

Växtens ljuskänsliga ”ögon” kartlagda

De flesta växter försöker vända sig mot solen. Nu har forskare från Göteborgs universitet tillsammans med finska forskare kunnat fastställa hur de ljuskänsliga proteinerna i växtcellerna förändras när de upptäcker ljuset. Resultaten är publicerade i senaste numret av Nature.

Det handlar om proteinfamiljen fytokromer som finns i bladen hos alla växter. Det är dessa som påvisar närvaron av ljus och som signalerar till cellerna om det är dag eller natt eller om växten befinner sig i skuggan eller i solen.

- Man kan likna dem vid växtens ögon. Vår studie visar hur dessa ögon fungerar på molekylnivå, säger Sebastian Westenhoff vid Institutionen för kemi och molekylärbiologi, Göteborgs universitet.

Molekylerna förändras med ljuset

De flesta växter försöker undvika skugga och växer mot ljuset. Detta innebär bland annat att växterna kan förbruka mer koldioxid genom fotosyntes. Det är fytokromerna som styr det här. Fytokromerna i växterna förändras alltså genom ljusets strålning och signaler skickas vidare till cellerna.

Fytokromer har, som de flesta proteiner, en tredimensionell struktur, en grundstruktur och en som är aktiverad. När ljuset når fytokromerna absorberas det och strukturen på proteinet förändras då.

För att studera denna strukturförändring använde forskarna fytokromer från bakterier, eftersom man då får tillräckligt stort forskningsmaterial att undersöka.

- Att någon slags strukturförändring skulle ske visste vi redan innan, ljussignalen ska ju föras vidare till cellen. Vi visste däremot inte hur strukturen ändrades. Det är det vi har upptäckt nu. Nästan hela molekylen görs om, säger Sebastian Westenhoff.

Öppnar för strategier att odla grödor effektivare

Upptäckten bidrar till fördjupad förståelse för hur fytokromer fungerar. I sin tur kan den nya kunskapen leda till strategier för att ta fram mer effektiva grödor, som kan kanske växer på ställen med lite ljus.

- Proteiner är som livets fabriker och maskiner – deras struktur förändras när de utför sina specifika uppgifter. Att kartlägga dessa rörelser är idag oftast inte möjligt. Jag tror dock att man kan använda liknade experiment för att upptäcka många viktiga strukturförändringar hos fytokromer och andra proteiner, säger Sebastian Westenhoff.

Ny mätmetod en förutsättning för att lyckas

Det är en mätmetod som Sebastian Westenhoff utvecklat och forskar på som har gjort studien möjlig. Mätmetoden går ut på att laserljus används för att starta strukturförändringen. Röntgenstrålning används sedan för att avbilda strukturförändringen.

Projektet kom till stånd genom att forskaren Janne Ihalainen från the University of Jyväskylä kontaktade Sebastian Westenhoff för två år sedan.

- Han frågade om vi kunde använda min teknik på fytokromer, som han nyss hade börjat forska på.

Länk till artikeln: <http://dx.doi.org/10.1038/nature13310>

Kontakt:

Sebastian Westenhoff, Institutionen för kemi och molekylärbiologi

Tel: 031-786 3936, E-post: sebastian.westenhoff@chem.gu.se