



## Det "sorte" lys - hvad kan UV bruges til?

Rosenqvist, Eva

*Published in:*  
Gartner Tidende

*Publication date:*  
2014

*Document version*  
Tidlig version også kaldet pre-print

*Citation for published version (APA):*  
Rosenqvist, E. (2014). Det "sorte" lys - hvad kan UV bruges til? *Gartner Tidende*, 6, 26-27.



At: Eva Rosenqvist, Institut for Plante og Miljø, dansk skole, Københavns Universitet, grofojlen, ku.dk

# Det "sorte" lys – hvad kan UV bruges til?

Ultraviolet lys absorberes af almindeligt glas, hvilket gør væksthuset "UV-fri zone". At give UV i væksthuse kan blive et nyt værktøj for bedre farve og form på planterne

Med udviklingen af LED lys de sidste par år, er der kommet mere og mere fokus på, hvad lysets spektralfordeling kan gøre i væksthuseproduktion. Først og fremmest kan fotosyntesen optimeres, og der kan spares energi. Der findes en række fotocceptorer i planter, der styrer plantens vækstform. Men ikke alle "lyset" er synligt. Spektrummet fortsætter ind i det infrarøde (fj) område med lange bølglængder, og i det ultraviolet (UV) område med korte bølglængder. Planten bruger lyset i det infrarøde område til at styre strøkningsvækst i alle planter og til blomstring i de debløgende slyrede planter. Normalt absorberes det meste af solens UV-stråler af ozon i stratosfæren og kun en mindre del når jordoverfladen. Udviklingen af ozon-mulder, der giver højere UV-niveauer end tidligere, har gjort, at man

Figur 2. UV i praksis. På Rosa Danica har man efter en stormskade fået "det forkerte glas", hvilket blev opdaget da gardenerne smuldrede. Glasset slipper meget UV igennem, og her får man de bedste farver og forgrøining. Det lille billede viser CleanLight UV-C lamper monteret på sprayblom, der giver få sekundær eksponering i rød mælkug.

Absorptionen af UV-stråling i ozon i stratosfæren gør, at ingen UV-C når jordoverfladen. Det er UV-A og UV-B, der gør os solbrændte og i solbæd bruges UV-A-rør. Det er det høje energiniveau, der gør os skoldede.

**Kompakte planter med UV**  
Der er en bred vifte af planteflekter, der stammer fra UV-eksponering. Ved høj UV-dosis bliver tilvæksten nærmest, og planterne kan sågar få korrosionsskader.

Ved en passende UV-dosis kan man derfor opnå en række positive effekter: bedre forgrøining, kompakt vækst, tykkere blade, bedre blad- og blomsterfarve og højere indhold af indholdsstoffer. De sidste er afgørende for fx smag af salat og krydderurter.

Tænk på forskellen mellem krydderurter sommer og vinter – UV om vinteren kan sandsynligvis forbedre smagen. Der er store forskelle på, hvordan de forskellige arter reagerer på UV, og af alle UV-publikationer er kun cirka 40% lavet på dyrkede arter. Kun ganske få undersøgelser er lavet på planter, der dyrkes i væksthuse, og kun en brøkdel på pytoplanter. Mængde af UV-effekterne er ikke ressource i pytoplanter, men der vides meget lidt om, hvilke arter som reagerer, hvordan de reagerer og hvilke UV-doser, som kræves. Også insekter reagerer på UV, insekter ser i UV-A, blå og grønt, så ændringer i UV-A kan påvirke deres vækst og bevægelse – men med store forskelle mellem arterne.

Et dyrkningsområde, hvor man er begyndt at bruge UV, er produktion af smilplanter til udplantering, fx salat. Hvis smilplanter dyrkes med UV-B, bliver de kompakte med tykkere blade, med flere sekundære indholdsstoffer for at beskytte sig mod UV og stærkt lys. De viser bedre overlevelse ved udplantning og giver også op til 25% højere høstudbytte, da de ikke har startet livet i mørken med et chok.

**UV er en del af solens spektrum sammen med synligt lys (fig. 1).** Mængden af energi i strålingen afhænger af bølglængden. UV har kortere bølglængde end fotosynteseaktiv stråling (PAR) og har derfor højere energitæthed end synligt lys. UV inddeles i tre grupper: UV-A mellem 315–400 nm, UV-B mellem 280–315 nm og UV-C mellem 100–280 nm.

**UV i væksthuset**  
Normalt glas lukker UV ude. Det opalagte ville være at udslette til glas, der slipper UV igennem, men det koster betydeligt mere end almindelige glas.

Der findes plastik, som helt blokerer UV, som kan slippe UV-A gennem eller både UV-A og UV-B.

Plastic, der er UV gennemtrængelig bruges med succes til produktion af smilplanter af salat og grøntsager til udplantning i England og New Zealand.

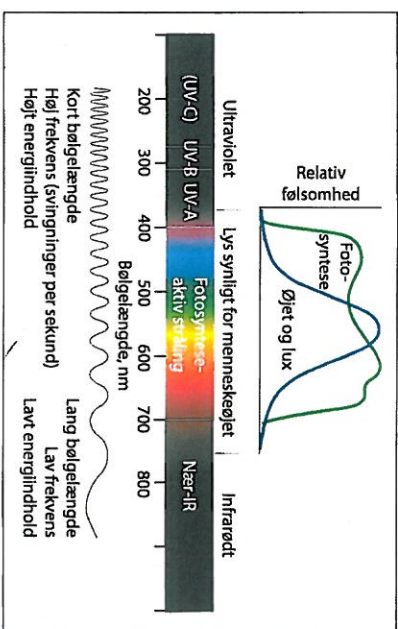
I væksthuse er det muligt at bruge UV lysforer. UV-C bruges i dag mod mælkug men UV-A og UV-B kan bruges til formning af planter.

**Svært at måle**  
UV måles som W/m<sup>2</sup> og opdèles i UV-A og UV-B. De målniveauer er dog ikke direkte brugbare som mål på, hvilken effekt UV har på planten.

På samme måde som fotosyntesen og menneskeøjlet har forskellige følsomheder for forskellige bølglængder (se fig. 1), så har forskellige planterforskere (fx forgrøining, blomsterfarve eller indholdstoffer) forskellig følsomhed. Det betyder, at et tal målt i sollys, har en helt anden betydning, hvis det er målt fra en UV-lampe. Værdien eller styrken har også forskellig betydning for forgrøining eller blomsterfarve, hvilket gør det lidt kompliceret overføre viden fra uendørs forsøg til væksthuse, hvor man bruger lamper.

**Potentiale i produktionen**  
EU projektet UV4growth holdt møde med forskere og gartner i Odense i marts. Konklusionen var, at der er stort potentiale for at udvikle brugeren af UV i væksthuse. Der er mange ting dog meget viden, før det sker i stor skala.

Først og fremmest er der ikke meget viden om pytoplanter, men der er stor forskel mellem arter. Der vides heller ikke, hvordan man i praksis skal give en passende UV-dosis, da



Figur 1. Ultraviolet (UV) lys er en del af solens spektrum med kortere bølglængde og højere energitæthed end den fotosynteseaktive stråling. Man måler UV opdelt i UV-A og UV-B med W/m<sup>2</sup> som måleenhed. UV-C filteres væk i stratosfæren og når ikke jordoverfladen. På samme måde som menneskeøjlet og fotosyntesen har forskellige følsomheder overfor forskellige bølglængder (som vist), viser forskellige UV-planterforskere forskellige følsomheder. Hver p-dosis kræver sin egen sensor, for at måle rigtigt. Der findes sensorer som måler UV, som man bliver solbrændt af, men ikke som slårer planter.

UV-lamper skal være brandt udenfor arbejds-tid. Dosen afhænger også af årstiden, så der er mange udfordringer, der skal løses, inden det kan komme i praktisk brug. I UV4growth diskuteres en ansøgning til et nyt EU-netværk

om innovativt lys. Der skulle bruges af hele spektret undersøges og systematiseres, med hovedmålet at involvere så mange gartner og firmaer som muligt. I



Figur 3. Under UV4growth mødet i Odense var et af holdpunktene ekskursjonen til Rosa Danica, hvor 18 forskere, firmaer og gartner fra otte lande med stor interesse diskuterede alle tekniske praktiske og videnskabelige aspekter af væksthuseproduktion.