

Werken aan onzichtbaar licht

De meeste lampen die in kassen worden gebruikt voor de belichting zijn hogedruk natriumlampen. Deze lampen verschillen niet wezenlijk van de lampen in lantaarnpalen. De efficiëntie staat voorop. Voor een tuinbouwlamp betekent dit lampen die efficiënt groeilicht geven.



TEKST: HUGO VAN DEN BERKMORTEL

BEELD: GRAVITA

Een efficiënte lamp voor groeilicht is een lamp die zoveel mogelijk elektriciteit omzet in lichtdeeltjes van 400 – 700 nm (van blauw tot rood) per Watt. Groeilicht wordt uitgedrukt in μmol .

De lampenfabrikanten waren voorheen niet geïnteresseerd in fotosynthese. Het ging hen om de mens, de lampen werden ontwikkeld op het efficiënt omzetten van elektriciteit in licht dat de mens goed ziet, dit wordt uitgedrukt in lumen of lux (=lumens/m²).

Door de schaalgrootte van de tuinbouwverlichting is het voor fabrikanten interessant geworden om te werken aan lampen speciaal voor toepassing in de tuinbouw. “We zoeken het ‘hondenfluitje’ op het gebied van licht”, verklaart Teun van den Dool, directeur van Hortilux. Dit zou een lamp zijn die efficiënt licht straalt op golflengten die voor de mens minder zichtbaar zijn, maar die door de plant net zo goed worden benut voor de fotosynthese.

Meer rood licht

Voor de mens onzichtbaar groeilicht waardoor er bij een teelt in het donker toch fotosynthese wordt geactiveerd klinkt als science fiction en zal nooit werkelijkheid worden. Maar het maakt wel het principe duidelijk.

Het menselijk oog kan de verschillende kleuren van het spectrum (regenboog) niet even goed zien. De regenboog gaat van blauw naar rood. De kleuren in het midden van de regenboog geel/groen ziet de mens het beste, de kleuren aan de randen het minst. In een donkere ruimte zijn blauwe en rode voorwerpen daarom minder goed te onderscheiden dan gele. Planten gaan daarentegen het meest efficiënt om met rood licht, daarna met blauw en wat minder met groen licht. SON-T lampen, welke zijn aangepast op groeilicht, geven verhoudingsgewijs al meer rood licht.

Nieuwe lamptypen ontwikkelen

Groeilicht stimuleert niet alleen de groei van een plant, het stuurt de groei ook. Chlorofyl absorbeert licht en activeert de fotosynthese, terwijl pigmenten (onder andere phytochrom) informatie uit het licht halen. Zo is een minimale hoeveelheid blauw licht van belang voor de ontwikkeling van een plant. In het zonlicht zijn alle kleuren van het spectrum vertegenwoordigd. Het aandeel blauw van daglicht is ruim 20%, wat ruimschoots voorziet in de “blauw behoefte” van een plant.

Het is niet uitgesloten dat in de toekomst

belichting wordt ingezet om de teelt te sturen. Zo zijn LED's (Light Emitting Diode) lampen die een heel smalle bandbreedte van 5 nm licht uitstralen. LED's zijn ontworpen als indicatielampje, zoals het 'aan-lampje' in uw televisie. Dit zijn lampen met een lange levensduur. Met de wetenschap dat licht van verschillende kleuren de groei van de plant kan sturen, zou met een LED heel gericht de productie of opkweek kunnen worden gestuurd, vooral onder condities wanneer erg weinig tot geen daglicht aanwezig is.

De komende tien jaar is volgens Philips nog geen doorbraak te verwachten. De LED's zijn duur in aanschaf en zitten in efficiëntie in de verhouding $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ lichtdeeltjes per Watt nog aanzienlijk lager dan de hogedruk natriumlamp. Met het huidig gehanteerde lichtniveau zouden er nog teveel LED's per vierkante meter moeten worden opgehangen. Dat maakt de installatie erg duur en vraagt bovendien meer vermogen. Dit zou ook nog eens leiden tot meer warmte in de kas.

In het onderzoek worden LED's met een bepaalde golflengte al wel gebruikt om meer over de invloed van verscheidene kleuren te weten te komen.

De verwachting is echter dat pas op lange termijn LED's mogelijk als assimilatiebelichting in de tuinbouw kunnen worden gebruikt.