

## MET EEN GOEDE LICHTVERDELING KUN JE EXTRA PRODUCTIE REALISEREN

Steeds meer teelten in de glastuinbouw worden in de winter belicht. Zo zijn er nu het hele jaar door tomaten en aardbeien uit ons land verkrijgbaar. Met belichting kun je vooral hogere producties realiseren, maar in de slateelt neemt ook de kwaliteit toe. – *Jan Van Bavel*

Het areaal belichte teelten nam de laatste jaren sterk toe in ons land. Op een studiedag rond belichting, die midden januari plaatsvond op het Proefcentrum Hoogstraten (PCH) en het Proefstation voor de Groenteteelt (PSKW), deelden experts uit het praktijkonderzoek hun kennis over wat er mogelijk is met klasieke assimilatie- en ledbelichting. Er werd ook dieper ingegaan op de rentabiliteit van belichte teelten.

### De dans der fotonen

Via fotosynthese zet een plant (zon)licht om in gewicht. "Het aantal fotonen PAR-licht ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ) is een betere eenheid dan lux of lumen om het licht weer te geven dat planten kunnen benutten", aldus Kathy Steppe van UGent. "Dat PAR-licht is het deel van de zonnestraling dat effectief nuttig is voor de fotosynthese." Het licht dat de zon uitstraalt, zijn deeltjes of fotonen die een impact hebben op het fotosyntheseproces. In de serre vallen ze in op de bladeren van de plant. Daarbij worden groene en gele fotonen weerkaatst, terwijl blauwe en rode foto-

nen worden geabsorbeerd. Dat kun je beschouwen als een 'dans der fotonen'. "Chlorofylmoleculen benutten enkel blauw en rood licht en geven energie door aan de plant. Bij blauw licht ligt het fotosyntheserendement lager, omdat er meer energie dan warmte verloren gaat. Maar ook de golflengtes tussen het blauwe en rode licht worden door de plant benut. In het Lightman-project onderzoeken we wat dit segment betekent voor de groei van de plant."

### Meer uit belichte tomaten halen

Bij tomaten kun je meer productie realiseren door het aanpassen van de blad-snoei en de stengeldichtheid en oog te hebben voor het verhogen van het licht-

.....  
**In de slateelt geven leds uniformere kroppen en een betere kleuring dan Son-T-lampen.**  
 .....

niveau, een betere lichtverdeling, een goede rassenkeuze en het aanpassen van het lichtregime. "Bij lage lichtintensiteiten verloopt de fotosynthese heel efficiënt, maar zodra een bepaalde lichtintensiteit is bereikt, komt er niet zo veel fotosynthese meer bij", vertelt Stefaan Fabri van het PSKW. "Streef naar een goede en gelijke lichtverdeling over het gewas (horizontaal). Maar creëer ook een gelijke verdeling over de plant, van boven naar onder (verticaal). Mits een goede lichtverdeling kun je zeker nog productie-winsten boeken." De PSKW-onderzoekers experimenteerden vorig belichtingsseizoen met de positie van de gewasdraad en de lampen. "Een optimale belichtingsinstallatie verdeelt het licht gelijk over de hele serre. In de kop van de planten valt die verdeling goed mee, maar dieper in het gewas merkten we grote verschillen", aldus Fabri. "Interlights kunnen die ongelijkheid iets verkleinen. Maar bij sommige bladeren hangen ze te dichtbij en bij andere dan weer te veraf, wat zeer nadelig is voor een goede lichtverdeling. De bladeren onderin het gewas krijgen te

weinig licht en kunnen dus te weinig bijdragen aan de fotosynthese. Meer uren belichten heeft zeker geen negatieve effecten op korte termijn, maar de vraag is of het een meerproductie op lange termijn geeft." Een goede rassenkeuze heeft zeker een positief effect. "Kies voor een ras dat je in de belichte periode generatief kunt aansturen en dat nog voldoende groeikracht overhoudt voor de zomer." Volgens Fabri tonen studies van Wageningen Universiteit aan dat meer belichten weliswaar meer productie oplevert, maar dat de meerproductie laag ligt en de planten daardoor riskeren meer stress te krijgen.

ook in het najaar en in de zomer gebruiken. SON-T-lampen worden eind april meestal op inactief gezet. "Het elektriciteitsverbruik per kg tomaten kan nog dalen als het aan- en uitschakelen van de leds wordt geoptimaliseerd in functie van het beschikbare zonlicht."

### Belichting en energie

Herman Mariën van Thomas More vroeg zich af hoeveel groeilicht een plant per dag nodig heeft in de diverse teeltfasen. "Niet de hoeveelheid energie maar de hoeveelheid fotonen die je planten geeft, is belangrijk om ze te laten groeien. Als je je energieverbruik wil beperken en je

roestmijt richt vooral in augustus schade aan in de tomatenteelt. De mijt zal zich in een belichte teelt makkelijk verspreiden en wordt vaak te laat waargenomen. "Half januari kun je de typische aantasting op de bloemsteeltjes bovenaan het gewas waarnemen. Deze mijten verspreiden zich via bemisia en hommels, maar ook via het personeel. Efficiënte biologische bestrijders zijn er nog niet. Je kunt alleen ingrijpen met Oberon, voor zover er geen resistentie is, en anders met Vertimec. Zwavelen resulteert wel in een tragere ontwikkeling van de mijten. Als ze regelmatig worden ingezet, kunnen ook nuttige roofmijten de galmijt reduceren. Maar de resultaten zijn nog te wisselvallig." De roofwants *Nesidiocoris tenuis* wordt in Zuid-Europa ingezet als bestrijder van witte vlieg, tuta absoluta en spint. Als de dichtheid ervan te groot wordt, kan het een plaag worden en veel schade aan het gewas aanrichten, zoals in Nederland in de belichte teelt. "Door de belichte teelt krijgt dit neefje van macrolophus steeds meer overlevingskansen in onze regio. Zo is steekschade aan vruchten en bloemen een reëel risico, met vergroeiingen, bloemabortie en het broos worden van de koppen tot gevolg." *Nesidiocoris* lijkt hard op macrolophus, maar heeft toch enkele verschillpunten, zoals een donkerdere tekening op het uiteinde van zijn schild.



Uit slaproeven op het PSKW bleek dat leds onder meer een compactere groei, 10% meer wortelmassa en minder rand gaven dan SON-T-lampen.

### Meer licht vraagt meer energie

Op het PCH werd geëxperimenteerd met diverse stengeldichtheden. "De productie zal stijgen naarmate de stengeldichtheid toeneemt, maar het vruchtgewicht zal dalen", zegt onderzoekster Wendy Vanlommel. "In theorie wordt de maximale productie in een standaard belichte teelt bereikt bij 6 stengels/m<sup>2</sup>, maar het vruchtgewicht is dan niet meer aanvaardbaar (110 gram). We voerden drie proeven uit waarbij SON-T-belichting werd aangevuld met of gedeeltelijk vervangen werd door ledbelichting (led-interlight). In alle gevallen leidt meer licht tot meer productie, maar meestal ook tot een hoger elektriciteitsverbruik ... Hoe meer licht, hoe meer elektriciteit er nodig is om hetzelfde aantal kg tomaten te produceren, behalve als SON-T-belichting (gedeeltelijk) wordt vervangen door ledbelichting." Dankzij hun beperkte warmteproductie kun je led-interlights

teelt in balans wil houden, moet je je belichting optimaliseren in functie van de behoefte van de plant en het beschikbare zonlicht dat doordringt tot op plantniveau. Na een zonnige winterdag zouden je lampen best wat minder uren kunnen branden. Een plant kan immers tot twee dagen later actief iets doen met de aangemaakte suikers in de fotosynthese. Als je bij het belichten rekening houdt met het beschikbare zonlicht van twee dagen geleden en het voorspelde zonlicht voor de volgende twee dagen, kun je best wat energie uitsparen en toch voldoen aan de dagelijkse behoefte van elke plant. Met leds kun je zeker nog winst boeken."

### Let op voor tomatenroestmijt en nesidiocoris

Sam Gui van Biobest ging dieper in op de plagen tomatenroestmijt en *Nesidiocoris tenuis*, het Spaanse neefje van *Macrolophus pygmaeus* (zie ook p. 44). Tomaten-

### Betere kwaliteit sla met leds

De fotosynthese is het efficiëntst met blauw en rood licht. SON-T-lampen produceren veel geel en groen licht, dat veel minder bijdraagt aan de fotosynthese. In proeven op het PCG met rode eikenbladsla werden SON-T-lampen met nauw- en breed-spectrum- leds vergeleken. Deze laatste stralen naast rood en blauw ook kleine hoeveelheden geel en groen licht uit. "Leds leverden compactere en beter gevulde kroppen op, en een roedere kleuring", zegt Robin Van Havermaet van het PCG. "De rode eikenbladsla onder leds was zwaarder dan onder SON-T. De sla was niet significant zwaarder onder breed-spectrum-led dan onder nauw-spectrum-led, maar het extra blauw licht in het brede spectrum leidde tot opvallend meer rand. In kropsla vielen er geen grote statistische verschillen qua productie te noteren."

Op het PSKW voert men al vier opeenvolgende winters proeven met leds uit. "Belichten met SON-T in sla kan tot 50  $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ . Bij een hogere lichtintensiteit geven de lampen te veel warmtestraling af, met rand als gevolg. In de eerste



*SON-T-lampen produceren veel geel en groen licht, waar de planten maar een kleine hoeveelheid van nodig hebben.*

winter vergeleken we 50  $\mu\text{mol}$  SON-T met 50  $\mu\text{mol}$  led. De leds leverden compactere groei met een gelijk oogsgewicht, een rodere kleur, 10% meer wortelmasse en altijd minder rand op”, vertelt Joris Van Lommel (PSKW). “Nog een voordeel is dat leds 37% minder elektriciteit

verbruiken dan SON-T-lampen. Maar ze zijn wel duurder in aankoop en je moet zo’n 3% meer stoken om dezelfde temperatuur te halen als onder SON-T.” Vermits warmte-afgifte bij leds geen probleem is, werd de lichtintensiteit in de tweede winter opgedreven tot 75  $\mu\text{mol}$  en vergeleken met hybride belichting. “Vanaf toen werden er leds met maar 5% blauw licht meer rand gaf. De resultaten waren gelijkwaardig, met steeds minder rand onder de leds. 75  $\mu\text{mol}$  bleek dus nog veilig voor de rassen. Sommige rassen lijken tot 120  $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$  aan te kunnen; die economische afweging moet de teler maken. De meerproductie en randgevoeligheid zijn rasafhankelijk.”

### **Belichten in paprika nog niet aan de orde**

Bij paprika staat het belichtingsonderzoek nog in zijn kinderschoenen. “Na een eerste jaar belichten met led lijkt de plant de extra energie in een vegetatieve groei om te zetten, waardoor er nog niet met een sprake is van meerproductie”, aldus Liesbet Van Herck van het PSKW. “We

zien dat een meer generatief ras er een groter voordeel uit de belichting haalt. In het Sweeper-project onderzoeken we onder andere of we de vegetatieve groei in productie kunnen omzetten.”

### **Verduisteringsdoeken: last of lust?**

Frank Florus van Lycopersicon ging in op de vraag of het gebruik van verduisteringsdoeken een last dan wel een lust is. Hij ging uit van de stelling dat het probleem van een belichte tomatenteelt niet de temperatuur, maar het vocht is. “Nokschoten die om de 30 à 40 m worden aangebracht, verdienen sterke aanbeveling om luchtstromen te breken. Verder hang je ventilatoren het best bovenin de kas. Verduisteringsdoeken zijn een last als er 100% geschermd moet worden of als de luchtvochtigheid en de buitentemperatuur hoog zijn en het wolkendek laag is, dus bij mist en (drui)regen. Ze worden een lust als je wil ontvochtigen aan het einde van de middag. Mits een aanpassing van je teelttechniek kun je goed werken met een verduisteringsdoek in de tomatenteelt. Open je ramen indien aangewezen, want ze dienen om te ontvochtigen.” ■