

Op termijn licht doseren naar behoefte van planten

Ben Veldhoven: 'LED-verlichting nu al



Bedrijfsleider Maurice de Ruijt (links) en projectleider Timo van Staalduinen "Naast de lichtkleuren rood en blauw is hier bij rozen groen licht toegevoegd om het product goed te kunnen beoordelen. Zonder groen licht ziet het gewas er anders uit."

LTO Groeiservice doet praktijkonderzoek naar LED-verlichting. "Dit type lamp zelf is niet zo interessant, want deze lampen bestaan al langer. Het gaat om de juiste armaturen", zegt Ben Veldhoven van LTO Groeiservice. Hij ziet deze manier van belichting als een veelbelovende techniek, maar telers moeten er opnieuw mee leren telen.

TEKST EN BEELD: HARRY STIJGER

De praktijkproef met LED-verlichting is opgezet omdat de techniek er wel is, maar er in de praktijk nog veel geoptimaliseerd moet worden. Om de werking van deze armaturen als groei- en stuurlicht te onderzoeken bij tomaat en roos, zijn vooraf de volgende doelen uitgewerkt met als referentie de nu standaard HD natriumlampen.

- tenminste een vergelijkbare productie van droge stof;
- een besparing van 80% op energie (totaal);
- geen blindstroom en/of netvervuiling;
- minder uitrede van strooilicht uit de kassen;
- mogelijk gebruik van laagwaardige warmte uit de koeling;
- minder schaduwwerking;
- gelijke installatiekosten bij minder onderhoud;
- een nauwkeurige voorspelling met betrekking tot de rentabiliteit.

Het praktijkonderzoek, gefinancierd door het Productschap Tuinbouw, richt zich

op het optimaliseren van de armaturen en teeltsturing.

Veelbelovende techniek

Voor Ben Veldhoven van LTO-Groeiservice is de LED-verlichting een nu al veelbelovende techniek. Hij verwacht dat het een onomkeerbaar proces is. "Het is goed dat telers ook zelf het initiatief nemen en proeven doen met deze verlichting. Telers moeten er opnieuw mee leren telen. Hier komen de groene vingers weer van pas; het is een uitdaging die tijd vraagt. Het duurt het nog 3 tot 5 jaar voordat telers onderbouwd met lichtmenu's en teeltrecepten hun investeringen in LED's kunnen doen."

In de praktijkproef is gekozen voor tomaat, omdat dit het grootste gewas is dat steeds meer wordt belicht. In roos gaat het om het onderzoeken van de technische mogelijkheden, zodat dit gewas rendabel in Nederland te telen blijft. Voor een optimale beproeving van de LED-armaturen is een winterseizoen nodig. Dit is ook de

periode waarin jaarrondeelten van groentegewassen starten. "Juist die startfase is cruciaal voor de belichting van de plant."

Metingen belangrijk

Om het effect van het licht in de plant te meten verzorgt GrowWatch de technologie. Zoals de meting van het PAR-licht (mmol/m^2) op bladniveau; de fotosynthese (plantivity-meter); de VPD (mate van verdamping); het CO_2 -gehalte; de temperatuur van blad, mat en omgeving; het vochtgehalte en de EC in de mat.

In de proeven zijn behalve de micromolen ook het stroomverbruik gemeten (zie tabel). De micromolmetingen zijn 's nachts uitgevoerd, omdat de aanwezigheid van daglicht elk moment van de dag anders is en schaduw effecten de metingen beïnvloeden.

Water en voeding aanpassen

De tomatenproef van vier maanden bij Lans Tomaten is in week 45 gestart. Daarbij zijn de hogedruk natriumlampen (Son-T) één op één vervangen door LED-

groei- en
stuurlicht

startfase is
cruciaal

stroomverbruik

De lichtopbrengst en het stroomverbruik bij Lans Tomaten

	Son-T	LED week 45-52	LED week 1-8
lichtproductie (mmol/m ²)	163	36	130
stroomverbruik (watt/m ²)	105	25	45

lampen. Vanaf de eerste week in 2008 is deze verhouding naar 2 op 1 gebracht. Het gewas had in de eerste weken dunnere koppen en iets lagere productie. Na het verdubbelen van het aantal lampen en het vervangen van enkele blauwe door rode LED's, werd de achterstand relatief snel 'ingelopen'.

De teeltresultaten zijn momenteel vergelijkbaar, zoals de productie van de hoeveelheid droge stof, maar nu met minder energie.

In de proef van 100 m² is nog niets gedaan aan de matcondities, zoals EC, vochtgehalte en (mat)temperatuur, wat vooral bij de jonge planten van belang lijkt te zijn.

LED-lampen missen het infrarode licht van de Son-T lampen, die het blad en de mat met enkele graden opwarmt. De wortels zijn daardoor actiever en nemen meer water en voeding op. Dit levert meer groeikracht bij een jong gewas. Door de afwezigheid van het infrarode licht bij de LED's blijft de mat natter en kouder. Dit vraagt om aanpassing van het teeltplan met onder andere aandacht voor de mattemperaturen en -condities (verwarming en eventueel koeling).

Hoe kouder hoe beter

In de proef zijn armaturen van fabrikant Lioris gebruikt. Veldhoven: "Het grote voordeel van deze armaturen is dat er LED's

Lichtkleuren en toepassingen

Uit de 'Gereedheidskist Licht' kwam naar voren dat lichtkleuren belangrijk zijn. Binnen het project 'Regenboog' wordt informatie verzameld over de werking van de lichtfrequenties op gewassen. Eind april komen de resultaten beschikbaar. Telers kunnen dan via internet (www.groeiservice.nl) informatie vinden over lichtkleuren, theorie, praktische toepassingsmogelijkheden, resultaten van en ervaringen met proeven.



Ben Veldhoven (tweede van links): "Het is goed dat telers ook zelf het initiatief nemen en proeven doen met LED-verlichting, want ze moeten er opnieuw mee leren telen."

met een groter vermogen in kunnen." Deze armaturen zijn watergekoeld, want telers willen de warmte niet altijd boven in de kas hebben. Deze vorm van belichting is dan ook een voordeel bij gesloten teeltsystemen, waar een teler moet koelen om de warmte kwijt te raken.

De armaturen zijn relatief klein om schaduwwerking te beperken. Bovendien zijn de boards van deze lampen eenvoudig te vervangen.

"Hoe warmer een LED is, hoe minder licht eruit komt. Daarom is goede koeling cruciaal voor de levensduur en voor de lichtoutput van het geheel. Deze lampen geven het meeste licht in vrieskou", zegt Lucien Laseur van Lioris. "Bij onze LED is de lichtoutput per watt nu al hoger dan van een SON-T-lamp. Bovendien verbruiken de voedingen van deze lampen veel meer energie dan de LED's. Bij de LED-lampen gaat geen elektriciteit verloren, omdat door de innovatieve schakeling blindstroom uitblijft."

Juiste dichtheid bepalen

De rozenproef is begin maart bij Van den Berg Roses gestart met een grotere hoeveelheid licht. Uitgangspunt is om in vergelijking met de Son-T verlichting de plantverdamping op hetzelfde niveau te houden.

"We moeten het goede spectrum hebben. Het voordeel van LED's is dat je zelf het kleurenspectrum kunt kiezen", zegt Thijs van den Berg. In de proef zal moeten blijken of deze lampen, die op 60 m² hangen, genoeg licht produceren of te dicht opeen hangen.

In principe is elke LED apart aan te sturen (intensiteit) zodat telers op termijn zelf

kunnen bepalen wanneer ze welke kleur willen toedienen. Bijvoorbeeld de dag met blauw licht beginnen en in de loop van de dag langzaam afschakelen of dimmen. Bij 50% dimmen is ook het elektriciteitsgebruik evenredig (50%) minder.

Rekenen aan rentabiliteit

Op termijn zal iedere teler licht gaan doseren naar behoefte van de plant op een bepaald moment. Dat geldt voor de lichtkleur, de lichtintensiteit, de tijdsduur en de plaats van doseren (op de kop of tussen het gewas). Met LED's is het mogelijk om lichtkleuren samen te voegen tot een bundel of juist naar buiten toe te verdelen. Met combinatie van die twee opties is een specifieke lichtverdeling op maat over een bepaalde oppervlakte mogelijk.

Veldhoven geeft aan dat telers goed moeten rekenen aan de rentabiliteit. Hij verwacht dat er met LED's op termijn zeker geld te verdienen valt. Voor het zo ver is moet er nog het nodige gebeuren zowel in de ontwikkeling van de technologie als ook in de teeltsturing in de kassen.

De LED-verlichting is een veelbelovende techniek. Het praktijkonderzoek laat zien dat deze technologie, op beperkte schaal nu al bruikbaar is voor proeven in de belichte teelten van tomaat en roos. Naar verwachting duurt het nog drie tot vijf jaar voordat de telers met lichtmenu's en teeltrecepten verantwoord op grotere schaal in LED-verlichting kunnen investeren.

SAMENVATTING

verdubbelen aantal lampen

geen infrarood licht

afschakelen of dimmen

specifieke lichtverdeling