

# Sla haalt hoger gewicht onder constante DLI in klimaatkamers

Door slaplanten elke dag dezelfde Dagelijkse Lichtintegraal (DLI) aan te bieden, krijgen we een hogere opbrengst dan wanneer de DLI verschilt van dag tot dag. Dat is het resultaat van een vergelijkende proef in klimaatkamers met lollo bianda op mobiele goten. Deze laatste zijn bijzonder handig om op een snelle manier de invloed van bepaalde factoren af te toetsen.

In de teelt van sla op mobiele goten (MGS) wordt meestal een wkk gebruikt om de assimilatiebelichting in de serre van elektriciteit te voorzien. De prijsvorming van elektriciteit in zowel de dagmarkt als de onbalansmarkt kent grote schommelingen door het verhoogde aanbod aan hernieuwbare energie van wind en zon. Regelbare ledverlichting geeft de tuinder de mogelijkheid om opportuniteiten in deze schommelingen optimaal te benutten. Dit maakt dat de keuze om de elektriciteit te verkopen of zelf te gebruiken steeds vaker gaat spelen.

Om de aandacht voor de plant niet te verliezen, hebben we vanuit Thomas More in het Lightman- en het GLITCH-project het gebruik van lichtintegratie uitgewerkt en toegelicht (zie artikels 'Aan de slag met DLI' en 'Belichten volgens DLI in hydrosla: kiezen tussen energie en productie' in Proeftuinnieuws 4 van 2019). Een belangrijk onderdeel hierin is het sturen van de belichting om een bepaald DLI-niveau te bereiken. De gewenste DLI of Dagelijkse Lichtintegraal —de som van het zonlicht en de assimilatiebelichting dat de plant ontvangt op één dag— evolueert langzaam mee met welk lichtniveau we van de zon kunnen verwachten doorheen het jaar. Zo kan de belichtingsinstallatie het volledige belichtingsseizoen optimaal worden ingezet.

## Proef in klimaatkamers onder gecontroleerde omstandigheden

Om het voordeel van deze manier van sturen aan te tonen hebben we een vergelijkende proef opgestart in drie kleine klimaatkamers van 1,8 m<sup>2</sup>. In de drie klimaatkamers werd het klimaat hetzelfde ingesteld, maar werd de DLI gevarieerd. De totale ontvangen lichtsom in de drie objecten was gelijk. Bij het uitvoeren van experimenten in klimaatkamers zijn

er enkele nadelen waarvan de belangrijkste is dat de omstandigheden niet dezelfde zijn als die in een serre. De afwezigheid van natuurlijk zonlicht is natuurlijk het voornaamste nadeel. Maar voor onderzoeksdoeleinden zijn er ook een aantal belangrijke voordelen aan. Zo kan het klimaat zeer goed worden gecontroleerd en de belichting accuraat worden gestuurd. Hierdoor zijn groeiomstandigheden en dus verschillende proeven eenvoudig te herhalen. Tabel 1 geeft de ingestelde klimaatparameters weer en het gemiddelde bereikte klimaat per etmaal voor de drie klimaatkamers.

Het gemiddeld dagprofiel van de drie objecten —de proef duurde 31 dagen— is voorgegesteld in Figuur 1. De eerste week is hierin niet opgenomen, omdat we technische problemen

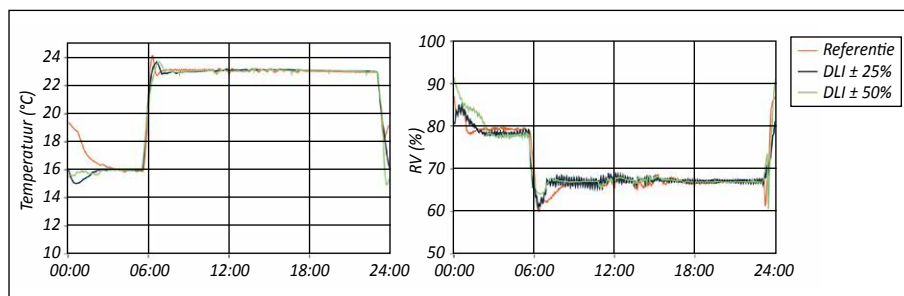


Eén van de drie klimaatkamers waarin de proef werd uitgevoerd. De groeiomstandigheden kunnen er goed onder controle worden gehouden.

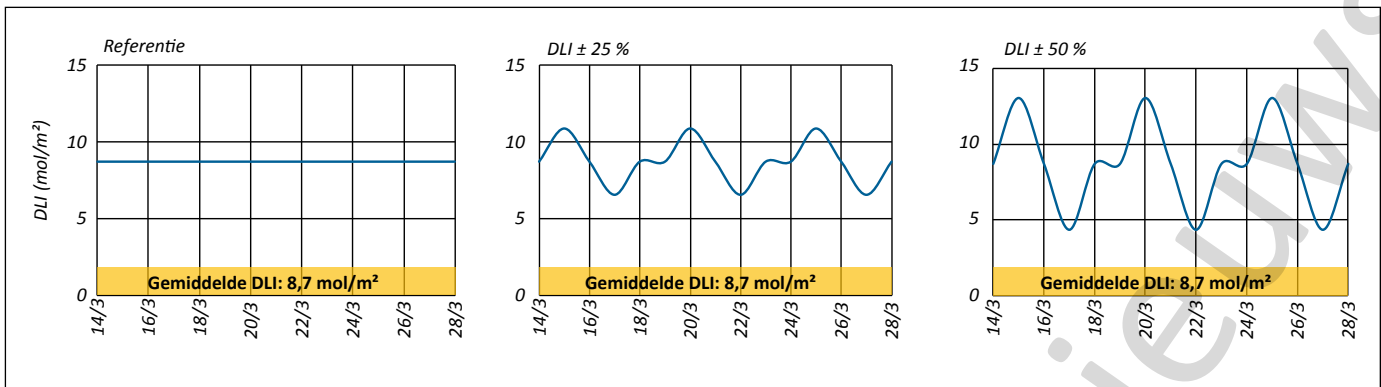
hadden met de koeling in de referentie-afdeling. Je kan ook zien dat het koelvermogen in de referentie-afdeling minder groot was waardoor de gewenste temperatuur tijdens de

Tabel 1. - Ingestelde klimaatparameters in de drie klimaatkamers en gemiddeld bereikt klimaat per etmaal

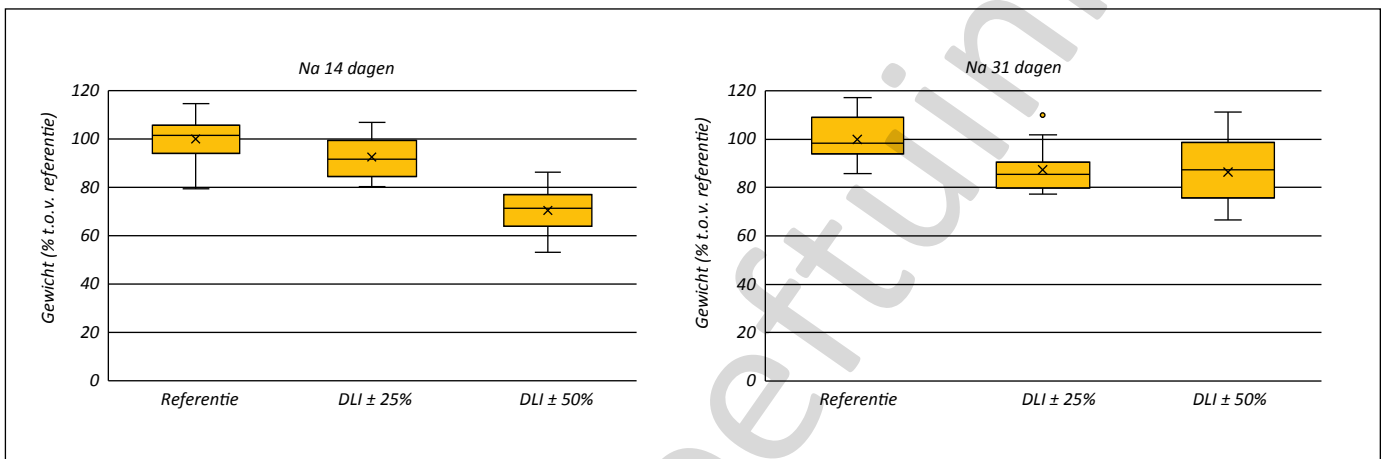
	Referentie (Constance DLI)	DLI ± 25%	DLI ± 50%
Temperatuur (°C)			
Ingesteld dag (06:00 – 23:00)	23	23	23
Ingesteld nacht (23:30 – 05:30)	16	16	16
Gemeten etmaal	21,5	21,2	21,2
RV (%)			
Ingesteld dag (06:00 – 23:00)	67	67	67
Ingesteld nacht (23:30 – 05:30)	78	78	78
Gemeten etmaal	70,2	70,2	70,6



Figuur 1. - Gemiddeld dagprofiel van het bereikte klimaat in de drie klimaatkamers



**Figuur 2.** - Overzicht van de DLI die in elke klimaatkamer werd opgelegd; de gemiddelde DLI was in de drie groeikamers dezelfde: 8,7 mol/m<sup>2</sup>



**Figuur 3.** - Oogstgewicht sla na 14 en 31 dagen in de drie klimaatkamers

nacht minder snel werd bereikt. Dit vertaalt zich dan ook in een iets hogere gemiddelde etmaaltemperatuur (0,3°C hoger). Bij de overgang van dag- naar nachtperiode en van nacht- naar dagperiode zie je ook een 'overshoot'. De temperatuur en RV gaan voorbij de ingestelde parameters om nadien snel te stabiliseren op de ingestelde waarde. Dit effect kan verminderd worden door de overgang tussen dag en nacht minder abrupt te maken, bijvoorbeeld door een overgang tussen dag en nacht van één uur te voorzien in plaats van een half uur.

### Het effect van een specifiek concept kan snel worden onderzocht

Door de goede controle van de omgevingsparameters wordt het eenvoudiger om het effect van specifieke parameters te analyseren. Voorbeelden hiervan zijn het onderzoeken van nieuwe methoden van ontvochtiging, een optimalisatie van de CO<sub>2</sub>-dosering of de analyse van de warmteafgifte van verschillende systemen voor assimilatiebelichting. In deze proef hebben we het effect van een variërende DLI op de groei van sla onderzocht.

Op dag 0 van de proef hebben we slaplanten, lollo bionda (Lamarre), op een MGS-systeem opgeplant. De ledlampen werden ingesteld zodat ze over de volledige proefperiode van 31 dagen precies evenveel licht aan de planten hebben gegeven, gemiddeld 8,7 mol/m<sup>2</sup>/dag. Dit komt overeen met een serre in november 2022 (transmissie van 75%) met SONT-T-belichting van 45 μmol/m<sup>2</sup>.s die 16 uur/dag brandt. Het aangelegde lichtspectrum was in alle drie de proefopstellingen gelijk.

Als referentie hebben we gekozen om elke dag precies dezelfde hoeveelheid licht te geven aan de planten (Figuur 2). Daarnaast hadden we nog twee opstellingen waarin we een variërende DLI aanlegden. In de eerste werd een variatie aangelegd waarbij afgewisseld werd tussen dagen met dezelfde DLI als de referentie en dagen met een DLI die 25% lager (6,5 mol/m<sup>2</sup>/dag) of 25% hoger (10,9 mol/m<sup>2</sup>/dag) was. De tweede experimentele opstelling had een nog grotere variatie met dagen waarbij de DLI 50% lager (4,4 mol/m<sup>2</sup>/dag) of 50% hoger (13,1 mol/m<sup>2</sup>/dag) lag dan in de referentie. We zorgden ervoor dat de

planten op weekbasis (zeven dagen) steeds evenveel licht ontvingen. De daglengte werd in alle drie de objecten gelijk gehouden. De DLI werd gevarieerd door de lichtintensiteit aan te passen.

### Een constante DLI geeft betere resultaten

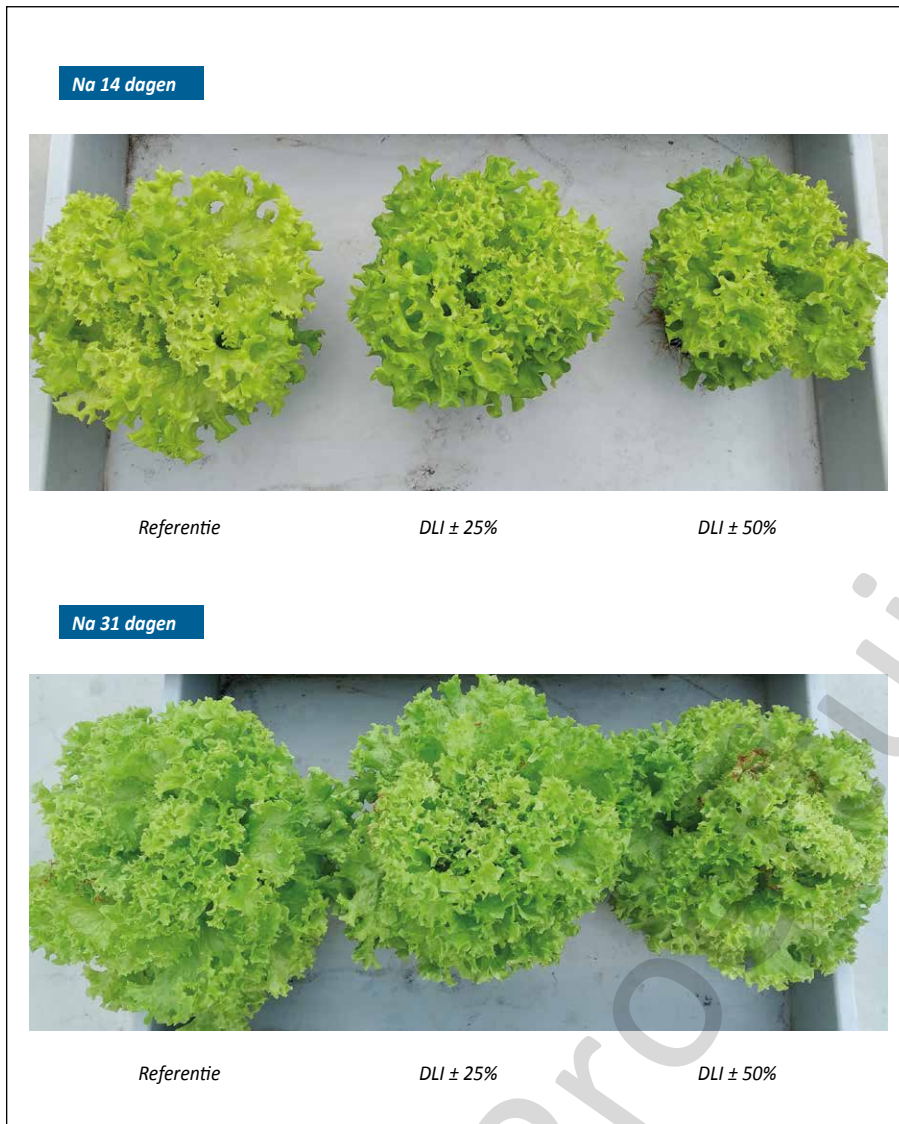
In elke proefopstelling werden 22 slaplanten lollo Bionda opgeplant op de goten. Acht hiervan werden al na 14 dagen geoogst en gewogen. De overige planten werden na 31 dagen geoogst en gewogen (Figuur 3). Al na 14 dagen is er een verschil tussen de referentie en de vergelijkende objecten, waarbij vooral de groep met een variatie van ± 50% van de DLI een merkbaar lagere massa had. Ook na 31 dagen is er nog altijd een groot verschil in massa tussen de objecten, waarbij de objecten met een variërende DLI significant lichter zijn dan de sla in de referentie, gemiddeld 13% en 14% lichter. Dit verschil is ook duidelijk zichtbaar op de detailfoto's van de kroppen sla die in de drie klimaatkamers stonden (Figuur 4).

## Onderzoek in klimaatkamers geeft inzicht in specifieke invloeden

Uit dit onderzoek blijkt dat lollo bionda bij een constante dagelijkse lichtsom een hoger gewicht haalde terwijl de overige omgevingsfactoren hetzelfde waren. In de serre heeft de zon echter een belangrijke invloed op de ontvangen DLI, maar ook op het klimaat. Het rechtstreeks kopiëren van deze resultaten naar een serre-omgeving is dus ook niet mogelijk. Wat we er wel uit kunnen afleiden is dat de sla beter groeide onder een zo constant mogelijke lichtsom wanneer de overige klimaatfactoren hetzelfde waren. Het gebruik van klimaatkamers geeft dus de mogelijkheid om op kleine schaal proeven te doen naar specifieke invloedsfactoren, zoals bijvoorbeeld het energie-efficiënt inzetten van assimilatiebelichting of de invloed van ontvochtigstechnieken op klimaatomstandigheden.

J. van Roy, C. Siongers & H. Marien

*Thomas More, Geel*



Figuur 4. - Foto's van de geogoste sla na 14 en 31 dagen uit de drie klimaatkamers