

Dynamische belichting: fysiologische processen en toepassing in de praktijk

Anja Dieleman (WUR) en Bas Oudshoorn (Delphy)

Workshop op het Lichtevent, 27 maart 2024



1

Inleiding

- Licht is een van de belangrijkste factoren voor gewasgroei en productie
- In de winter: belichting nodig – toegenomen aandeel LED belichting
- Energiecrisis – energiegebruik reduceren
- Sterk wisselende stroomprijzen door patroon van beschikbaarheid (zon, wind) en gebruik
- Belichtingsstrategie aanpassen aan wisselende stroomprijzen: dynamische belichting



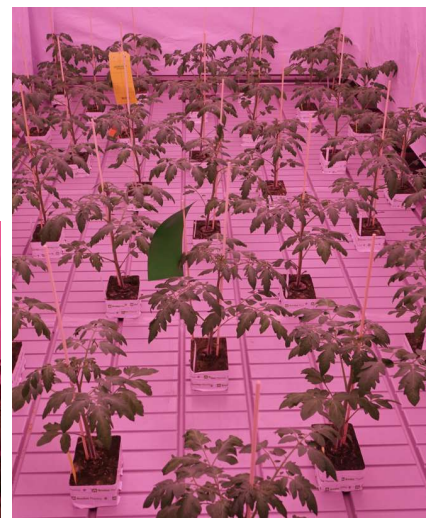
2

Onderzoeksvragen

- Wat is effect van dynamisch licht op groei en productie?
- Welke plantprocessen worden beïnvloed door dynamisch licht?
- Wat is het effect van de snelheid van lichtwisselingen?
 - Uren, 30 minuten, minuten
- Wat is het effect van grootte van de wisselingen?
 - 0-200, 25-175, 75-125 of continu 100 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$

Proefopzet

- IDC LED: kas met 12 tafels met dynamisch instelbare LED modules
- Teelt van jonge tomatenplanten (Brioso)
- Meten van groei, morfologie en fotosynthese



Resultaten

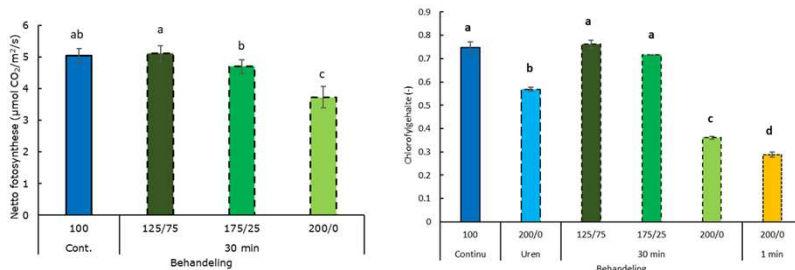


5

5

Resultaten

- Sterke afname in plantgewicht bij sterk wisselende lichtintensiteiten
- Wat is de oorzaak?
 - Chlorofylgehalte
 - Lichtabsorptie
 - Fotosynthese



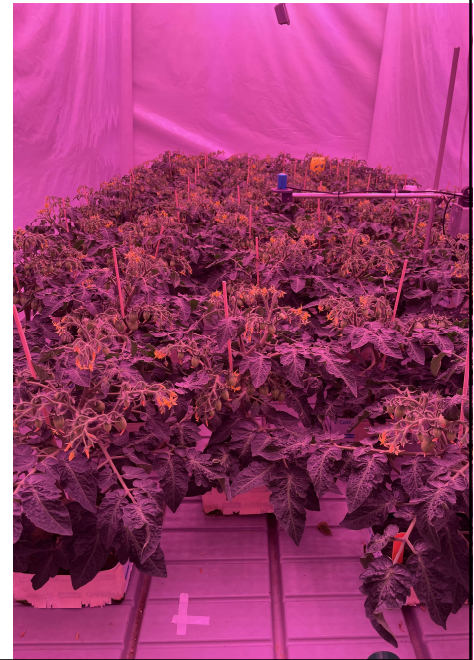
6

Dynamisch licht: effect op productie

- Wat is effect op vruchtdragend gewas?

Behandelingen:

- Continu 18 uur
- Aan/uit 30 min
- Wisselingen
- Natuurlijk verloop van lichtintensiteit
- Dip: natuurlijk verloop met 1 uur donker in de ochtend



7

Resultaten



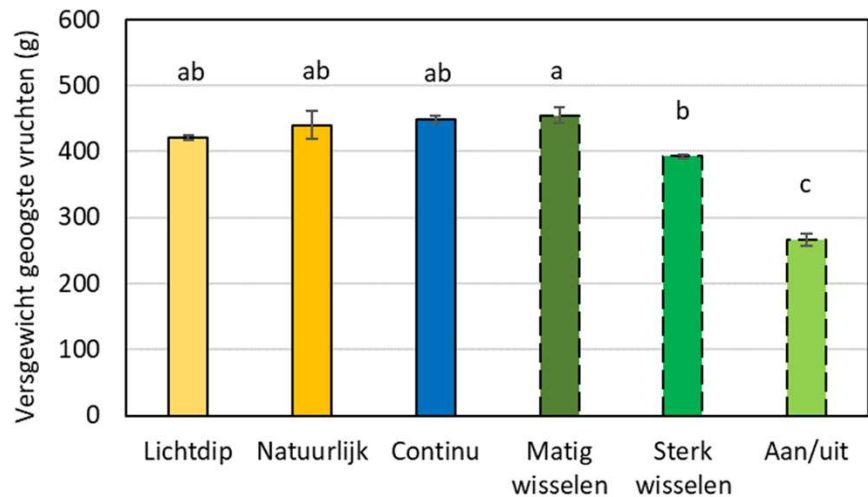
Dip Natuurlijk Continu Matig wisselen Sterk wisselen Aan/uit

8

8

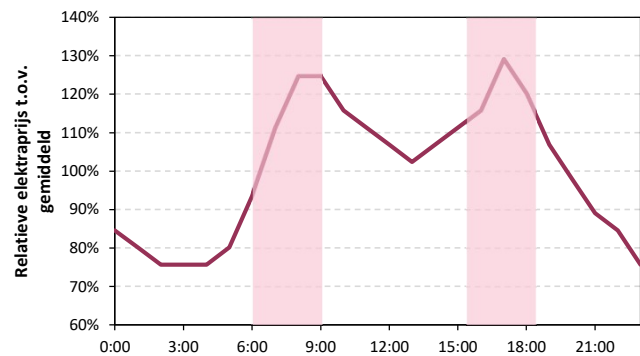
Resultaten

- Geen verschil in productie
- Alleen ieder half uur sterke wisselingen of aan/uit: lagere productie

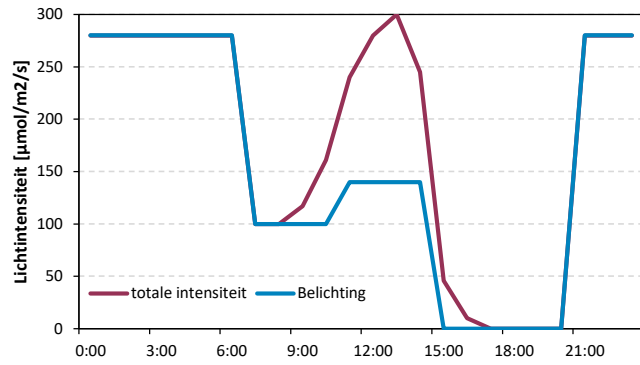
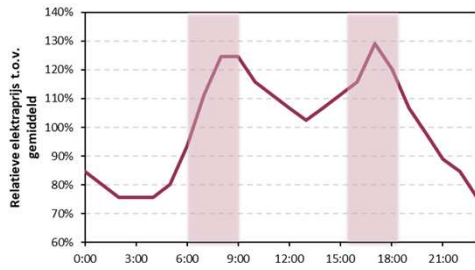


Belichtingsstrategie vanuit de elektraprijs

- ✦ Gedurende de dag fluctuerende energieprijzen
- ✦ Gemiddeld genomen twee pieken op de dag:
 - 's Ochtends ~6:00 - 9:00
 - 's Middags ~16:00 - 19:00



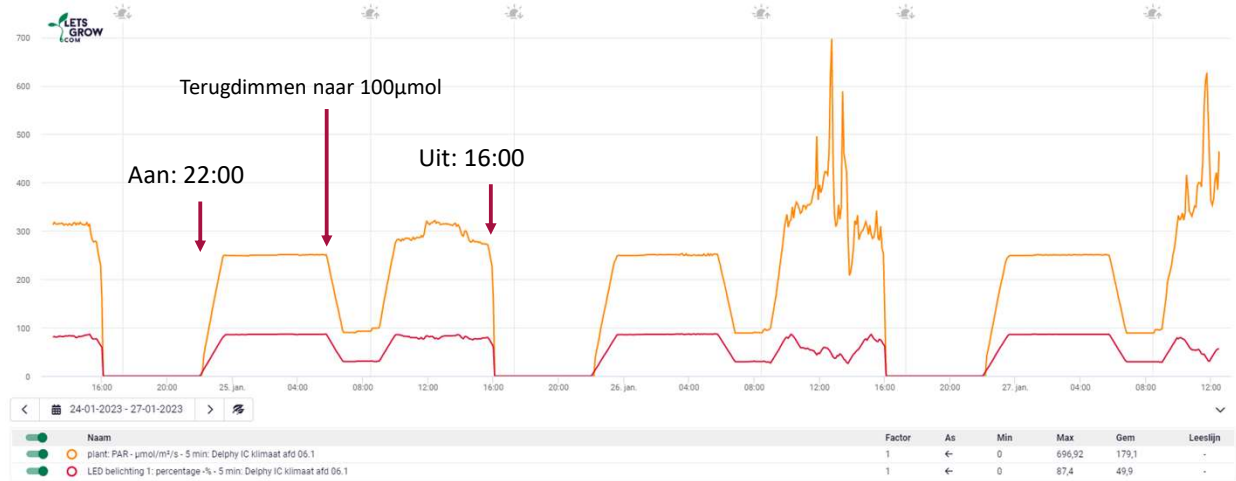
Voorbeeld dimstrategie



Dimmen in de praktijk – Tomaat 2023-24

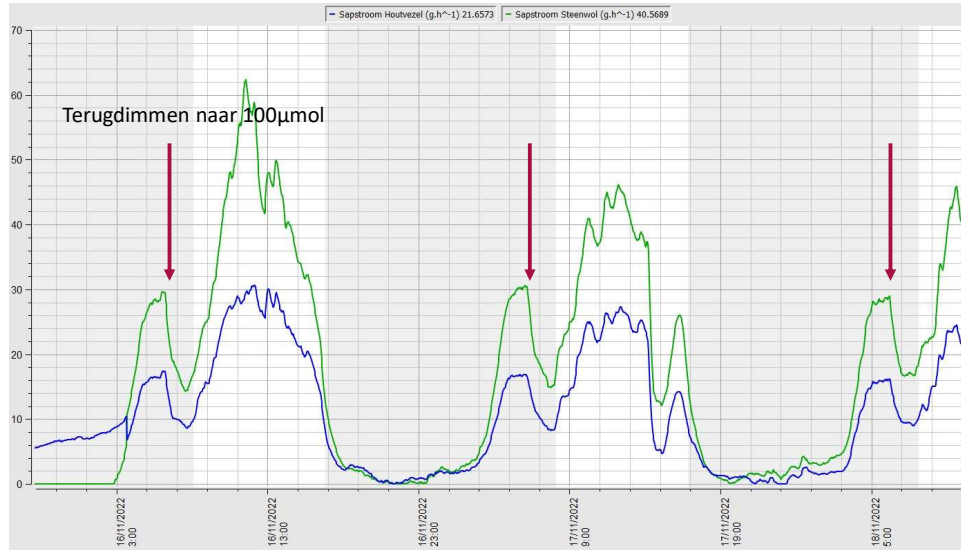
PAR kas (2022 Tomaat Fossielvrij)

Tomaat



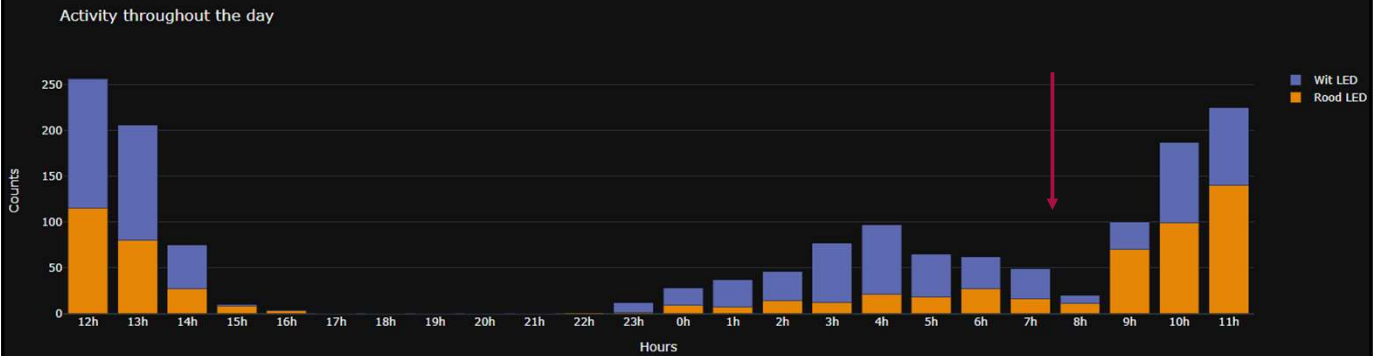
Effect van dimmen op activiteit - Tomaat

✦ Let hier ook op met watergift!



Effect van dimmen op bevlieging - Tomaat

✦ Lagere intensiteit mogelijk ook op invloed op bevlieging, aanwijzingen op lagere activiteit maar moet verder worden onderzocht



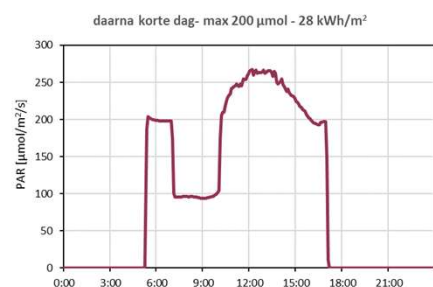
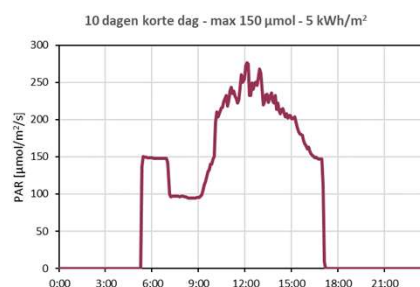
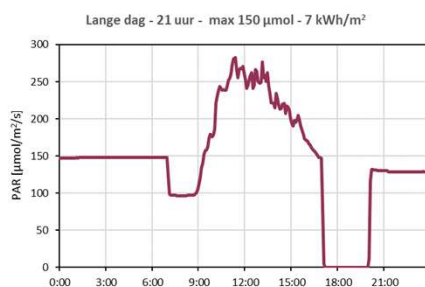
De perfecte chryasant – teelt 29

- ✦ **Doelstelling:** Vaststellen wat de invloed is van temperatuur op de gewasontwikkeling ; productie ; kwaliteit en houdbaarheid!
- ✦ Hoofdrassen: Chic en Pina colade + 11 proefrassen
- ✦ Plantdatum: 3 november 2023 (44-5)
- ✦ Start korte dag: 11 november 2023 (45-6) = 8 dagen Lange dag
- ✦ Reactietijd 58 dagen



Belichtingsstrategie

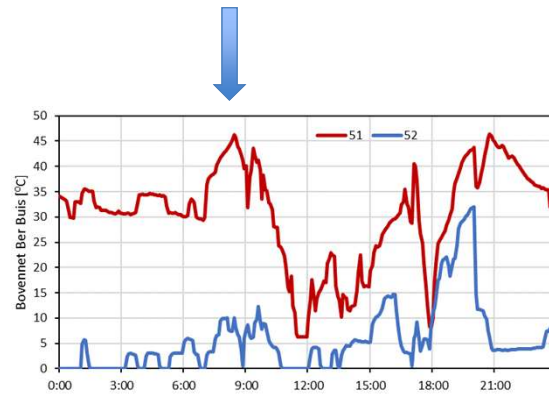
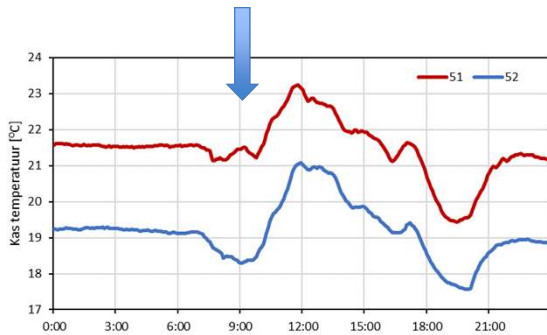
- ✦ Maximaal 40 kWh/m² (jaarrond max. 100 kWh/m²).
- ✦ Identiek voor beide afdelingen.



LD - fase

- ✦ **Stook:**
 - Afdeling 51 : 21.5 dag ; 20 nacht
 - Afdeling 52 : 18 dag ; 18 nacht
- ✦ **Etmaal:**
 - afdeling 51: 21.5 °C
 - afdeling 52: 19.2 °C

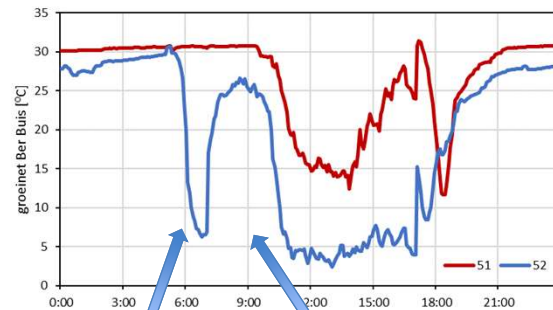
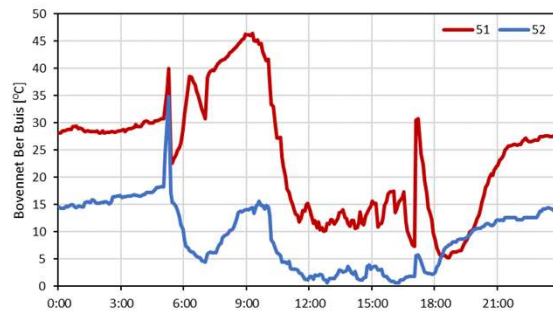
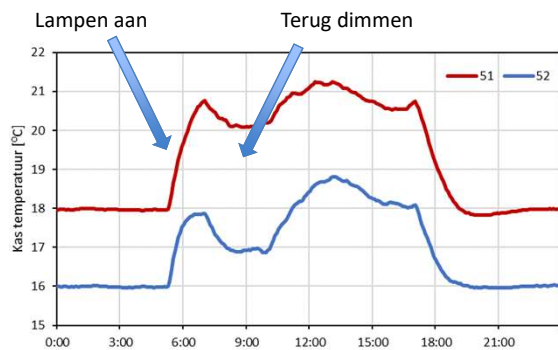
- ✦ **Ventilatie**
 - Beide afdelingen gelijk: 24 °C



17

KD fase - klimaat

- ✦ **Stook:**
 - Afdeling 51 : 20.5 dag ; 18 nacht
 - Afdeling 52 : 17 dag ; 16 nacht
- ✦ **Etmaal (data tot 1 jan):**
 - afdeling 51: 19.3 °C
 - afdeling 52: 17.0 °C



18

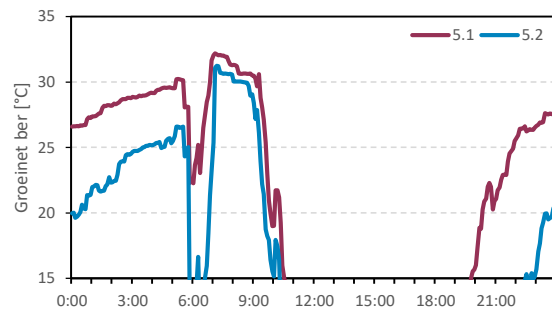
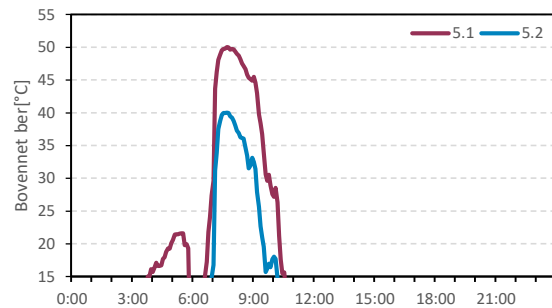
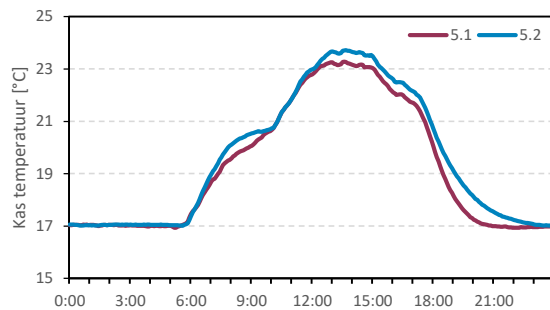
Teelt 30:

- ✦ **Doelstelling:** Inzicht invloed RV op groei, reactietijd, kwaliteit, houdbaarheid onder hoog lichtniveau LED
- ✦ Plantdatum: 16 januari 2024 (3-2)
- ✦ Start korte dag: 24 januari 2024(4-3) = 8 dagen Lange dag

19

KD fase - klimaat

- ✦ **Stook:**
 - Stook: 20 dag ; 17 nacht
 - ventilatie: 22 dag ; 18 nacht
- ✦ **Etmaal** (data tot 10 maart):
 - afdeling 51: 19.3 °C
 - afdeling 52: 19.6 °C



20

Kalanchoë 2023-24

- ✦ **Doelstelling:** Energie besparing door hoge isolatie en LED met dimming in de ochtend
- ✦ Aanschakelen lampen resulteert in temperatuur verhoging onder gesloten doek
 - Afhankelijk van de buiten temperatuur
- ✦ Terug dimmen resulteert in buisvraag



Conclusies

- ✦ Dimmen resulteert niet altijd in energie besparing, afhankelijk van
 - Buiten omstandigheden
 - Vocht
- ✦ Dimmen heeft direct effect op gewas activiteit
 - En watergeven
- ✦ Niet alleen een effect op het gewas
 - Hommels



Bedankt voor uw aandacht!

Contact:

anja.dieleman@wur.nl
b.oudshoorn@delphy.nl



Worldwide Expertise for Food & Flowers

