

# Bloei-inductie bij chryasant onder lange-dag condities m.b.v. LED-licht

Wim van Ieperen, Ep Heuvelink  
Sander Hogewoning, Mam Singh



WAGENINGEN UNIVERSITY  
WAGENINGEN UR

Leerstoelgroep  
Tuinbouwproductieketens

# Introductie

- Energiebesparing met LEDS: verschillende opties
  - Hogere elektrische efficiëntie ( $\mu\text{mol PAR/MJ}$ )
  - Hogere fotosynthese efficiëntie bij zelfde lichtinput
  - combineren stuurlicht - groeilicht



## Context en Kans

- *Chrysanthemum morifolium* is een korte-dag plant die een lange ondoorbroken nacht nodig heeft om in bloei te komen (kritieke nachtlengte ca. 12 uur)
- Wanneer deze korte-dag eis voor bloei-inductie komt te vervallen, kan dit mogelijk leiden tot een kortere teeltduur en/of een hogere plantdichtheid en energiebesparing



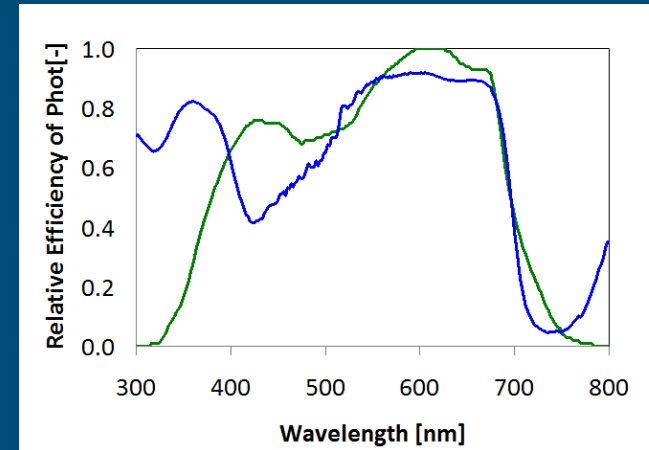
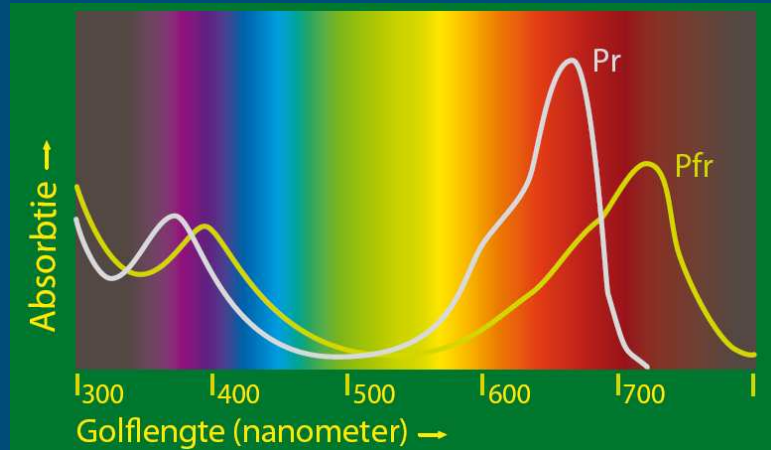
# Theorie: Phytochrome-evenwicht



- In donker vervalt  $P_{fr}$  in  $P_r$  en wordt  $P_{fr}$  afgebroken →  
rem op bloei wordt opgeheven →  
Bloei



# Theorie: Fytochroom-evenwicht



## PSS-waarden

- Daglicht 0.81
- Direct Zonlicht 0.73
- SON-T 0.87
- Rode LEDs (640 nm) 0.89
- Blauwe LEDs (450 nm) 0.51
- Mixed LEDs 50/50 0.87

→ lage  $P_{fr}$  → bloeiinductie

X  
Spectrum licht  
=  
**PSS**  
(maat voor  $P_{fr}$ - $P_r$  balans)





# Doel experiment

- Bepalen of het mogelijk is om bij chrysanth door langdurig belichten met fotosynthetisch actief LED-licht zowel
  - verhoging van fotosynthese en groei,  
als
  - normale bloemknopaanleg  
te krijgen



# Proefopzet Pilot-experiment



- *Chrysanthemum morifolium* cv. Zembra
- 4 Klimaat kamers (22°C, 65% RH)
- Vier LED-lichtbehandelingen:
  - KD - **11 uur**, 100  $\mu\text{mol PAR} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  80% rood / 20% blauw  

  - LD - **15 uur**, 100  $\mu\text{mol PAR} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  80% rood/ 20% blauw  

  - LD<sub>special</sub> - **15 uur**, 100  $\mu\text{mol PAR} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  KD + 4 uur 100% blauw  

  - B - **11 uur**, 100  $\mu\text{mol PAR} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  100% blauw  




# Metingen

- Bloemknopaanleg
- Fotosynthese
- Drogestof productie
- Visuele impressie (na bloemknopaanleg)



# Bloemknopaanleg

## ■ Bloemknop aanleg (aantal dagen na start behandeling)

- KD (11h RB) 28-29 d
- LD (15h RB) 60 d
- LD<sub>speciaal</sub> (15h -) 28-30 d
- B (11h B) 28-29 d



# Visueel na 30 dagen



**KD**

**LD**

**LDsp**

Gemeten 30 dagen na start behandeling



WAGENINGEN UNIVERSITY  
WAGENINGEN UR

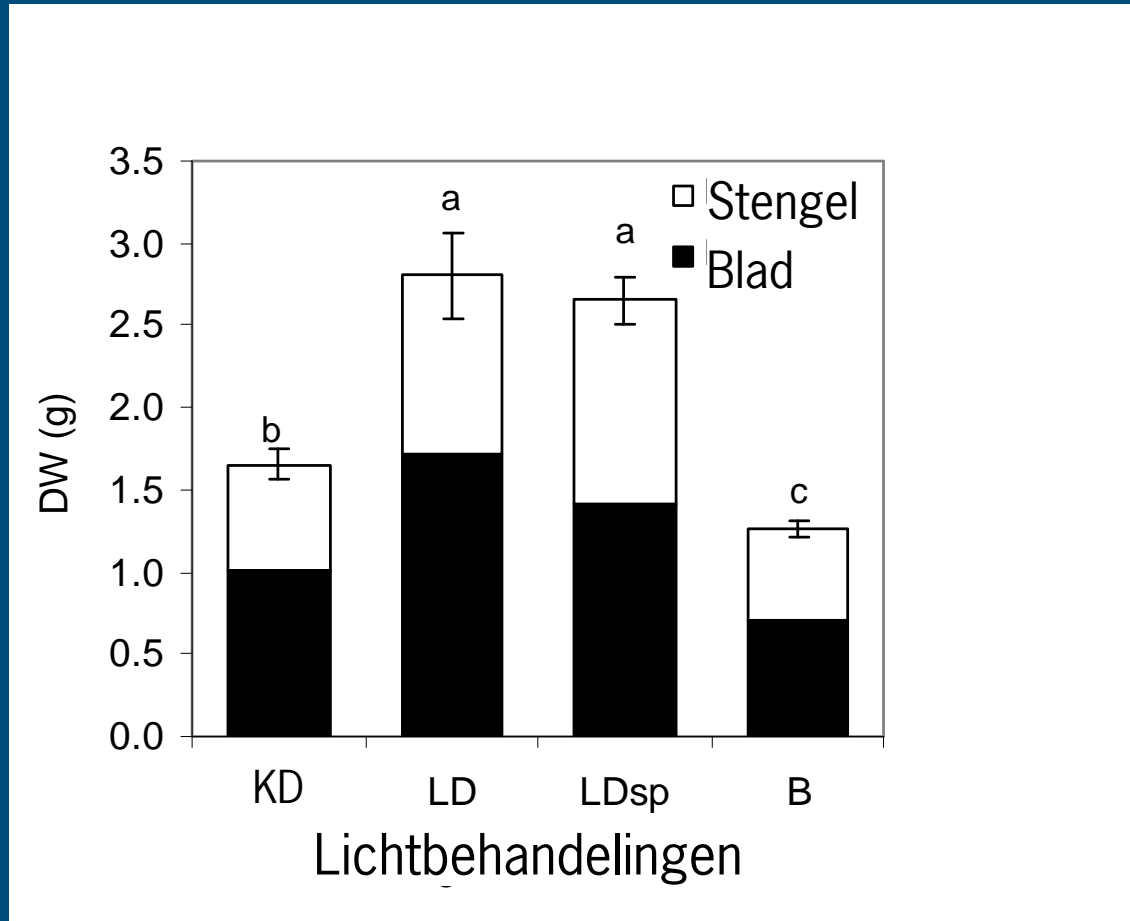
Productschap  Tuinbouw



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



# Totaal drooggewicht



- 36% meer licht per etmaal geeft 60-70% meer drogestof

Gemeten 30 dagen na start behandeling

# Visuele impressie

Let op; planten op deze foto kregen na 40 dagen allemaal kortedag in een kas !!



KD

LD

LD<sub>spec</sub>

KD<sub>blauw</sub>



WAGENINGEN UNIVERSITY  
WAGENINGEN UR



Productschap Tuinbouw



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



# Conclusie



- Principe is succesvol aangetoond:  
Bloei-inductie in een KD-plant is mogelijk onder LD met fotosynthetisch actieve straling
- Dit toont aan dat:  
LED-belichting kan gebruikt worden om tegelijkertijd zowel stuurlicht- als groeilicht-effecten te krijgen met nieuwe kansen op energiebesparing
- Toepasbaarheid in praktijk:  
moet nog getoetst



# PT-LNV Vervolg-onderzoek gericht op toepassing start nu

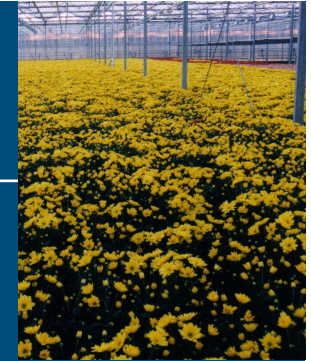


## Onderzoeksvragen:

- Kan een soortgelijk effect worden bereikt in de kasteelt van chrysant?  
In kassen worden de lichtcondities tijdens de 'dag' periode bepaald door zonlicht aangevuld met kunstlicht, afhankelijk van het seizoen
- Wat is het effect op de morfologie (vorm) van de chrysant (sierwaarde)? Is er bijsturing nodig?

# Vervolg-onderzoek gericht op toepassing

(Deelvragen + aanpak)



Invloed van zonlicht (duur en spectrum) op de door extra LED-licht gestuurde bloemknop-aanleg  
*met aandacht voor visuele kwaliteit en -uitgroeiduur bij chrysant*

- Lichtspectrum is bepalend, maar de plant is niet 24 uur lang op de zelfde manier gevoelig voor lichtkleur
- Experimenten met zonlicht (als basis) + LEDs (stuur- en groeilicht) in zowel klimaatkamers als kas



WAGENINGEN UNIVERSITY  
WAGENINGEN UR

Productschap  Tuinbouw



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



# Dank voor uw aandacht...



© Wageningen UR



WAGENINGEN UNIVERSITY  
WAGENINGEN UR

Productschap  Tuinbouw



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit

