

Effecten van lichtkleuren

Masterclass 22 oktober 2015 HAS Den Bosch
BOGO project "Klimaat en energie: nieuwe low input teeltsystem in de tuinbouw"

A. Dieleman en T. Dueck, Wageningen UR Glastuinbouw



WAGENINGEN UR
For quality of life

Toepassen van lichtkleuren

- Assimilatiebelichting: SON-T
- Nieuwe ontwikkeling: LED
- Verschillende spectra mogelijk
- Wat zijn mogelijkheden en toepassingen van lichtkleuren in de glastuinbouw?
- Modelgewas: tomaat

WAGENINGEN UR
For quality of life

Toepassingen: wat is al bekend?

- McCree curve: rood licht hoogste efficiëntie per foton
- Blauw licht: minimale hoeveelheid nodig voor normale plantontwikkeling, invloed op strekking en huidmondjesopening
- Groen licht: weinig van bekend

WAGENINGEN UR
For quality of life

Praktijktoepassingen van LED licht

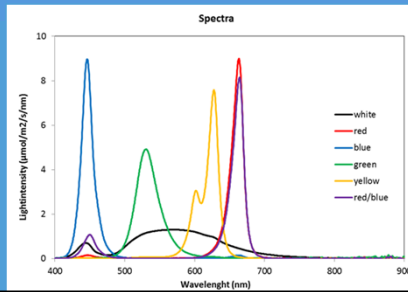
Huidige toepassingen:

- Verrood licht: strekking, wordt toegepast in o.a. aardbeien
- Verder nog weinig praktijktoepassingen

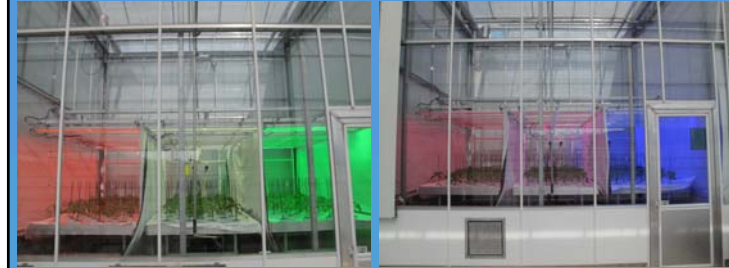
WAGENINGEN UR
For quality of life

Opzet experimenten lichtspectra

- 2 geklimatiseerde kasafdelingen (koeling/verwarming/schermen) met elk 3 tafels van 4.5 m²
- Jonge tomatenplanten
- Teelt 3 weken onder 6 lichtkleuren:
 - Wit
 - Rood
 - Blauw
 - Amber
 - Groen
 - Rood/blauw



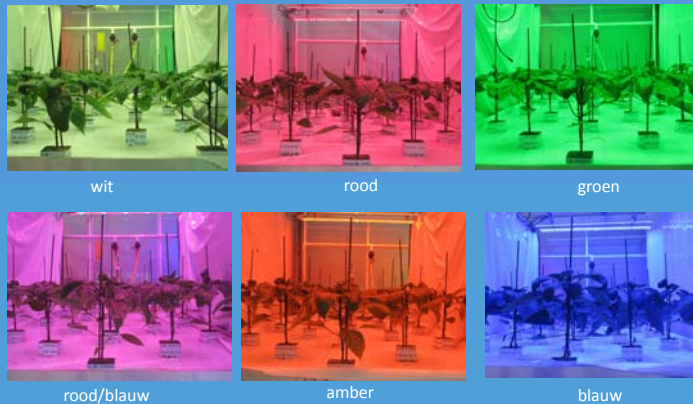
Opzet proeven



amber wit groen rood rood/blauw blauw



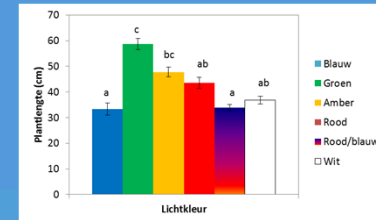
Opzet proeven



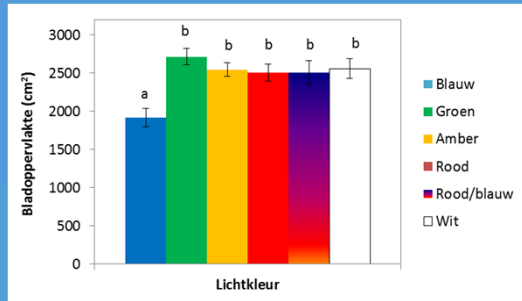
Resultaten constant spectrum

Plantlengte:

- Langste onder groen,
- Kortste onder blauw



Resultaten constant spectrum

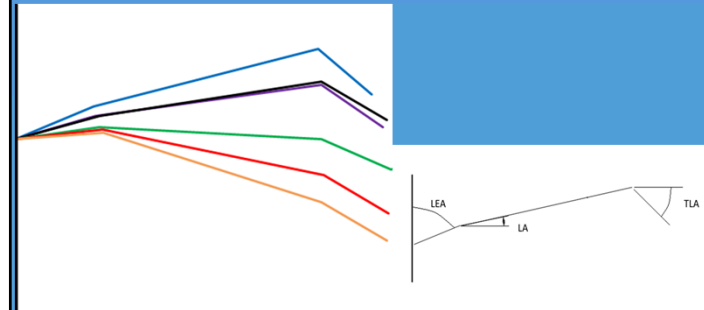


Bladoppervlakte: kleinste onder blauw licht (minste lichtonderschepping)



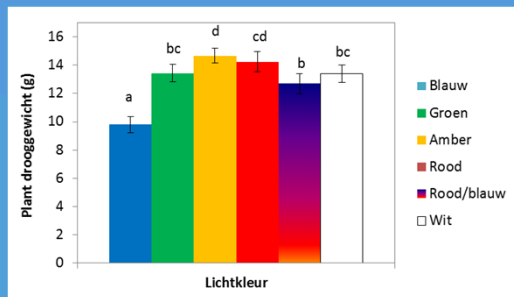
Resultaten constant spectrum

Bladhoeken verschillen afhankelijk van de lichtkleur



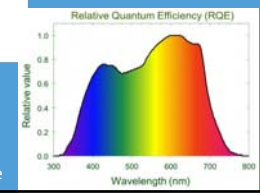
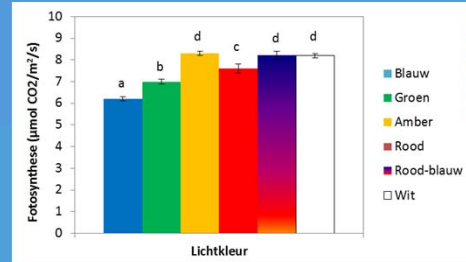
Resultaten constant spectrum

Biomassa hoogste onder amber en rood, laagste onder blauw licht



Resultaten constant spectrum

Fotosynthese bij omgevingslicht



McCree curve

Conclusies constante spectrum

- Spectrale samenstelling van het licht beïnvloedt morfologie, fysiologie en assimilatenverdeling
- Sterkste effecten in het blauw en groen:
 - Blauw licht: hogere fotosynthese wanneer overgebracht naar standaard lichtcondities
 - Groen: stuurt gewasopbouw



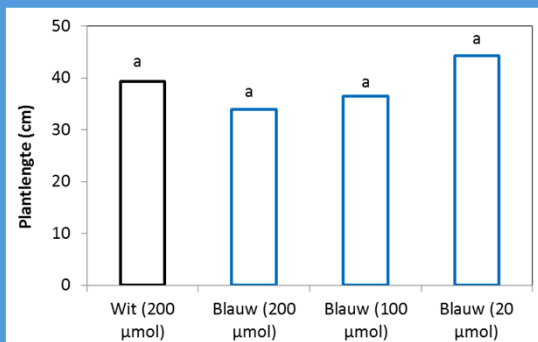
Reeks variabel spectrum – blauw

- Aan begin van de lichtperiode: 2 uur blauw licht (200, 100 or 20 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$), daarna 13 uur rood/amber licht
- Referentie: wit licht
- Metingen aan morfologie, fysiologie en assimilatenverdeling



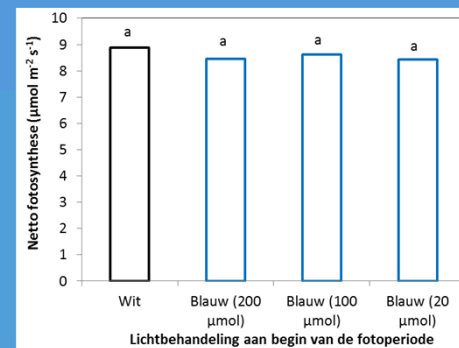
Resultaten variabel spectrum - blauw

Korte periode blauw licht: geen aantoonbare afname lengtegroei



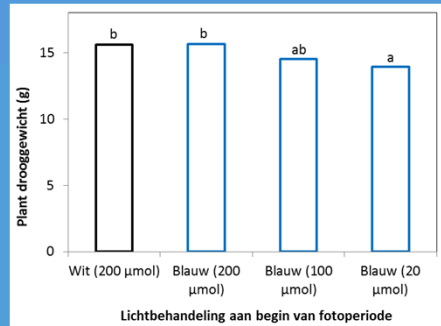
Resultaten variabel spectrum - blauw

Geen verschillen in fotosynthese gemeten onder standaard lichtomstandigheden



Resultaten variabel spectrum - blauw

Korte periode blauw licht: afname totaal plantgewicht



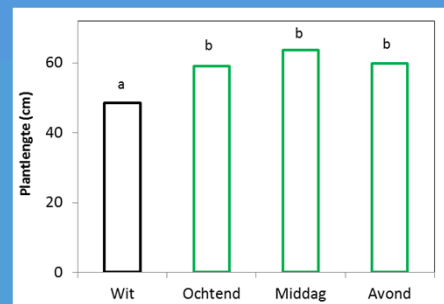
Experimenten variabel spectrum - groen

- 2 uur 50 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ groen licht:
 - Eerste 2 uur van de dag (ochtend)
 - Einde van de middag (3-1 uur voor zonsondergang)
 - Einde van de avond (2-0 h voor zonsondergang)

Resultaten variabel spectrum - groen

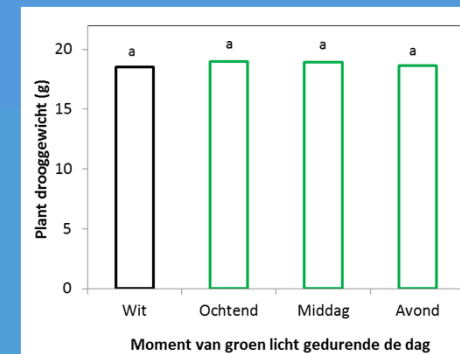
Plant lengte:

- Korte periode groen licht: langere planten
- Wanneer dit gegeven wordt op de dag: geen invloed



Resultaten variabel spectrum - groen

Plant drooggewicht: wordt niet beïnvloed door moment van de dag dat groen licht wordt gegeven



Conclusies

- Morfologie, fysiologie en groei van tomaat te sturen met lichtkleuren.
- Mogelijkheden voor toepassing in de praktijk in de opkweek
- Effecten op productie nog niet bekend
- Blauw licht: compactheid en fotosynthese
- Groen licht: vergelijkbaar met verrood licht
- Vervolg in kasproef

Vragen?

