Assimilatiebelichting met LEDs: nu al mogelijk?

Tom Dueck, Wageningen UR Greenhouse Horticulture

3 Maart, 2009

WAGENINGEN UR
For quality of life

Financiering van LEDs-onderzoek

- Onderzoek mbt LEDs in de glastuinbouw wordt gefinanciërd door LNV en PT

Voordelen van LEDs (in glastuinbouw)

- Efficientie (licht zonder warmte, lampen dichterbij het gewas)
- Minder lichthinder
- Intensiteit aanpassing via dimmers
- Fysiologische processen sturen via specifieke emissie-spectra
- LEDs zijn klein, gemakkelijk te plaatsen, minder schaduw, hebben een lange levensduur

Marketing: enkele misvattingen re: LEDs

- LEDs zijn efficiënter dan SONT
- LEDs produceren minder warmte
- Sommige spectrale gebieden (daglicht, SONT) worden niet benut door planten, waardoor LEDs efficiënter zijn
- Pulserende LEDs zijn efficiënter

Gebruik/inzet van LEDs in de glastuinbouw

- Groeilicht: veel fotonen, hoog intensiteit
- Stuurlicht (fotomorfogenese): lagere intensiteit, specifieke kleur

2007: Is assimilatiebelichting mogelijk?

Rood en blauw apart

Combinatie rood en blauw

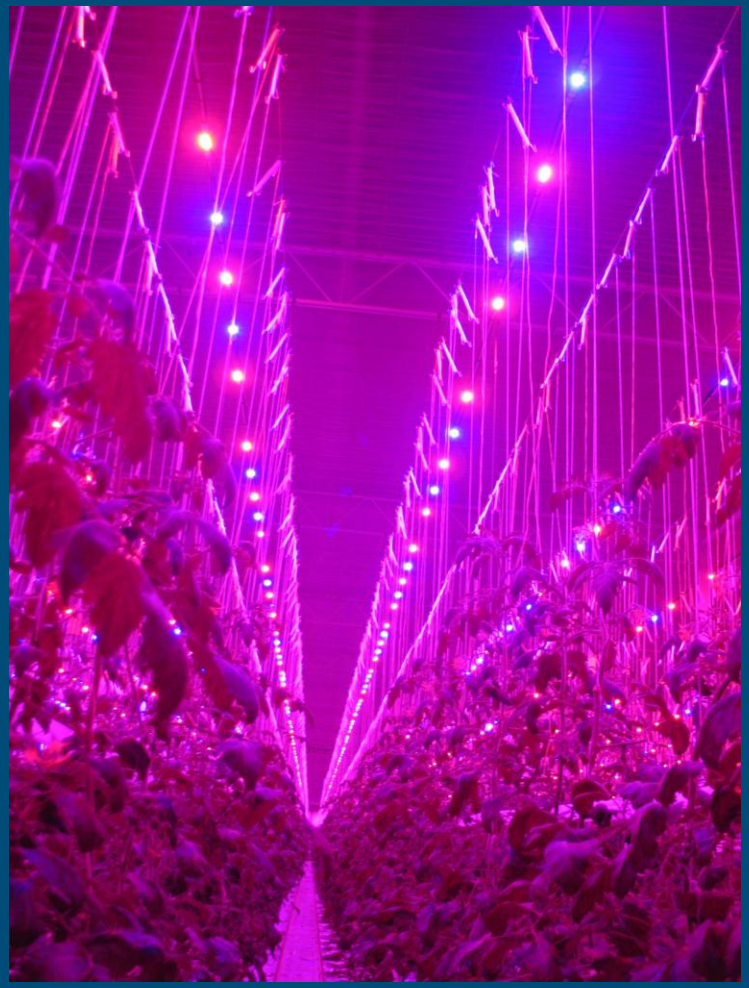
Indicaties verkregen uit onderzoek 2007/2008

- Tuinbouw gewassen kunnen groeien onder rood/blauwe LEDs (met zonlicht)
- LEDs lijken positief effect te hebben op gewas morfologie (paprika)
- Blauwe LEDs lijken een positief effect te hebben op vruchtzetting (paprika)
- LEDs 20 µmol ~ SONT 100 µmol: >20% productie bij tomaat (in aanwezigheid van zonlicht)

Onderzoek in 2008/2009

- LEDs en tomaat
  - Productie, gewasgroei & morfologie, energie budget (kg tomaten/MJ de kas in)
- LEDs en paprika
  - Gewasgroei & morfologie, vruchtzetting, waterverbruik, verticale kasklimaat (temp, RV)
- LEDs en roos
  - Productie, bladkleur en licht absorptie, tussenbelichting

LEDs als bovenverlichting en tomaat



Productie bij tomaat

- LED behandeling
  - 8000 m2 kas, geplant 5 december 2008
  - Intensiteit 92 µmol/m2/s
- SON-T behandeling
  - 46000 m2 kas, geplant 4 october 2008
  - Intensiteit 183 µmol/m2/s

- Verschillen in gewasfysiologie en gewasleeftijd vergelijken via gewasgroei model

Paprika, rode LEDs

WAGENINGEN UR
For quality of life

Paprika, blauwe LEDs

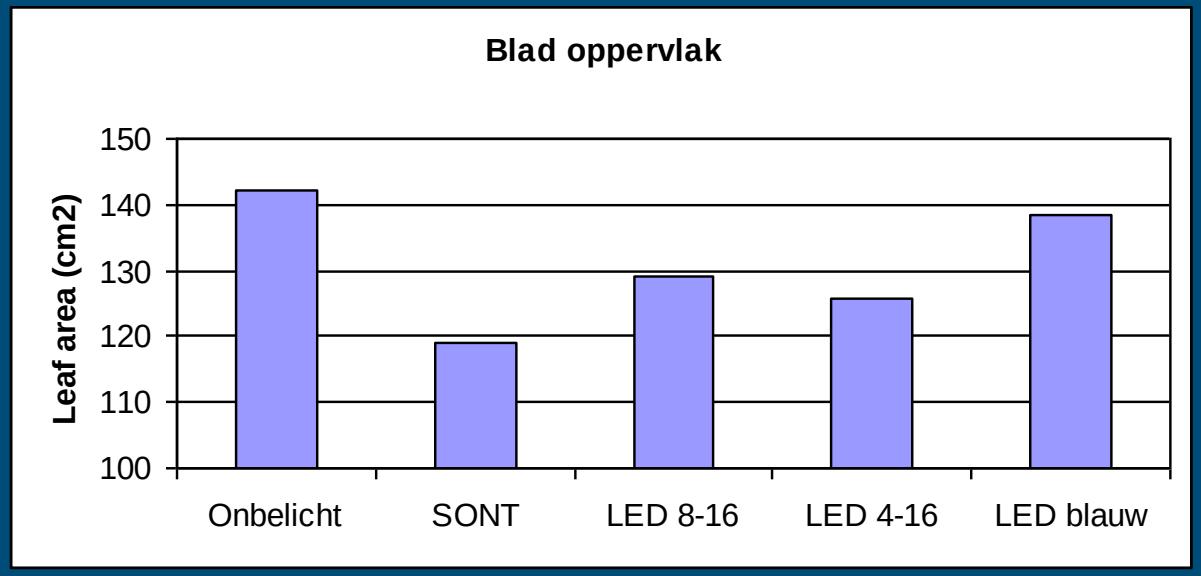
WAGENINGEN UR
For quality of life

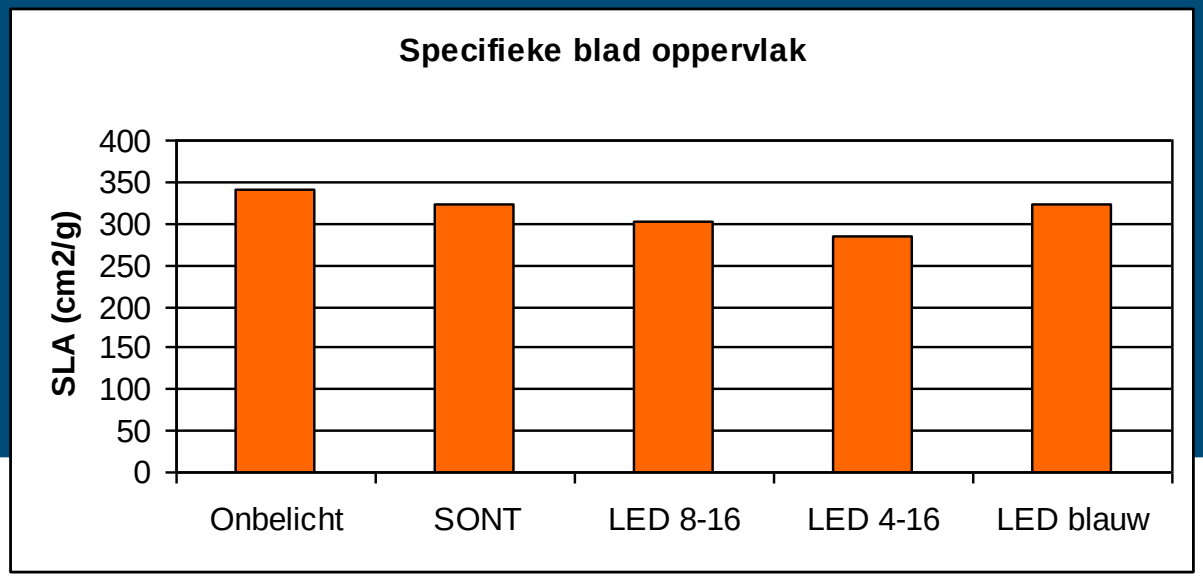
Observaties bij paprika

- Tot nu toe, jong gewas, sub-optimaal gewasmorfologie, mogelijk door teveel licht
  - Veranderingen in morfologie, compact gewas, kleinere, donker groene blad (duidt op assmilaten ophoping?)
- Productie is net begonnen

Invloed LEDs op blad morfologie

Verschillen in oppervlak groter dan verschillen in bladdikte





WAGENINGEN UR
For quality of life

LEDs en roos

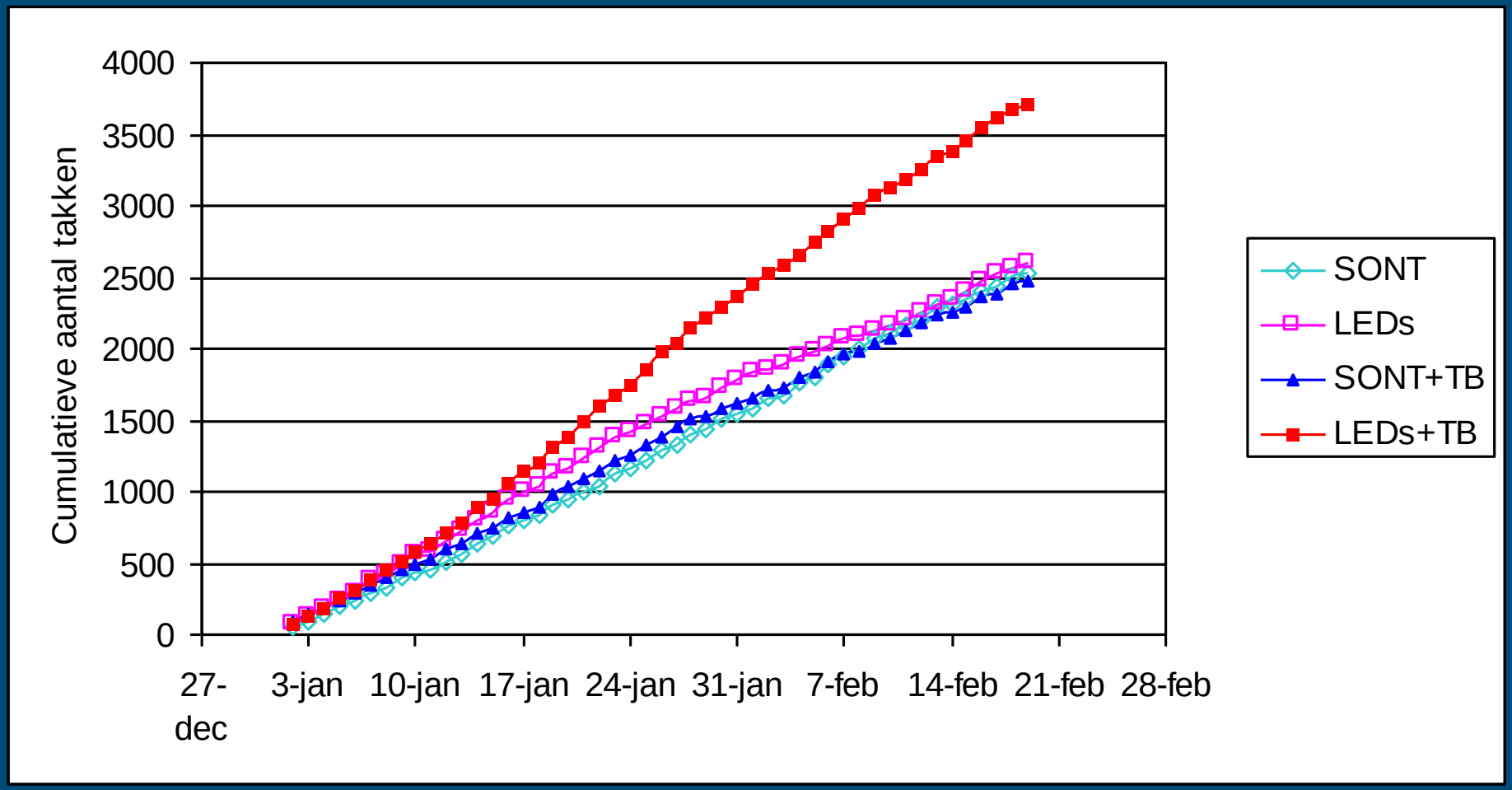
LEDs en roos

WAGENINGEN UR
For quality of life

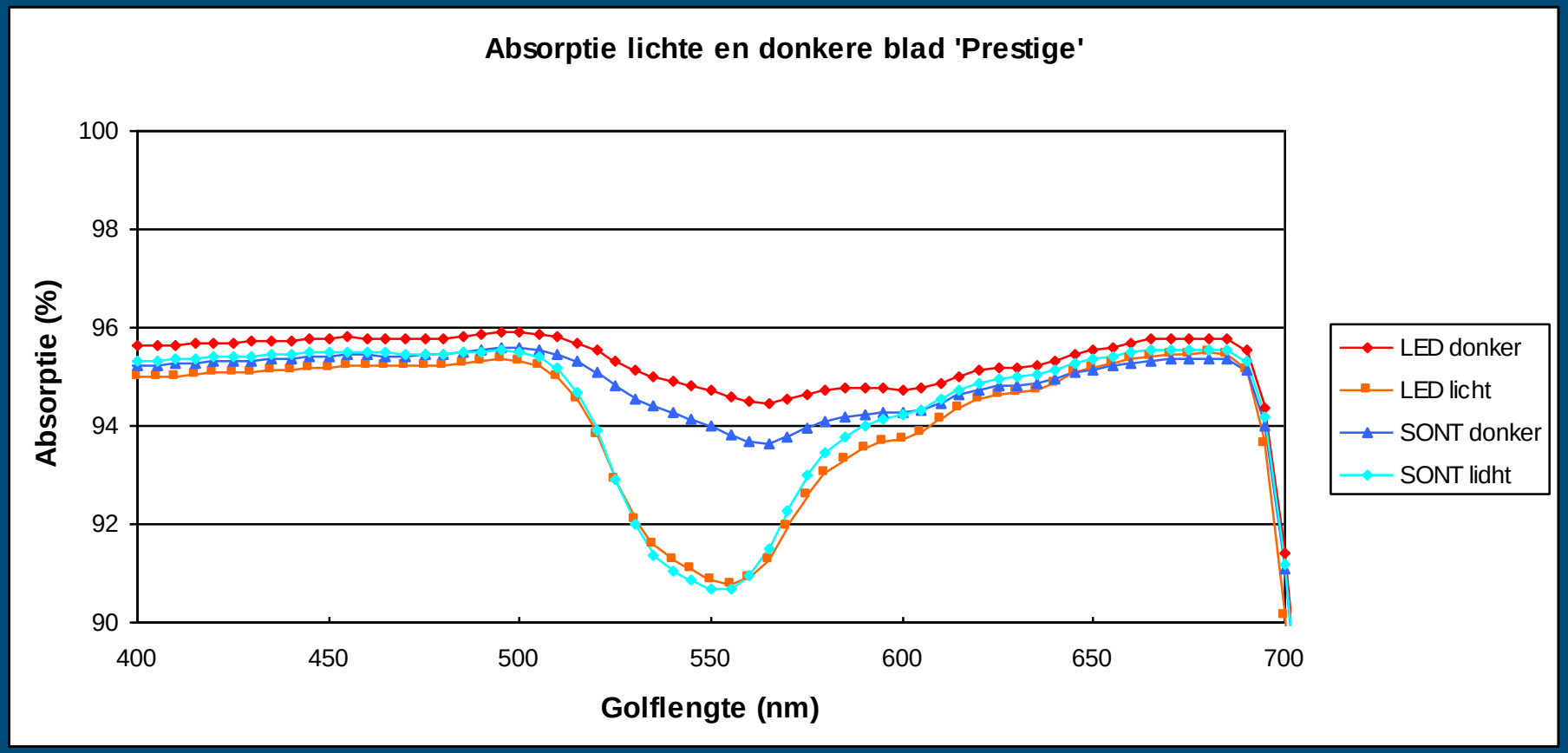
Tussenbelichting en roos

WAGENINGEN UR
For quality of life

Productie


Cumulatieve aantal takken
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
27-dec
3-jan
10-jan
17-jan
24-jan
31-jan
7-feb
14-feb
21-feb
28-feb
SONT
LEDs
SONT+TB
LEDs+TB

SON-T en LED-licht absorptie



Is een rode LED foton gelijk aan een SONT foton?

- Klimaatkamer experiment nu, in maart
- Chrysant groei (en bloei) onder SONT en LEDs onder hoog en lagere licht intensiteit
- In klimaatkamer zonder zonlicht
- Parameters: fotosynthese, lichtbenutting, groei, bloei, kwaliteit

Doelen voor 2008/2009

- Kwantitatief
  - Productie ~ licht intensiteit
  - Effect rode foton ~ wit (SONT) foton in afwezigheid van zonlicht (fundementeel onderzoek)
  - Effect van LEDs (zonder warmte) op gewasgroei en morfologie

- Indicaties
  - Energie input ~ productie
  - Effecten LED-belichting op groei, fysiologie en morfologie in verschillende gewassen

Bedankt voor uw aandacht

© Wageningen UR

WAGENINGEN UR
For quality of life