

Lichtbenutting van tomaat onder SON-T en LED-belichting

Tom Dueck & Jan Janse, Wageningen UR Glastuinbouw
Sander Pot, Plant Dynamics



WAGENINGEN UR

For quality of life

Productschap



Tuinbouw

Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Kader van LED onderzoek in Nederland

- Ambitie Glastuinbouw 2020 (Convenant)
 - 45% minder CO₂-emissie t.o.v. 1990
 - Verbetering E-efficiëntie met 2% per jaar
 - 20% duurzame energie
- Kas als Energiebron (innovatieprogramma Glastuinbouw om ambities te realiseren)
- Daarin 7 transitiepaden, waaronder LICHT
- i.s.m. LTO Glaskracht, LNV, PT en vele anderen



WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap



Tuinbouw
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Transitiepad Licht

- Toepassing LED's middels Platform Licht
 - Getrokken door LTO-Groeiservice
 - M.m.v. ondernemers, adviseurs, onderzoekers, toeleveranciers – met een gezamenlijk belang
- Tot nu toe:
 - Knelpunten geïnventariseerd, plan van aanpak opgesteld, onderzoeken vorm gekregen
- Achtergronds/praktijkonderzoek – WUR Bleiswijk, WU Wageningen, Demokwekerij, meetprotocollen, en praktijk – Dekker, v/d Kaaij, Dingemans, Marjoland, Zuurbier



WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap



Tuinbouw
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit





WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap



Tuinbouw

Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Doel en opzet

Doelstelling:

- Verhogen productie en energie-efficiëntie bij tomaat

Opzet:

- ras Sunstream
- 4 behandelingen, gelijke lichtintensiteit (170 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$), optimaal telen
- SON-T_{boven}, LED_{boven}, hybride_{boven}, hybride_{tussen}
- Simulaties groei en ontwikkeling



WAGENINGENUR
For quality of life

Productschap



Tuinbouw

Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Kas als Energiebron



Hybride

Tussen

LED

SONT



WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap



Tuinbouw
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Veel metingen

- Teelt verloopt goed, wekelijks begeleiding telers
- Klimaat oa. kas- + planttemperatuur
- Plant bewegingen met camera
- Morfologie (blad)lengte, kopdikte, LAI, SLA)
- Fotosynthese en verdamping
- Productie, bloei tros, gezet, slijttros, smaak, houdbaarheid
- Energieverbruik
- Model simulaties



WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap



Tuinbouw

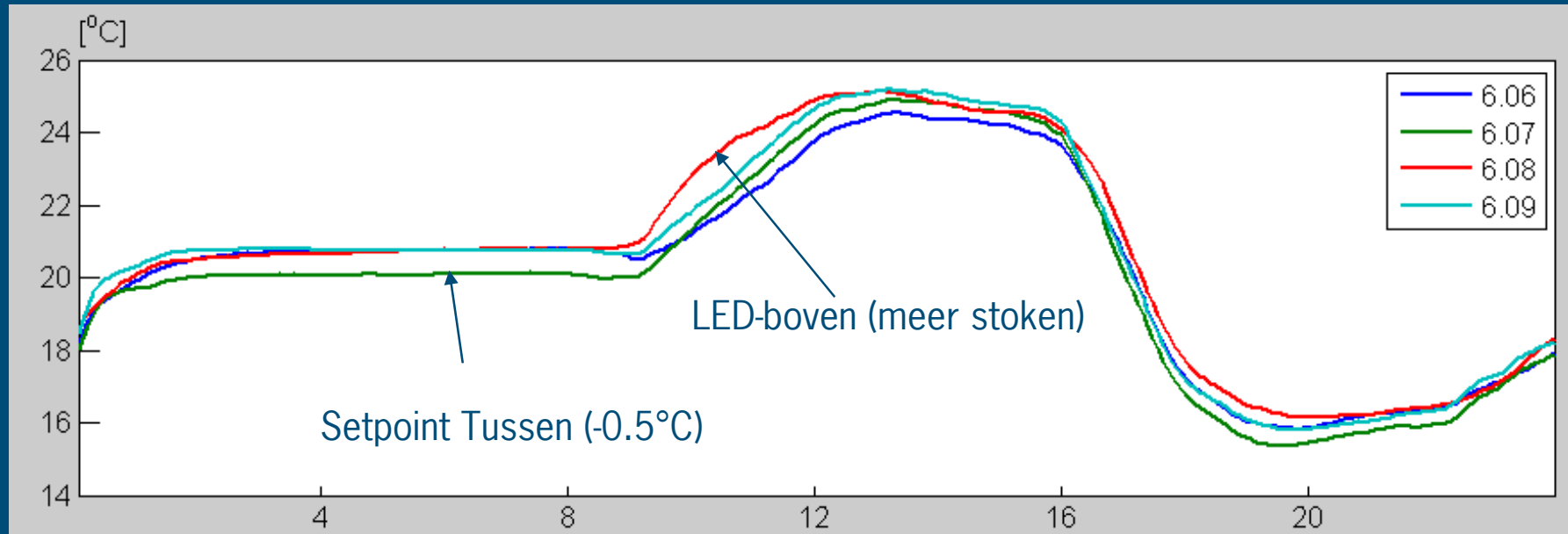
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Kasklimaat/gewas

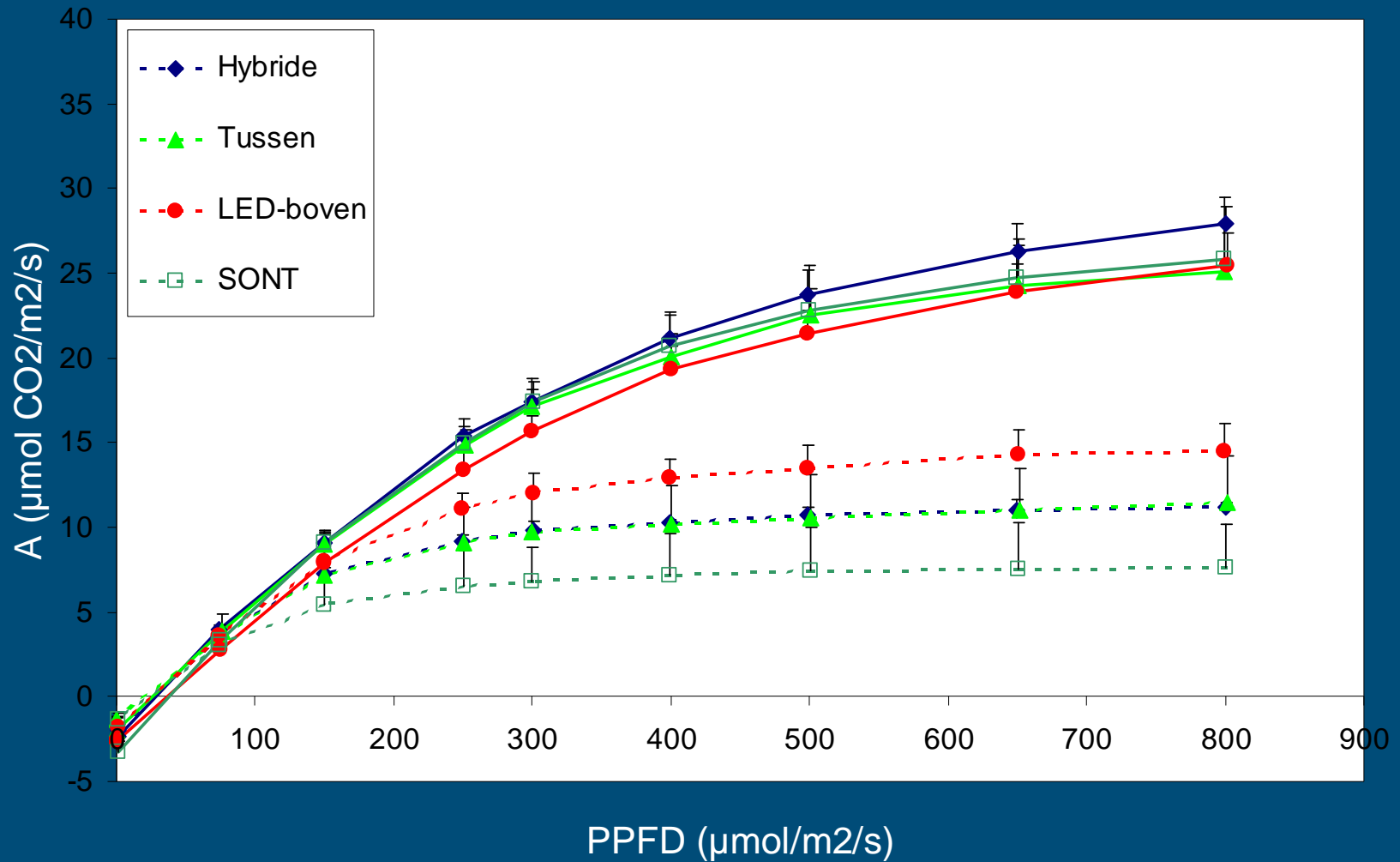


Jan 2010	Lengte (cm)	Blad DS%	LAI (m ² /m ²)	SLA (cm ² /g)
Hybride	526	10.6	1.8	150
Tussen	508	10.0	2.2	158
LED-boven	497	11.0	1.9	143
SONT	551	10.1	2.1	168

Productie t/m wk 5

	Tros bloei	Totaal gezet	Prod. kg/m ²	Prod. %	Splijttros %
Hybride	17.7	611	5.27	- 3.7	9.3
Tussen	17.4	594	5.14	- 6.0	12.5
LED- boven	17.3	622	5.57	+1.8	9.6
SONT	18.2	641	5.47	-	12.8

Fotosynthese capaciteit

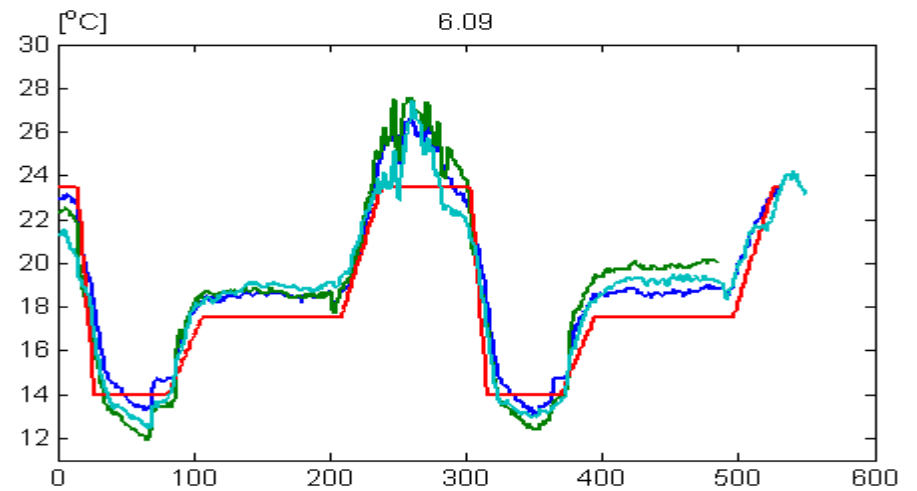
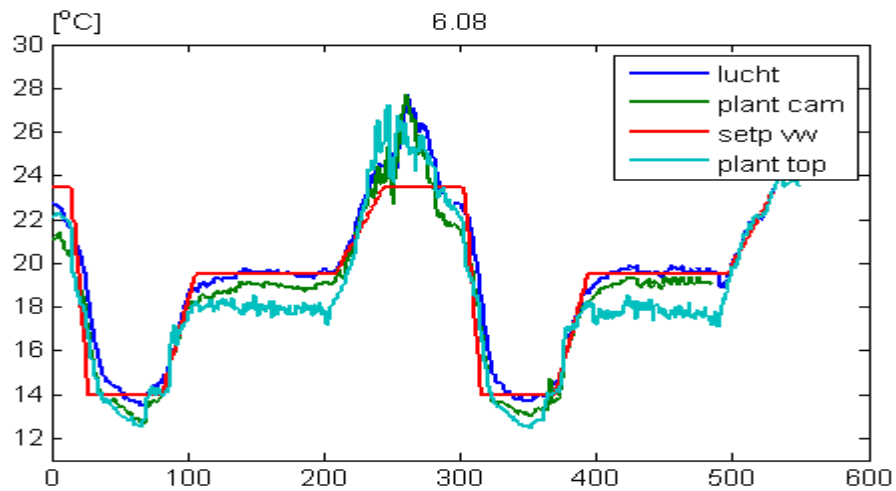
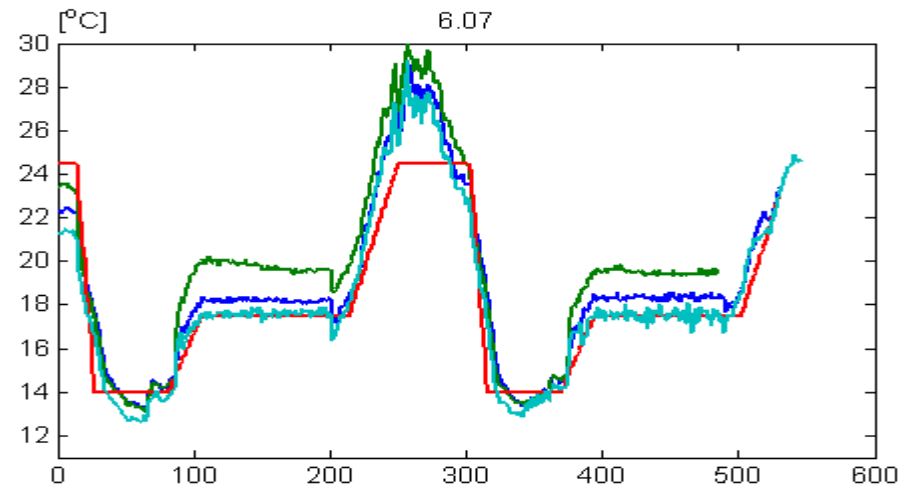
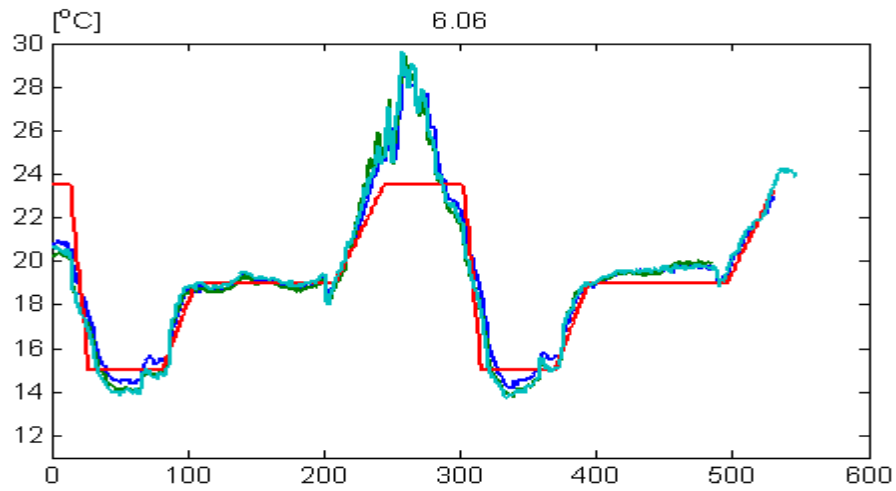


De energiestromen

Energiestromen per bron voor de gehele afdeling in de periode 18 november t/m 18 januari 2010.

		6.06	6.07	6.08	6.09
SON-T in	kWh elektrisch	8614	8692	0	16227
LED in	kWh elektrisch	8323	6055	16644	0
groeibuis in	kWh thermisch	1652	46	3434	618
buisrail in	kWh thermisch	13759	9025	15347	10718
koeling uit	kWh thermisch	5995		10820	
totaal in ¹⁾	kWh	32348	23818	35425	27562
totaal uit ¹⁾	kWh	5995	0	10820	0
Netto in ²⁾	kWh	26353	23818	24605	27562

- 1) Warmtetechnisch mag een kWh elektrisch opgeteld worden bij een kWh thermisch, economisch echter niet.
- 2) Dit Netto getal geeft alleen aan wat er in de afdeling is gestopt. De hoeveelheid primaire energie die dit heeft gekost, wordt hier buiten beschouwing gelaten.





WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap  **Tuinbouw**
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



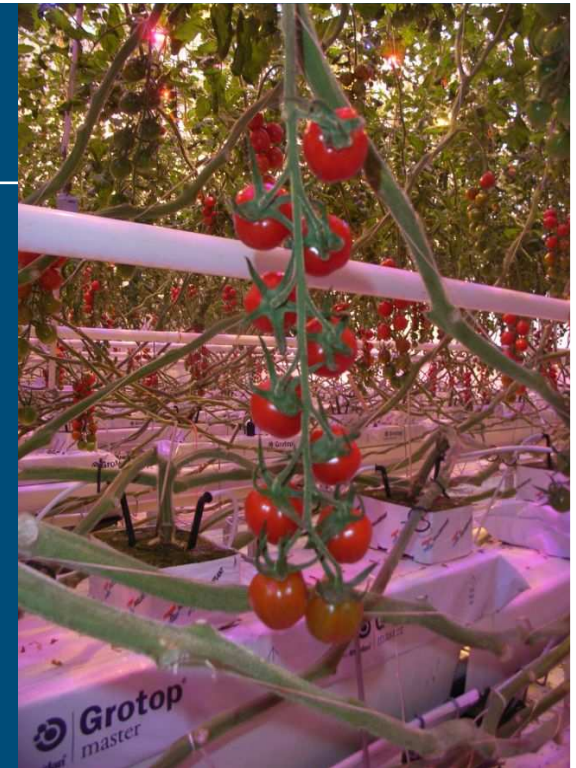
Kas als Energiebron

Verdamping (16 jan t/m 4 febr)

	% opname t.o.v. SONT	etmaalT (°C)	buisT (°C)
hybride	-22	19.5	39
tussen	-15	19.0	20
LED-boven	-17	19.4	43
SONT	-	19.2	32

Inwendige kwaliteit

- SONT: iets hogere refractie en % sap
- Geen duidelijke smaakverschillen
- In % droge stof vrucht nauwelijks verschillen
- Gemiddelde houdbaarheid rond de 16 dagen



WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap



Tuinbouw

Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Enkele aanpassingen

- Bij LED-boven hogere kasT (meer stoken) en meer schermen om lagere kooptemperatuur te compenseren
- Tussenbelichting vrij hoog gehangen:
 - bij weinig buitenlicht heeft kop voldoende licht nodig
 - anders meer verbrand blad
- Bij tussenbelichting a.h.w. 'continu' mimimumbuis
- Later in periode minder warmte van LED's positief?!



WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap



Tuinbouw
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit





WAGENINGEN UR

For quality of life

Productschap



Tuinbouw

Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Wageningen UR Glastuinbouw

Innovaties vóór en mét de glastuinbouw

© Wageningen UR

