

Lichtbenutting van tomaat onder SON-T en LED-belichting

Jan Janse & Tom Dueck et al
Wageningen UR Glastuinbouw

9 febr 2010




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



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





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




Hybride Tussen LED SON-T



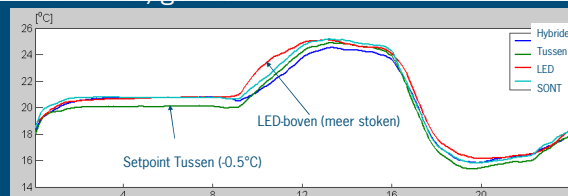


Veel metingen

- 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, splijttros, smaak, houdbaarheid
- Energieverbruik
- Model simulaties



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

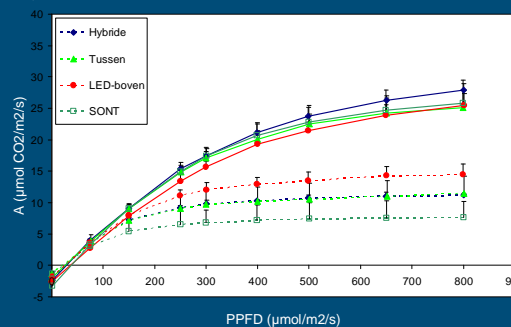


Productie t/m wk 5

	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

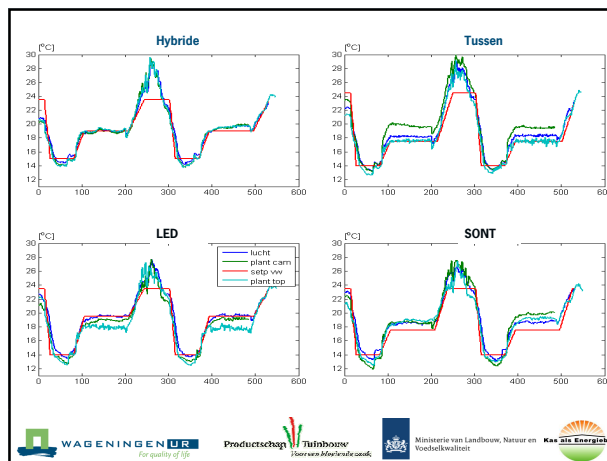


De energiestromen

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

		Hybride	Tussen	LEDboven	SONT
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	0	10820	0
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.





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

Enkele aanpassingen

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



Wageningen UR Glastuinbouw

Innovaties vóór en mét de glastuinbouw

© Wageningen UR