

LED licht bij zonlicht

Resultaten Alstroemeria

7-3-2019, Anja Dieleman, Kees Weerheim, Nieves Garcia



Inleiding

- Sterke toename areaal belichting en geïnstalleerd vermogen
- Onder SON-T: warmte overschot, vooral onder gesloten schermen
- LEDs hebben aantal voordelen:
 - Hoge efficiëntie ($\mu\text{mol}/\text{J}$)
 - Weinig stralingswarmte, dicht bij gewas te plaatsen
 - Kunnen snel aan/uit geschakeld worden, zijn dimbaar
 - Specifieke golflengtes (lichtkleuren)

Tuinbouw

Kassen

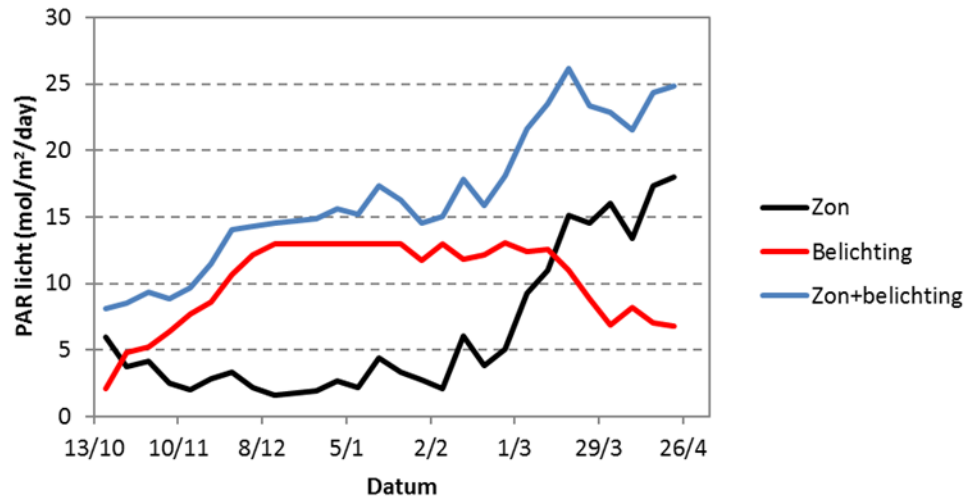


Gesloten teeltsysteem



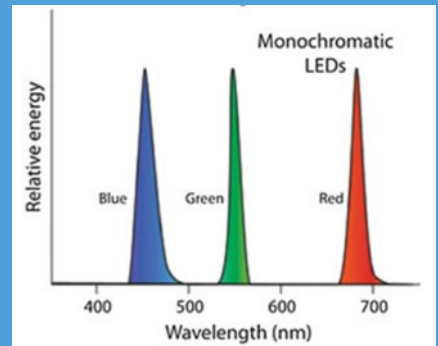
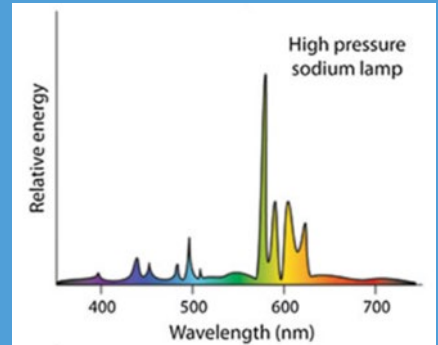
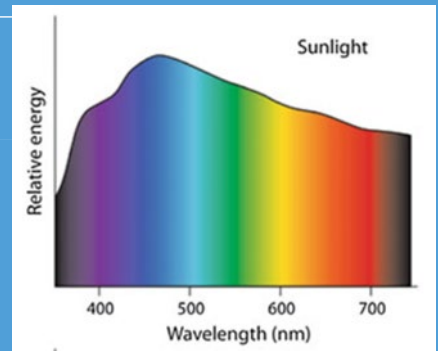
Aandeel belichting in kassen

- In wintermaanden (nov – feb): 80% van PAR afkomstig van de lampen
- Nachturen: alleen lamplicht
- Dus: kwaliteit van het licht van belang



Lichtkleuren

- Zonlichtspectrum: (bijna) gelijke delen blauw, groen, rood en verrood licht
- Lampen geven beperkt spectrum
- Hoge intensiteiten/beperkt spectrum kan gepaard gaan met problemen:
 - Bolblad, scheutjes op bladeren, kort blad
 - Problemen met kropvorming
 - Bloemkleur, bladvorm
- Zoektocht naar optimale spectra voor belichting



Lichtkleuren: effecten op planten

- Blauw licht (400-500 nm): leidt tot:
 - Compacte planten: kortere stengels, kleinere bladeren
 - Hogere pigmentgehaltenes, donkerder kleur
 - Huidmondjes verder open
- Groen licht (500-600 nm): leidt tot:
 - Betere lichtbenutting onder in het gewas (minder absorptie)
 - Leidt tot strekking en open gewasstructuur

Lichtkleuren: effecten op planten

- Rood licht (600-700 nm):
 - Efficiënt in fotosynthese
 - Bladontwikkeling en productie van chlorofyl (bladgroenkorrels)
 - Remt strekking (via R/FR verhouding)

Buiten het PAR gebied:

- Verrood licht (700-800 nm):
 - Stimuleert strekking (stengel en bladeren)
 - Remt vertakking, stimuleert bloei en beworteling

LED licht bij zonlicht

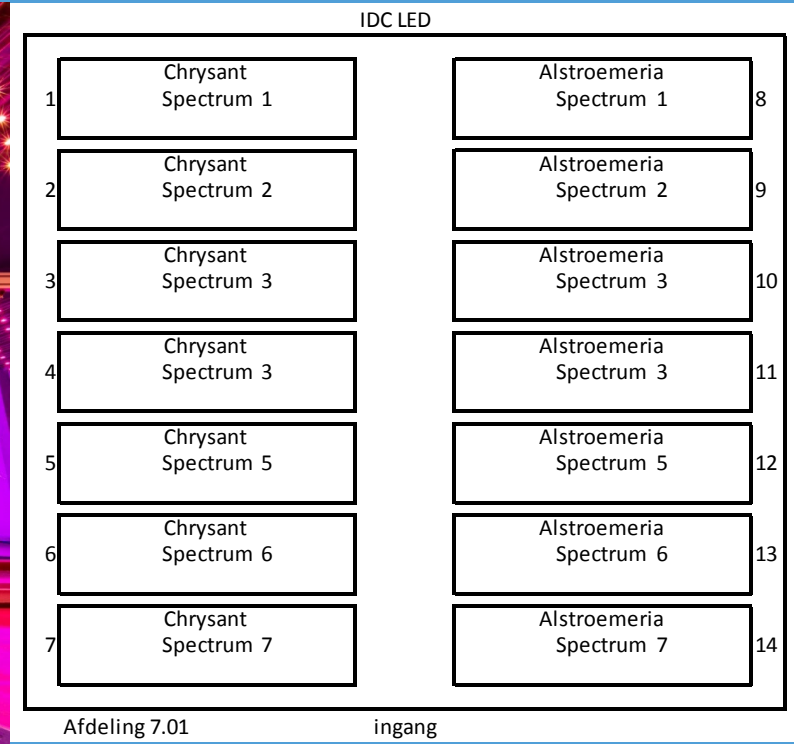
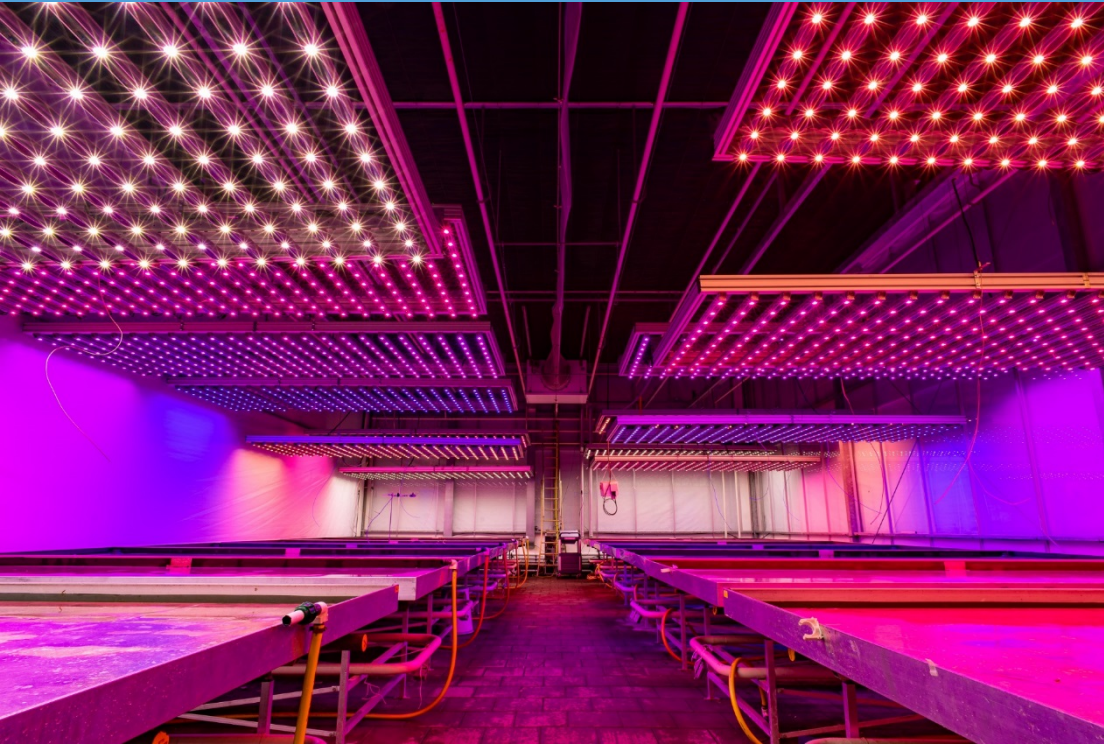
- Doel: komen tot goede basisspectra voor LED licht als aanvulling op zonlicht (wintermaanden)
- Kennis van effecten van spectra op groei, ontwikkeling en onderliggende processen
- Aandacht voor biologische bestrijders
- Daarmee de implementatie van LED belichting stimuleren

IDC-LED

- Kasafdeling met 14 tafels van 4 x 1.8 m, koeling en schermen
- Boven iedere tafel: Philips dynamic productiemodules (4 kanalen: blauw, wit, rood en verrood)
- LED zijn regelbaar en programmeerbaar
- Iedere tafel afgeschermd met plastic
- Alstroemeria: Forza, Noize (Tesselaar)
- Wintercondities (80% van licht is lamplicht):
 - Daglengte 16 uur, LEDs 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, is 11.5 $\text{mol}/\text{m}^2/\text{dag}$
 - Gedurende de dag (ca. 8 uur): 100 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ zonlicht



Kas indeling

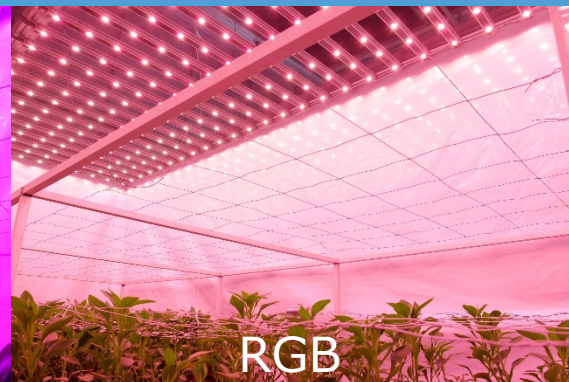


Behandelingen

- 7 behandelingen; Dynamisch is een combinatie van 2 spectra in de tijd (7u WIT FR/ 9u RB).

Behandeling	Naam	Periode	B	W	R	FR
1	RB (referentie)		5	0	95	0
2	WIT FR		22	26	26	26
3	WIT		30	35	35	0
4	RhB		25	0	75	0
5	RGB		10	15	75	0
6	RGB FR		10	5	75	10
7	WIT FR	nacht	22	26	26	26
dynamisch	RB (referentie)	dag	5	0	95	0

Behandelingen



Behandelingen



RB: Dynamisch dag



WIT FR: Dynamisch nacht

Waarnemingen

- Detailmetingen geogste takken en hele planten aan einde proef
- Data getoond van 6 meetplanten van het ras Noize per behandeling.
- Oogstperiode: 26-10 - 22-11.
- Forza planten waren jonger en alleen bij spectrum WIT FR en Dynamisch zijn minimaal 10 takken geogst; resultaten vergelijkbaar met Noize, bladkwaliteit slechter.

Waarnemingen (kwalitatief)

- In de spectra met alleen rood/blauw visueel donker onderin gewas met zichtbare afsterving van blad.
- In WIT FR meeste takken geoogst bij Noize, takken zijn ook lang
- Geen grote verschillen in uitgroeiduur, gemiddeld 40 dagen na labelen scheut (~ 10 cm).

Tabel resultaten Noize

Spectrum	behandeling	Bladwaliteit geoogste goede takken			#	cm	g	g/cm	#	#	cm
		goed %	bladrand %	geel %	aantal takken	taklengte	takgewicht	kwaliteit	peduncles	bloemen	lengte bloemscherm
RB	1	79	16	5	19	117	85	0.73	5.7	10.9	7.8
RhB	4	81	8	12	26	112	79	0.71	5.3	9.7	5.7
RGB	5	76	10	14	21	113	76	0.67	4.8	8.5	6.5
RGB FR	6	95	0	5	22	107	70	0.66	5.3	10.0	6.8
WIT	2	85	15	0	13	110	72	0.65	5.2	9.5	6.5
WIT FR	3	83	8	8	36	133	95	0.71	5.2	10.9	9.1
DYN	7	96	0	4	24	125	86	0.69	6.0	12.5	7.3

Kwaliteit (tak)

- RB: geel blad boven, dood blad onder.
- RhB: donker blad
- WIT: compact, kleine bladeren bloemschermb
- WIT FR: lang bloemschermb, lichtgroen blad
- Dyn: blad netjes verdeeld



RB

RhB

RGB

RGB
FR

WIT

WIT
FR

DYN



Bladkwaliteit



Bladkwaliteit/ vorm bloeiwijze



Bladkwaliteit/ vorm bloeiwijze

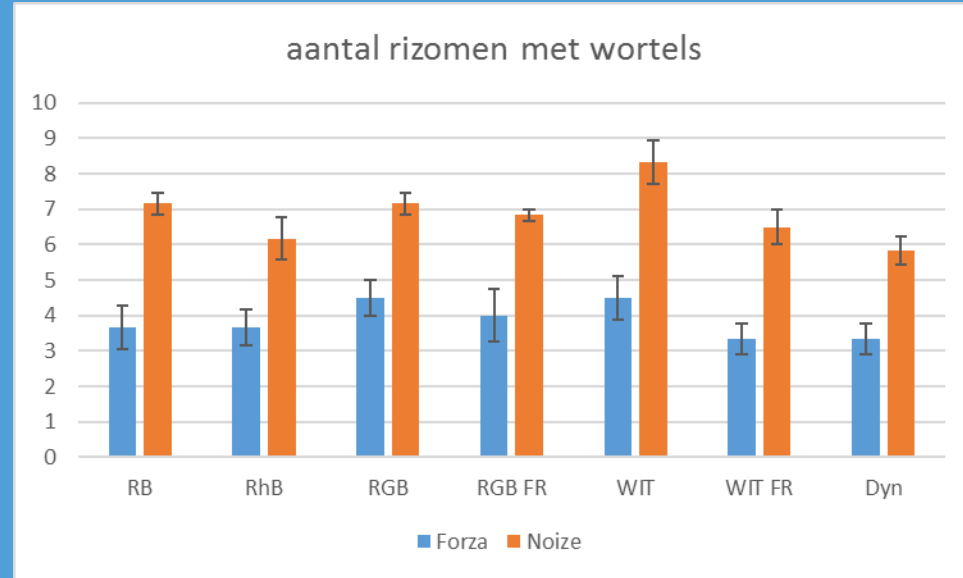


Bladkwaliteit/ vorm bloeiwijze



Rizomen

- Dynamisch minder rizomen dan RB bij Noize
- Forza geen verschillen



Conclusies

- Hoogste productie: WIT FR
- Beste bladkwaliteit: RGB FR en Dynamisch
- Beste bloemvorm/kwaliteit: RB en RGB FR
- In de behandelingen met veel rood/blauw is het lastiger werken
- Rekening houdend met productie en bladkwaliteit lijkt ons het RGB FR spectrum het beste compromis.
- Mengspectrum geïnstalleerd wat het dichtst bij RGB FR komt:
 - Iets meer wit en verrood gerealiseerd



Bedankt

Vragen/discussie?

