



# Jaarrond Paprika met LED

30 maart 2021 – webinar – Lisanne Helmus/ Jeroen Zwinkels



Worldwide Expertise for Food & Flowers



## Uitdaging belichte paprikateelt.

- ✦ Een vlakke winterproductie van minimaal  $0.7 \text{ kg/m}^2$  in de winter.

*Teeltstrategie waarbij het aanbod van licht en de vraag naar suikers met elkaar in balans zijn.*

- ✦ Een totaal productie van minimaal  $40 \text{ kg/m}^2$

*Verder doorontwikkeling voor berekening van assimilatie.*

- ✦ Voldoende strekking op de internodia

*Invloed van lichtspectrum (verrood) op de strekking van internodia*



# Uitgangspunten belichte paprikateelt

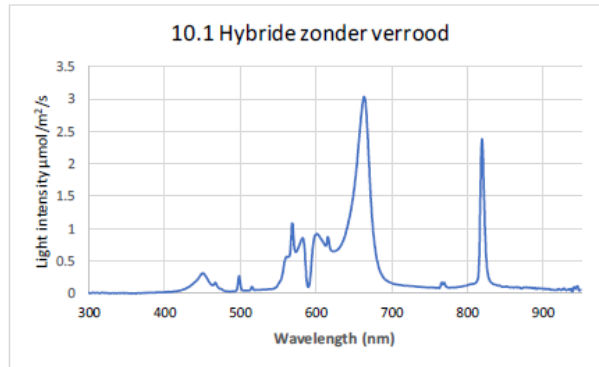
- ✦ Plantdatum tussen rond 20 september = productie half november.
- ✦ 200  $\mu\text{mol}$  belichting, biedt potentie tot 0.7 – 0.9  $\text{kg}/\text{m}^2/\text{week}$ .
- ✦ 2 Stengel systeem voor groeikracht en controleren plantbalans.
- ✦ Lichtuitstootscherf i.c.m. energiescherf.



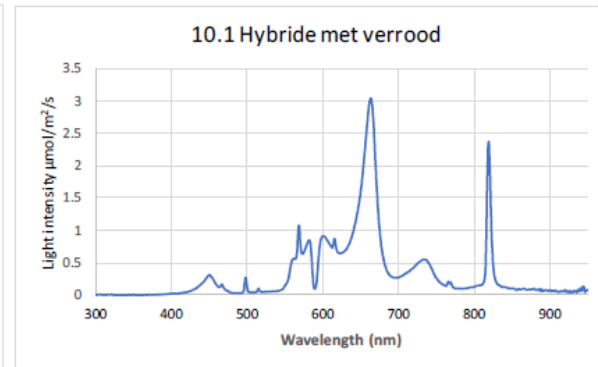
# 2018-2019 eerste proef

✦ 2 afdelingen van 150 m<sup>2</sup>, hoofdras: Maveria

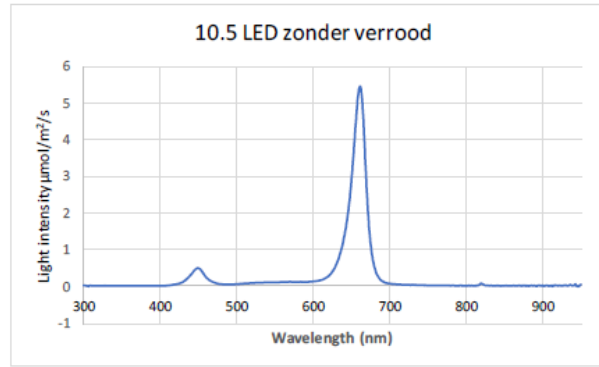
✦ PSS: 0.865



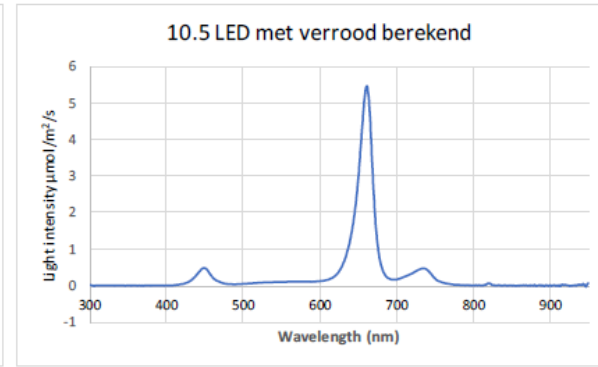
✦ PSS: 0.830



✦ PSS: 0.880

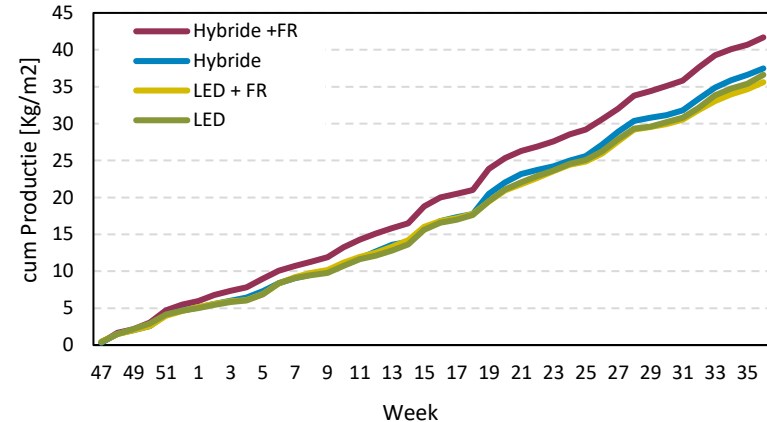
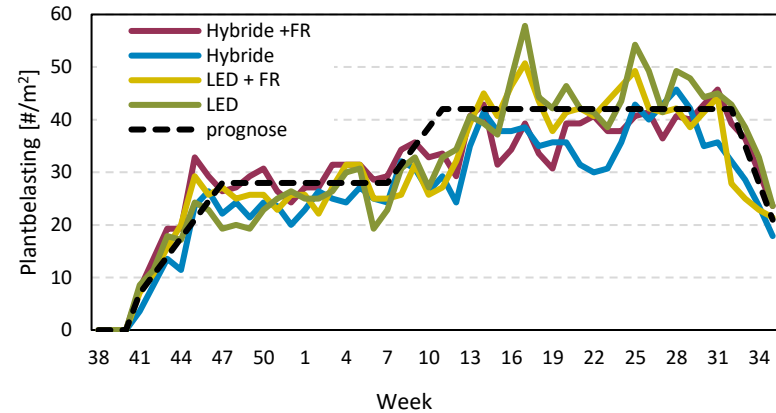


✦ PSS: 0.854



# Resultaten proef 18-19

- ✦ Toevoegen van 10% verrood geeft meer strekking, maar nog niet genoeg.
- ✦ Goede balans tussen source en sink door vruchtdunning en licht wegschermen.
- ✦ Dit resulteerde in een redelijk vlakke winterproductie met een hoog vruchtgewicht en goede kwaliteit.
- ✦ Behandeling 'Hybride + verrood'  $\pm 5 \text{ kg/m}^2$  meer productie. Invloed verrood?
- ✦ Eind productie van  $41.7 \text{ kg/m}^2$  biedt potentie.
- ✦ Verval bladkwaliteit en fotosynthese in het voorjaar, biedt mogelijkheden voor hogere productie.

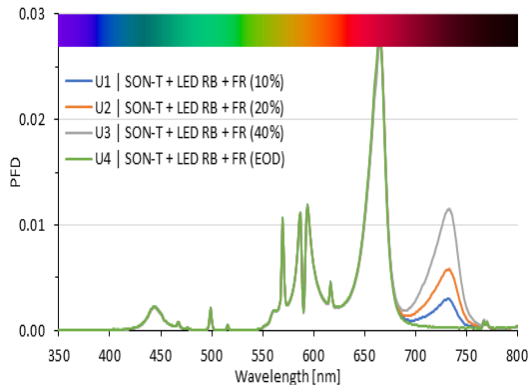


# Spectrum onderzoek Plant Lighting zomer 2019

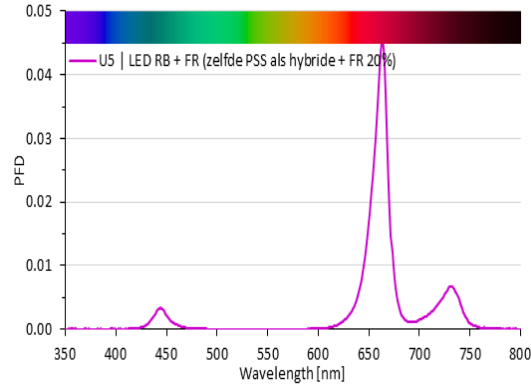
- Effect spectrum op strekking internodia, vruchten en algehele gewasrespons
- 12 weken teelt in klimaatcellen, ras Maveria
- 6 lichtrecepten (200 $\mu$ mol PAR) + daglichtsimulatie december
- Opbouw belichting in lijn met toename plantbelasting net als in de kas.



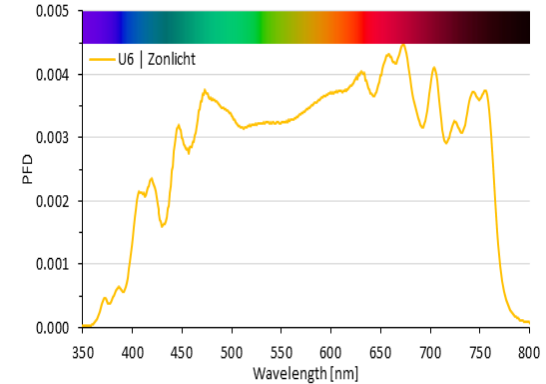
PSS: 0.88 ; 0.85 ; 0.82; 0.79



PSS: 0.83



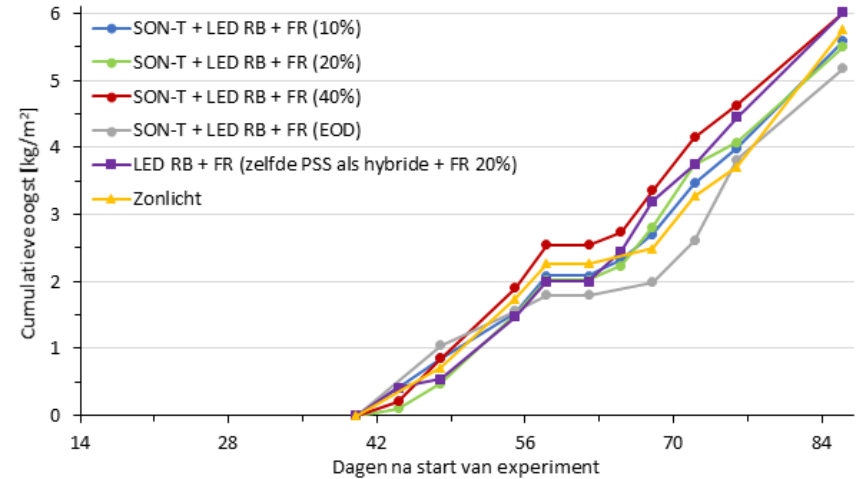
PSS: 0.72



# Resultaten spectrum onderzoek Plant Lighting '19

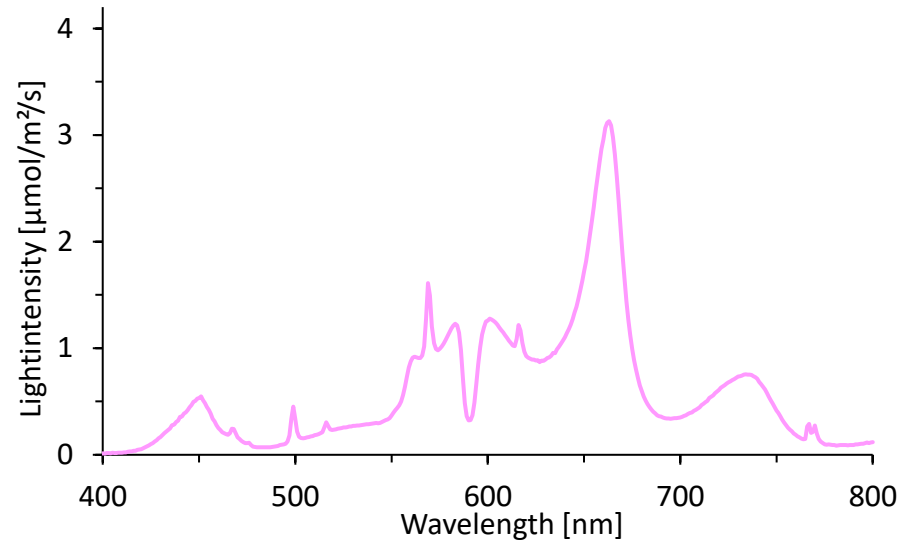
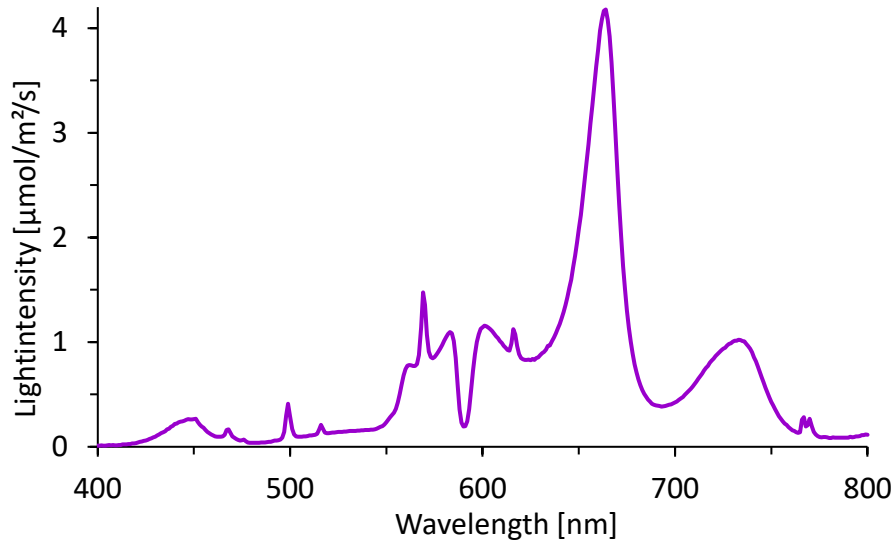
- PSS- berekening correleert met mate van strekking.
  - Meer verrood = iets meer strekking
  - Zonlicht fors meer strekking
  - Full LED en Hybride 20% verrood, zelfde PSS en zelfde strekking.
  - Verrood begin nacht: minste strekking.
- Zetting lijkt moeizamer zonder verrood overdag (SON-T + LED RB + FR EOD)
- Betere huidmondjes opening 16 uur t.o.v. 18 uur daglengte gemeten.

	Internodia length [cm]	Nodes maturation [#]	Fruit maturation [d]
SON-T + LED RB + FR (10%)	4.1	24	40
SON-T + LED RB + FR (20%)	4.4	24	41
SON-T + LED RB + FR (40%)	4.8	24	39
SON-T + LED RB + FR (EOD)	4.2	24	40
LED RB + FR (zelfde PSS als hybride + FR 20%)	4.5	24	41
Zonlicht	5.9	24	43
	4.6	24	41



# Proefopzet 2019-2020

- Hybride + 20% verrood
- Afdeling 1000 m<sup>2</sup>, hoofdras Maveria
- 2 Lichtrecepten, gelijke PSS: 0.81, is breder spectrum zinvol?





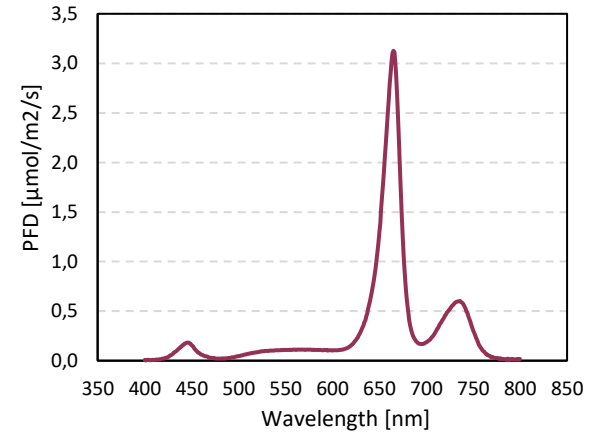
# Resultaten proef 19-20

- ✦ Goede winterproductie tussen 0.8-0.9 kg/m<sup>2</sup>/week = berekende assimilatie
- ✦ Beperkt verschil tussen de 2 lichtrecepten.
- ✦ Eindproductie 40.4 kg/m<sup>2</sup> RB ; 42.2 kg/m<sup>2</sup> W
- ✦ Duidelijk verschil tussen rassen, vooral na de winter, bladkwaliteit, strekking, productie.
- ✦ Dunstrategie van invloed op GVG en productie.
- ✦ Eindproductie afhankelijk van ras 40-45 kg/m<sup>2</sup>/week.
- ✦ Snelle beperking van huidmondjes.



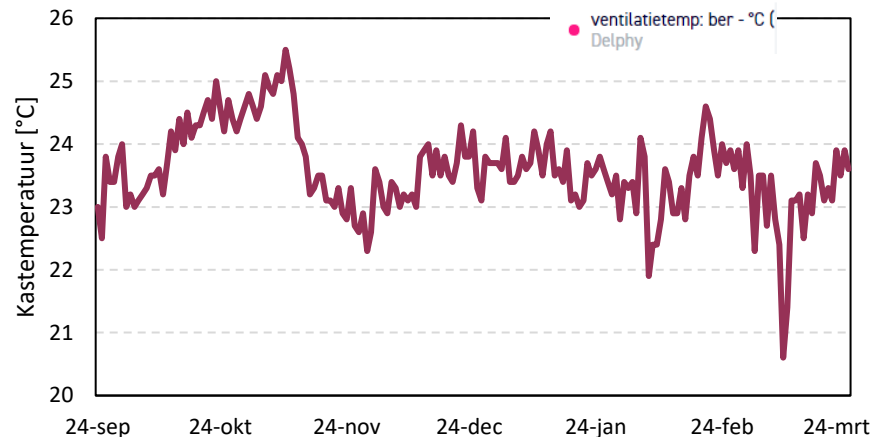
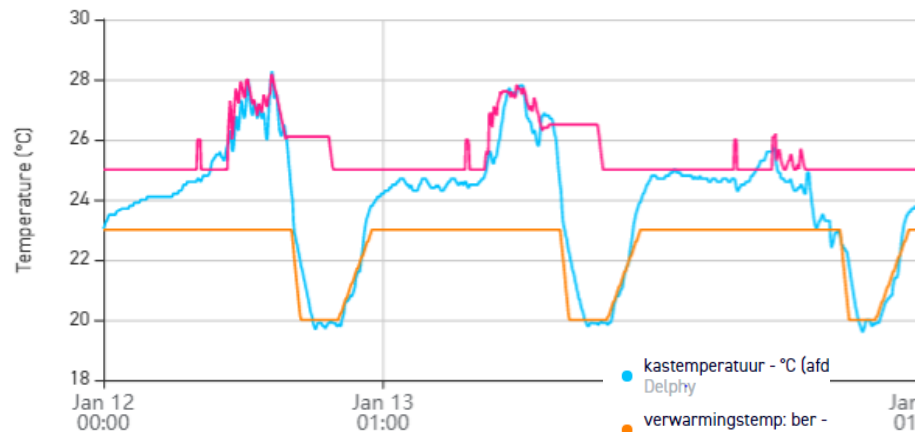
# Proefopzet 2020-21: 'Hoe wordt jaarrond productie in paprika rendabel?'

- ✦ Hoofdras: Gina (diverse rassen tralie 1)
- ✦ Zaidatum: 12 augustus 2020
- ✦ Plantdatum: 23 september 2020
- ✦ Stengeldichtheid: 7.7 stengels/m<sup>2</sup>
- ✦ 200  $\mu\text{mol}$  LED
- ✦ 3 schermen:
  - Harmony 1315 FR
  - Luxous 1147 FR
  - Obscura 9950 O FR



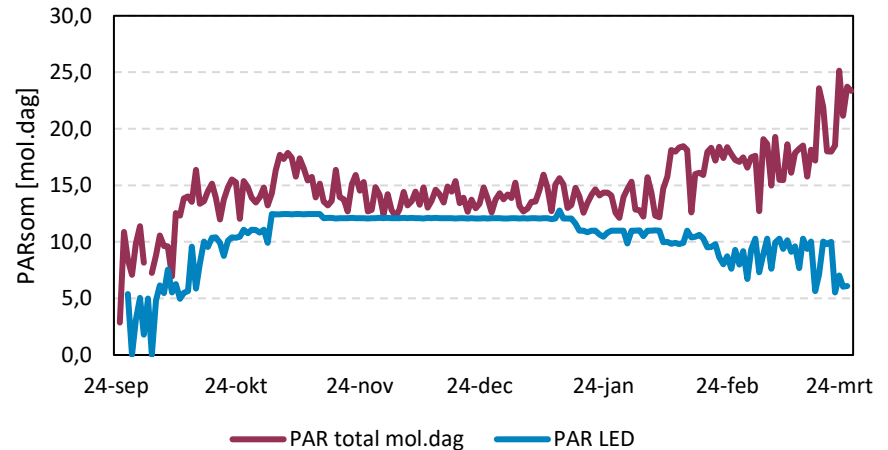
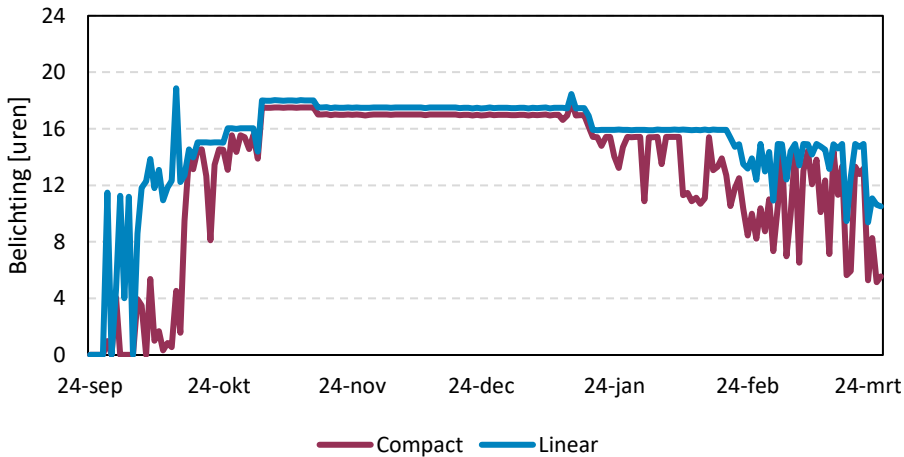
# Klimaat strategie

- ✦ Relatief hoge etmalen: 23°C - 24 °C.
- ✦ Stabiele instelling temperatuurstrategie.
- ✦ Etmalen vooral realiseren met ventilatietemperatuur.



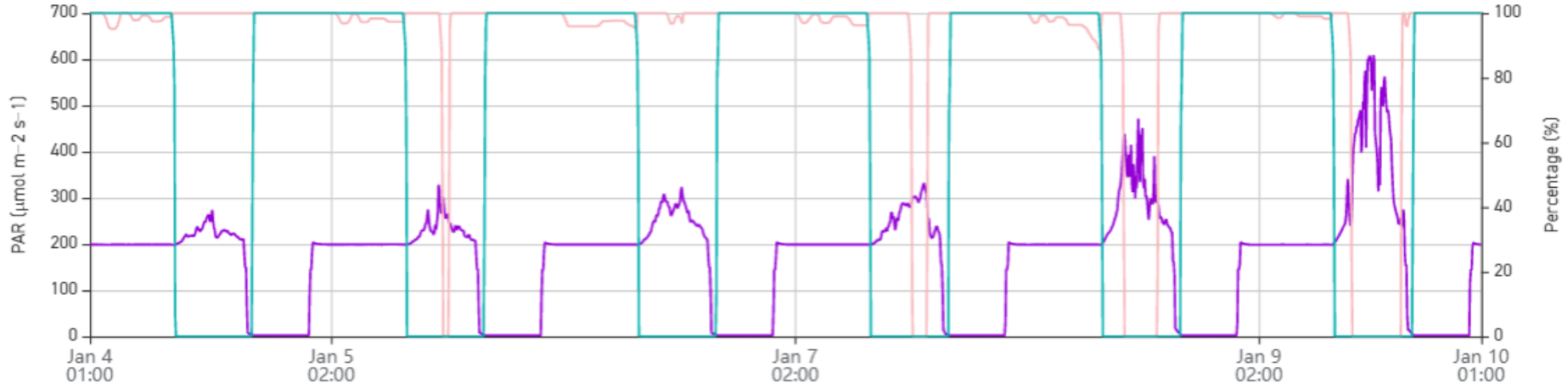
# Belichting en PARsom

- ✦ Lampen half uur voor zon-onder uit.
- ✦ Max daglengte 18 uur, lampen 17.5 uur.
- ✦ Vanaf half januari, 16.5 uur daglengte, lampen 16 uur. (lichtsommen stabiel)
- ✦ Nu afschakelen bij 250 en 400 Watt



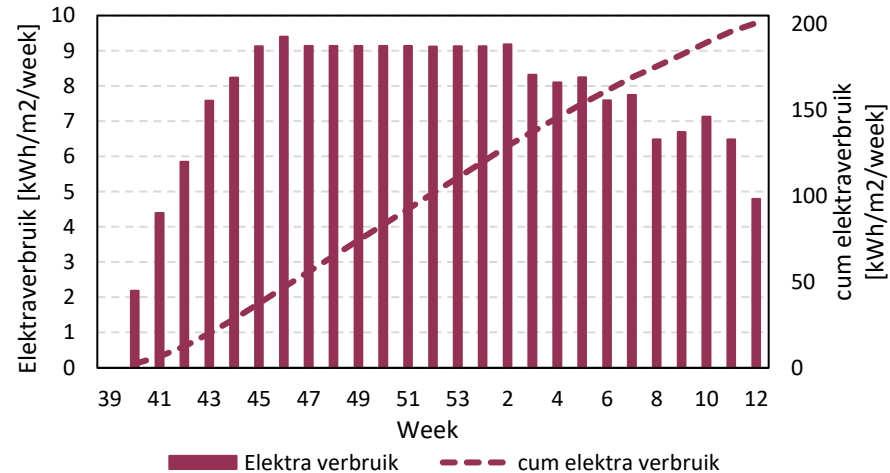
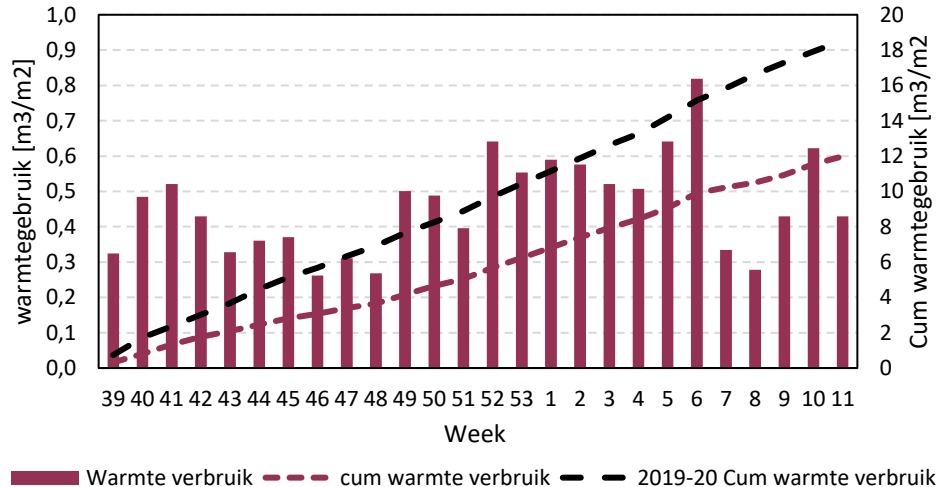
# Inzet schermen

- ✦ Energiescherm op de dag open bij 100 Watt/m<sup>2</sup>.
- ✦ Relatief laag vocht in de afdeling dus schermen konden eenvoudig gesloten blijven.
- ✦ Energiedoek tot nu toe 2270 uur 100% gesloten = 50% van totale teeltduur.



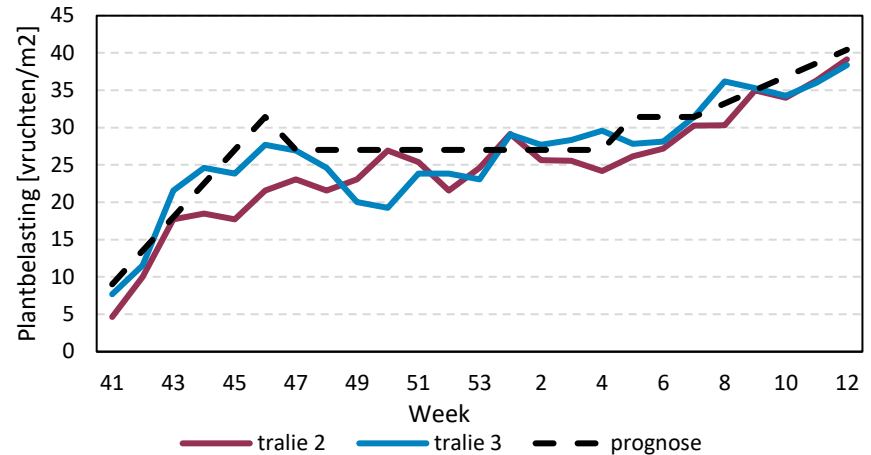
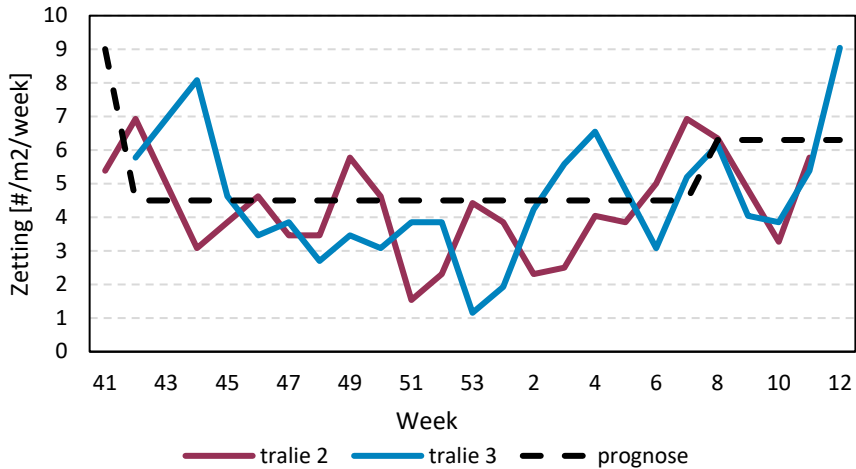
# Energiegebruik

- ❖ Lage warmtevraag, lage vochtproductie en inzet schermen.
- ❖ Berekend Geïnstalleerd vermogen  $75 \text{ W/m}^2$  -  $202 \text{ } \mu\text{mol/m}^2/\text{s}$  PAR! ( $2.7 \text{ } \mu\text{mol/Watt}$ )
- ❖ Compact: 2406 branduren ; Linear: 2806 branduren.



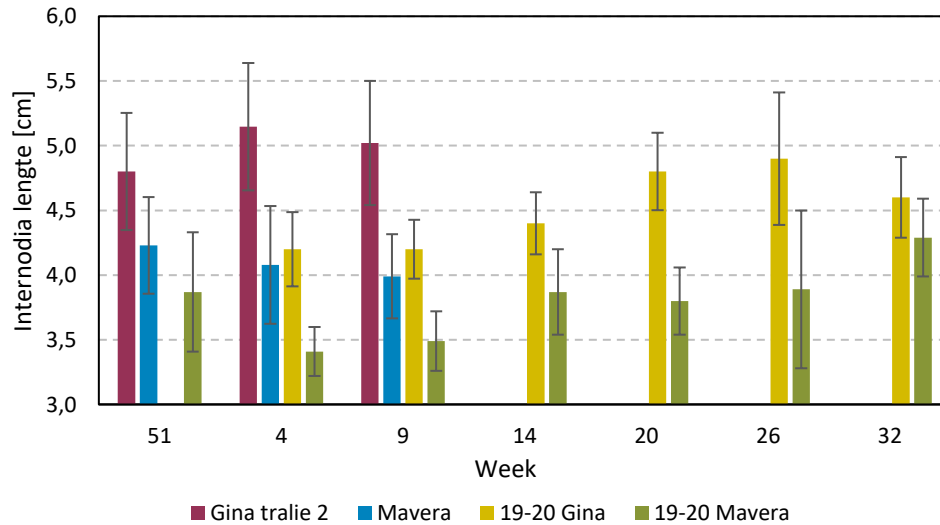
# Ontwikkeling Zetting en Plantbelasting

- ✦ 2 dunstrategieën: dunnen op basis van plantbelasting vs. alleen dunnen in opbouw.
- ✦ Eerste vrucht groen oogsten voor opbouw plantbelasting.



# Internodia strekking

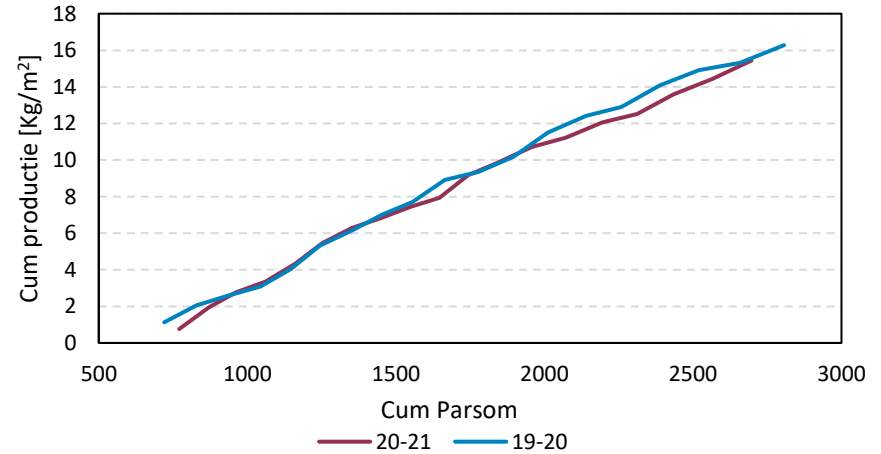
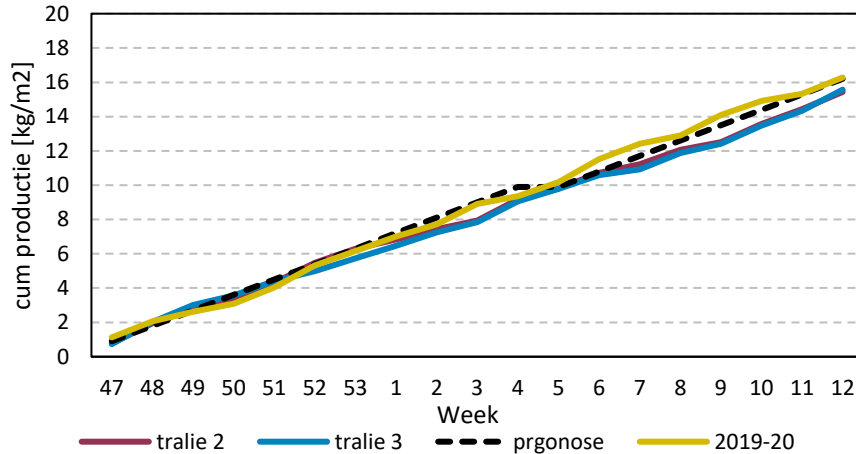
- ❖ Voldoende strekking op de internodia
- ❖ Beoordeling telers is goed werkbaar gewas.
- ❖ Streckingsverschillen tussen rassen.





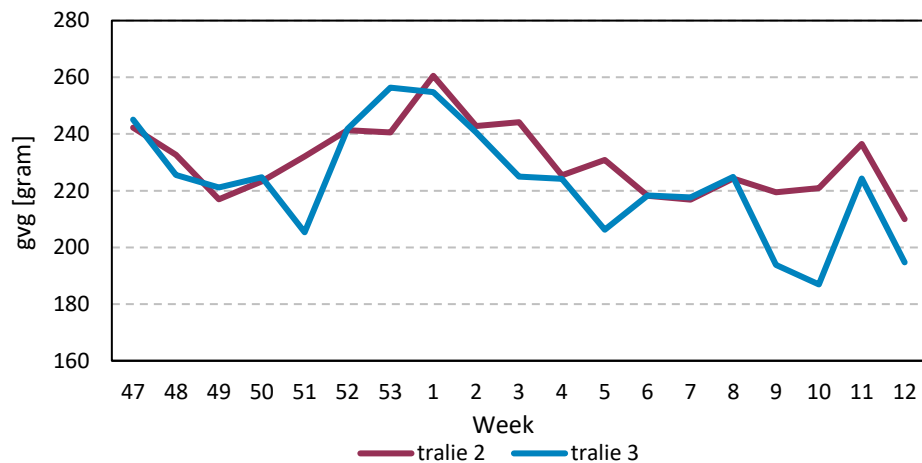
# Productie

- ✦ Eerste oogst groen week 45: 0.75 kg/m<sup>2</sup>
- ✦ Gemiddelde productie 0.82 kg/m<sup>2</sup>/week
- ✦ 5.75 gram per mol licht.
- ✦ Uitgroeiduur 6.5 tot 7 weken



# Vruchtgewicht en kwaliteit

- ✚ Hoog vruchtgewicht en dikwandig tijdens de winter.
- ✚ Nu iets fijner, maar nog steeds mooie kwaliteit.
- ✚ Nog geen binnenrot gesneden.



# Samenvattend

- ✦ 3 jaar op rij goed winterproductie.
  - Hoog vruchtgewicht en dikwandige vruchten.
  - Snelle uitgroeiduur (hoge etmaaltemperatuur).
- ✦ Goede gewasbalans door sturen op plantbelasting.
- ✦ Potentiële productie kan naar 45 kg/m<sup>2</sup>
- ✦ Strecking is combinatie tussen ras en spectrum.
- ✦ Veel verschillen tussen rassen!
- ✦ Lichtspectrum zorgt nu voor voldoende stekking en werkbaar gewas, maar verbetering op huidmondjes opening, met daglengte en spectrum?



## **Contact**

*Lisanne Helmus-Schuddebeurs*  
*L.schuddebeurs@delphy.nl*

*Jeroen Zwinkels*  
*j.zwinkels@delphy.nl*

*Delphy Improvement Centre*  
*Violierenweg 3, Bleiswijk*



Worldwide Expertise for Food & Flowers