



GLITCH

Hogedraad Komkommer onder LED Klaar voor de winterteelt?

22 Januari 2020 – EnergieEvent Zuidoost Nederland en Vlaanderen,
Villa Flora, Venlo



Even voorstellen



Maarten Vliex
Teamleider Expertise team Botany
maarten.vliex@botany.nl



Jonas De Win
Onderzoeksverantwoordelijke komkommer
jonas.de.win@proefstation.be

Botany

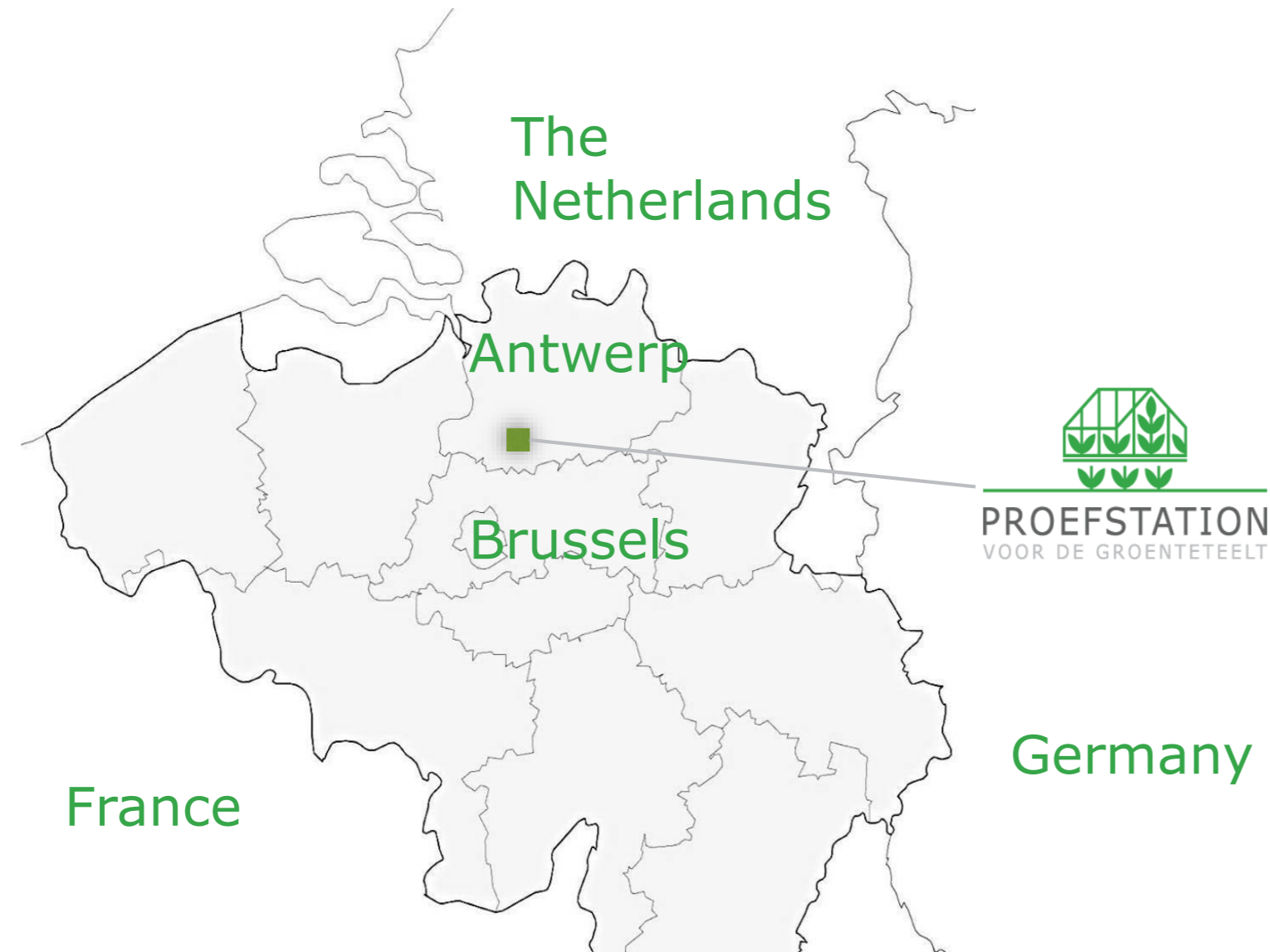
Sinds 2003 is Botany dé kennis- en ontwikkelpartner op het gebied van plantfysiologie, plantgezondheid en teelttechniek.

- Betrouwbare data
- Innovatie / nieuwe technologieën
- Partner in productontwikkeling
- Faciliteren in cross-overs



Proefstation voor de Groenteteelt

Jonas De Win – onderzoeksverantwoordelijke komkommer



Praktijk- en toegepast
wetenschappelijk
onderzoek voor en bij
de telers

- Groenten onder glas: ~ 1,6ha
 - Tomaat, paprika, bladgewassen, komkommer, courgette en aubergine
- Vollegrondsgroenten: ~ 10ha





GLITCH

Toen





BELICHTE HOGEDRAADTEELT KOMKOMMER SCOORT HOOG

Terwijl het hogedraadsysteem bij komkommer sinds een vijftiental jaar stilaan zijn weg vindt in Nederland, komt het bij ons nauwelijks voor. Eind 2007 legde het PSKW een proef aan met een hogedraadteelt met belichting. De bevindingen zijn vandaag nog steeds belangrijk voor komkommertelers. - *Martine Wuytack, Proefstation voor de Groenteteelt*

Er zijn 2 redenen waarom dit teeltsysteem door onze telers bijna niet gebruikt wordt. Enerzijds lenen de meestal lage serres in België er zich niet voor, anderzijds bestaat de vrees dat de extra investerings- en arbeidskosten in verhouding met de

opbrengst nogal groot is. Tabel 1 toont de proefopzet en het teeltverloop (van eind 2007 tot eind 2008) op het Proefstation in Sint-Katelijne-Waver (PSKW). Er werd beslist om te belichten op momenten dat er in de praktijk in serres

belicht wordt. Dit hield in dat er vooral intensief werd belicht op korte en/of donkere dagen en dat de belichting werd afgebouwd naarmate de buitenstraling toenam.

Productieresultaten

Tabel 2 toont de productieresultaten van de hoofdassen, respectievelijk in de eerste en de tweede teelt. Bij de hogedraadteelt met 2 teelten werden 276 komkommers/m² geoogst. Op het Proefstation werd in hetzelfde jaar (2008) ook een traditionele teelt aangelegd. In dit teeltsysteem gebruikte men geen belichting en werden er 3 teelten aangelegd met plantdata begin januari, begin juni en eind augustus. Bij deze 3 teelten samen konden er 162 stuks/m² geoogst worden. Dankzij de hogedraadteelt werd het vruchtaantal dus bijna verdubbeld.

Arbeidsbehoefte

Het hogedraadsysteem vereist een strakke arbeidsplanning. Om de 5 à 6 dagen worden de planten gezakt, scheuten en vruchten gedund en bladeren onderin het

gewas verwijderd. Ondanks deze hogere arbeidslast heeft het systeem ook voordelen op het vlak van arbeid. Die wordt namelijk gelijk verdeeld over het hele seizoen. De handelingen zijn eenvoudig, terwijl een traditioneel gewas meer inzicht vereist. Het gewas is overzichtelijker, waardoor het oogsten vlotter gebeurt. Daarnaast kruipt er door de goede vruchtkwaliteit minder arbeid in het sorteren.

Bestrijding van witziekte

Echte meeldauw onder controle houden, gaat gemakkelijker bij hogedraadteelt dan bij een traditionele teelt. Bij deze laatste teelt blijft het blad met meeldauwaantasting aan de plant zitten. In de hogedraadteelt schuiven bladeren met meeldauw bij het zakken van de planten naar beneden, waar ze uiteindelijk afgesneden worden. De bladeren moeten wel uit de afdeling verwijderd worden als men gespaard wil blijven van een hoge infectiedruk. Een bespuiting met een witziektemiddel is noodzakelijk om de nog aanwezige sporen af te doden.

Hoger rendement

Uit berekeningen en literatuur blijkt dat een hogedraadteelt van komkommer met belichting 1,2 tot 1,3 uur arbeid per m² vraagt. Dat is ongeveer 0,4 uur meer dan bij het traditionele systeem. De productie-

met belichting. Deze belichting heeft als voordeel dat je de stookkosten kan reduceren dankzij de warmteontwikkeling van de lampen. De meerproductie van een hogedraadteelt met belichting ten opzichte van een traditionele teelt bedraagt in deze proef 70%. De opbrengst neemt daarbij toe, doordat de vruchten van beduidend betere kwaliteit zijn in donkere periodes en aan het einde van de teelt. Door belichting is het ook mogelijk om al vrij vroeg hogere producties te halen. Op het Proefstation werd er een kosten-batenanalyse uitgevoerd voor de hogedraadteelt met belichting. Er werd dus uitgerekend hoe groot de extra kosten zijn voor een omschakeling naar hogedraadteelt met belichting en wat de extra opbrengsten ervan zijn. Het verschil tussen de extra kosten en extra opbrengsten moet dan een beeld geven over de haalbaarheid van dit systeem. De

De meerproductie van een hogedraadteelt met belichting ten opzichte van een traditionele teelt bedraagt in deze proef 70%.

Tabel 2 Productieresultaten van de hoofdassen in de eerste en tweede teelt - Bron: PSKW

	Eerste teelt (Sheila)	Tweede teelt (Troika)	Eerste + tweede teelt
Productie (kg/m ²)	60,7	49,6	110,3
Vruchtaantal (stuks/m ²)	154,3	121,8	276,1
Gemiddeld vruchtgewicht (g)	393,1	407,0	400,1
Sortering Flandria (%)	88,1	98,5	93,3

cijfers bij de hogedraadteelt liggen een stuk hoger, daarom kruipt er per vrucht bijna minder arbeid in dan bij een traditioneel systeem. In vergelijking met de 3 traditionele teelten per jaar werd er slechts tweemaal geplant, wat een besparing betekent. Maar de plantkosten bedroegen bij beide teeltsystemen ongeveer hetzelfde, omdat de plantdichtheid bij de hogedraadteelt veel groter is. Een nadeel bij een hogedraadteelt is dat naast de arbeidskosten ook nog enkele andere kostenposten stijgen. De belangrijkste zijn de aankoop van Qlipr-haken en elektrokarren om hoger in het gewas te kunnen werken. Daarnaast moeten er ook stengelsteunen, een hijsinstallatie voor de groeibuis en lampen en armaturen worden voorzien. Elektriciteit is de grootste kost in het kostenplaatje van de hogedraadteelt

studie toont aan dat er bij deze hogedraadteelt met belichting op het proefstation een meeropbrengst behaald werd van 8 euro/m². Daarbij moeten we wel opmerken dat de kosten (zoals serreconstructie, corridor of werkloods, sorteerder ...) die bij beide teeltsystemen gelijklopend zijn niet in rekening werden gebracht, evenals de extra kost voor een hogere serre. Het positieve resultaat werd vooral gerealiseerd door de hoge opbrengsten met bijbehorende relatief hoge middenprijzen.

Betere vruchtkwaliteit

De hogedraadteelt bij komkommer kent verschillende voordelen. Eerst en vooral bereik je met dit systeem een betere vruchtkwaliteit van het begin tot het einde van de teelt, wat resulteert in een hogere opbrengst wegens meer Flandriakwaliteit.

Indien dit teeltsysteem gecombineerd wordt met belichting is het mogelijk om een hogere vroege productie en zwaardere vruchten te realiseren. Door de warmteproductie van de lampen is de kans op broeikoppen (die ontstaan bij een te hoge worteldruk en die je kan herkennen aan het donkerder worden van het blad, een bleke bladrand en een gekruld blad) zeer klein en moet er minder worden gestookt. Daarnaast is er bij de hogedraadteelt een zeer regelmatige verdeling van de arbeid over het hele seizoen mogelijk. Keerzijde van de medaille is dat er, tegenover een uitstekende vruchtkwaliteit en het planmatig telen, een serieuze investering en een hogere totale arbeidskost staat. In vergelijking met de 3 traditionele teelten werd er wel een behoorlijke meeropbrengst behaald. Vermoedelijk is er bij dit teeltsysteem nog groei mogelijk. De productie kan nog stijgen door de ontwikkeling van meer



Bij belichte hogedraadteelt vormen de blauwe Qlipr-haken een van de belangrijkste kostenposten.

geschikte rassen, toenemende teelt-ervaring en tussenbelichting. Vooral tussenplanten biedt kansen voor de hogedraadteelt. Ook de arbeid kan nog meer verminderd worden door je een automatische uv-wagen - om het blad af te branden - aan te schaffen. Toch is het rendement van een belichte teelt moeilijk te bepalen met een standaardberekening. Lagere middenprijzen en andere gas- of elektriciteitsstarieven kunnen het eindresultaat drastisch beïnvloeden. ■

Deze proef kwam tot stand met de financiële steun van het departement Landbouw en Visserij van de Vlaamse overheid, LAVA en GMO.



GLITCH

Nu



Belichte teelt komkommer volgt tomaat

Na de succesvolle ontwikkeling in belichte tomaat, lijkt komkommer eenzelfde scenario te doorlopen. Dit seizoen groeit het areaal met ruim 60%. Anders dan bij tomaat wordt nog niet vol ingezet op winterproductie, maar vooral op een productieverhoging vroeg in het voorjaar. Het is nu zaak de retail te overtuigen een hogedraadkomkommer eerder als alternatief voor Spaans product in de schappen te leggen.

Eén ding is zeker: hogedraadtelers die op belichting hebben ingezet, stappen daar niet zomaar meer vanaf. Dat heeft niet alleen met de 'positieve flow' te maken, het is ook een kostbare investering. Teeltadviseurs gaan uit van € 20 à € 30 per vierkante meter. Met een meeropbrengst van 80 komkommers per meter, is die investering binnen 5 jaar terug te verdienen, geven specialisten aan; mits het rendement goed is.

Spaans gat dichten

Dat rendement wás goed in 2017. En ook dit seizoen lijkt de investering zich uit te betalen, omdat Nederland al vroeg in staat is het Spaanse gat te dichten. Zo onstuimig als de groei is dit seizoen, zo hard zal het de komende jaren niet meer gaan, denken insiders. De toename in areaal is voor een deel te danken aan de in 2017 nog beschikbare GMO-subsidie. Maar de toon is gezet en de verwachting is dat, bij een positief resultaat in 2018, de groei gestaag door zal zetten.

Artikel gaat verder onder de foto

Groenten en Fruit, 11 mei 2018

Teler Kees Hendriks legt uit hoe hij dat voor elkaar kreeg Eerste komkommers uit belichte teelt vroeger dan ooit

Tholen – Komkommerteler Kees Hendriks is er al jaren vroeg bij met de eerste belichte komkommers. Maar oogsten in november, dat lukte hem nog niet eerder. Dit jaar wel. Een unicum, waardoor vandaag, 27 november, al de eerste komkommers van Qcucumber bij The Greenery konden worden geveild.

En binnen enkele jaren verwacht men zelfs jaarrond Nederlandse komkommers te kunnen aanbieden. "Teelttechnisch durf ik die uitdaging nu ook al wel aan, maar om ook de markt mee te krijgen, vervroegen we stapje voor stapje", vertelt Kees Hendriks.



Goed belichten, maar niet teveel

Hij teelt, verdeeld over twee kassen, op in totaal 6,1 hectare komkommers onder belichting. Dit jaar net weer even anders dan vorig jaar, toen de eerste komkommers op 12 december werden gesneden. Om vroeg te zijn, is vooral licht nodig. "Het lichtrecept is ten opzichte van vorig jaar iets aangepast. Eigenlijk logisch, omdat je, als je nog vroeger op de markt wil zijn, ook weer vroeger start en er dus nog meer natuurlijk licht is. Vorig jaar ben ik vrij vlot naar 20 uur belichting gegaan, maar dit jaar ben ik gestart op 19 uur, pas de afgelopen dagen naar 19,5 uur gegaan en de vraag is of ik nog naar 20 uur ga."

Groentennieuws, 27 November 2019

Waarom heeft de opstart van belichte
winterteelt bij komkommer zo lang
geduurd?





Veranderende vraag

- Plastic ban → Vraag ↗ naar ongesaald product
- Kwaliteit product: 15 à 20 €cent extra op Duitse markt
- Nieuwe markten via klokverkoop
- Groter aanbod = productzekerheid
- Productzekerheid ↗ (effect klimaatverandering)

29.784 (stuks x 1000)

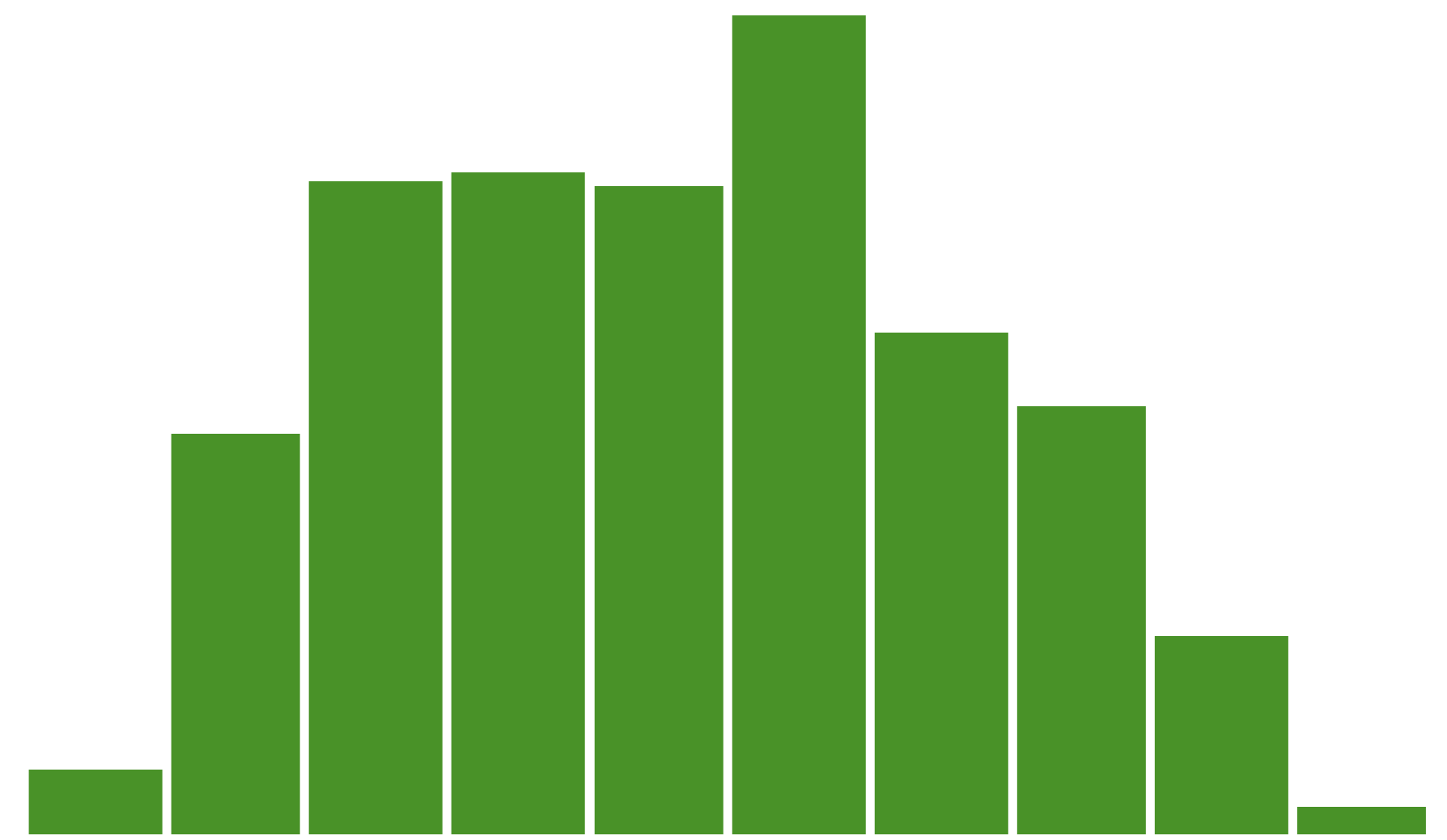
22.338

14.892

7.446

0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12





Komkommer

Klaar voor de winterteelt?



GLITCH

Belichtingssysteem

Komkommer belichten:

SON-T of LED?



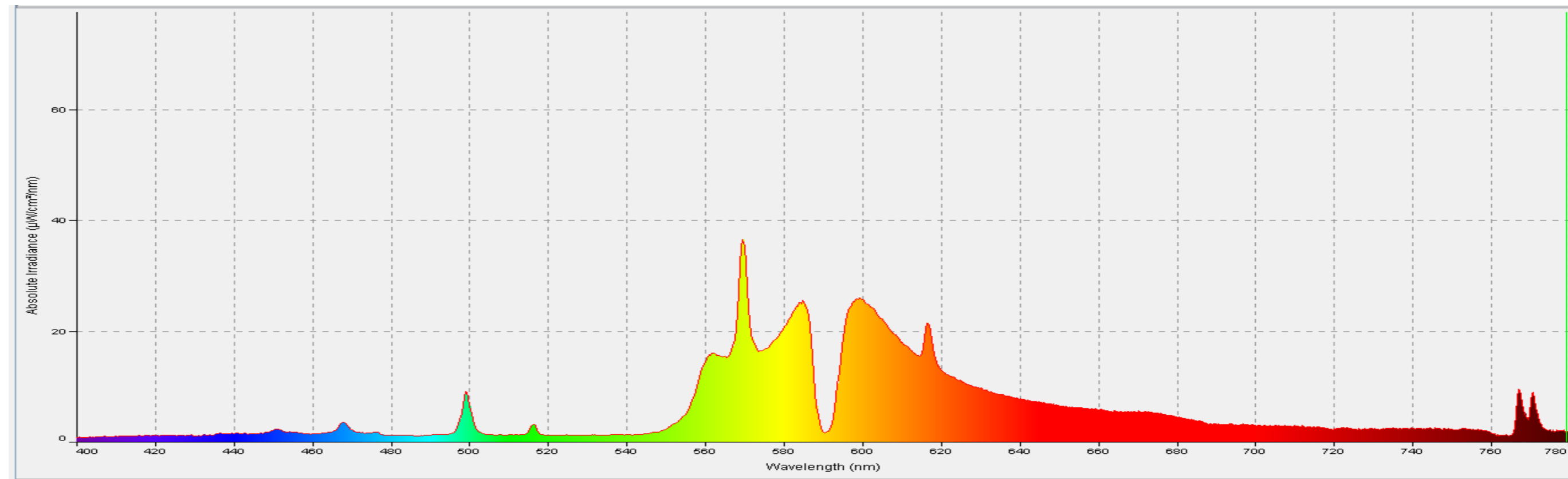


GLITCH

LED duurzamer belichten

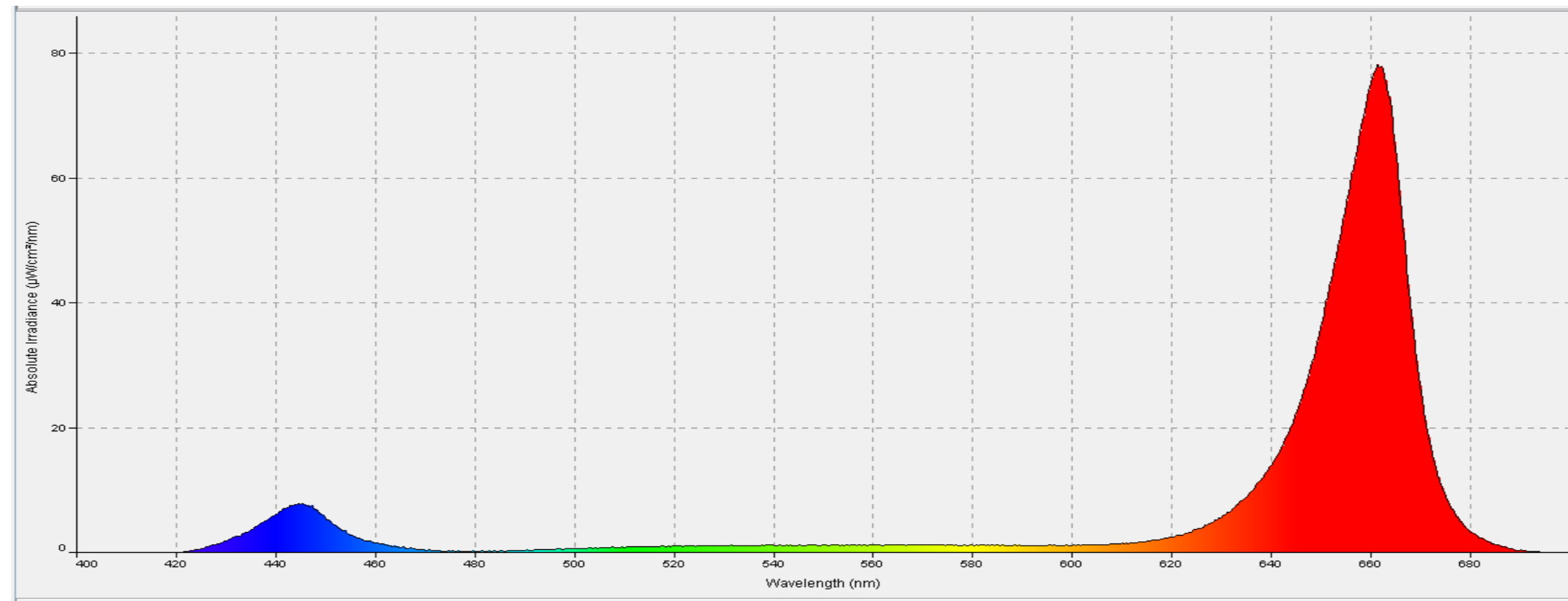
Keuze spectrum: efficient belichten of
efficient telen?



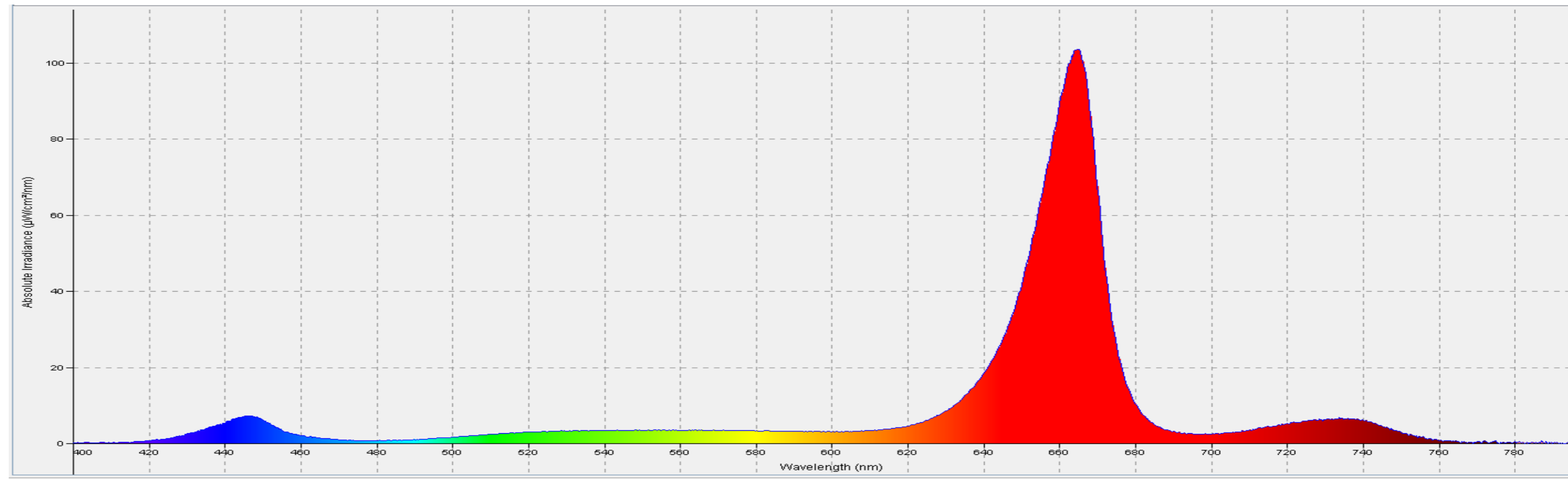


GLITCH

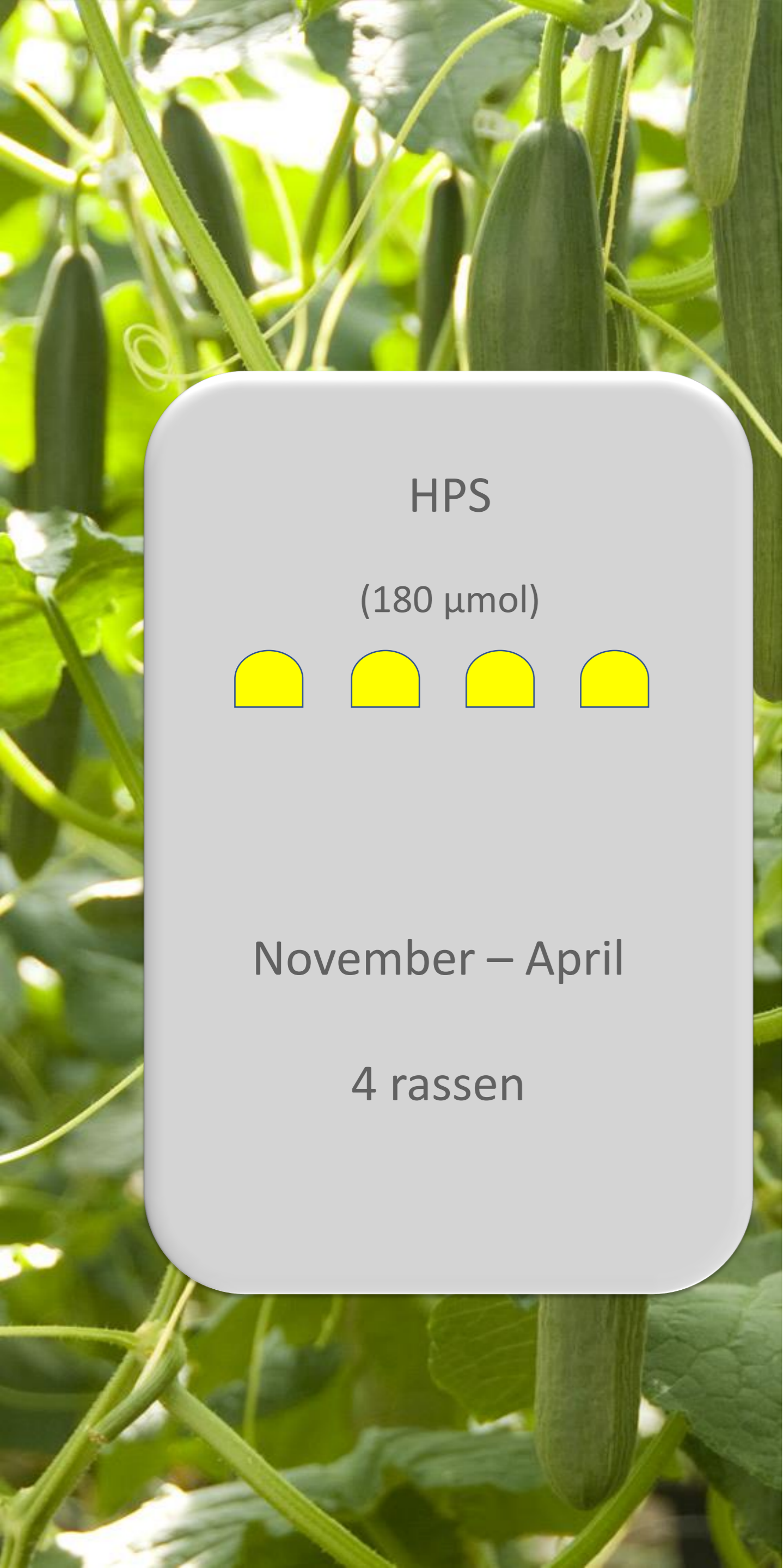
Son-T



LED 95R/5B

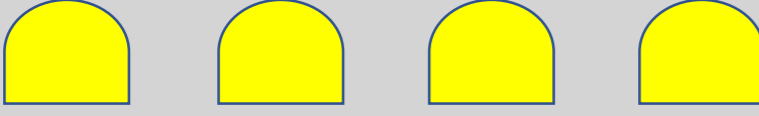


LED 95R/5B+FR



GLITCH

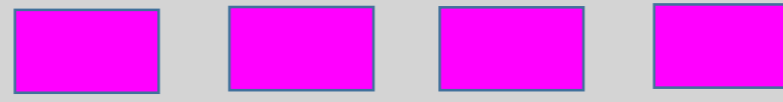
HPS
(180 μmol)



November – April

4 rassen

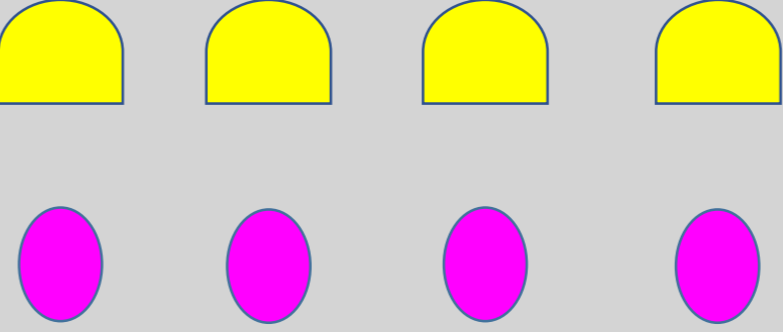
LED
(180 μmol)



November – April

4 rassen

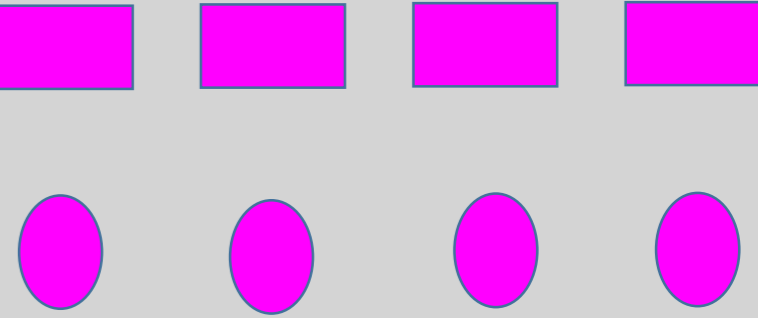
HPS
+ LED interlight
(135 + 65 μmol)



Januari – Mei

2 ras

LED
+ LED interlight
(135 + 65 μmol)



Januari - Mei

1 ras
+ 2 spectra toplight





GLITCH

Doelstelling proef PSKW

- Verwachte vruchtzetting

2,5 planten/m² x 6 bladeren/week/plant

15 bladeren/week

om-en-om-dunning =

7,5 vruchten/week

- 180 $\mu\text{mol}/\text{m}^2.\text{s}$ – stoppen bij natuurlijke instraling 200 $\text{W}/\text{m}^2.\text{s}$
- 20u/dag x 175 $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ = 12,6 $\text{mol}/\text{m}^2/\text{dag}$ artificiële belichting
- Winter natuurlijk t.o.v. totaal licht: 21,4% (januari) → 15,9 $\text{mol}/\text{m}^2/\text{dag}$

1 komkommer per 1000 J/cm^2 of 14,93 mol/m^2 = 27 g/mol

→ 15,9 μmol x 7d x 27g/mol = 3005,1 g/week

→ 22 à 23 g/mol = 2,5 kg





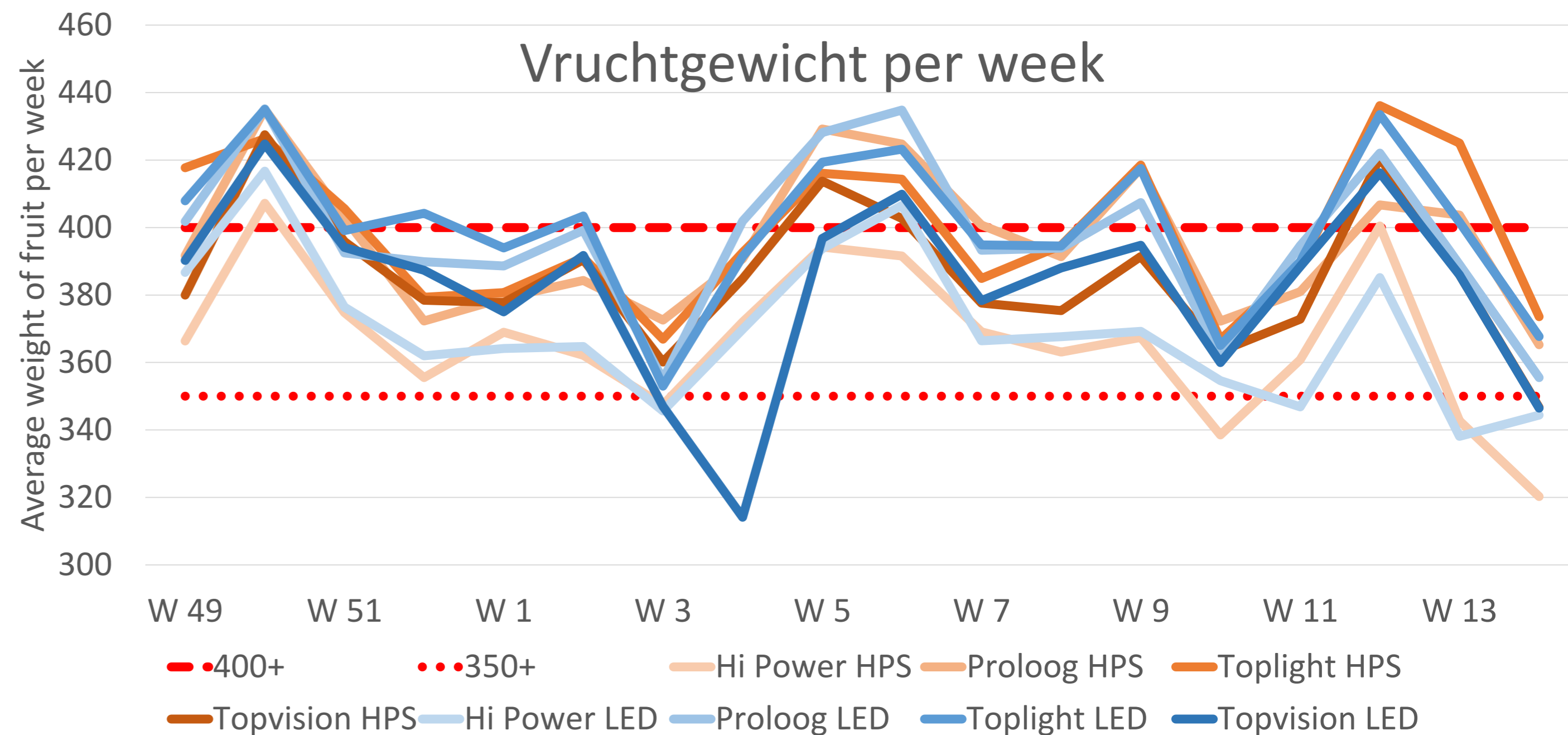
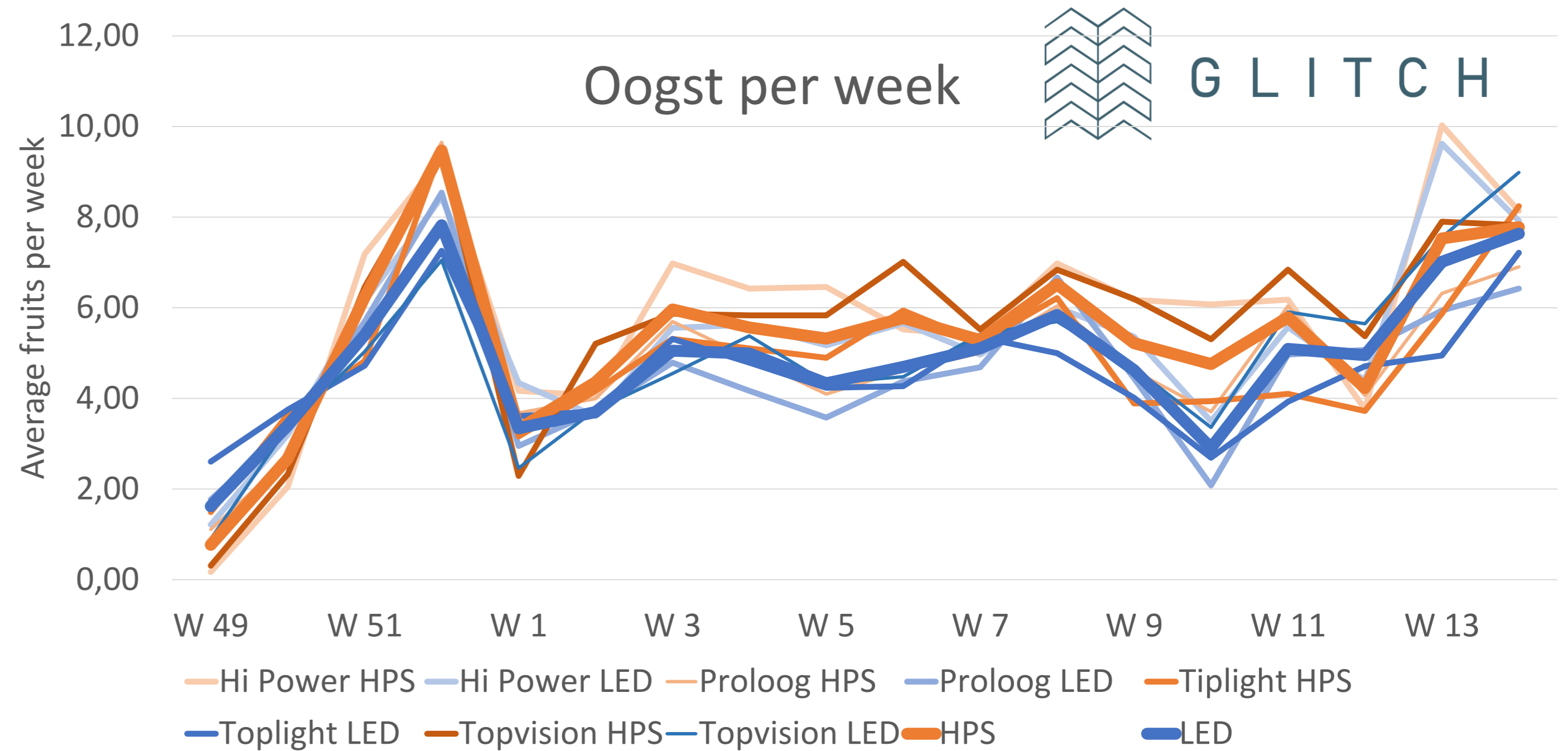
GLITCH

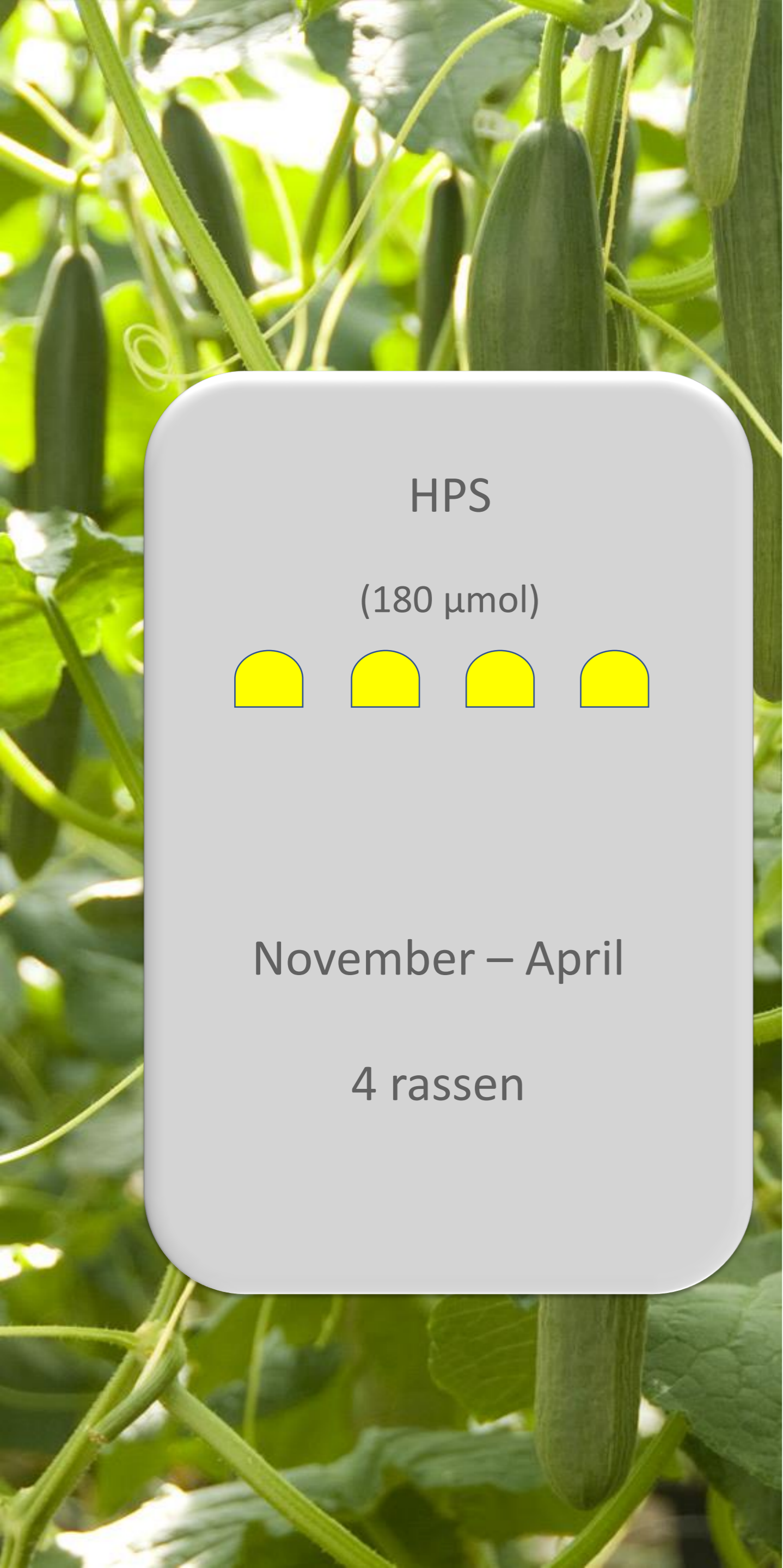


Resultaten

Oogst

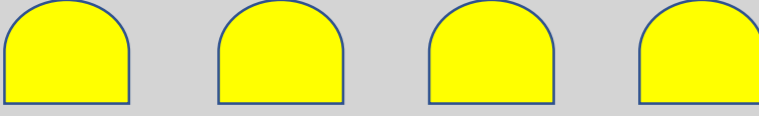
- Productie start sneller onder LED
 - LED geeft minder stralingswarmte in de kop → groeibuis juist boven kop
- Week 2 tot week 11: planten onder Son-T
 - hoogste productie = periode met meer dan 50% belichting
- Vruchtgewicht van 400 gram moeilijk te behalen in donkerste periode





GLITCH

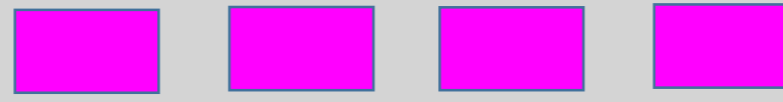
HPS
(180 μ mol)



November – April

4 rassen

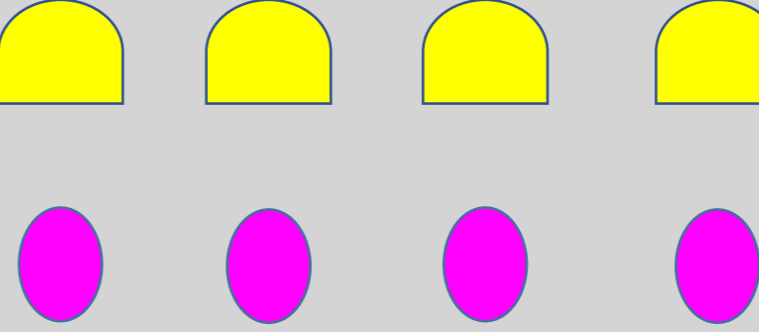
LED
(180 μ mol)



November – April

4 rassen

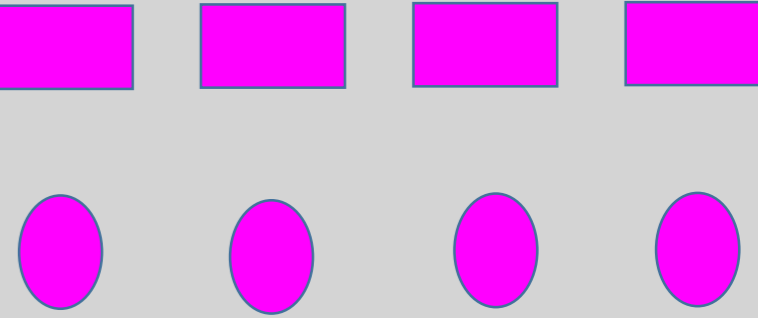
HPS
+ LED interlight
(135 + 65 μ mol)



Januari – Mei

2 ras

LED
+ LED interlight
(135 + 65 μ mol)



Januari - Mei

1 ras
+ 2 spectra toplight

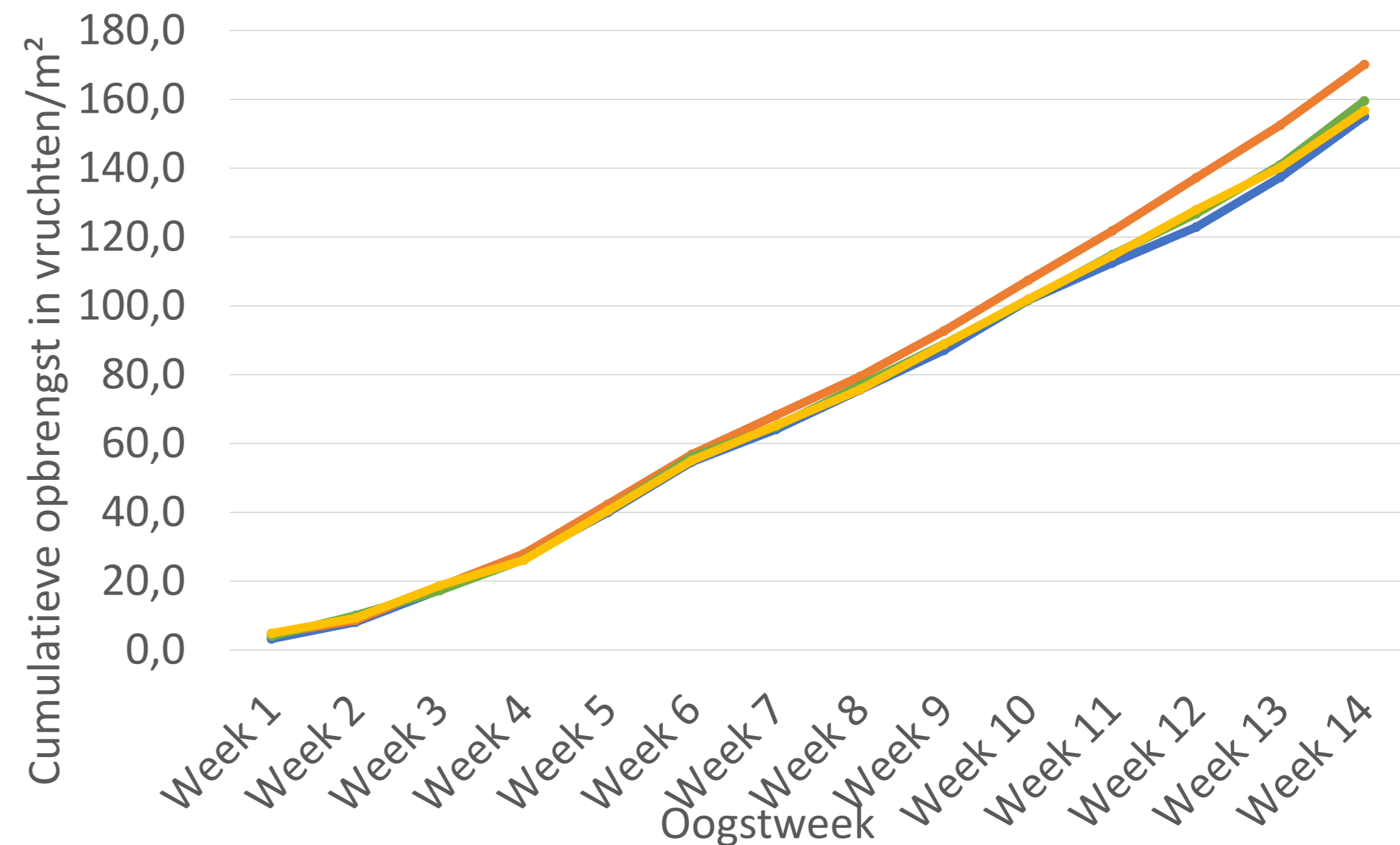
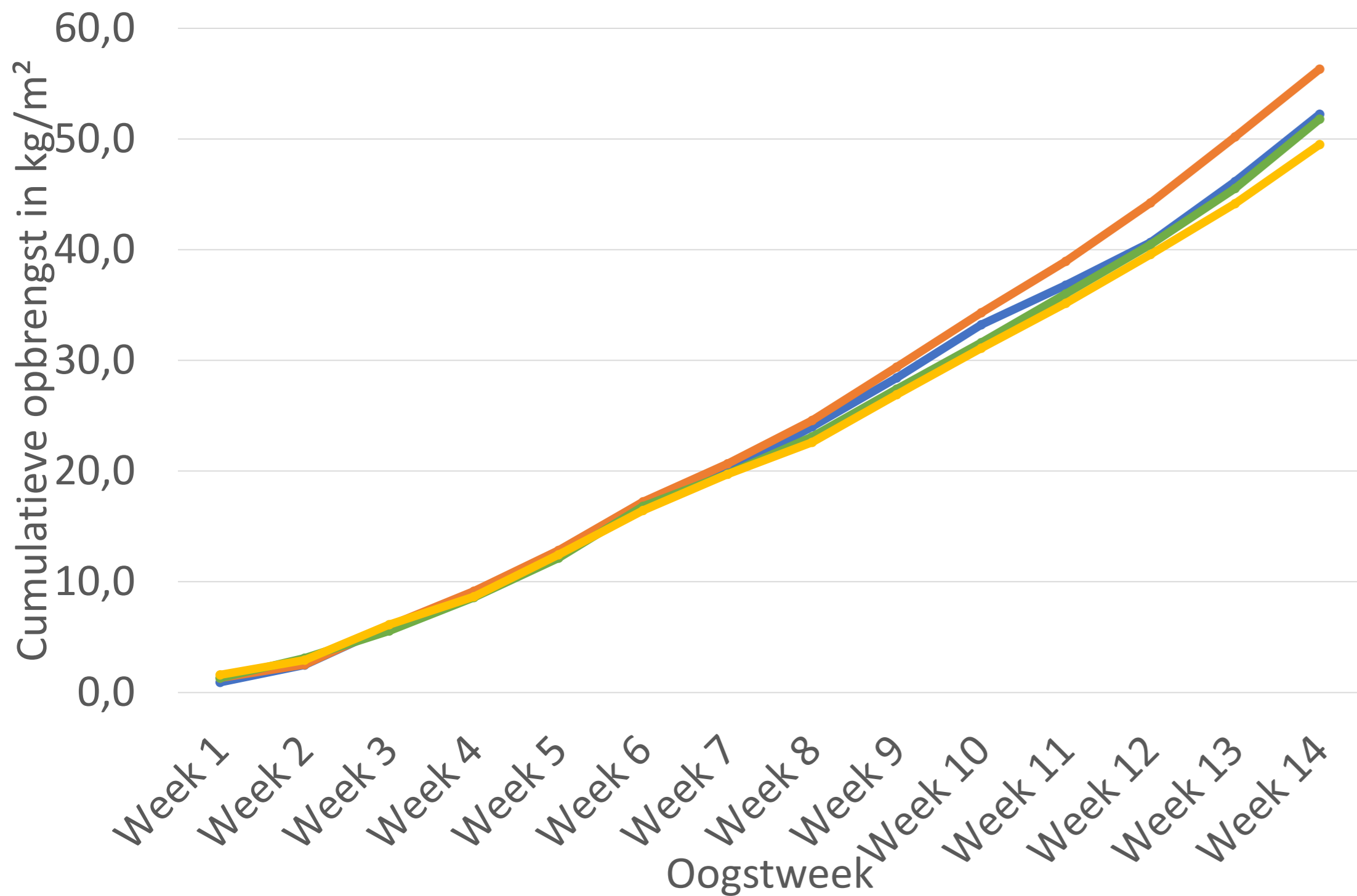




Resultaten Botany

Oogst

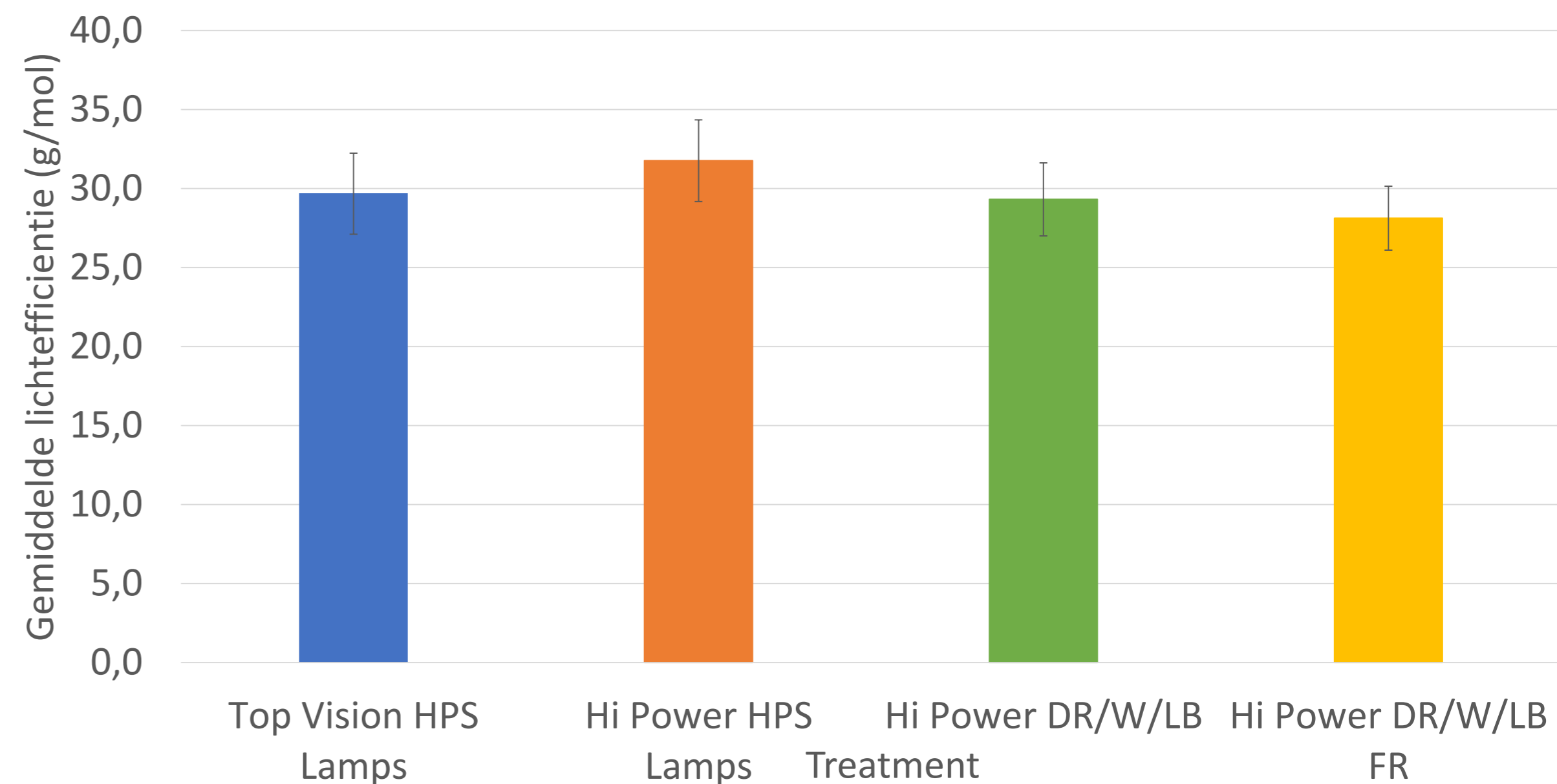
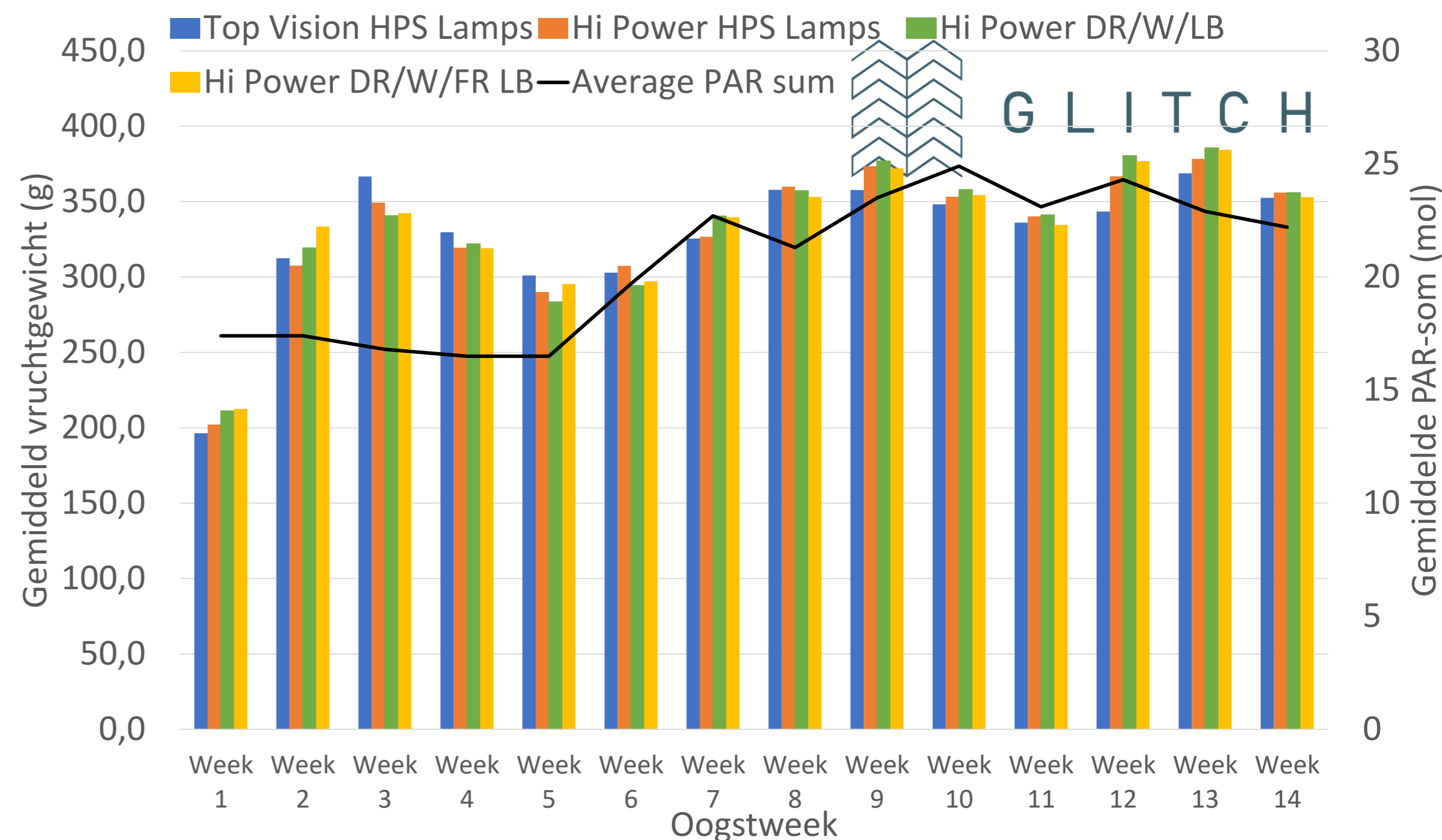
- Eerste 9 weken amper verschillen tussen verschillende lichtbronnen
- Van week 10 tot week 14: Hi power onder Son-T hoogste productie
- Verrood (in deze proef) geen toegevoegde waarde



Resultaten Botany

Lichtefficiëntie

- In de eerste 7 weken uitdaging om 350 gram te oogsten
- Geen echte verschillen tussen behandelingen
- Er lijkt een verband tussen PAR-som en vruchtgewicht
- Met toenemende PAR-som, toenemend vruchtgewicht
- Het gemiddeld vruchtgewicht tijdens de proef was 25 gram/mol (practical standard)
- Lichtefficiëntie was hoogst onder Son-T en laagst onder LED's met FR
- Veel abortive gemeten
- In Son-T kas meer verdamping gemeten (waterverbruik)





GLITCH

De beste lichtverdeling

Kiezen voor toplight, interlight of
combinatie ?





Wat zijn jullie ervaringen???



GLITCH

Proeven 2019-2020

Verder bouwen op expertise

Proefopzet 2019-2020 PSKW

- Nieuwe afdeling 25 – 3 tralies / hogedraadsteelt
- Aanplant 29 oktober


4 SON-T

(180 μmol)


Segmentatie LAVA

- 10 rassen
- Gewasopvolging
- Uitgroeiduur vrucht
- Opbrengst en kwaliteit


2 SON-T + LED TL

(90 + 90 μmol)


Hybride Glitch

- Hi Power
- \neq behang
- \neq densiteit
- \neq vruchtgewicht
- Gewasopvolging
- Uitgroeiduur vrucht
- Opbrengst en kwaliteit

LED TL + dyn. LED

(200 + 40 μmol)


Dynamische spectra Glitch

- Hi Power
- \neq intensiteit dynamische belichting blauw en/of verrood



GLITCH

Doelstelling proef PSKW

- Verwachte vruchtzetting

2,5 planten/m² x 6 bladeren/week/plant

15 bladeren/week

om-en-om-dunning =

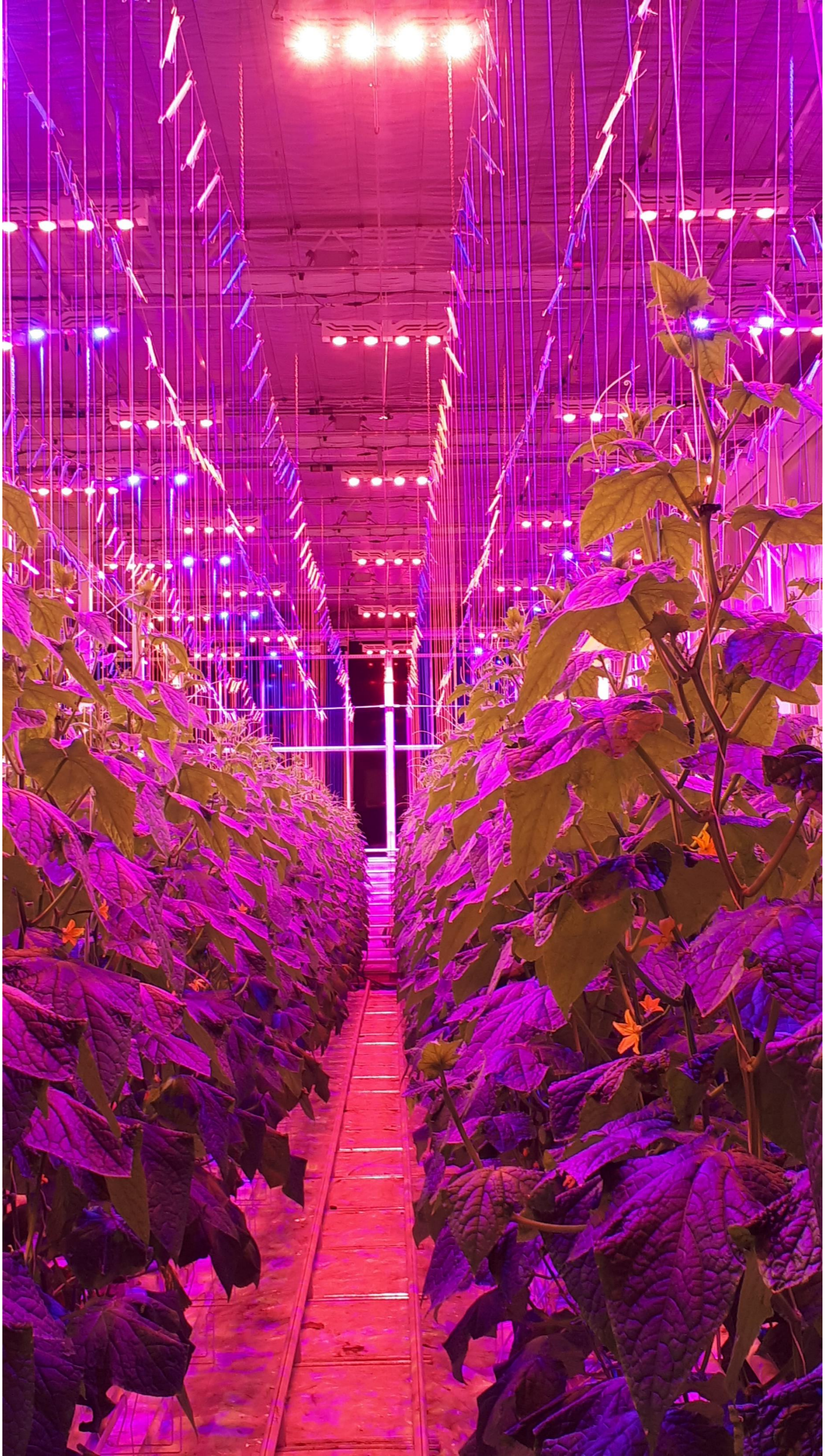
7,5 vruchten/week

- 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2.\text{s}$ – stoppen bij natuurlijke instraling 350 $\text{W}/\text{m}^2.\text{s}$
- 20u/dag x 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ = 14,4 $\text{mol}/\text{m}^2/\text{dag}$ artificiële belichting
- Winter natuurlijk t.o.v. totaal licht: 20% (januari) → 18 $\text{mol}/\text{m}^2/\text{dag}$

22,5 g/mol = 405 g/dag = 2835 g/week → 8 komkommers

12 à 14 dagen





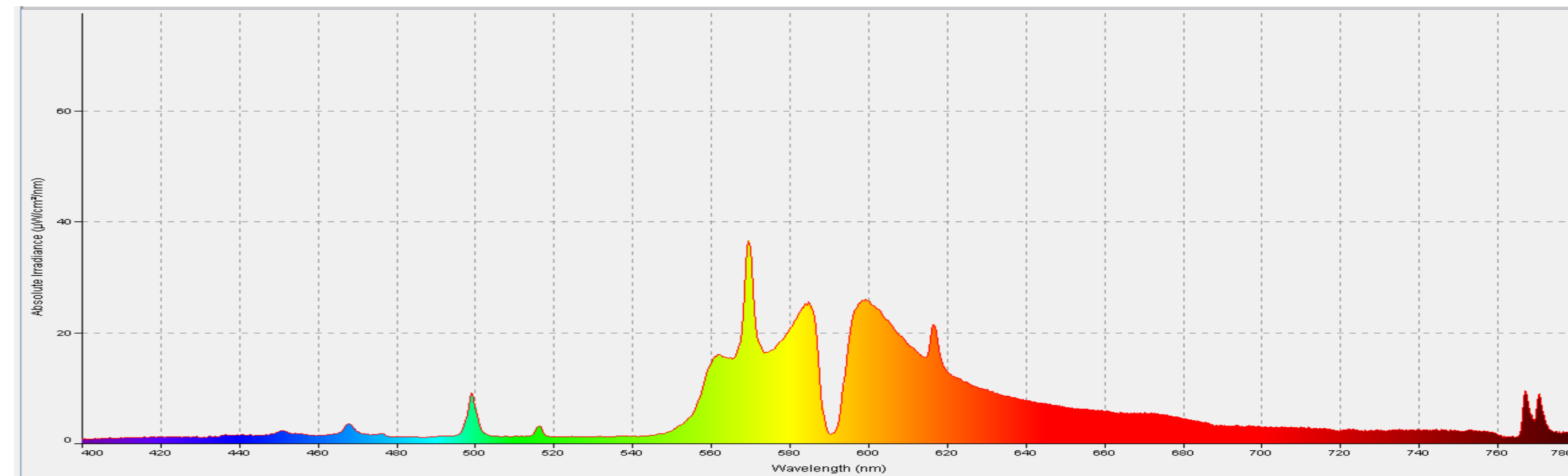
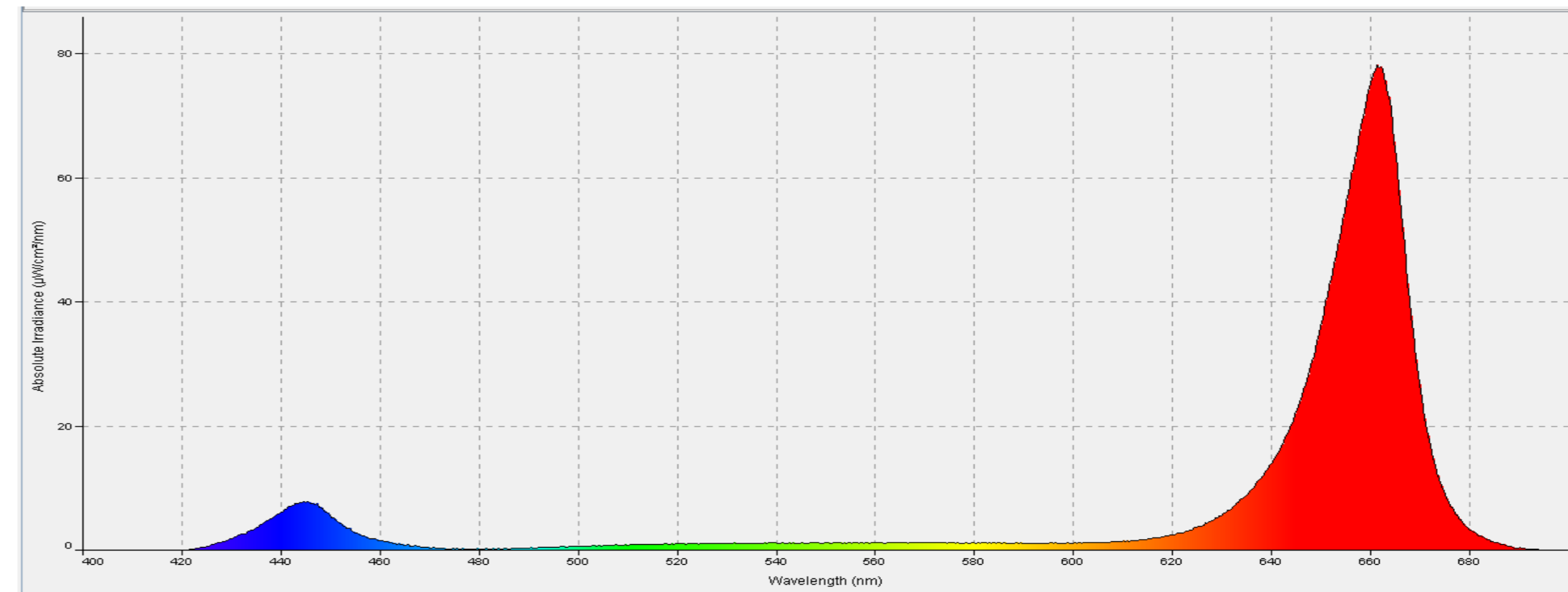


Doelstelling 2019-2020 Botany



GLITCH

- Spectra
 - Verdamping → blauwe leds
 - Voller spectrum → Groene leds
- Abortie

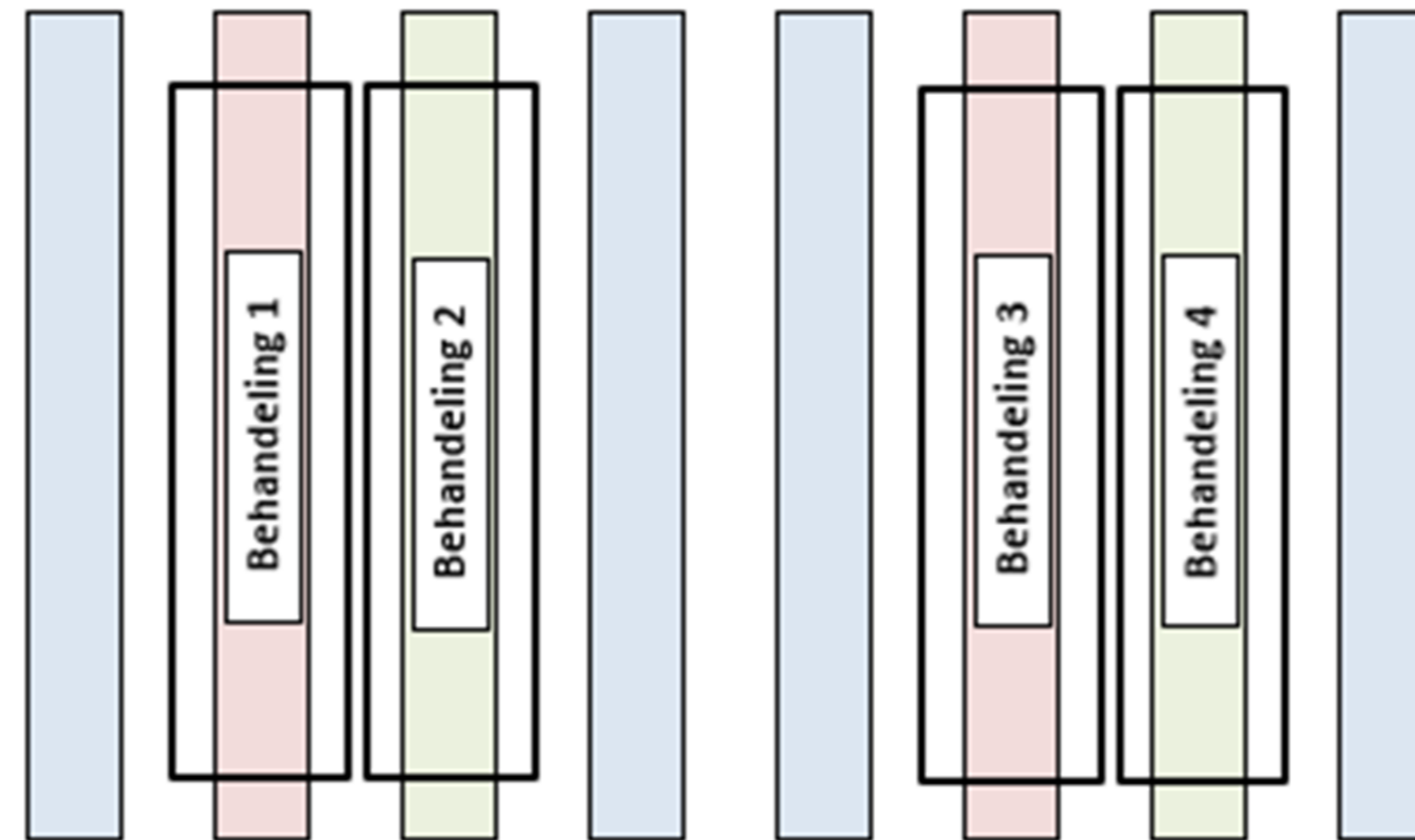




Proefopzet 2019-2020 Botany



GLITCH



Afdeling 45

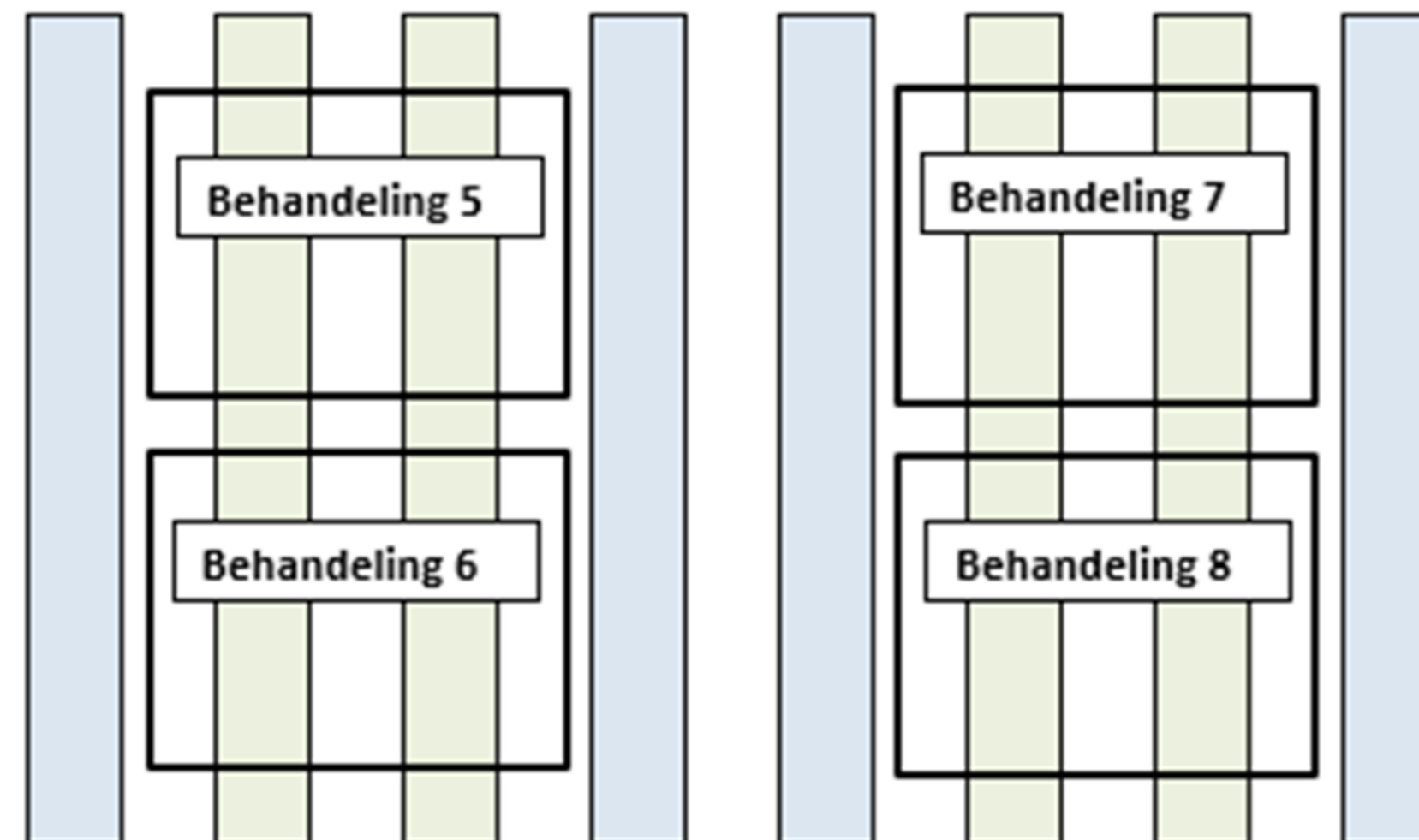
Hybride belichting

Goot 1 t/m 4: SON-T + Toplights (DR/W/LB)

Goot 5 t/m 8: SON-T + Interlights (DR/W/LB)

Goot 2 & 6: 99907

Goot 3 & 7: Hi-Power



Afdeling 46

Full LED

Goot 1 t/m 4 (achteraan): LED toplights (DR/W/LB FR)

Goot 1 t/m 4 (vooraan): LED toplights (DR/W/LB FR) + extra groen toplight

Goot 5 t/m 8 (achteraan): Led toplights (DR/W/LB FR) + interlights

Goot 5 t/m 8 (vooraan): Led toplights (DR/W/LB FR) + extra blauw toplight



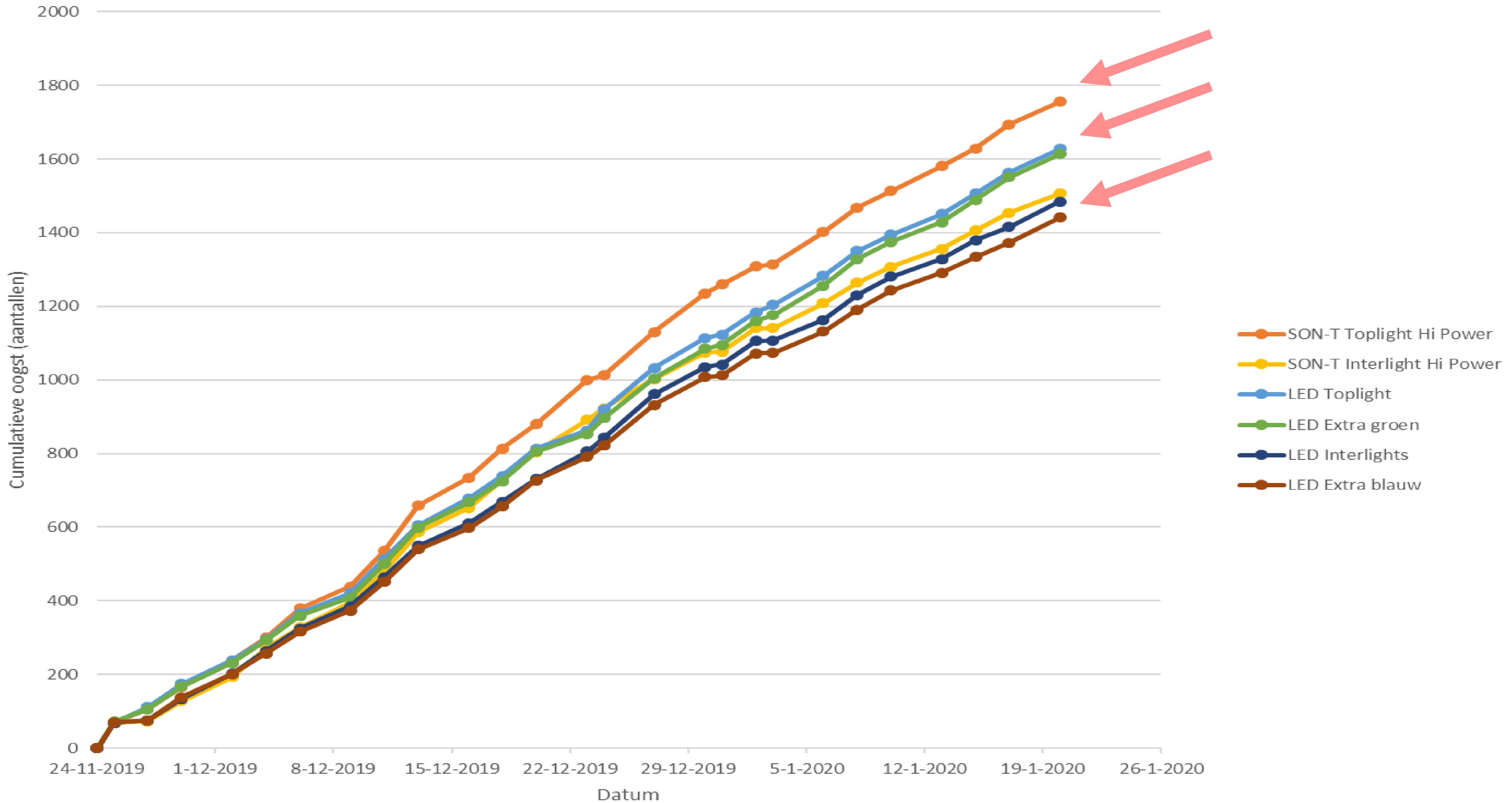
Proefopzet 2019-2020



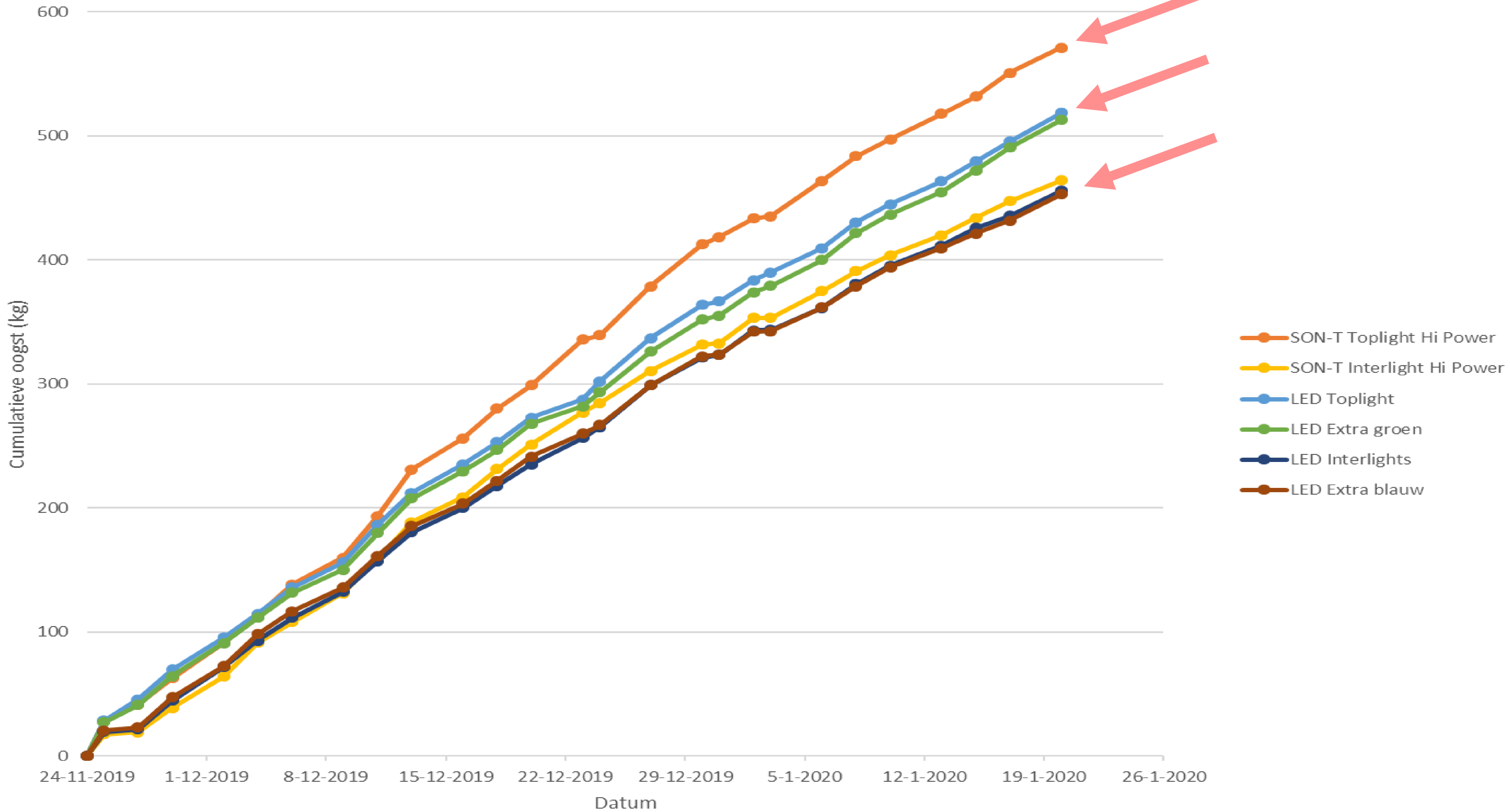
- 2,6 planten/m²
- Dunnen 1:1
- 18 uur licht
- Geplant op 30 okt
- Eerste oogst 24 nov
- 15,3 mol/dag/m² waarvan 13 mol/dag/m² van lampen
- `Totaal 200 μ mol (65 μ mol tussen/135 boven)

<u>Afd 45: SON-T</u>		<u>Afd 46: Toplights</u>		<u>Afd 46: Extra groen</u>		<u>Afd 46: Extra blauw</u>	
Blauw	4%	Blauw	6%	Blauw	8%	Blauw	15%
Groen	43%	Groen	9%	Groen	13%	Groen	8%
Rood	53%	Rood	85%	Rood	70%	Rood	67%
<u>Verrood</u>	11%	<u>Verrood</u>	10%	<u>Verrood</u>	10%	<u>Verrood</u>	10%

Totaal aantal vruchten cum

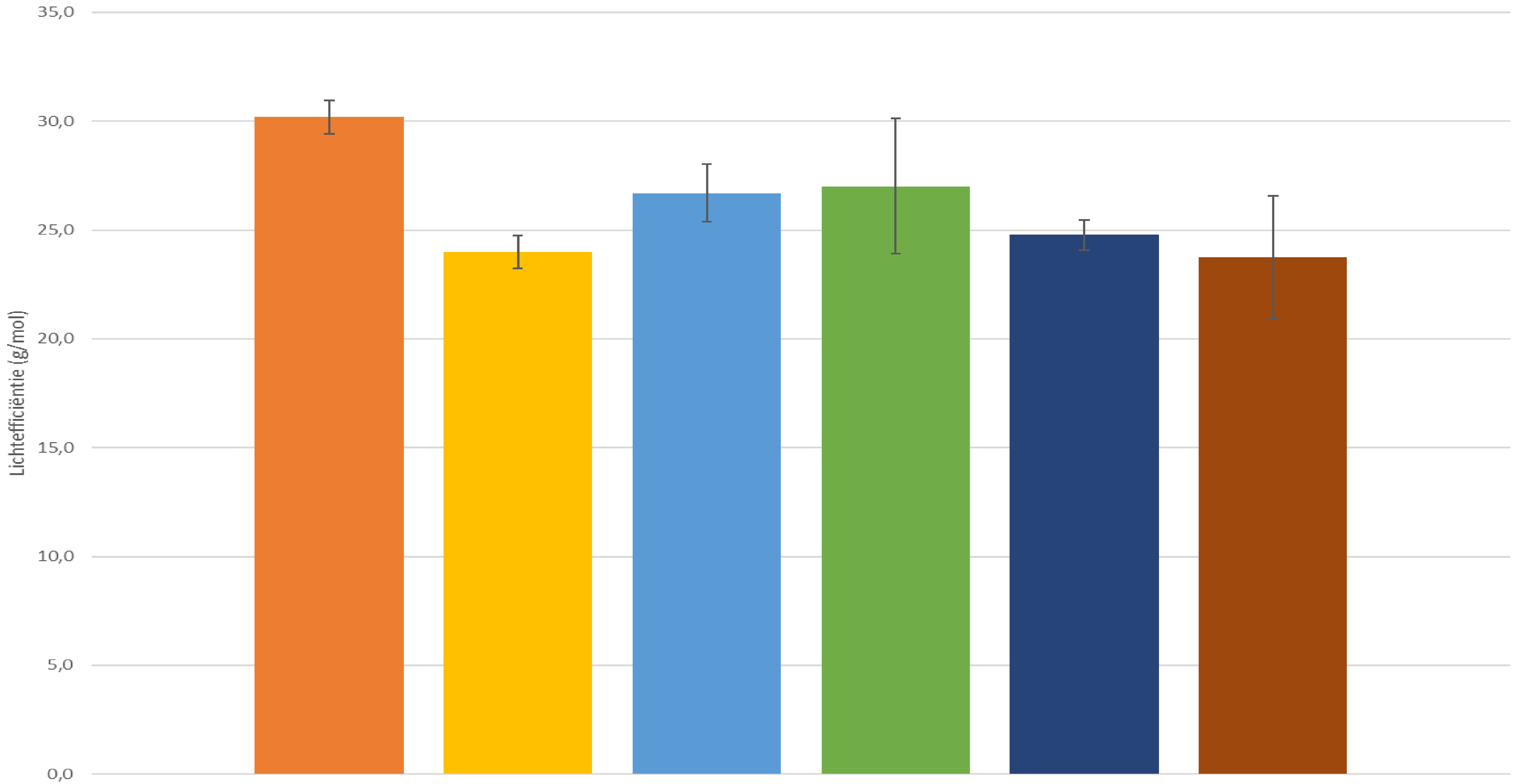


Totaal gewicht cum



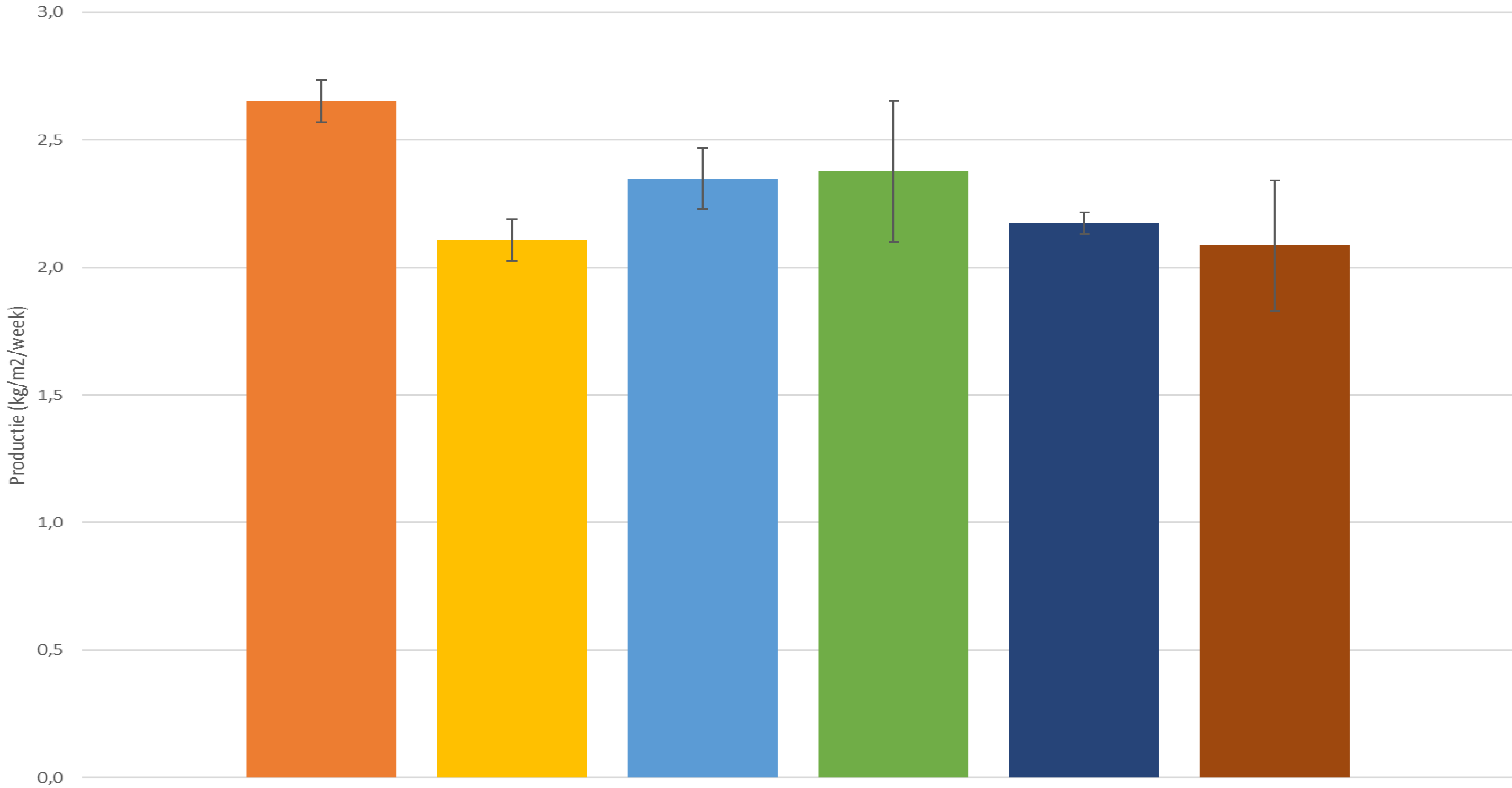
Gemiddelde licht efficiëntie

SON-T + TL Hi Power SON-T + IL Hi Power TL Hi Power TL + Extra groen Hi Power TL + IL Hi Power TL + Extra blauw Hi Power



Productie per week

SON-T + TL Hi Power SON-T + IL Hi Power TL Hi Power TL + Extra groen Hi Power TL + IL Hi Power TL + Extra blauw Hi Power





Belichte teelt komkommer

Belichting in de teelt: enkel het licht
nog aanschakelen ?

Enkel een bijkomende parameter?



Wat weten we nu?

- Belichting = ~~extra parameter~~
= totaalbenadering nodig, nieuwe teelt
- Full LED in donkerste periode
 - Spectrum 95R/5B komkommer niet voldoende in komkommer
 - Verrood noodzakelijk ?
 - Meer onderzoek nodig naar ideale spectrum → hybride?
- Lichtintensiteit: waarschijnlijk \nearrow , meer onderzoek nodig
- Interlight: belangrijke vragen ivm positie, spectrum, arbeid...
- Rasverschillen





Vragen ?

- Verdamping issue
- Bladkrulling
- Opvolging
- Arbeidsomstandigheden
- Opvolging
- Ziektes
- ...





GLITCH

Uitwisseling NL-BE

- 25 of 26 februari
- Bezoek Botany + Proefstation voor de Groenteteelt

Geïnteresseerd? geef je naam op!



GLITCH

Dank voor jullie aandacht

Jonas de Win (PSKW) en Maarten Vliex (Botany BV)

Achteraf nog vragen neem gerust contact met ons op:

- Jonas de Win (Jonas.de.win@proefstation.be)
- Maarten Vliex (maarten.vliex@botany.nl)