
Komkommerteelt in de winterlichtkas

EnergieEvent, Venlo 22 januari 2020

Jan Janse & Frank Kempkes (WUR BU Glastuinbouw)



Met meer (LED-)licht bij komkommer

- Komkommers reageren sterk op licht: '1% regel'
- Winterlichtkas 2018 & 2019
- LED-licht bij daglicht
- Winterteelt winterlichtkas 2019-2020, eerste ervaringen



Winterlichtkas



LE Svensson | *Planten en Struc*



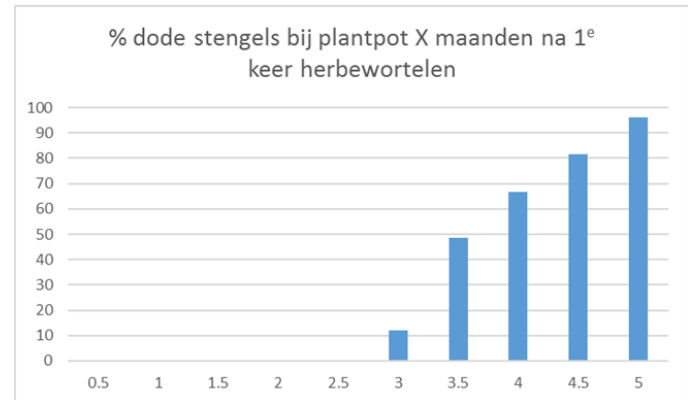
Winterlichtkas: een prototype....

- Idee: meer licht in de winter → minder snel belichting nodig
- Haze 30 % + hemisferische transmissie van 90% + zeer grote ramen (1.67 x 3 m)
- Dubbel scherm (W-vorm) met hoge lichttransmissie van doek
- Lichttransmissie kas op gewasniveau 76% (=+10%)
- Alle constructiedelen wit gecoat
- Ontvochttingsunit met warmteterugwinning

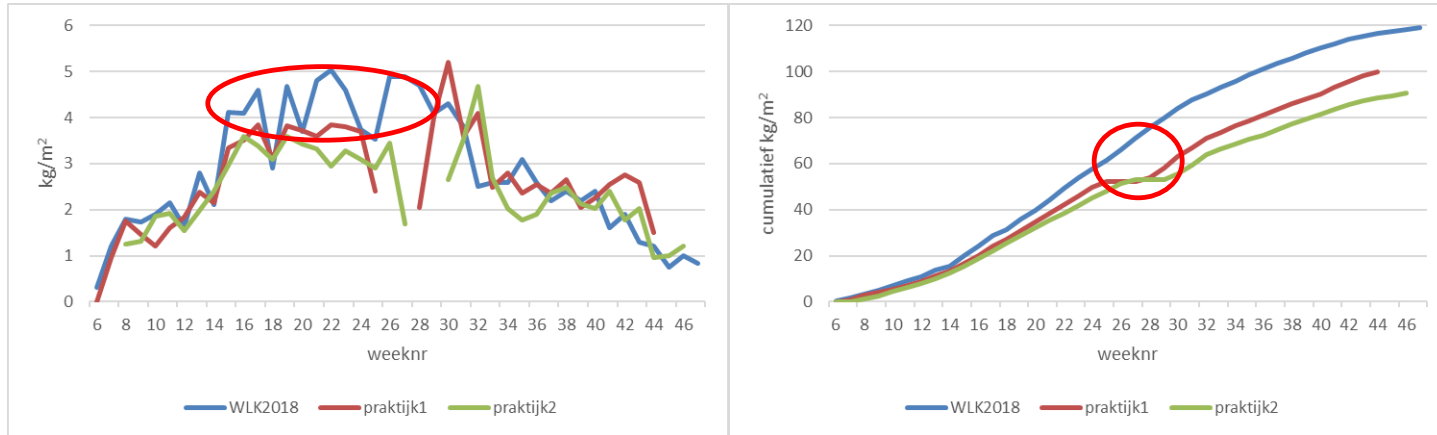


Teelt 2018 winterlichtkas

- Ras: Hi-Power
- Eén lange teelt 28 dec t/m 23 nov
- Met herbewortelen in april en juni
- Al na 4 dagen 1e worteltjes
- Afsterven stengel duurt lang....



Productie (kg/m²)



- WLK: wekelijks meer gewicht, tot ½ juli: 2.9 kg/m²/wk



Totale productie WLK:

- 118 kg/m² (klasse I)
- 280 kk/m²
- Gem. vruchtgew.: 422 g

Toepassing van Het Nieuwe Telen:

- Veel schermen: scherm 1 en 2 resp. 3300 en 4440 uur (scherm 2 incl. 460 uur als zonwering)
- Geen minimumbuis
- Gasverbruik $20.3 \text{ m}^3/\text{m}^2$ (= -40% t.o.v. praktijk)
- CO_2 max. 100 kg/ha/u , 22.6 kg/m^2 waarvan 10.2 m^3 inkoop
- Hogedrukverneveling: 88 l/m^2 verneveld
- Ontvochtiging 2100 uur (7900 uur teelt), elektriciteitsverbruik 1.8 kWh/m^2



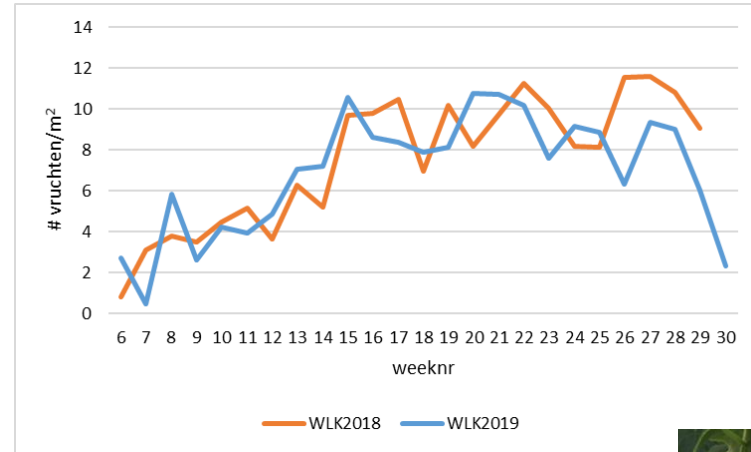
Winterlichtkas 2019

- Start nog 11 dagen eerder: 17 dec 2018
- Met vast folie
- In april herbeworteld
- 'Korte' teelt tot half juli



Productie winterlichtkas tot half juli:

Jaar	stuks/m ²	kg/m ²	g/vrucht
2018	182	79	437
2019	173	70	402



- + gelijk gasverbruik in deze periode als in 2018 (14 m³/m²)
- Extra vroeg starten niet positief (onbalans in gewas)



Vervolg in winterlichtkas

- “10% van weinig licht is te weinig”
- Kan een winterteelt met LEDs ?
- Uitgangspunt: full LED topbelichting $200 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
- Maar welk lichtspectrum?



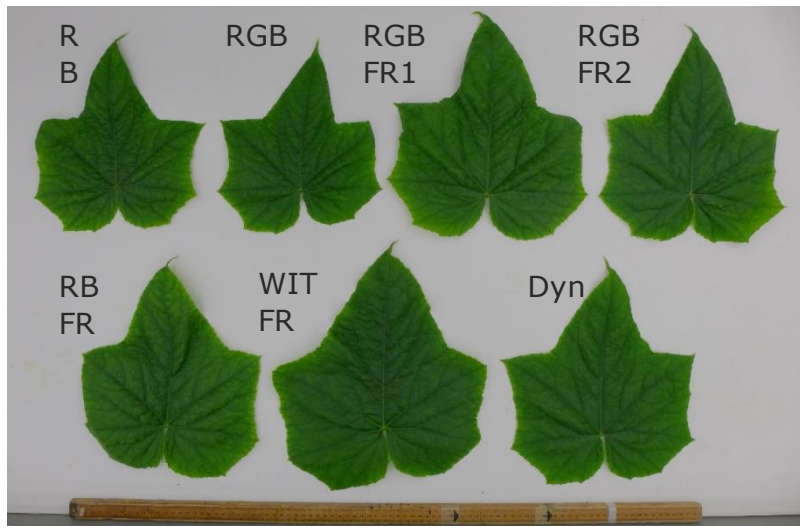
LEDs in komkommer

- Tot nog toe in winter niet positief → 'gebogen' en klein blad + abortie + lagere productie
- Effect van lightspectrum?
- Proeven op IDC LED WUR Bleiswijk (dec '18 – mrt '19)
- 7 lightspectra: combinatie van % in R, B, G en/of FR
- Met 20% daglicht om wintersituatie na te bootsen



Qwerty





Met verrood:

- Langere stengels + bladstelen
- Hogere fotosynthese snelheid
- Beter lichtonderschepping: groter, vlakker & meer blad
- Hogere productie: Qwerty + 12 – 25%
- Lichtere vruchtkleur



Voorlopig beste keuze van LED-spectrum:

- Hi-Power : % B / G / R / FR = + 5 / 10 / 75 / 10*)
- Qwerty : % B / G / R / FR = + 10 / 0 / 70 / 20

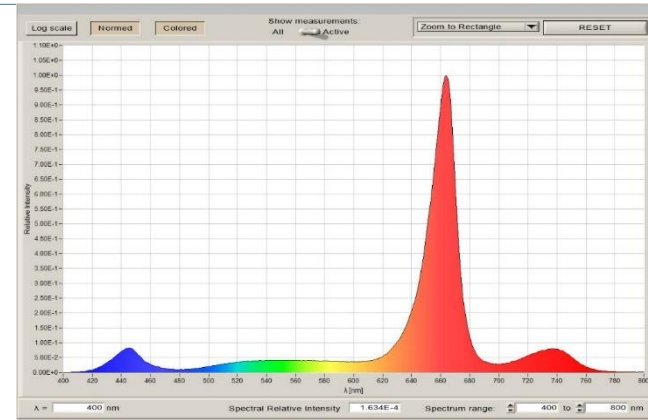
- Belangrijk zijn ook effecten op:
 - Ziekten en plagen
 - Biologische bestrijders
 - Inwendige kwaliteit
- *) Gekozen spectrum in Winterlichtkas



Winterlichtkas 2019 - 2020

■ LED topbelichting

- 400-800 nm 207 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ full spectrum
- 400-700 nm 185 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ PAR spectrum
- Blauw (401-500) 10 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ → 5%
- Groen (501-600) 19 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ → 9%
- Rood (601-700) 155 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ → 75%
- VR (701 - 800) 23 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ → 11%



Winterlichtkas 2019 - 2020

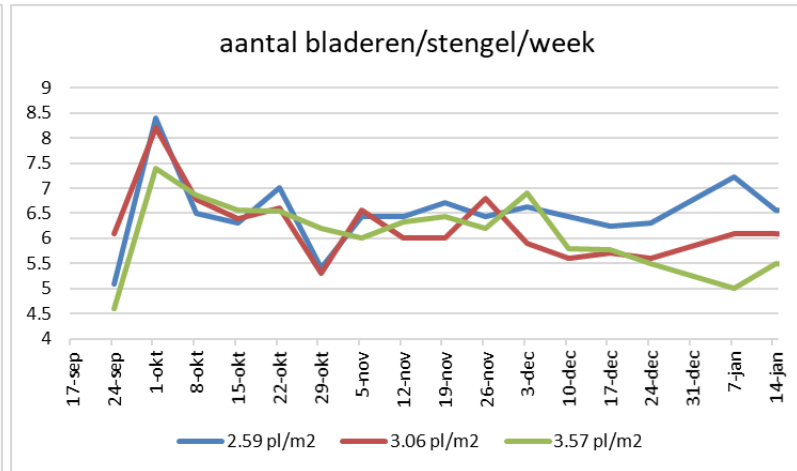
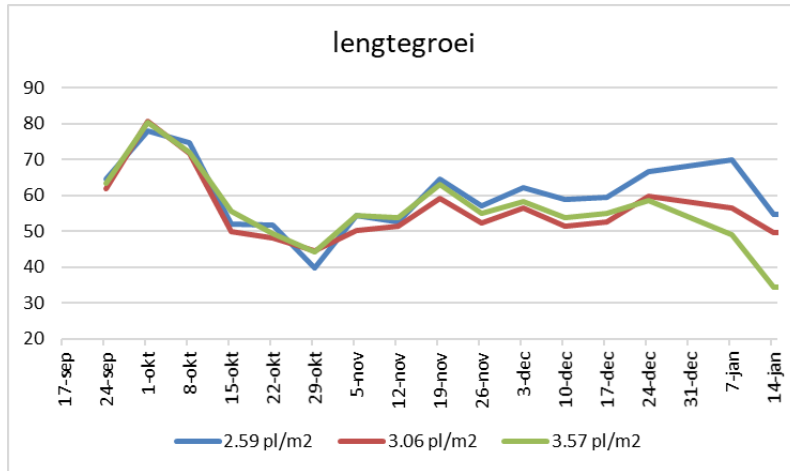
- 20 uur belichten (20.5 uur voor zononder)
- Teelt ½ sep – mrt (Hi-Power)
- Verbruik t/m week 3:
 - 6.9 m³/m² gas
 - 7.3 kg CO₂ gedoseerd
 - 164 kWh/m² elektriciteit



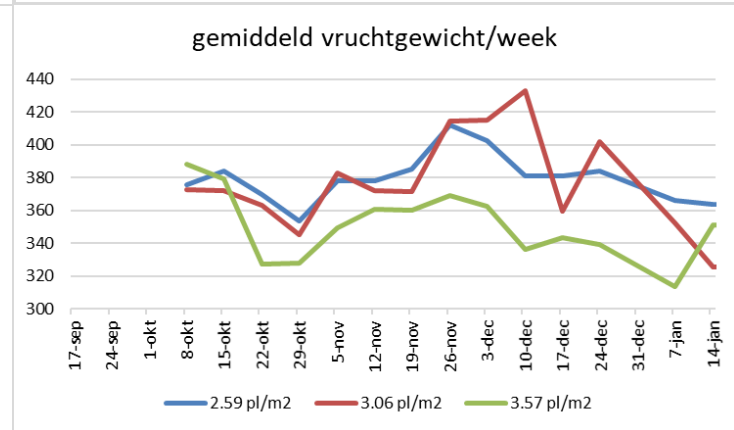
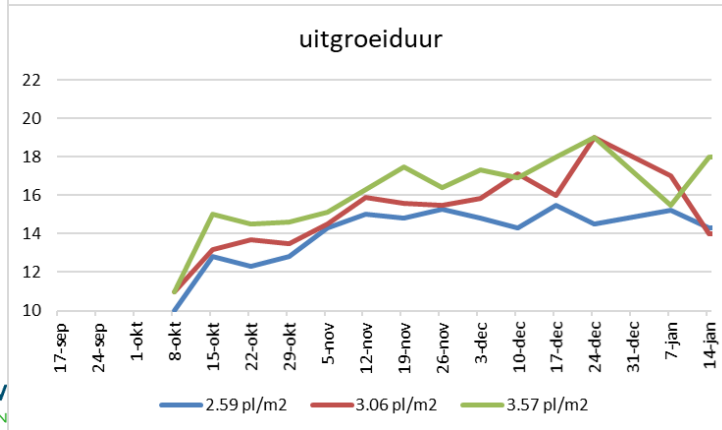
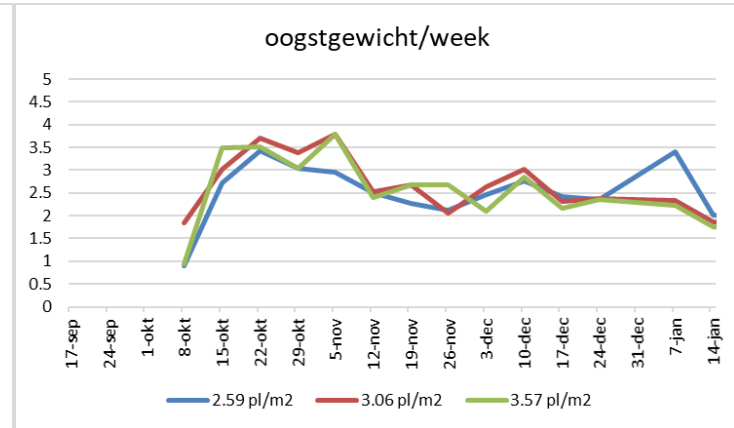
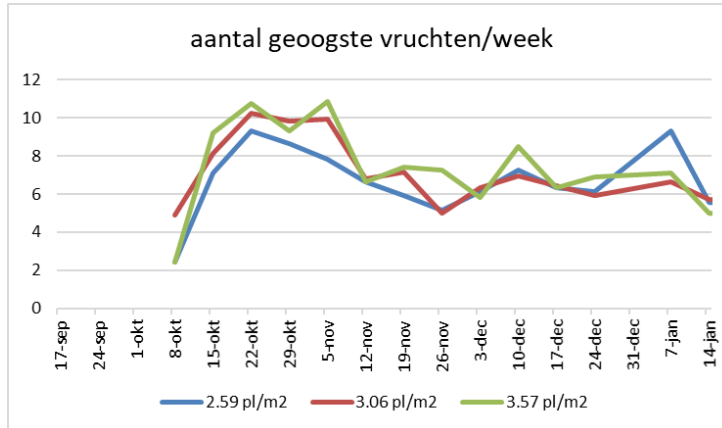
Winterlichtkas 2019 - 2020



- 3 plantdichtheden om tegen/over de grens te gaan:
 - 2.6, 3.1 en 3.6 pl/m²



Winterlichtkas 2019 - 2020



Winterlichtkas 2019 - 2020

- Productie t/m 19 jan (15 weken productie):

Plantdichtheid (pl/m²)	Stuks (aantal/m²)	Gewicht (kg/m²)	Gem. vruchtgew. (g)
2.6	98	37.1	378
3.1	104	39.0	376
3.6	108	37.4	347

- Geoogst: wekelijks gem. zo'n 7 vruchten en 2.5 kg per m2

Winterlichtkas 2019 - 2020

- Gaat het nu allemaal goed?
- Opvallende zaken:
 - Erg veel guttatie, niet alleen uit blad ook uit snijvlakken (incl. gom)
 - Maar géén Mycosphaerella!



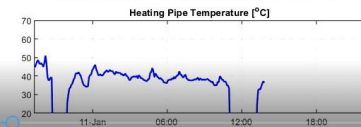
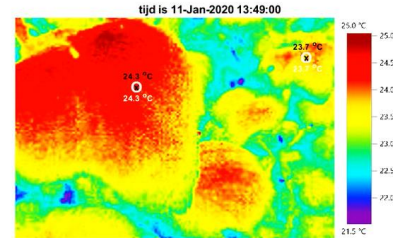
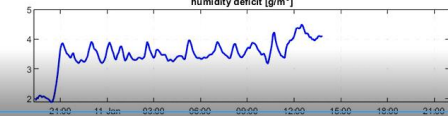
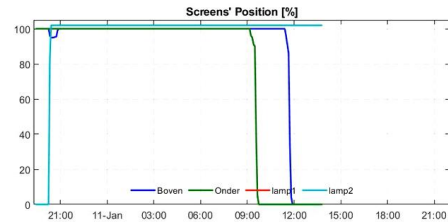
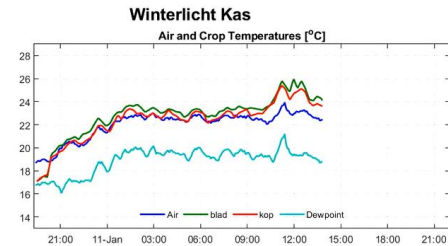
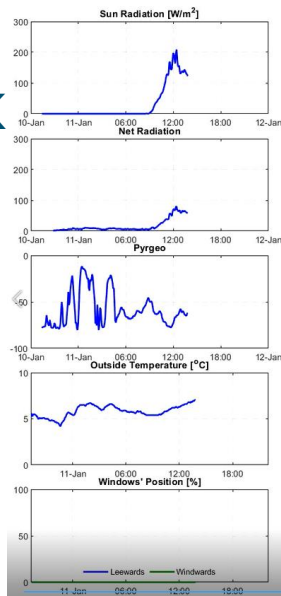
Winterlichtkas 2019 - 2020

- Opvallende zaken:
 - Vanaf nov sommige planten gedrongen groei
 - Spoorelementen (Zn & B) niet optimaal: laag Zn kan een oorzaak zijn
 - Neigt soms naar broeikop
 - Veel nagroei vruchtjes en scheuten uit 'schone' bladoksels



Winterlichtkas 2019 - 2020

- Verbeterpunten en onbekenden:
- Verdamping in de kop (activiteit van het gewas):
 - Adhv temperatuurmetingen in de kop geen aanwijzing dat deze structureel fout is
 - Meer vochtvariatie ingebracht met LBK



Winterlichtkas 2019–2020



- Verbeterpunten en onbekenden:
- Belichtingsduur (gebaseerd op daglicht & SON-T)
- Hormoonhuishouding: (vele en late uitloop in oksels)
 - Apicale dominantie lijkt soms verstoord →
verstoring in auxine/cytokinine-balans?

Winterlichtkas 2019 – 2020

■ Auxine:

- Zal de apicale dominantie versterken
- Bevordert bloemaanleg en uitgroeï vruchten
- Wordt in de kop aangemaakt



■ Cytokinine:

- Kan auxinewerking opheffen en dus aanleiding geven tot vorming van scheuten
- In wortels aangemaakt, wortels erg mooi → potentieel veel cytokininen

■ Welke spectrale effecten kunnen hier een rol spelen?

Winterlichtkas 2019 – 2020

- Teelt is soms een beetje een “roller coaster”.
 - Gewasstand roept vragen op
 - Gewas lijkt in onbalans
- Spectrale balansen tussen verschillende teelten gaan vergelijken
- Monitoring voedingsopname aanpassen
- Spectrale effecten op hormonenbalans
- Productie is acceptabel maar we zijn er nog niet
- Prima kwaliteit (kleur en vorm): slechts 1 - 3% klasse 2



Bedankt voor uw aandacht

Vragen?

Dit project is mogelijk gemaakt door:



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

