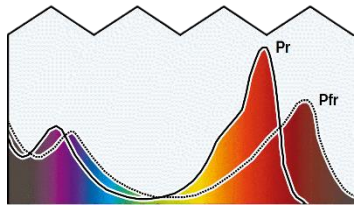
Op weg naar Full LED

binnen de hogedraad komkommer teelt

Lichtsymposium 15 maart 2022

Maarten Vliex



Even voorstellen

Maarten Vliex

Teamleider

maarten.vliex@botany.nl

Conny Vervoort

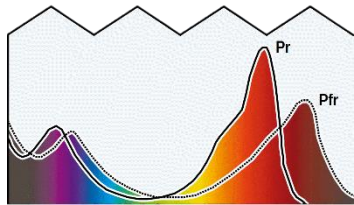
Projectleider

conny.vervoort@botany.nl

Bram Rongen

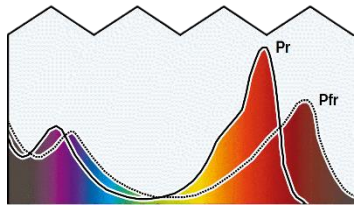
Verantwoordelijke teelt

bram.rongen@botany.nl



Inhoudsopgave

- Introductie Botany Group
- Achtergronden
- Teeltronde 1: Hybride belichting vs full LED
- Teeltronde 2: Focus op lichtspectrum
- Teeltronde 3: Teeltstrategie, hybride vs full LED
- Teeltronde 4: Integrale aanpak
- Samenvattende conclusie en toekomstperspectieven



Botany Group (1)

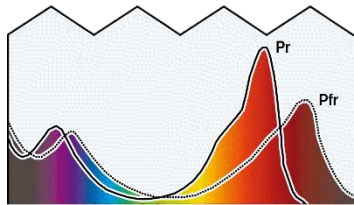
- CRO (Contract Research Organisation)
- Particuliere onderzoeks-instelling voor de land- en tuinbouw
- 3 tal locaties in Nederland (hoofdlocatie: Meterik)
- Veelal business to business
- Sterk groeiende organisatie
- Plek om verschillende partijen bij elkaar te brengen

Indoor farming

Outdoor farming

Vertical farming

Fruit facilities



Botany Group (2)

Botany GROUP

Botany INDOOR AGRO R&D

Exploras OUTDOOR AGRO R&D

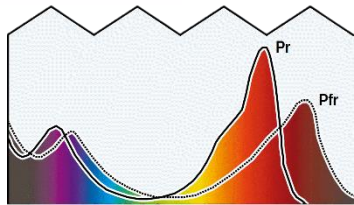
BRIGHTBOX VERTICAL FARMING R&D

asperica FRUIT R&D

INNEXO ADVANCING MOLECULAR FARMING

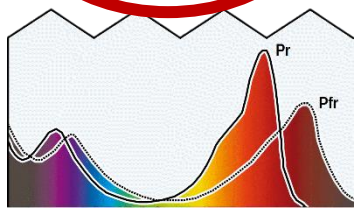
PHENOVERIUS

INNOVEINS SEED SOLUTIONS



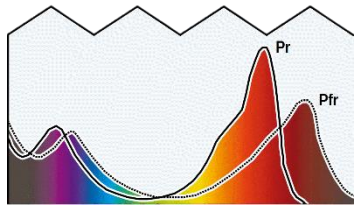
Botany

- Merk voor Indoor proeven
- **Ontwikkeling van lichtrecepten**
- Ontwikkeling van nieuwe teeltsystemen
- Productontwikkeling in glastuinbouw
- 2 hectare onderzoekskassen
- Nieuwbouw



Botany Nieuwbouw

- 3000 m2 hogedraad teelt
- 6 nieuwe afdelingen (3x 520m2 en 3x 260m2)
- Nieuwste kas faciliteiten
- Oplevering juni 2022

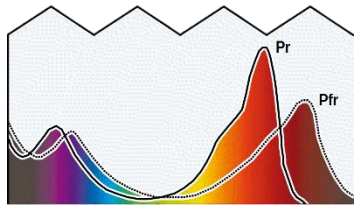


Mooie dag (1)

Mooie dag (2)

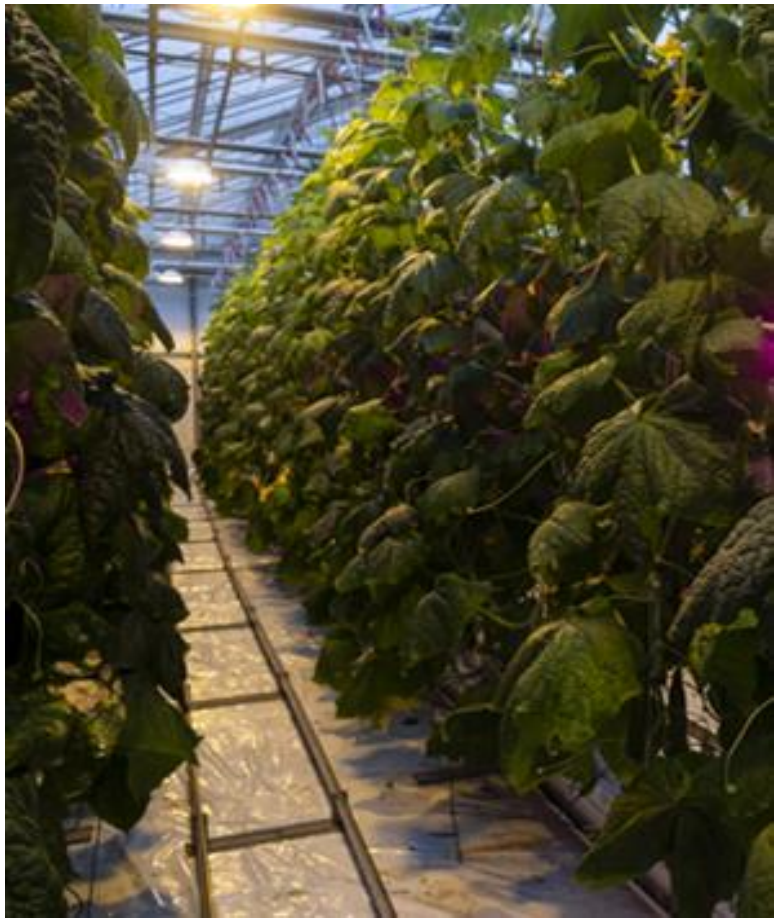
Verhoudingen van kleuren

- Verhouding tussen rode en verrode straling belangrijk kenmerk voor plantenfysiologie
- Door het seizoen heen is deze verhouding vrijwel gelijk
- Zonnestand lager dan 10°, stralingsbreking, relatief meer verrood licht
- Op heldere dagen neemt de verhouding R;FR af van 1,20 tot 0,8 - 0,7
- Bij verhouding R:FR < 1, meer strekking en grotere bladeren



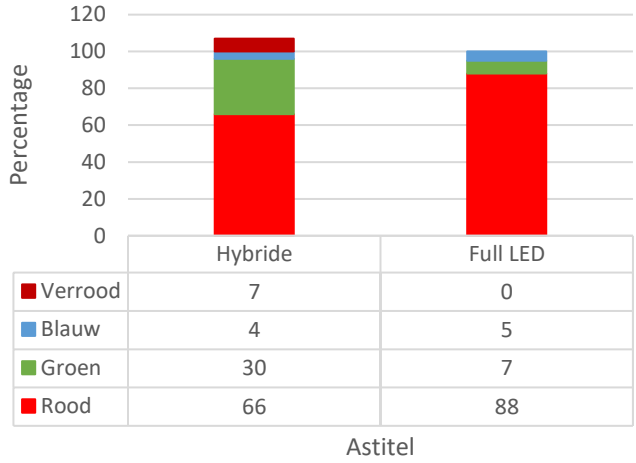
Leggen van de puzzel

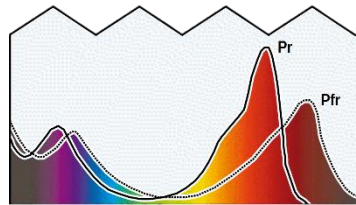
Teeltronde 1: Hybride belichting vs Full LED (RB)



- Vergelijking Hybride situatie vs Full LED situatie
  - Hybride belichting: SON-T + LED interlights
  - Full LED: LED toplights + LED interlights

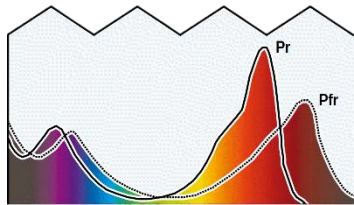
- Belangrijkste resultaten:
  - Hogere productie onder hybride belichting
  - Betere gewasstand onder hybride (vegetatieve groei bij led)
  - Meer waterverbruik bij hybride





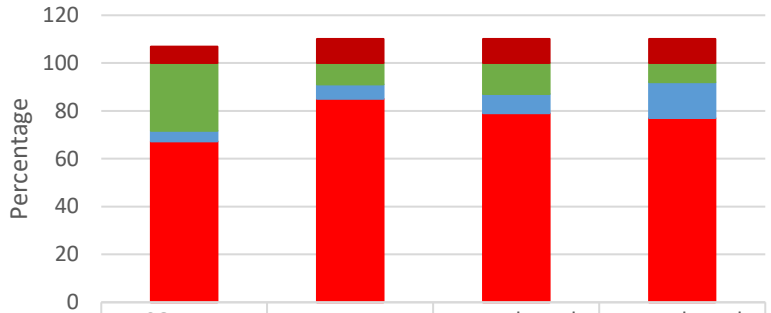
Hypotheses op basis van teeltronde 1

- Groter aandeel groen licht voor betere fotosynthese in onderste bladlagen
- Groter aandeel blauw licht voor betere verdamping → opening huidmondjes
- Verrood licht noodzakelijk → grotere bladeren (meer strekking), efficiëntere fotosynthese, destijds ook gebleken uit andere onderzoeken oa PSKW

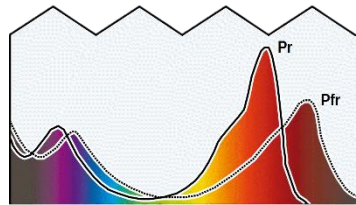


Teeltronde 2: Focus op lichtspectrum

- Vergelijking hybride belichting vs Full LED
  - Hybride belichting: SON-T + LED Toplights (1)
  - Full LED:
    - LED toplights (2)
    - LED toplight + ‘extra’ groen (3)
    - LED toplight + ‘extra’ blauw (4)

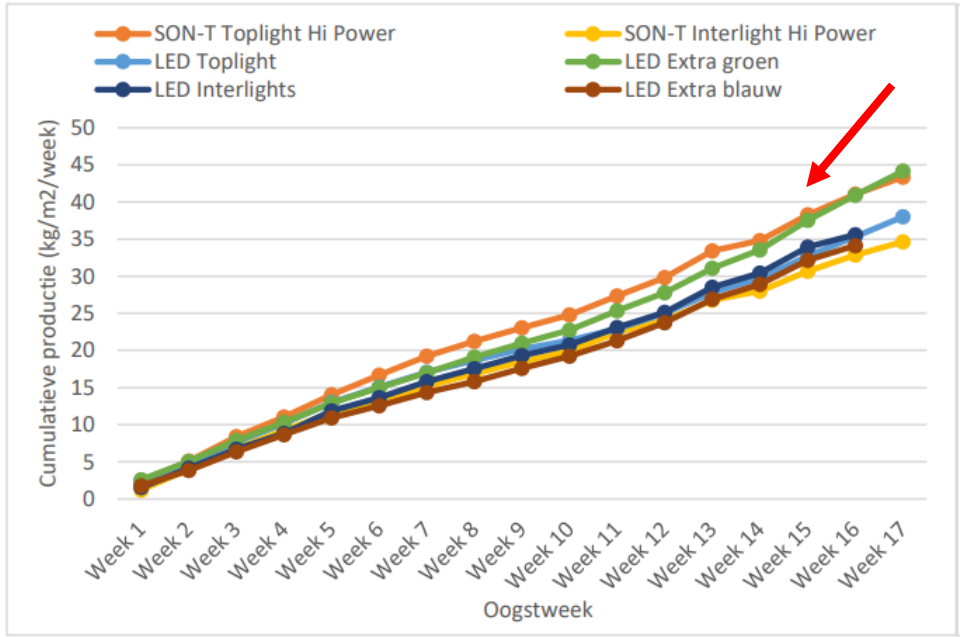


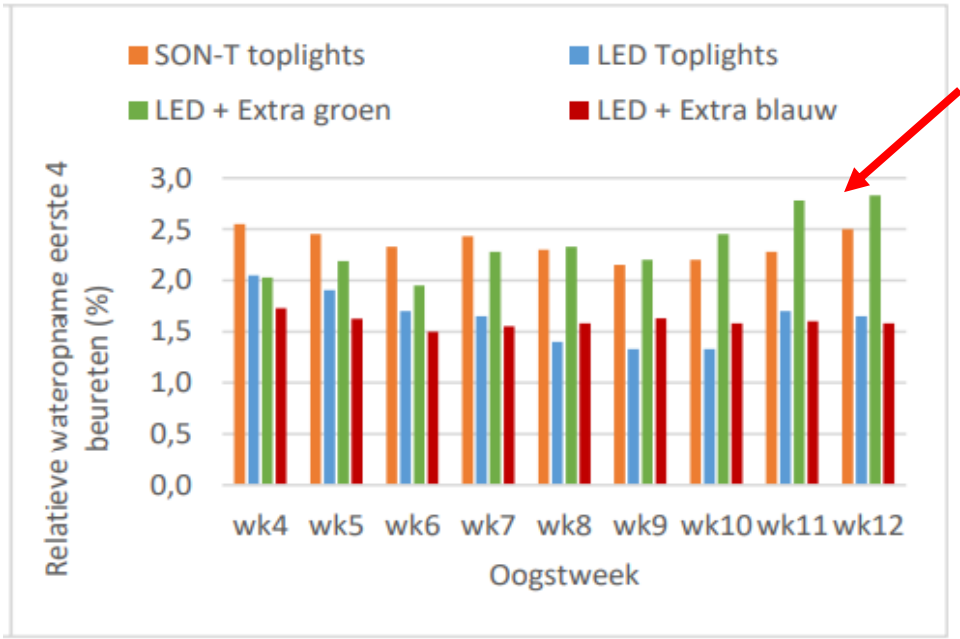
	SON-T + Toplights	LED Toplights	LED + 'extra' groen	LED + 'extra' blauw
FR	7	10	10	10
G	28	9	13	8
B	4	6	8	15
R	67	85	79	77

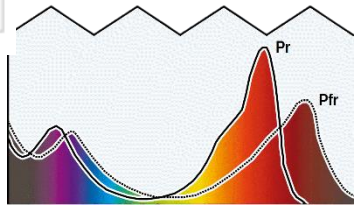


Teeltronde 2

- In het begin hogere productie onder hybride belichting ten opzichte van Full LED zonder extra groen of blauw
- Aan het eind van de teelt vergelijkbare productie tussen hybride belichting en LED + extra groen
- Geen positieve effecten van extra blauw, lagere productie en lagere relatieve wateropname

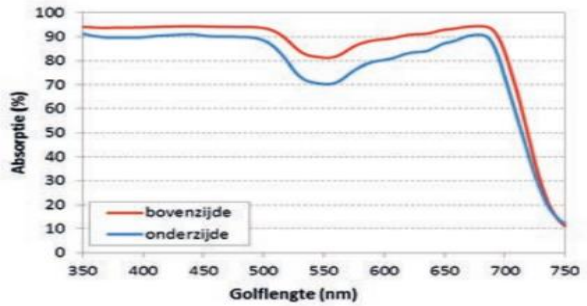


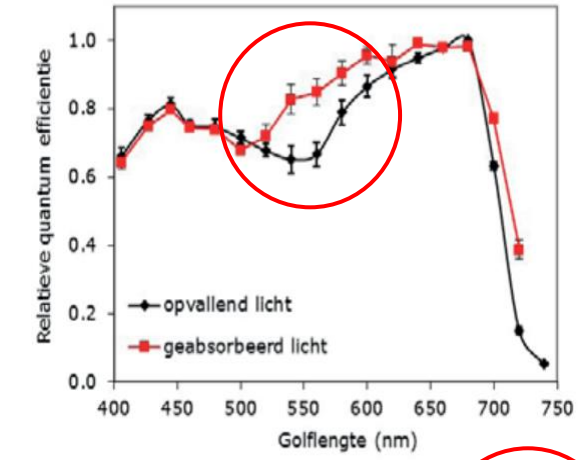


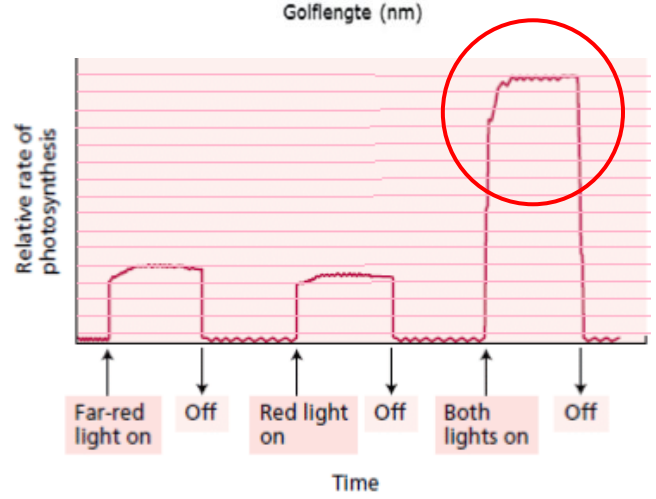


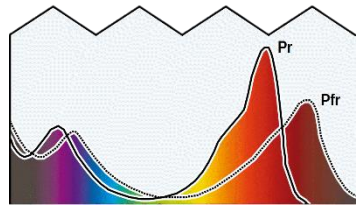
Mogelijke verklaringen resultaten teeltronde 2

- Efficiëntie van de absorptie.
- Groen licht draagt bij aan fotosynthese. Gewas dat bestaat uit meerdere bladlagen kan 90% van het groene licht absorberen.
- Groen licht dringt dieper het blad en het gewas in → maakt fotosynthese mogelijk in de onderste bladlagen, waar nauwelijks nog rood en blauw licht aanwezig is.
- Toename van efficiëntie fotosynthese (Emerson effect).

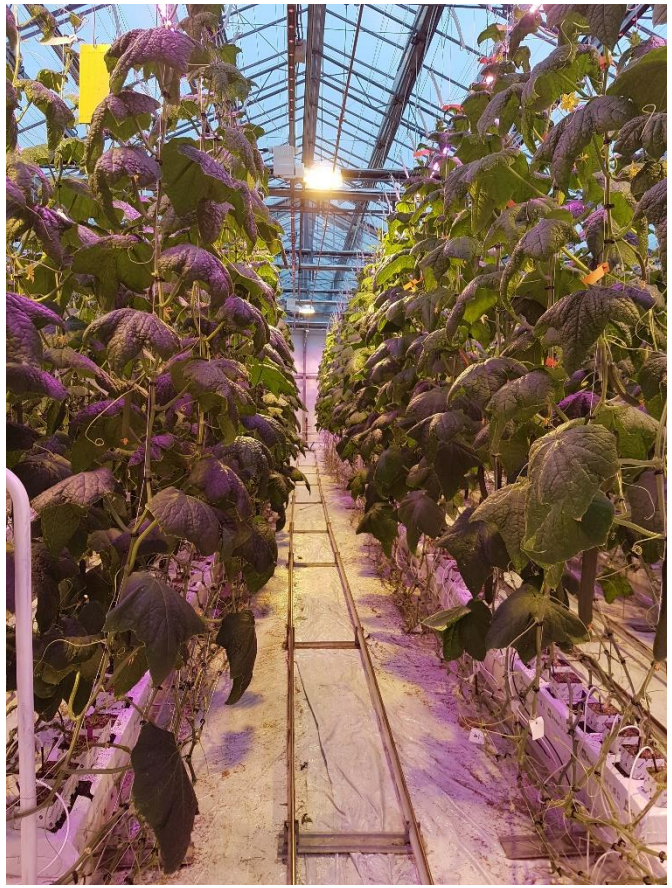


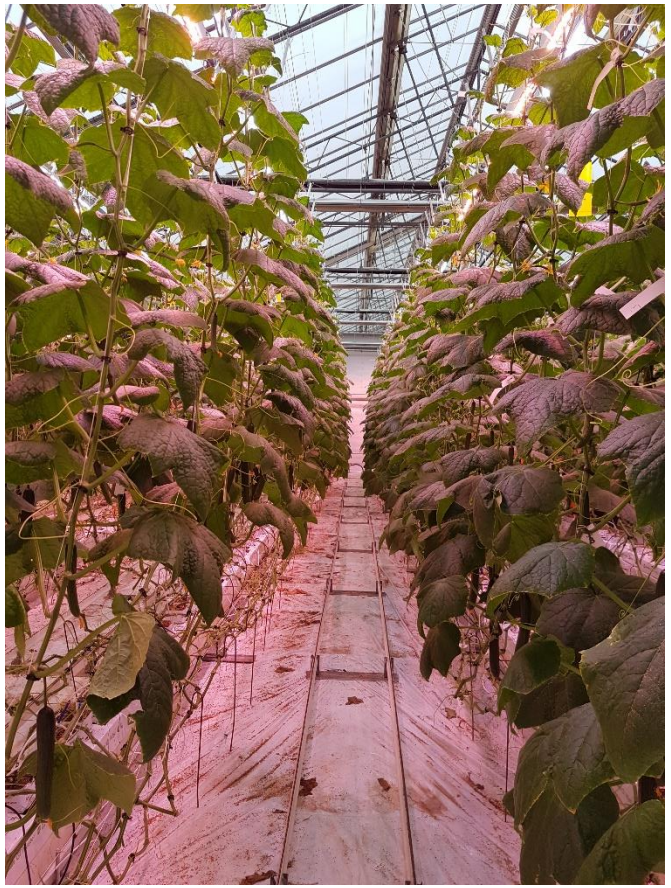




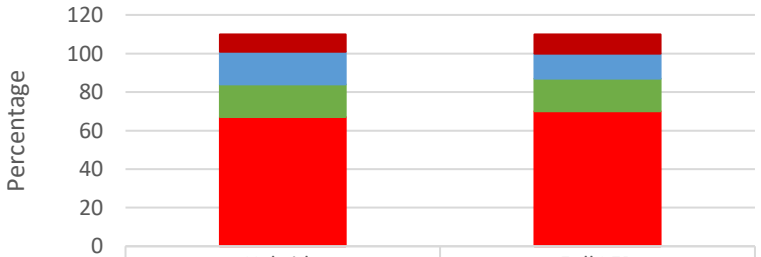


Teeltronde 3: Teeltstrategie, Hybride vs Full LED

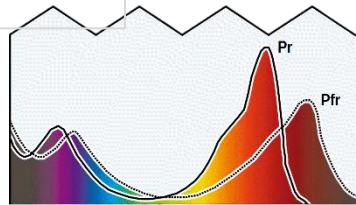




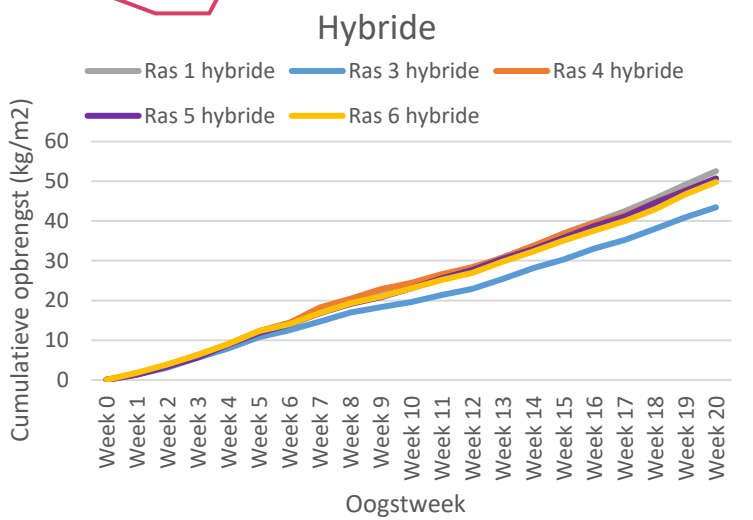
- Vergelijking Hybride en Full LED waarbij een vergelijkbaar spectrum in beide situaties wordt toegepast
- Belang van genetica
- Meer toespitsen op teelttechniek, belang van LAI en plantbalans

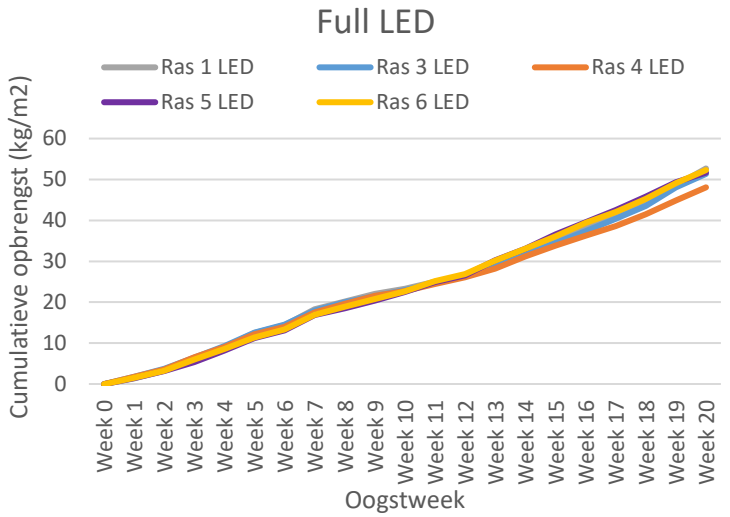


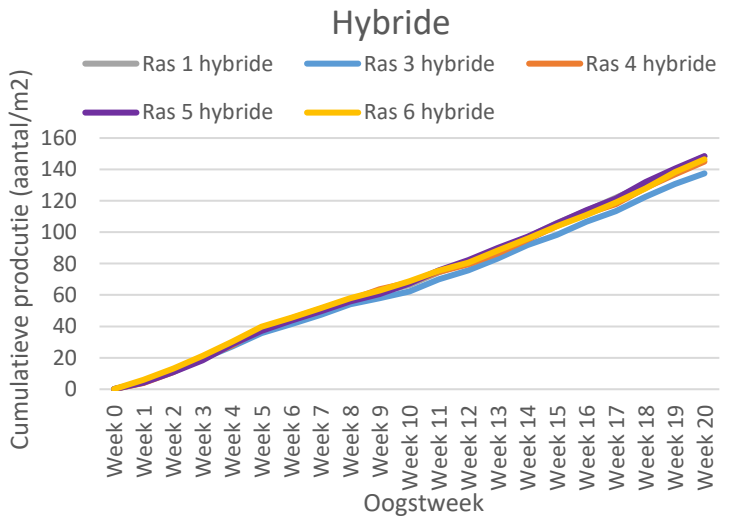
	Hybride	Full LED
Verrood	9	10
Blauw	17	13
Groen	17	17
Rood	67	70

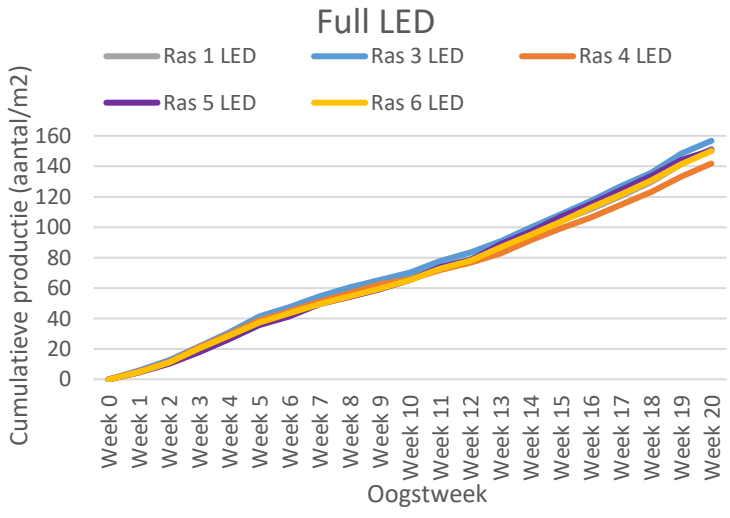


Resultaten Teeltronde 3



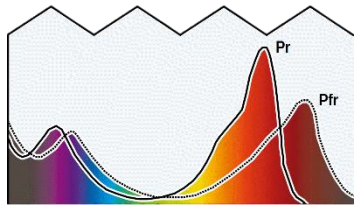






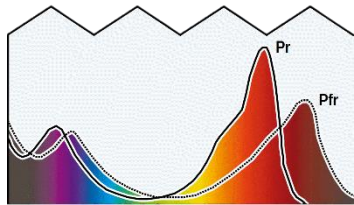
Nauwelijks verschillen tussen beide afdelingen. Over het algemeen iets betere productie onder Full LED

→ **Winterteelt onder full LED is mogelijk!**



Conclusies teeltronde 3

- Het is mogelijk om vergelijkbare producties te realiseren onder Full LED ten opzichte van hybride belichting
- Verschillen in rassen onder verschillende belichtingsbronnen: rassen reageren anders onder hybride belichting ten opzichte van Full LED
- Teeltstrategie onder Full LED vergt een andere aanpak ten opzichte van hybride belichting met SON-T



Integratie van de puzzel

Integratie

Root zone aspect:

Een watergift strategie die past bij de optimale belichtingsstrategie

Genetisch aspect:

Zoeken naar een ras dat aansluit bij de optimale belichtingsstrategie

Teeltconcept:

Rekening houdend met effect van de belichtingsstrategie op ziektedruk en natuurlijke vijanden

Succesvolle hogedraad komkommerteelt onder Full LED in de winterperiode

Technisch aspect:

Optimale lichtspectrum en belichtingsstrategie

Energetisch aspect:

Alle voorgaande aspecten toepassen op een zo energie efficiënt mogelijke manier

Partijen bij elkaar brengen vanuit de sector

Partijen bij elkaar brengen vanuit de sector

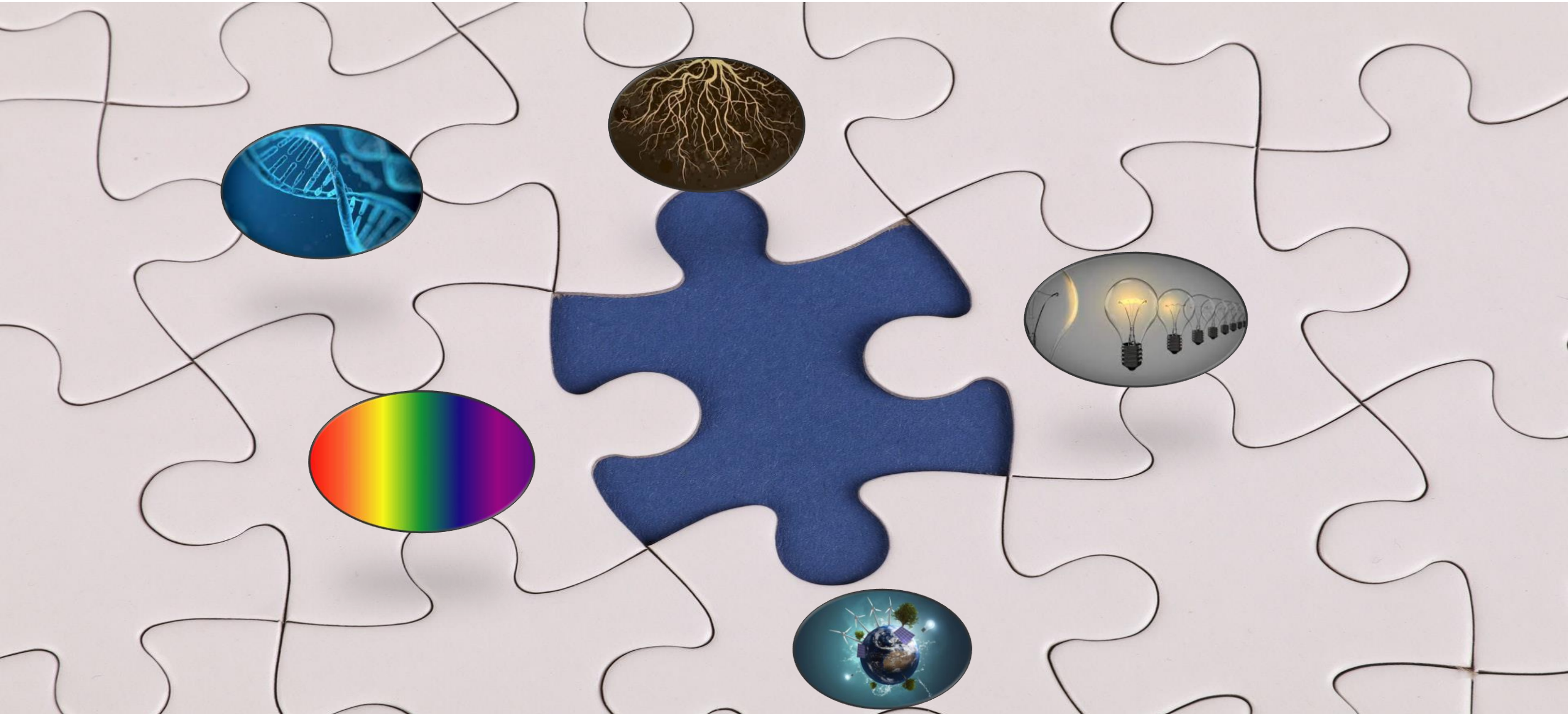
Stichting Versterking Tuinbouwcluster Greenport Venlo

Glastuinbouw Nederland
morgen groeit vandaag

provincie limburg

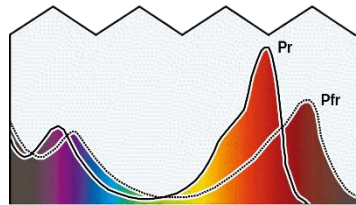
Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: Europa investeert in zijn platteland

Missende puzzelstukje



Teeltronde 4: Integrale aanpak

- Het effect van 2 lichtspectra testen op verschillende rassen
  - Lichtspectra 1: 74R, 9G, 8B 9FR
  - Lichtspectra 2: 66R, 17G, 8B 9FR
- Het vergelijken van 2 verschillende belichtingsstrategieën op verschillende rassen
  - Belichtingsstrategie 1: belichten van 23:00 – 17:00 uur (1+2)
  - Belichtingsstrategie 2: 18 uur belichten vanaf zonsopkomst (3+4)
- Integrale aanpak waarbij de volgende factoren van belang zijn:
  - Licht
  - Watergift
  - Klimaatsturing
  - Teelttechniek
  - Genetica
- Teeltstrategie per ras, per belichtingsstrategie bepaald (LAI, vruchtdunning etc.)
- Eind resultaten verwacht in April (eindsymposium 13 april)

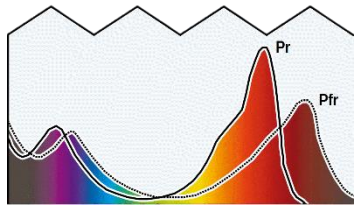


Toekomstperspectief

- Spectrum instelbare LEDs voor jaarrond teelt, het uitschakelen van bepaalde kleuren.
- Dimbare LEDs waardoor belicht kan worden wanneer de plant erom vraagt.
- Integrale aanpak cruciaal!
- Verdere integratie van energie besparende maatregelen:

→meer schermen om warmte vast te houden, actieve ontvochtiging om vocht af te voeren en terugwinnen van latente warmte.

Uiteindelijke doel: het mogelijk maken van een fossielvrije winterteelt met kwalitatieve goede hogedraad komkommers!!!



Verhouding verbeterd

Dank voor jullie aandacht!

Email:
maarten.vliex@botany.nl

Op weg naar Full Led