

# SLA DE GROND UIT

Duurzame, industriële, jaarrond teelt van sla in kassen

10 maart 2015, Peter van Weel en Jan Janse



# De wereld verandert en zo ook de eisen van de afnemers ten aanzien van sla

- Jaarrond beleving van constante en hoogwaardige kwaliteit
  - Gedefinieerde kwaliteit (smaak, uiterlijk, houdbaarheid, inhoudsstoffen)
  - Hoge eisen aan voedselveiligheid (ongedierte, bacterieel, vogelpoep)
  - Duurzaam geteeld (lage energie behoefte, geen emissies of afval, biologische gewasbescherming)
  - Strakke planning beleving



# Hoe willen producenten daarop reageren?

- Teelt uit de grond → geen emissie en gewasvervuiling, betere wortelsturing
- Bedekte teelt → onafhankelijker van seizoenen; geen schade door regen, wind en hagel; geen schimmels of ongewenste depositie
- Belichting voor de lichtarme seizoenen
- Volledige mechanisatie
- Duurzaam imago
- Robuust bestuurbaar



# Wat doet WUR Glastuinbouw?

- Systemontwerp op hoofdlijnen
- Programma van Eisen definiëren
- Onderzoek
  - Teeltsturing:
    - licht, temperatuur, plantdichtheid
  - Beheersing waterkwaliteit:
    - Biologie, zuurstof, voeding



# Systeemontwerp op hoofdlijnen

- Productie opsplitsen in 2 fasen: opkweek in een groeikamer en afkweek in een kas.
- Beide fasen in hoge dichtheden en leidend tot een specifiek eindproduct geschikt voor de snijderij.
- Kasfase in de winter beschermd en in de zomer open.
- Teelt op water en met minimale hoeveelheden substraat dat biologisch afbreekbaar is.
- Geen of minimale chemische gewasbescherming toepassen, maar biologisch evenwicht zoeken.



# Voordelen scheiding opkweek en teelt

- Uniform en groeikrchtig plantmateriaal
- Korte, goed planbare kasfase
- Steeds optimale plantdichtheden ivm kosten belichting
- Wortelschade bij wijderzetten voorkomen



# Industriële planmatige productie voor duurzaam eindproduct





# Programma van Eisen kas

- Gesloten bij kou, neerslag of harde wind
- In de winter tot 18 °C verwarmen
- Volledig te openen dak om te hoge teelttemperaturen te voorkomen
- Voorzien van CO<sub>2</sub>, luchting, schermen



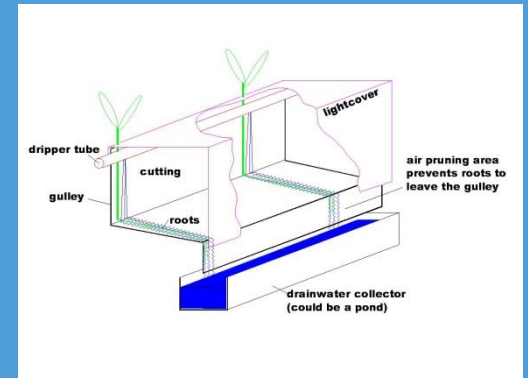
Rovero Roll-Air kas met oprolbaar dak





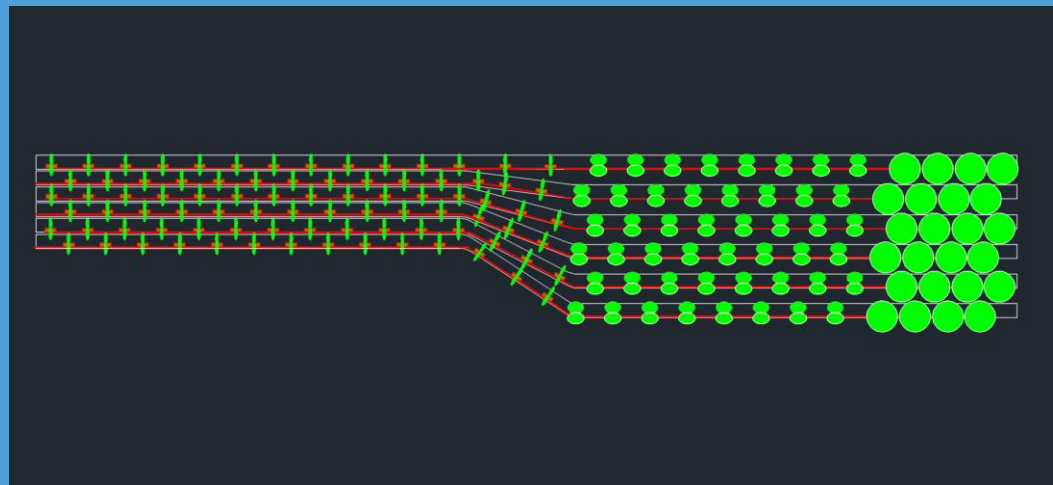
# Programma van eisen teelt op water

- Teelt op vijvers met drijvers of Op Dwarse NFT



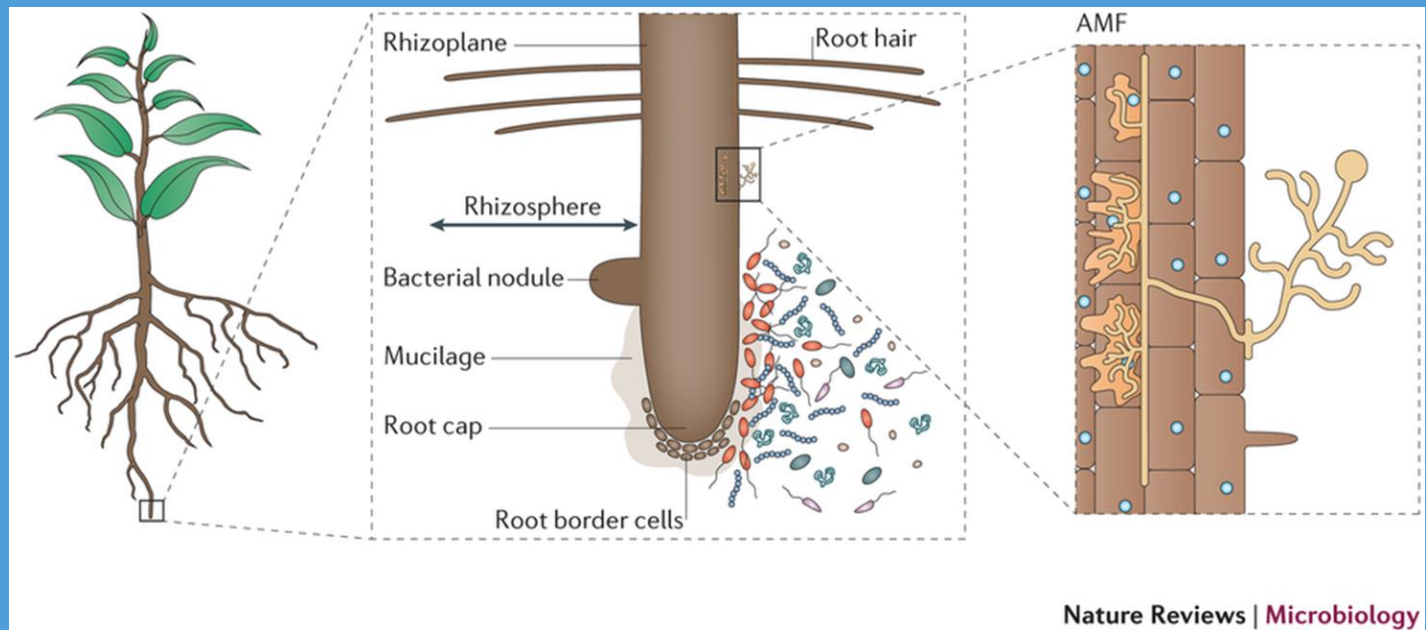


# Vijvers en goten hebben hun eigen mechanisatie mogelijkheden



# Duurzaam telen: De rol van de Rhizosfeer

- Bacteriën en schimmels rondom de wortelpunt (biofilm) helpen de plant bij de opname en afvoer van elementen en beschermen tegen indringers.
- Hoe zit dat in waterteelt? Afspoeling is waargenomen.
- Hoe kunnen we dat systeem versterken en benutten?



# Programma van eisen teelt op water

- Duurzame beheersing waterkwaliteit
  - Symbiose wortelpuntjes en biofilm “koesteren”
  - Beheersing zuurstofgehalte
  - Beheersing organische vervuiling
  - Bewust injecteren van “goede” bacteriën/schimmels
  - Uitfilteren van “slechte” bacteriën/schimmels
  - Stomen als “reset” methode



# “Instrumenten”

- Schoon uitgangswater (ontsmetter, filtering, ontzouting)
- Schone meststoffen en systeemmaterialen (NaCl, Cu,..)
- Eenvoudig te reinigen systeem (glad, stoombaar)
- Watercondities beheersen (temperatuur, O<sub>2</sub>, beweging)
- Biotoets en DNA-scans als bewakingsmethode
- Combinatie van filtering en dosering van bacteriën/schimmels
- Organische vervuiling aanpakken met papierfilter





# Onderzoek 2 proefkassen Bleiswijk



# PARTNERS

- GIPMANS



- B4AGRO



- DUTCH GROWERS



- DRY HYDROPONICS

# SPONSOREN

- ROVERO



- PHILIPS



- HORTIMAX



# 2 kassen



## ■ Kas 1:

- 8 vijvers
- 80  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
- WaterT 17 °C
- Gerealiseerde etmaalT wk 50 t/m wk 9: 10.1 °C

## ■ Kas 2:

- 4 vijvers + Dwarse NFT goten
- 20  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
- WaterT 15 °C
- Gerealiseerde etmaalT: ca. 1.5 °C lager



# Resultaten 2 kassen winterteelt

- 25 à 30% lager netto kropgewicht in kas 2 door combinatie van minder licht, lagere etmaal- en waterT



# Resultaten extra zuurstof toevoegen

- Een O<sub>2</sub>-gehalte van minimaal 1 à 2 mg/l lijkt bij sla voldoende
- Beweging van planten en/of wortels door zuurstofbubbelen kan negatief voor groei zijn



# 1<sup>ste</sup> resultaten onderzoek Compete plus

- Compete plus: product van Plant Health Cure
- Bevat o.a. bacteriën (6 *Bacillus* soorten) en schimmels (*Trichoderma*)
- Wordt maandelijks toegevoegd (0.2 g/m<sup>2</sup>)
- In winterteelt gemiddeld over verschillende slatypen en rassen ruim 10% hoger kropgewicht





# Resultaten plantdichtheden

- Op Dry Hydroponics systeem dichtheden mogelijk van 16.7, 20.8 en 25 planten/m<sup>2</sup>
- In winterteelt 25 t.o.v. 20.8 pl/m<sup>2</sup> beproefd:
  - Netto per **krop** ca. 10% lager gewicht
  - Maar: netto per **m<sup>2</sup>** 7% méér kilo's
  - Soms meer ouderdomsrand (ijsbergsla)
  - Per plant minder wortels



# Toekomst

Gezonde en groeikrachtige planten door een beheerste Rhizosfeer in plaats van door "afwachten", ontsmetten en chemisch bestrijden?

