



# Popeye gaat duurzaam!



Groene Veredeling

Gerard van der Linden

Wageningen UR Plant Breeding

12 juni 2013

# Spinazie



- Spinazie is een wereldwijd groeiend groentegewas met hoge additionele voedingswaarde
- Nederland is wereldwijd marktleider voor zaad
- Vraagt echter veel bemesting
- Heeft problemen met ziekte Wolf
- Probleem voor conventionele teelt, maar zeker ook voor biologische teelt



Groene Veredeling

# Dit project

- Efficiënter Stikstofgebruik
  - Spinazie heeft nu veel stikstof nodig (groen blad)
  - Spinazie slaat stikstof op in blad (ongewenst)
  - Verbeterde efficiëntie:
    - Minder stikstofbehoefte voor biologische landbouw
    - Minder vervuiling grond en grondwater
- Verbeterde efficiëntie van stikstofgebruik!
- Wolf (valse meeldauw, *Peronospora farinosa*)
  - Nieuwe resistentiebronnen?
  - Partiële maar duurzame resistentie in veredelingsmateriaal?



Groene Veredeling

# Aanpak

- Stikstofgebruik

- Hoe efficiënt wordt het door de plant gebruikt voor groei?

- Transport
- Omzetting
- Opslag
- Samenhang met fotosynthese

---

- Hoe efficiënt wordt het opgenomen uit de bodem?

- Wortelsysteem
- Samenhang met omgeving

- Genetische Tools voor merker-gestuurde veredeling



# Aanpak:

- Veld-proeven:
  - Groei bij normaal en laag stikstofaanbod
  - Conventionele en biologische teelt
- Groot aantal rassen
  - Groei meten
  - Opbrengst/kwaliteit meten
  - Stikstofgehaltes meten



Interactie omgeving

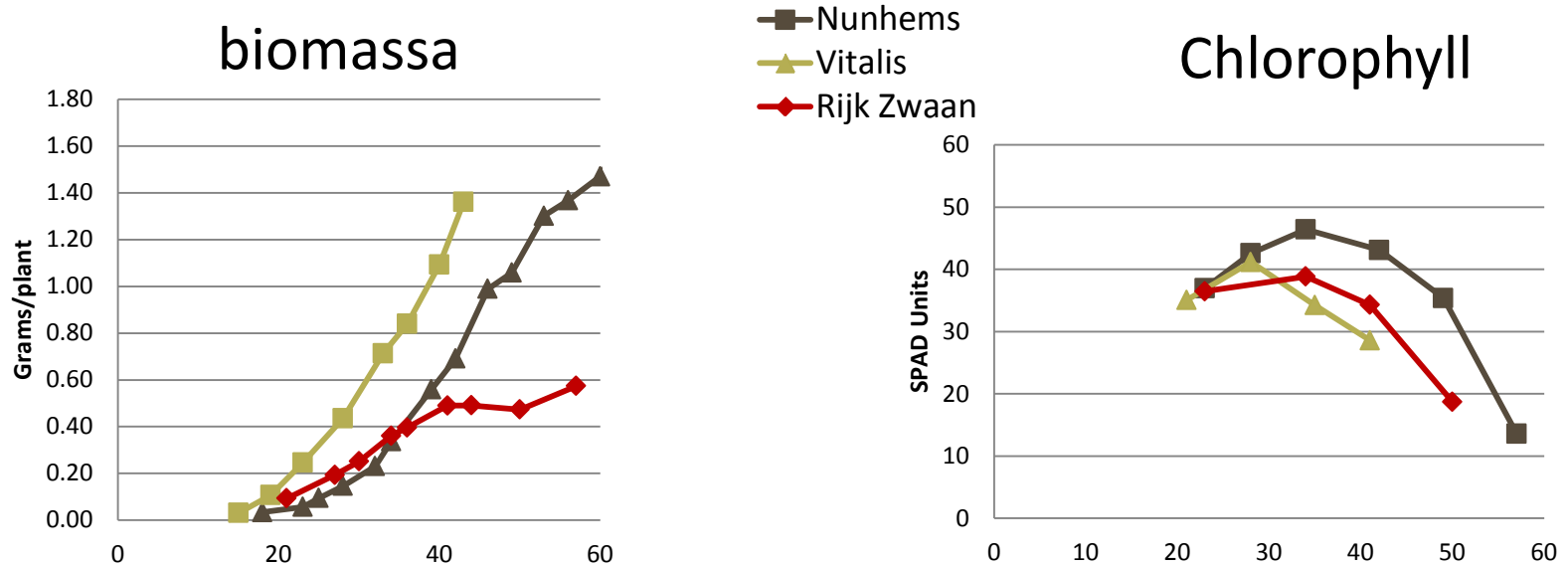
Keuze voor optimale rassen

Groene Veredeling



# Resultaten

- N-effect op groei afhankelijk van lokatie en weer
- Groeitrends vergelijkbaar
- Chlorophyll metingen goede graadmeter voor stress
- Variatie tussen rassen



- Groei onder gecontroleerde omstandigheden



- Hydroponie groei
  - Wortelomgeving goed gedefinieerd
- Stikstof-aanbod gekoppeld aan groeisnelheid
  - Geen effect van snelle uitputting door snelle groeiers
  - Focus op efficiëntie van stikstofgebruik in de plant



Eigenschappen voor veredeling

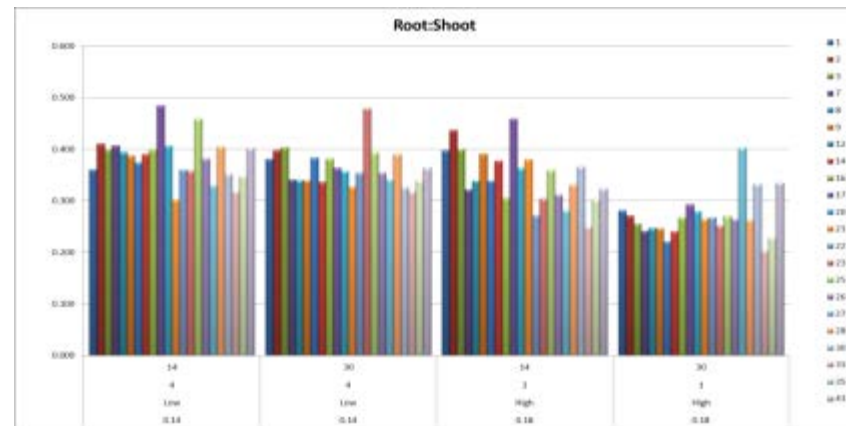
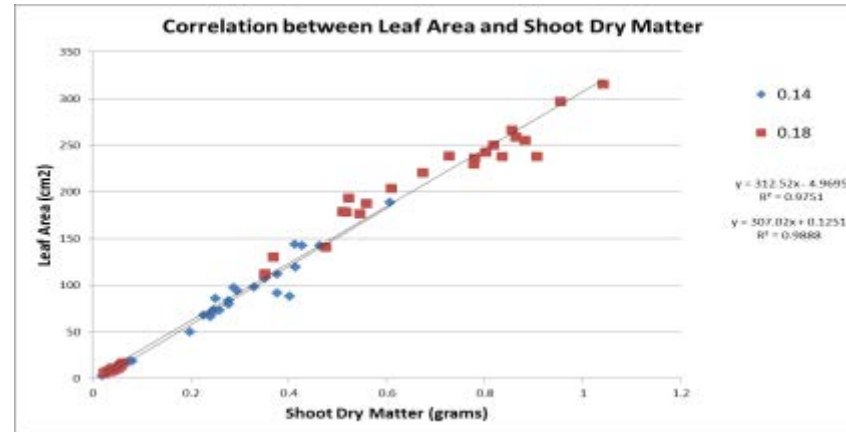
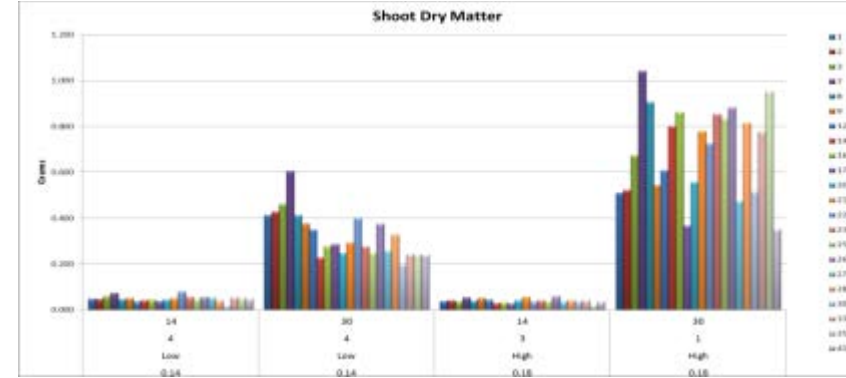
Genetica

Groene Veredeling



# Resultaten

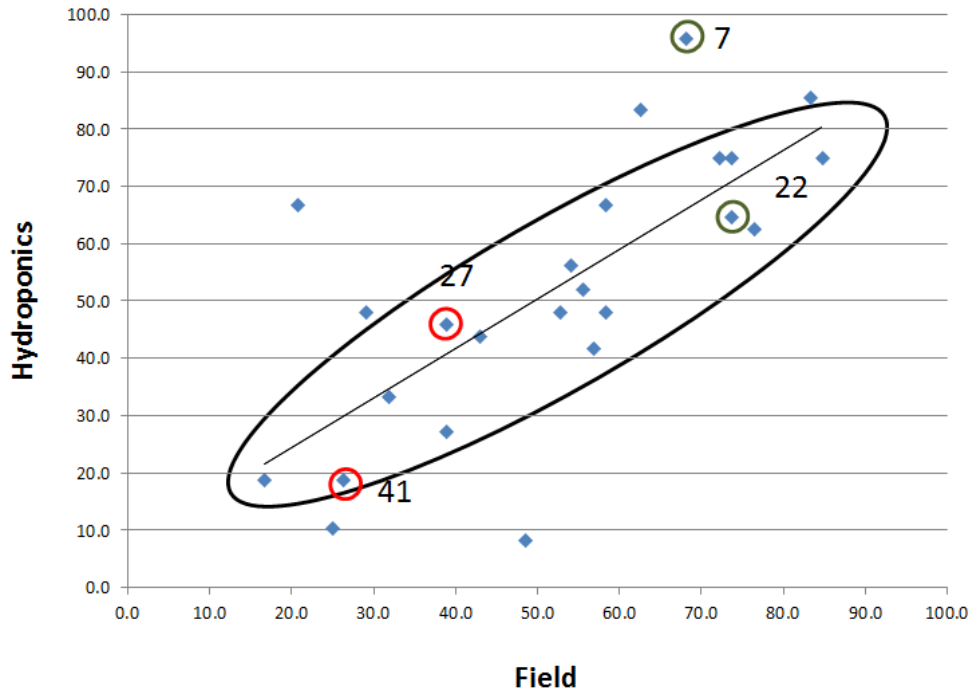
- Bladoppervlak en biomassa nemen af bij lage N
  - Variatie in rassen
  - Sterk gecorreleerd
- Meer investering in wortels bij lage N
  - Variatie in rassen



Groene Veredeling



# Merker-gestuurde veredeling



- Ouders gekozen voor splitsende populatie
- Kruisingen gemaakt en geanalyseerd
  - QTL mapping
  - Moleculaire merkers nodig!

Groene Veredeling

# Merkers voor spinazie



- 4 rassen
- RNA gesequenced: DNA volgorde van actieve genen
- Zoek verschillen tussen de rassen: merkers
  - 23 miljoen sequenties (3 biljoen basen)
  - 40000 contigs (samengestelde stukken DNA)
  - 27000 SNP merkers, 12000 geschikt voor merker assay
- Volgende stap: QTL mapping

Groene Veredeling



# Dank voor uw aandacht!

## Vragen?

## Contact: [nn@oo.nl](mailto:nn@oo.nl)

Dank aan:



**José Rafael Chan Navarrete**

Oene Dolstra

Roeland Voorrips

Olga Scholten

Chris Kik

Marieke Jeuken

Edith Lammerts van Bueren

# Groene Veredeling



Ministerie van Economische Zaken



**WAGENINGEN UR**

*For quality of life*

**LOUIS BOLK**  
INSTITUUT

