

Verduurzaming Gewasbescherming, verleden, heden en toekomst



Ctgb relatiedag
9 juni 2016
Piet.boonekamp@wur.nl





Planten ziekten: sociaal- economische impact



Zijn gewassen zo hulpeloos?










In natuurlijke **ecosystemen** zijn gezonde
planten regel, maar in gewassen niet
WAAROM???





10,000 jaar van gewas selectie/veredeling

- Monoculturen van één cultivar
 - Selectie van de meest agressieve ziekten
- Homogene grote velden
 - Geen microbiele diversiteit meer om te concurreren met ziekten
- Grote vruchten die rijp zijn op één moment
 - Paradijs voor ziekten
- Gezond voor de mens door verlies van alle toxische stoffen
 - Ook zeer gezond voor ziekten

Natuurlijke weerbaarheid is opgeofferd voor productie
→ **ALTIJD** Gewasbescherming nodig!





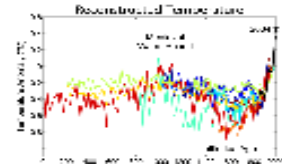
Gewasbescherming in de oudheid

- 1200 vC in Vedas (Rugveda, India) boek "Vrikshayurved" beschrijft ziektesymptomen en controle
- Leerling van Aristoteles, Theophratos van Lesbos beschreef in 350 vC eerste epidemiologie van ziekten in bomen, graan en zaden "straf van de goden")
- In de bijbel staan meerder verwijzingen naar ziekten (b.v. de 7 magere jaren vanwege ziekte (roest?) in tarwe)
- Plinius 50 nC in zijn *Historia Naturalis* beschreef ziekten en controle. Maar ook dat ziekten van de plant **én uit de omgeving konden komen**



Gewasbescherming in de vroege middeleeuwen ca. 700 - 1100

- Hoge temperatuur in heel de EU
 - Wijnbouw in Denemarken
 - Meer mensen op IJsland
- Kloosters organiseren de landbouw
 - Breed netwerk voor kennisverhoging
 - Ieder klooster was centrum voor boeren
 - Ieder klooster had **kruidentuin** voor ziekten (ook plantenziekten)
 - Kennis van landbouw (b.v. 3-slag stelsel van Karel de Grote)



Gewasbescherming vanaf 1200 - 1800

▪ Kleine ijstijd:

- Teloorgang kloosters
- Koude winters
- Andere wisselteelt
- Misoogsten/mycotoxinen
- Afbrokkelende Gewasbescherming
- Ziekten (pest)
- Afname bevolking



Sint-Antonis-vuur
Pieter Bruegel de Oude, 1568



Tot 1850 grote rampen door ziekten



LA GRANDE PEUR
20 juli – 6 aug 1789 door
Moederkoren in graan
(J.C. Zadocs 11 april 2016)

**Vele doden
Velen op de vlucht**



The Famine in Ireland in
1845 door Phytophthora in
aardappel



Vanaf 1860: geboorte plantenziektekunde

- Julius Kühn (1858) "Die krankheiten der Kulturgewächse"
- Jan Ritzema Bos vanaf 1873 docent plantenziekten aan de Rijkstuinbouwschool in Wageningen
- 1891 oprichting (K)NPV
- 1895 oprichting WCS-lab Phytopathologie Amsterdam
- 1905 oprichting Phytopathologisch Instituut en Plantenziektenkundige dienst in Wageningen



De moderne gewasbescherming vanaf 1880 tot 1940

- Tot 1900, herkenning en classificatie van ziekten, eerste ideeën van verspreiding en bestrijding
- Vóór de 2^e wereldoorlog, opkomst en zegeningen van de chemie:

Voorzitter (K)NPV Van Poeteren in een radiotoespraak in 1930 :

"Bestrijdingsmiddelen tegen plantenziekten voor twintig jaar en thans"



Na de 2^e wereldoorlog: opkomst

- Geweldige opkomst van organische middelen vanuit 'ombuigingen' chem. industrie na de oorlog
- Toch al een waarschuwing:
(K)NPV voorzitter Ten Houten in 1955: "...gevallen van vergiftiging van de bodem ...en resistenties van insecten.."
- Tot de 60er jaren:
Rachel Carson-DTT 'Silent Spring'



→ in 1973 werd b.v. DTT in Nederland verboden (door steeds betere regelgeving)

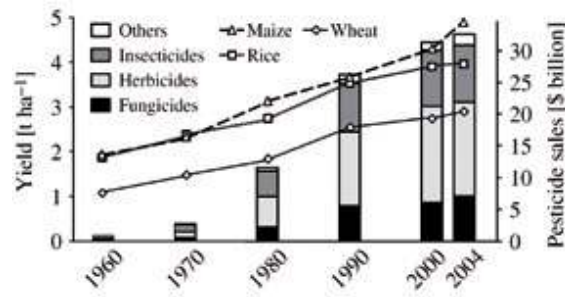


Na de 2^e wereldoorlog: regelgeving

- 1948 1e bestrijdingsmiddelenwet → alleen middelen die werken in handel
 - 1962: 1e ter wereld: alleen officiële toegelaten middelen mogen gebruikt; tox streng meegenomen
 - Vanaf 1975: steeds zwaardere eisen
 - 1964 Commissie Fytofarmacie → 1982 CTB → 2007 CTGB
- chemische middelen voldoen aan strengste wettelijke eisen



Opbrengstverhoging en vanaf 1990 naar IPM

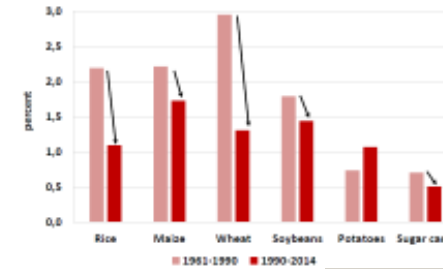


> Gewasbescherming → >> productie/ha → voedsel voor steeds >> bevolking (Oerke, 2006): **success story!!**



Maar opbrengst-GROEI grote gewassen neemt nu af?

Past and Projected Global Average Crop Yield Growth

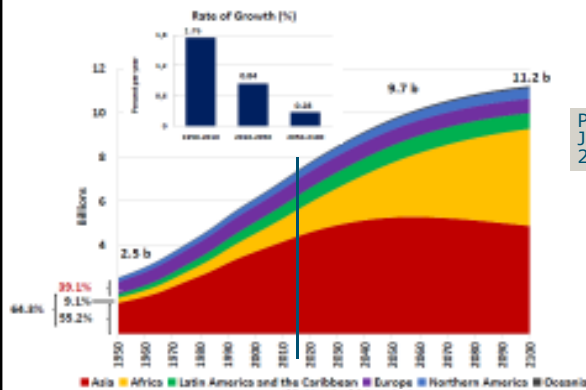


Philip Pardey, January 26, 2016, Brussel



... terwijl bevolking toeneemt

Population Projections, 1950-2100



Philip Pardey, January 26, 2016, Brussel

Source: UN Population Division (2015).



...naar Weerbare planten en systemen

- Gewasbescherming nu is reactief:
→ Bij ziekten bestrijding (chemisch/biologisch/fysisch)
 - Toekomst gewasbescherming is proactief:
 - Herstel weerbaarheid van de plant met zijn omgeving
- **Bestrijding wordt uitzondering i.p.v. regel**



Onderdelen weerbare plantsystemen (open teelt)

- Schone start: Gezond, bufferend uitgangsmateriaal
- Weerbare plant: meer dan resistenties
- Benutting microbiele helpers: nog onontgonnen
- Gezonde bodem, vruchtwisseling voor << ziektendruk
- Optimale omgeving (biodiversiteit) voor weerbaarheid
- ...en als er ziekten door weerbaarheidsweb breken →:
 - IPM aanpak:
 - Zeer vroege monitoring
 - Pleksgewijs LRP of later zware middelen



...dus 'MEER met MINDER' nodig, door...

1) Plant genoom verbetering = 1st genoom

- Resistentie veredeling (klassiek, trans-, cisgenese)
- Gene editing (wekken slapende R-genen)
- Gene editing (stoppen genen nodig voor infectie)
- Gerichte inducie van deze weerbaarheids genen

Weerbare plant-
Systeem van
de 21st eeuw

2) Omgevings verbetering:

- Van chemie naar biocontrol
- Big data + remote sensing
- precisie monitoring + precisie spuiten
- Weerbare biodiversiteit in en om het veld
- (Uit-de-grond telen)
- Ziekten krijgen minder kans

3) Helper Microbioom verbetering = 2nd genoom

- Om de wortels (rhizomicrobioom)
- in de plant (endofyten community)
- Bovengronds (Fyllo-microbioom)
- Om zaad en uitgangsmateriaal
- De 'good' zorgen dat de 'bad' geen kans op infectie krijgen



Wat betekent dit voor regelgeving GB?

- Zaadcoating met bufferende helper MO?
 - Optimalisering microbiele helpers:
 - Helper MO van buiten toevoegen?
 - Helper MO van eigen bedrijf verrijken?
 - Plant signalen verhogen helper MO?
 - Biostimulanten verhogen helper MO?
 - Bodemverrijkers verhogen helper MO?
 - Pleksgewijze IPM niet voor bestrijden maar onder de duim houden?
- Past huidige SUD en 1107 wel bij zo'n systeem???



Tijd voor...



Dank u voor de aandacht

