CGN, de Nederlandse genenbank

met o.a. granen

20170526, Roel Hoekstra



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Centre for Genetic Resources, the Netherlands (CGN)

Biodiversiteit

- begin van de biodiversiteit: evolutie
  - geleidelijk of met schokken

- begin van agro-biodiversiteit: domesticatie
  - boeren selecteren gewassen en dieren naar hun behoeften
    - gunstige typen uit wilde populaties
    - in de ‘centers of origin’
    - resultaat: landrassen

resultaat domesticatie & veredeling:

- teosinte -> mais

Verlies genetische diversiteit

- Domesticatie = 1st bottle-neck
  - weinig soorten & beperkte diversiteit binnen soort
- Sinds 1900 door genetische erosie een 2e bottle-neck
  - Uniformiteitseisen (mechanisatie/oogsten/kwaliteit)
  - globalisatie: 7000 -> 120 soorten, daarvan 12 voor 80% vd wereldbehoefte aan calorieën
- Anderzijds: evolutie en selectie creëert diversiteit
  - gewas types: verschillende groentes vanuit wilde *Brassica oleracea*

Gebrek diversiteit --> genetische vatbaarheid

- uitbraak van de aardappelziekte: 1.5 miljoen doden in Ierland in 1845-49

- Southern corn leaf blight vernietigt >15% van USA mais in 1970
  - alleen vatbaar bij Texas mannelijk steriel cytoplasma

- Black Sigatoka ziekte in banaan (met name ras Giant Cavendish)

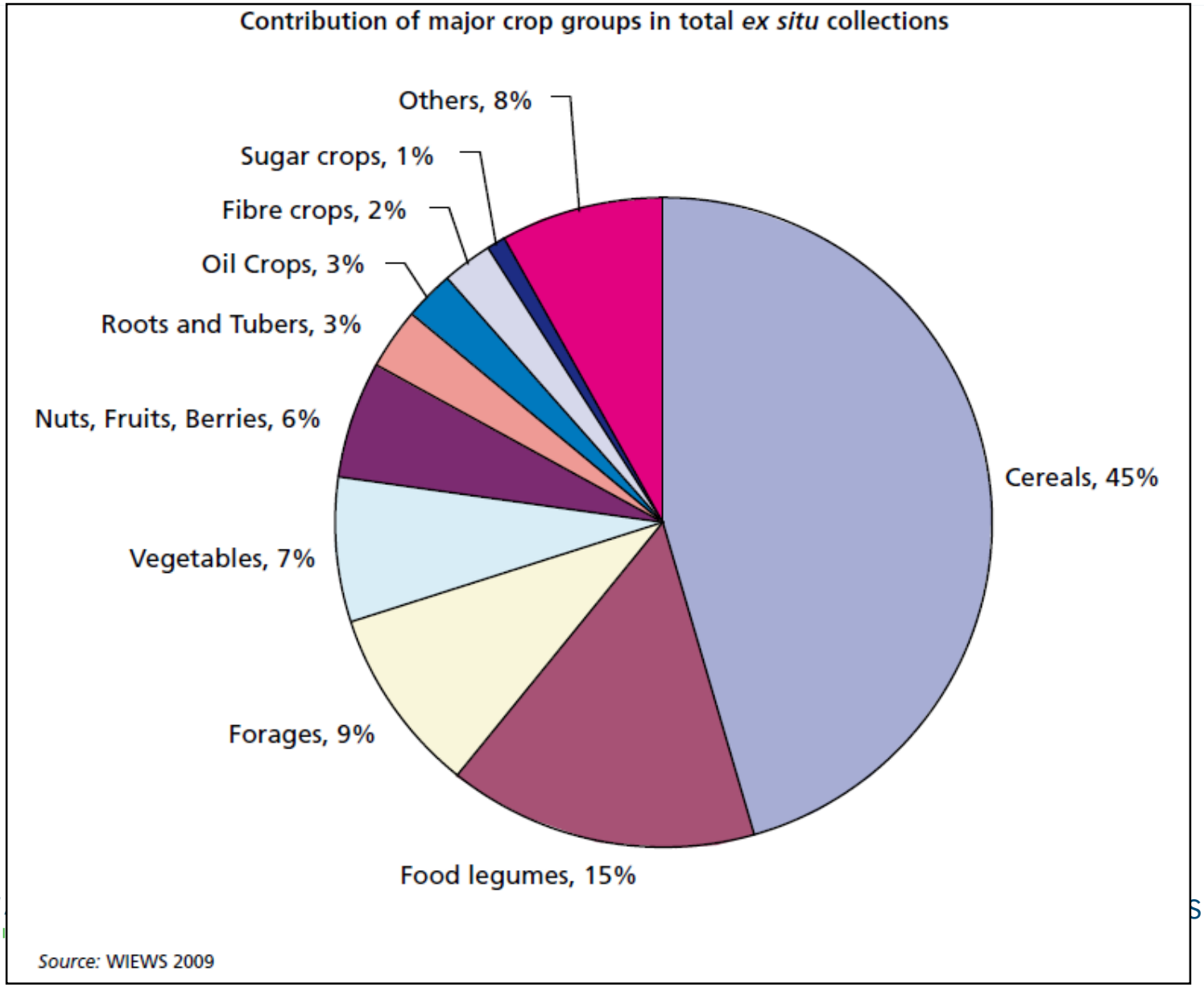
Vavilov's centra van diversiteit

Conservering genetische bronnen

- on-farm – in ‘traditionele’ systemen
  - landrassen m.n. in ontwikkelingslanden en oude rassen in tuinen (b.v. fruitbomen)
  - weinig betrouwbaar, direct gebruik
- *in situ* – in de natuur
  - wilde verwanten
  - slecht toegankelijk, betrouwbaarheid neemt af door klimaatverandering
- *ex situ* – in genenbanken
  - m.n. zaad, klonale collecties, smalle selectie
  - goed toegankelijk, betrouwbaar, rel. duur



Inhoud van ex situ collecties (genenbanken)



s (CGN)

CGN

- Opgericht 1985
  - bundeling van alle Wageningse gewascollecties
  - oude rassen van NL kweekbedrijven & nieuw verzameld materiaal



- 2000 – uitbreiding met dier
  - sperma van Stichting Genenbank Landbouwhuisdieren
- 2002 - bos genetic resources toegevoegd
  - ondersteuning genenbank autochtone bomen en struiken

CGN materiaal

- plant: 30 gewassen, 23000 acc.
- dier: 10 soorten, 120 rassen/lijnen
- bomen: Genenbank ‘NL inheemse bomen en struiken’
  - 24 ha. met 75 soorten, (3175 nummers), van 400 NL locaties

Species	Breeds/ lines	Nr of Animals	Nr of doses
Cattle	20	5775	232.593
Pigs	33	638	17.283
Chicken	29	270	18.828
Sheep	9	291	30.05
Goat	5	70	6.364
Horse	7	130	2.477
Duck	3	67	1.588
Goose	1	11	102
Dog	5	15	410
Rabbit	8	55	1.897

CGN – plantcollecties



sla	2401
spinazie	468
aardappel	1471
tomaat	1330
paprika	1032
komkommer	926
ui	428
kool etc.	1791

tarwe	**4909**
gerst	**2666**
mais	**487**
vlas	952
erwt	1010
overige gewassen	3131
TOTAAL	23002

Zaadvermeerdering i.s.m. bedrijven



zelfbevruchter



kruisbevruchter

Vermeerdering wilde graansoorten

- Ingehuld in kas
  - Vanwege ‘britle’ aar



zaadbewaring

- omstandigheden
  - T= -20 °C
  - w= 6-8 %
- kiemkracht van het zaad wordt gemonitord
- minimum kiemkracht
  - (land)rassen: 80%
  - wilde soorten: 60%



- duplicaat in buitenlandse genenbanken
- triplicaat in de ‘Global Seed Vault’ te Spitsbergen



Verzamelexpedities

- 1997-1998, the Netherlands, white clover
- 1997, Uzbekistan, different crops
- 1999, Peru, wild and primitive potatoes
- 1999, Uzbekistan, Kyrgyzstan, different crops
- 2004, the Netherlands, Kentucky bluegrass
- 2008, Tajikistan, Uzbekistan, spinach
- 2009, Greece, leek and wild relatives
- 2011, Armenia, Azerbaijan and Georgia, spinach
- 2012, Armenia and Azerbaijan, asparagus
- 2013, Armenia and Azerbaijan, lettuce
- 2015, Uzbekistan and Kyrgyzstan, carrot





Wilde spinazie in de Trans Kaukasus & Centraal Azie

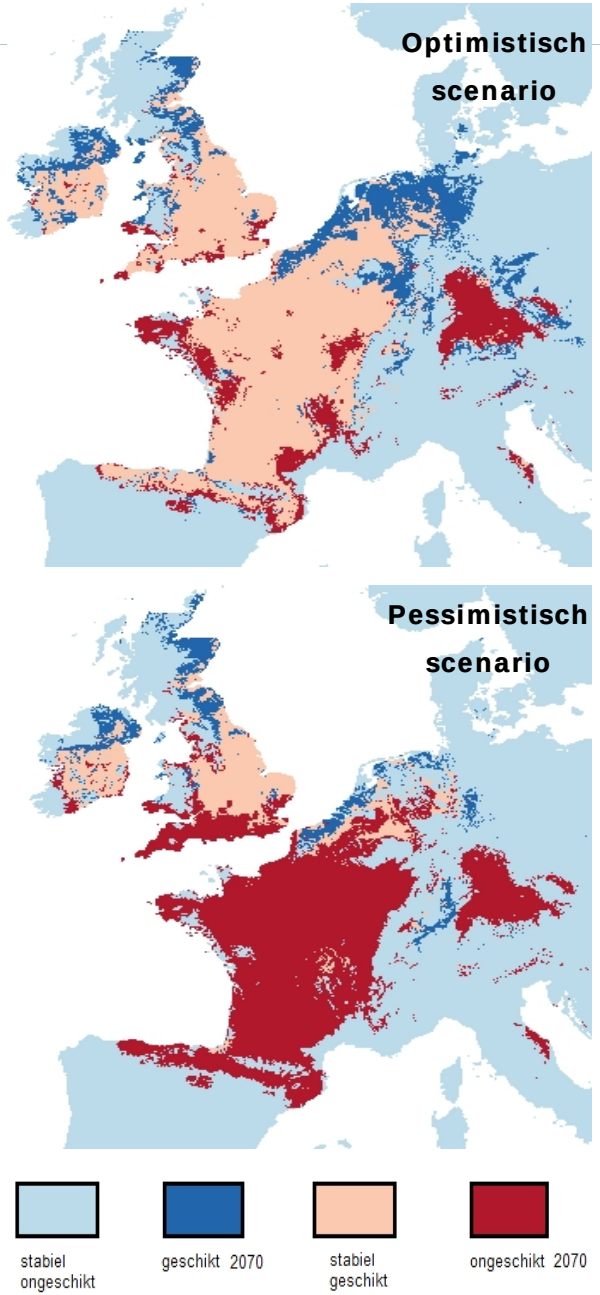
Plant – activiteiten / onderzoek



- genenbank met zaadcollecties
  - concentreren op groentes
  - afgifte 6000 monsters/jaar
    - voor onderzoek, veredeling & onderwijs
- ondersteunen on–farm & in situ activiteiten in NL
  - Oranje Lijst (www.deoerakker.nl/oranjelijst.htm)
- Beleidsondersteuning & advies
  - National Focal Point voor Access and Benefit Sharing
- methodologisch onderzoek
  - zaad bewaring, kiemkracht
- niche modelling voor wilde verwanten i.v.m. klimaat

Effect klimaatverandering

- Verwachte verspreiding
  - In samenwerking met Naturalis
  - Rode-Lijst soorten
  - Niche modeling
  - 2 klimaat scenarios
  - Projectie voor 2070
  - Verspreiding in Europe/NL



Valerianella rimosa

(Geoorde veldsla / Broad-fruited Cornsalad)



Tarwe - info

- Verschillende (onder) soorten: o.a. eenkoorn, harde tarwe (durum), emmer, spelt, brood tarwe
- Wereld productie: 700 miljoen ton
  - ~ gelijk aan mais en rijst productie
  - Basis voedsel voor 30% wereld bevolking
- Geteeld in verschillende omstandigheden
  - -12 °C januari isotherm tot de evenaar
  - zeeniveau tot 4000 m
  - Uitgebreide veredelingsprogramma's: opbrengst, kwaliteit, resistenties tegen ziekten en plagen, tolerantie tegen abiotische stress (mineralen, droge en natte omstandigheden)

Ontstaan van broodtarwe uit 3 soorten

Dank voor uw aandacht! www.cgn.wur.nl