

Gebruik biodiversiteit in de agrarische sector

- *Agrobiodiversiteit als natuurlijke levensbron voor voedsel en landschap*

- Kor Oldenbroek
- Centrum voor Genetische Bronnen Nederland
- Wageningen Universiteit en Research Centrum



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Centrum voor Genetische Bronnen

- Van genenbanken naar kenniscentrum voor het benutten van genetische diversiteit
- Wettelijke basis: Conventie voor Biodiversiteit (1992, Rio de Janeiro)
- Conserveren en duurzaam gebruik van biodiversiteit
- Planten, bomen, dieren (gedomesticeerd)
- *Mijn taak: kennis beschikbaar maken voor onderwijs en burgers*



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Inhoud van de lezing

- (Agro) Biodiversiteit als levensbron
- Domesticatie plant en dier
- Benutten van genetische diversiteit



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Agro bio diversiteit

- Agro = (ver)brede landbouw: voedselproductie, natuurbeheer, zorglandbouw, kinderboerderijen
- Bio = micro-organismen, planten en dieren en hun ecosystemen
- Diversiteit = verscheidenheid (dier en systeem)

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Natuurlijke levensbronnen (voedsel en landschap)

- Bodem
- Water
- Lucht
- Planten
- Dieren



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Natuurlijke bronnen worden bedreigd

- Bevolkingsgroei
- Steden / Industrierreinen / Wegen
- Afname in natuurgebieden
- Afname van natuur en landbouw landschappen

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Domesticatie (10000 jaar geleden?)

- Centres of Origin: gebieden met gunstige diversiteit
 - combinatie van graan, peulvrucht en huisdier
 - vooral in open ecosystems (weinig uit regenwouden)
 - Vruchtbare Halvemaan, China, Ethiopië & Sahel, Mexico, Peru
 - altijd geassocieerd met oude culturen



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Belang genetische bronnen

- genetische bronnen vormen uitgangsmateriaal voor land- en tuinbouw en voedselproductie; essentieel voor mondiale voedselzekerheid; inrichting landschap
- landen zijn onderling afhankelijk
 - veel genetische bronnen verspreid over de wereld; meerdere bronnen
 - alle genetische bronnen van belang voor NL land- en tuinbouw van elders
- genetische bronnen vormen ook bio-cultureel erfgoed
 - vergelijk het Groene Hart, 17e eeuwse binnensteden



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Plantaardige voedselproductie

- over de tijd 7000 soorten gebruikt voor voedsel
- 1200 soorten van belang op nationale schaal
- 150 met een rol in wereldhandel
- drie graansoorten verantwoordelijk voor 55% van voedselvoorziening



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Dierlijke voedselproductie

- 25 belangrijke gedomesticeerde soorten
 - 15 zoogdieren, 10 vogelsoorten
 - big five: rund, schaap, geit, varken, kip
- klein aantal wereldwijd dominante rassen
 - bijv. Holstein-Friesian, Rhode Island Red, Suffolk



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

De geschiedenis in de genen van het huisdier



Botresten > DNA onderzoek

MitDNA / Y chromosoom / Kern DNA

Hond / Kat

Schaap / Geit

Rund / Varken

Paard/ Kip



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Enkele fundamentele vragen over domesticatie van dieren en hun herkenning in het archeologisch archief

dr. Wietske Prummel
archeozoöloog van het
Groninger Instituut voor Archeologie
van de Rijksuniversiteit Groningen

Archeozoölogie

- onderzoek naar de relatie mens - dier
- zoölogie toegepast binnen de archeologie

opgraving in de terp
Jelsum (Friesland)
sept. 2010



Domesticatie: recent verschijnsel

- vanaf 30.000-25.000 jaar v.Chr.: nauwe verbindingen tussen mens en wolf, begin domesticatie hond
- zekere honden, waaronder in graven, vanaf 11.000 jaar v.Chr.
- domesticatie van de vier klassieke landbouwhuisdieren (geit, schaap, rund en varken) vanaf 8.000 jaar v.Chr.

Vanaf 11.000 jaar voor Chr. zeker honden aanwezig



graf van man,
vrouw en hond in
Bonn-Oberkassel
met een hond
(deze niet op de
foto te zien)



graf volwassen
mens (vrouw?)
met jonge hond
in haar handen,
Ein Mallaha
(Israël)



hondenbotten
in Kniegrotte
(Thüringen)

Wat is een (gedomesticeerd) huisdier?

- *Domesticatie*: het maken van een nieuw dier, een huisdier, uit een wild dier
- *Gevolgen voor het huisdier*: het hele leven van een huisdier wordt bepaald door de mens: de mens bepaalt het begin en eind van leven
- Het uiterlijk en de fysiologie worden geheel aangepast aan de wensen van de mens
- Het leven van de mens verandert door het houden van huisdieren

Voorwaarden voor domesticatie

1. groot aanpassingsvermogen – gevangenschap-scheiden moeder- ander dieet
2. niet territorium en niet partner gebonden
3. leeft in groepen met een rangorde: aanvaardt mens als leider
4. geen schrik- of vluchtgedrag
5. voortplanting is in gevangenschap mogelijk
6. diersoort heeft de mens iets te bieden

Uiterlijk en leven huisdieren geheel door mens bepaald:

groottevariatie bij honden: Deense dog 107 cm hoog; Chihuahua: 19 cm



alle honden stammen af van de wolf, *Canis lupus*

Vruchtbare halve maan: eerste akkerbouw en veeteelt afhankelijk van het gebied tussen ca. 9.000 en 7.000 jaar v. Chr.

Oost:
Zagrosgebergte

Centrum:
steppegasland



(Smith, B.D., 1998, *The emergence of agriculture*, p. 50)

Domesticatie geit, *Capra hircus*, uit wilde geit, *Capra aegagrus*

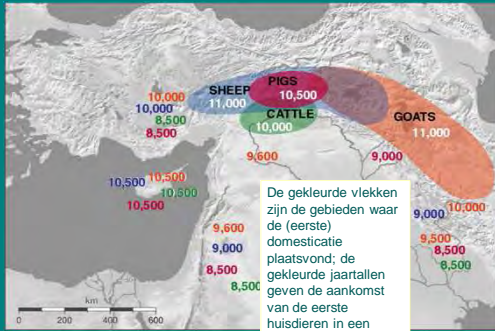


gebied vroegste gedomesticeerde geiten: 8100-7700 kal. v. Chr. (of iets eerder)

wilde geit: niet in de Levant en niet in Europa

verspreiding wilde geit: bergbossen en subtropische bossen

Het ontstaan en de verspreiding van gedomesticeerde geit, schaap, rund en varken, *Melinda Zeder 2008; de genoemde jaren zijn ongeveer jaren geleden*



Zeder M. A. PNAS 2008;105:11597-11604

<http://www.springerlink.com/content/10r28867142nj764>

PNAS

Wat is biodiversiteit?

- De variatie in planten en dieren
- Planten en dieren vormen samen de landschappen
- De verschillen zijn verschillen in erfelijke aanleg >> erfelijke variatie (onderdeel biodiversiteit)
- De erfelijke variatie bij dieren = variatie tussen en binnen rassen
- Darwin zag het belang van erfelijke variatie.



WAGENINGEN UR
For quality of life

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Wat Darwin ontdekte

- Darwin ontdekte dat de ene plant beter groeit in het ene klimaat of op een speciale bodem dan de ander door verschillen in erfelijke aanleg.
- De plant die het beste is aangepast leeft bijvoorbeeld langer of geeft meer zaden voor nieuwe planten (natuurlijke selectie).
- Thuis in Engeland ontdekte Darwin dat de kwekers van kool ook gebruik maakten van erfelijke variatie. Ze wonnen zaad van de koolplanten met de meeste bladeren. (kunstmatige selectie). Dat is de basis van de plantenveredeling.



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

WAGENINGEN UR
For quality of life

Natuurlijke selectie

- Aanpassing lokale omstandigheden > fitness
- North Ronaldsay sheep
- Icelandic sheep
- N'dama rund
- Blacksided trönder



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

WAGENINGEN UR
For quality of life

Kunstmatige selectie (kool als voorbeeld)

- Koolplanten zijn er in verschillende soorten en rassen.
- Ze variëren in vorm, kleur en grootte van de planten.
- Eetbare koolsoorten:
 - wortel (koolraab)
 - stengel (koolrabi)
 - knop (spruitkool)
 - blad (witte kool, Chinese kool, rode kool)
 - bloem (broccoli, bloemkool).
 - zaad (koolzaad)



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Situatie tot 1750 bij boerderijdieren



Landrassen

Geografische isolatie

Natuurlijks selectie

Adaptatie

Veelkleurig / veelvormig

Robert Bakewell >
gestandaardiseerde rassen:
Longhorn, Shire, Leicester

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Landrassen, gestandaardiseerde rassen en lijnen



- Ras: "een populatie van verwante dieren, hebben uiterlijke kenmerken gemeenschappelijk en geven ze door"
- Stamboeken (I&R)
- Rasstandaard
- Registratie kenmerken

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Hoe maak je een nieuw ras?

- Schapen: vruchtbaarheid en groeivermogen
- Fins landras, Ile de France, Vlaamse schaap, Texelaar
- Flevolander (F * I) * T
- Swifter (V * Tex)



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Generatie interval / snelheid voortplanten



- Soortverschillen in:
- Leeftijd pubertijd
- Aantal jongen per worp
- Kip: half jaar
- Paard: 8 jaar

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Fokken en veredelen: winnen en verliezen

- Natuurlijke selectie > landrassen > adaptatie
- Kunstmatige selectie > stamboekrassen > productie
- Kunstmatige voortplanting
- Genomic selection
- Verwantschap / Inteeltdepressie
- Verlies genetische diversiteit



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Genetische diversiteit

- Is nodig: adaptatie gericht op voedselzekerheid; andere systemen en duurzaamheid
- Is mooi: ecologische ontwikkelingen, variatie in landschap
- Is lekker en gezond: benutten van verschillen in smaak, in uiterlijk en in samenstelling
- Is leerzaam: geeft mogelijkheid om keuzen te leren maken

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Genetische diversiteit: flexibiliteit van systemen

- Africa: pastoralism > small scale farming
- Azië: small scale farming > intensive systems
- Europa en "Nieuwe Wereld": keten vorming en ontwikkeling niche markten, natuurontwikkeling, hobbyisten
- Schapenhouderij: wol > vlees > begrazing
- Paardenhouderij: vlees > trekkracht > sport

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Biodiversiteit en natuur



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Biodiversiteit en functies



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Variatie in gebruik van paarden



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Biodiversiteit en voedsel



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Biodiversiteit leert kiezen



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Biodiversiteit vertelt geschiedenis



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Genetische diversiteit als onderdeel van de Schepping

- Mutaties in het DNA op de chromosomen (nieuwe vormen van genen)
- Overkruising van chromosomen bij vorming van eicel en zaadcel (nieuwe combinaties van genen)
- Zaadcel bevat 50 procent van de erfelijke aanleg van de vader en een eicel 50 procent van de moeder, maar steeds een willekeurig deel!
- Ieder nieuw individu is uniek > verschillen binnen families, binnen rassen en binnen soorten



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Waarom behoud genetische bronnen?

- investering in de toekomst nieuwe landbouwsystemen
- genetische erosie bevolkingsdruk/mechanisatie uniformering/globalisering
- internationale wet/regelgeving regelgeving Verdrag inzake Biologische Diversiteit (CBD) Internationale Verdrag plantaardige genetische bronnen (ITPGRFA) GPA dierlijke genetische bronnen



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Relevantie samengevat

- genetische bronnen dragen bij aan
 - mondiale voedselzekerheid
 - meer duurzame productie
 - aanpassing aan klimaatverandering
 - plattelandontwikkeling
 - bevordering NL handelspositie



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

Vragen?



Centre for Genetic Resources, the Netherlands