

Fokken en Scrapie resistentie bij de Toggenburger

Jack Windig, Jan Langeveld, Lucien van Keulen, Rita Hoving

8nov2014 algemene ledenvergadering Toggenburger
fokvereniging



CGN, Livestock research, CVI

- Allen Onderdeel Wageningen UR
 - Livestock Research - ABGC
 - Veeteeltkundig onderzoek
 - Animal breeding and Genomics Centre
 - Fokkerij en Genetica
 - CGN = Centrum Genetische bronnen Nederland (genenbank)
 - Ondersteuning Nederlandse kleine rassen
 - CVI = Centraal veterinaire Instituut
 - Veterinaire onderzoek

Agrobiodiversiteit



- Waard om te bewaren
 - Mooi
 - Cultureel Erfgoed
 - Herbergen unieke genetische eigenschappen
 - Ook in: Conventie Biologische Diversiteit (Rio verdrag)

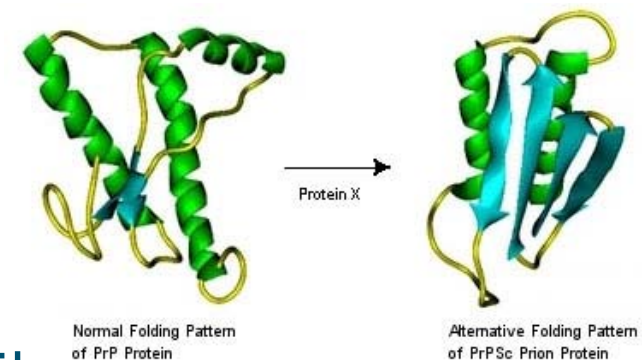
Scrapie bij geiten

■ Ernstige ziekte

- richt zenuwstelsel te gronde verwant aan gekke koeien ziekte (BSE)
- Komt bij schapen en geiten voor
- nog nooit in Nederland bij geiten gevonden
- Wel veel in zuid Europa, ook in Engeland

■ PrP=prion eiwit

- Kan verkeerd vouwen en klonteren en zich ophopen in zenuwstelsel
- Verschillende types vouwen makkelijker of minder makkelijk



Scrapie bij geiten

- Prion eiwit gen

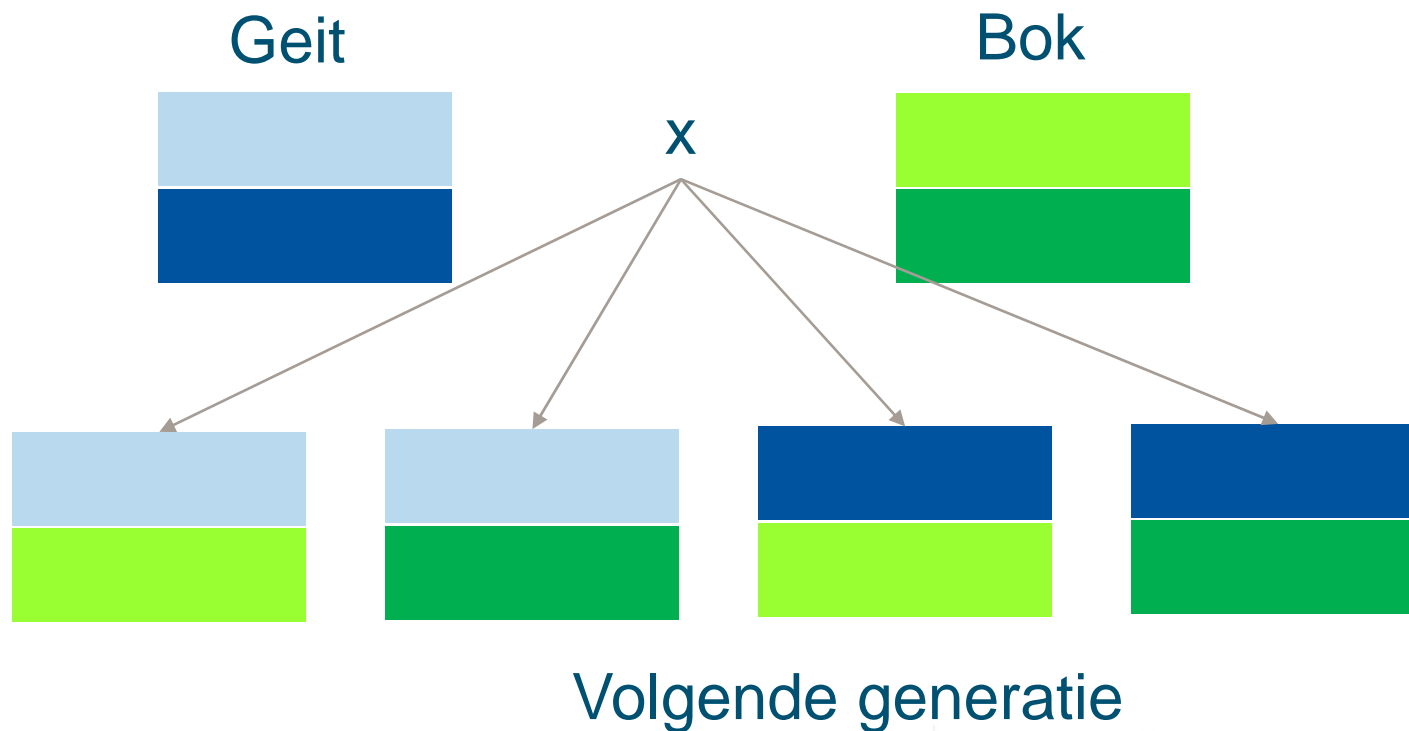
- allel K222 biedt betrouwbare bescherming tegen scrapie
 - Positie aminozuur 222
 - Meestal Q (= wildtype), soms K

| | | |
|---------------|--------------|---------------|
| Q | Q | K |
| Q | K | K |
| Gevoelig | Resistent | Resistent |
| Homozygoot | Heterozygoot | Homozygoot |
| Zeer algemeen | Zeldzaam | Zeer zeldzaam |

Genetica

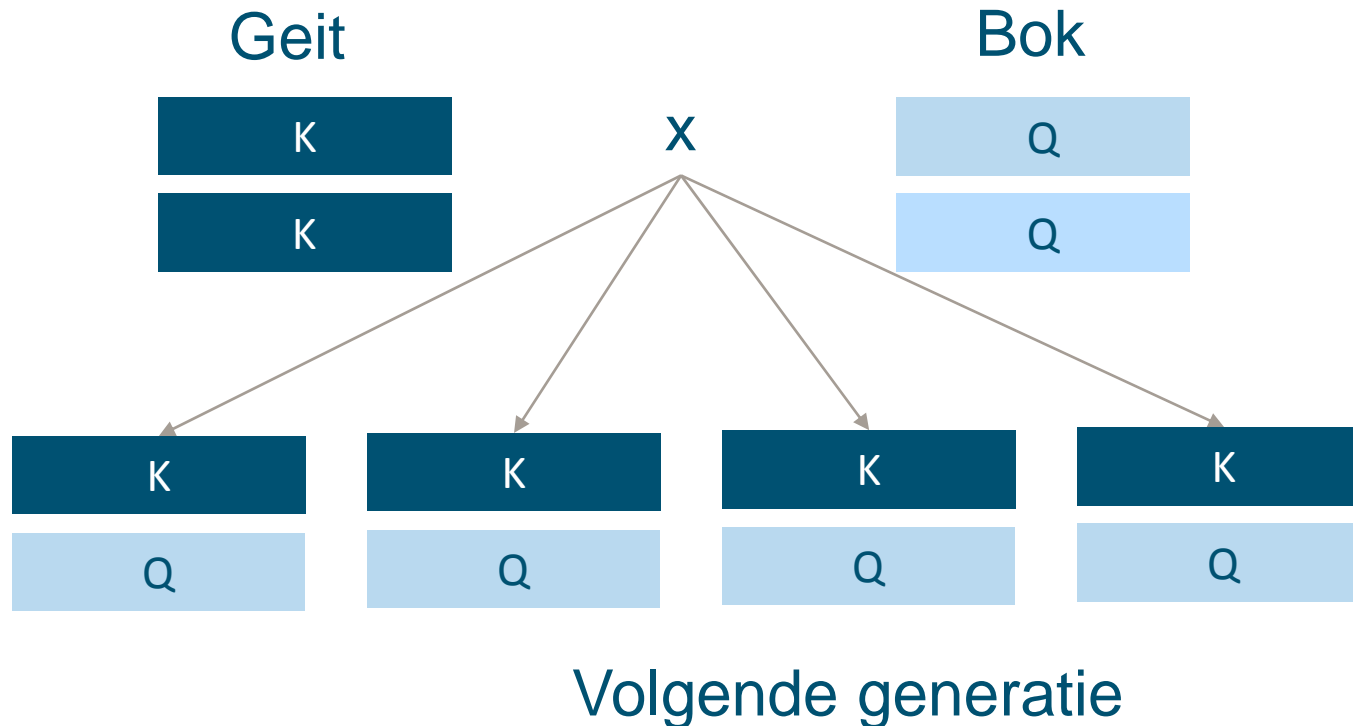
■ Basisregel

- DNA in twee kopieën aanwezig
- DNA: 50% van moeder, 50% van vader



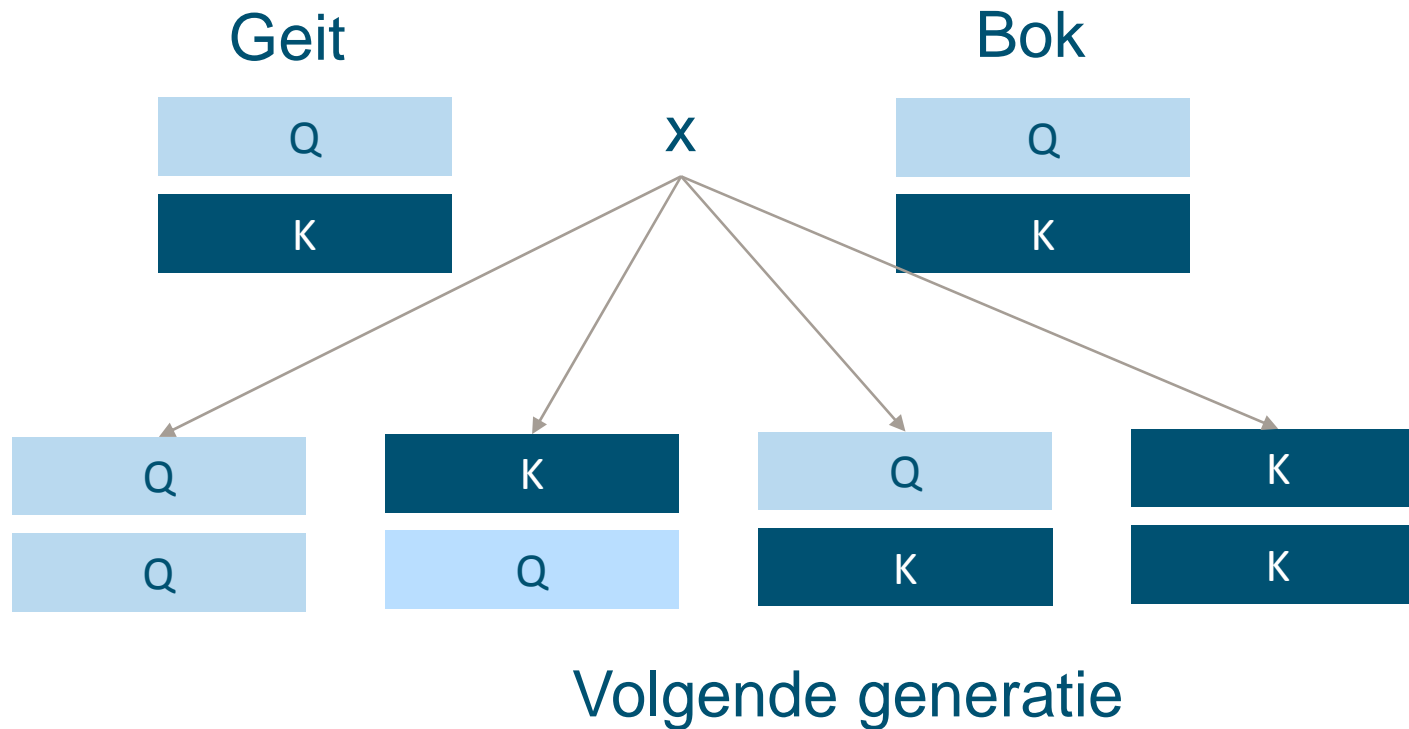
Overerving Resistentie

- Als een ouder KK (homozygoot resistent) dan alle nakomelingen resistent



Overerving Resistentie

- Als beide ouders QK (heterozygoot resistent) dan een kwart van de nakomelingen niet resistent



Hoe vaak komt resistentie in Nederland voor?

- Winter 2013/2014, 6 rassen onderzocht
- 19 bedrijven geselecteerd
 - Leveren bokken aan (bijna) alle andere bedrijven
 - Fokken meeste van de eigen dieren
- Per bedrijf
 - Alle bokken
 - Tenzij broers of vader en zoon
 - Minst verwante geiten
 - Als ouder-kind ->ouder bemonsterd
 - bij broers/zussen -> één van beide

Verdeling per ras

| Ras | QQ | QK | KK | Allel-frequentie |
|---------------|-----|----|----|------------------|
| Witte geit | 161 | 1 | 0 | 0.3% |
| Bonte geit | 34 | 4 | 0 | 5.3% |
| Toggenburger | 13 | 15 | 4 | 35.9% |
| Boerbok geit | 29 | 0 | 0 | 0% |
| Nubische geit | 21 | 0 | 0 | 0% |
| Landgeit | 10 | 0 | 0 | 0% |

- Hoge frequentie in Toggenburger
- Bonte geiten met allel van 2 bedrijven met Toggenburgers en 1 bedrijf met witte geiten
 - 3 van de 4 Bonte geiten met Toggenburgers in stamboom

Zomer 2014 extra onderzoek Toggenburger



- Stamboek
 - Leverde lijst met dieren voor de fok
- WUR
 - Berekende kans op resistentie allel
 - Berekende belang dieren om inteelt laag te houden
 - Ranglijst van 85 dieren van 45 bedrijven
- Bemonstering
 - 20 van de 45 bedrijven
 - 222 dieren, waarvan 37 van de lijst

Eindresultaat

| Geno- type | Aantal dieren | percentage |
|------------|---------------|------------|
| QQ | 149 | 58.7% |
| QK | 83 | 32.7% |
| KK | 22 | 8.6% |
| | 254 | 41.3% |

| Allel | Aantal allelen | percentage |
|-------|----------------|------------|
| Q | 381 | 75.0% |
| K | 127 | 25.0% |
| | 508 | |



- Ruim 40% van de dieren resistent
- Een kwart van alle allelen gunstig

Gevonden KK dieren

| Nummer | Naam | Bedrijf |
|-------------------|---------------------|------------------|
| 34479 | Sarina 79 | Brinkisma |
| 34478 | Hylke DB | Brinkisma |
| 2350 | Kina 16 | Brinkisma |
| 34480 | Sarina 80 | Brinkisma |
| 33094 | Sarina 94 | Brinkisma |
| 34481 | Sarina 81 | Brinkisma |
| 528100157839764 | Saries Hendrik "JH" | H. Hollander |
| 528100054561522 | Siep "DB" | H. Wink |
| 8069 | Elske 69 | J.H. Speelman |
| 32666 | BT EL Barca 3 | L.J. van Weperen |
| 61554 | EL Barca 119 | L.J. van Weperen |
| 100029029712 | Aukje 2 | R. Ponne |
| 100029329737 | Stientje 1250 | R. Ponne |
| NL 100053609825 | Bella "s Chalina | R. Geerling |
| NL 1000 374 92290 | Kina 90 | S.N. Poelstra |
| NL 1000 370 92278 | Kina 78 | S.N. Poelstra |
| NL 1000 370 92292 | Kina 92 | S.N. Poelstra |
| NL 1000 377 92277 | Kina 77 | S.N. Poelstra |
| 528109978657432 | Kina 9 | John Hazendonk |
| 528100157739781 | Sarina 73 | John Hazendonk |
| 5281001578397780 | Sweelhoeve Izmo | John Hazendonk |
| 528050789500626 | EL Barca 112 | M.P. van Leeuwen |



Hoe verder?

Fokken

■ Fokdoel

- Rasstandaard
 - Uiterlijk, kwaliteit
 - Keuringen
 - Etc.

■ Structuur fokkerij

- Voldoende fokkers
- Uitwisseling
- Inteeltbeleid
 - Vooral bij kleine rassen van belang



Vervolg

- Opties voor fokken
 - Geen aandacht voor scrapie resistentie
 - Resistentie allel kan toe of afnemen
 - Genotype nieuwe dieren onbekend
 - Vrijwillig
 - Publiceer genotype van dieren
 - Verplicht
 - Alleen bij uitbraak in Nederland



Inteelt

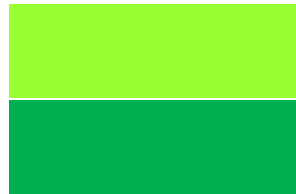
- Definitie:
 - Paren van verwante dieren geeft ingeteelde nakomelingen
 - Hoe nauwer verwant hoe meer inteelt
- Geeft problemen
 - Erfelijke aandoeningen
 - Mindere prestaties (bijv. vruchtbaarheid, melkgift, groei etc.) = inteeltdepressie
- Hoe kleiner het ras hoe meer inteelt

Inteelt

Teef



Reu

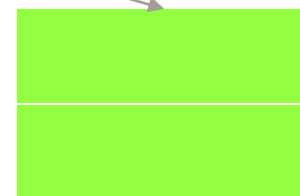
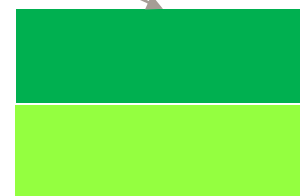
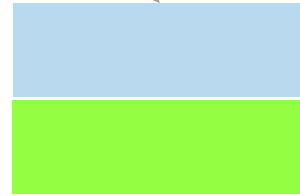
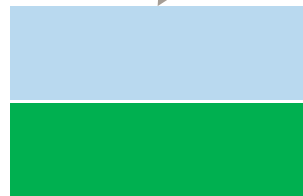
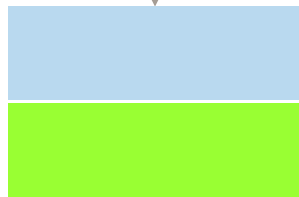


X



X

Teefje



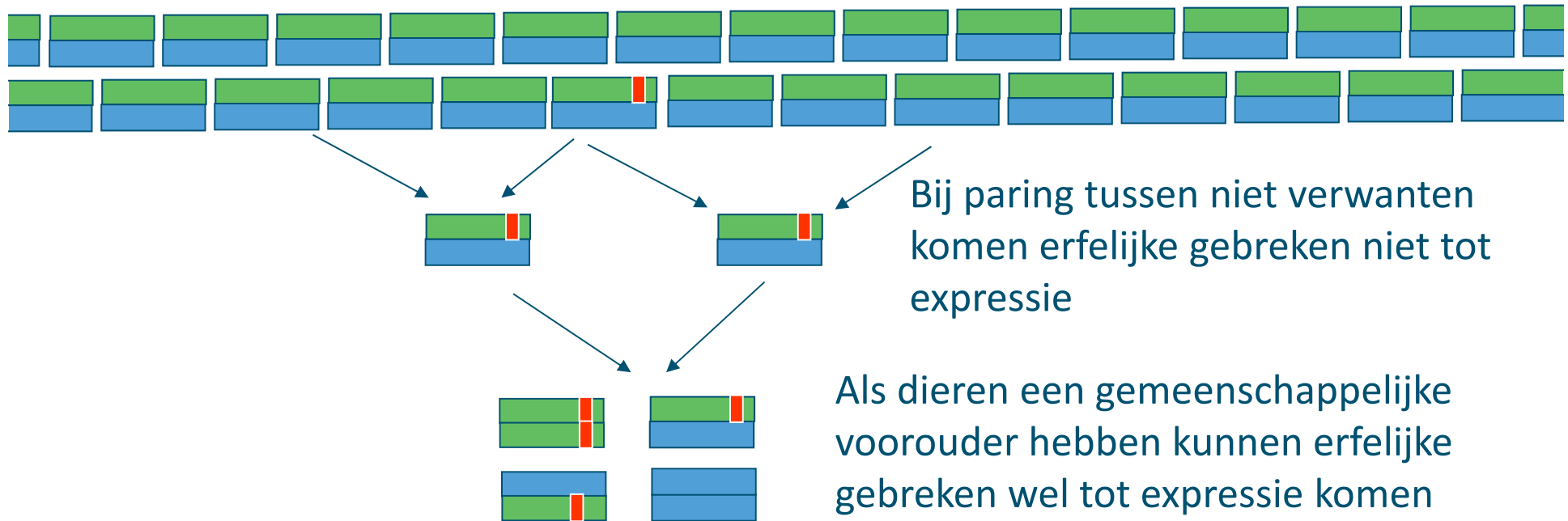
- Afname variatie
- Soms beide kopieën van zelfde voorouder afkomstig

Populatie

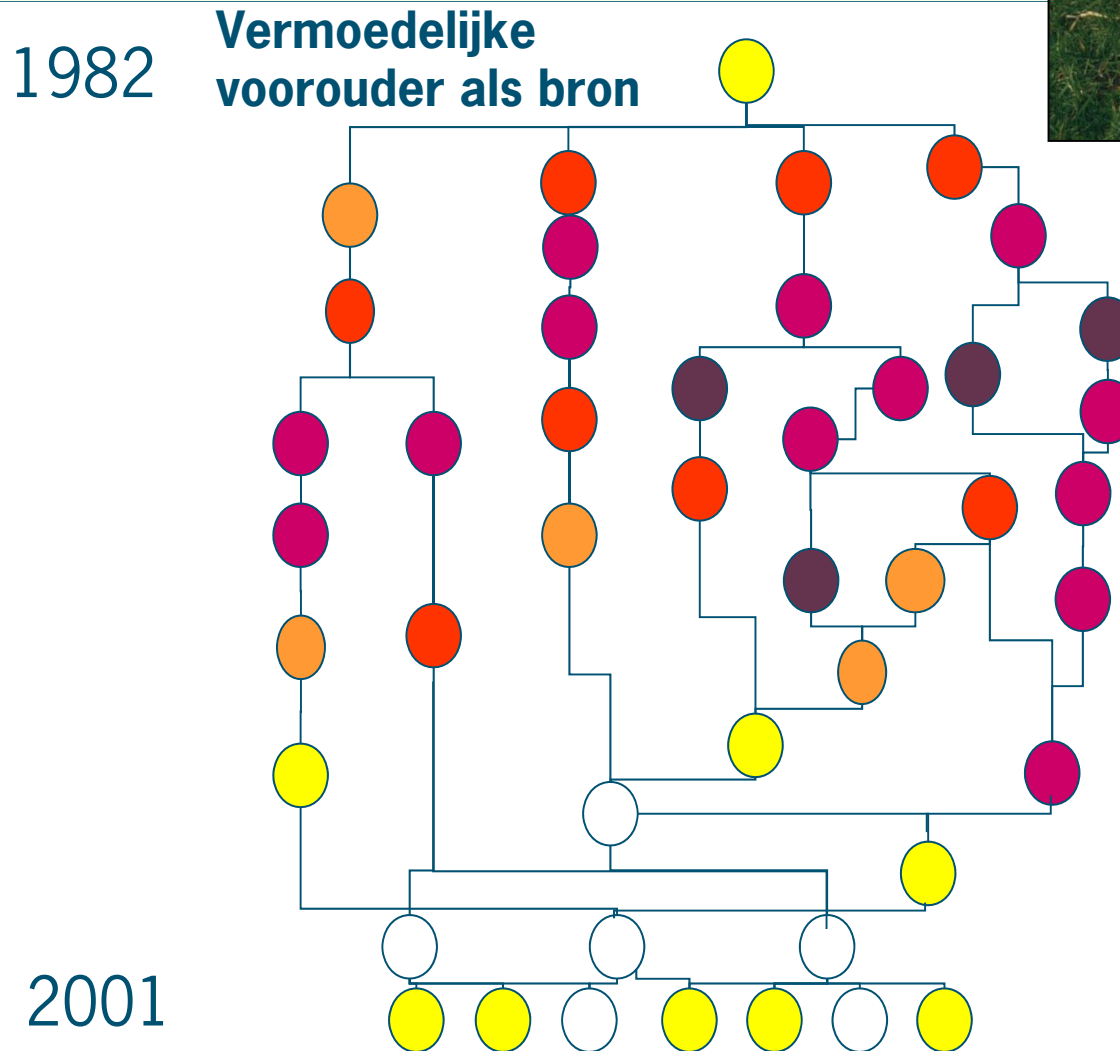
Er zijn veel verschillende recessieve erfelijk gebreken

Recessief erfelijk gebrek: homozygoot lijder, heterozygoot drager

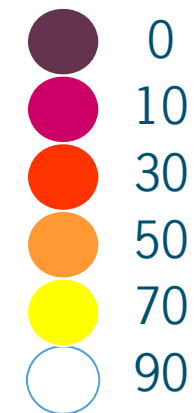
Elk erfelijk gebrek is zeldzaam maar elk dier draagt ze mee



Kromme pootjes Swifter



Berekende kans op dragerschap

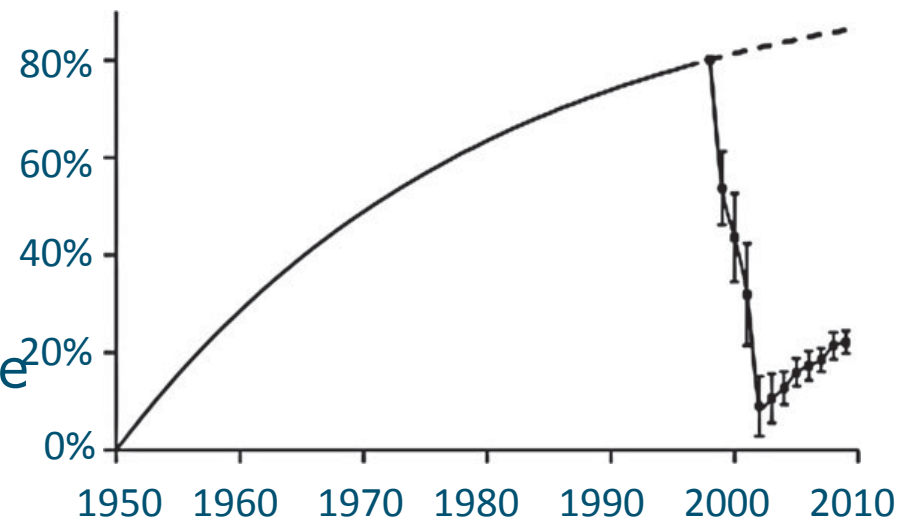


CENTRAL VETERINARY INSTITUTE
WAGENINGEN UR

Dieren met afwijking

Inteelt is niet erfelijk

- Canadese populatie op een eiland
- Gesloten groep tot 1997
 - Inteelt nam sterk toe
 - Dieren gingen steeds meer op elkaar lijken
 - Vruchtbaarheid nam af
- In 1997 1 mannetje over het ijs gekomen
 - Inteelt naar beneden
 - Meer variatie
 - Daarna weer inteelttoename



Is inteelt niet juist goed?

- Als je kenmerken wilt vastleggen moet je intelen
 - Ongewild leg je ook erfelijke gebreken vast
 - Je kan geluk hebben: intelen is risico nemen
- Rassen zijn ontstaan door inteelt
 - Veel generaties terug
 - Het gaat niet om de inteelt, maar om de inteelttoename
- Lijnenteelt wordt ook in de wetenschap, varkensfokkerij en pluimveefokkerij gebruikt
 - Gaat om veel lijnen, met veel dieren binnen een lijn

Oorzaken hoge inteelttoename

- Gesloten populatie
- Kleine populatie
- Scheve sex-ratio ouders
- Enkele dieren heel veel nakomelingen, rest dieren weinig
- Sterke selectie

Tegengaan hoge inteelttoename

- Gesloten populatie
 - Inkruisen dieren andere populaties
- Kleine populatie
 - Promoot ras, vindt meer liefhebbers
- Scheve sex-ratio ouders
 - Gebruik meer verschillende bokken
- Enkele dieren heel veel nakomelingen, rest dieren weinig
 - Beperk maximum aantal nakomelingen per dier
- Sterke selectie
 - Focus niet op één ideaalbeeld

Waarom zoveel resistentie in de Nederlandse Toggenburger?

- Nederlandse Toggenburgers ooit begonnen met import uit Zwitserland
- Gekruist met lokale geiten
- Weinig resistentie in Britse en Amerikaanse Toggenburgers gevonden
- Geen resistentie in Nederlandse landgeit
- Geregeld bokken met grote invloed op de populatie
- Meest waarschijnlijk: **toevallig** één of een paar invloedrijke voorouders met het K-allel

Conclusies

- Resistentie allel
 - Hoge frequentie in Toggenburger
- Fokken
 - Vrijwillig
 - Let op inteelt
- Voorbeeld van bijzondere genetische variatie in klein ras

