

Fokken en Scrapie resistentie bij de Toggenburger geit

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

Oene, 8 november 2014, Ledenvergadering Landelijke Fokgroep Toggenburger



CGN, Livestock Research, CVI

- Allen onderdeel van 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 Veterinair Instituut
 - Veterinair onderzoek

Agrobiodiversiteit



■ Waard om te bewaren

- Mooi
- Cultureel Erfgoed
- Herbergen unieke genetische eigenschappen
- Ook in: Conventie Biologische Diversiteit

(Rio verdrag)



CENTRAL VETERINARY INSTITUTE
WAGENINGEN UR



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

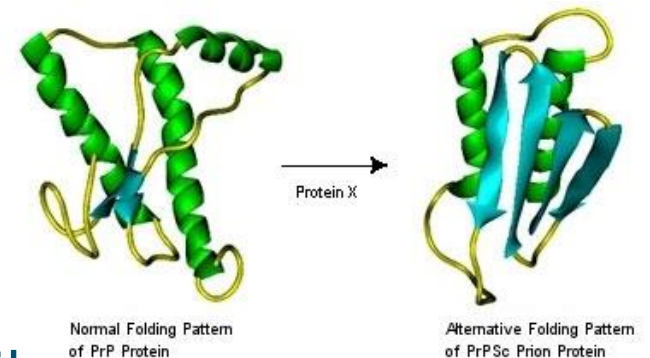
Scrapie bij geiten (www.goattse.eu)

■ Ernstige ziekte

- richt zenuwstelsel te gronde verwant aan gekke koeien ziekte (BSE)
- Komt bij schapen en geiten voor
- Niet in Nederland bij geiten (1x dwerggeit (2000))
- Wel veel in Zuid Europa, ook in Engeland

■ PrP=prion eiwit

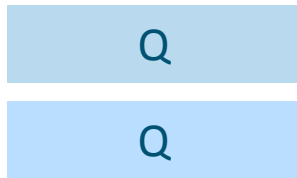
- Kan verkeerd vouwen en klonteren en zich ophopen in zenuwstelsel
- Verschillende types vouwen makkelijker of minder makkelijk



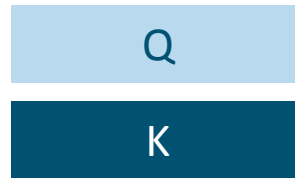
Scrapie bij geiten

■ Prion eiwit gen

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



Gevoelig
Homozygoot
Zeer algemeen



Resistent
Heterozygoot
Zeldzaam

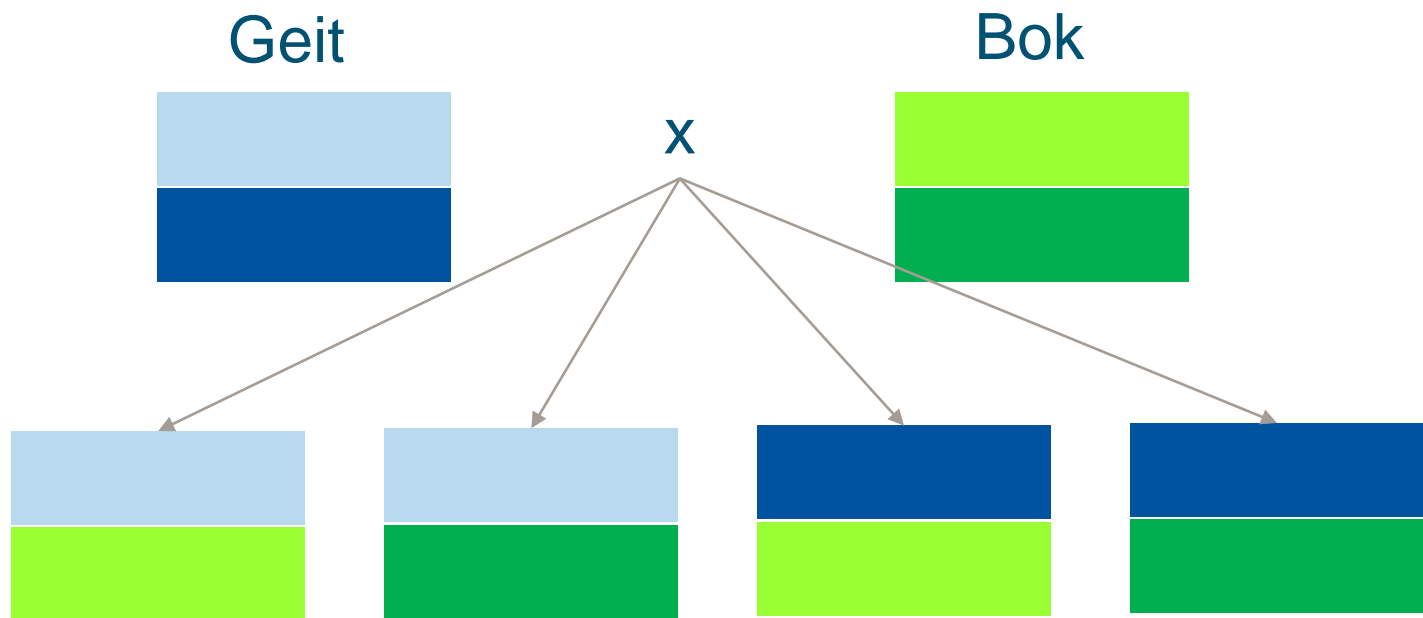


Resistent
Homozygoot
Zeer zeldzaam

Genetica

■ Basisregel

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

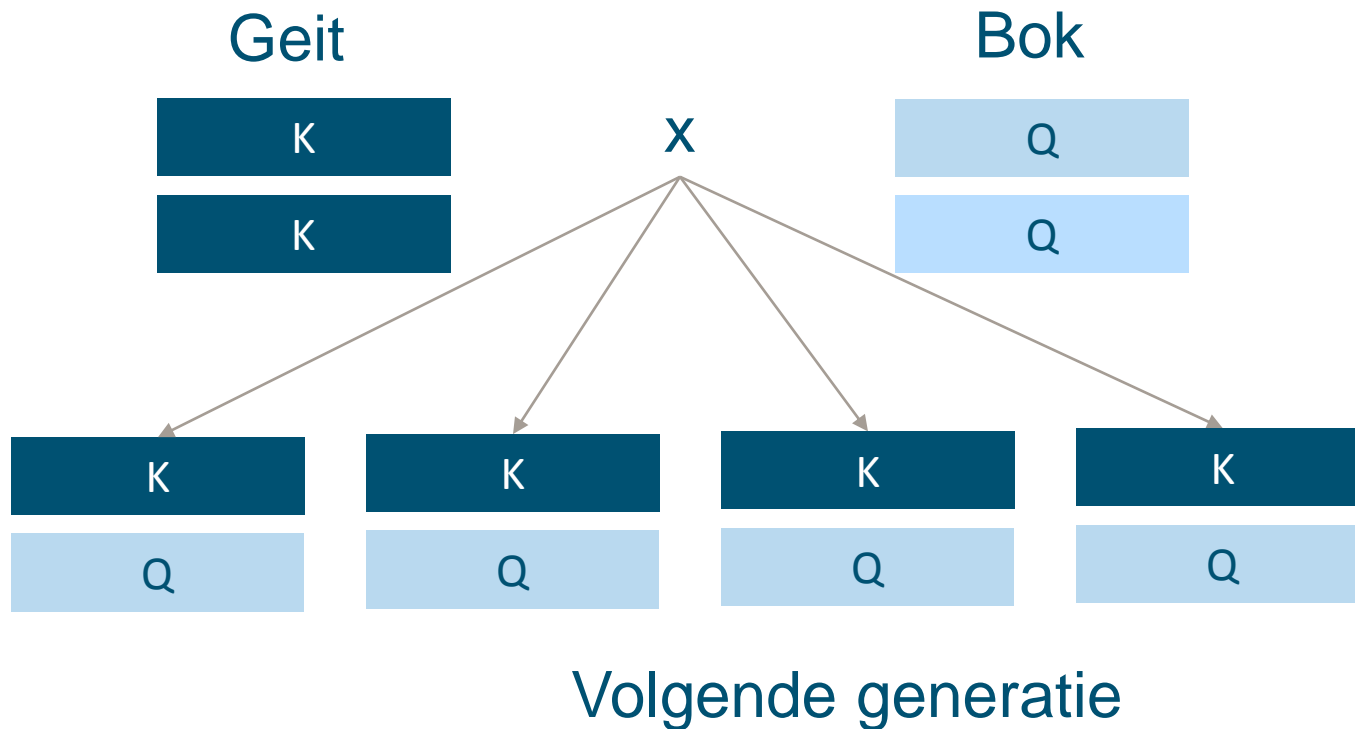


Volgende generatie



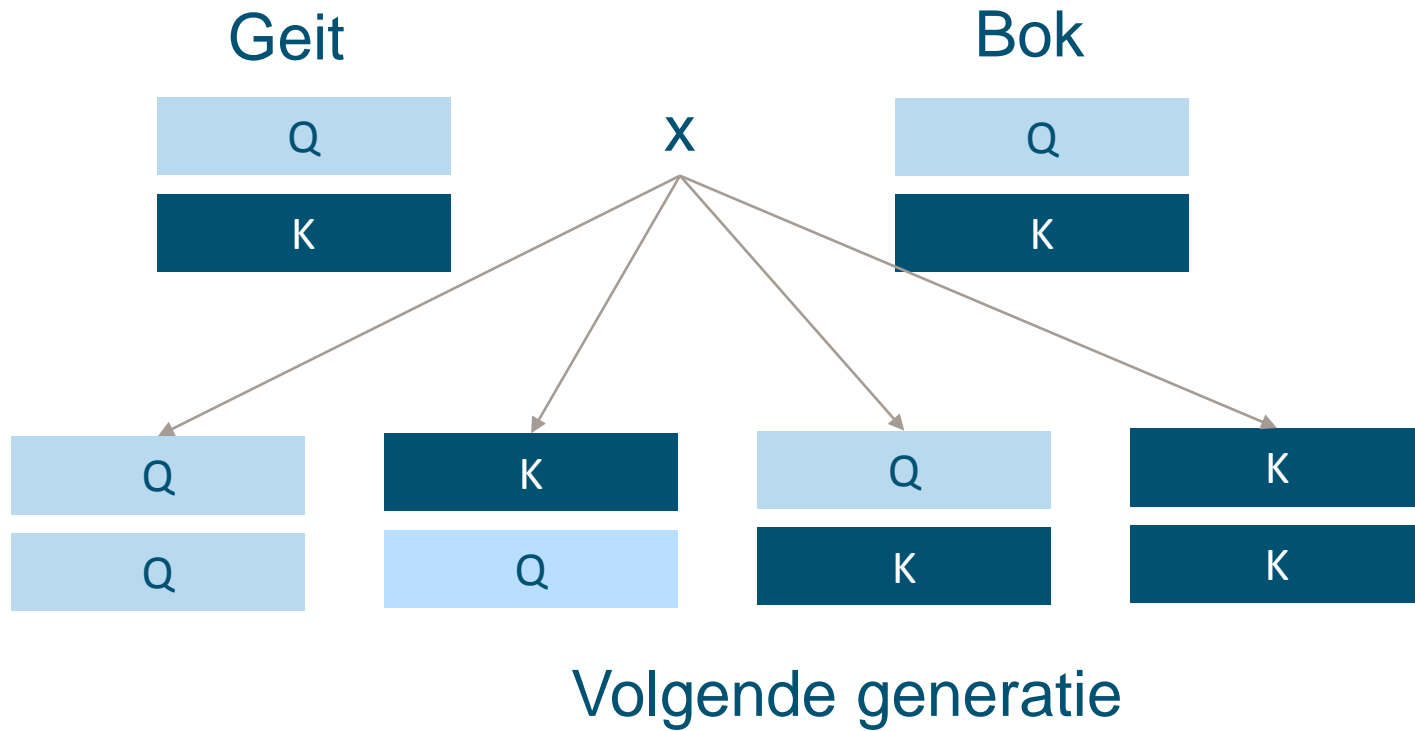
Overerving Resistentie

- 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, systematische steekproef bij fokkers van 6 rassen.
- 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	Brinksma
34478	Hylke DB	Brinksma
2350	Kina 16	Brinksma
34480	Sarina 80	Brinksma
33094	Sarina 94	Brinksma
34481	Sarina 81	Brinksma
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

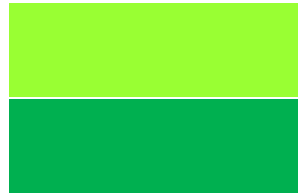
- Definitie:
 - Paren van verwante dieren geeft ingeteelde nakomelingen
 - Hoe nauwer verwant hoe meer inteelt
- Geeft problemen
 - Erfelijke aandoeningen
 - Mindere prestaties (bijv. vruchtbaarheid, melkgift, groei etc.) = inteeltdepressie
- Hoe kleiner het ras hoe meer inteelt

Inteelt

Teef



Reu

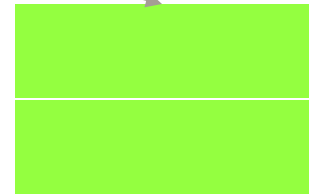
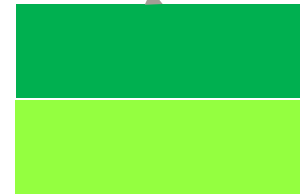
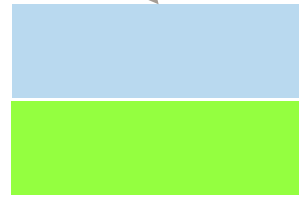
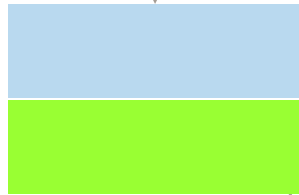


X



X

Teefje

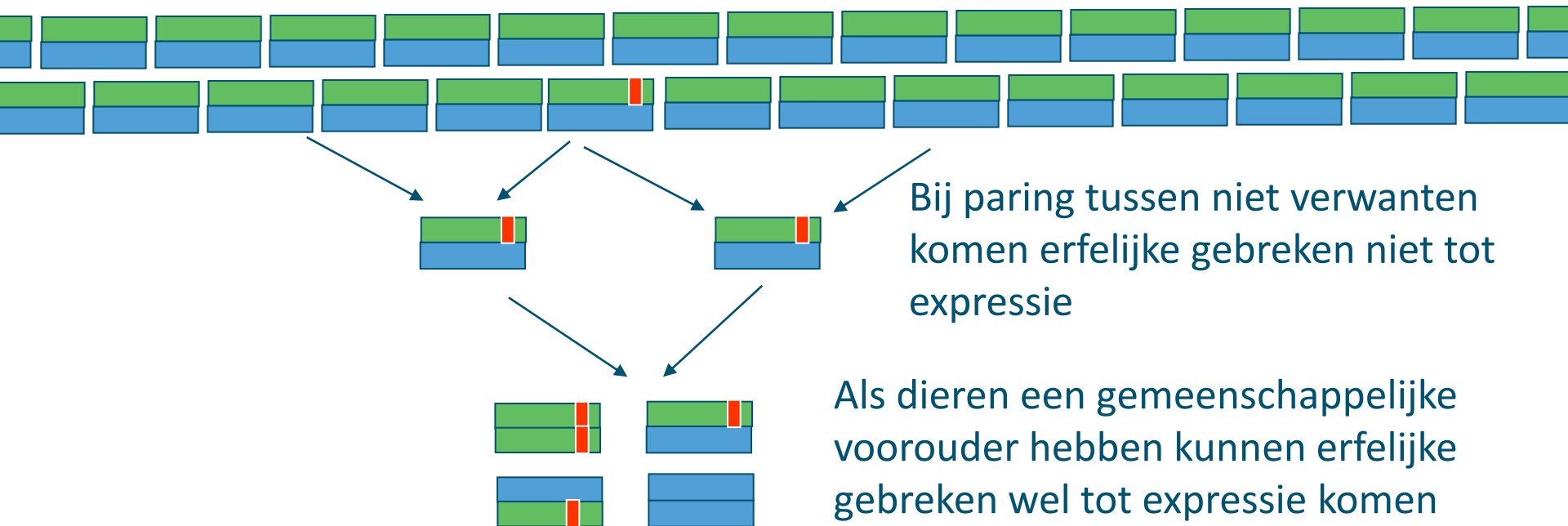


- Afname variatie
- Soms beide kopieën van zelfde voorouder afkomstig

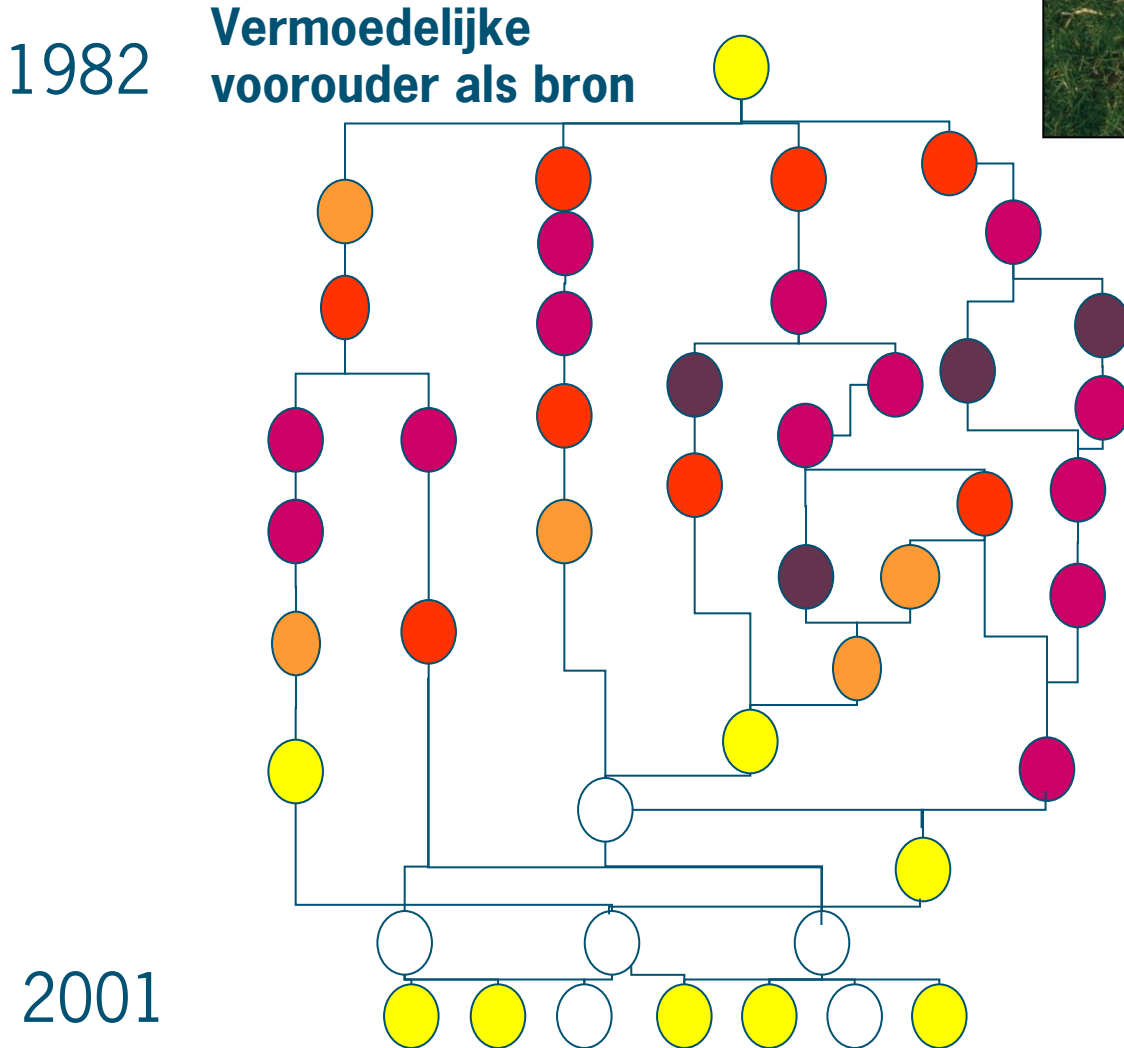


Populatie

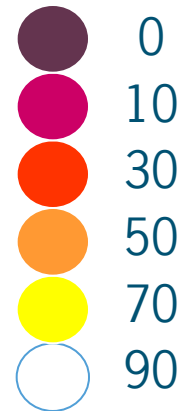
Er zijn veel verschillende recessieve erfelijk gebreken
Recessief erfelijk gebrek: homozygoot lijder, heterozygoot drager
Elk erfelijk gebrek is zeldzaam maar elk dier draagt ze mee



Kromme pootjes Swifter

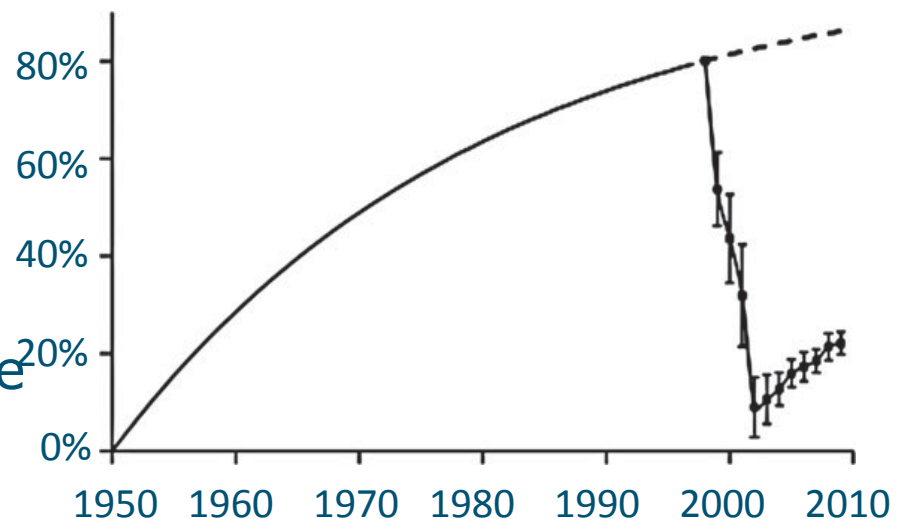


Berekende kans op dragerschap



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 huidige 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

