



Fokkerij en selectie in de varkenshouderij

Tweedaagse heropfrissing van theoretische basis en praktische informatie

Torhout: woe 19 en 26 jan '11

Sint-Niklaas: woe 26 jan en 2 feb '11

Geel: woe 2 en 9 feb '11

Georganiseerd door: de Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling; het Technisch Instituut Sint-Isidorus (Sint-Niklaas); het Vrij Land- en Tuinbouwinstituut (Torhout); het Kempisch Vormingscentrum voor Land- en Tuinbouw (Geel) en het Praktijkcentrum Varkens





Programma

Dag 1: van 13 u tot 16 u 30

- Inleiding: Basisbegrippen en -principes aangaande fokkerij en selectie bij varkens. Door Steven Janssens of Nadine Buys, K.U.Leuven.
- Zuivere varkensrassen en kruisingen. Door Norbert Vettenburg, Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling.
- Slachtkwaliteit en genetica. Door Marc Vandebroeck, Covavee.

Dag 2: van 13 u tot 17 u 00

- Vruchtbaarheid, rendabiliteit en genetica. Door Herman Vets, Belgische Boerenbond.
- Ervaringen in de selectiemesterij met groeipiétrains. Door Jurgen Depuydt, Vlaams Varkensstamboek.
- Voorstelling aanbieders van genetica (Danbred, JSR, Hypor, PIC, Rattlerow Seghers, TOPIGS, VVS), gevolgd door bezoek aan hun demonstratiestanden.

Prof. Dr. Nadine Buys is sinds 2008 diensthoofd van de onderzoeksgroep huisdierengenetica van de K.U.Leuven en volgde in die functie Prof. Vandepitte op. Daarvoor was zij deeltijds docent aan de K.U.Leuven en onderzoeksmanager bij Gentec, de onderzoeksfirma van Rattlerow Seghers. Ze leidt het genetisch onderzoek bij huisdieren, hoofdzakelijk varkens, aan de K.U.Leuven.

Dr. Steven Janssens is wetenschappelijk medewerker in dezelfde onderzoeksgroep en belast met het berekenen van fokwaardeschattingen voor varkens, sportpaarden en schapen. Daarnaast voert hij onderzoek uit naar de genetische diversiteit en inteelt bij meerdere diersoorten en naar competitieve effecten bij varkens.

Norbert Vettenburg trad in 1977 in dienst bij het LIF van het toenmalig Ministerie van Landbouw. Vanaf 1985 was hij Veeteeltconsulent (provincie Limburg). Als consulent was hij van zeer dicht bij betrokken bij de selectiemesterijwerking en dus de selectie van de stamboekvarkens. Op dit ogenblik is hij verantwoordelijk voor de voorlichting in de varkens-, paarden- en kleinveesector bij de Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling van de Vlaamse overheid.

Marc Vandebroeck studeerde in 1982 af als landbouwingenieur aan de K.U.Leuven, specialisatie veeteelt. De eerste jaren was hij actief op een project rond selectiemesterijindexen en fokwaardeschatting bij varkens onder Prof. Vandepitte. Daarna werd hij consulent bij de Belgische Boerenbond (West-Vlaanderen). Sinds 1988 is hij actief bij Covavee CVBA waar hij aan het hoofd staat van de afdeling die verantwoordelijk is voor classificatie, lastenboeken, informatica en administratie.

Herman Vets studeerde in 1989 af als landbouwingenieur aan de K.U.Leuven, met specialisatie veeteelt. Daarna was hij 2 jaar als assistent van Prof. Vandepitte (K.U.Leuven) betrokken bij een project rond fokwaardeschatting varkensfokkerij. Sinds 1991 is hij consulent bij de Belgische Boerenbond met specialisatie varkenshouderij en fokkerij.

Jürgen Depuydt werd bio-ingenieur, optie dierlijke productie in 1997. Tot 2001 werkte hij als onderzoeker aan de katholieke Hogeschool Zuid-West-Vlaanderen op toegepast kwantitatief- en moleculair genetisch onderzoek van de Belgische varkensrassen. Sinds 2001 was hij als genetisch manager verbonden aan de Landsbond van de Belgische varkensstamboeken). Ten gevolge van de regionalisatie van het ministerie van landbouw werd hij in 2004 secretaris van het Vlaams Varkensstamboek. Bij de voltooiing van de herstructurering van de provinciale structuur in 2005, werd hij terug verantwoordelijk voor de fokprogramma's, de database, export en binnen- en buitenlandse PR van het Vlaams Varkensstamboek vzw.



PC Varkens



Praktijkcentra dierlijke productie

Om te komen tot een betere samenwerking en afstemming in het versnipperde landschap van het praktijkonderzoek en voorlichting in de dierlijke sector werden in 2007 op initiatief van de toenmalige minister-president 5 praktijkcentra in de dierlijke sector opgericht: de praktijkcentra rundvee, varkens, pluimvee, kleine herkauwers en bijen. Begin 2007 werd door verschillende actoren die in Vlaanderen bezig zijn met onderzoek en voorlichting in de dierlijke sector de intentieverklaring ondertekend voor de start van o.a. **het Praktijkcentrum Varkens**.

Deze praktijkcentra hebben tot doel een aanspreekpunt te worden voor praktijkkennis en het uitvoeren voor praktijkonderzoek in de dierlijke sector. Door samen te werken en de onderzoeksprogramma's op elkaar af te stemmen kunnen de aanwezige competenties, de bestaande infrastructuur en de voor handen zijnde onderzoeksbudgetten optimaal aangewend worden.

Deze praktijkcentra moeten gezien worden als een overlegplatform waarin de betrokken onderzoeks- en onderwijsinstellingen kunnen werken aan een grotere coördinatie van hun onderzoeksactiviteiten en aan een afstemming van hun communicatie naar de sectoren. Het is de Afdeling Duurzame Landbouwwontwikkeling (ADLO) die samen met het Instituut voor Landbouw en Visserij (ILVO) de coördinatie van deze praktijkcentra op zich neemt.

De werking berust momenteel op het samen organiseren van studiedagen en het indienen van demonstratieprojecten. Sinds eind 2007 komen ook enkele leden van de praktijkcentra in aanmerking om bij het Vlaams Landbouwinvesteringsfonds steun aan te vragen bij investeringen. Op die manier zijn ze in staat de bestaande infrastructuur aan te passen aan de hedendaagse noden van praktijkonderzoek en demonstratie.



Volgende organisaties en personen zijn actief binnen het PraktijkCentrum Varkens:

Proef- en Vormingsinstituut Limburg (PVL) Kaulillerweg 3 3950 Bocholt	Luc Martens	pvl.bocholt@scarlet.be
Provinciaal Onderzoekscentrum voor Land- en Tuinbouw (POVLT) Ieperseweg 87 8800 Roeselare	Andre Calus	andre.calus@west-vlaanderen.be
Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek (ILVO) Scheldeweg 68 9090 Melle	Sam Millet	sam.millet@ilvo.vlaanderen.be
UGent- Agrivet Biocentrum Proefhoevestraat 18 9090 Melle	Aart De Kruif Lydia Bommelé	aart.dekruif@UGent.be lydia.bommele@UGent.be
UGent- faculteit Diergeneeskunde, Vakgroep Voortplanting, Verloskunde en Bedrijfsdiergeneeskunde Salisburylaan 133 9820 Merelbeke	Dominiek Maes	dominiek.maes@UGent.be
UGent- faculteit Bio-ingenieurswetenschappen, Vakgroep Dierlijke Productie Proefhoevestraat 10 9090 Melle	Stefaan De Smet	stefaan.desmet@UGent.be
Zoötechnisch Centrum – KULeuven R&D Bijzondere Weg 12 3360 Lovenjoel	Emiel Arron Theo Niewold	emiel.aron@BIW.KULeuven.be theo.niewold@BIW.KULeuven.be
KUL- faculteit Bio-ingenieurswetenschappen Kasteelpark Arenberg 30 3001 Heverlee Bijzondere Weg 12 3360 Lovenjoel	Bruno Goddeeris Rony Geers	bruno.goddeeris@BIW.KULeuven.be rony.geers@BIW.KULeuven.be
Katholieke Hogeschool der Kempen (KHK) / (KILTO) Kleinhoefstraat 4 2440 Geel	Jos Van Thielen Bert Driessen	jos.van.thielen@khk.be josvanthielen@skynet.be bert.driessen@khk.be
Hogeschool Gent, Departement Briotechnologische Wetenschappen, Landschapsbeheer en Landbouw, Vakgroep Dierlijke productie Voskenslaan 270 9000 Gent	Dirk Fremaut	dirk.fremaut@hogent.be
Vrij Land- en Tuinbouwinstituut (VLTi) Ruddervoordestraat 175 8820 Torhout	Willy Vandewalle Ward Lootens	willy.vandewalle@sint-rembert.be ward.lootens@sint-rembert.be

Technisch Instituut St Isidorus – LTC Waasland Weverstraat 23 9100 Sint-Niklaas	Raf Van Buynder	raf_vanbuynder@yahoo.com
Dierengezondheidszorg Vlaanderen (DGZ) Deinse Horsweg 1 9031 Drongen		sigrid.stoop@dgz.be
De Vereniging voor Varkenshouders vzw Maalte Business Center, Blok G, 6° verdieping 9051 Sint-Denijs-Westrem	-	info@veva.be
Boerenbond Diestsevest 40 3000 Leuven	Herman Vets	herman.vets@boerenbond.be
Algemeen Boerensyndicaat Hendrik Consciencestraat 53 a 8800 Roeselare	Paul Cerpentier	info@absvzw.be
Vlaams Agrarisch Centrum Ambachtsweg 20 9820 Merelbeke		vac@vacvzw.be
Vlaamse overheid – Departement Landbouw en Visserij- Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling Burgemeester Van Gansberghelaan 115a 9820 Merelbeke	Suzy Van Gansbeke	suzy.vangansbeke@lv.vlaanderen.be
Vlaamse overheid – Departement Landbouw en Visserij- Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling Ellipsgebouw Koning Albert II -laan 35 (bus 42) 1030 Brussel	Norbert Vettenburg	norbert.vettenburg@lv.vlaanderen.be
Vlaamse overheid – Departement Landbouw en Visserij- Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling Ellipsgebouw Koning Albert II -laan 35 (bus 42) 1030 Brussel	Stijn Windey	stijn.windey@lv.vlaanderen.be
PCBT Ieperseweg 87 8800 Rumbeke-Beitem	Lieven Delanote	povlt.pcbt@west-vlaanderen.be
KATHO Campus Roeselare Wilgenstraat 32 8800 Roeselare	Bruno Vandorpe Wim Vanhove	bruno.vandorpe@katho.be wim.vanhove@katho.be
Vlaams Varkensstamboek (VVS) Van Thorenburglaan 20 9860 Scheldewindeke	Jürgen Depuydt	Jurgen.depuydt@varkensstamboek.be

Wenst u uitnodigingen voor dergelijke studiedagen in de toekomst ook/liever per e-mail te ontvangen?
Laat dit weten via studiedagendier@lv.vlaanderen.be, met vermelding van de sectoren die u interesseren (varkens, melkvee,...).



Basisbegrippen fokkerij en genetica van varkens

dr. Steven Janssens
Prof. Nadine Buys

Rassen en lijnen

- creatie van rassen uit import (1898 – 1910)
oprichting van stamboeken (1930)
Pietrainstamboek (1950)
BL (top 1960-1980) ...BN (>1980)
- selectie binnen het ras
eigenschappen worden vastgelegd of verbeterd
- genetica-bedrijven fokken meerdere lijnen
zuiver (ontstaan uit 1 of meer rassen, in
nucleus).



Commerciële producten zijn 2- of 3-wegs
kruisingen



Rassen en lijnen (2)

Gesloten rassen of lijnen worden geselecteerd met
bepaald fokdoel (bespiering of groei of worpgrootte...)
omdat

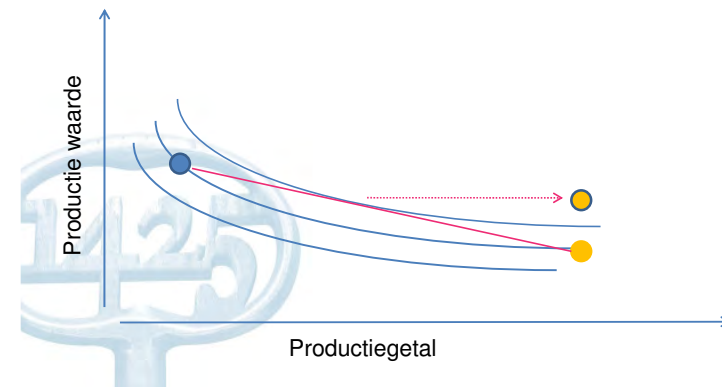
- 1) er een fundamentele biologische tegenstelling is
tussen reproductie-kenmerken en aanzet van vlees,
(negatieve genetische correlatie)
- 2) er verschillen zijn in wat de markt vraagt op
wereldniveau
- 3) er geprofiteerd wordt van effecten van heterosis

=> Geselecteerde beren- en zeugenlijnen

Iso-profit-lijn



- Curves met gelijke winst
= dezelfde opbrengst kan behaald worden
met verschillende combinaties van
productiegetal en mestrij-eigenschappen.

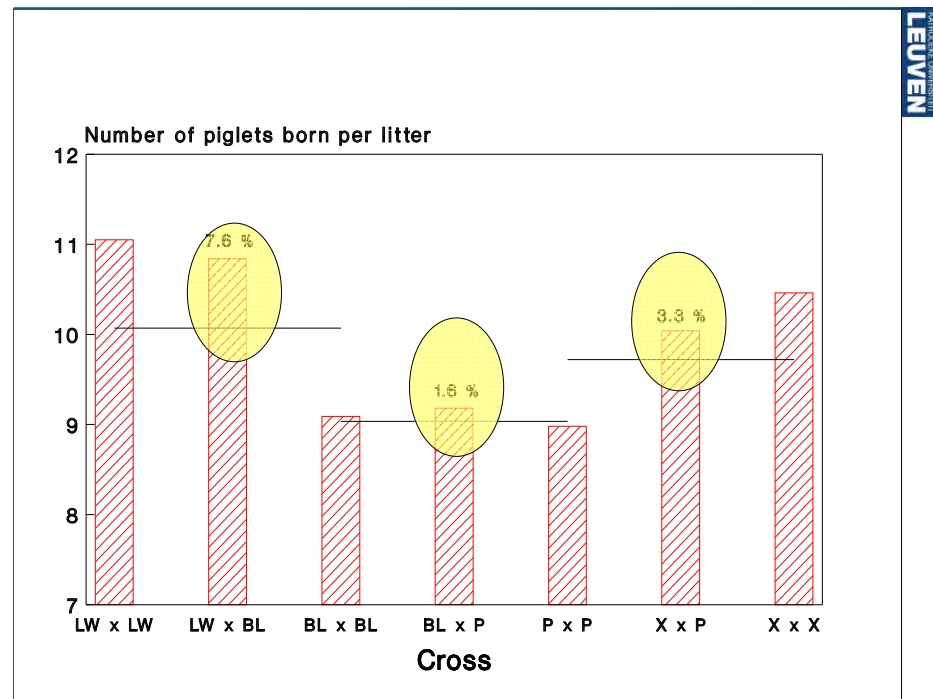


Voordeel van kruisen

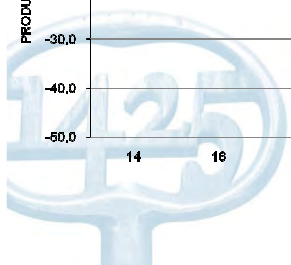
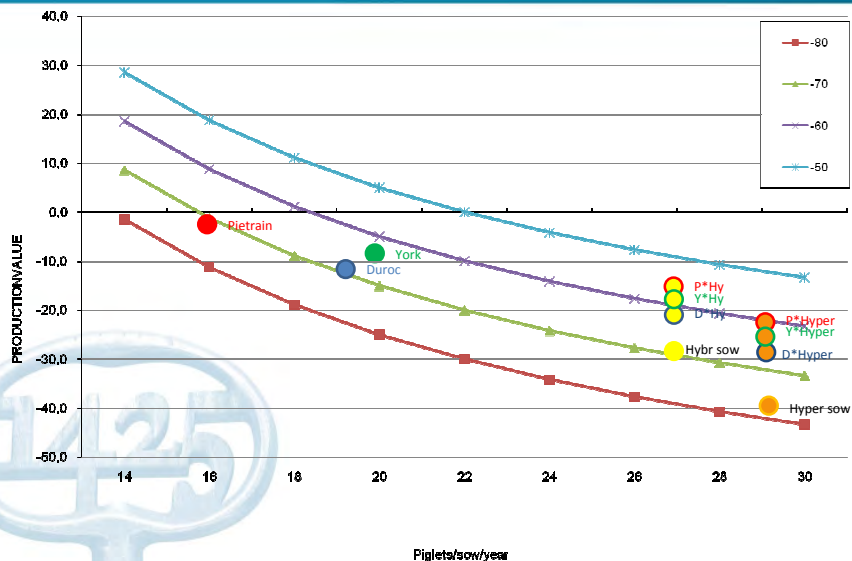
- Hoge reproductie (zeugenlijn) wordt gecombineerd met hoge productie (berenlijn)
=> profit heterosis
- Daarnaast....biologische heterosis

gekruiste dieren presteren beter dan het gemiddelde van de ouderrassen

big is gekruist = **individuele** heterosis
 zeug is gekruist = **maternelle** heterosis
 (beer is gekruist = **paternele** heterosis)

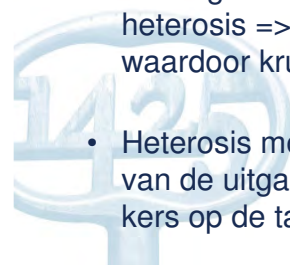


Iso profit (of loss)



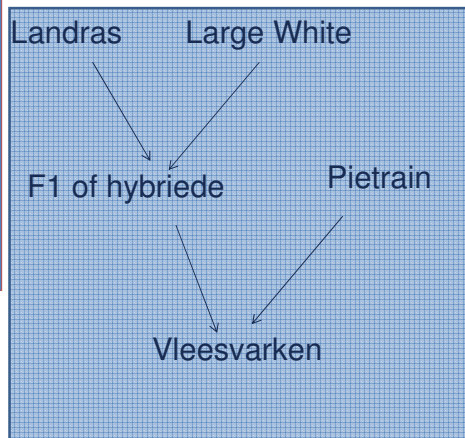
Hoeveelheid « heterosis »

- Kenmerken met lage erfelijkheidsgraad vertonen meer heterosis (worp-grootte, fitness, ...)
=> zeugen zijn gekruist omwille van maternelle heterosis
=> berenlijnen zuiver want minder heterosis
- Grote genetische afstand tussen rassen is gunstig voor heterosis => per ras zijn verschillende genen gefixeerd waardoor kruisen meer effect heeft
- Heterosis moet geen doel zijn op zich. De prestaties van de uitgangsrassen zijn belangrijk, heterosis is de kers op de taart.

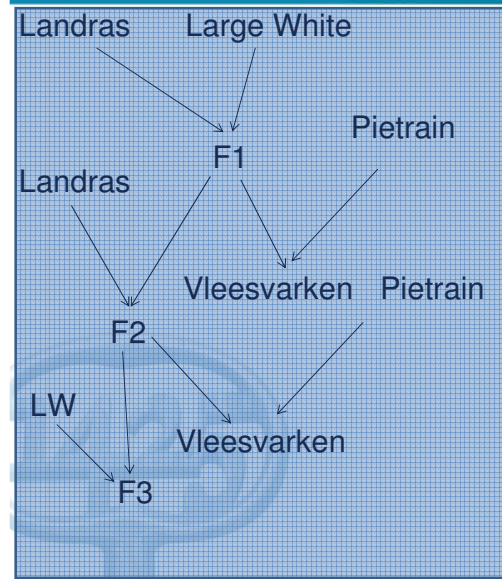


F1-zeug....

- Eenvoudig qua systeem
- Maximale heterosis zowel voor de zeug als voor het vleesvarken
- Goede uniformiteit bij zowel zeug (F1) als bij vleesvarkens
- Zuivere moederlijn (bv. Landras) moet in stand gehouden worden



Rotatie kruising (2 of 3 rassen...)



- 2 rassen=> 66% heterosis behouden in zeug
- 3 rassen=> 86% van heterosis behouden
- Vraagt goede registratie
- Zeugenstapel =heterogener
- Geen behoud van zuivere lijn nodig
- Inteelt kan optreden

Hybriden

- Zijn 2 of 3-wegs-kruising tussen geselecteerde lijnen (meestal met Landras en Large White oorsprong)
- Uniform en ruim beschikbaar (ivm. fokkers)
- Types van zeugen gericht op bepaalde markten (bv. outdoor..)
- Genetische basis van lijnen is soms erg smal inbreng van vreemd materiaal nodig
- Genetische origine wordt niet vrijgegeven en kan afgeschermd worden
- Fokwaarde van individuele dieren wordt (meestal) niet vrijgegeven

...maar kruisen kan alleen

- indien de zuivere rassen behouden blijven
 - indien elk ras of elke populatie voldoende groot blijft om leefbaar te zijn én selectie toe te laten
- => behouden en continu verbeteren van de ouderlijnen is kerntaak van stamboeken en fokorganisaties

Historiek van de selectie

- Selectie op wat we zien (**phenotype**) werkt goed voor eigenschappen die een hoge erfelijkheidsgraad vertonen (heeft gezorgd voor rassen)
- “klassieke” selectie (selectie-indexen en **BLUP**) veel efficiënter, vooral voor eigenschappen met lage erfelijkheidsgraad
- Merkerondersteunde en **genomische selectie** rechtstreeks op DNA niveau



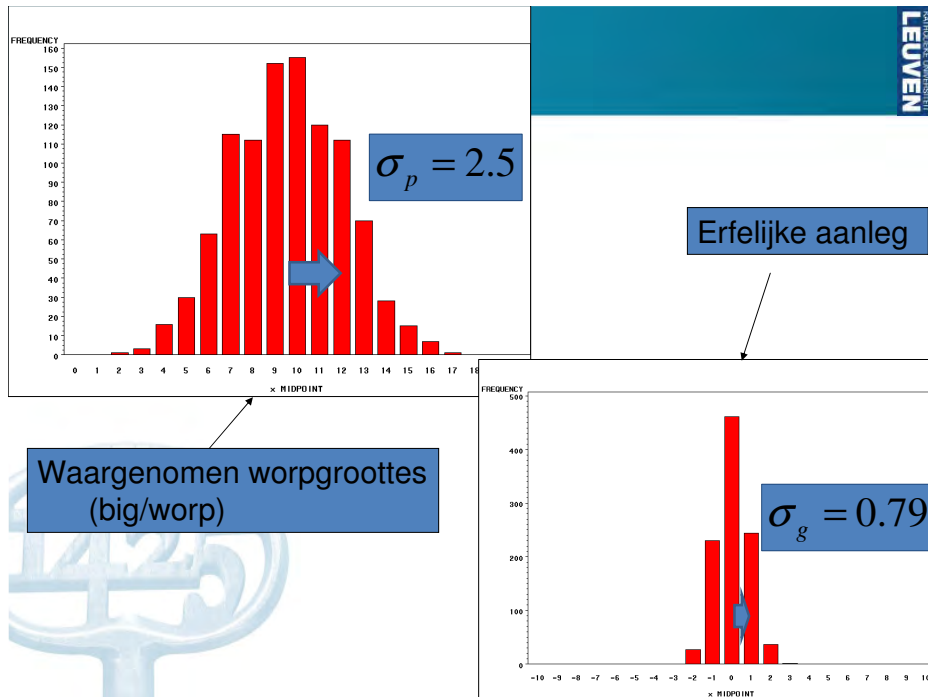
Is er genetische variatie ?

Wordt berekend uit veldgegevens
=> erfelijkheidsgraad schatten (h^2)

Getal tussen 0 en 1 (bv. 0,30 of 0,05....)

Hoge erfelijkheidsgraad
=> gemakkelijke vooruitgang door selectie

Lage erfelijkheidsgraad
=> vooruitgang door selectie gaat traag



Erfelijkheidsgraden

Kenmerk	Erfelijkheidsgraad
Aantal levend geboren (eerste worp)	0.11 - 0.19
Aantal levend geboren (latere worpen)	0.07 - 0.13
Aantal gespeend/worps	0.05 - 0.10
Aantal spenen	0.25 - 0.35
Groei (25-110 kg)	0.28 - 0.42
% mager vlees	0.54 - 0.59

Vooruitgang door selectie

$$\Delta G / \text{jaar} = \frac{i * h^2 * \sigma_p}{L}$$

Labels in de afbeelding:
 - Erfelijkheidgraad: h^2
 - Intensiteit van selectie: i
 - Variatie: σ_p
 - Generatie interval: L

Intensiteit van selectie

Selection intensity table

Proportion of animals for breeding	Intensity i	Proportion of animals for breeding	Intensity i
1,00	0,00	0,09	1,80
0,90	0,20	0,08	1,85
0,80	0,35	0,07	1,91
0,70	0,50	0,06	1,98
0,60	0,64	0,05	2,06
→ 0,50	→ 0,80	0,04	2,15
0,40	0,97	0,03	2,27
0,30	1,14	0,02	2,42
0,20	1,40	0,01	2,67
0,10	1,76		

Voorbeeld: worpgroote

Intensiteit 1 op 6 zeugjes selecteren 2 op 100 beertjes	1,5	2,4
Standaard deviatie van worpgroote (σ_p)	2,5	2,5
Erfelijkheidgraad (h^2)	0,10	0,10
Generatie-interval (L)	2,5	1

$$\Delta G / \text{jaar} = \frac{1,5 * 0,10 * 2,5}{2,5} = +0,15 \text{big} / \text{worp, jaar}$$

$$\Delta G / \text{jaar} = \frac{2,4 * 0,10 * 2,5}{1} = +0,60 \text{big} / \text{jaar, worp}$$

Totale vooruitgang

(♂+♀)

$$\Delta G / \text{jaar} = \frac{0,60 + 0,15}{2} = +0,375 \text{big} / \text{jaar, worp}$$

- Meeste vooruitgang mogelijk via **beren** hoge intensiteit, kort generatie-interval *in stamboek is L = 2,9 jaar* sommige fokorganisaties L=1 of 1,5 jaar
- Selectie ook op andere kenmerken (beenwerk, moedergedrag, type,) hierdoor **minder vooruitgang in praktijk**

1% tot 2.5% verbetering mogelijk (per jaar)

- Aantal levend geboren biggen/worp
+0,10 tot +0,20 big/worp
- Dagelijkse gewichtstoename van 0 – 22 weken
+6 g/dag (LF) tot +9 g/dag (LW)
- Spekdikte lendenen
-0,13 mm per jaar
- Vleespercentage
+0,18 tot +0,28%
- Aantal goede spenen
+0,09

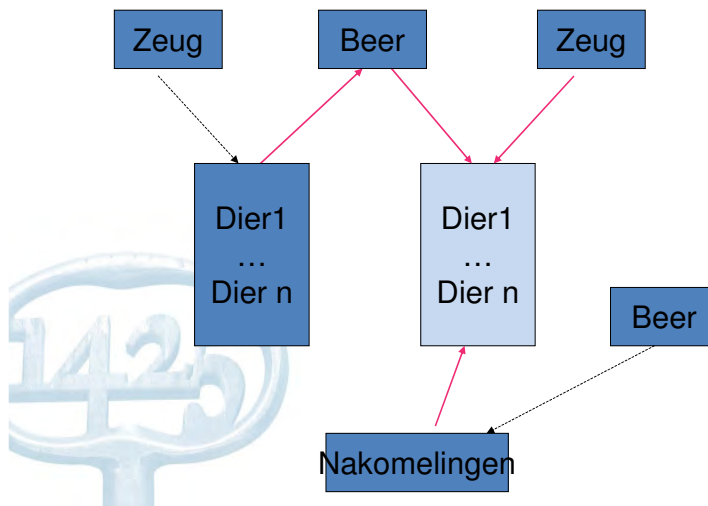


Selectie-index en BLUP

- Selectie-index is gewogen **som** van phenotypes
 - zonder correctie voor bedrijf, milieu e.d.
 - geen pedigree
- Best Linear Unbiased Prediction
=> simultaan corrigeren voor milieu-effecten en schatten van erfelijke aanleg.
!! volledige pedigree-file
- Index is een **ranking** van dieren voor een **combinatie** van verschillende fokwaardeschattingen (economische gewichten)



BLUP-diermodel



Productie-eigenschappen

- **Groei of mestduur**
op basis van begin- en eindgewicht en mestduur
- **Voederopname of conversie**
voerautomaat / per lot / individueel
- **Karkaskwaliteit**
BackFat / Spierdikte / % vlees / MBI (levend of via meting in)
- **Vleeskwiteit**
IMF / WHC
- **Andere kenmerken ??**



Niet-genetische factoren

- **Verdoezelen de genetica**
- **Voorbeelden**
barg/beer <-> zeug
begingewicht
seizoen
eindgewicht
bedrijf (ziektedruk, voeder, ...)
ras (combinatie)

- BLUP levert **zuivere** fokwaarden omdat prestaties gecorrigeerd worden factoren die niet erfelijk zijn.



Bv. selectie mesterij index (VVS)

- Aftesten van nakomelingen van beren: minstens 18 biggen uit 3 nesten van onverwante zeugen
- aanvoer biggen van 3 bedrijven van
- zelfde voeder
- 2 locaties (Rumbeke, Scheldew.)
- gemeenschappelijke beren (genetische links)
- **Dagelijkse groei / voederopname / karkaskwaliteit**



Voorbeeld SMI (1 punt = 0,23€)

	Fokwaarde schatting beer	€	Index
DG	+17,35	2,15	
VO	-21,0	0,76	
SLKW	7,63	1,69	
Waarde voor beer		4,60	120
Waarde per vleesvarken		+2,30	+10



Op bedrijfsniveau...

- Beer met SMI = 120
 meeropbrengst per mestvarken = $20 \times 0.115\text{€} \approx 2,3 \text{€}$
(in vergelijking met index=100)
 - gesloten bedrijf 200 zeugen, productiegetal 25
 => 11.500 €/j
- meerkost voor sperma betere beer (0.5 € /dosis)
 (1000 dos. sperma/j = extra kost 500 €)



DE FOKWAARDESCHATTING VAN DE BEREN AFGETEST IN DE PERIODE SEPTEMBER - OKTOBER 2010 (2010.3)

BEER	STAMBKNR.	VADER	TYPE	N	DG	VC	SLKW	INDEX	BETR.	TI	EIG
Piëtrain											
LUWE VAN DE JANSHOEK	077BP75	HOMIE VAN DE JANSHOEK	KI	17	47	-206	4.8	141	0.828	EB	C.V.
MAXI VAN DEN BOSRAND	08449242	LOTARD VAN DEN BOSRAND	KI	21	25	-128	19.2	134.6	0.848	EB	CLIN
MAT VAN HET LOONDERHOF	087YZ13	HES VAN HET LOONDERHOF	KI	21	15	-162	13.7	131.2	0.843	EB	K.I.L.
LAZO VAN T BERKENERF	073PG988	HECTOR VAN T BERKENERF	KI	18	46	-174	6.7	130.3	0.833	EB	C.V.
MARTINO VAN DE BLOMBERG	083PH209	HALLO HOF TEN THORRE	KI	21	60	-231	-7.3	124.2	0.803	EB	K.I.L.
MOTOR	083681044	22JFZ	KI	21	149	-222	-22.2	122.3	0.841	EB	K.I.L.
NAFT VAN T VELPENHOF	092G479	LOFT VAN HET LOONDERHOF	KI	18	-16	22	26.1	121.7	0.817	EB	BAX
NESQUIK VAN WEELDE	091L020	LYON DE RIEGEL	KI	17	-14	12	20.2	117.1	0.825	SB	BAX
MOP VAN DEN BOSRAND	08448858	JUUP VAN DEN BOSRAND	KI	18	71	-116	-5.3	115.7	0.836	SB	K.I.D.
MANOLITO VAN HET LOONDERHOF	087YP08	GELEX VAN DE BLOMBERG	KI	21	-22	37	21.2	114.9	0.851	SB	K.I.L.
MOKER	081V050	JOB	KI	18	19	-173	-5.9	113.6	0.83	SB	VER
MIXO DE ROZELAAR	083P1104	LOBKE DE ROZELAAR	KI	21	10	-88	3.6	113.3	0.838	SB	GCV
METTEL VAN HET LOONDERHOF	087YZ46	GELEX VAN DE BLOMBERG	KI	21	-7	12	14.8	112.6	0.858	SB	K.I.L.
MATTAR VAN DE JANSHOEK	087BX42	HATCHOEM VAN BACHTE	KI	21	-13	-7	9.6	108.5	0.85	SB	LEKI
MEKANO VAN T BERKENERF	083PG093	LELOO VAN T BERKENERF	KI	21	-19	-5	10	108.1	0.841	SB	GCV
MOTIEF VAN T BERKENERF	083PG351	HECTOR VAN T BERKENERF	KI	21	41	-136	-13	106.1	0.851	SB	K.I.L.
MO VAN DEN BOSRAND	08450540	LAGER VAN DEN BOSRAND	KI	17	19	55	6.7	103.4	0.83	SB	VER
MOPPI VAN DE JANSHOEK	087BS98	INIESTA VAN DE STAPELHEIDE	KI	18	-59	92	18.6	103.3	0.831	SB	K.I.L.
MURAT VAN T BAGYN	084A050	LASSO VAN DEN BOSRAND	KI	17	40	-55	-13.5	97.1	0.824	TB	K.I.L.
MORENO VAN HET LOONDERHOF	087YF26	INKOOP VAN T VELPENHOF	KI	21	-21	-6	-12	86.4	0.854	TB	LEKI

BLUP voor reproductiekenmerken

- BLUP is veel efficiënter dan het "oog" (lage erfelijkheidsgraden)
- 1, 3, alle worpen van zeug
- totaal geboren (big/worp) levend geboren, levend bij spenen tussenwortptijd, interval spenen-dekken, sterfte biggen, langleefbaarheid, ...
- Correcties voor
 - ras worp
 - dekkende beer
 - pariteit
 - bedrijf+seizoen+jaar
 -



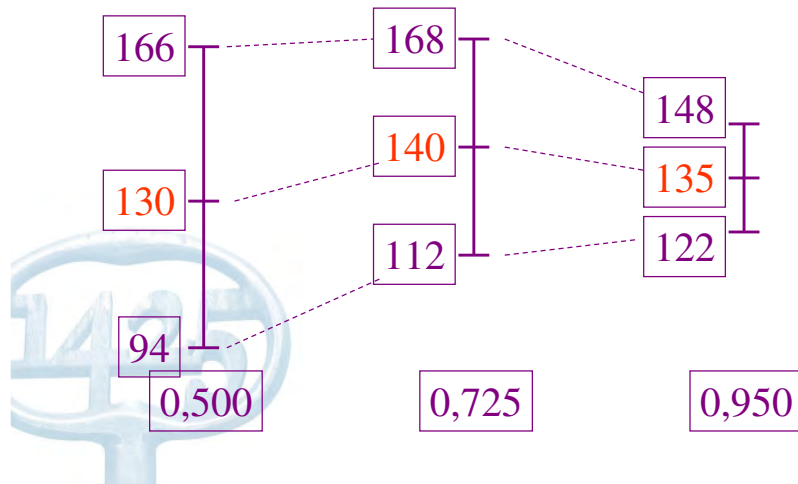
DE VRUCHTBAARHEIDINDEX VAN ZEUGENLIJNRASSEN: BEREKENINGEN DERDE TRIMESTER 2010 (2010.3)

BEER	STAMB-NR.	RAS	BLT	T	GEBDAT	NB	NG	TWT	IFI	BETR.	MOEDER	Prod. MOEDI
IFI top van de actieve LARGE WHITE beren:												
SALVADOR	071PD92	L		14	14/jun/07	2.45	2.05	-5.25	179.2	0.712	051PX86	10/2,32-27,63
PRUDENT	054E52282	L		14	12/jan/05	1.46	1.08	-8.15	152.2	0.782	TCE010841	n.b
STANLEY	071PL54	L		14	19/sep/07	1.24	0.99	-3.82	140.8	0.627	051P21U	7/2,41-25,8
RIK V'T VOGELTJE	063M0054	L		15	16/sep/06	1.10	1.11	-1.07	139.5	0.806	033L4366	6/2,25-26,95
SALTO	071PK78	L		14	3/sep/07	1.34	0.90	-4.67	139.2	0.753	051P20U	10/2,46-25,07
SANDER	083AU7402	L		14	17/dec/07	-0.18	-0.14	-4.16	103.4	0.460	WBAR6746	n.b
IFI top 10 van de actieve LANDRAS beren:												
FABIAN	X+6402P29	X	F	17	15/apr/06	1.23	1.00	-5.06	143.3	0.695	0240210J	12/2,37-26,71
GORAN	X+74E04Z	X	F	17	13/jan/07	0.79	0.68	-8.08	138.4	0.727	03483EK	10/2,49-24,15
GINO VAN T LINDENERF	07332100	X	F	15	27/jun/07	1.61	1.37	6.39	133.6	0.676	02332020	12/2,32-24,38
GELIX	X+740275P	X	X	15	22/jul/07	0.78	0.29	-12.08	133.2	0.816	0240210J	12/2,37-26,71
HUMAN-NN VAN DE JANSHOEK	X+87BT62	X	X	16	29/jun/08	1.55	0.99	2.93	127.6	0.608	047BX83	11/2,43-24,27
BON	037KW37	I	F	14	5/jul/03	2.32	1.89	-5.53	174.1	0.927	987KB24	13/2,02-20,17
GAST	071P96S	I	Y	16	8/nov/07	1.26	1.46	-0.67	150.5	0.689	051PF13	4/2,30-28,21
FILM	067KH08	I	F	15	7/okt/06	1.16	1.26	-1.65	145.4	0.613	037KX77	7/2,34-24,11

Verband IFI met praktijkprestaties

IFI van zeug	Aantal zeugen	Totaal geboren	Gespeend	Tussenwortptijd
90 tot 110 (gem.100)	128	10.27	9.09	155
100 tot 120 (gem. 108)	123	10.98	9.73	153
Verschil 8 punten		+0.71	+0.64	-2

Wat betekent betrouwbaarheid?



Tegenkrachten bij selectie

- **Afname** van de **genetische variatie** omdat
 - ⇒ verschillen tussen geselecteerde dieren verkleinen waardoor de mogelijkheden om te selecteren verminderen
 - ⇒ Meer familieverwantschap met toename van inteelt => gevolgen op fitness en toename van erfelijke gebreken

- **Negatieve effecten op andere eigenschappen**

bv. Stijging van de worpgrootte gaat gepaard met grotere sterft van de biggen
Beenwerkproblemen
Uitval...

Reductie van genetische variatie

- **Bulmer effect**
= de verschillen tussen de geselecteerde dieren zijn kleiner dan tussen alle dieren
- Verlies van bepaalde allelen (=versies van bepaalde genen)
- Toename familieverwantschap binnen de lijn => stijging inteelt

Wat is inteelt

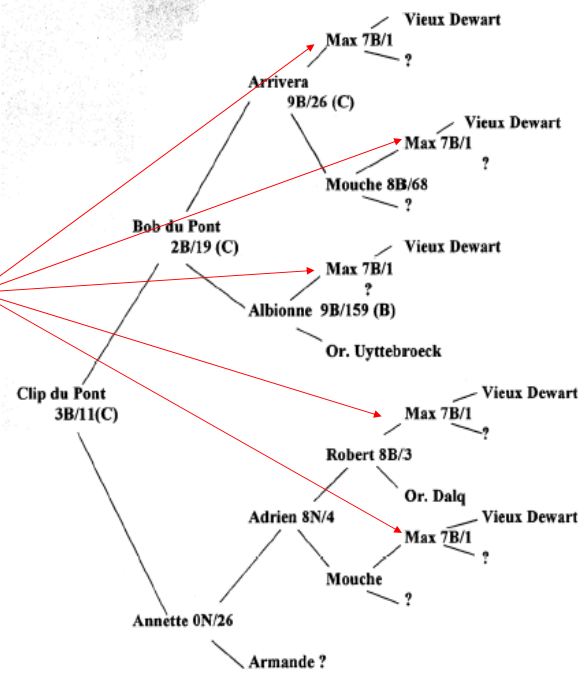
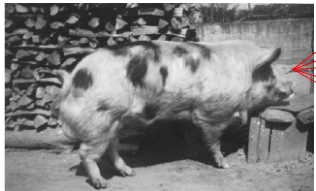
- Een dier is ingeteeld als de ouders met elkaar verwant zijn
(de ouders hebben gemeenschappelijke voorouders)
- Het paren van ouders die zelf ingeteeld zijn, maar onderling niet verwant zijn, resulteert in inteelt=0 bij de nakomelingen !!!

Dus bij **kruisen** van rassen (dieren zijn niet verwant) valt **alle inteelt = 0**

Kruisen is tegengesteld aan inteelt

Inteeltgraad bij nauwe inteelt

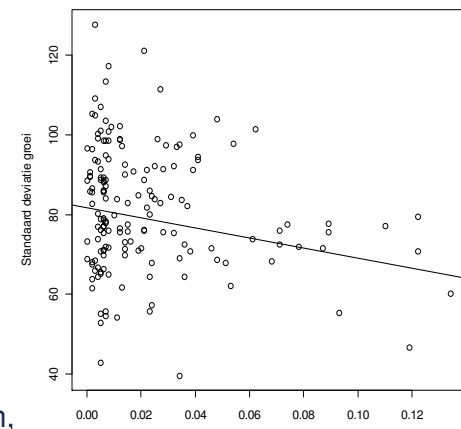
Ouders	Verwantschap ouders	Inteeltgraad nakomeling
Vader-dochter	0.50	0.250
Grootvader-kleindochter	0.25	0.125
Broer-Zus	0.50	0.250
Halfbroer-halfzus	0.25	0.125



Gevolgen van inteelt

- Meer fokzuiverheid (*uniformiteit verhoogt*)
- Fokzuiverheid ook voor **ongewenste** eigenschappen, die tot dan toe niet zichtbaar waren
(verminderde vitaliteit, vruchtbaarheidsproblemen, genetische afwijkingen, ...)

Variatie groei per lot



Inteelt vader

Inteeltdepressie

Literatuurgegevens	Per 5% inteelt
totaal geboren biggen	-0.189
Dagen tot 105kg	+1,05 dag
Vb. Belgisch Landras (BN)	
totaal geboren biggen (1ste worp)	-0.167 big
tussenwortptijd (worp 1 en 2)	+2.56 dagen

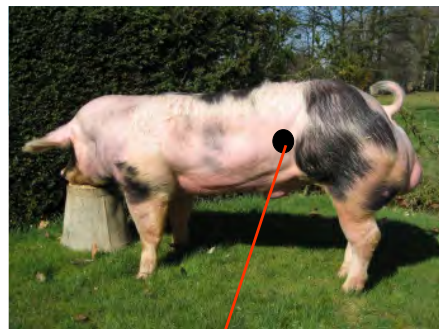
Inteeltdepressie

= globaal negatief effect van inteelt

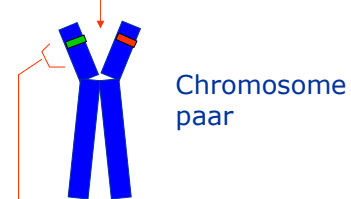
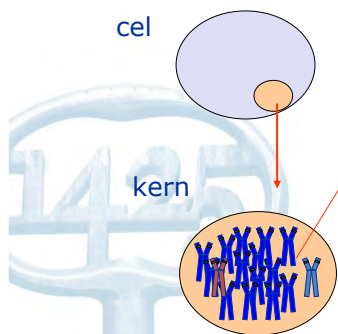
- vuistregels voor fokkerij
inteelt beperken tot 3% of 5%
- maar inteelt is onvermijdelijk in gesloten ras of lijn vooral de controle van de inteelt *toename* is belangrijk ($\Delta F=0,005$ per generatie !!!)
verantwoordelijkheid stamboeken / fokorganisaties

Merker ondersteunde selectie

- Wat is een genetische merker?
- Selecteren voor een monogeen kenmerk (te wijten aan één gen) :
JA/NEE
- Selecteren voor een polygeen kenmerk (te wijten aan verschillende genen)
BIJNA NIETS - WEINIG – MEER – VEEL – HEEL VEEL
- Epigenetica?

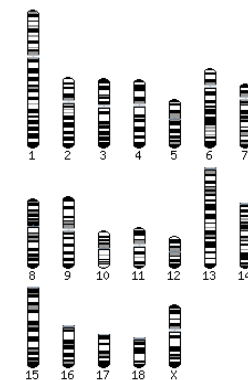
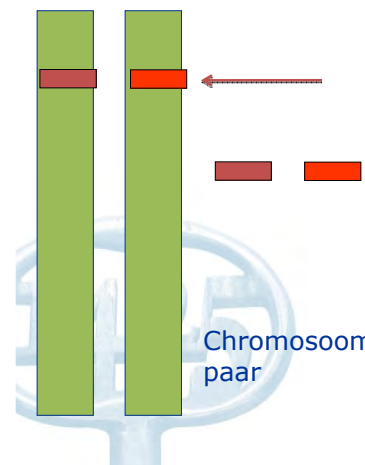


Wat is een genetische merker?



locus
Goed allel (gen)
Gekoppeld aan een eigenschap
Slecht allel (gen)

Waar ligt het gen? Welke fout?



ATG CAT TTA GGA TAT ACT AGG TAG wildtype

ATG CAT TTA GGA TAG ACT AGG TAG
substitutie

ATG CAT TTA GGA TAC ACT AGG TAG

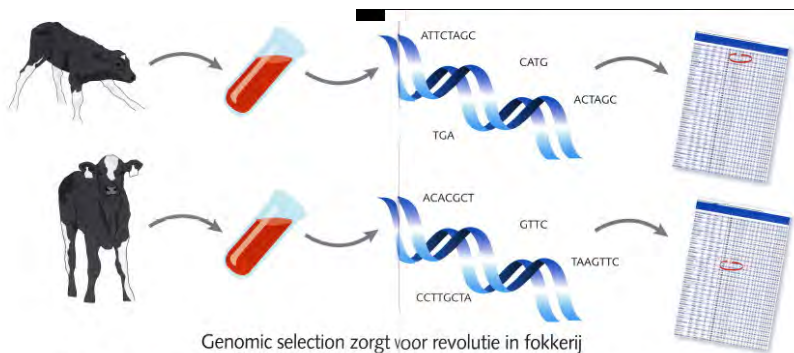
ATG CA-T TAG GAT ATA CTA GGT AG deletie
ATG CAT TTA -GAT ATA CTA GGT AG

ATG CAT TTA GGA TAT ACC TAG GTA G insertie
ATG CAT GTT AGG ATA TAC TAG GTA G

Bv. Stress-gen

Homozygoot -- afwijking
Heterozygoot +- normaal, maar drager:
kan het wel doorgeven
Homozygoot ++ normaal

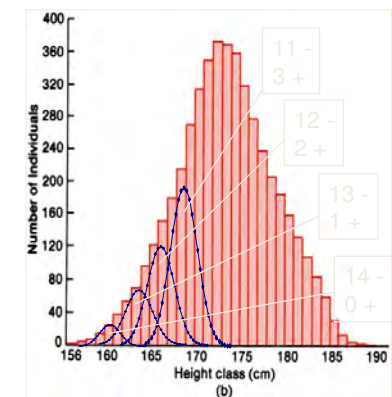
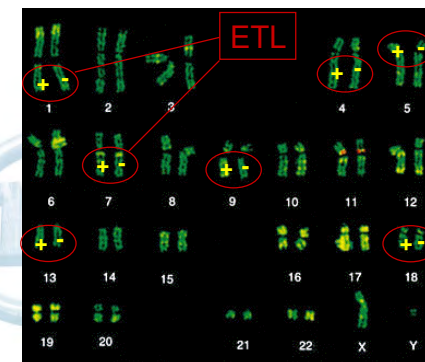
++ X ++	++ X +-	+ - X + -	+ - X - -	++ X - -
100 % ++	50% ++ 50% +-	25% ++ 50% +- 25 % - -	50%+- 50%- -	100% +-



Genomic selection zorgt voor revolutie in fokkerij

Selecteren op DNA-niveau

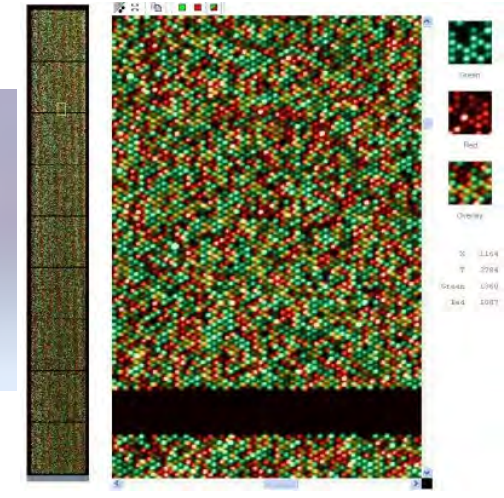
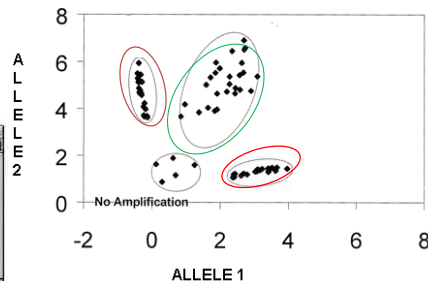
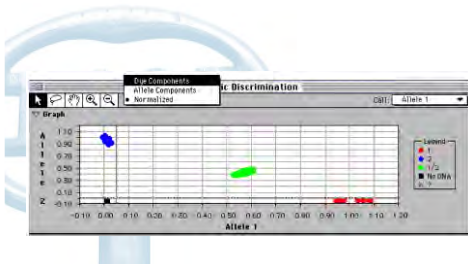
= Bepalen waar (op welke chromosomen) genen liggen die een invloed hebben op die eigenschap



SNP (Single Nucleotide Polymorphism)

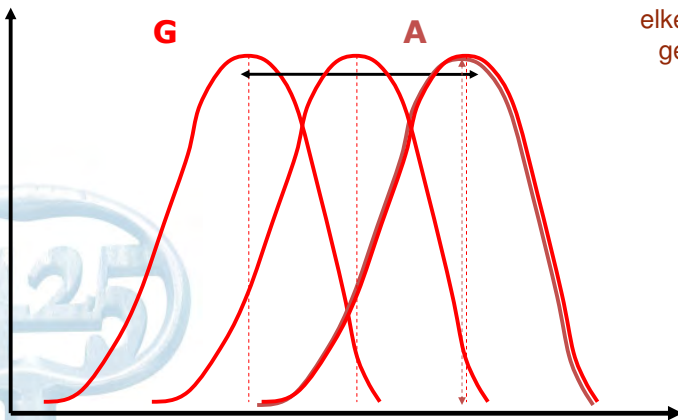
• CTAGGCTC**G**CAGCGC

CTAGGCTC**A**CAGCGC



Wat is het effect als een bepaalde SNP
A of G is ?

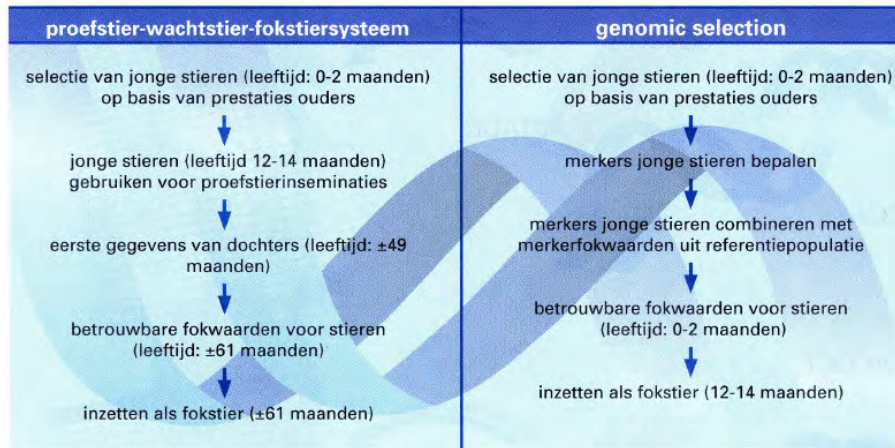
Wordt voor
elke SNP
getest



Genomic EBV

- Vroeger: alleen merkers die een groot effect hadden werden gebruikt (test was duur) => 10% extra genetische vooruitgang
- Nu worden alle 50.000 SNP bepaald:
van elke SNP wordt nagegaan welk effect hij heeft
referentiepopulatie (1000, 5000 dieren??)
vergelijking BLUP met genotypes
echte fokwaarde opdelen in effecten van 50.000 merkers

Verkorting generatie-interval + precisie



Epigenetica

Genetica =

- overerving van ouders op nakomelingen
- Informatie zit vervat in de DNA sequentie CAGGTTGTTAAC....

Epigenetica =

- Overervingsmechanismen waarvan de informatie niet in de DNA-sequentie vervat zit



Epigenetica: nieuwe ontwikkeling

Niet alle genen die overgeërd worden komen tot expressie:

- DNA is in alle kernen van alle cellen hetzelfde:
hoe kan ditzelfde DNA dan differentiële expressie in cellen verklaren?
- Verklaring = epigenetische mechanismen van gencontrole tijdens de ontwikkeling



Epigenetica

- Epigenetische mechanismen zorgen ervoor dat welbepaalde genen niet altijd tot uiting komen
Gebeurt in elke cel door differentiatie (levercel, huidcel, zenuwcel...)
- Gebaseerd op het onderdrukken van het gen door “methylatie”
- Voorbeeld varkens (imprinting, IGF2)
- Parentale imprinting = slechts het gen overgeërd van één van beide ouders is actief
- Domein in ontwikkeling



Conclusies...

- Raszuivere fokkerij is belangrijk: gunstige eigenschappen fixeren / kunnen kruisen
- 2 belangrijke bedreigingen
strenge selectie en dalende aantallen van een ras
=> verlies van genetische variatie !!
- raszuivere fokkerij biedt potentieel maar is traag proces
- Kruisen is vrijwel steeds economisch de beste strategie
- Benut de beschikbare informatie
productie-index (beren), reproductie-indexen (zeugen)
- Genomic selection...
in de pijplijn, selectie genetische aandoeningen?



Onderzoeksgroep Huisdierengenetica : genetisch onderzoek bij varkens

- Selectie ter vermindering van competitieve effecten bij varkens (VVS)
- *Selectiemesterij-index en vruchtbaarheidsindex (VVS)*
- *Onderzoek naar merkers voor genetische afwijkingen (Europees project: Rattlerow-Seghers, Norsvin, Batalle, Santa Fosca, Nordic Genetics, Univ Oslo, ULg)*
- *Onderzoek rond enterotoxische diaree: plantaardige alternatieven en genetische aspecten (ORFFA, Dobbels Quality, Rattlerow-Seghers, Ajinomoto)*
- *Onderzoek naar vermindering van berengeur via selectie (ILVO, VVS, Rattlerow-Seghers)*



DANK U

Onderzoeksgroep Huisdierengenetica
KULeuven

www.huisdierengenetica.be

