

Op 31 juli 1874 werd het Nederlandsch Rundvee Stamboek opgericht. In deze serie blikken we dit jaar terug op 150 jaar coöperatieve rundveeverbetering in Nederland en Vlaanderen.

onderwerp

- | | | |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. stamboekregistratie | 5. stieradvies (SAP) | 9. keuringen en shows |
| 2. melkcontrole | 6. fokwaardeschatting | 10. genoomonderzoek |
| 3. exterieurbeoordeling | 7. fokprogramma | 11. certificaten |
| 4. ki en et | 8. managementondersteuning | 12. ledenbladen |

Genoomselectie zette turbo op erfelijke vooruitgang

De ontwikkeling van genoomfokwaarden zette de klassieke fokkerij op z'n kop. Het proef-, wacht- en fokstiersysteem verdween definitief in de geschiedenisboeken. En met behulp van genoominformatie zetten veehouders de turbo op de vooruitgang in hun veestapel.

TEKST WICHERT KOOPMAN

Een artikel in een wetenschappelijk tijdschrift dat de theorie achter genoomfokwaarden beschreef, leek in 2001 nog gebaseerd op gedachtespinsels van wetenschappers, waaronder de Nederlandse professor Theo Meuwissen. Maar de potentie van genoomselectie was door de Nederlandse veeverbetering al eerder onderkend. Zo was CRDelta eind jaren negentig betrokken bij onderzoek naar het dna van runderen. En al aan het begin van de 21e eeuw werd geïnvesteerd in de ontwikkeling van genoomfokwaarden, onderzoek waarop de latere fokkerijdirecteur Sander de Roos in 2011 zou promoveren. Deze eerste genoomfokwaarden werden gebruikt om op jonge leeftijd kansrijke proefstieren te selecteren. De betrouwbaarheid was met circa 50 procent nog beperkt, maar al veel hoger dan die van verwachtingswaarden op basis van afstamming. In 2008 hadden de rekenmeesters voldoende vertrouwen in genoomfokwaarden om deze te publiceren. Proefstieren met verwachtingswaarden werden omgedoopt tot InSire-stieren met genoomfokwaarden. Veehouders werd nog wel geadviseerd om risico's te spreiden. Zo bood CRV InSire-stieren aan in 'sixpacks' van dertig of zestig rietjes van zes verschillende stieren.

Afscheid van het pwf-model

De betrouwbaarheid van genoomfokwaarden maakte een sprong voorwaarts met de start van het samenwerkingsverband EuroGenomics, waarin fokkerijorganisaties uit Nederland-Vlaanderen, Duitsland, Frankrijk, Denemarken, Finland en

Zweden hun databases met genoominformatie van stieren samenvoegden. Later sloten organisaties uit Polen en Spanje aan. Nadat stichting GES (Genetische Evaluatie Stieren) een eerste toplijst van stieren met genoomfokwaarden had gepubliceerd, besloot CRV ook sperma van individuele genoomstieren te gaan verkopen. Tegelijkertijd werd het aantal in te zetten holsteinstieren teruggebracht tot de meest kansrijke honderd zwartbonte en veertig roodbonte per jaar. Vijf jaar later werden het er zestig en was het proef-, wacht- en fokstier(pwf)-model definitief naar de geschiedenisboeken verwezen.

Overigens is de pool waaruit stieren worden geselecteerd, sterk gegroeid. CRV laat jaarlijks van ruim drieduizend stierkalveren genoomfokwaarden bepalen. Deze komen grotendeels uit embryo's van het Dairy Breeding Center in Wirdum, dat in 2017 is gerealiseerd om optimaal gebruik te maken van genoomselectie. Het vertrouwen van veehouders in genoomstieren steeg met de toenemende betrouwbaarheid van hun fokwaarden. Waren die in de beginjaren nog gebaseerd op circa 3.000 merkers, nu zijn dat er al meer dan 55.000 duizend. En de genoomdatabase bevat inmiddels informatie van bijna 500.000 melkkoeien en meer dan 40.000 dochtergeteste stieren. In december 2023 introduceerde CRV een nieuw model voor de fokwaardeschatting waarmee de betrouwbaarheid van genoomfokwaarden een sprong maakte van meer dan tien procent. Voor productie- en exterieurkenmerken ligt deze nu rond de 80 procent en voor gezondheids- en managementkenmerken op 60 tot 70 procent.

2001

- Eerste wetenschappelijke publicaties over genoomselectie

2006

- CR Delta berekent als eerste in de wereld genoomfokwaarden

2009

- Start internationaal samenwerkingsverband EuroGenomics

2010

- Stichting GES publiceert toplijst van stieren met genoomfokwaarden



1 Genoomonderzoek vindt steeds vaker plaats op oorbiopten

2 In het laboratorium wordt dna-materiaal geïsoleerd

3 Delta G-Force was een van de eerste populaire genoomstieren

4 Genoomonderzoek werd beeldend onder de aandacht gebracht

Overigens wordt genomselectie niet enkel toegepast binnen het holsteinras. Voor alle belangrijke melk- en vleesveerassen in de wereld zijn inmiddels genomfokwaarden ontwikkeld.

G-Force en Atlantic forceerden doorbraak

De stieren Delta Atlantic en Delta G-Force maakten melkvee-houders definitief rijp voor de inzet van genoomgeteste stieren. Hun fokwaarden staken zover boven het gemiddelde uit dat ze bij inzet al zeer populair waren. Het eerste sperma van G-Force was zelfs binnen twaalf uur uitverkocht. De prestaties van de dochters van deze InSire Topstieren bewezen dat ze daadwerkelijk de meest getalenteerde vererfers van hun generatie waren. Het maakte de weg vrij voor ruimer gebruik van genoomgeteste stieren, al blijven dochtergeteste stieren vaste waarden in de verkoop. De gebruikers van fokstieren liften mee op de populariteit van genoomgeteste stieren. Omdat binnen korte tijd veel inseminaties met een InSire-stier worden uitgevoerd, komt een grote groep dochters tegelijk aan de melk. Dit levert al bij de eerste dochterfokwaarde een hoge betrouwbaarheid op. Zeven jaar na publicatie van de eerste toplijst van stieren met genomfokwaarden is voor het eerst een genoomstier de meestgebruikte stier van Nederland en Vlaanderen. Delta Rosebud heeft in 2018 de primeur bij roodbont, een jaar later is het Double W Ranger bij zwartbont.

Nieuw fokkerijhulpmiddel voor veehouders

De ideeën van professor Meuwissen en collega's ontketenden een revolutie in de stierenfokprogramma's. Maar ze gaven ook veehouders een nieuw fokkerijhulpmiddel in handen. Genoomonderzoek maakt het mogelijk om met een hogere betrouwbaarheid paringen te maken en te selecteren in de veestapel. Genoomonderzoek werd veehouders in 2010 aangeboden onder de naam InSire Talentscan. Testen van een individueel dier kostte 55 euro. Twee jaar later werd een project opgezet waarin veehouders, in ruil voor data, tegen gereduceerd tarief hun hele veestapel konden laten typeren. Hiermee groeide de genomdatabase en daarmee de betrouwbaarheid van merkerfokwaarden. Nog eens vier jaar later kwamen genomfokwaarden voor de brede praktijk beschikbaar via de service Fokken op Maat.

In het gehele EuroGenomics-gebied worden inmiddels anderhalf miljoen dieren per jaar getypeerd. Hiermee is genomselectie voor veel veehouders gangbare praktijk geworden.

Vooruitgang verdubbeld

In 2021 maakte de Animal Evaluation Unit van CRV een analyse van de resultaten van tien jaar genomselectie in Nederland en Vlaanderen. De snelheid van de genetische vooruitgang is als gevolg van het gebruik van genomfokwaarden ruimschoots verdubbeld. Met name op eigenschappen met een bescheiden erfelijkheidsgraad, zoals gezondheidskenmerken, dochtervruchtbaarheid en levensduur, kan effectiever worden gefokt. Daarnaast bracht genoomonderzoek nieuwe mogelijkheden. Zo verspreidt het hoornloosheidsgeen zich in hoog tempo, omdat met genoomonderzoek op jonge leeftijd is vast te stellen of een dier hetero- of homozygoot hoornloos is. Erfelijke gebreken komen eerder aan het licht en worden sneller uitgeselecteerd. Amper 25 jaar na de eerste theoretische bespiegelingen is genomselectie niet meer weg te denken uit de dagelijkse fokkerijpraktijk. In het boekjaar 2022-2023 waren van acht van de tien meestgebruikte holsteinstieren nog geen dochters aan de melk. En voor een groeiende groep veehouders is merkeronderzoek een vast onderdeel van de fokkerijstrategie. Zo registreert CRV nu jaarlijks circa 150.000 genomprofielen. |

Hoe werkt genomselectie?

Bij genomselectie, ook wel merkerselectie genoemd, wordt in het laboratorium een soort foto, ofwel een merkerprofiel, gemaakt van het erfelijk materiaal (dna) van een dier. Hierbij worden tienduizenden punten (de zogenaamde markers) in beeld gebracht. De markers brengen de overerving van het dna van generatie op generatie in beeld. In een grote database zijn de merkerprofielen van tienduizenden dochtergeteste stieren en honderdduizenden koeien vastgelegd en gekoppeld aan hun fokwaarden en prestaties. Door het merkerprofiel van een dier te vergelijken met de merkerprofielen in de database en de daaraan gekoppelde fokwaarden, kan een merkerfokwaarde worden geschat.

2015

- CRV brengt inzet holsteinstieren terug tot 60 per jaar

2016

- CRV introduceert Fokken op Maat

2018

- Genoomstier Delta Rosebud is meestgebruikte stier

2022

- CRV registreert miljoenste genotype