



GENOMISCHE SELECTIE IS PRAKTIJKRIJP

Hendrix Genetics spendeert grote budgetten aan onderzoek en ontwikkeling in de biotechnologie. Genomische selectie in de varkenshouderij is daarbij een van de speerpunten. Fokkerijorganisatie Hypor bracht deze techniek intussen in de praktijk. Hyvar Select brengt dit in België als eerste op de markt. – *Anne Vandenbosch*

Fokkerijorganisatie Hypor behoort sinds 2007 tot de Nederlandse onderneming Hendrix Genetics. Hendrix Genetics is gespecialiseerd in de fokkerij van meerdere diersoorten, namelijk varkens (Hypor), leghennen (Institut de Sélection Animale), kalkoenen (Hybrid) en zalm (Landcatch Natural Selection), maar ook in de distributie van pluimvee (onder meer Grelier). Dit veredelingsbedrijf is actief in 24 landen en telt 2400 werknemers. Het hoofdkantoor is gelegen in het Nederlandse Boxmeer.

“Hendrix Genetics spendeert niet minder dan 15% van haar omzet aan onderzoek en ontwikkeling”, vertelt Gerard Albers, directeur van het Hendrix Genetics Research & Technology Centre (RTC). “Hiervan gaat zo’n 15% naar fundamenteel onderzoek door het RTC, voornamelijk in

het domein van de biotechnologie. Het is ons streefdoel om voor elke diersoort bij de top van de wereld te horen. Enkel op die manier kan je immers competitief zijn.”

Selectietechnieken evolueren

“Het principe van fokkerij is eigenlijk heel eenvoudig”, stelt Gerard. “Je laat de beste dieren uit je stapel met elkaar paren om een betere volgende generatie te bekomen, en dat doe je elke keer opnieuw. Maar je moet de ‘gewenste’ dieren vooral zo goed mogelijk kunnen aanduiden en hen zo snel mogelijk opnieuw laten voortplanten. De genetische vooruitgang per jaar wordt voornamelijk bepaald door 4 factoren: de nauwkeurigheid van selectie, de selectie-intensiteit, de genetische variatie en het generatie-interval. Bij selectie is het van belang om

over een grote populatie te beschikken (selectie-intensiteit). Maar het is ook noodzakelijk dat in iedere volgende generatie voldoende variatie is (genetische variatie), waardoor je opnieuw kan selecteren. Bij een korter generatie-interval kan je sneller een nieuwe generatie bekomen. Hoe nauwkeuriger je dus kan selecteren, hoe sneller de genetische vooruitgang verloopt. Dat is precies wat genomische selectie ons brengt. Tot 50 jaar geleden gebeurde de selectie van dieren voornamelijk visueel. In de decennia nadien werden steeds meer eigenschappen van fokdieren gemeten, geregistreerd en door performante computerprogramma’s verwerkt (BLUP-fokwaarden). In het eigen fokprogramma van Hypor worden vandaag meer dan 40 kenmerken per fokdier gemonitord.

Daardoor beschikken we intussen over een enorme hoeveelheid actuele gegevens en kunnen we de beste kruisingen van fokdieren adviseren aan onze basisfokbedrijven. Ook Hyvar Select, het basisfokbedrijf van Hypor in Merksplas, levert zo wekelijks nieuwe informatie aan onze database.”



Door het aanbrengen van een oormerk verzamelt Hypor DNA-stalen van haar zuiverlijndieren.

men en dus tussen dieren met verschillende chromosomen nauwkeurig in kaart te brengen. Wat die verschillen precies betekenen voor een dier hebben we in kaart gebracht door dat uit te zoeken voor een duizendtal fokdieren van elke Hyporlijn, waarvan we zeer nauwkeurige fokwaardes hebben. Het effect van elke SNP op ieder kenmerk werd daardoor duidelijk. Dankzij deze informatie kunnen we nu dus ook ‘voorspellingen’ doen bij kandidaat-fokdieren, waarvan we nog veel minder weten.”

Eén van de voordelen van genomische selectie is dat men effectief weet welke genetische informatie overgedragen wordt naar de volgende generatie. Daarnaast zijn de gewenste of ongewenste kenmerken ook gekend. Bovendien kan je een DNA-staal van een zeer jong dier analyseren. “We hoeven dus niet te wachten tot er nakomelingen zijn. Het generatie-interval wordt dus ook heel wat

selectie, vooral bij kenmerken met een lagere erfelijkheidsgraad.”

Toepassing in de praktijk

De afgelopen jaren verzamelde Hypor al vele DNA-monsters op de eigen nucleusbedrijven. Het routinematig nemen van de monsters en de verwerking en verzending daarvan werd intussen structureel opgezet en geprofessionaliseerd. Benny: “Alle monsters van de dieren in onze nucleusbedrijven uit de hele wereld worden centraal verwerkt binnen Hendrix Genetics. We bouwden hiervoor een volledig nieuw laboratorium in het Bretonse Ploufragan. Wij zijn echter sinds juni ook klaar om genomische selectie dagelijks toe te passen in het fokprogramma.

De bemonstering van het DNA gebeurt via een speciaal oormerk bij jonge fokdieren (big van 30 dagen). Hiermee neemt je ineens een stukje weefsel – dus DNA – uit het oor. Elk staal krijgt een uniek nummer en unieke barcode, zowel op het staal als op het oormerk. Deze zijn volledig

Genomische selectie

“Sinds kort voegen we echter ook nog genomische informatie toe en beschikken we dus over genomische fokwaarden, die nog nauwkeuriger zijn dan de BLUP-fokwaarden.” Gerard legt uit: “Elke lichaamscel heeft een kern met chromosomen, en elke chromosoom bestaat uit sequenties van DNA-basen, de genen. De meeste selectiekenmerken worden beïnvloed door zeer veel genen. De afgelopen jaren zijn de technieken ontwikkeld om variaties van

.....
Hypor verwacht 20 tot 50% meer genetische vooruitgang in de varkenshouderij door de toepassing van genomische selectie.

bijna al die genen snel in kaart te brengen met behulp van zogenaamde genetische merkers (zie ook *Landbouw&Techniek* 12, 2010). We gebruiken daarvoor *single nucleotide polymorphisms* of SNP's (lees: 'snips'); locaties op het DNA waar slechts één nucleotide kan verschillen tussen 2 chromosomen van verschillende herkomst. Omdat deze SNP's veelvuldig aanwezig zijn en verspreid zitten op het genoom, kunnen we ze perfect gebruiken om de DNA-verschillen tussen chromoso-



Het oorstaal komt onmiddellijk in het roze buisje terecht. De barcode hierop komt overeen met deze op het oormerk van het bemonsterde dier. Deze werkwijze laat een volledig geautomatiseerde verwerking van alle DNA-informatie toe.

kleiner”, bevestigt Benny van Haandel, directeur van het fokprogramma bij Hypor. “De nauwkeurigheid van de fokwaarden verhoogt drastisch dankzij deze SNP-informatie. Wij verwachten dat er 20 tot 50% meer genetische vooruitgang in de varkenshouderij realiseerbaar is door de toepassing van genomische

gekoppeld aan de gegevens (tatoeenummer) van het fokdier. Het is enerzijds belangrijk dat er voldoende DNA wordt bemonsterd, maar anderzijds ook dat de kwaliteit van het monster optimaal blijft bij de verzending ervan naar het Genomics Laboratory in Frankrijk. Daarom werkten we een protocol uit, waardoor alle

basisfokbedrijven – bijvoorbeeld Hyvar Select – eenzelfde werkwijze hanteren bij de staalname en de verzending. Om de kwaliteit tijdens het transport te garanderen, worden de stalen (kleine buisjes) in

een speciale transportbox vervoerd. In het Genomics Laboratory wordt het DNA geïsoleerd uit het staal. Het effectief genotyperen van de DNA-monsters wordt uitgevoerd in een van onze servicelabs. Dit

zijn commerciële labo's waarmee we samenwerken en die een hoge verwerkingscapaciteit hebben. Vervolgens gebeurt de data-analyse in Boxmeer. De 'traditionele' fokwaardeschatting én de genomische fokwaarden worden ten slotte aan het betreffende fokbedrijf bezorgd. Tussen bemonstering van het jonge dier en de beslissing of dit dier in het fokprogramma zal worden opgenomen, zitten slechts 84 dagen. De voordelen van een snellere selectie zal zich ook in de praktijk uiten. Voortaan zullen dus fokdieren die geselecteerd werden op genomische fokwaarden, aan de klanten aangeboden kunnen worden."

De medewerkers van Hyvar Select namen eind juni de eerste stalen. "Hyvar Select zet fors in op deze nieuwe evolutie", aldus Kris Lauwerijssen, bestuurder van Hypor België. "Genomische selectie is zo veelbelovend. Wij zijn al zo'n 2 jaar aan het uitkijken naar de toepassing ervan in de praktijk en zijn verheugd dat we deze extra vooruitgang nu aan onze klanten kunnen doorgeven. Dankzij de extra informatie die we nu te weten komen, zullen we correctere keuzes (lees: selectie) kunnen maken, waardoor onze fokvarkens een betere genetische vooruitgang zullen maken. Deze technologie betekent wel dat we in de toekomst een nog hoger vervangingspercentage bij onze zeugenstapel zullen hanteren, wat een belangrijke invloed heeft op onze economische efficiëntie. We zullen op basis van de resultaten van de genomische selectie immers ook zeugen ruimen die voordien nog wel voldeden aan de criteria van het fokprogramma. Bovendien insemineren we het merendeel van onze fokzeugen met sperma van zuiverlijnsberen uit de buitenlandse nucleusbetriebe van Hypor omdat deze de hoogste fokwaarden hebben. Ook dat vergt een financiële inspanning. Maar dit is zeker in het voordeel van onze klanten en dat is toch steeds ons streefdoel! ■



1 Een handheld-computer met reader leest het oormerknummer, vervolgens toetst de selecteur het tatoeagenummer in, zo ontstaat een link tussen het fokdier en zijn DNA. **2** Om de houdbaarheid van de DNA-stalen optimaal te waarborgen, moeten de verzamelde stalen koel (best diepgevroren) bewaard worden tijdens het transport. **3** In het Genomics Laboratory wordt het DNA geïsoleerd uit het staal. Tussen bemonstering van het jonge dier en de beslissing of dit dier in het fokprogramma zal worden opgenomen, zitten slechts 84 dagen.