

Kersvers hoogleraar Roel Veerkamp: 'De kunst is meer voedsel produceren met gezondere koeien en een lagere methaanuitstoot'

Fokken op vergroten van voedselzekerheid

In rap tempo volgen ontwikkelingen in de fokkerij elkaar op. Maar we zijn er nog lang niet, voorspelt Roel Veerkamp. Dankzij die ontwikkelingen kan fokkerij volgens de kersverse hoogleraar een grote bijdrage leveren aan het zorgen voor voldoende voedsel in de toekomst.

tekst Inge van Drie

De ontdekking van de samenstelling van DNA, het schatten van fokwaarden, genomie selectie, het in kaart brengen van het hele DNA van een individueel dier. Saai is het vakgebied van Roel Veerkamp allerm minst; aan nieuwe ontwikkelingen geen gebrek. Begin september heeft Veerkamp zijn benoeming tot buitengewoon hoogleraar Numerieke genetica en genomica aan Wageningen Universiteit ingeluid met zijn oratie. 'Door die benoeming kan ik meer tijd besteden aan het verder ontwikkelen van mijn vakgebied', stelt Veerkamp, die als hoogleraar ook coördinator blijft van de stichting Genetische Evaluatie Stieren.

In Veeteelt schetst hij zijn ambities en de drijfveren voor zijn onderzoek.

Groeiende wereldbevolking

De groeiende wereldbevolking is een van de motieven om onderzoeken te doen, zo vertelt Veerkamp. 'Er leven nu zeven miljard mensen op aarde, in 2050 zijn dat er naar verwachting ruim negen miljard. Voor al die mensen moet er straks voldoende voedsel zijn.' Dat de oplossing alleen zou kunnen liggen in een betere verdeling van voedsel over de wereld of een hogere consumptie van plantaardige producten, gelooft Veerkamp niet. 'Ook in Azië willen de mensen hoogwaardig eiwit; dat kunnen we ze niet onthouden.'

Een extra uitdaging bij het produceren van voldoende voedsel is dat de druk op het gebruik van energie, water en grond steeds groter wordt. 'In Amerika zie je nu al dat mais niet alleen gebruikt wordt voor voedsel, maar ook grootschalig ingezet wordt voor de productie van bio-ethanol. Dat maakt het vergroten van de voedselproductie nog lastiger.'

Fokkerij kan volgens de kersverse hoogleraar een belangrijke bijdrage leveren aan het zorg dragen voor voldoende voedsel. Ook in het verleden was dat zo, stelt Veerkamp. 'De afgelopen twintig jaar is



Roel Veerkamp

de melkproductie met 84 kilogram per jaar geste- gen. Daarvan is 82 kilogram te danken aan geneti- sche vooruitgang.'

Een kwestie van simpelweg de productie verhogen is het overigens niet, geeft Veerkamp aan. 'De kunst is om meer voedsel te produceren en tegelijkertijd de diergezondheid te verbeteren, minder broeikas- gassen uit te stoten en minder veevoer te gebrui- ken.'

Op DNA-niveau verschillen meten

Ook de ontwikkeling van 'sequensen' noemt Veer- kamp als beweegreden voor zijn onderzoekswerk. Met die techniek kunnen onderzoekers de volgorde van het hele DNA van een individueel dier in kaart brengen. 'Dat is lang de droom geweest van fokkers; we zijn nu in staat op DNA-niveau verschillen tussen dieren te meten.'

'De vraag is alleen wat we met al die informatie kun- nen', aldus Veerkamp. 'Sequensen zorgt voor een ex- plosie aan gegevens. Het is mooi om die gegevens te hebben, maar de functie van al die gegevens is nog niet bekend. Daarom weten we nog niet zo goed wat we ermee kunnen. We willen ervoor zorgen dat we met die gegevens de erfelijke aanleg van een dier kunnen schatten.'

Balans tussen emotie en getallen

Een belangrijke drijfveer is voor Veerkamp ook het op gang brengen van discussies en het zoeken naar een balans tussen emotie en getallen. 'Dat klinkt misschien gek voor een rekenmeester, maar voor mij is dat een belangrijke stimulans in mijn werk.' Zo werkte Veerkamp in het begin van zijn carrière aan het berekenen van de waarde van de onderbalk- kenmerken in de fokkerij. Hij merkte dat de ene groep veehouders daar heel anders mee omging dan de andere groep. Er was een groep voor wie fokken op exterieur boven aan de prioriteitenlijst stond, terwijl een andere groep veehouders fokken op ex-



terieur echt iets voor showfokkers vond en er zelf nauwelijks mee bezig was. 'Het was alsof ik op een koord balanceerde; je ziet de spanning tussen de twee partijen. Maar uiteindelijk gaf de berekening aan dat je exterieurkenmerken kunt gebruiken als voorspeller in de levensduurindex. Ondanks de scepsis die toen nog bestond bij beide partijen, zien we nu dat dit principe wereldwijd wordt toegepast.'

Bijstellen van fokdoel

Bij het kenmerk conditiescore gebeurde hetzelfde, merkt Veerkamp op. 'De echte fokkers hadden een voorkeur voor die hele scherpe, melktypische koeien. Tegelijkertijd waren er veehouders die juist wilden dat hun koeien conditie hielden, omdat dat positief zou zijn voor de gezondheid en de vruchtbaarheid.'

De mede door Veerkamp ontwikkelde fokwaarde conditiescore stimuleerde die discussie. 'Nu zie je zelfs dat ook de echte fokkers hun fokdoel hebben bijgesteld. Die extreem melktypische koe is niet meer het streven.'

Zijn exterieur en conditiescore nog voorbeelden van onderwerpen die in de sector zelf discussie opleveren, Veerkamp denkt ook aan onderwerpen die breder in de maatschappij leven. 'Antibiotica-gebruik bijvoorbeeld, of routinematige keizersnedes. Ik denk dat we vanuit ons vakgebied kunnen helpen om de balans te zoeken tussen emotie en getallen.'

Genomic selection in kinderschoenen

Ook al volgen de ontwikkelingen in de fokkerij elkaar in rap tempo op, toch ziet Veerkamp nog genoeg kansen voor het doen van onderzoek. 'We kennen nog erg weinig details over de erfelijkheid van kenmerken. Ons vakgebied is nog relatief jong. Het ontstond aan het eind van de negentiende eeuw, toen Mendel erwten ging kruisen. Later is de theorie ontwikkeld voor meer complexe kenmerken, zoals melkproductie of groei. Deze theorie heeft ervoor gezorgd dat we tegenwoordig fokwaarden kunnen schatten.'

De laatste twintig jaar is er een flink aantal fokwaarden bij gekomen. Veerkamp noemt vruchtbaarheid als voorbeeld. 'Vijftien jaar geleden konden veehouders niet op vruchtbaarheid fokken. Het heersende idee was toen dat het beïnvloeden van vruchtbaarheid alleen kon door het aanpassen van het management. Nu weten we dat fokkerij een belangrijke rol speelt bij vruchtbaarheid én kunnen we er ook op selecteren.'

Halverwege de jaren vijftig is de samenstelling van het DNA ontdekt. Later kwam ook het werken met DNA-merkers. 'De eerste twintig jaar hebben we daar nauwelijks iets mee kunnen doen. Theo Meuwissen vond in 2001 al een statistische methode om alle merkerinfo gezamenlijk te gebruiken, maar pas vanaf 2006 zijn we in staat genoomfokwaarden te gebruiken. De techniek om merkers te bepalen was toen veel goed-

koper geworden. In jaren gezien staat genomic selection nog in de kinderschoenen, en toch is het al heel succesvol. Dat is mooi om te zien.'

Vijftig gigabyte per stier

Een van de doelen van Veerkamp is het verbeteren van genomic selection met behulp van alle gegevens die dankzij het sequensen beschikbaar komen. Wereldwijd is van 250 stieren inmiddels het totale DNA in kaart gebracht. Dat zorgt voor een explosie aan gegevens. 'Om alle DNA-gegevens van één stier op te slaan is vijftig gigabyte nodig. Dat betekent dat je op één laptop gegevens van zo'n tien stieren kwijt kunt. Het is alleen al een praktische uitdaging om die gegevens op te slaan. En hoe ga je ze vervolgens gebruiken en hoeveel betrouwbaarder worden fokwaarden daarvan? Dat zijn belangrijke vragen.'

Bovendien is niet het hele genoom interessant, stelt Veerkamp. 'Het hele genoom bestaat uit zo'n drie miljard baseparen ofwel bouwstenen. Het grootste deel daarvan is voor elk dier hetzelfde. Het gaat juist om bouwstenen die verschillen. Dat zijn er zo'n vijftien tot twintig miljoen, ofwel een half procent van het hele genoom.'

Veerkamp hoopt dat genoomfokwaarden in de toekomst een betrouwbaarheid van tachtig tot negentig procent hebben. 'Maar dat is nog een flinke uitdaging; ik zie nog wel wat haken en ogen. We werken er ook aan dat genoomfokwaarden straks over rassen heen berekend kunnen worden. Met de huidige methode werkt dat nog niet goed genoeg.'

Fokwaarde voor methaanuitstoot

Veerkamp wil daarnaast ook extra aandacht besteden aan de correlatie tussen verschillende kenmerken, bijvoorbeeld tussen melkproductie en vruchtbaarheid of exterieur en levensduur. 'We weten dat de relatie tussen melkproductie en vruchtbaarheid negatief is. Selecteren op een hogere melkproductie heeft een negatief effect op vruchtbaarheid. Betekent dat ook dat selecteren op een lagere vruchtbaarheid hetzelfde negatieve effect heeft op melkproductie? Dat lijkt me niet, maar ik wil graag weten hoe dat precies werkt. Daar hebben we wel andere methoden voor nodig.'

Ook het ontwikkelen van nieuwe fokwaarden hoort bij de ambities van Veerkamp. 'Het zou mooi zijn als veehouders in de toekomst kunnen selecteren op voerefficiëntie en methaanuitstoot. Zo kunnen veehouders rekening houden met de steeds groter wordende druk op de aarde.'

Tot nu toe was het lastig om gegevens over individuele voeropname te verzamelen. 'Die zijn er niet standaard van proefstierdochters. Met genomic selection is dat nu aanzienlijk gemakkelijker geworden. We hebben inmiddels wereldwijd voeropnamegegevens van zeventuizend verschillende dieren verzameld, die allemaal ook gegenotypeerd zijn. We willen echt zoeken naar koeien die zuinig omgaan met natuurlijke hulpbronnen.'