

Waar blijven de vragen voor de genomica?

De veehouderij lijkt te blijven hangen in de oude tijdrovende technieken voor het oplossen van haar problemen, ondanks dat met genomica veel sneller vooruitgang is te boeken. De reden? Onbekend maakt onbemind. In de afgelopen jaren zijn de genomen (= al het erfelijke materiaal) van het rund en de kip in kaart gebracht. Die van het varken volgt binnenkort (2009). De wetenschap zoekt nu uit hoe de verschillende genen werken. “Het is een kwestie van tijd eer wij weten hoe wij de genen van dieren met voer en management kunnen besturen”, zegt Mari Smits, hoogleraar diergenomica bij de Animal Sciences Group van Wageningen UR.

ing. Geesje Rotgers

De humane wereld kent al vele toepassingen van genomica. Denk aan testen waarbij wordt onderzocht of een persoon een bepaalde genvariant bezit die een verhoogd risico geeft op een ziekte. Als men het kwade gen inderdaad bezit, kan met een aangepaste leefwijze of voeding het risico op de ziekte worden verkleind. Nu wordt nog vaak op één ziekte tegelijk getest. Volgens Mari Smits is het straks mogelijk om van iedere persoon “het volledige genoom” in kaart te brengen, en op basis daarvan aan te geven wat deze persoon beter kan doen of laten (voeding, leefwijze) om gezondheidsrisico's te mijden. Of dat wenselijk is, is een andere vraag.

Besturen van genen

Wat bij mensen kan, kan bij dieren ook. In de afgelopen jaren zijn het genoom van de kip en van het rund ontrafeld, dat van het varken bijna

“Wij kennen de genen en hoeven dus niet meer te zoeken of dieren een bepaald gen bezitten”, zegt Smits. Het vraagstuk van vandaag richt zich op het uitzoeken van wat die genen doen, ofwel welke genen bijdragen aan bijvoorbeeld ziekteresistentie, vruchtbaarheid, vlees- en/of melk-kwaliteit. Daarnaast moet worden onderzocht op welke wijze de activiteit van die genen kan worden beïnvloed. Smits: “De veehouder heeft grote invloed op de werking van de genen van de dieren op zijn bedrijf. Met de gekozen bedrijfsvoering is hij in staat de werking van die genen te sturen en te beheersen. Voeding, ziekteverwekkers en klimaat spelen namelijk een belangrijke rol in de expressie van de genen. Maar hoe wij de verschillende genen kunnen ‘aan- en uitzetten’ weten wij nog niet precies.”

In het DNA van de koe en het varken zitten zo'n 22.000 genen, in dat van de kip zo'n 18.000. Kleine verschillen in deze genen zorgen voor de erfelijke verschillen tussen en binnen rassen. Zo heeft het departement dierwetenschappen van Wageningen UR onlangs genvarianten ontdekt bij melkvee, die ervoor kunnen zorgen dat melk meer onverzadigde vetzuren (CLA) bevat. Echter, de koe kan dan wel over de genen voor het maken van CLA-melk beschikken, maar dit betekent nog niet dat zij die melk ook daadwerkelijk produceert. De betreffende genen moeten daarvoor wél actief zijn. Sinds een aantal jaren is Wageningen UR in staat de activiteit van tienduizenden genen tegelijk te meten, in dit geval in de cellen van de uier.

Snelle ontwikkeling

In de plantaardige sector is de genomica al meer ingeburgerd. Zo kunnen telers een monster van peren of rozen opsturen naar het bedrijf Nsure, een spin-off van Wageningen UR. Met een test

wordt gemeten welke genen actief zijn. De uitslag geeft de telers informatie over onder meer het afrijpmoment (oogsttijdstip) en de bewaringsrisico's. Smits spreekt van ‘haast routine’ als hij het heeft over de techniek die de expressie van wel 20.000 genen tegelijk bepaalt. Het meten gebeurt met zogenaamde microarrays, een testplaatje van ongeveer 3 bij 2 centimeter.

Genomica maakt veel mogelijk. Er kan bijvoorbeeld in het darmepitheel van varkens worden gekeken hoe de verschillende genen reageren op darminfecties, op probiotica en op verschillende voersamenstellingen. Een illustratief voorbeeld betreft een experiment bij kippen, dat onlangs is uitgevoerd door Wageningen UR. Met microarrays is gekeken naar de activiteit van genen in de dunne darm van twee kippenlijnen. De ene lijn was gevoeliger voor darminfecties met salmonella dan de andere. Uit de test bleek dat sommige genen bij de ene kippenlijn anders ‘in bedrijf’ zijn dan in de andere lijn. Hieruit blijkt dus dat de genen van de twee kippenlijnen verschillend reageren op een infectie. “Deze informatie is nuttig voor het ontwikkelen van betere vaccins én voor de fokkerij”, stelt Smits. Ook voor het oplossen van mastitisproblemen bij melkkoeien wordt tegenwoordig ingezet op genomica. Smits: “Men onderzoekt hierbij de genetische componenten die de gevoeligheid voor mastitis mede bepalen.”

“Het grote voordeel van genomica is dat je met één test naar honderden genproducten tegelijk kunt kijken. Dus niet alleen naar het aan- of uitstaan van genen, maar ook naar hun eindproducten (eiwitten, koolhydraten, vetten). In melk bijvoorbeeld is het mogelijk om wel naar dertig verschillende vetten tegelijk te kijken. Met een traditionele test lukt je dat niet. Daarmee kun je maar één ding tegelijk meten”, aldus Smits. En het einde van de ontwikkelingen is nog lang niet in zicht. “Wij moeten er rekening mee houden dat er binnen drie tot acht jaar apparatuur op de markt is, waarmee binnen enkele uren het volledige genoom van een individueel dier in kaart gebracht kan worden. Voor de veehouderij zal dit grote gevolgen hebben, met name voor de fokkerij. Je kunt dan bijvoorbeeld de gewenste vrouwelijke en mannelijke dieren aan elkaar koppelen. Maar het scheidt ook andere mogelijkheden, bijvoorbeeld voor het ontwikkelen van precisiesystemen waarbij dieren gesorteerd worden die genetisch gezien optimaal uitgerust



MARI SMITS

zijn voor een bepaalde veehouderijomgeving. Ook geeft het fabrikanten van diervoeders volop mogelijkheden. Met meer basiskennis over hoe voernutriënten de activiteit van genen beïnvloeden, zal het mogelijk worden om voedingsgerelateerde kenmerken zoals groei, reproductie en gezondheid via diervoeding beter te sturen.”

Hoewel de genomica veel potentie in huis heeft, is de veehouderij zich daarvan nog onvoldoende bewust. Zij weet nog te weinig welke mogelijkheden de genomica haar te bieden heeft. En komt dus ook niet met vragen.

Foto: ASG

Waar blijven de vragen?

Hoewel de genomica veel potentie in huis heeft, is de veehouderij zich daarvan nog onvoldoende bewust. Zij weet nog te weinig welke mogelijkheden de genomica haar te bieden heeft. “En dus komt de veehouderij ook niet met vragen”, concludeert Smits. Om de discussie aan te moedigen, zocht de Animal Sciences Group contact met vertegenwoordigers uit de sector om het vakgebied onder de aandacht te brengen. Tijdens de discussies werden de vijf meest gewenste toepassingen geformuleerd. Dit zijn:

1. De probleemloze koe.
2. Milieu (mest, mineralen, methaan, voerefficiëntie).
3. Differentiatie van melk (productdifferentiatie).
4. Maatschappelijke acceptatie van de melkveehouderij (welzijn van vee).
5. Management van grote koppels. “Wij kunnen als wetenschappers de meest fancy toepassingen bedenken, maar het gaat er natuurlijk om dat deze technieken worden ingezet voor de vragen die de praktijk heeft”, besluit Smits.