

Kruisligging is genetisch gezien helemaal geen goede

# Bescheiden rol voorspelle

De fokwaardeschatting kan voor een index als mastitis niet zonder voorspellers. Maar voor het nieuwe kenmerk robotefficiëntie wordt toch de voorkeur gegeven aan praktijkdata. Tijd om de betekenis van voorspellers op een rij te zetten. De huidige fokwaardeschatting telt er negen, die maximaal negen procent betrouwbaarheid toevoegen.

tekst **Florus Pellikaan**

**B**ij een andere dan verwachte koers van fokwaarden van jonge stieren wijst men in de praktijk nogal eens beschuldigend naar voorspellers in de fokwaardeschatting. De rol van kenmerken die slechts zijdelings betrekking hebben op de betreffende fokwaarde wordt dan echter te groot verondersteld. Het team Animal Evaluation Unit (AEU) van CRV, die de fokwaardeschatting uitvoert, heeft informatie paraat die een compleet beeld levert van feiten en fictie van voorspellers.

Dat bepaalde kenmerken wat kunnen voorspellen over andere kenmerken van een koe is geen nieuws. Zo zegt, volgens Marianne Stoop, medewerkster fokwaardeschatting van AEU, celgetal bijvoorbeeld wat over de uiergezondheid van een koe en heeft hoogtemaat een haast lineair verband met frame. In de fokkerij drukt men deze onderlinge verhouding uit in correlaties. Dit cijfer varieert in de praktijk (afhankelijk van een negatief of positief verband) tussen -1 en 1 en geeft aan welk deel van de informatie van een kenmerk wat zegt over het andere kenmerk.

## Meer en eerder informatie

Het is wel belangrijk om verschil te maken tussen fenotype (wat je ziet) en genotype (wat in de genen is vastgelegd). Het zou bijvoorbeeld in de praktijk mogelijk kunnen zijn dat koeien met een vlak kruis gemiddeld echt moeilijker afkalven dan soortgenoten met hellende kruizen. Op dat moment hebben de twee kenmerken kruisligging en afkalfgemak dus invloed op elkaar en is er sprake van een fenotypische correlatie.

Dit wil echter nog niet zeggen dat er tussen deze twee kenmerken ook een genetisch verband is, doordat een aantal van dezelfde genen bepalend is voor beide kenmerken. 'In welke mate kenmerken genetisch iets zeggen over een ander kenmerk drukken we uit in de genetische correlatie. Is deze hoog, dan is het ene kenmerk een goede voorspeller voor het andere, omdat de genen die het ene kenmerk beïnvloeden ook (deels) het andere kenmerk beïnvloeden. Hoe hoger de correlatie, hoe ho-





voorspeller voor vruchtbaarheid en afkalfgemak

# rs in fokwaardeschatting



ger de toevoeging van betrouwbaarheid voor het andere kenmerk', vertelt Marianne Stoop.

Team AEU berekent de genetische correlaties tussen fokkerijenmerken na iedere fokwaardeschatting. Het gebruik van voorspellers met een voldoende hoge genetische correlatie kan zeker nuttig zijn in de fokwaardeschatting. 'Voor fokwaarden waarvoor we pas laat data krijgen, zoals levensduur, zijn voorspellers interessant om toch eerder een redelijk betrouwbare fokwaarde te hebben. Ook voor kenmerken met een lage erfelijkheid, zoals vruchtbaarheid, kan het gebruik nuttig zijn, omdat er dan heel veel informatie nodig is om een redelijk betrouwbare fokwaarde te krijgen. En voor kenmerken waarvoor moeilijk metingen te doen zijn, zoals mastitis, hebben voorspellers ook nut als extra of zelfs enige informatiebron', aldus Stoop.

## Robotefficiëntie gewoon meten

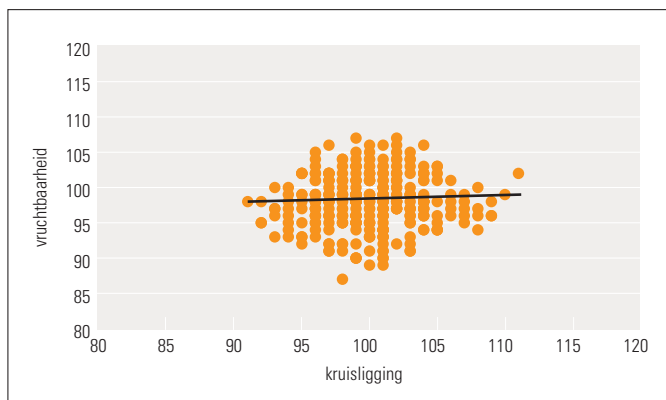
Voorspellers worden niet alleen gebruikt om betrouwbaardere fokwaarden te kunnen publiceren, maar ook als correctiemiddel. 'Door melkproductie mee te wegen in vruchtbaarheid, houden we rekening met de selectiedruk die er op een hogere melkproductie is. Zouden we de productie niet meenemen, dan schatten we vruchtbaarheid te hoog in.'

Toch is een groot gebruik van voorspellers veel minder heilzaam dan in eerste instantie misschien wordt gedacht. 'Op dit moment werken we aan de introductie van de nieuwe fokwaarde robotefficiëntie. Deze fokwaarde lijkt op melksnelheid en de correlatie tussen beide kenmerken is met 0,6 zelfs relatief hoog.' De vraag rijst dan waarom we robotefficiëntie nog zouden moeten meten. 'Als we melksnelheid als enige voorspeller gebruiken, zal de betrouwbaarheid voor robotefficiëntie nooit hoger kunnen worden dan 36 procent', weet Stoop. 'Bij het gebruik van gemeten robotdata stijgt de betrouwbaarheid van de fokwaarde zo naar 80 tot 85 procent. Daarom is en blijft het altijd beter om het kenmerk zelf te meten.' Voor bijvoorbeeld de eerder genoemde fokwaarde levensduur gebruikt AEU wel voorspellers omdat metingen van levensduur aan nakomelingen pas erg laat beschikbaar komen. Van de kenmerken scoren alleen beengebuit (0,24), uierdiepte (0,22) en celgetal (0,44) een voldoende hoge genetische correlatie om als voorspeller van levensduur te kunnen worden ingewogen.

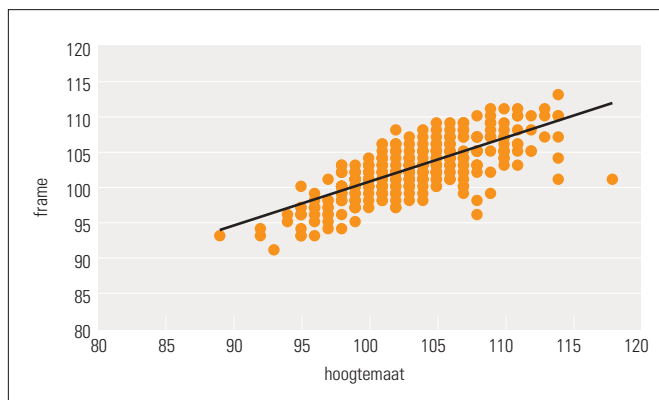
## 4 procent betrouwbaarheid

'Deze voorspellers kunnen overigens slechts maximaal 9 procent betrouwbaarheid toevoegen aan de fokwaarde levensduur omdat een dier ook al afstammingsinformatie heeft. Gemiddeld over alle stieren blijft de bijdrage van de voorspellers van levensduur zodra er dochterinformatie in de fokwaarde zit, echter steken op een plus van 4 tot maximaal 5 procent betrouwbaarheid', vertelt





Figuur 1 – Een lage genetische correlatie tussen de fokwaarde kruisligging en vruchtbaarheid van stieren met minimaal 87,5 procent holstein geboren tussen 2006 en 2007 met een minimale NVI-betrouwbaarheid van 85 procent (fokwaarden december 2013)



Figuur 2 – Een hoge genetische correlatie tussen de fokwaarde hoogtemaat en frame van stieren met minimaal 87,5 procent holstein geboren tussen 2006 en 2007 met een minimale NVI-betrouwbaarheid van 85 procent (fokwaarden december 2013)

Stoop. Veel fokwaarden zijn dus niet geschikt om als voorspeller voor andere fokwaarden te dienen omdat er nauwelijks een genetisch verband is. En dat blijkt niet altijd te kloppen met beelden die in de praktijk leven. ‘Kruisligging en vruchtbaarheid hebben over de hele populatie bezien een zeer lage genetische correlatie van 0,1’, verwijst Marianne Stoop naar figuur 1 (waar de fokwaarden van de stieren uit de jaargangen 2006-2007 tegen elkaar zijn uitgezet ter illustratie). Zowel stieren met een hoge fokwaarde als stieren met een lage fokwaarde voor kruisligging (x-as) scoren hoog voor vruchtbaarheid (y-as) en andersom. ‘Kruisligging en vruchtbaarheid hebben dus nauwelijks gemeenschappelijke genen. Je kunt dus op hellende kruisen fokken tot je een ons weegt, maar daarmee verbeter je de vruchtbaarheid in de veestapel niet.’ Naast kruisligging en vruchtbaarheid zijn er meer kenmerken waartussen de genetische correlatie anders dan verwacht heel laag is, zoals kruisligging en achteruierhoogte (0,1), achteruierhoogte en benen (0,1-0,2) of kruisligging en geboortekennmerken (circa 0,10). ‘In het verleden heb-

ben we kruisligging wel als voorspeller gebruikt voor afkalfgemak (correlatie 0,3)’, zegt Stoop. ‘Maar nu het geboorteverloop van alle kalveren wordt geregistreerd, zijn we daarmee gestopt. Er komt nu zo veel informatie binnen voor het kenmerk zelf dat de voorspeller geen toegevoegde waarde meer heeft.’

**Genomic selection geen invloed**

Een voorbeeld van kenmerken die wel hoge genetische correlaties hebben, zijn frame en hoogtemaat met 0,90 (figuur 2). Door de punten in de grafiek, die staan voor fokwaarden van stieren, is een duidelijk stijgende trendlijn te zien. Dat betekent dat stieren met een hoge fokwaarde voor hoogtemaat gemiddeld ook een hogere fokwaarde voor frame hebben dan stieren met een lage fokwaarde voor hoogtemaat. Ook klauwaandoeningen en benen hebben een grote genetische correlatie tot 0,60. In de fokwaardeschatting spreekt men overigens pas over een voorspeller als het kenmerk uit een heel andere gegevensgroep komt. Zoals bij het gebruik van productiekennmerken voor de fokwaarde

vruchtbaarheid. ‘De exterieurkenmerken worden bijvoorbeeld niet per kenmerk, maar in de blokken bouw, benen en uier geschat. Binnen die blokken wisselen fokwaarden ook informatie uit, maar dit wordt niet als voorspellers betiteld.’ In de huidige fokwaardeschatting worden vanuit die definitie negen voorspellers gebruikt. Zo gelden productie en conditiescore bijvoorbeeld als voorspellers van de fokwaarde vruchtbaarheid; beengebbruik, uierdiepte en celgetal als voorspellers van de fokwaarde levensduur; beenscores als voorspellers van de fokwaarde klauwgezondheid en celgetal als voorspeller van uiergezondheid. ‘Bij deze fokwaarden zorgen de voorspellers voor meer informatie en meer betrouwbaarheid, maar de invloed is dus beperkt en is bij de meeste kenmerken hooguit een paar procent betrouwbaarheidstoename’, zegt Stoop. ‘Wanneer mogelijk heeft het verzamelen van data voor nieuwe kenmerken nu en in de toekomst altijd de voorkeur. Ook bij genomic selection geldt dat er eerst goede fokwaarden moeten zijn voordat er genomics geschat kunnen worden. Een goede dataverzameling is en blijft essentieel.’

