

# Deel 1: Van geboorte tot jaarling

## Fokwaardekenmerken bij geboorte en op 14 maanden oud

**Naast foto's en stambomen staan in de stierencatalogi vele cijfers vermeld. Maar wat schuilt er achter deze cijfers? In een serie van drie delen doorloopt rekenmeester Alain Felix van de Waalse veeverbeteringsorganisatie AWE de informatie, zodat een betere interpretatie door de veehouder mogelijk is. In dit eerste deel de geboortekenmerken en vleesproductiekenmerken op een leeftijd van 14 maanden.**

**B**ij zijn streven naar opbrengstverhoging kan de vleesveehouder twee wegen bewandelen. Hij kan proberen de uitwendige omstandigheden, zoals voeding, huisvesting en diergezondheid, te verbeteren. Hij kan ook pogen de erfelijke aanleg van de dieren op te voeren om tot bepaalde, al dan niet economische, prestaties te komen. Fokkerij of selectie dus.

Waar de fokkerij voorheen gebaseerd was op de fenotypische waarde (het waarneembare) van de dieren, is de hedendaagse fokkerij gestoeld op de schatting van de werkelijk erfelijke aanleg, de genotypische waarde of fokwaarde. Immers, wat veehouders waarnemen is het resultaat van een genetische bijdrage én een milieubijdrage. Deze milieubijdrage is positief of negatief al naargelang het dier in betere of in minder goede omstandigheden leeft dan het gemiddelde van de populatie. 'Fokwaarden of indexen laten dus toe om de vererving beter in beeld te brengen dan het fenotype', zegt Alain Felix, rekenmeester bij de Waalse veeverbeteringsorganisatie AWE.

De fokwaarde van een dier kan met grote zekerheid worden vastgesteld aan de hand van de prestaties van nakomelingen. KI-organisaties werken daarom voor hun stieren met proefstierschema's, laten de prestatiegegevens van de nako-

melingen verzamelen en laten op basis daarvan fokwaarden berekenen door onafhankelijke rekencentra. De cijfermatige resultaten hiervan zijn terug te vinden in hun stierencatalogi. Maar wat schuilt er achter de vele cijfers? Alain Felix geeft tekst en uitleg. In dit eerste deel komen de geboortekenmerken en vleesproductiekenmerken op een leeftijd van 14 maanden aan de orde.

### Ook moeder in berekening

De genetische evaluaties of fokwaardeschattingen in het Belgisch-witblauwras worden sinds juli 2005 berekend volgens het 'animal model', een berekeningsmethodiek die wereldwijd succesvol in gebruik is. Voordien geschiedde de berekening in het ras op basis van het zogenaamde stiermodel, dat enkel de verwantschappen langs vaderszijde in rekening bracht. 'De aldus verkregen informatie was correct voorzover de proefstieren willekeurig, zonder voorkeur, in de populatie werden ingezet,' geeft Alain Felix aan, 'maar de realiteit op de veebedrijven is anders. Veehouders passen compensatieparingen toe op hun moederdieren, waardoor de inzet van de stieren eigenlijk gestuurd is.'

Het animal model is een rekentechniek die rekening houdt met deze realiteit en die ook de moederlijnen in beeld brengt. Een dier wordt voortaan dus niet alleen



Alain Felix: 'Fokwaarden geven beter verervingsbeeld dan fenotypen'

meer geëvalueerd op basis van de prestaties van zijn nakomelingen, maar ook op basis van de prestaties van de ouders (va-

der en moeder) en de collateralen (halfbroers, halfzussen et cetera). 'De schatting wordt daardoor preciezer, omdat deze gebaseerd is op meer informatie', vertelt Felix. 'Dit is slechts mogelijk als wij rekenmeesters over voldoende capaciteit (rekencapaciteit) beschikken. Voor de fokwaardeschatting in het witblauwras doen we beroep op de capaciteit van de veterinaire faculteit van Luik.'

Daarnaast worden, in tegenstelling tot vroeger, kenmerken die met elkaar een verband hebben of gecorreleerd zijn, tegelijkertijd berekend, bijvoorbeeld drachtduurengeboortegewicht. Dezewerkwijze

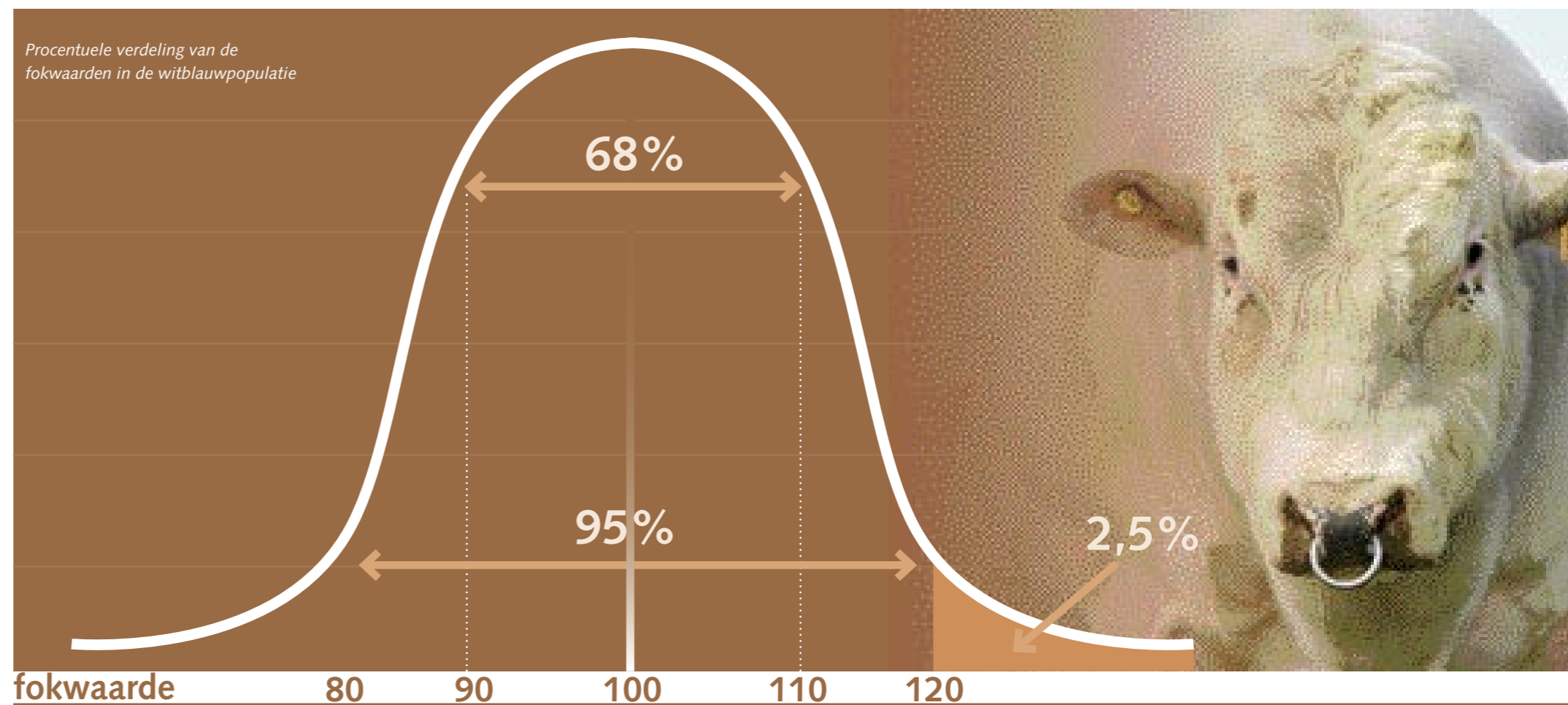
biedt enorme voordelen: ontbrekende gegevens voor een welbepaald kenmerk kunnen op basis van hun directe verband met het andere kenmerk worden geschat, omgekeerd kunnen gegevens van een bepaald kenmerk worden versterkt door diezelfde gegevenscorrelatie. 'Met andere woorden: met eenzelfde aantal nakomelingen bereikt men een hogere betrouwbaarheid van de verkregen fokwaarden en dat is winst voor de veehouder', besluit Alain Felix.

### Zoötechnische kenmerken

De fokwaardeschatting voor de zoötechnische kenmerken, de gemeenschappelijk-

ke noemer voor geboortekenmerken en vleesproductiekenmerken op 14 maanden, gebeurt op basis van Belgische gegevens die de veehouders aan hun veeverbeteringsorganisatie AWE of VRV overmaken (geboortekenmerken) of op basis van gegevens die medewerkers van diezelfde organisaties ten velde verzamelen (vleesproductiekenmerken).

Het gewicht bij geboorte in kilogram wordt meestal door de veehouder geschat. Voor de bespiering bij geboorte geeft de veehouder een score aan op een schaal van 1 tot 9, waarbij 1 staat voor zeer weinig bespierd, 5 voor goed bespierd en 9 voor enorm bespierd. De



# Erfelijkheidsgraad en fokwaarden

De erfelijkheidsgraad is een zeer belangrijk en veel gebruikt begrip in de genetica en wordt meestal aangeduid met  $h^2$ . De erfelijkheidsgraad is te omschrijven als de overerfbaarheid (genetisch) van een waargenomen kenmerk en kan waarden aannemen van 0 tot 1 (tabel 1). De erfelijkheidsgraad geeft daarmee een maat aan voor het te verwachten succes van selectie. Hoe hoger het getal, hoe succesvoller het kenmerk via fokkerij kan overerven van generatie op generatie. In het algemeen mag gesteld worden dat een kenmerk met een erfelijkheidsgraad hoger dan 0,3 gemakkelijk overerfbaar is. Een erfelijkheidsgraad beneden 0,1 duidt op een moeilijke overerfbaarheid.

De erfelijkheidsgraad wordt geschat op basis van praktijkmateriaal. Weten we

kenmerk	erfelijkheidsgraad
drachtduur	0,35
gewicht bij geboorte	0,19
conformatie bij geboorte	0,09
hoogtemaat op 14 mnd.	0,38
gewicht op 14 mnd.	0,26
conformatie op 14 mnd.	0,37

Tabel 1 – Erfelijkheidsgraden van geboorte- en vleesproductiekenmerken

eenmaal de erfelijkheidsgraad van een kenmerk, dan is de beste voorspelling van de fokwaarde van een stier gelijk aan de erfelijkheidsgraad maal de waargenomen afwijking ten opzichte van het populatiegemiddelde. Met dien verstande dat een stier finaal maar de helft van zijn genetica (fokwaarden) doorgeeft aan

kenmerk	gemiddelde fokwaarde	gemiddelde waarneming
drachtduur	99	281 dgn.
gewicht bij geboorte	100	43,9 kg
conformatie	101	5,77 pnt.
hoogtemaat op 14 mnd.	96	113,6 cm
gewicht op 14 mnd.	98	410 kg
conformatie op 14 mnd.	106	6,49 pnt.

Tabel 2 – Relatie gemiddelde fokwaarden en waarnemingen

zijn nakomelingen, de andere helft komt via de moeder.

In tabel 2 treft u de gemiddelde fokwaarden van de geboortekenmerken en vleesproductiekenmerken en hun relatie tot de gemiddelde waarnemingen.

drachtduur (in dagen) wordt afgeleid uit de data – inseminatietijdstip en geboortedatum – van de veeverbeteringsorganisaties.

Voor de vleesproductiekenmerken op 14 maanden worden de gegevens verzameld bij dieren waarvan de leeftijd varieert van 10 tot 22 maanden. Tien à vijftien procent van de data heeft betrekking op mannelijke dieren, 85 tot 90 procent op vrouwelijke dieren. De hoogtemaat wordt gemeten en het gewicht wordt afgeleid uit de meting van de borstomtrek. Voor de conformatie hanteren de medewerkers eveneens een schaal van 1 tot 9.

## Verbetering vanaf 115 punten

Na zuivering voor afwijkende gegevens worden de berekeningen opgestart. Correcties vinden plaats voor meestal vaste invloeden, zoals maand- en jaareffecten, bedrijfseffecten, ouderdom, geslacht en invloed van de medewerker. In de calculaties wordt rekening gehouden met de verschillende erfelijkheidsgraden van de kenmerken. 'De erfelijkheidsgraad is een zeer belangrijk begrip', geeft Alain Felix aan. 'De erfelijkheidsgraad geeft de mate van overerving van een kenmerk aan en wordt geschat op basis van praktijkmateriaal.' De gehanteerde erfelijkheidsgraden zijn in tabel 1 (zie kader) terug te vinden.

Als vaste referentiebasis of vergelijkingsbasis voor de uitkomst gelden de gemiddelde waarden voor vrouwelijke dieren geboren in 2001. De fokwaarden worden

voor het gebruiksgemak van de veehouders gestandaardiseerd weergegeven met 100 fokwaardepunten als gemiddelde en een standaardafwijking van 10 punten. Dit houdt in dat op populatieniveau 68 procent van de stieren een fokwaarde behaalt tussen 90 en 110 punten (één maal de standaardafwijking). Zie hiervoor de illustratie op pagina 12 en 13. 95 procent van de stieren behaalt een fokwaarde gelegen tussen 80 en 120 fokwaardepunten (twee maal de standaardafwijking). Slechts vijf procent behaalt een fokwaarde hetzij lager dan 80, hetzij hoger dan 120.

Een fokwaarde hoger dan 100 duidt op een positieve vererving voor het gegeven kenmerk, een fokwaarde lager dan 100 op een negatieve vererving. 'Algemeen wordt bij witblauw aanvaard dat een stier een fokwaarde van 115 punten voor een gegeven eigenschap of dus anderhalf keer de standaardafwijking moet bezitten om als een verbeteraar voor die eigenschap te worden beschouwd', zegt Felix.

Op basis van de conformatie op 14 maanden en het gewicht op 14 maanden wordt eveneens een economische fokwaarde geschat. Voor conformatie geldt hierbij dat 1 punt verschil op de scoringschaal van 1 tot 9 overeenstemt met een waardeverschil van 7 eurocent per kilogram levend gewicht. De aldus verkregen index van een stier geeft de verwachte, economische superioriteit weer van zijn nakomelingen ten opzichte van een standaardstier waarvan

de nakomelingen 600 kilogram wegen en waarvan de waarde, uitgedrukt in euro's op voet (levend gewicht), gelijkstaat aan 2,231 euro per kilogram.

## Oog voor betrouwbaarheid

De fokwaarde van een stier is en blijft een schatting. Slechts wanneer er héél veel nakomelingen van een dier zijn, benadert de fokwaarde het werkelijk genetisch potentieel. Om die reden wordt naast de fokwaarde ook steeds de betrouwbaarheid ( $R^2$ ) vermeld.

Bij elke betrouwbaarheids grens hoort steeds een schattingsfout. Een voorbeeld. Bij een stier met een fokwaarde van 110 en een betrouwbaarheid van 0,70 hoort een schattingsfout van 5,48 punten. In 68 procent van de gevallen (één maal de standaardfout) bestaat er dus kans dat de fokwaarde van de stier nog met meer dan vijf punten kan evolueren, zowel in negatieve als in positieve zin. De werkelijke fokwaarde situeert zich ergens tussen 105 en 115 punten. Bij een fokwaarde met 99 procent betrouwbaarheid is er 68 procent kans dat de fokwaarde slechts varieert met één punt.

Om een officiële fokwaarde te krijgen moet de fokwaarde van een stier een betrouwbaarheid behalen van minimaal zeventig procent. Bovendien moet de stier minimaal 20 nakomelingen bezitten op minimaal 5 bedrijven.

Guy Nantier