

De fokwaarde uiergezondheid wordt door tal van veehouders nadrukkelijk betrokken in hun stierkeuze. De kenmerken die van invloed zijn op die fokwaarde zijn recent tegen het licht gehouden. De sterke relatie van celgetal en uierdiepte met mastitis werd bevestigd, die van vooruieraanhechting en speenlengte betwijfeld.

**O**m het aantal mastitisgevallen door middel van fokkerij te reduceren, hanteert NRS sinds een aantal jaren een uiergezondheidsindex. Die wordt berekend aan de hand van een aantal mastitisvoorspellende kenmerken. Dat zijn kenmerken als celgetal, uierdiepte, vooruieraanhechting, speenlengte en melksnelheid.

De huidige formule voor berekening van de uiergezondheidsindex is indertijd tot stand gekomen op grond van NRS-proefmelk- en keuringsgegevens en aan de hand van gegevens van klinische mastitis, verzameld bij koeien op de bedrijven van het Praktijkonderzoek Veehouderij. Inmiddels is nieuwe informatie beschikbaar gekomen, waardoor het mogelijk werd de huidige berekening van de fokwaarde uiergezondheid tegen het licht te houden.



Anne Hiemstra



Henk Bovenhuis



Bart Ducro

Nieuwe studie wijst opnieuw op sterke relatie van celgetal en uierdiepte met aantal mastitisgevallen

# Kijk op fokken gezonde uiers

Er zijn geen kenmerken in het onderzoek betrokken, anders dan de kenmerken die ook de huidige fokwaarde uiergezondheid bepalen. Verbanden zijn daarom alleen berekend tussen de genoemde drie uierkenmerken en melksnelheid enerzijds en anderzijds klinische mastitis en het celgetal.

De erfelijkheidsgraden van de beschouwde kenmerken zijn weergegeven in tabel 1. De erfelijkheidsgraad van een kenmerk is het deel van de verschillen tussen dieren dat is toe te schrijven aan de erfelijke aanleg. Uit tabel 1 blijkt dat de helft van de variatie in uierdiepte genetisch is. Ook de andere exterieurkenmerken hebben een hoge erfelijkheidsgraad. Voor celgetal is dat anders: dat ligt met een  $h^2$  van 0,12 op een lager niveau. De hoogte van de erfelijkheidsgraad bepaalt, mits er voldoende genetische spreiding tussen de koeien en stieren is, de snelheid waarmee een kenmerk door

middel van fokkerij te verbeteren is. In die zin is direct fokken op het terugdringen van klinische mastitis niet eenvoudig. Uit tabel 1 blijkt dat de erfelijkheidsgraad van klinische mastitis slechts 0,06 is, waardoor voor betrouwbare fokwaarden veel dochterinformatie nodig is. Vandaar ook die belangrijke rol (vanwege hun voorspellende waarde) voor de aan klinische mastitis gerelateerde kenmerken als uierdiepte, vooruieraanhechting, speenlengte, melksnelheid en celgetal.

## Hoog celgetal, altijd mastitis?

Om die kenmerken op een goede manier in te kunnen wegen is het nodig om te weten in hoeverre en op welke (positieve of negatieve) manier ze verband houden met elkaar. De genetische correlatie, met als minimale waarde  $-1$  en maximale waarde  $1$ , geeft daarin inzicht. Een correlatie van  $0$  betekent dat er geen relatie is tus-

sen twee kenmerken. In de laatste twee kolommen van tabel 1 staan de genetische correlaties zoals berekend op grond van het nieuwe gegevensmateriaal. Daaruit komt naar voren dat er een zeer hoge correlatie ( $0,91$ ) is tussen klinische mastitis en celgetal. Ofwel, dieren met een verhoogd celgetal kregen vrijwel altijd klinische mastitis. Daarmee wordt nogmaals bevestigd dat celgetal een uitstekende voorspeller is voor mastitis.

De genetische correlaties van alle mastitisvoorspellende kenmerken zijn ook geschat in relatie tot het celgetal. De uitkomsten daarvan staan eveneens in tabel 1. Daaruit blijkt dat uierdiepte een negatieve correlatie heeft met zowel klinische mastitis als celgetal. Dat houdt in dat een stier die diepe uiers fokt nakomelingen geeft met én meer kans op mastitis én een hoog celgetal.

Eenzelfde verband kon worden aangetoond voor vooruieraanhechting, zij het dat de correlaties niet zo sterk zijn als bij uierdiepte. De correlatie met mastitis is zelfs niet significant, de correlatie met celgetal wel. Daarom: hoe sterker de uiers vóór zijn aangehecht, hoe lager het celgetal.

Van een genetisch verband van speenlengte met klinische mastitis en celgetal blijkt nauwelijks sprake.

## Gemiddelde melksnelheid

Welke voorspellende kracht heeft de snelheid van melken? Dat kenmerk blijkt zowel voor klinische mastitis als voor een verhoogd celgetal een goede voorspeller. Opvallend is wel het tegengestelde karakter van de correlaties ( $-0,23$  en  $+0,35$ ). Vertaald naar de praktijk wil dat zeggen dat koeien met een hoge melksnelheid minder kans hebben op uierontste-



Ab Groen

	erfelijkheidsgraad	genetische correlaties	
		klinische mastitis	celgetal
uierdiepte	0,50	-0,29	-0,41
vooruieraanhechting	0,41	-0,08	-0,23
speenlengte	0,48	0,06	-0,08
melksnelheid	0,34	-0,23	0,35
celgetal	0,12	0,91	—
klinische mastitis	0,06	—	0,91

Tabel 1 – Erfelijkheidsgraden van en correlaties tussen mastitis-(-voorspellende)kenmerken van recente studie in 2002

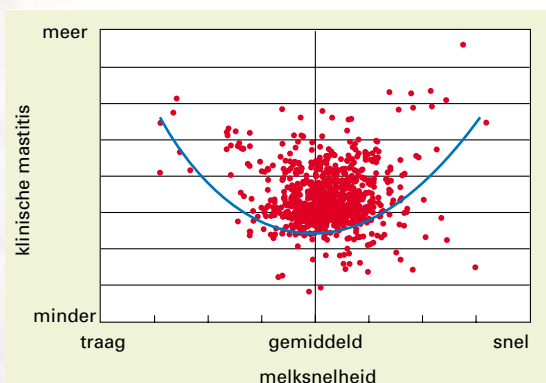
	erfelijkheidsgraad	genetische correlaties	
		klinische mastitis	celgetal
uierdiepte	0,40	-0,40	-0,35
vooruieraanhechting	0,29	-0,35	-0,30
speenlengte	0,35	0,15	-0,05
melksnelheid	0,21	0,30	0,30
celgetal	0,15	0,70	—
klinische mastitis	0,03	—	0,70

Tabel 2 – Erfelijkheidsgraden van en correlaties tussen mastitis-(-voorspellende)kenmerken behorende bij het NRS-onderzoek dat ten grondslag ligt aan de huidige uiergezondheidsindex

king maar wel kampen met een hoger celgetal in de melk.

Deze uitkomst wijkt af van de resultaten van het onderzoek dat ten grondslag ligt aan de huidige uiergezondheidsfokwaarde (tabel 2). Daarin werd voor zowel mastitis als celgetal een positieve correlatie gevonden met melksnelheid (+0,30 en +0,30). Dat lijkt ook logischer. Immers, bij koeien met een hoge melksnelheid dringen bacteriën makkelijker de uier binnen, waarop de koe de verdediging kiest met de productie van witte bloedlichaampjes. En hoe meer witte bloedlichaampjes, hoe hoger het celgetal. Vanwege de sterke relatie van celgetal met mastitis ligt vervolgens een positieve correlatie van mastitis met melksnelheid voor de hand. Dat is dus dit keer niet gevonden en daarom is deze uitkomst aan een nadere analyse onderworpen (zie figuur 1). Daaruit kwam naar voren dat de waarheid waarschijnlijk in het midden ligt. Te snel melken is niet goed, maar te traag evenmin, want door de lange melktijd kunnen speen en slotgat worden beschadigd. Fokken op een gemiddelde melksnelheid lijkt daarom het devies.

Figuur 1 – Relatie tussen fokwaarde melksnelheid en gevallen van klinische mastitis



## Celgetal al zwaar ingewogen

We hebben de erfelijkheidsgraden en de genetische correlaties ook voor de overige kenmerken vergeleken met de uitkomsten van het onderzoek van enkele jaren geleden. Daaruit komt naar voren dat de erfelijkheidsgraden in het eerdere NRS-onderzoek (mede als gevolg van een andere rekenmethode) over het algemeen wat lager waren. Bijvoorbeeld: voor uierdiepte werd toen een  $h^2$  van 0,40 gevonden, nu van 0,50. Daarnaast blijken de relaties van vooruieraanhechting en speenlengte met uiergezondheid tegenwoordig wat minder sterk.

Celgetal blijft met het oog op verbetering van de uiergezondheid in beide studies veruit het belangrijkste kenmerk. Zowel in de eerdere studie (tabel 2, correlatie 0,70) als in de recente studie (tabel 1, correlatie 0,91) is er een sterk genetisch verband met klinische mastitis. Niet voor niets is celgetal op grond van die kennis al relatief zwaar ingewogen in de huidige uiergezondheidsindex (met 70 procent).

Verder lijkt er een belangrijke rol weggelegd voor uierdiepte. Fokken op ondiepe uiers verbetert de uiergezondheid. Daarnaast staat een sterke vooruieraanhechting borg voor een betere uiergezondheid. Speenlengte vertoonde zoals al aangegeven geen significant verband met uiergezondheid. Mogelijk heeft de selectie op korte spenen er de afgelopen jaren toe geleid dat het optimum is bereikt. Nog kortere spenen leiden mogelijk tot problemen bij het melken, wat een slechtere uiergezondheid op zou kunnen leveren. Overigens is in dit onderzoek alleen informatie van vaarzen verwerkt, zodat de nadelige invloed van lange spenen bij oudere koeien op de uiergezondheid mogelijk is verbloemd.

Ir. A. Hiemstra, onderzoeksmedewerker leerstoelgroep Fokkerij en Genetica, Wageningen Universiteit

Dr. ir. H. Bovenhuis, universitair docent leerstoelgroep Fokkerij en Genetica, Wageningen Universiteit

Ir. B. J. Ducro, universitair docent leerstoelgroep Fokkerij en Genetica, Wageningen Universiteit

Dr. ir. A. F. Groen, hoofd onderwijs departement Dierwetenschappen, Wageningen Universiteit

## Conclusies

- Er is een sterke relatie gevonden tussen klinische mastitis en celgetal. Daarmee is opnieuw bevestigd dat celgetal een belangrijke voorspeller is voor uiergezondheid.
- Van de drie onderzochte exterieurkenmerken had alleen uierdiepte een duidelijke relatie met zowel klinische mastitis als celgetal.
- Melksnelheid vertoonde een verschil met een eerdere studie waar het gaat om het verband met de kans op klinische mastitis. Op grond van een nadere analyse is geconcludeerd dat een gemiddelde melksnelheid het beste is met het oog op het fokken van gezonde uiers.