



Deze koe toont de gewenste kruisvorm. Het kruis is lang met een centraal geplaatste draaier, waardoor de beenstand van opzij ideaal is. De zitbeenderen liggen iets lager dan de heupbeenderen. In achteraanzicht is het kruis breed (de draaiers liggen net buiten de heupbeenderen), de ruimte tussen de zitbeenderen is voldoende om de staart er half tussen te laten zakken. Bij het afkalven ligt de staart zo niet in de geboorteweg, wat wel een probleem kan zijn als de zitbeenderen zo ver uit elkaar liggen dat de staart er volledig tussen ligt. Er is ruimte voor de uier en de koe staat erg gemakkelijk op haar benen.

van de koeien heeft relatief korte kruizen, waarin de draaier niet centraal geplaatst is. Daardoor lopen veel koeien niet recht boven de klauwen, waardoor deze ongelijkmatig afslijten en lage verzenen veel voorkomen (waardoor de huid vaker contact heeft met mest en vuil en vochtiger is, waardoor bijvoorbeeld de kans op Mortellaro toeneemt). De meestal achter in het kruis geplaatste draaier duwt de zitbeenderen naar boven, waardoor ook de vulva kantelt, de staartinplant verder naar voren ligt en de banden langer zijn en meer spanning ondervinden. De fokkerij op hellende kruizen heeft een ander probleem gecreëerd: als de draaier achter in het kruis zit, zal over het algemeen de kruisvorm oplopend zijn en de beenstand wat krommer. Om toch een hellend kruis te krijgen, moeten de heupbeenderen hoger komen te liggen dan de zitbeenderen. Daardoor is een selectie ontstaan op hogere, smallere dieren, waardoor de absolute kruisbreedte is afgenomen en een steile beenstand veel vaker voorkomt (de beenstand is net als de kruisligging een gevolg van de bouw van het kruis als geheel).

zitbeen. Hoge zitbeenderen leiden tot een oplopend kruis. In de praktijk worden echter ook kruizen die wat vernauwend zijn, waardoor het staartbeen boven op de zitbeenderen in plaats van er tussen ligt, als oplopend omschreven, hoewel daarbij de zitbeenderen wel lager geplaatst kunnen zijn dan de heupbeenderen. Dit onderscheid is belangrijk, want zowel de problemen die kunnen optreden als de foktechnische oplossing zijn totaal verschillend. Koeien met een vernauwend kruis en een er bovenop liggende staart lopen als vaars wat meer afkalfrisco. Naarmate zulke dieren ouder worden en ze doorgroeien, lost het probleem zich meestal vanzelf op: er komt meer ruimte tussen de zitbeenderen en de staart zakt er tussen. Hoge zitbeenderen worden echter vaak veroorzaakt door een relatief kort kruis, waarin de draaier niet centraal geplaatst is. De krachten die dat oplevert in het skelet, zorgen er voor dat het probleem erger wordt naarmate de koe ouder wordt. Omdat voor de exterieurfokwaarden alleen vaarzen worden meegenomen in de berekening, kan dit tot bedrieglijke resultaten leiden. Op basis van vaarzen kan een stier hellende kruizen vererven, maar als dat hoge, smalle dieren zijn, waardoor de heupen weliswaar hoger liggen dan de zitbeenderen maar de draaier achter in het kruis ligt, zorgt dat voor veel

spanning in de kruisconstructie, die op latere leeftijd tot oplopende kruizen leidt.

Verraderlijk

Omgekeerd komen stieren die een hoog staartstuk vererven vanwege een iets vernauwend kruis te boek te staan als vererfers van oplopende kruizen, terwijl hun dochters op oudere leeftijd vaak heel goede kruizen hebben. De foktechnische oplossing voor het verbeteren van deze twee vormen van een oplopend kruis is dan ook niet gelijk. In het laatste geval zal een stier die het kruis verbreedt het probleem oplossen: er komt meer ruimte tussen de zitbeenderen en de staart past daar weer tussen. In het eerste geval past een stier die de kruizen verlengt, zodat de draaier centraal komt te liggen. Verraderlijk is wel dat veel van zulke stieren een fokwaarde voor kruisligging hebben die aangeeft dat ze oplopende kruizen vererven. Om de juiste keuze te kunnen maken, is het dus goed om te weten waarom een koe een oplopend kruis heeft en waarom een stier te boek staat als vererfer van oplopende kruizen. Volgens Gordon Atkins waren we nog nooit zo goed uitgerust met selectie- en analysemiddelen als tegenwoordig, maar is het maken van goede beslissingen nog steeds afhankelijk van gevoel voor de koe en gezond verstand. ■

Jarenlange aandacht leidt tot problemen

Hellende kruizen niet wenselijk

Al decennialang wordt in de fokkerij een hellende kruisligging positief gewaardeerd. Waarom eigenlijk? Er is geen verband met vruchtbaarheid, nauwelijks met afkalfgemak, een hellend kruis zorgt voor onbalans in de bouw van een koe en een langere levensduur is positief gecorreleerd met een gemiddelde kruisligging en niet met een hellende.

zit. De redenen die voor deze positieve waardering worden gegeven, zijn vaak een vermeend positieve invloed op afkalfgemak, vruchtbaarheid en levensduur. Uit onderzoekingen blijkt echter dat er geen correlatie is tussen kruisligging en vruchtbaarheid, dat er slechts een geringe correlatie is met afkalfgemak en dat levensduur positief gecorreleerd is met een gemiddelde kruisligging en niet met een hellende. Betekent dat dat kruisligging dus niet belangrijk is? Dat lijkt de verkeerde conclusie voor een kenmerk dat invloed heeft op de beenstand en het gebruik van de benen en de ruimte en de aanhechting van de uier. Belangrijk daarbij is dat de constructie van het kruis als geheel gezien moet worden. Kruisligging is een gevolg van die constructie.

Functionaliteit

Het belang van een goede kruisconstructie is al eens uitvoerig belicht in een overzicht van bekend onderzoek betreffende functionaliteit door onderzoeker Gordon Atkins voor de WHFF (World Holstein Friesian Federation, de overkoepelende organisatie van Holstein-stamboeken) en is eenvoudig te zien aan de hand van de afbeelding. De plaatsing van de draaier in het kruis bepaalt of een

koe recht boven de klauwen staat en of ze zich makkelijk kan bewegen. De lengte van het kruis bepaalt tevens de lengte van de peesplaat waarmee de uier is aangehecht aan het skelet en heeft daardoor een belangrijke invloed op de duurzaamheid van die uier. De breedte van het kruis geeft ruimte voor een kalf bij de geboorte en zorgt voor ruimte voor de uier, zodat een koe niet met de achterpoten tegen de uier loopt (smetgevaar) of de uier naar voren duwt (bij een koehakkige stand). Naarmate de koe ouder wordt en meer melk gaat geven, is er meer ruimte nodig voor de uier en bij een breed kruis is die er ook. Bij een smal kruis kan de uier alleen naar onderen. Een kruis dat optimaal gebouwd is, heeft dus voldoende lengte en breedte met een centraal geplaatste draaier.

Korte kruizen

Bij een optimaal gebouwd kruis zullen de zitbeenderen iets lager liggen dan de heupbeenderen, zijn de banden strak en niet te lang, is de vulva verticaal geplaatst en zit de staartinplant niet te ver naar voren of naar achteren. Een groot probleem in de hedendaagse fokkerij is dat zulke kruizen nauwelijks voorkomen. Het overgrote deel

Verskillende oorzaken

Officieel wordt de kruisligging omschreven als de helling van het heupbeen naar het



De bouw van het kruis

In afbeelding 1 is goed te zien hoe de kruisconstructie de functionaliteit beïnvloedt. Als de draaier centraal geplaatst is in het kruis, gemeten vanaf de achterkant van de heupbeenderen tot de achterkant van de zitbeenderen, ligt het zwaartepunt boven de aangegeven plek op de benen. De zitbeenderen liggen dan iets lager dan de heupbeenderen en de stand van de onderbenen in zijaanzicht is in lijn met de zitbeenderen. De koe heeft de klauwen onder het draaipunt in het kruis bij een gewenste klauwhoek en hoogte van de verzenen. De druk op de klauwen wordt gelijkmatig verdeeld en de koe kan een ruime stap maken.

Zit de draaier verder naar achteren, dan wordt het

zitbeen naar boven geduwd en ontstaat een vlak of oplopend kruis. De spronggewrichten komen achter de zitbeenderen uit en de koe kan het draaipunt alleen boven de klauwen krijgen met een krommere beenstand en/of lagere verzenen. Dat zorgt voor meer druk op de bal van de klauwen. Om in deze situatie een hellend kruis te krijgen, moeten de heupen hoger komen te liggen. Dan kantelt het kruis en komen de spronggewrichten onder de koe. In die situatie (hoge heupen en achterin geplaatste draaier) krijgt een koe het draaipunt alleen boven de klauwen met een steiler been en hogere verzenen. De druk op de klauwen komt meer op de punt, maar door de steilere benen is de stap korter en stijver.

Afbeelding 2 toont zo'n koe met een hellend kruis. Ondanks de rechtere benen staat de koe nog achterstandig. Doordat het kruis gekanteld is, is de uieraanhechting achter lager en is de uier gekanteld.

Afbeelding 3 laat de invloed van de kruislengte op de uierophanging zien. De uier is met een peesplaat opgehangen aan het skelet en de buikwand. De sterkte van de uier komt daarbij uit de ophanging aan het skelet. Hoe langer het kruis, hoe groter het aanhechtingsoppervlak voor de uier is. Tevens is goed in te zien dat de achteruierhoogte beïnvloed wordt als het kruis kantelt (hoger bij een oplopend kruis en lager bij een hellend kruis).