

# Het temperament van de melkkoe

**Temperament wordt algemeen beschouwd als het erfelijke ‘fundament’ van de menselijke persoonlijkheid. Het heeft betrekking op eigenschappen die mensen delen met (andere) dieren, zoals ‘agressiviteit’ en ‘angstigheid’. In dit artikel, dat gebaseerd is op mijn proefschrift ‘Identifying temperament in dairy cows’, ga ik in op de biologische achtergronden van individuele verschillen in temperament en de betekenis daarvan voor landbouwhuisdieren en de melkkoe in het bijzonder.**

Uit onderzoek met een breed scala aan diersoorten, inclusief de mens, blijkt dat er grote verschillen bestaan in hoe individuen met belastende of stressvolle omstandigheden omgaan. In experimenten waarin dergelijke individuele verschillen worden aangetoond, wordt vaak gebruikgemaakt van gecontroleerde belastingen, zoals kortdurende afzondering van soortgenoten of de confrontatie met nieuwe en onverwachte stimuli. Hierbij worden dan zowel gedragsmatige als fysiologische reactiepatronen geregistreerd.

Een belangrijke vinding in dit type onderzoek is dat verschillen tussen individuen in gedragsmatige en fysiologische reacties op stressvolle situaties consistent zijn. In dit verband wordt ook wel gesproken over ‘temperament’, waarmee de karakteristieke wijze van reageren van het individu op prikkels uit de omgeving wordt bedoeld.

## Individuele verschillen

Het wordt steeds duidelijker dat individuele verschillen in temperament – dat wil zeggen de manier waarop dieren op stress reageren – hun oorsprong vinden in de evolutie en belangrijk zijn voor de overleving van populaties in het wild. Onder

natuurlijke omstandigheden zijn selectiekrachten werkzaam die ervoor zorgen dat binnen dezelfde populatie individuele verschillen ontstaan en in stand worden gehouden. Zogenaemde ‘trade-offs’ spelen hierbij een belangrijke rol.

De vertaling van het Engelse woord ‘trade-off’ is uitwisseling of uitruil. In de evolutiebiologie wordt hiermee bedoeld dat dieren voortdurend afwegingen maken tussen verschillende situaties, elk met hun eigen kosten en baten. Twee van dergelijke situaties zijn bijvoorbeeld de huidige en de toekomstige voortplanting en groei van een individu. Sommige dieren ‘kiezen’ een gedragsstrategie die op de korte termijn hun groei en voortplanting maximaliseert, terwijl andere dieren zodanig reageren dat groei en voortplanting op de langere termijn zijn gegarandeerd.

De eerste groep dieren vertoont meer agressieve en ondernemende persoonlijkheidskenmerken (risiconemers), terwijl de tweede groep dieren juist meer terughoudend en verlegen zijn (risicomijders). Aan de batenkant hebben ondernemende dieren in vergelijking met verlegen dieren een snellere groei en een hogere voorplantingssnelheid. Aan de kostenkant daaren-

tegen hebben ondernemende dieren ook een hoger risico op verwonding en sterfte (bijvoorbeeld door roofdieren) dan verlegen dieren. De verschillende persoonlijkheidstypen zijn daardoor uiteindelijk even succesvol, bijvoorbeeld als het gaat om het aantal nakomelingen.

Individuele verschillen zorgen er uiteindelijk voor dat een populatie als geheel bestand is tegen verschillende omstandigheden in hun leefomgeving. Dit betekent wel dat wanneer verschillende dieren van dezelfde populatie geconfronteerd worden met dezelfde belastende situatie, zoals een hoge melkproductie, de gevolgen daarvan voor gezondheid en levensduur sterk kunnen variëren tussen individuen en onder meer afhankelijk zijn van hun temperament.

## Domesticatie

Uit vergelijkend onderzoek blijkt dat dezelfde temperamentgerelateerde eigenschappen bij zeer uiteenlopende gewervelde diersoorten voorkomen. Ondernemende en verlegen individuen maar ook agressieve en meer vredelievende individuen worden gevonden bij vissen, vogels, reptielen en zoogdieren, inclusief de mens, en bij al deze diersoorten zijn de gedragsmatige en fysiologische reacties op stressvolle situaties vergelijkbaar. Dit suggereert dat tijdens de evolutie van verschillende diersoorten dezelfde onderliggende kenmerken bewaard zijn gebleven.

Domesticatie heeft zonder twijfel het uiterlijk en het gedrag van landbouwhuisdieren in vergelijking met hun wilde voorouders



Kees van Reenen

*Nieuw-voorwerp-test, waarbij het kalf gedurende korte tijd in afzondering geconfronteerd wordt met een nieuw voorwerp*

drastisch veranderd. Niettemin wordt algemeen aangenomen dat domesticatie niet heeft geleid tot verlies van kenmerken of de introductie van nieuwe kenmerken, maar tot kwantitatieve veranderingen van bestaande kenmerken. Gedomesticeerde dieren reageren niet zozeer anders op stressvolle prikkels dan hun wilde voorouders – bijvoorbeeld als het gaat om agressie, angst, en dergelijke – maar minder sterk.

### **Verschillen landbouwhuisdieren**

Het idee dat individuele verschillen in temperament bij landbouwhuisdieren van belang kunnen zijn voor hun aanpassingsvermogen aan houderijomstandigheden, wordt ondersteund door een groot aantal bevindingen in de wetenschappelijke literatuur. Bij varkens is gevonden dat (vroeg-

ge) verschillen in reacties op gedragstests (zoals de reactie van biggen op het kortdurend op de rug leggen en fixeren, de zogenoemde ‘rugtest’) samenhangen met latere verschillen in de activiteit van het immuunsysteem, de groei, de vleeskwaliteit en maternale eigenschappen van de zeug.

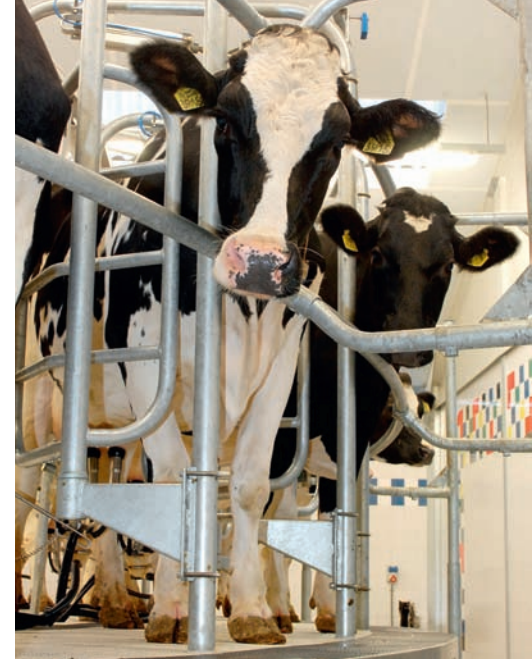
Bij pluimvee houden verschillen in gedragsmatige of fysiologische reacties verband met groei, de productie van eieren en de mate waarin de dieren beschadigend gedrag, zoals verenpikken vertonen.

In mijn eigen promotieonderzoek heb ik individuele verschillen in temperament bij melkkoeien bestudeerd. Ik heb onder andere laten zien dat individuele verschillen in gedragsmatige (lopen, loeien) en fysiologische (stresshormoon cortisol,

hartslag) reacties op kortdurende gedragstests bij kalveren op een leeftijd van ongeveer een half jaar, significant correleerden met diezelfde verschillen waargenomen tijdens de eerste lactatie.

Dit resultaat was een belangrijke aanwijzing voor het bestaan van temperamenterelateerde eigenschappen bij onze moderne melkkoeien. De mogelijke relevantie van dergelijke eigenschappen voor het aanpassingsvermogen aan praktische houderijomstandigheden wordt onderstreept door een aantal resultaten.

Uit mijn eigen onderzoek bleek dat dieren die als kalf veel loeiden tijdens afzondering van soortgenoten (een gedragsvariabele die naar alle waarschijnlijkheid te maken heeft met de motivatie om dicht in de buurt van soortgenoten te zijn), later als vaars de melk gemakkelijker lieten



*Latere gedrag in de melkstal al bij het kalf te zien*

schieten dan dieren die als kalf weinig loeiden tijdens de afzonderingstest.

### **Praktische betekenis verschillen**

Onze moderne landbouwhuisdieren staan niet meer bloot aan de natuurlijke selectiekrachten die onder meer verantwoordelijk waren voor het ontstaan van individuele verschillen in temperament bij hun wilde voorouders. Wel is er nog steeds sprake van continue genetische selectie, namelijk die op productietekenen. Voortgaande selectie op die kenmerken heeft ertoe geleid dat de efficiëntie en het niveau van productie de laatste tientallen jaren enorm zijn toegenomen.

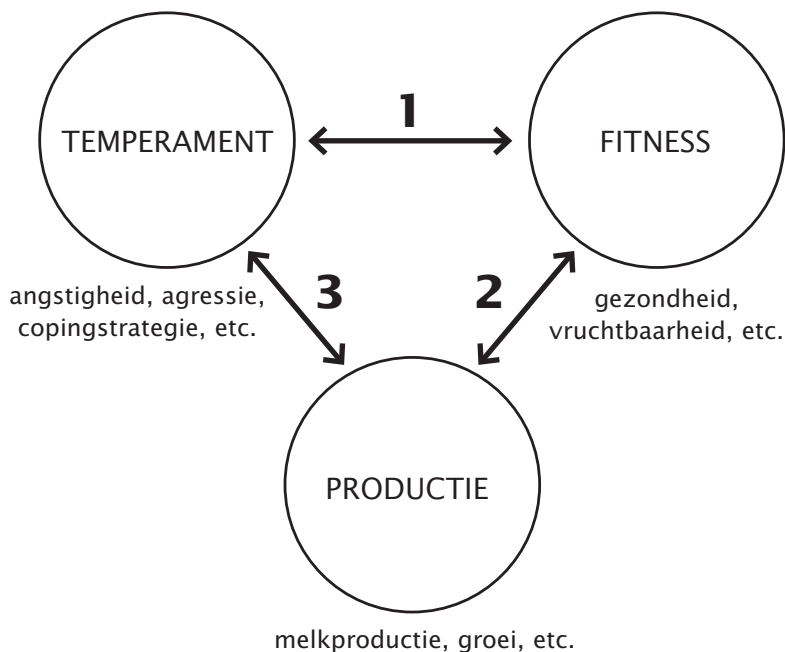
Tegelijkertijd zijn er aanwijzingen dat deze selectie ook een aantal negatieve bijeffecten tot gevolg heeft, bijvoorbeeld een verminderde vruchtbaarheid of een verhoogde vatbaarheid voor bepaalde ziekten. Een invloedrijke theorie ter verklaring van dergelijke effecten is de 'resource allocation

theory', die zegt dat de energie die nodig is voor het realiseren van (te) hoge producties ten koste gaat van de energie die nodig is voor andere belangrijke biologische systemen in het lichaam, zoals het reproductieve systeem of het immuunsysteem. Dit zou er uiteindelijk toe leiden dat dieren minder weerstand hebben en bevattelijker worden voor ziekten. Voorbeelden hiervan zijn het gebruik van calcium en andere mineralen voor de aanmaak van eierschalen ten koste van de aanmaak van botweefsel, met als gevolg een verminderde sterkte van het skelet van leghennen, of het aanspreken van lichaamsreserves ten gunste van hoge melkproducties met als gevolg gewichtsverlies en een negatieve energiebalans bij melkkoeien.

Als het gaat om temperamentgerelateerde eigenschappen, dan zou de 'resource allocation theory' voorspellen dat selectie op hoge producties leidt tot gedragspatronen die minder energie vragen, bijvoorbeeld

tot minder agressie of tot minder actieve gedragingen in reactie op angststimuli.

Uit recent onderzoek blijkt echter dat sommige selectieprogramma's bij leghennen niet alleen resulteren in een hogere eiproduktie, maar ook in meer angstigheid en meer beschadigend abnormaal gedrag zoals verenpikken. De 'resource allocation theory' lijkt op een dergelijk fenomeen minder goed van toepassing omdat meer angstigheid in sommige selectielijnen gepaard gaat met veel intensievere reacties op omgevingsstimuli. Verder vraagt verenpikken energetisch meer van het individu. Bij varkens zijn vergelijkbare relaties gevonden: een hogere groei was genetisch positief gecorreleerd met het aantal ontsnapingspogingen tijdens een 'rugtest' en met de hoeveelheid agressief gedrag tijdens confrontaties met onbekende soortgenoten. Een mogelijke verklaring voor dergelijke bevindingen is dat selectie op productietekenen onbedoeld van invloed is op



*Figuur 1 – Schematische weergave van relaties tussen belangrijke categorieën kenmerken die van invloed zijn op 'fitness' (of 'robuustheid') van landbouwhuisdieren. Fitness bepaalt de mate waarin landbouwhuisdieren zich succesvol kunnen aanpassen aan de houderijomstandigheden. Pijl 1: Onderliggende temperamenteigenschappen zijn van invloed op de fitness door het samenspel tussen het centrale zenuwstelsel, het hormonale systeem en het immuunsysteem. Pijl 2: Selectie op productiekenmerken kan de fitness negatief beïnvloeden door een verschuiving van de beschikbare energie in de richting van productie ten koste van andere biologische systemen die van belang zijn voor het weerstandsvermogen, zoals het immuunsysteem. Pijl 3: Selectie op productiekenmerken kan ook een effect hebben op temperamenteigenschappen, en via die weg eveneens de fitness beïnvloeden. Een meer gebalanceerde fokkerij zou gebruik kunnen maken van kenmerken uit alle drie de categorieën.*

belangrijke neuro-endocriene systemen in het brein die betrokken zijn bij individuele verschillen in temperament.

In figuur 1 zijn de (deels hypothetische) relaties tussen temperamentgerelateerde kenmerken, productiekenmerken en de 'fitness' van landbouwhuisdieren weergegeven. 'Fitness' (of 'robuustheid') heeft betrekking op de mate waarin een dier zich succesvol kan aanpassen aan zijn omgeving, en omvat aspecten als gezondheid, vruchtbaarheid en levensduur. Verondersteld wordt dat temperamenteigenschappen van invloed kunnen zijn op de fitness van landbouwhuisdieren als gevolg van het samenspel tussen componenten van het centrale zenuwstelsel, het hormonale systeem en het immuunsysteem (zie pijl nummer 1 in figuur 1).

Selectie op productiekenmerken kan de fitness beïnvloeden via het onttrekken

van energie aan belangrijke biologische systemen betrokken bij het weerstandsvermogen, conform de 'resource allocation theory' (zie pijl nummer 2 in figuur 1).

Ten slotte wordt verondersteld dat selectie op productiekenmerken van invloed kan zijn op het temperament van landbouwhuisdieren, hetzij via het beperken van energievragende gedragpatronen (volgens de 'resource allocation theory'), hetzij via de beïnvloeding van neuro-endocriene systemen in het brein (zie pijl nummer 3 in figuur 1). Vervolgens kan een dergelijke verandering van het temperament weer een effect hebben op de fitness (pijl nummer 1).

### **Fokken op welzijn**

Inmiddels wordt de noodzaak om te komen tot een duurzame en meer 'gebalanceerde' fokkerij, waarbij meer aandacht wordt besteed aan welzijn, aanpassings-

vermogen en 'fitness' van landbouwhuisdieren, breed erkend. Als belangrijke strategie in dit verband wordt voorgesteld om, naast productiekenmerken, ook andere kenmerken in de selectie-index op te nemen, en voor een deel gebeurt dat ook al. In het bijzonder kenmerken die zijn gerelateerd aan de fitness van landbouwhuisdieren, zoals gezondheidskenmerken en levensduur, worden in toenemende mate in de fokkerij gebruikt.

Een nog wat verdergaande aanpak zou eruit kunnen bestaan dat ook temperamentgerelateerde eigenschappen in de fokkerij gebruikt worden voor het verbeteren van het aanpassingsvermogen en het welzijn van landbouwhuisdieren. Het betrekken van zeldzame landbouwhuisdierrassen, die gehouden worden onder minder stressvolle omstandigheden, kan daarbij mogelijk verhelderend werken. ●