



PraktijkRapport Rundvee 31

Invloed van de melker op gedrag en productie van de koe



Juli 2003

Rundvee





Colofon

Uitgever

Animal Sciences Group / Praktijkonderzoek
Postbus 2176, 8203 AD Lelystad
Telefoon 0320 - 293 211
Fax 0320 - 241 584
E-mail info.po.asg@wur.nl
Internet <http://www.asg.wur.nl/po>

Redactie en fotografie

Praktijkonderzoek

© Animal Sciences Group

Het is verboden zonder schriftelijke toestemming van de uitgever deze uitgave of delen van deze uitgave te kopiëren, te vermenigvuldigen, digitaal om te zetten of op een andere wijze beschikbaar te stellen.

Aansprakelijkheid

Animal Sciences Group aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen

Bestellen

ISSN 1570-8616
Eerste druk 2003/oplage 200
Prijs € 17,50

Losse nummers zijn schriftelijk, telefonisch, per E-mail of via de website te bestellen bij de uitgever.

Referaat

ISSN 1570-1816

J. Poelarends en E. Schuiling. Animal Sciences Group, divisie Praktijkonderzoek
Invloed van de melker op gedrag en productie van de koe
PV-PraktijkRapport Rundvee 31
21 pagina's, 2 figuren, 7 tabellen

Dit rapport beschrijft een experimenteel onderzoek, uitgevoerd op de Waiboerhoeve. In dit onderzoek is gekeken naar de invloed van het gedrag van de melker op het gedrag en de productie van de koe.

Trefwoorden: melkvee, gedrag, melkproductie, melkmethoden, welzijn, mens-dier relatie



PraktijkRapport Rundvee 31

Invloed van de melker op gedrag en productie van de koe

The milker's influence on milk production and behaviour of the COW

J. Poelarends
E. Schuling

Juli 2003

Voorwoord

Productie en welzijn van melkvee worden voor het grootste gedeelte bepaald door de manier waarop de dieren worden verzorgd door de veehouder. Technische kennis van de veehouder is hierbij uiteraard van belang. Maar ook de houding van de veehouder ten opzichte van zijn dieren is belangrijk. Onderzoek in het buitenland heeft aangetoond dat de manier waarop een veehouder over zijn dieren denkt, van invloed is op de manier waarop hij met zijn dieren omgaat. Het gedrag van de melkveehouder ten opzichte van het melkvee kan op haar beurt het gedrag, het welzijn en de productie van de dieren beïnvloeden. Onderzoek naar mens-dier interacties bij melkvee zijn in Nederland nog bijna niet uitgevoerd. In de buitenlandse literatuur wordt met name onderzoek beschreven waarbij is gekeken naar het effect van extreem positief en negatief gedrag van de diervorzorger op het welzijn en de productie van melkvee. De vraag is of er ook effecten zijn waar te nemen bij de verschillen in gedrag van melkveehouders in de Nederlandse praktijk. Daarom onderzocht ASG, divisie Praktijkonderzoek of het gedrag en de melkfgifte van de koeien worden beïnvloed door de manier waarop ze worden opgehaald en gemolken. Mocht blijken dat het gedrag van melkveeouders van invloed is op gedrag/welzijn van het melkvee, dan kunnen de resultaten van het onderzoek gebruikt worden voor kennisoverdracht om de kennis en het bewustzijn van melkveeouders te vergroten. Opdrachtgever van dit project is het ministerie van LNV.

De auteurs willen Albert Mooiweer en Martin de Bree, hartelijk bedanken voor hun medewerking aan de proef en voor het uitvoeren van de behandelingen. Ook Coen Verspeek die tijdens zijn stage op het PV vele videobanden heeft bekeken voor de gedragswaarnemingen wordt hartelijk bedankt voor zijn bijdrage aan dit onderzoek.

F. Mandersloot
Hoofd Afdeling Rundvee, Schapen, Paarden en Geiten

Samenvatting

De afgelopen jaren wordt veel aandacht besteed aan dierwelzijn in de melkveehouderij. Echter, minder aandacht gaat uit naar de manier waarop de veehouder met zijn dieren omgaat, terwijl dit ook belangrijk is voor het welzijn. De manier waarop een veehouder met zijn dieren omgaat, wordt voor een groot deel bepaald door de manier waarop hij over zijn dieren denkt. Dit wordt de attitude of houding ten opzichte van de dieren genoemd. In Australië is veel onderzoek uitgevoerd naar de relatie tussen mens en dier en hoe mensen met hun dieren omgaan. Dit is gedaan aan de hand van experimenten, waarbij dieren goed of slecht werden behandeld, en aan de hand van onderzoeken op bedrijven, waarbij naar de attitude van de veehouders is gekeken in relatie tot het bedrijfsresultaat. In de experimenten werden dieren goed/positief of slecht/negatief behandeld en werden gedrag en productie onderzocht. De behandelingen bleken een effect te hebben op de productie en het gedrag van de dieren; het negatieve ruige gedrag had een negatieve invloed op het gedrag en de productie. Echter, in deze onderzoeken werd vaak positief en negatief gedrag toegepast dat erg extreem was en men in de praktijk niet vaak zal tegenkomen. De vraag is dus of er ook effecten zijn waar te nemen bij het gedrag van melkveehouders in de Nederlandse praktijk. ASG, divisie Praktijkonderzoek heeft daarom onderzocht of het gedrag en de melkgift van koeien wordt beïnvloed door de manier waarop ze door de melker worden opgehaald en gemolken. De koeien werden op twee manieren behandeld, namelijk haastig en rustig. De behandeling werd uitgevoerd door telkens één persoon die de koeien ophaalde en molk. Tijdens de haastige behandeling werden de koeien tijdens het ophalen naar de melkstal opgejaagd en werd tijdens het melken veel drukte gemaakt in de melkstal (vaak rondlopen, schreeuwen en met stok op buizen slaan bij koeien uitjagen etc.). Tijdens de rustige behandeling werden de koeien bij het ophalen niet opgejaagd, maar konden ze in hun eigen tempo lopen. En tijdens het melken werd gezorgd voor veel rust en stilte, dus geen onverwachte gebeurtenissen of geschreeuw etc. Uit de resultaten bleek dat het type behandeling geen effect had op de melkgift. Wel werd tijdens de haastige behandeling een hoger percentage koeien met een bimodaal melkafgifte patroon gevonden (indicatie voor vertraagde melkafgifte). Bij één van de twee melkers werd tijdens de haastige behandeling twee keer zoveel heen en weer gestapt door de koeien tijdens het melken dan bij de rustige behandeling. Het viel de melkers op dat de koeien in het begin van de haastige behandeling meer mestten in de melkstal. Ook aarzelden de koeien tijdens de haastige behandeling meer om de melkstal binnen te gaan en moesten ze actiever opgehaald worden. Bij het haastig ophalen gleden de koeien meer en kwamen ook meer slippartijen voor dan bij het rustig ophalen.

Summary

In the recent years much attention has been paid to the welfare of farm animals. However, the impact of human-animal interactions receives less attention, but may be important for animal welfare. The way in which a farmer treats his animals depends on the way he thinks about his animals. This is called the attitude towards his animals. In Australia a lot of research has been done in this field comprising both experiments and field studies. In the experiments animals were being treated positively or negatively and the effects on behaviour, yield and growth of the animals were examined. The field studies concerned investigations into the attitude of farmers towards their animals and its relationship with farming results. From the experiments it appeared that negative human behaviour had a negative effect on the behaviour and production of the farm animals. However, human behaviour in these experiments was extreme and will probably not occur very often in practice. The question remains whether the behaviour of the farmers in (Dutch) practice also influences the behaviour and production of the farm animals, in this case dairy cows. Therefore, the Research Institute for Animal Husbandry conducted an experiment to examine the influence of the behaviour of the milker on the cows' behaviour and milk yield. The behaviour of the milker consisted of two treatments, a quiet treatment (positive) and a hasty treatment (negative). Two milkers participated in the study and they both carried out the two treatments. The treatments were carried out when collecting cows for milking and during milking. In case of the quiet treatment, collecting and milking was done at ease and quiet, no noise was made and cows were not shouted at. In case of the hasty treatment, collecting and milking was done in a hurry, noise was made and cows were shouted at. The results showed that the behaviour of the milker did affect milk yield. However, the percentage of cows with a bimodal milk flow, indicating delayed milk ejection, was higher during the hasty treatment. During the hasty treatment by one of the milkers the cows showed twice as much leg movements compared to the quiet treatment. During the first days of the hasty treatment cows dunged more in the milking parlour. This decreased after a few days. The milkers noticed that the cows hesitated more to enter the parlour during the hasty treatment. In addition, the cows slipped more during collection for milking.

Abstract

ISSN 1570-1816

Poelarends J. en E. Schuiling (Praktijkonderzoek)

The milker's influence on milk production and behaviour of the cow

PV-PraktijkRapport Rundvee 31

21 pages, 2 figures, 7 tables

This report describes an experiment that was carried out at the experimental farm Waiboerhoeve of the Research Institute for Animal Husbandry. The objective was to investigate the influence of the milker on the milk production and behaviour of the cows.

Key words:

Human-animal relationships, dairy cows, behaviour, milk production, milk methods, welfare

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

1	Inleiding	1
1.1	Literatuur over mens-dier interacties in de melkveehouderij.....	1
1.2	Invloed van menselijk gedrag op het gedrag van melkvee	1
1.2.1	Observaties op bedrijven	1
1.2.2	Effecten van experimentele behandelingen	2
1.2.3	Experimenteel onderzoek naar de invloed van de mens en de omgeving op de koe.....	4
1.2.4	Experimenteel onderzoek naar de algemene invloed van de mens	5
1.3	Invloed menselijk gedrag op gedrag en productie van koeien tijdens het melken.....	6
1.4	Doel van het onderzoek	7
2	Materiaal en methode	8
2.1	Proefopzet	8
2.2	Waarnemingen.....	8
2.3	Statistische analyse	9
3	Resultaten	10
3.1	Melkafgifte	10
3.2	Gedragskenmerken.....	12
3.2.1	Pootbewegingen	12
3.2.2	Kopbewegingen	12
3.3	Waarnemingen door de melkers	13
3.3.1	Mestende koeien	13
3.3.2	Gedrag van de koeien tijdens het ophalen	13
3.3.3	Gedrag van de koeien tijdens het melken	14
4	Discussie	15
5	Toepassing voor de praktijk	17
6	Conclusies	18
	Literatuur	19
	Bijlagen	22
	Bijlage 1	22

1 Inleiding

1.1 Literatuur over mens-dier interacties in de melkveehouderij

De afgelopen decennia is er in de veehouderij veel gedaan om voeding, erfelijke aanleg en huisvesting te verbeteren. Met name de laatste jaren is er veel aandacht voor het welzijn van dieren en hoe men dit kan verbeteren. Maatregelen om het welzijn te verbeteren betreffen met name de omgeving van het dier zoals stalklimaat, vloeren, ligboxen etc. Echter, verbeteringen gericht op de verzorger (in dit rapport synoniem aan verzorgster en veehoudster), die de sleutelfunctie heeft, staan nog in de kinderschoenen. Een stal kan nog zo welzijnsvriendelijk zijn, maar als de dierverzorgers niet deskundig en betrokken zijn, kun je het welzijn van de dieren nog niet garanderen. Als een veehouder niet op een diervriendelijke wijze met zijn dieren omgaat, kan dit angst en stress bij het dier veroorzaken en dus ook een verminderd welzijn. Een vakbekwame veehouder met een goed management zal zeker in staat zijn om tot goede resultaten te komen. Maar uit onderzoek is ook gebleken dat naast vakbekwaamheid meer factoren van belang zijn voor een goed resultaat. De manier waarop de veehouder reageert op en omgaat met zijn dieren beïnvloedt het gedrag, het welzijn en ook de productie van de dieren. De manier waarop een veehouder met zijn dieren omgaat, wordt voor een groot deel bepaald door zijn houding ten opzichte van dieren. Een dier ziet een mens in eerste instantie nog altijd als 'gevaar', 'niet interessant', 'water & voer verstrekker' en soms als sociale partner (Boivin et al, 2000).

In Australië is in de jaren '80 en begin jaren '90 veel onderzoek verricht naar de relatie tussen mens en dier in de varkenshouderij (Hemsworth & Coleman, 1998). In deze onderzoeken werden proeven uitgevoerd waarbij dieren met opzet positief of negatief behandeld werden. Bij positieve behandelingen ging het om het aaien van dieren of voer geven en bij de negatieve behandelingen ging het om het slaan van de dieren of het toedienen van een stroomstoot met een elektrische prikker. De mate van angst voor mensen werd gemeten door het bepalen van het naderingsgedrag van de dieren en de afstand die de dieren hielden ten opzichte van testpersonen. In de uitgevoerde onderzoeken werd de mate van angst die een dier vertoonde ten opzichte van de testpersonen als indicatie gebruikt voor de mate van negatieve interactie die het dier had ondervonden. Negatieve interacties leidden over het algemeen tot hogere concentraties van stress hormonen in het bloed van de dieren. Tevens bleken de negatief behandelde varkens meer op afstand te blijven van mensen en zochten ze minder contact. Positief behandelde dieren hadden een betere groei dan de negatief behandelde dieren. Zelfs binnen een bedrijf werd een relatie aangetoond tussen het afwerend gedrag van de zeugen en het aantal doodgeboren biggen. Halverwege de jaren '90 is vergelijkbaar onderzoek in de rundveehouderij op gang gekomen en sindsdien zijn al veel publicaties hierover verschenen. Deze worden in de volgende paragrafen beschreven.

1.2 Invloed van menselijk gedrag op het gedrag van melkvee

1.2.1 Observaties op bedrijven

Goed vakmanschap wordt bepaald door management, kennis, maar ook door de manier van omgang met de dieren (Seabrook, 1991). Er kunnen aanzienlijke verschillen zitten in de productieniveaus die verschillende veehouders kunnen halen met hun koeien, ook bij een zelfde bedrijfstype, management, voeding en fokkerij (Seabrook, 1984). Seabrook (1984) vond bijvoorbeeld dat een wisseling van de dierverzorgers een aanzienlijke verandering in melkproductie teweeg kan brengen. Knierim and Waran (1994) lieten vier melkers dezelfde koeien melken. Zij vonden geen verschil in gedrag van de koeien, maar wel verschillen in melkgift en hartslag van de koeien. De melker die de hoogste hartslag bij de koeien veroorzaakte, haalde ook de laagste melkgiften. Dus er kunnen aanzienlijke verschillen zitten in productieniveaus tussen dierverzorgers met dezelfde veestapel. Een deel van de verschillen kan uiteraard worden veroorzaakt door verschillen in vakmanschap, maar onderzoek heeft aangetoond dat de mate van angst die de dieren hebben ten opzichte van de veehouder ook een rol speelt. Algemeen wordt aangenomen dat de hoeveelheid angst die een dier voor mensen heeft, wordt beïnvloed door de manier waarop de dierverzorgers met zijn dieren omgaat.

Seabrook (1984) keek naar het gedrag van koeien en de veehouders op hoog- en laagproductieve bedrijven en vond dat op hoogproductieve bedrijven meer tegen de koeien werd gepraat, de koeien vaker werden aangeraakt, ze minder angstig gedrag vertoonden, ze makkelijker te verplaatsen waren en minder ontwijkgedrag vertoonden ten opzichte van de veehouder dan op laagproductieve bedrijven.

Een aantal onderzoeken op bedrijfsniveau heeft zich gericht op de relatie tussen attitude van de veehouder ten opzichte van zijn koeien, het gedrag van de koeien en het bedrijfsresultaat (Breuer et al, 2000; Coleman et al 1998; Hemsworth et al, 2000; Hemsworth et al, 2002; Purcell et al, 1988; Seabrook, 1994; Waiblinger et al, 1998; Waiblinger et al, 2002). Het gedrag van de koeien dat werd onderzocht betrof de zogenoemde ontwijk- en

toenaderingsafstand (Breuer et al, 2000; Hemsworth et al, 2000; Hemsworth et al, 2002; Waiblinger et al, 1998) en het gedrag in de melkstal (Breuer et al, 2000; Hemsworth et al, 2002; Lewis and Hurnik, 1998; Purcell et al, 1988; Waiblinger et al, 2002). Ook werd in een onderzoek het cortisol gehalte (stresshormoon) in melk gemeten (Hemsworth et al, 2000).

Daarnaast werd de attitude van de veehouder ten opzichte van zijn dieren bepaald (Breuer et al, 2000; Coleman et al, 1998; Hemsworth et al, 2000; Hemsworth et al, 2002; Seabrook, 2000B; Waiblinger et al, 2002) en het gedrag ten op zichte van zijn dieren (Breuer et al, 2000; Coleman et al, 1998; Hemsworth et al, 2000; Hemsworth et al, 2002; Waiblinger et al, 1998; Waiblinger et al, 2002). Wat hierbij ook een rol speelt is dat als er meerdere mensen op een bedrijf werken, men vaak gewoontes van elkaar overneemt (Seabrook, 2000A). De algemene conclusie uit deze onderzoeken is: hoe positiever men denkt over dieren en over de omgang met dieren, hoe minder angst of onrustig gedrag de dieren vertonen. In enkele onderzoeken kon zelfs een relatie met productie worden gelegd.

Het is echter de vraag of attitude ten opzichte van de dieren het gedrag van de veehouder voorspelt of dat alleen de attitude ten opzichte van de **omgang met** dieren het gedrag van de veehouder voorspelt. Bij vleeskalveren is onderzoek verricht in Frankrijk door Lensink et al (2000). Zij vonden dat de attitude ten opzichte van omgang met de dieren de beste voorspeller was voor de werkelijke manier van omgang met de dieren. Ook werd gevonden dat er op grotere bedrijven minder positieve contacten waren. Dit zou kunnen komen door de hogere werkdruk, want de attitude ten opzichte van dieren was wel positief. Ook vonden zij dat vrouwen positievere gedachten hadden over de kalveren en over de omgang met deze dieren. Dit uitte zich ook in positiever gedrag ten opzicht van de kalveren (Lensink et al, 2000).

In Australië heeft men al geprobeerd om de attitude en het gedrag ten opzichte van varkens te verbeteren door middel van een korte training van de diervverzorgers. Na de training was de houding ten opzichte van de varkens verbeterd en kwamen er minder negatieve interacties voor (Coleman et al, 2000). Hemsworth et al (2002) vond bij melkveehouders ook een verbetering in de attitude en in de gedachten m.b.t de omgang met de koeien en in de werkelijke omgang met de dieren. Daarnaast hadden veehouders die de training hadden gehad en waar de koeien na de training minder angst vertoonden, in de eerste drie maanden na de training een 10 % hogere melkproductie. Om echt angst te verminderen bij dieren, moet er voor langere tijd consequent positief gedrag zijn vertoond ten opzichte van de dieren aldus Coleman et al (2000).

1.2.2 Effecten van experimentele behandelingen

Angst voor mensen kan een bron van stress zijn voor koeien. Deze angst kan optreden als koeien negatief behandeld worden door mensen. De vraag is echter wélke handelingen door koeien als negatief worden ervaren. Om dit te onderzoeken moeten deze handelingen meerdere keren herhaald worden, zodat de dieren leren om handelingen met mensen en/of locaties te associëren (Rushen, 1996). Pajor et al (2000) onderzochten welke handeling een koe als negatief ervaart. De reactie van de koe werd gemeten aan de hand van de tijd die de koe nodig had om het einde van een gang te bereiken. Aan het einde van de gang werd de behandeling uitgevoerd. In het 1^e experiment (54 koeien) moesten koeien een gang doorlopen en kregen ze aan het eind de 'behandeling', die bestond uit 1) slaan/schreeuwen, 2) borstelen/aaien, 3) controle en 4) voer als beloning. De behandelingen duurden 2 minuten en werden 3 keer per dag herhaald gedurende 4 dagen. De koeien in de 'slaan/schreeuwen' groep moesten gemiddeld meer opgedreven worden om de gang door te lopen dan de koeien in de andere 3 groepen. Koeien in de groep "voer als beloning" hoefden minder opgedreven te worden dan de koeien in de groep "borstelen/aaien". In hun 2^e experiment (60 koeien) werden koeien toegewezen aan 5 behandelingen, namelijk 1) stroomprikker, 2) schreeuwen, 3) slaan, 4) staart ronddraaien en 5) controle groep. De behandelingen duurden 1 minuut en werden 3 keer per dag herhaald gedurende 3 dagen. De koeien in de groep 'stroomprikker' en 'schreeuwen' moesten (na 3 behandelingen) meer opgedreven worden om het eind van de gang te bereiken dan de controle groep. Er zat geen verschil tussen de controle groep en de groepen 'slaan' en 'staart ronddraaien'. In het 3^e experiment (36 pinken) werden 3 behandelingen uitgevoerd, namelijk 1) voeren uit de hand, 2) aaien en 3) controle groep, op dezelfde wijze als in experiment 2. Er werden geen verschillen gevonden tussen deze drie behandelingen (Pajor et al, 2000). Uit dit onderzoek blijkt dus dat schreeuwen, slaan en een prik met de stroomprikker als negatief wordt ervaren. Waynert et al (1999) vond ook dat schreeuwen als negatief wordt ervaren door koeien. Bij het slaan van een koe speelt ook de plaats wáár de koe wordt geslagen een rol. Waarschijnlijk is het slaan op de kop erger voor de koe dan het slaan op de romp (Pajor et al, 2000). De resultaten van Pajor et al (2000) zijn in overeenstemming met die van Breuer et al (1997), Munksgaard et al (1997) en Rushen et al (1999B). Ook zij vonden dat koeien mensen gaan ontwijken als ze worden geslagen door mensen. Rushen et al (1999B) vond daarnaast ook dat voer als een beloning kan werken, waardoor koeien sneller bij mensen komen. In tabel 1 staan de behandelingen die in de verschillende onderzoeken zijn uitgevoerd uitgebreid beschreven.

Tabel 1. Omschrijvingen van positief en negatief gedrag uitgevoerd door testpersonen in experimenten omschreven in de literatuur		
Auteur(s)	Omschrijving positief gedrag	Omschrijving negatief gedrag
Breuer et al (1997)	* Klopjes geven, aaien, hand op rug van vaars laten rusten als ze in de buurt van de testpersoon komt	* Met plastic pijp slaan op romp van vaars elke keer als ze in de buurt van de testpersoon komt
Pajor et al (2000)	* Aanbieden van hooi/melasse * Nek/schoft borstelen en vriendelijk praten * Aaien van nek en kop en vriendelijk praten	* 4 keer hard op het kop of nek van de koe slaan en schreeuwen gedurende de behandelingstijd * Staart vlak bij basis rondraaien tot weerstand merkbaar is, 3 sec vasthouden, herhaling 4x per minuut * Elke 15 seconden met vlakke hand op romp slaan * 4 keer per minuut met stroomprikker op romp * Hard schreeuwen tegen de koe gedurende 5 seconden en 4 keer per minuut
De Passillé et al (1996)	* Aaien en melk geven	* Neusklemmen opzetten * Stroomprikker
Munksgaard et al (1997) en (1999) en (2001)	* Aanbieden hooi / vers gras / brok en als de koe het eet, wordt ze geaaid op kop en nek en vriendelijk toegesproken * Elke behandeling duurt 2 minuten, 16 keer in 5 dagen	* Flink slaan op de kop of neus elke 15 seconden en als de koe de persoon nadert * Elke behandeling duurt 2 minuten, 16 keer in 5 dagen
Rushen et al (1998)	* Aanbieden hooi / vers gras / brok en als de koe het eet, wordt ze geaaid op kop en nek en vriendelijk toegesproken * Elke behandeling duurt 2 minuten, 16 keer in 5 dagen	* Flink slaan op de kop of neus elke 15 seconden en als de koe de persoon nadert * Elke behandeling duurt 2 minuten, 16 keer in 5 dagen
Rushen et al (1999B)	* Al vriendelijk pratend borstelen, hooi en gerst met melasse geven * Duur 3-6 behandelingen per dag van 1-6 minuten per keer, gedurende 5 dagen	* Al schreeuwend hard slaan op de kop van de koe (4 x per behandeling) * Gebruik van stroomprikker (1 x per dag) * Slaan van koe met plastic schep tegen hoorng gebied en flank (1 x per dag) * Duur 3-6 behandelingen per dag van 1-6 minuten per keer, gedurende 5 dagen

In een aantal onderzoeken is gekeken hoe koeien en/of kalveren het aanraken en aaien ervaren. De vraag is namelijk of het als positief of belonend wordt ervaren of dat het slechts het gemak in de omgang verhoogt, doordat de dieren wennen aan het contact met de mensen. Dieren kunnen makker en minder bang voor mensen worden als ze vaak op een rustige manier worden aangeraakt (Boissy en Bouissou, 1988; Munksgaard et al, 1997), vooral als daarbij ook voer krijgen (Boivin et al, 1992; De Passillé et al, 1996). Uit onderzoek van Pajor et al (2000) bleek het geven van voer zelfs positiever te werken dan het aaien/borstelen. Boivin et al (1998) suggereren dat het meer een kwestie van gewenning is als kalveren zich laten aaien dan dat het als een positieve beloning wordt gezien. In hun onderzoek werden de kalveren behandeld en getest in een voor de kalveren onbekende ruimte. Het feit dat het onderzoek in een onbekende ruimte werd uitgevoerd kan er toe geleid hebben dat de kalveren de testpersoon niet snel benaderden, waaruit geconcludeerd werd dat een behandeling met aaien/borstelen niet positief werkt. Hemsworth et al (1996) vonden dat koeien die regelmatig positief contact met mensen hadden, meer toenaderingsgedrag vertoonden, maar dit zou ook meer uit gewenning kunnen zijn. Ook bleek dit uit onderzoek van Munksgaard et al (2001). In dit onderzoek werd onderzocht of koeien zich anders gedragen ten opzichte van personen die hun koppelgenoten positief behandelden. De toekijkende koeien werden

dus niet zelf behandeld, maar konden alleen toekijken hoe hun koppelgenoten (positief) behandeld werden. Het bleek dat de toekijkende koeien meer toenadering zochten bij de positieve persoon, net als de behandelde koeien. Dit zou ook kunnen komen door het gedrag van de behandelde dieren, die als het ware het 'voorbeeld' geven voor de waarnemende dieren. Ook zou het een kwestie van gewenning aan die persoon kunnen zijn geweest voor de koeien. Het feit dat positief gedrag leidde tot meer toenaderingsgedrag, zou er op kunnen wijzen dat een vriendelijke behandeling belonend werkt. In het onderzoek van De Passillé et al (1996) werd bij kalveren weinig verschil gevonden in de benadering van personen die een positieve of een neutrale behandeling uitvoerden. Beide behandelingen scoorden beter dan de negatieve behandeling. De positieve behandeling was blijkbaar niet zo belonend dat het beter scoorde dan de neutrale behandeling.

1.2.3 Experimenteel onderzoek naar de invloed van de mens en de omgeving op de koe

Enkele onderzoeken hebben zich gericht op het effect van de omgeving op de koe en soms ook op de rol die de mens daarin speelt. In deze paragraaf worden deze onderzoeken besproken. Als in deze paragraaf gesproken wordt over een 'positieve persoon' of 'negatieve persoon' dan wordt daarmee de persoon aangeduid die een bepaalde positieve of negatieve behandeling heeft uitgevoerd bij de dieren.

Rushen et al (2001) onderzocht hoe koeien reageren als ze (alleen) in een onbekende isolatieruimte gemolken worden. Daarbij keken ze ook naar het effect van de aanwezigheid van een (bekende) verzorger koe. Dit vergeleken ze met een groep controlekoeien die in de bekende melkstal gemolken werden. Er werd gekeken naar melkgift, restmelk, hartslag, oxytocine en cortisolconcentraties in het bloed. Tijdens het melken in de onbekende isolatieruimte mestten en urineerden de koeien meer dan de controle groep in de gewone melkstal. De aanwezigheid van een verzorger verminderde dit. Tijdens het melken in de onbekende omgeving waren de cortisolconcentratie en de hartslagfrequentie hoger dan bij de controlegroep. De aan- of afwezigheid van de verzorger maakte daarbij geen verschil. Wel was tijdens het begin van de isolatie in de onbekende omgeving de hartslagfrequentie iets lager als de verzorger aanwezig was, maar tijdens het melken verdween dit effect. Ook waren de melkgift en oxytocineconcentratie lager en was de hoeveelheid restmelk hoger in de isolatieruimte, waarbij de aanwezigheid van de verzorger geen invloed had. De koeien in de isolatieruimte zónder verzorger stapten meer dan koeien waarbij de verzorger aanwezig was. De koeien in de isolatieruimte traptten minder dan de koeien in de controle groep. Geconcludeerd werd dat de aanwezigheid van een verzorger tijdens het melken in de isolatieruimte niet voldoende was voor de koeien om zich op hun gemak te voelen. De hormonale (stress)responsen bleven aanwezig. De aanwezigheid van de verzorger hielp wel een klein beetje om de stress te verminderen, want het aantal keren mestten en urineren was minder en ook was de hartslag in het begin lager. Bruckmayer et al (1993) deden ook onderzoek naar de effecten van het melken in een onbekende ruimte op de melkgift. Zij vonden dat de totale melkgift gelijk bleef in vergelijking met het melken in de bekende omgeving, maar in de onbekende omgeving kwam de melkgift pas op gang na het inspuiten van oxytocine. In 1996 vonden Bruckmayer et al (1996) dat na meerdere melkingen in de onbekende ruimte de oxytocine afgifte en melkgift weer op gang komt.

De stress die optreedt in een onbekende omgeving kan een rol spelen bij vaarzen, waarvoor de 1^e keer melken in de melkstal een zeer stressvolle ervaring kan zijn. Hemsworth et al (1989) toonden aan dat als de boer aanwezig is bij het afkalven van vaarzen, deze vaarzen rustiger zijn in de melkstal dan vaarzen waarbij de boer niet bij het afkalven is geweest. Dit zou kunnen komen doordat deze dieren minder bang zijn voor mensen. Bremner et al (1997) lieten zien dat vaarzen, die voor het afkalven 14 keer door de melkstal meelopen met de koppel en waarvan de uier alvast aangeraakt wordt, minder onrustig zijn tijdens het echte melken na het afkalven. De Passillé et al (1996) onderzochten hoe kalveren in een bekende en een onbekende omgeving reageerden op personen door wie ze positief of negatief behandeld werden. In het begin van de proef toonden de kalveren, in vergelijking met de situatie vóór de proef, een korter contact met alle proefpersonen onafhankelijk van de behandeling. Aan het eind van de behandelingen ontwikkelden kalveren die in hun eigen stal behandeld werden een afkeer voor de 'negatieve persoon'. In de onbekende stal zat er geen verschil in het toenaderingsgedrag ten opzichte van de positieve en negatieve persoon. Een ander experiment ging precies andersom, hierbij werden de kalveren eerst in een onbekende stal behandeld, waarbij ze een afkeer ontwikkelden voor de negatieve persoon. Terug in hun eigen stal was die afkeer er nog steeds, maar bij minder kalveren. Kalveren reageren dus verschillend op mensen afhankelijk van de ervaringen met die mensen. Echter, bij sommige kalveren hangt het af van de omgeving waarin ze zijn of ze die angst meenemen.

Rushen et al (1998) hebben onderzocht of koeien een locatie kunnen associëren met een bepaalde behandeling die ze daar krijgen. Met andere woorden kunnen koeien een persoon ontwijken of benaderen afhankelijk van de plaats waar ze zijn en generaliseren ze hun reactie dan ook naar andere mensen in diezelfde omgeving? Koeien werden op 2 locaties behandeld door dezelfde persoon. Deze persoon voerde in de ene stal de positieve behandeling uit en in de andere stal de negatieve behandeling. De koeien ontwikkelden een afkeer voor deze persoon in de 'negatieve stal'. Zelfs een onbekend persoon werd in de 'negatieve stal' ontweken door de koeien

(met name de eerste 20 seconden). In de 'negatieve stal' generaliseerden de koeien hun respons dus naar andere mensen. In principe konden de koeien zien dat andere mensen waren, want deze mensen hadden een andere kleur overall aan en koeien kunnen mensen onderscheiden op basis van kleur. Het zou kunnen dat hiervoor toch meer herhalingen nodig waren geweest om de koeien duidelijk onderscheid te laten maken tussen de personen (Munksgaard et al; 1997).

Hopster et al (1998) onderzochten wat het effect is als koeien aan hun 'niet-voorkeur' kant van de melkstal gemolken werden. Daarvoor werden melkgegevens gebruikt van ruim 2 jaar van 89 koeien. Daaruit bleek dat 26 % van de koeien een sterke voorkeur had voor één van de beide zijdes van de melkstal gedurende 75 % van de lactatie. Daarna zijn 8 koeien met een sterke voorkeur geselecteerd en 8 zonder voorkeur als controle. De 8 koeien met voorkeur werden aan de voorkeur kant en aan de niet-voorkeur kant gemolken. Het melken aan de niet-voorkeur kant leidde er toe dat het langer duurde voordat de koe in de melkstand stond en de koeien stopten vaker even met het eten van het krachtvoer. Alleen tijdens de 1^e minuut hadden de koeien die aan de niet-voorkeur kant werden gemolken een snellere hartslag. Er waren geen verschillen in melkproductie en het gedrag verschilde ook niet significant, hoewel de koeien aan de niet-voorkeur kant iets onrustiger leken. Het bleek dus geen grote gevolgen te hebben voor de dieren als ze een keer aan hun niet-voorkeur kant worden gemolken. De versnelling in hartslag kon ook komen door de verhoogde activiteit bij het naar binnen lopen (niet naar binnen willen aan die kant) (Hopster et al, 1998). Een zelfde soort onderzoek werd uitgevoerd door Paranhos da Costa & Broom (2001). Hun hypothese was dat het een verstoring van de routine is als koeien aan de niet-voorkeur kant worden gemolken en dit zou stress kunnen veroorzaken. Van de 76 koeien vertoonde 33% een sterke voorkeur voor een bepaalde kant in 86 % van de melkingen. De verschillen in gedrag en melkgift werden onderzocht. Zij vonden geen bewijs dat koeien meer stress ondervonden als ze aan de niet-voorkeur kant werden gemolken. Een duidelijk verschil met het onderzoek van Hopster et al (1998) is dat in het onderzoek van Paranhos da Costa & Broom (2001) de koeien **niet** een bepaalde kant opgestuurd werden. Dus als de koeien op de niet-voorkeur kant werden gemolken dan kwam dat omdat ze zelf die kant opliepen. In tegenstelling tot het onderzoek van Hopster et al (1998) waarbij van te voren duidelijk was wat de voorkeur kant was en de dieren vervolgens een bepaalde kant opgestuurd werden door de melker. Algemeen wordt aangenomen dat hoe vaker een dier aan een nieuwe omgeving wordt blootgesteld, hoe meer gewenning er optreedt (Bruckmayer et al, 1996).

1.2.4 Experimenteel onderzoek naar de algemene invloed van de mens

Veel onderzoekers hebben aandacht besteed aan het effect van het **goed en slecht** behandelen van rundvee op het gedrag en de productie. In de vorige paragraaf is de samenhang met de omgeving beschreven. In deze paragraaf wordt ingegaan op de algemene invloed van de mens die is onderzocht in verschillende studies, waarvan de resultaten hierna worden beschreven. Breuer et al (1997) voerden een experiment uit met 35 vaarzen die gelijk na afkalven aan een bepaalde behandeling werden toegewezen (positief of negatief). De behandeling werd 2 minuten voor het melken en 2 minuten na het melken uitgevoerd gedurende 8 weken. De omschrijving van de behandeling staat tabel 1. Onderzocht werd: de melkgift, het gewicht van de dieren, gedrag ten opzichte van mensen (met standaardtesten voor de ontwijk- en toenaderingsafstand). Een groot aandeel van de negatief behandelde vaarzen werd kreupel binnen de 8 weken durende behandeling. Daarom werden de behandelingen vervroegd stopgezet. Dat betekende dat sommige dieren de volledige 8 weken waren behandeld, maar dat andere dieren nog maar 2 weken waren behandeld. Van de negatief behandelde vaarzen werd 44 % kreupel binnen die 2 tot 8 weken in vergelijking met de positief behandelde vaarzen, waarvan 11% kreupel was. De positief behandelde vaarzen hadden tevens een kortere ontwijkafstand (2.1 m) dan de negatief behandelde vaarzen (5.0 m) en ook het gewichtsverlies (begin lactatie) bij de positief behandelde vaarzen (66 kg) was minder dan bij de negatief behandelde vaarzen (79kg). De negatief behandelde vaarzen leken ook minder melk (9.6 kg/melking) te geven dan de positief behandelde vaarzen (10.2 kg/melking) (niet significant). De effecten op melkgift en gewichtsverlies hangen uiteraard samen met de kreupelheid en ook stress als gevolg van angst zal een rol gespeeld hebben.

Coleman et al (1998A) voerden ook een experiment uit met vaarzen die positief of negatief behandeld werden. De negatieve behandeling leidde in vergelijking met de positieve behandeling tot hogere cortisolniveaus, een grotere vluchtafstand en minder tijd die ze bij de proefpersoon doorbrachten. Een zelfde resultaat werd gevonden bij koeien door Taylor & Davis (1998), Munksgaard et al (1997, 1999 en 2001) en Rushen et al (1999B) waarbij de persoon die de positieve behandeling uitvoerde meer benaderd en minder ontweken werd dan de negatieve persoon. Dit was ook het geval bij kalveren (De Passillé et al, 1996).

In sommige onderzoeken is niet gekeken naar het effect van negatief of positief behandelen maar naar het effect van regelmatige (neutrale) omgang met de dieren. Matthews et al (1997) toonden aan dat het intensief omgaan met stieren (leeftijd niet genoemd) het vluchtgedrag ten opzichte van mensen verminderde. Eenzelfde resultaat werd gevonden door Boissy and Bouissou (1988). Zij behandelden 3 groepen vaarskalveren. De behandeling bestond uit het leiden aan een touw voor 40 meter en 2 x per dag borstelen. De kalveren werden behandeld

vanaf geboorte tot een leeftijd van 3 maanden, of van 6 tot 9 maanden, of van 0 tot 9 maanden. Elke groep kreeg 30 behandeldagen in die periode. Daarnaast was er een controle groep die niet behandeld werd. Op een leeftijd van 15 maanden werden de dieren op verschillende wijze individueel getest (gedrag, hartslag en cortisol in het bloed) om de angst en het gemak in de omgang te bepalen. Alleen de groep die in de periode van 0 tot 9 maanden leeftijd werd behandeld, vertoonde minder angst voor mensen. Geconcludeerd werd dat menselijk contact pas effect heeft op de latere mens-dier relatie als het contact langdurig en regelmatig is.

In onderzoek is moeilijk aan te tonen of dieren onderscheid kunnen maken tussen mensen. Als ze geen onderscheid kunnen maken tussen mensen, zullen ze waarschijnlijk generaliseren. Dus als koeien slecht behandeld worden door één persoon, zullen ze waarschijnlijk bang worden voor alle mensen, omdat ze geen verschil zien tussen de mensen. Maar ook als ze wel verschil zien tussen mensen, kunnen ze nog generaliseren. Om in experimenteel onderzoek te kunnen aantonen dat dieren onderscheid kunnen maken tussen mensen, moeten de dieren wel genoeg reden hebben om zich verschillend te gedragen ten opzichte van verschillende mensen. Als ze zich in het experiment niet verschillend gedragen, hoeft dat niet te betekenen dat ze geen verschil zien tussen mensen (Rushen et al, 1999A). Uit onderzoeken is gebleken dat koeien testpersonen kunnen herkennen. Dit werd gebaseerd op het feit dat koeien verschillend reageren op de testpersonen afhankelijk van de behandeling die ze van die persoon kregen, dus koeien associëren een bepaalde behandeling met die bepaalde persoon (De Passillé et al, 1996; Munksgaard et al, 1997; Rushen et al, 1999B; Taylor and Davis, 1998). Herkenning kan voor een belangrijk deel gebaseerd zijn op de kleur van de kleren van die mensen (Munksgaard et al, 1997; Rushen et al 1999B). Uit onderzoek van Munksgaard et al (1999) bleek dat koeien bij één persoon de kleur van de kleren kunnen associëren met de behandeling die ze bij die kleur krijgen. Echter, naast de kleur van de kleding zijn er meer kenmerken op basis waarvan koeien mensen uit elkaar houden. Het is gebleken dat koeien ook mensen met dezelfde kleur kleren uit elkaar kunnen houden (Taylor and Davis, 1998). Waarschijnlijk letten koeien hierbij niet alleen op gezicht, maar ook op bouw en lengte van het lichaam, zo bleek uit onderzoek van Rybarczyk et al (2001). Het feit dat koeien mensen kunnen herkennen, betekent dat ze in principe niet hoeven te generaliseren, maar wellicht doen ze het wel. Maar ook de plaats van behandeling is van belang. Koeien kunnen locaties namelijk associëren met een positieve of negatieve behandeling (zie §1.2.3) (Rushen et al, 1998).

1.3 Invloed menselijk gedrag op gedrag en productie van koeien tijdens het melken

Een aantal onderzoeken heeft zich gericht op het effect van behandeling op de productie van de koeien. Rushen et al (1999B) vonden in hun onderzoek dat de hoeveelheid **restmelk** van koeien 70 % hoger was als de persoon die ze slecht had behandeld in de buurt stond. Dit zou kunnen komen door een verminderd vrijkomen van oxytocine, hetgeen leidt tot een verminderd en vertraagd vrijkomen van de melk (Rushen et al, 1999B). De koeien, die het beste onderscheid konden maken tussen de positieve en negatieve persoon, vertoonden meer stapgedrag tijdens het melken en hadden een hogere hartslag als de negatieve persoon aanwezig was. De koeien die slecht onderscheid konden maken tussen de positieve en negatieve persoon, vertoonden bij beide personen meer stapgedrag tijdens het melken in vergelijking met de situatie waarbij er niemand aanwezig was (afgezien van de melker). Een zelfde soort onderzoek werd gedaan door Munksgaard et al (2001). In dit onderzoek werden koeien in de stal positief of negatief behandeld door 2 personen. Tijdens het melken werden de koeien niet behandeld, maar stond de positieve óf de negatieve persoon naast de koe en werd onderzocht of dit de melkgift en het gedrag van de koe beïnvloedde. Zij vonden dat de aanwezigheid van de positieve of negatieve persoon géén invloed had op de melkgift en hoeveelheid restmelk. Wel vonden ze dat de koeien minder pootbewegingen maakten als de negatieve persoon ernaast stond in vergelijking met de positieve persoon. Dit is opvallend en in tegenstelling met het onderzoek van Rushen et al (1999B). Maar in het onderzoek van Rushen et al (1999B) was de negatieve behandeling nogal ruwer (zie tabel 1). Een ruwere negatieve behandeling kan er voor gezorgd hebben dat de dieren beter onderscheid konden maken tussen de positieve en negatieve persoon, waardoor de effecten duidelijker waren. In het algemeen wordt een toename in beweging gezien als een teken van ongemak en opwindning van dieren (Rushen et al, 2001). Hemsworth et al (1989) stelden dat minder pootbewegingen tijdens het melken bij vaarzen, die meer contact hadden gehad met mensen, kwam doordat deze vaarzen minder bang waren voor mensen. Gezien het verschil in pootbewegingen in het onderzoek van Rushen et al (1999B) en Munksgaard et al (2001) zou de relatie tussen angst en pootbewegingen wel eens complex kunnen zijn. Munksgaard et al (2001) vonden wél dat de negatieve persoon meer vermeden werd in de afstandstesten, maar dit hoeft dus nog niet te betekenen dat de angst voor die persoon zo groot is dat de melkgift ook lager is bij die persoon.

Beide onderzoekers noemen in hun discussie het feit dat in hun onderzoek de koeien niet werden gemolken door de positieve of negatieve persoon, maar dat deze slechts naast de koe stond. De vraag is wat voor effect het heeft als de positieve en negatieve persoon zelf in de melkput staat en de koeien melkt (Rushen et al, 1999B; Munksgaard et al, 2001).

1.4 Doel van het onderzoek

Onderzoek naar mens-dier interacties bij melkvee is in Nederland nog bijna niet uitgevoerd. In de buitenlandse literatuur wordt met name onderzoek beschreven waarbij is gekeken naar het effect van positief en (extreem) negatief gedrag van de dierverzorgers op het gedrag en de productie van melkvee. De vraag is of er ook effecten zijn waar te nemen bij de verschillen in gedrag van melkveehouders in de (Nederlandse) praktijk. In de praktijk zullen de extremen namelijk bijna niet voorkomen. Daarom is het belangrijk om gedrag van melkers te onderzoeken dat representatief is voor de praktijk. Het doel van dit onderzoek is te onderzoeken of het gedrag en de melkafgifte van de koeien worden beïnvloed door de manier waarop ze worden opgehaald en gemolken.

2 Materiaal en methode

2.1 Proefopzet

De proef is uitgevoerd op het Voermelkbedrijf op de Waiboerhoeve. Dit bedrijf beschikt over een 2x5 open tandem melkstal met de mogelijkheid om per koe alle melkafgifte-kenmerken vast te leggen. De proef duurde 4 weken. De haastige en rustige behandeling werd alleen tijdens het ophalen en melken uitgevoerd. De verzorging overdag was zoals gewoonlijk en niet specifiek positief of negatief. In week 1 was het gedrag van de melker rustig, in week 2 haastig, in week 3 rustig en in week 4 haastig. Elke week molken 2 melkers, die normaal de koeien ook melken. Per melkbeurt molk er één persoon. Beide melkers voerden de rustige en de haastige behandeling uit. Het gedrag van de melker tijdens ophalen en melken werd als volgt omschreven:

Rustig – zoveel mogelijk rust en stilte creëren in de melkstal. Geen “onverwachte” gebeurtenissen of geluiden. Koeien zoveel mogelijk hun gang laten gaan.

Haastig – drukte creëren in de melkstal met daarbij “onverwachte” gebeurtenissen en geluiden. Koeien opjagen.

Rustig	Haastig
OPHALEN	OPHALEN
rustig lopen tussen de koeien	snel lopen tussen de koeien en koeien wegduwen
liggende koeien rustig overeind laten komen	liggende koeien por met de laars geven, daarbij roepen
rustig praten	hard en vaak roepen
geen (plastic) stok	veel gebruik van (plastic) stok tegen buizen, boxen, hekwerk, etc.
koeien eigen tempo laten lopen	koeien opjagen, sneller laten lopen dan ze zelf zouden doen
MELKEN	MELKEN
niet reageren op acties koe (poot optillen, melkstel afschoppen, etc.), rustig praten	reageren met stemverheffing op acties koe (poot optillen, melkstel afschoppen, etc.)
melkstellen alleen schoonspuiten (indien nodig) als koe uit de box is, niet onder een koe spuiten	bij elke koe in stand nr 3 & 7 met slang op melkstel spuiten en op vloer en buizen tijdens melken
put alleen uitlopen als dat echt moet (rustig)	put elk kwartier snel uitlopen en luidruchtig rond de melkstal lopen
niet op buizen slaan om koeien uit te jagen	elke keer als er een koe uit stand nr 3 & 7 loopt, paar keer op buis slaan om koe uit te jagen en erbij roepen

Beide melkers werd gevraagd het melken verder net zo te doen als anders, dus voorbehandelen, aansluiten en beugelgebruik was net als anders. De koeien werden door de melker zelf opgehaald. Voor de proef werden 81 melkkoeien gebruikt. Zie bijlage 1 voor het proefschema.

2.2 Waarnemingen

De melkafgifte-kenmerken werden per koe en per melkbeurt vastgelegd door de software van de proefmelkstal. De kenmerken die per koe werden vastgelegd zijn de volgende:

- Melktijd
- Melkgift
- Gemiddelde melksnelheid
- Maximale melksnelheid
- Aantal seconden totdat de 1^e melkpuls gemeten wordt
- Aantal koeien waarbij bimodaliteit optreedt

Bimodaliteit = een melkstroomcurve met een zogenaamd bimodaal verloop. Ruim 50 % van de koeien heeft zo'n verloop. Na het aansluiten van het melkstel stroomt er gedurende korte tijd melk, dan 'stopt' de melkstroom even, om na 30-50 seconden weer op gang te komen. Hierdoor wordt de machine melktijd verlengd. Bij stress zal er eerder bimodaliteit optreden, doordat de oxytocine afgifte niet goed op gang komt en het langer duurt voordat de melkblaasjes de melk afgeven.

- Lengte bimodaliteit
- Lengte hoofdmelkfase (melkafgifte stabiel)

Het gedrag van de koeien werd vastgelegd met een videocamera. Deze stond opgesteld in de melkput en legde continu het gedrag van de koeien in 2 standen vast. Per melkbeurt werd op die manier het gedrag van ongeveer 15 koeien vastgelegd. De gedragskenmerken die werden vastgelegd bij het bekijken van de video's betroffen het aantal keren:

- dat een melkstel afgetrapt wordt
- mesten/urineren tijdens voorbehandelen, aansluiten, melken, afnemen
- stappen tijdens voorbehandelen, aansluiten, melken, afnemen
- trappen tijdens voorbehandelen, aansluiten, melken, afnemen
- kop omhoog, recht vooruit, naar buiten, naar binnen

Voor wat betreft de stappen en trappen gaat het hier om de bewegingen van de achterpoten van de koeien die met de videocamera zijn gefilmd gedurende de tijd dat ze in de stand staan, dus vanaf het moment dat ze binnen komen totdat ze de stand verlaten.

2.3 Statistische analyse

Om praktische redenen is gekozen voor een wisselproef zonder controle waarbij alle dieren op hetzelfde moment dezelfde behandeling krijgen. De groep kon niet worden opgesplitst omdat ze in dezelfde stal gehuisvest zijn en tegelijkertijd worden gemolken. De analyse methode betreft een splitplotanalyse met koe als hoofdplot en periode als subplot, waarin beide behandelingen binnen koeien getoetst worden. Dit is op een aantal veronderstellingen gebaseerd, namelijk:

- 1) het gedrag en de melkafgifte van de dieren is afhankelijk van de melker en niet van de andere dieren, dus dier is experimentele eenheid;
- 2) het gedrag van dieren is afhankelijk van de effecten van de vorige behandeling en dus zijn de waarnemingen vlak na omschakeling niet te gebruiken;
- 3) er wordt onder strenge geconditioneerde omstandigheden gewerkt, zodat trends in de tijd als gevolg van externe invloeden uitgesloten kunnen worden (bijvoorbeeld een sterk veranderende veestapel of veranderingen van de melkmachine).

De lengte van de proef en het aantal wisselingen was te beperkt voor een tijdreeksanalyse. Overgangperiodes zijn moeilijk te analyseren, in verband met de naijl effecten. Daarom is gekeken naar de resultaten op dag 5 en 7 van de behandeling. Op beide dagen molk er een verschillende melker, dus beide melkers zijn vertegenwoordigd in beide behandelingen.

De proef is niet gebalanceerd van opzet, d.w.z. de melkers verschillen in de aantallen keren dat ze een rustige of een haastige behandeling uitvoeren. Het effect van melker moet echter wel meegenomen worden in de analyse, daarom kan er geen variante analyse (ANOVA) gebruikt worden, maar moet REML (residual maximum likelihood method) gebruikt worden. De variabelen zijn niet normaal verdeeld en daarom wordt de natuurlijke logaritme genomen, welke later weer omgerekend wordt naar de normale waarde.

Het gebruikte model voor alle variabelen (gedrag en melkafgifte, exclusief bimodaliteit) ziet er als volgt uit:

$$\text{LOG}(Y) = \text{constante} + \text{behandeling} + \text{melker} + (\text{behandeling} * \text{melker}) + \text{koe} + (\text{koe} * \text{serie}) + (\text{koe} * \text{serie} * \text{dag})$$

waarbij:

LOG(Y) = de logaritme van de responsvariabele (gedragsrespons of melkafgifte respons)

behandeling = fixed effect van de rustige of haastige behandeling

melker = fixed effect van melker A of B

koe = random effect van de individuele koeien (n=81)

serie = random effect van serie (n=4)

dag = random effect van dag (n=7)

De variabele bimodaliteit is een binomiaal kenmerk (treedt wel of niet op en kan geen waarde aannemen) en is daarom op een andere manier geanalyseerd (m.b.v. regressie analyse met binomiale verdeling). Per dag is het aantal koeien met bimodaliteit vergeleken met het totaal aantal gemolken koeien. De respons variabele was het aantal koeien met bimodaliteit en de variabele in het model was gedrag.

3 Resultaten

3.1 Melkafgifte

Uit de statistische analyse bleek géén significant effect van behandeling op melkafgifte. Wel is het effect van de melker significant en zitten er verschillen tussen de twee melkers voor wat betreft de meeste melkafgifte kenmerken (tabel 2). De interactie tussen de melker en het gedrag is voor melkgift wel significant. Zo blijkt het effect van de melker op de melkgift significant af te hangen van het gedrag dat die melker uitvoert (interactie behandeling*melker, $p=0.04$). Ook het effect van de melker op de maximale melksnelheid lijkt af te hangen van het gedrag van de melker ($p=0.06$).

Tabel 2 Significantie (P-waarde) van de effecten op melkafgifte van behandeling (rustig / haastig), melker (A of B) en de interactie tussen beide

Respons variabele	Behandeling	Melker	Behandeling * Melker
Totale melktijd	n.s.	0,001	n.s.
Maximale melksnelheid	n.s.	n.s.	0,06
Lengte van het plateau	n.s.	0,01	n.s.
Lengte bimodaliteit	n.s.	0,08	n.s.
Melkgift	n.s.	0,002	0,04
Gemiddelde melksnelheid	n.s.	n.s.	n.s.
Aantal seconden tot 1 ^e melkstroom	n.s.	0,001	n.s.

(n.s. = niet significant)

(vetgedrukte P-waarden duiden op een significant effect)

Met behulp van het statistische model zijn ook de gemiddelde melkafgifte kenmerken geschat voor elke variabele per melker en per behandeling (tabel 3). Het blijkt dat er binnen melkers geen significante verschillen zijn in melkafgifte kenmerken tussen de twee behandelingen. Tussen melkers zijn er wel verschillen in melkafgifte kenmerken. De melkgift is voor de rustige behandeling iets hoger bij melker B (20,5 kg) dan bij melker A (19,6 kg). Bij melker B duurt het voor beide behandelingen iets langer voordat de melkstroom op gang komt (15,26 sec. bij rustig en 15,69 sec. bij haastig) dan bij melker A (14,15 sec. bij rustig en 13,97 sec. bij haastig). Ook de melktijd bij B (8,5 min. voor beide behandelingen) is iets langer dan bij A (8,2 min. bij rustig en 8,3 min. bij haastig)

Tabel 3 Geschatte gemiddelden voor de melkafgifte kenmerken

Totale melktijd (minuten)	Melker A	Melker B
Haastig	8,3 ^a	8,5 ^b
Rustig	8,2 ^a	8,5 ^b
Maximale melksnelheid (kg/min)		
Haastig	3,60	3,56
Rustig	3,56	3,60
Lengte van het plateau (sec.)		
Haastig	214,9	225,4
Rustig	212,7	221,0
Lengte bimodaliteit (sec.)		
Haastig	22,9	23,8
Rustig	20,7	23,2
Melkgift (kg.)		
Haastig	20,0	20,2

Rustig	19,6 ^a	20,5 ^b
Gemiddelde melksnelheid (kg/min)		
Haastig	2,41	2,37
Rustig	2,39	2,42
Aantal seconden tot start melken		
Haastig	13,97 ^a	15,69 ^b
Rustig	14,15 ^a	15,26 ^b

^{a,b} Verschillende superscripten in een rij of kolom duiden op significante verschillen tussen die twee gemiddelden.

Bimodaliteit

Het effect van gedrag op het percentage koeien dat een bimodaal melkafgifte patroon vertoont, is significant ($P < 0.001$). De geschatte gemiddelden bedragen 39 % bimodaliteit voor de haastige behandeling en 31 % voor de rustige behandeling. Aangezien tussen melkers altijd verschil zit in het % bimodaliteit dat optreedt, wordt dit resultaat ook per melker weergegeven (tabel 4).

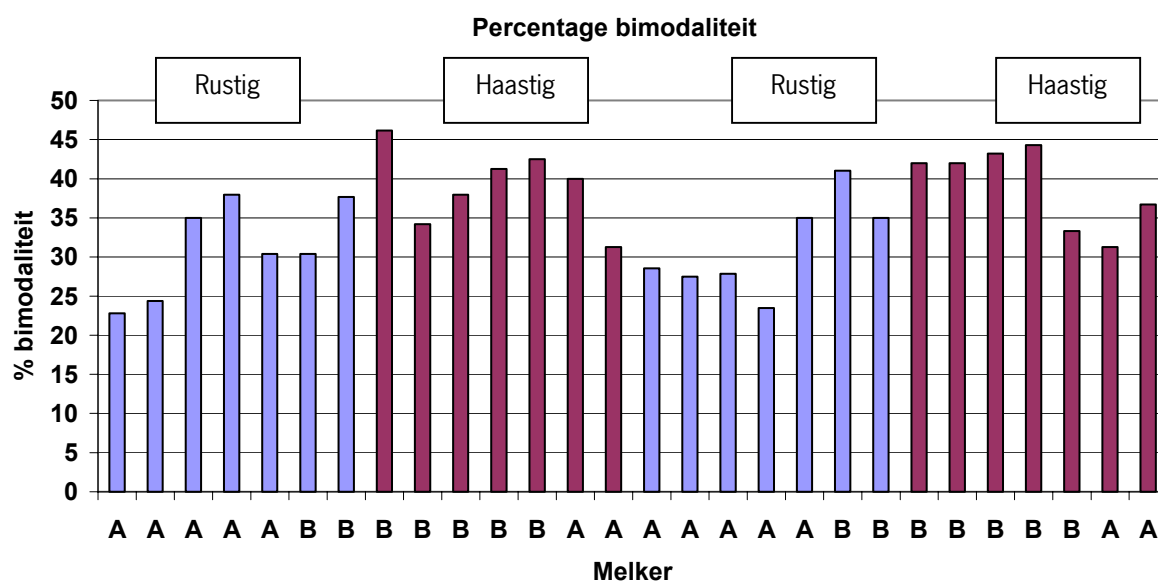
Het blijkt dat voor beide melkers het percentage dieren met een bimodaal melkafgifte patroon bij de haastige behandeling 5 % hoger is dan bij de rustige behandeling. Melker B scoort over het algemeen een hoger percentage bimodaliteit.

Tabel 4 Percentage bimodaliteit per melker en behandeling

	Melker A	Melker B
Haastig	34,8%	40,7%
Rustig	29,3%	36,0%

In de volgende grafiek staat voor elke dag van de proef het percentage koeien met een bimodaal melkafgifte patroon weergegeven. De eerste kolom geeft de eerste dag van de proef weer en de laatste kolom de laatste dag. A staat voor melker A en B voor melker B.

Figuur 1 Percentage koeien met een bimodaal melkafgiftepatroon



3.2 Gedragskenmerken

3.2.1 Pootbewegingen

Uit de REML analyse van het aantal pootbewegingen is gebleken dat het effect van de behandeling (haastig of rustig) significant afhangt van wie er melkt (tabel 5). De interactie tussen behandeling en melker is significant ($p < 0,004$ voor aantal pootbewegingen en $p < 0,002$ voor aantal pootbewegingen per minuut).

Tabel 5 Uitkomsten van REML analyse melkafgifte kenmerken. Significantie (p-waarde) van de effecten van behandeling (rustig / haastig), melker (A of B) en de interactie tussen beide

Respons variabele	Behandeling	Melker	Behandeling * Melker
Totaal aantal pootbewegingen	n.s.	n.s.	0,004
Aantal pootbewegingen per minuut	0,07	n.s.	0,002

Het hoogste gemiddelde aantal pootbewegingen wordt gescoord tijdens de haastige behandeling als melker A melkt. Voor melker A maakt het significant uit of de behandeling haastig of rustig is. De dieren vertonen bijna 2 keer zoveel beweging bij de haastige behandeling dan bij de rustige behandeling. Bij melker B is er geen significante verschil tussen de behandelingen (tabel 6).

Tabel 6 Geschatte gemiddelde aantal pootbewegingen (totaal en per minuut)

	Melker A	Melker B
Totaal aantal pootbewegingen		
Haastig	18,07 ^a	10,87 ^b
Rustig	10,17 ^b	12,97
Totaal aantal pootbewegingen per minuut		
Haastig	1,78 ^a	1,09 ^b
Rustig	0,95 ^b	1,28

^{a,b} Verschillende superscripten in een rij of kolom duiden op significante verschillen tussen die twee gemiddelden

3.2.2 Kopbewegingen

In tabel 7 is per melker en per behandeling het gemiddeld aantal kopbewegingen per minuut per koe weergegeven. Het gaat hier om kopbewegingen zoals het naar binnen kijken in de melkput. Het aantal kopbewegingen bij de haastige behandeling is iets hoger ligt dan bij de rustige behandeling (niet statistisch geanalyseerd).

Tabel 7 Gemiddeld aantal kopbewegingen per minuut per behandeling en melker

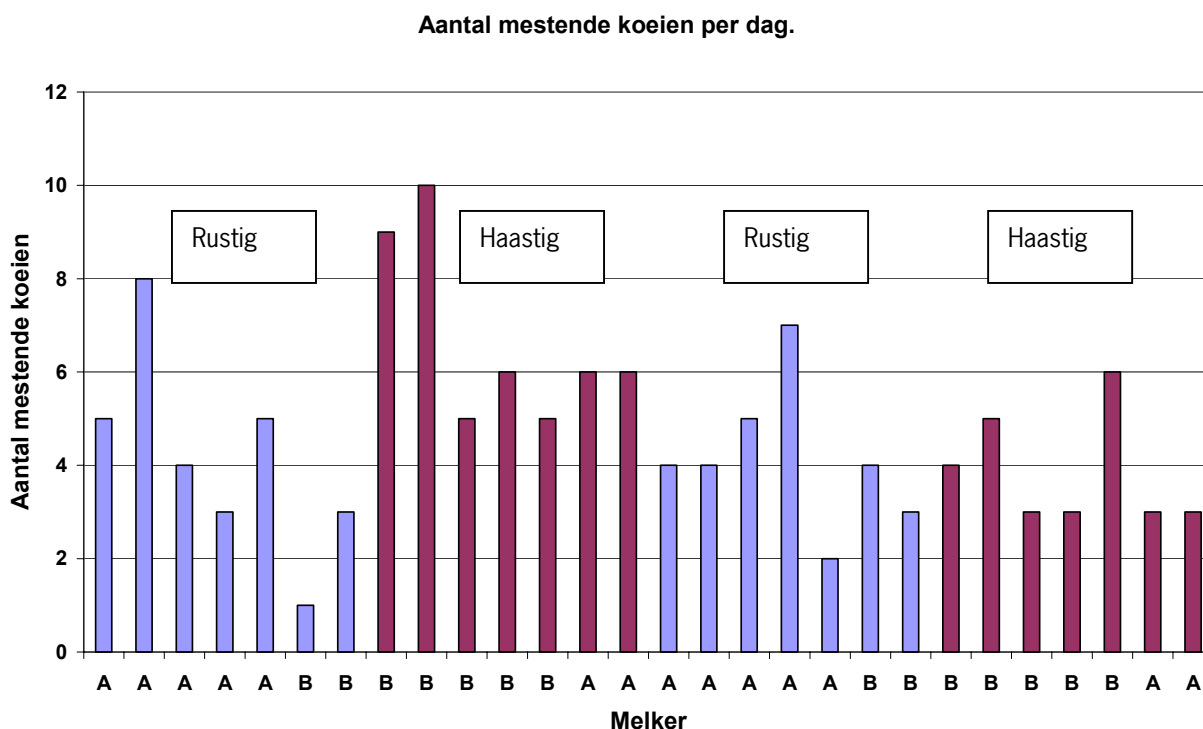
	Melker A	Melker B
Haastig	0.32	0.31
Rustig	0.28	0.30

3.3 Waarnemingen door de melkers

3.3.1 Mestende koeien

Het aantal mestende koeien is 's ochtends en 's avonds bijgehouden door de melker en betreft het aantal koeien dat in de stand gemest heeft. De resultaten staan weergegeven in de grafiek, uitgedrukt in totalen per dag. Vooral de eerste 2 dagen van de eerste haastige behandeling hebben meer koeien in de melkstal gemest. In de 1^e week (rustig) mestten gemiddeld 4,1 koe per dag, in de 2^e week (haastig) 6,7 koe per dag, in de 3^e week (rustig) 4,1 koe per dag en in de laatste (haastig) week bedroeg het aantal 3,9 koeien per dag.

Figuur 2 Aantal mestende koeien, 's ochtends en 's avonds



3.3.2 Gedrag van de koeien tijdens het ophalen

De normale gang van zaken op het Voermelkbedrijf is dat de melker het hek in de ligboxenstal naar de wachtruimte open zet en dat hij dan de voorbereidingen treft voor het melken. In de tussentijd lopen de koeien uit zichzelf naar de wachtruimte en hoeven er nog maar een paar gehaald te worden. Tijdens de proef werd in de rustige week het hek open gezet, en ging de melker de koeien ophalen op een rustige manier (in plaats van in de melkput voorbereidingen treffen). Hoewel dat dus eigenlijk niet nodig is, want ze komen ook uit zichzelf. Na de rustige week kwam de haastige week. In de haastige week zette de melker het hek open en liep hij gelijk tussen de koeien om ze op te jagen, hierbij werd veel geroepen en herrie gemaakt door met een stok op het hekwerk te slaan. De koeien liepen daardoor erg snel en slippartijen kwamen voor (dan werd even ingehouden om ongelukken te voorkomen). In de haastige week gleden de koeien meer tijdens het ophalen volgens de melkers. Aan het eind van de haastige week, liepen de koeien al wat minder hard, ze leken er al een beetje aan gewend te zijn en lieten zich niet meer zo hard opjagen. Na de haastige week werd weer overgeschakeld op de rustige behandeling. Dat begon met weer het hek openzetten en rustig de koeien ophalen. In dit geval moesten de koeien dus echt (rustig) opgehaald worden, want ze liepen niet meer uit zichzelf naar de wachtruimte. Voor deze koppel koeien is dat ongewoon gedrag. Echter, na 2 tot 3 dagen rustige behandeling liepen ze al weer meer uit zichzelf naar de wachtruimte. De proef eindigde met de haastige week. Na het einde van de proef kwamen de koeien na 3 dagen al weer uit zichzelf naar de wachtruimte in de tijd dat de melker zoals gewoonlijk de voorbereidingen in de melkput trof.

3.3.3 Gedrag van de koeien tijdens het melken

Na en tijdens de 1^e week rustig was het gedrag in de melkstal niet anders dan gewoonlijk. Tijdens de eerste haastige dag viel het de melker gelijk op dat er veel meer gemest werd in de melkstal. Tussendoor moesten er meer standen schoon gespoten worden. Aan het eind van de haastige week viel het op dat de koeien steeds slechter de melkstal binnen kwamen, ze aarzelden meer en moesten actief opgehaald worden (normaal lopen ze uit zichzelf de melkstal binnen). Na de overgang van haastig naar rustig hadden de koeien ongeveer een dag nodig om weer uit zichzelf de melkstal binnen te komen. De eerste rustige dag werd er nog wat gearzeld.

4 Discussie

In tegenstelling tot de onderzoeken beschreven in de literatuur (Munksgaard et al, 2001; Rushen et al, 1999B) werden de koeien in dit onderzoek wél gemolken door de persoon die de positieve (rustige) en negatieve (haastige) behandeling uitvoerde tijdens het ophalen en het melken. Echter, de behandelingen zoals uitgevoerd in deze proef zijn veel minder extreem dan de behandelingen beschreven in de literatuur. De koeien werden in dit onderzoek niet geslagen of met een stroomprikker behandeld, maar er werd tegen de koeien geschreeuwd en er werd op buizen geslagen met een stok. De interacties in deze proef waren dus minder negatief van aard dan in de literatuur. Daarnaast werd er geen specifiek positief gedrag door de melkers uitgevoerd, zoals aaien en voer aanbieden, maar het gedrag was neutraal; zo rustig en kalm mogelijk. De koeien die in deze proef zaten, zijn namelijk niet gewend aan het veel aaien en aanraken tijdens het melken. Daarom is er voor gekozen om de koeien tijdens de rustige week niet extra aan te raken voor het voorbehandelen of onderhangen, omdat het de vraag is of dit positief ervaren wordt door de koeien. Daarnaast moest de proef ook praktijkgericht zijn en moesten de behandelingen herkenbaar zijn voor de praktijk.

Melkgift

Uit dit onderzoek is gebleken dat het gedrag van de melkers niet van invloed was op de melkgift van de dieren. Wel viel op dat er tussen de twee melkers verschillen zitten in de melkgift en daarmee in melktijd van de koeien. Dit wordt bevestigd door onderzoek van Seabrook (1984) en Knierem & Waran (1994) waarin werd aangetoond dat er tussen melkers op één bedrijf verschillen kunnen zitten in melkgift van dezelfde koeien. Het is moeilijk om de oorzaak voor deze verschillen aan te wijzen. Meerdere zaken spelen hierbij een rol, zoals kennis, vaardigheid, attitude en de omgang met de dieren.

Tijdens de haastige week was het percentage bimodaliteit hoger bij beide melkers. Hiervoor kunnen twee verklaringen worden gegeven. De eerste mogelijkheid is dat er tijdens de haastige week misschien iets korter is voorbehandeld. Dit was niet de bedoeling, maar kan optreden op het moment dat alles gehaast moet gebeuren. Ook moesten er tijdens het melken op bepaalde momenten negatieve handelingen worden uitgevoerd die ook tijd kostten. De tweede mogelijkheid is dat de koeien toch enige vorm van stress hebben ervaren tijdens het ophalen, wachten en in de melkstand staan. Een combinatie van het korter voorbehandelen en de stress is ook mogelijk. Het vaker voorkomen van bimodaliteit zou kunnen komen door een iets verminderde afgifte van oxytocine, dat kan leiden tot een vertraagd vrijkomen van de melk. Echter, het vaker voorkomen van een bimodaal melkafgifte patroon heeft niet geleid tot een verminderde melkgift. Munksgaard et al (2001) vond ook geen verschil in melkgift tussen de negatieve en positieve persoon. In tegenstelling tot het onderzoek van Rushen et al (1999B) waarbij de melkgift 10 % lager was als de negatieve persoon naast de koe stond. Echter, in het onderzoek van Rushen et al (1999B) was de negatieve behandeling veel negatiever als in dit onderzoek en het onderzoek van Munksgaard et al (2001). De koeien werden in het onderzoek van Rushen et al (1999B) op de kop geslagen, met een stroomprikker bewerkt en met een schep tegen de kop geslagen. In het onderzoek van Munksgaard et al (2001) werden de koeien alleen op de kop geslagen als ze de testpersoon naderden. Deze twee genoemde onderzoeken wijken nogal af van huidige onderzoek, waarbij koeien niet geslagen werden. Daarnaast leidde de haastige behandeling slechts tot een toename in bimodaliteit van 5 %. Dit heeft ook niet geleid tot bijvoorbeeld een langere melktijd tijdens de haastige behandeling, dus het gaat om minieme verschillen.

Pootbewegingen

Grottere verschillen waren er te zien in het gedrag van de koeien. Tijdens de rustige behandeling was er geen significant verschil in het gedrag van de koeien tussen melkers. Dit is in overeenstemming met wat Knierim en Waran (1994) hebben gevonden. Zij vonden wél een verschil in melkgift tussen melkers op één bedrijf, maar géén verschil in gedrag van de koeien tussen de melkers. Echter, in de haastige week werd in deze proef met name bij melker A een verhoogd aantal pootbewegingen gevonden. Het is mogelijk dat melker A een betere acteur is en dus overtuigender het negatieve haastige gedrag heeft uitgevoerd dan melker B. Ook zou het kunnen dat de koeien het haastige gedrag van melker A negatiever hebben ervaren dan van melker B. Dit zou kunnen komen doordat melker A gewoonlijk altijd rustiger is dan melker B. Rushen et al (1999B) vond ook dat koeien tijdens het melken meer beweging vertoonden als de negatieve persoon naast ze stond. Echter, de koeien in deze proef waren blijkbaar niet zo onder de indruk van melker A tijdens de haastige behandeling dat daardoor de melkgift beïnvloed werd.

Mesten

Tijdens de eerste 2 dagen van de haastige week werd er meer gemest door de koeien, dit nam daarna af tot het normale niveau. Seabrook et al (1994) liet ook zien dat slecht behandelde dieren zes keer vaker mestten in de melkstal dan goed behandelde dieren. Munksgaard et al (1997) vonden in hun experiment ook dat koeien meer

mestten en urineerden tijdens de eerste 6 negatieve behandelingen. Daarna nam dit af. Deze afname werd ook in het huidige onderzoek gevonden, alsof er een soort gewenning optrad.

Indrukken van de melkers

De gewenning van de dieren werd ook op andere punten gevonden. In het begin van de haastige week liepen de koeien hard richting wachtruimte bij het ophalen, maar dit werd na een paar dagen al minder. Het punt waar géén gewenning optrad, was het binnenkomen in de melkstal. Dit was in de eerste rustige week geen probleem, want de koeien kwamen zoals altijd uit zichzelf de melkstal binnen. Maar in de haastige week werd het wel een probleem, want toen moesten de koeien actiever de melkstal in gehaald worden. Dit zou kunnen komen, omdat ze tijdens het wachten in de wachtruimte de geluiden horen uit de melkstal, zoals het schreeuwen en het slaan van de stok op de buizen. Uit onderzoek van Waynert et al (1999) bleek ook dat dieren het schreeuwen van mensen als negatief ervaren. De dieren in de proef van Waynert et al (1999) leken er na 5 dagen echter wel aan te wennen. Dit bleek ook in deze proef bij het ophalen, maar niet bij het binnenkomen in de melkstal. Uit de proef van Waynert et al (1999) bleek ook dat dieren die voor een ruimte staan te wachten, reageren op de geluiden die daar vandaan komen. Dit kan ook het geval zijn geweest in de huidige proef. De koeien in de wachtruimte konden de geluiden vanuit de melkstal horen en dit kan de aarzeling hebben veroorzaakt bij het binnenlopen van de melkstal. Ook kunnen de koeien de melkstal als locatie associëren met een plaats waar negatieve handelingen plaats vinden, zoals ook in onderzoek van Rushen et al (1998). Na de haastige week duurde het een dag voordat de koeien weer uit zichzelf de melkstal binnen liepen.

Ná de haastige week, dus in de tweede rustige week, liepen de koeien niet meer uit zichzelf naar de wachtruimte, zoals wel het geval was vóórdat de proef van start ging. Dit zou twee oorzaken kunnen hebben, namelijk gewenning aan het feit dat ze toch wel worden opgehaald en/of het zou kunnen dat de dieren niet meer durven. Dit blijft onduidelijk. Na de haastige week kwamen de koeien na een paar dagen rustig behandelen wel weer uit zichzelf naar de wachtruimte, dus ook hier trad gewenning aan de rustige situatie op.

Tijdens het ophalen in de haastige week, viel het de melkers op dat de koeien op hun weg naar de melkstal veel gleden. Vooral in de eerste paar dagen van de haastige week. Het is denkbaar dat als dit vaak gebeurt, dit kan leiden tot meer been- en/of klauwproblemen bij de koeien. Dit werd ook waargenomen door Breuer et al (1997). In hun experiment was het percentage kreupel dieren in de groep vaarzen die negatief behandeld werd hoger dan in de groep die positief behandeld werd. Dit werd vooral toegeschreven aan het vluchtgedrag van de dieren, dit kwam meer voor bij de negatief behandelde dieren.

Negatief gedrag van de melker had in dit onderzoek geen effect op de melkproductie, maar wel op het gedrag van de koeien tijdens het melken (meer pootbewegingen) en ophalen (hard lopen en glijden) en binnen komen in de melkstal (aarzelen). Ondanks dat de melkproductie niet werd beïnvloed, is er een kans dat het de efficiëntie van het melkproces niet ten goede komt. Als de melker de koeien steeds actief de melkstal in moet brengen, kost dit extra tijd. Daarnaast geeft de toename in het aantal pootbewegingen aan (bij melker A) dat de koeien zich op dat moment waarschijnlijk niet helemaal op hun gemak hebben gevoeld. Ook kunnen de pootbewegingen (in deze proef waren dat de stappen en trappen) van de koeien tijdens het voorbehandelen en onderhangen lastig zijn voor de melker. Vooral trappende koeien kunnen gevaarlijk voor de melker zijn en verwondingen veroorzaken. Het gejaagd ophalen van de koeien kan vooral bij gladde vloeren leiden tot glijpartijen, die weer kunnen leiden tot kreupelheid. Daarnaast kan het angst veroorzaken bij de koeien en dat komt het welzijn niet ten goede.

5 Toepassing voor de praktijk

Rustig melken en ophalen is beter dan gehaast melken en ophalen. Bij veel haast raakt de melker eerder geïrriteerd en dat komt de rust bij de koeien niet ten goede. Als tegen één koe wordt geschreeuwd, dan wordt daarmee automatisch tegen alle koeien in de melkstal geschreeuwd. Koeien reageren hierop, vooral als ze het niet gewend zijn. Voor de melker en voor het melkproces is het beter als de koeien vlot de melkstal binnen komen en niet gehaald hoeven te worden. Uiteraard moet er altijd wel een aantal koeien gehaald worden, maar het scheelt al tijd als de koeien uit zichzelf de melkstal binnen stappen terwijl de melker nog op de andere kant bezig is. Gejaagd ophalen (richting wachtruimte) kan in het begin tijd schelen, maar als tijdens het melken de koeien niet uit zichzelf de melkstal binnen komen, is de gewonnen tijd al weer verloren. Daarnaast kan het gejaagd ophalen ook leiden tot slippartijen hetgeen tot verwondingen kan leiden. Een rustige wijze van melken levert geen extra melk op (in deze proef), maar wel meer rust in de melkstal. Daarnaast heeft een rustige omgang met de koeien ook zijn voordelen voor de algehele omgang met de dieren. Denk hierbij aan het separeren en eventueel vastzetten van koeien voor behandelingen, inseminaties etc. Koeien die niet bang zijn voor de veehouder, zijn makkelijker in de omgang en zullen niet snel wegsprinten.

6 Conclusies

- De behandelingen haastig en rustig hadden geen effect op melkgift van de koeien. De invloed van de melker op de melkgift was groter.
- Het percentage koeien met een bimodaal melkafgifte patroon was voor beide melkers 5 % hoger in de week met de haastige behandeling dan in de week met de rustige behandeling.
- Bij één melker werd in de haastige week significant meer pootbewegingen waargenomen dan in de rustige week. Bij de andere melker werd dit effect niet gevonden.
- In het begin van de eerste haastige week werd er meer gemest door de koeien in de melkstal.
- Tijdens de haastige week moesten de koeien actiever de melkstal binnengehaald worden. De koeien aarzelden meer om de melkstal binnen te gaan.
- Tijdens het ophalen in de haastige week gleden de koeien meer en kwamen meer slippartijen voor.
- Ondanks het feit dat het gedrag van de melker geen effect had op de melkgift en een klein effect op het gedrag van de koeien, kan toch gesteld worden dat de rustige behandeling beter is voor de koeien en het melkproces, mede gebaseerd op de persoonlijke waarnemingen van de melkers.

Literatuur

- Boissy, A., & M.F. Bouissou. Effects of early handling on heifers' subsequent reactivity to humans and to unfamiliar situations. *Applied Animal Behaviour Science*, 1988, 20, 259-273.
- Boivin, X., P. Le Neindre & J.M. Chupin. Establishment of cattle-human relationships. *Applied Animal Behaviour Science*, 1992, vol 32, 325-335.
- Boivin, X., J.P. Garel, C. Durier & P. Le Neindre. Is gentling by people rewarding for beef calves? *Applied Animal Behaviour Science*, 1998, 61, 1-12.
- Boivin, X., B.J. Lensink & I. Veissier. The farmer and the animal: a double mirror. *Proceedings of the 4th NAHWOA Workshop, Clermont-Ferrand, 21-24 October, 2000*, p 5-13.
- Bremner, K.J. Behaviour of dairy heifers during adaptation to milking. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 1997, 57, 105-108.
- Breuer, K., P.H. Hemsworth & G.J. Coleman. The influence of handling on the behaviour and productivity of lactating heifers. *Proceedings of the 31st Congress of the International Society for Applied Ethology*, 1997, page 58-59.
- Breuer, K., P.H. Hemsworth, J.L. Barnett, L.R. Matthews & G.J. Coleman. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 2000, 66, 273-288.
- Bruckmayer, R.M., D. Schams & J.W. Blum. Milk removal in familiar and unfamiliar surroundings: concentrations of oxytocine, prolactin, cortisol and β -endorphin. *Journal of Dairy Research*, 1993, 60, 449-456.
- Bruckmayer, R.M., H.U. Pfeilsticker & J.W. Blum. Milk yield, oxytocine and beta-endorphin gradually normalize during repeated milking in unfamiliar surroundings. *Journal of Dairy Research*, 1996, 63, 191-200.
- Coleman, G.J., . Breuer & P.H. Hemsworth. The effect of handling on the stress physiology and behaviour of non-lactating heifers. *Proceedings of the 32nd Congress of the International Society for Applied Ethology*, 1998A, page 104.
- Coleman, G.J., P.H. Hemsworth & M. Hay. Predicting stockperson behaviour towards pigs from attitudinal and job-related variables and empathy. *Applied Animal Behaviour Science*, 1998B, 58, 63-75.
- Coleman, G.J., P.H. Hemsworth, M. Hay & M. Cox. Modifying stockperson attitudes and behaviour towards pigs at a large commercial dairy farm. *Applied Animal Behaviour Science*, 2000, 66, 11-20.
- Hemsworth, P.H., J.L. Barnett, A.J. Tilbrook & C. Hansen. The effects of handling by humans at calving and during milking on the behaviour and milk cortisol concentrations of primiparous dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 1989, 22, 313-326.
- Hemsworth, P.H., E.O. Price & R. Borgwardt. Behavioural responses of domestic pigs and cattle to humans and novel stimuli. *Applied Animal Behaviour Science*, 1996, 50, 43-56.
- Hemsworth, P.H. & G.J. Coleman. *Human-Livestock interactions: the stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animals*. 1998. CAB International, New York.
- Hemsworth, P.H., G.J. Coleman, J.L. Barnett & S. Borg. Relationships between human-animal interactions and productivity of commercial dairy cows. *Journal of Animal Science*, 2000, 78, 2821-2831.

Hemsworth, P.H., G.J. Coleman, J.L. Barnett, S. Borg & S. Dowling. The effects of cognitive behavioural intervention on the attitude and behaviour of stockpersons and the behaviour and productivity of commercial dairy cows. *Journal of Animal Science*, 2002, 80, 68-78.

Hopster, H., J.T. van der Werf & H. Blokhuis. Side preference of dairy cows in the milking parlour and its effect on behaviour and heart rate during milking. *Applied Animal Behaviour Science*, 1998, 55, 213-229.

Knierim, U. & N.K. Waran. The influence of the human-animal interaction in the milking parlour on the behaviour, heart rate and milk yield of cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 1994, 40, 85-86.

Lensink, J., A. Boissy & I. Veissier. The relationship between farmers' attitude and behaviour towards calves, and productivity of veal units. *Ann. Zootech*, 2000, 49, 313-327.

Lewis N.J. & J.F. Hurnik. The effect of some common management practices on the ease of handling of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 1998, 58, 213-220.

Matthews, L.R., J.F. Carragher & J.L. Slater. Effects of flightiness, sociability and previous handling experience on the behaviour of cattle in yards. *Proceedings of the 31st Congress of the International Society for Applied Ethology*, 1997, page 94.

Munksgaard, L., A.M. de Passillé, J. Rushen, K. Thodberg & M.B. Jensen. Discrimination of people by dairy cows based on handling. *Journal of Dairy Science*, 1997, 80, 1106-1112.

Munksgaard, L., A.M. de Passillé, J. Rushen & J. Ladewig. Dairy cows' use of colour cues to discriminate between people. *Applied Animal Behaviour Science*, 1999, 65, 1-11.

Munksgaard, L., A.M. de Passillé, J. Rushen, M.S. Herskin & A.M. Kristensen. Dairy cows' fear of people: social learning, milk yield and behaviour at milking. *Applied Animal Behaviour Science*, 2001, 73, 15-26.

Pajor, E.A., J. Rushen & A.M.B. de Passillé. Aversion learning techniques to evaluate dairy cattle handling practices. *Applied Animal Behaviour Science*, 2000, 69, 89-102.

Paranhos da Costa, M.J.R. & D.M. Broom. Consistency of side choice in the milking parlour by Holstein-Friesian cows and its relationship with their reactivity and milk yield. *Applied Animal Behaviour Science*, 2001, 70, 177-186.

De Passille, A.M., J. Rushen, J. Ladewig & C. Petherick. Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. *Journal of Animal Science*, 1996, 74, 969-974.

Purcell, D., C.W. Arave & J.L. Walters. Relationships of three measures of behaviour to milk production. *Applied Animal Behaviour Science*, 1988, 21, 307-313.

Rushen, J. Using aversion learning techniques to assess the mental state, suffering, and welfare of farm animals. *Journal of Animal Science*, 1996, 74, 1990-1995.

Rushen, J., L. Munksgaard, A.M. de Passillé, M.B. Jensen & K. Thodberg. Location of handling and dairy cows' responses to people. *Applied Animal Behaviour Science*, 1998, 55, 259-267.

Rushen, J. A.A. Taylor & A.M. de Passillé. Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare (a review). *Applied Animal Behaviour Science*, 1999A, 65, 285-303.

Rushen, J., A.M. de Passillé & L. Munksgaard. Fear of people by cows and effects on milk yield, behaviour, and heart rate at milking. *Journal of Dairy Science*, 1999B, 82, 720-727.

Rushen, J., L. Munksgaard, P.G. Marnet & A.M. de Passillé. Human contact and the effects of acute stress on cows at milking. *Applied Animal Behaviour Science*, 2001, 73, 1-14.

Rybarczyk, P., Y. Koba, J. Rushen, H. Tanida & A.M. de Passillé. Can cows discriminate people by their faces. *Applied Animal Behaviour Science*, 2001, 74, 175-189.

Seabrook, M.F. The psychological interaction between the stockman and his animals and its influence on performance of pigs and dairy cows. *Veterinary Record*, 1984, 115, 84-87.

Seabrook, M. 1991. The human factor - the benefits of human and skilled stockman ship. *Farm Animals: it pays to be humane*. Carruthers, S.P. (Ed). CAS Paper 22, Reading: Centre for Agricultural Strategy.

Seabrook, M.F. Psychological interaction between the milker and the dairy cow. *National Mastitis Council Annual Meeting Proceedings*, 1994, 163-174.

Seabrook, M.F. The effect of the operational environment and operating protocols on the attitudes and behaviour of employed stockpersons. *Proceedings of the 4th NAHWOA Workshop, Clermont-Ferrand, 21-24 October, 2000A*, p 21-30.

Seabrook, M.F & J.M. Wilkinson. Stockpersons' attitudes to the husbandry of dairy cows. *Veterinary Record*, 2000B, 147, 157-160.

Taylor, A.A. & H. Davis. Individual humans as discriminative stimuli for cattle (*Bos Taurus*). *Applied Animal Behaviour Science*, 1998, 58, 13-21.

Waiblinger, S. & C. Menke. Can reactions of cows be used for on-farm assessment of human-animal relationships in dairy farms? *Proceedings of the 32nd Congress of the International Society for Applied Ethology*, 1998, page 102.

Waiblinger, S., C. Menke & G. Coleman. The relationships between attitudes, personal characteristics and behaviour of stock people and subsequent behaviour and production of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 2002, 79, 195-219.

Waynert, D.F., J.M. Stookey, K.S. Schwartzkopf-Genswein, J.M. Watts & C.S. Waltz. The response of beef cattle to noise during handling. *Applied Animal Behaviour Science*, 1999, 62, 27-42.

Bijlagen

Bijlage 1

Dag	Datum	Behandeling	Melker
Woensdag	12-12-01	rustig	A
Donderdag	13-12-01	rustig	A
Vrijdag	14-12-01	rustig	A
Zaterdag	15-12-01	rustig	A
Zondag	16-12-01	rustig	A
Maandag	17-12-01	rustig	B
Dinsdag	18-12-01	rustig	B
Woensdag	19-12-01	haastig	B
Donderdag	20-12-01	haastig	B
Vrijdag	21-12-01	haastig	B
Zaterdag	22-12-01	haastig	B
Zondag	23-12-01	haastig	B
Maandag	24-12-01	haastig	A
Dinsdag	25-12-01	haastig	A
Woensdag	26-12-01	rustig	A
Donderdag	27-12-01	rustig	A
Vrijdag	28-12-01	rustig	A
Zaterdag	29-12-01	rustig	A
Zondag	30-12-01	rustig	A
Maandag	31-12-01	rustig	B
Dinsdag	1-1-02	rustig	B
Woensdag	2-1-02	haastig	B
Donderdag	3-1-02	haastig	B
Vrijdag	4-1-02	haastig	B
Zaterdag	5-1-02	haastig	B
Zondag	6-1-02	haastig	B
Maandag	7-1-02	haastig	A
Dinsdag	8-1-02	haastig	A