

Koudmerken



Dr. Ing. Hans Hopster
Ing. Joanna T. Zijlstra

Colofon

Uitgever

Lectoraat Welzijn van Dieren,
Hogeschool Van Hall Larenstein
Postbus 1528, 8901 BV
Leeuwarden
Tel. 058-2846100
e-mail:
nelleke.fledderus@wur.nl

Aansprakelijkheid

Van Hall Larenstein aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Dit rapport is te downloaden via
www.dierenwelzijnsweb.nl

Met dank aan:
Ir. C.G. van Reenen,
Ing. J. Zijlstra en
Ing. P. H. Hogewerf (Wageningen
Livestock Research)
voor collegiale review en
specifieke bijdrage.

Met dank aan alle geënquêteerde
melkveehouders voor hun
medewerking aan dit onderzoek

Koudmerken

Actualisatie van het gebruik van koudmerken op Nederlandse melkveebedrijven.

In opdracht van het Productschap Zuivel en LTO Nederland

Foto voorpagina: T. Zijlstra, februari 2011

Leeuwarden, 21 maart 2011



Samenvatting

Voor identificatie van runderen zijn wettelijk twee ingrepen toegestaan. De twee wettelijk verplichte gele oornummers laten daarmee geen ruimte voor het aanbrengen van een koudmerk. Op dit moment heeft de rundveesector van het ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie een ontheffing van dit verbod op het gebruik van koudmerken als derde ingreep. Deze ontheffing loopt in juni 2011 af.

Dit rapport biedt inzicht in de acute, de subacute en de chronische effecten van koudmerken op het welzijn van de koe. Daarnaast is bij een aselechte en representatieve groep van 285 melkveehouders een telefonische enquête uitgevoerd naar het gebruik van koudmerken, gekoppeld aan bedrijfskenmerken.

Koudmerken als ingreep brengt bij runderen een acute stressrespons teweeg. Uit de fysiologische- en gedragsreacties kan echter niet worden afgeleid dat er ernstige schade aan het welzijn en de gezondheid van runderen wordt toegebracht. De conclusie uit een eerdere studie (Beerda et al., 2002) blijft dan ook onverminderd van kracht. Het aanbrengen van een koudmerk veroorzaakt acute stress in runderen, maar niet de met name voor dierenwelzijn relevante chronische stress.

Koudmerken tast als ingreep de integriteit van de betrokken runderen aan. Er vindt immers een blijvende beschadiging plaats van de kleurpigmentvormende cellen in de haarfollikels, zij het over een relatief zeer beperkt deel van de huid.

Koudmerken blijkt vooralsnog niet te vervangen te zijn door technologie. Het grootste voordeel van de koudmerknnummers ten opzichte van elektronische herkenning blijft, dat je dieren op afstand kunt herkennen zonder verdere hulpmiddelen en dat de overdraagbaarheid van zorgtaken daardoor gemakkelijker wordt. Voor koudmerken zijn er momenteel dan ook geen praktische alternatieven die gelijkwaardig zijn.

Meer dan 90% van de huidige melkveehouders zegt goed uit de voeten te kunnen met de alternatieve vormen van koeherkenning, ondanks dat de alternatieven ten opzichte van koudmerken niet gelijkwaardig zijn. Een kleine groep veehouders (9,5%) die koudmerken gebruikt gaf in de enquête aan daar zeer aan gehecht te zijn. Uit de analyse van de relatie met bedrijfskenmerken komt het beeld naar voren dat de bedrijven die koudmerken toepassen, over het algemeen grotere bedrijven zijn die met meer vaste arbeidskrachten werken en geen weidegang toepassen. Ook het melken in een zij-aan-zij melkstal vergroot de behoefte aan koudmerken omdat koeien tijdens het melken uitsluitend aan de achterkant kunnen worden herkend. Uit de gegevens blijkt echter niet dat deze grotere bedrijven niet zonder koudmerken zouden kunnen. Daarvoor is er in alle bedrijfsgrootteklassen, zelfs bij die van > 160 melkkoeien, een (ruime) meerderheid van de melkveehouders geen koudmerken gebruikt. De conclusie is dan ook dat grotere bedrijven meer belang hechten aan koudmerken, maar dat het ook voor hen geen absolute noodzaak is. Waar echter wel rekening mee moet worden gehouden is de voortschrijdende schaalvergroting in de melkveehouderij. Er komen dus de komende jaren meer grotere bedrijven die als zodanig relatief meer waarde hechten aan koudmerken.

Bovenstaande levert een lastige afweging op. Minder dan 10% van de veehouders hecht erg aan koudmerken, meer dan 90% zegt het voor de bedrijfsvoering niet nodig te hebben. De meest fervente gebruikers zijn vooral de melkveehouders met veel koeien en vreemd personeel, hoewel ook in deze categorie meer dan de helft van het aantal melkveehouders zegt koudmerken niet nodig te hebben. Het is dus een afweging tussen relatief geringe nadelen van koudmerken voor het welzijn en de integriteit van melkkoeien, tegenover een relatief gering belang van melkveehouders bij koudmerken.

Aan het besluit over continuering van de ontheffing van het verbod op koudmerken als derde identificatie ingreep liggen daarmee vooral politieke en ethische overwegingen ten grondslag.

Inhoudsopgave

INLEIDING	1
DOEL	1
ONDERZOEKSVRAGEN	2
1 LITERATUUROVERZICHT	3
1.1 ACUTE GEVOLGEN	3
1.2 SUBACUTE GEVOLGEN	4
1.3 CHRONISCHE GEVOLGEN	5
2 GEBRUIK VAN KOUDMERKEN IN DE PRAKTIJK	5
2.1 METHODE	5
2.2 REPRESENTATIVITEIT	6
2.3 RESULTATEN	8
2.3.1 Beschrijving huidige praktijk.....	8
2.3.2 Welke bedrijven hechten aan koudmerken?.....	9
3 ALTERNATIEVEN	10
4 WETGEVING EN GEBRUIK VAN KOUDMERKEN IN EUROPA	12
5 DISCUSSIE	12
5.1 AFWEGING	12
5.1.1 Wat is het belang van koudmerken en is het noodzakelijk?	12
5.1.2 Zijn er reële alternatieven voor het herkennen van koeien?.....	13
5.1.3 Leidt koudmerken tot schade aan gezondheid en welzijn van de betrokken runderen?	13
5.1.4 Leidt koudmerken tot aantasting van de integriteit van de betrokken runderen?	14
5.1.5 Weegt het belang van koudmerken op tegen de schade aan de betrokken runderen?	14
5.2 CONCLUSIE.....	14
LITERATUURLIJST	15
BIJLAGE	I
I: ENQUETE	I



Inleiding

Sinds de nota "Rijksoverheid en dierenbescherming" (*CRM, 1981*) wordt de intrinsieke waarde van dieren erkend en wordt dit in Nederland als uitgangspunt voor wetgeving gehanteerd. Dit houdt in dat een dier, los van de gebruikswaarde die het voor de mens heeft, ook een eigen waarde heeft. De invoering van de Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren (GWWD) en de doorwerking van dit uitgangspunt daarin, maakte dat ingrepen aan het dier waarvoor geen medische noodzaak bestaat, niet zijn toegestaan. Uitzondering hierop zijn de ingrepen¹ die genoemd worden in het Ingrepenbesluit. Sinds 1996 is dit Besluit van kracht, en hierin neemt het aanbrengen van een identificatiemerk een aparte plaats in. Zo zijn alle identificatiemerken die bij de wet verplicht zijn gesteld, blijvend toegestaan. Als beperking is echter aangegeven dat er voor de identificatie van dieren ten hoogste twee ingrepen mogen worden verricht. Koudmerken, in het Besluit vriesbranden genoemd, is voor runderen aangemerkt als ingreep (art. 2, lid 2l). Melkkoeien die via de wet (I&R)al verplicht zijn uitgerust met twee identificatiemerken (oormerken), mogen daarmee geen derde merk meer aangebracht krijgen. Dat betekent dat het koudmerken van melkkoeien wettelijk niet is toegestaan.

Tot nu toe is voor het koudmerken van runderen echter een ontheffing van kracht. Deze ontheffingsregeling loopt tot juni 2011, waarna een definitieve beslissing zal worden genomen over het wel of niet blijvend toestaan van koudmerken.

Er zijn melkveehouders die veel waarde hechten aan het kunnen blijven gebruiken van koudmerken als identificatiemethode voor melkvee. Als grootste voordelen ten opzichte van de gebruikelijke oormerknummers worden de leesbaarheid op afstand en de gemakkelijke individuele dierherkenning genoemd. (persoonlijke communicatie 2011) In 2002 gaf een aantal melkveehouders tijdens drie door LTO georganiseerde workshops ook aan dat het gebruik van koudmerken de diergezondheidszorg ten goede zou komen (LTO, 2002).

Een vervolgenquête in 2005 (Ybema et al., 2005) leerde dat een groot deel (80%) van de melkveehouders aangaf zich ook wel te kunnen redden zónder koudmerknummers.

Zoals eerder genoemd loopt de ontheffingsregeling in juni 2011 af. Het is de vraag hoeveel waarde melkveehouders op dit moment hechten aan het voortbestaan van de mogelijkheid om dieren te kunnen koudmerken; of er inmiddels gelijkwaardige alternatieven zijn en in welke mate Nederland met dit verbod zou afwijken van hetgeen in de rest van Europa is toegestaan. In dit kader is het tevens gewenst om de wetenschappelijke inzichten met betrekking tot de effecten van koudmerken op het welzijn van runderen te actualiseren.

Doel

Dit onderzoek zal een overzicht geven van de belangrijkste gevolgen voor de koe op het gebied van welzijn en gezondheid. Dit is onderverdeeld in acute, subacute en chronische gevolgen. Daarnaast is door middel van een enquête onder 285 melkveehouders inzicht gekregen in de bedrijfskenmerken van bedrijven die wél gebruik maken van koudmerken en zij die dit niet doen.

¹ In het Ingrepenbesluit wordt onder een ingreep verstaan: "lichamelijke ingreep bij een dier waarbij een deel of delen van het lichaam wordt of worden verwijderd of beschadigd"



Onderzoeksvragen

Beschreven gevolgen voor de koe:

- Wat is het directe effect (incidentie, ernst, duur) van de ingreep op het welzijn van de koe?
- Zijn er andere dan directe effecten bekend of te verwachten van het al dan niet verbieden van koudmerken?

Gebruik nationaal:

- Welk percentage van de melkveehouders past koudmerken toe en welke bedrijfskenmerken zijn geassocieerd met het gebruik van koudmerken?
- Welke alternatieve identificatiemethodes zijn er beschikbaar en in welke mate kunnen deze als gelijkwaardig worden beschouwd?

Wetgeving en gebruik in Europa

- Welke regelgeving is beschikbaar in andere EU landen (welke landen) voor het identificeren dan wel het plegen van ingrepen bij melkkoeien.
- Op welke schaal wordt koudmerken in het buitenland toegepast en in welke landen wordt er gebruik van gemaakt?
- Welke alternatieven worden er in het buitenland gebruikt en in welke mate kunnen deze als gelijkwaardig worden beschouwd?



1 Literatuuroverzicht

In de jaren '60 van de vorige eeuw is koudmerken als identificatiemiddel geïntroduceerd. Hoewel koudmerken in eerste instantie werd gepresenteerd als zijnde pijnloos (Ferell, 1966), blijkt dat koudmerken, net als brandmerken, een litteken veroorzaakt wat wijst op een tweede- of zelfs derdegraads brandwond. Gevolgen van het merken van de dieren kunnen worden onderverdeeld in de fasen acuut, subacuut en chronisch.

De acute gevolgen beschrijven de gevolgen die meteen tijdens of na het merken ontstaan en ook weer relatief snel verdwijnen (met een hoogtepunt binnen 24 uur). Subacute gevolgen zijn die gevolgen die ontstaan tijdens het merken (of direct erna) en gedurende langere tijd aanhouden, tot *twee weken na het merken*. De chronische gevolgen zijn de gevolgen die ontstaan tijdens of direct na het merken en die langer aanhouden dan twee weken of die het gehele leven van de koe voortduren. In dit literatuuroverzicht beschrijven we achtereenvolgens de acute, subacute en chronische gevolgen van koudmerken voor het welzijn van runderen.

1.1 Acute gevolgen

Het aanbrengen van het merk heeft invloed op een aantal stressindicatoren. Parameters die stress kunnen aanduiden, zijn onder andere verhoogde lichaamstemperatuur, hartslag, adrenaline-noradrenaline en cortisolgehaltes in het bloed. Daarnaast zijn er nog gedragsindicatoren die wijzen op stress. Belangrijk hierbij is het uiten van vluchtgedrag (verzet, trappen, vallen, met de staart slaan en loeien). Deze indicatoren zijn in het onderzoek gebruikt om aan te kunnen tonen wat de invloed van koudmerken is op het welzijn van rundvee.

Fysiologische stressparamaters

Beerda et al (2002) plaatsen in eerder literatuuronderzoek naar de (stress)fysiologische reacties van runderen op koudmerken, deze in een context van basaalwaarden en reacties op andere factoren.

Cortisolniveau's in plasma van ongestoorde runderen liggen rond de 5 ng/ml. Bij een aantal standaard veterinaire procedures steeg dit naar 6-14 ng/ml. Werd de procedure echter in een voor de koeien onbekende omgeving uitgevoerd, dan liep het cortisolniveau in sommige gevallen op tot 23 ng/ml. Na ongeveer 80 tot 120 minuten zijn dergelijke cortisolwaarden terug op basaalniveau.

Catecholamineniveau's (adrenaline/noradrenaline) zijn in plasma van melkkoeien als basale waarden vastgesteld op 110-165 pg/ml adrenaline en 120-240 pg/ml noradrenaline. Hopster et al (2002) vonden echter adrenalinewaarden tussen de 30 en 90 pg/ml tijdens melken; en noradrenalinewaarden van 350-535 pg/ml.

Hartfrequenties liggen voor melkkoeien in rust tussen de 70 en 80 (of lager) slagen per minuut. Bij een stressprikkel (zoals bijvoorbeeld sociale isolatie) is de hartslagverhoging ten opzichte van het rustniveau ongeveer 40 tot 50% op vijf minuten na het plaatsvinden van de isolatie.

Lay et al.(1991) hebben bij zowel jonge dieren als melkkoeien gekeken naar de invloed van koud- en brandmerken op cortisol, adrenaline, noradrenaline en hartslag. Veel van deze gevolgen zijn zowel acuut als subacuut te noemen. Zo constateerden Lay et al. (1992) een hartslag die op het moment dat het merk werd aangebracht steeg (+ 20 slagen/min bij brandmerken, + 10 slagen/min bij koudmerken) en die gedurende langere tijd hoog bleef. Tot 25 minuten na het aanbrengen van het



merk, was de hartslag van de koudmerkgroep hoger dan de hartslag van de brandmerk- en de controlegroep. Conclusie was dan ook dat koudmerken bij de dieren wellicht pijn veroorzaakt, die langer aanhoudt dan bijv. brandmerken, mogelijk als gevolg van het geleidelijk “ontdooien” van het merk.

In datzelfde onderzoek vonden Lay et al. (1992) cortisolgehaltes variërend tussen 20 ng/ml vòòr het merken tot 30 ng/ml op tien minuten na het (brand)merken. Deze relatief hoge basaalcortisolgehaltes (ten opzichte van in de literatuur gerapporteerde basaalniveau's, zie kader) wijzen erop dat de proef bij de dieren, onafhankelijk van het merken, stress veroorzaakte. Onderzoek van Schwartzkopf-Genswein (1997c) onderschrijft dit; met basale cortisolwaarden beginnend bij 10-15 ng/ml tot 35 ng/ml 20 minuten na het merken. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de stress veroorzaakt door brand- of koudmerken valt binnen de range van fysiologische reacties op (voorbereidende) handelingen tijdens het onderzoek.

Schwartzkopf-Genswein et al. (1997a) hebben ook gekeken naar verschillende gedragsreacties tijdens en na het branden. Ook bij dit onderzoek werd koudmerken vergeleken met brandmerken. Tijdens dit onderzoek werd onder andere gekeken naar het aantal dieren dat vluchtreacties vertoonde. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat dieren die worden gekoudmerkt, een minder heftige reactie vertonen dan dieren die worden gebrandmerkt. Dieren die gemerkt werden met een koudmerk reageerden wel weer heftiger dan de controle dieren. Met name trappen en met de staart slaan waren gedragingen die meer voorkwamen in de koudmerk groep dan bij de controlegroep. De meest heftige gedragingen (loeien/laten vallen) kwamen in de controlegroep echter net zoveel voor als in de groep die werd gekoudmerkt.

Tenslotte keken Schwartzkopf-Genswein et al. (1997a) naar het hanteringsgemak van de gemerkte dieren voor en na het merken. Het idee hierachter is dat dieren die op een bepaalde locatie een pijnlijke behandeling ondergaan de locatie met pijn associëren en deze locatie vervolgens zullen willen vermijden. Hanteringsgemak ná het merken is een kenmerk dat zowel acuut als subacuut kan zijn. Door middel van de krachten die nodig waren om een dier in de ‘merkruimte’ te krijgen, hebben Schwartzkopf-Genswein et al. (1997a) een indicatie gemaakt van de invloed van merken op het hanteringsgemak van de dieren. Zij concludeerden dat het wel of niet branden van de dieren geen invloed had op het wel of niet willen betreden van een bepaalde ruimte. Zowel de gemerkte (koud- en brandmerk) als de controle dieren vertoonden geen weerstand bij het opnieuw betreden van de merkruimte.

1.2 Subacute gevolgen

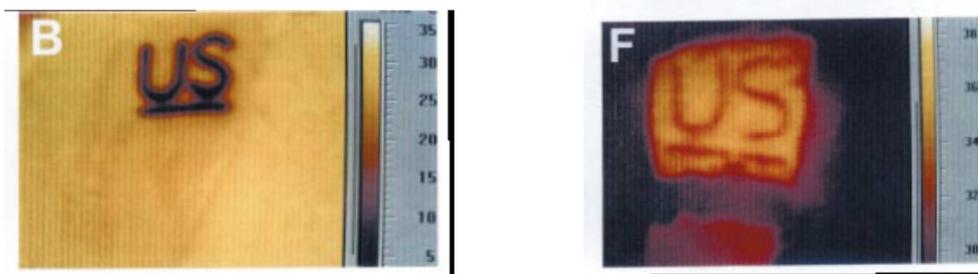
De ontstekingsreactie die na het aanbrengen van een koudmerk ontstaat wordt gezien als de eerste reactie van het lichaam, bedoeld om de toegebrachte weefselschade te herstellen. Ontstekingsreacties worden onder andere gekenmerkt door warmte om het beschadigde of geïnfecteerde gebied. Schwartzkopf-Genschwein et al. (1997b) hebben met behulp van thermografische opnamen gekeken in welke mate er een ontstekingsreactie optreedt na brand- en koudmerken. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat koudmerken een ontstekingsreactie veroorzaakt. Tot zeven dagen na het merken bleek de huid rondom het koudmerk warmer dan de huid van controledieren. (Afb. 1). Dat betekent dat de door koudmerken aangebrachte weefselbeschadiging binnen een week dermate is hersteld dat ontstekingsmediatoren niet langer worden geactiveerd.

Een voor een normale huid niet-pijnlijke prikkel wordt pijnlijk bij een gekwetste huid (primaire hyperalgesie). Het aanraken van de merkplek leidde echter niet tot gedragsreacties die duiden op pijn of die afweken van reacties op het aanraken van een onbehandelde plek. (Schwartzkopf-



Genswein et al, 1997c). Sensitatie van de huid kan echter ook optreden bij prikkeling van zones die op zekere afstand liggen van het koudmerk (secundaire hyperalgesie). Op basis van reacties van runderen op een laser, in de vorm van het wegtrekken of optillen van de achterpoot, gemeten tot twee uur na het aanbrengen van het koudmerk, werd echter ook geconcludeerd dat de pijnprikkeldetectiegrens niet was veranderd.

De conclusie is dan ook dat de met koudmerken bij runderen lokaal aangebrachte weefselschade in minder dan een week zodanig is hersteld dat ontstekingsmediatoren niet langer worden geactiveerd en de zwelling verdwijnt. Ook zijn er geen aanwijzingen dat er sprake is van subacute pijn.



Afb. 1: merkplaats op T=0 en T= 96h

1.3 Chronische gevolgen

Koudmerken kent voor zover bekend geen chronische gevolgen, anders dan de blijvende schade aan de kleur pigment vormende cellen in de haarfollikels, zichtbaar als de witte haren ter plekke van het aangebrachte koudmerk. Gevonden cortisolwaarden (Schwartzkopf-Genschwein et. al, 1997b) wijzen niet op chronische stress in de runderen. Uit onderzoek van Schwartzkopf-Genschwein et al (1997c) is gebleken dat, in tegenstelling tot ingrepen zoals castratie, koudmerken geen invloed had op de groei van stierkalveren.

2 Gebruik van koudmerken in de praktijk

2.1 Methode

Voor het verkrijgen van een geactualiseerd beeld van het gebruik van koudmerken in de praktijk is gekozen voor een telefonische enquête onder een random gekozen representatieve steekproef van 450 melkquotumhouders in Nederland. Aangenomen is dat melkquotumhouders in de regel tevens melkveehouder zijn. In het vervolg van dit rapport wordt daarom consequent gesproken over melkveehouders. Melkveehouders met een quotum van minder dan 200.000 kg (n=2.147) zijn buiten de selectie gehouden. De aselechte steekproef is getrokken door het Productschap Zuivel (PZ) en de contactgegevens zijn uitsluitend voor dit onderzoek aan Van Hall Larenstein beschikbaar gesteld.

Bij een eerdere inventarisatie van het gebruik van koudmerken (Ybema et al., 2005) maakte 17% van de melkveehouders gebruik van koudmerken. Dit gegeven is gebruikt voor het bepalen van de steekproefgrootte. Voor de zekerheid zijn we uitgegaan van een verwachte kans van 25% dat melkveehouders gebruik zouden maken van koudmerken. Bij een steekproefmarge van 5% , een betrouwbaarheidspercentage van 95% en een totaal aantal melkveehouders met een quotum van 200.000 kg of meer van 17.373 is de vereiste steekproefgrootte dan n=284.

Om de resultaten van de enquête te kunnen vergelijken met die van 2005 (Ybema et al., 2005), is gebruik gemaakt van vrijwel dezelfde vragenlijst (zie bijlage 1) die vervolgens telefonisch is afgenomen. Veehouders zijn vooral 's ochtends rond koffietijd (9.30-10.30), tussen de middag (12.00-13.15), 's middags rond theetijd (15.00-15.45) en 's avonds (19.30-21.45) gebeld. In totaal

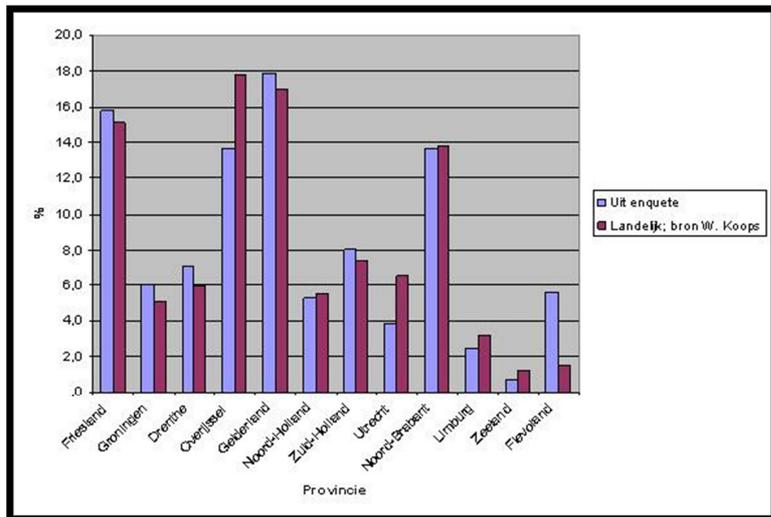


heeft dit 285 (63%) bruikbare enquêtes opgeleverd, 47 veehouders weigerden om diverse redenen mee te doen en met 107 veehouders kon zelfs na herhaaldelijk bellen (tot 5 maal), inclusief van een aantal toezeggingen om terug te bellen, geen contact worden gelegd. Van 11 veehouders kon geen telefoonnummer worden achterhaald.

Om na te gaan of er bedrijfskenmerken zijn die het gebruik van koudmerken meer voor de hand doen liggen, zijn er kruistabellen gemaakt en Chi-kwadraat toetsen uitgevoerd. De resultaten van de enquête zijn bewerkt met SPSS vs 17.1

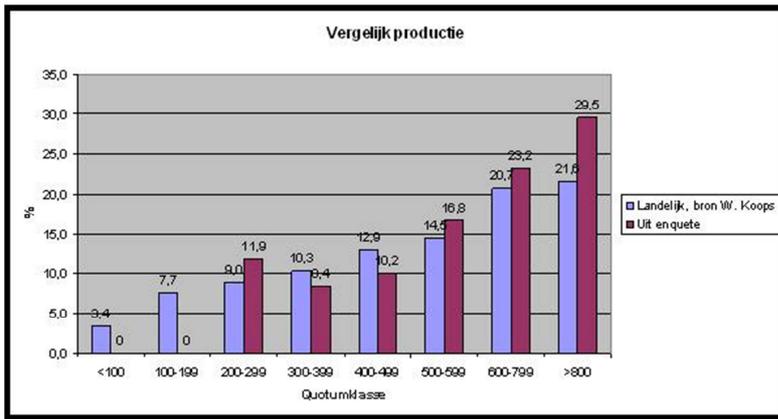
2.2 Representativiteit

Als controle op de representativiteit van de steekproef is de herkomst van de melkveeouders in de steekproef naar provincie, vergeleken met de verdeling van het totaal aantal melkveeouders over provincies (Figuur 1). Op basis van deze vergelijking wordt geconcludeerd dat de steekproef naar rato van het aantal melkveeouders per provincie is verdeeld. Dat betekent dat de uitkomst van de enquête representatief is voor de Nederlandse melkveeouder, ongeacht zijn of haar woonplaats.



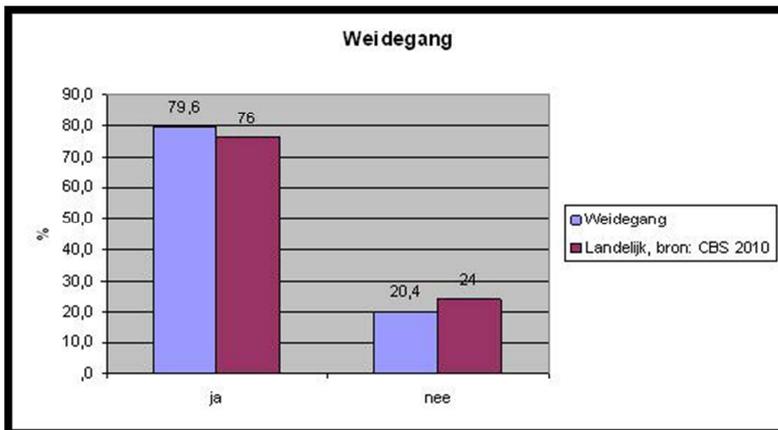
Figuur 1: Verdeling van de melkveeouders in de steekproef naar provincie ten opzichte van de verdeling van het totaal aantal melkveeouders in Nederland.

Op een vergelijkbare wijze is de verdeling van de melkveeouders in de steekproef naar quotumklasse vergeleken met de verdeling van het totaal aantal melkveeouders in Nederland over quotumklassen (Figuur 2). Ook uit deze vergelijking blijkt dat de steekproef naar rato van het totaal aantal melkveeouders per klasse is verdeeld. Dit bevestigt dat de uitkomst van de enquête representatief is voor de Nederlandse melkveeouder, ongeacht zijn of haar melkquotum.



Figuur 2: Verdeling van het bedrijfsquotum van de melkveehouders in de steekproef naar provincie ten opzichte van de verdeling van het bedrijfsquotum van het totaal aantal melkveehouders in Nederland.

Als derde check op representativiteit is gekeken naar het percentage melkveehouders in de steekproef dat weidegang toepast in vergelijking met het landelijke beeld over toepassing van weidegang. Ook op dit punt stemt de verdeling binnen de steekproef prima overeen met het landelijke beeld. Dit bevestigt nogmaals dat de uitkomst van de enquête representatief is voor de Nederlandse melkveehouder, ongeacht of hij of zij weidegang toepast of niet.



Figuur 3: Verdeling van het aantal melkveehouders in de steekproef naar toepassing van wel/geen weidegang ten opzichte van de verdeling naar toepassing van weidegang van het totaal aantal melkveeouders in Nederland.

Bij het berekenen van de vereiste steekproefgrootte zijn we uitgegaan van een verwachte kans van 25% dat melkveehouders gebruik zouden maken van koudmerken. Dit bleek echter 9,5% te zijn. Dat heeft tot gevolg dat bij de gerealiseerde steekproefomvang van $n=285$, het betrouwbaarheidspercentage groter is dan 99%.



2.3 Resultaten

2.3.1 Beschrijving huidige praktijk

Overwegend gezinsbedrijven, weinig vreemd personeel

De bedrijven van de melkveehouders in de enquête zijn overwegend gezinsbedrijven waar op de helft van het aantal bedrijven (51,3%) wordt gewerkt met maximaal 1,5 VAK. In de meeste gevallen betreft het de ondernemer zelf, wel (57,5%) of niet (38,2%) met partner of met familie (31,2%). Slechts bij ruim 10% van de bedrijven was sprake van vreemd personeel of maten.

Ligboxenstal veruit favoriet, 4 van de 5 bedrijven passen weidegang toe

Op vrijwel alle bedrijven (94,4%) werden de melkkoeien in een ligboxenstal gehouden. De grupstal kwam slechts op 4,9% van de bedrijven voor en een enkeling gebruikte een ander staltype. Op de meeste bedrijven werden de koeien gemolken in een visgraatmelkstal (56,1%), in een zij aan zij melkstal (10,5%) of in een andere vorm van doorloopmelkstal (10,9%). Naarmate de bedrijven groter zijn, wordt er minder vaak gebruik gemaakt van een visgraatmelkstal. Op 13,7% van de bedrijven werden de koeien met een melkrobot gemolken. In totaal werd op 79,6% van de bedrijven weidegang toegepast, op de overige bedrijven stonden de melkkoeien permanent op stal.

Niet koudmerken, maar toch tevreden

Uit tabel 1 blijkt dat 9,5% van de melkveehouders koudmerken gebruikt als methode om koeien te herkennen. Al deze melkveehouders zijn tevreden met deze methode en vinden dat deze goed werkt. Bijna twee derde (61,8%) van de melkveehouders herkent de koeien aan hun halsbandnummers. Een minderheid (2,8%) is hier niet tevreden over, de meerderheid vindt dat dit redelijk (8,5%) tot goed (88,6%) werkt. Even tevreden zijn de veehouders (15,4%) die de koeien herkennen aan hun uiterlijk. Iets minder tevreden zijn de melkveehouders (13,0%) die de koeien uitsluitend herkennen aan de nummers op de gele oorflappen. Slechts één melkveehouder gaf aan uitsluitend elektronische koe herkenning toe te passen.

Door de 12,3% van de melkveehouders die aangaven ontevreden te zijn over de door hen gehanteerde methode van koe herkenning, werd door 7,1% onvoldoende zichtbaarheid en door 5,2% het verlies als belangrijkste reden genoemd.

Door de 9,5% van de veehouders die koudmerknummers gebruiken, wordt als belangrijkste bezwaar om over te stappen op een alternatief het verlies aan de volgende voordelen van koudmerken genoemd: de leesbaarheid op afstand (5,3%), geen verlies (1,4%), handig voor vreemden (1,1%), gemak (1,1%) en gebrek aan een goed alternatief (0,7%) genoemd.



Tabel 1: Vormen van koeherkenning en tevredenheid

		Tevredenheid met methode			Totaal	
		Werkt goed	Werkt redelijk	Werkt niet goed		
Koeherkenning	koudmerknnummers	N	27	0	0	27
		%	100,0%	,0%	,0%	9,5%
	halsbandnummers	N	156	15	5	176
		%	88,6%	8,5%	2,8%	61,8%
	elektronische koeherkenning	N	1	0	0	1
		%	100,0%	,0%	,0%	0,4%
	naam/uiserlijk	N	39	3	2	44
		%	88,6%	6,8%	4,5%	15,4%
	alleen oormerken	N	27	9	1	37
		%	73,0%	24,3%	2,7%	13,0%
	Totaal	N	250	27	8	285
		%	87,7%	9,5%	2,8%	100,0%

2.3.2 Welke bedrijven hechten aan koudmerken?

Om na te gaan of bedrijven die koudmerken gebruiken op bepaalde kenmerken afwijken van bedrijven die alternatieve vormen van koeherkenning gebruiken, is de relatie tussen koudmerken en bedrijfsgrootte (aantal koeien), type melkstal, arbeidsinzet en toepassing van wel/geen weidegang geanalyseerd. De gehanteerde chi-kwadraat toets gaat na of de aantallen bedrijven in de verschillende klassen significant afwijken van de aantallen die op grond van toeval verwacht zouden kunnen worden. Hiermee is getoetst of het gebruik van koudmerken samenhangt met diverse bedrijfskenmerken.

Tabel 2: Percentage van het aantal bedrijven (n) per klasse van bedrijfskenmerken dat koudmerken gebruikt voor koeherkenning.

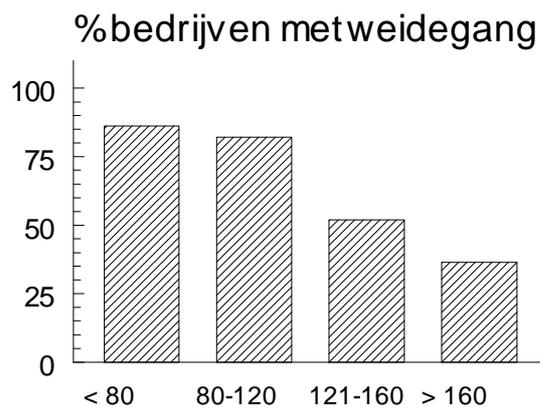
Bedrijfskenmerk	Klasse			
	< 80 (n=158)	81-120 (n=89)	121-160 (n=27)	> 160 (n=11)
Aantal koeien (P=0,000)	4,4%	12,4%	14,8%	45,5%
Melkstaltype (P=0,056)	Visgraat (n=160)	Zij-aan-zij (n=30)	Robot (n=39)	Overig (n=56)
	8,1%	23,3%	7,7%	7,1%
VAK-klasse (P=0,065)	< 1 (n=5)	1 - 1,5 (n=141)	1,5 – 2 (n=81)	> 2 (n=58)
	0%	5,7%	11,1%	17,2%
Weidegang (P=0,078)	Ja (n=227)	Nee (n=58)		
	7,9%	15,5%		

Uit tabel 2 komt een duidelijk beeld naar voren. Grotere bedrijven maken significant (P=0,000) vaker gebruik van koudmerken dan kleinere bedrijven. Of er verschillen zijn in gebruik van koudmerken tussen klassen is met de chi-kwadraat toets niet aan te geven. Het is dus mogelijk dat alleen de bedrijven met meer dan 160 melkkoeien meer gebruik maken van koudmerken dan de bedrijven in alle andere bedrijfsgrootteklassen. De associatie tussen koudmerken en bedrijfsgrootte wordt



bevestigd door met de bedrijfs grootte samenhangende bedrijfskenmerken. Er blijkt een trend ($P=0,065$) dat bedrijven met meer arbeidskrachten, meer gebruik maken van koudmerken dan bedrijven met minder arbeidskrachten.

Ook tenderen ($P=0,078$) bedrijven zonder weidegang naar meer gebruik van koudmerken dan bedrijven met weidegang. Dit lijkt tegenstrijdig, omdat koudmerken vooral in de weide de herkenbaarheid van koeien zou bevorderen. Uit de analyse blijkt echter duidelijk (Figuur 4) dat het vooral de grotere bedrijven zijn die geen weidegang toepassen. De behoefte aan koudmerken lijkt daarmee eerder te worden bepaald door het aantal koeien op het bedrijf dan door de toepassing van weidegang.



Figuur 4: Het percentage bedrijven met weidegang naar grootteklasse in aantallen melkkoeien.

Daarnaast blijkt ook het type melkstal een rol te spelen bij de behoefte van de veehouder aan koudmerken. Op bedrijven waar de koeien in een zij-aan-zij melkstal worden gemolken, is er sprake van een tendens ($P=0,056$) dat er op deze bedrijven ook meer gebruik wordt gemaakt van koudmerken. Overigens blijkt het gebruik van de visgraatmelkstal af te nemen naarmate bedrijven meer koeien melken. Misschien dat halsbandnummers daardoor op grote bedrijven ook minder geschikt zijn voor koeherkenning.

Tussen provincies lijkt de mate waarin koudmerken wordt gebruikt, overigens ook te verschillen ($P=0,005$). In Friesland, Groningen en Zuid-Holland ligt het percentage bedrijven dat koudmerken toepast boven de 20%. Het is niet uitgesloten dat dit samen hangt met de grootte van de melkveebedrijven in deze provincies.

3 Alternatieven

Het gebruik van Radio Frequency Identification (RFID, oormerk of bolus) is in het kader van I&R door de EU (DGSanco) toegestaan. In de verschillende EU landen kan deze regelgeving op de volgende manieren worden ingevoerd:

- 1) huidige systematiek handhaven:
 - a) dieren identificeren met twee visuele oormerken;
 - b) optioneel is een elektronisch oormerk toegestaan deze heeft echter geen functie in het kader van I&R.



- 2) vrijwillig toestaan van elektronische I&R door middel van een oormerk of bolus (injectaat en pootband zijn eventueel ook mogelijk, mits dit toegestaan wordt door de nationale overheid)
 - a) dieren identificeren met twee visuele oormerken of met 1 visueel oormerk en 1 RFID tag;
 - b) RFID tag heeft een functie in het kader van I&R
- 3) verplicht invoeren van elektronische I&R met behulp van oormerk of bolus (injectaat en pootband zijn eventueel ook mogelijk)
 - a) dieren identificeren met 1 visueel oormerk en 1 RFID tag (afhankelijk van de nationale regelgeving kan dit een oormerk, bolus, injectaat of pootband zijn);
 - b) RFID tag heeft een functie in het kader van I&R

In Denemarken is elektronische I&R dit jaar (2010) verplicht ingevoerd, Frankrijk werkt inmiddels met vrijwillige elektronische I&R. Het aanbrengen van een bolus of pootband wordt niet gezien als een ingreep.

De Low Frequency (LF) RFID is voor koudmerken echter geen gelijkwaardig alternatief, want de leesafstand (met reader) blijft over het algemeen beperkt tot ruim een meter. Met Ultra High Frequency (UHF) RFID systemen kunnen daarentegen wel grotere leesafstanden bereikt worden, echter aan deze technologie kleven de nodige nadelen. Zo is het bijvoorbeeld moeilijk om de ID-code van een specifiek dier uit te lezen als er andere dieren in de buurt staan. De UHF fabrikanten staan wel gretig te dringen om de dier RFID markt te veroveren, het probleem is echter dat ze nog steeds geen overtuigende proefresultaten (vanuit een onafhankelijke bron) hebben kunnen laten zien. Ook bij UHF is het niet mogelijk de ID van een dier in de wei uit te lezen vanuit een kantoor.

Recent heeft de EU (op de SIMA, de landbouw beurs in Parijs) aangegeven de RFID te zien als de toekomst voor de identificatie van runderen. Dit zal betekenen dat EU-lidstaten óf kiezen voor het niet navolgen van deze lijn, óf dit zullen overnemen als verplichte maatregel. Nederland zal mogelijk voor de laatste optie kiezen.

Met Wireless Accessible Sensor Populations (WASP) bestaat de mogelijkheid wel om de positie van een koe in de wei met enige precisie te bepalen. De WASP sensoren zijn actieve sensoren (zit een batterij in) die zijn voorzien van een radio, processor, geheugen en sensoren. De WASP nodes kunnen de omvang van een lucifersdoosje hebben. In het WASP project heeft WUR LR ervaring opgedaan met deze technologie. De toepassingsmogelijkheden van deze sensoren in de veehouderij lijken groot (monitoren lig/sta/loop gedrag, tochtigheid detectie, positie bepaling in stal en wei, detecteren van klauwaandoeningen), al wordt verwacht dat de sensoren de komende jaren vooral zullen worden toegepast als onderzoek tools en dat het gebruik op het melkveebedrijf nog een aantal jaren op zich laat wachten.

Koudmerken blijkt dus vooralsnog niet te vervangen te zijn door technologie. Het grootste voordeel van de koudmerkennummers ten opzichte van elektronische herkenning blijft, dat je dieren op afstand kunt herkennen zonder verdere hulpmiddelen en dat de overdraagbaarheid van zorgtaken daardoor gemakkelijker wordt. Ook al zouden koeien met een WASP sensor zijn uitgerust, dan nog blijft het de vraag of je in een koppeltje dat je naar de wei brengt, die ene tochtige koe aan de achterzijde op afstand kunt herkennen. Voor koudmerken zijn er momenteel dan ook geen praktische alternatieven die gelijkwaardig zijn.



Een optie om koudmerken te legaliseren, zou kunnen bestaan uit het gebruik van één oornummer, gecombineerd met een RFID identificatie in de vorm van een bolus in de pens of een pootband. Het inbrengen van een bolus of het aanbrengen van een pootband wordt niet gezien als een ingreep waardoor er ruimte overblijft voor het aanbrengen van een koudmerknnummer. De wetgever zou in dit geval hiervoor wel ruimte moeten creëren, aangezien op dit moment twee oornummers verplicht zijn en deze kort na de geboorte moeten worden ingebracht. Een bolus kan pas worden ingebracht als de pens van het kalf voldoende is ontwikkeld.

4 Wetgeving en gebruik van koudmerken in Europa

Bij het afronden van dit rapport was slechts uit twee (Zweden, Bulgarije) van de zeventien benaderde lidstaten informatie ontvangen. In beide lidstaten werd koudmerken niet of nauwelijks gebruikt. Om informatie aan te vullen worden de contacten in de verschillende lidstaten nogmaals aangesproken. Resultaten worden als bijlage in tweede instantie bijgevoegd.

5 Discussie

5.1 Afweging

Continuering of beëindiging van de ontheffing op het verbod op koudmerken berust op een ethische afweging over onze omgang met dieren. Een dergelijke afweging is niet nieuw en we kunnen daarom gebruik maken van een afwegingskader dat ten behoeve van de Commissie Biotechnologie bij Dieren (CBD) door enkele ethici is gemaakt en recent in een toegepaste vorm ook is opgenomen in de RDA-zienswijze Fokkerij en Voortplantingstechnieken (RDA, 2010). Dit afwegingskader kan worden gebruikt voor de afweging van de wenselijkheid en toelaatbaarheid van koudmerken bij melkkoeien en kent de volgende vijf stappen:

1. Wat is het belang van koudmerken en is het noodzakelijk?
2. Zijn er reële alternatieven voor het herkennen van koeien?
3. Leidt koudmerken tot schade aan gezondheid en welzijn van de betrokken runderen?
4. Leidt koudmerken tot aantasting van de integriteit van de betrokken runderen?
5. Weegt, na de beantwoording van deze vier vragen, het belang van het gebruik van koudmerken op tegen de schade aan de betrokken runderen?

In de navolgende discussie volgen wij deze stappen.

5.1.1 Wat is het belang van koudmerken en is het noodzakelijk?

Koudmerken biedt veehouders de mogelijkheid om koeien te identificeren, zodanig dat nummers goed op afstand leesbaar zijn en er geen verlies optreedt. Veehouders noemden als argument om koudmerken te (blijven) gebruiken de schaalgrootte van hun bedrijf, de inzet van vreemd personeel, de noodzaak om koeien bij weidegang op afstand te kunnen herkennen en het gebruik van melkstallen waarbij koeien vooral aan de achterzijde herkend kunnen worden (LTO, 2002). De kleine groep veehouders (9,5%) die koudmerken gebruikt gaf in 2010 aan daar zeer aan gehecht te zijn, maar is ten opzichte van de eerdere peiling (17%) in omvang met bijna de helft afgenomen (Ybema et al., 2005).

Uit de analyse van de relatie met bedrijfskenmerken komt het beeld naar voren dat de bedrijven die koudmerken toepassen, over het algemeen grotere bedrijven zijn die met meer vaste arbeidskrachten werken en geen weidegang toepassen. Ook het melken in een zij-aan-zij melkstal vergroot de behoefte aan koudmerken omdat koeien tijdens het melken uitsluitend aan de achterkant kunnen worden herkend.



De eerder door veehouders genoemde argumenten (LTO, 2002) om koudmerken toe te passen, lijken daarmee van invloed op het al dan niet gebruiken van koudmerken.

Uit dit onderzoek blijkt dat meer dan 90% van de huidige melkveehouders goed uit de voeten kan met de alternatieve vormen van koeherkenning. In algemene zin kan dus niet worden gesteld dat koudmerken voor melkveehouders noodzakelijk is. Er is echter ook een relatief kleine groep van melkveehouders die blijkbaar zeer gehecht is aan gebruik van koudmerken omdat de specifieke kenmerken van hun bedrijf daarvoor aanleiding geven.

Uit de gegevens blijkt echter niet dat deze grotere bedrijven niet zonder koudmerken zouden kunnen. Daarvoor is er in alle bedrijfsgrootteklassen, zelfs bij die van > 160 melkkoeien, een (ruime) meerderheid van de melkveehouders geen koudmerken gebruikt.

De conclusie is dan ook dat grotere bedrijven meer belang hechten aan koudmerken, maar dat het ook voor hen geen absolute noodzaak is. Waar echter wel rekening mee moet worden gehouden is de voortschrijdende schaalvergroting in de melkveehouderij. Er komen dus de komende jaren meer grotere bedrijven die als zodanig relatief meer waarde hechten aan koudmerken.

5.1.2 Zijn er reële alternatieven voor het herkennen van koeien?

Uit ons onderzoek blijkt dat er geen gelijkwaardige alternatieven zijn voor het herkennen van koeien. Dat betekent echter niet dat er geen reële alternatieven zijn. Meer dan 90% van de melkveehouders geeft immers aan geen koudmerken te gebruiken. Bijna 80% geeft aan dat de alternatieve manieren van koeherkenning - voornamelijk door gebruik van halsbandnummers, maar ook op basis van uiterlijk en alleen oormerken – goed werken. Ondanks dat het belang van koudmerken toeneemt naarmate bedrijven groter worden, blijkt dat een (ruime) meerderheid van de melkveehouders voor het herkennen van hun koeien andere methoden gebruikt dan koudmerken en hier in de regel zeer tevreden over is.

5.1.3 Leidt koudmerken tot schade aan gezondheid en welzijn van de betrokken runderen?

Koudmerken als ingreep brengt bij runderen een acute stressrespons teweeg, zoals blijkt uit de verschillende studies die hiernaar zijn uitgevoerd. Uit de fysiologische- en gedragsreacties kan echter niet worden afgeleid dat er ernstige schade aan het welzijn en de gezondheid van runderen wordt toegebracht. Zoals in een eerdere studie van Beerda et al. (2002) ook wordt betoogd, veroorzaakt koudmerken een brandwond met lokale ontstekingsreacties die enkele dagen aanhouden. Hoewel het aannemelijk is dat beschadiging en ontsteking van de huid pijn en ongerief veroorzaken, kon dit in het onderzoek niet worden aangetoond.

In het overzicht van Beerda et al. (2002) wordt het ook opvallend genoemd dat de handelingen rond het daadwerkelijke koudmerken (fixatie, scheiden van de groep, onbekende situatie) forse stressreacties veroorzaakten. In de in het overzicht opgenomen studies betrof het echter vaak jonge vleesrunderen, waarvan bekend is dat deze niet gewend zijn aan hanteren.

Daarbij is het probleem bij het meten van pijn dat de pijnperceptie kan worden gewijzigd door cognitieve processen alsook door angst en vrees. In die zin is het van groot belang om de condities waaronder het koudmerk wordt aangebracht, zodanig te kiezen dat er maximale rust in de stal heerst en dat de dieren niet gemakkelijk opgewonden raken. Eigen waarnemingen op een praktijkbedrijf (pers.med. Joanna Zijlstra) bevestigen dat het aanbrengen van een koudmerk bij pinken die als groep in hun eigen omgeving rustig aan het voerhek stonden te vreten, nauwelijks tot reacties leidde. Van de 50 dieren die gemerkt werden, was er één die traptte, de rest reageerde niet of nauwelijks. Vocalisaties werden niet waargenomen. Na het merken begonnen de dieren ogenblikkelijk weer te eten.



De conclusie uit de studie van Beerda et al. (2002) blijft dan ook onverminderd van kracht. Het aanbrengen van een koudmerk veroorzaakt acute stress in runderen, maar niet de met name voor dierenwelzijn relevante chronische stress.

5.1.4 Leidt koudmerken tot aantasting van de integriteit van de betrokken runderen?

Koudmerken tast als ingreep de integriteit van de betrokken runderen aan. Er vindt immers een blijvende beschadiging plaats van de kleurpigmentvormende cellen in de haarfollikels, zij het over een relatief zeer beperkt deel van de huid. Indien we deze ingreep vergelijken met bijvoorbeeld ingrepen waarbij een deel van de staart, vleugel of bek, of sporen en tenen worden verwijderd, dan is koudmerken duidelijk van een andere orde. Waar ingrepen vaak worden uitgevoerd om tekortkomingen in het productiesysteem te maskeren en gepaard gaan met verlies van een belangrijk deel van de functionaliteit van het betrokken lichaamsdeel, is hiervan bij koudmerken van runderen geen sprake. Hoewel de integriteit van het betrokken rund door koudmerken wordt aangetast, is deze aantasting relatief gering.

5.1.5 Weegt het belang van koudmerken op tegen de schade aan de betrokken runderen?

Er is een relatief kleine groep melkveehouders die veel belang hecht aan koudmerken, mogelijk vooral vanwege praktische voordelen. Koudmerknummers worden éénmalig aangebracht, zijn goed af te lezen en gaan niet verloren. Deze voordelen wegen zwaarder naarmate het aantal koeien toeneemt en deze door meer mensen moeten worden geïdentificeerd. Indien verschillende mensen koeien individueel moeten behandelen en deze behandelingen binnen koeien op elkaar moeten afstemmen, is foutloze koeherkenning cruciaal. Dat het gebruik van koudmerken op bedrijven met meer dan 160 koeien met 45,5% bijna vijf maal zo hoog ligt dan gemiddeld, duidt op het belang dat vooral grotere bedrijven aan koudmerken hechten. Deze trend blijkt sinds Ybema et al. (2005) versterkt.

Daar tegenover staat dat een (ruime) meerderheid van de melkveehouders het ook prima af zegt te kunnen met alternatieve vormen van koeherkenning, ook op grotere bedrijven met meer dan 160 koeien. Niet bekend is in hoeverre dit mogelijk leidt tot suboptimale individuele koeherkenning met als gevolg een minder adequate zorg van runderen, doordat (be)handelingen niet, niet tijdig of zelfs aan verkeerde dieren worden uitgevoerd.

Het belang van koudmerken ligt dus vooral bij de relatief groeiende groep melkveehouders met grotere bedrijven, maar ook voor hen zijn er alternatieven beschikbaar.

Daar staat tegenover dat de schade van de ingreep zelf aan het welzijn en de integriteit van de betrokken runderen beperkt is. Er zijn uitsluitend acute stressreacties en het functioneren van de huid wordt door de ingreep niet blijvend aangetast.

5.2 Conclusie

Uit het onderzoek komt naar voren dat de nadelige gevolgen van de ingreep koudmerken op het welzijn van melkkoeien in hoofdzaak acuut zijn en relatief beperkt. Het aanbrengen van een koudmerk veroorzaakt bij runderen een brandwond, gevolgd door een lokale ontsteking vanwege het beschadigde weefsel. De reactie van de koe op het aanbrengen van het koudmerk hangt samen met de pijnbeleving van de koe, die op haar beurt sterk afhankelijk lijkt van de mate van angst en stress tijdens de handeling. Runderen die in de koppel rustig staan te vreten aan een gesloten voerhek, vertonen nauwelijks reacties die duiden op ernstige pijn of angst.

Daar tegenover staat dat koudmerken de integriteit van het dier aantast. Weliswaar in relatief geringe mate, maar toch wordt een klein deel van de huid blijvend beschadigd.



Dat levert een lastige afweging op. Minder dan 10% van de veehouders hecht erg aan koudmerken, meer dan 90% zegt het voor de bedrijfsvoering niet nodig te hebben. De meest fervente gebruikers zijn vooral de melkveehouders met veel koeien en vreemd personeel, hoewel ook in deze categorie meer dan de helft van het aantal melkveehouders zegt koudmerken niet nodig te hebben. Het is dus een afweging tussen relatief geringe nadelen van koudmerken voor het welzijn en de integriteit van melkkoeien, tegenover een relatief gering belang van melkveehouders bij koudmerken.

Aan het besluit over continuering van de ontheffing van het verbod op koudmerken als derde identificatie ingreep liggen daarmee vooral politieke en ethische overwegingen ten grondslag.

Literatuurlijst

Beerda, B., Noordhuizen-Stassen, E.N. en H. Hopster. 2002. De gevolgen van vriesbranden voor het welzijn van melkkoeien; expert opinion in LTO-Nederland "Koudmerken".

CRM, 1981. Nota rijksoverheid en dierenbescherming.

Ferrel, R.K., 1966. The freeze-branding technique. Proceedings of the Freeze Brand Seminar, Washington State University, pp. 5-11.

Lay jr D.C., Friend, T.H, Grissom, K.K, Bowers, C.L, Mal, M.E; *'Effects of freeze or hot-iron branding of Angus calves on some physiological and behavioral indicators of stress'*; Applied Animal Behaviour Science; 1991; vol. 33, pages 137-147

Lay jr.D.C, Friend, T.H, Bowers, C.L, Grissom, K.K, Jenkinsm, O.C; *'A comparative physiological and behavioral study of freeze and hot-iron branding using dairy cows'*; Journal of Animal Science; 1992; vol. 70 pages 1121-1125

LTO-Nederland, 2002. Koudmerken.

Raad voor Dierenaangelegenheden. 2010. Zienswijze "Fokkerij en Voortplantingstechnieken: Anima(l) sana in corpore sano. RDA, Den Haag.

Schwartzkopf-Genschwein, K.S; Stookey, J.M.; Welford, R.; *'Behavior of cattle during hot-iron and freeze branding and the effects on subsequent handling ease'*; Journal of Animal Science; 1997a; vol. 75 pages 2064-2072

Schwartzkopf-Genschwein, K.S; Stookey, J.M; *'The use of infrared thermography to assess inflammation associated with hot-iron and freeze branding in cattle'*; Canadian Journal of Animal Science; 1997b; vol. 77; pages 577-583

Schwartzkopf-Genschwein, K.S; Stookey, J.M; Passile, A.M; Rushen, J; *'Comparison of hot-iron and freeze branding on cortisol levels and pain sensitivity in beef cattle'*; Canadian Journal of Animal Science; 1997c; vol. 77; pages 369-374

Ybema, A., Sinnige, P., Steenweg, W. en H. Hopster. 2005. Niet langer koudmerken; komend verbod treft twintig procent van de bedrijven. Veeteelt juni 1/2, p 1-12.

Bijlage

I: Enquete

- 1) In welke provincie woont u?
- 2) Hoeveel melkkoeien heeft u?
- 3) Wat is hun 305-dagenproductie?
- 4) Met hoeveel VAK wordt het werk met de koeien uitgevoerd?
- 5) Welke VAK zijn dit?
- 6) In wat voor type stal worden de koeien gehuisvest?
- 7) Past u ook weidegang toe in uw management?
- 8) Met wat voor type melkstal worden de dieren gemolken?
- 9) Op wat voor manier herkent u de koeien?
- 10) Bevalt deze manier van koeherkenning goed?
- 11) Zo nee, waarom niet?
- 12) (Indien bij 9 'koudmerken' als antwoord wordt gegeven) Wat zou voor u het belangrijkste bezwaar zijn om *niet* over te willen stappen op een andere manier van koeherkenning?
- 13) Is het op uw bedrijf ook van belang dat vreemden (dierenarts, inseminator, bedrijfshulp) de koeien kunnen herkennen?
- 14) Maakt u ook gebruik van elektronische koeherkenning?
- 15) Zo ja, waar gebruikt u dit allemaal?
- 16) Evt. medewerking aan interview/bedrijfsbezoek?