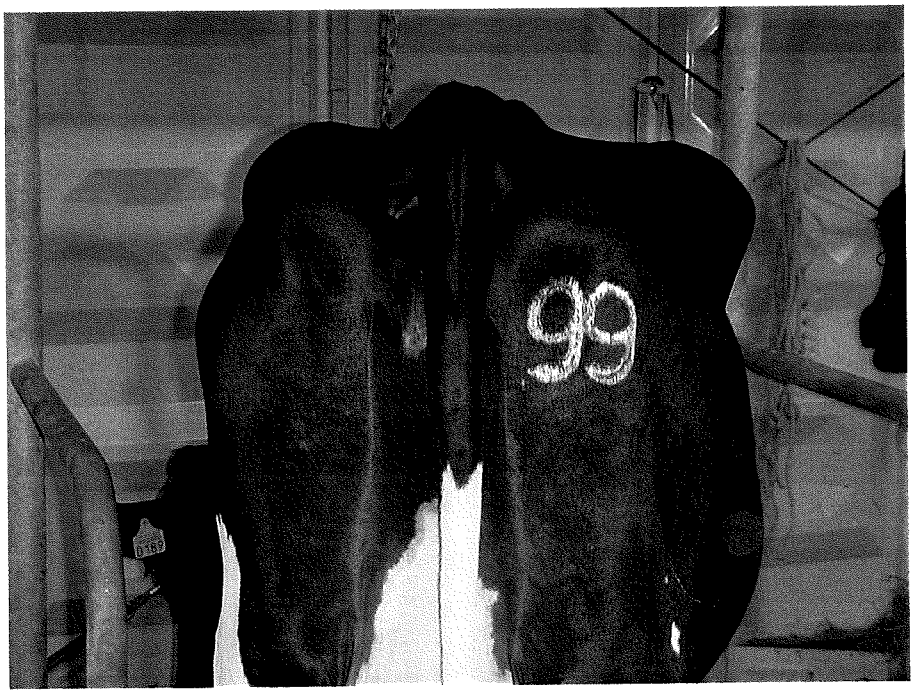
LTO Nederland

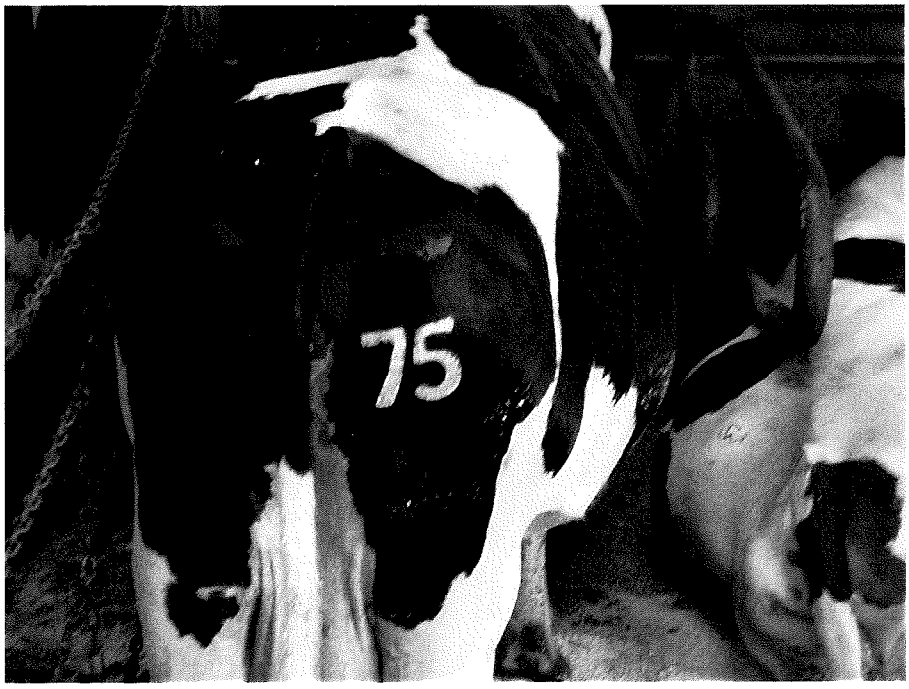
KOUDMERKEN



- Eénmalig
  - Blijvend
    - Visueel
      - Herkenbaar

EXPERT OPINION

'De gevolgen van vriesbranden voor het welzijn van melkkoeien'



INHOUDSOPGAVE

1. **Expert Opinion 'De gevolgen van vriesbranden voor het welzijn van melkkoeien'**
   Dr. ir. B. Beerda (ID-Lelystad).
   Prof. dr. E.N. Noordhuizen-Stassen (Faculteit Diergeneeskunde-hoofdafdeling gezondheidszorg Landbouwhuisdieren, Universiteit Utrecht).
   Dr. ing. H. Hopster (ID-Lelystad).

2. **Verslagen van de drie workshops met melkveehouders**
   2.1 Voor Noord-Nederland op Praktijkcentrum Nij Bosma Zathe.
   2.2 Voor West- en Midden-Nederland op Praktijkcentrum Zegveld.
   2.3 Voor Oost-Nederland op Praktijkcentrum Aver Heino.

3. **Literatuuronderzoek naar gebruikte visuele identificatiemethoden in Noordwest en Noord-Europa: beschrijving, voorkomen, gebruikersaspecten en ervaringen**
   Dr. J. Hemming en ing. A.C. Smits (Instituut voor Milieu- en Agritechniek IMAG).

‘Expert opinion’ over de gevolgen van vriesbranden voor het welzijn van melkkoeien

Advies op verzoek van:	LTO-Nederland (via dr.ir. A. Meijering)
Door:	Dr. Ir. B. Beerda (ID-Lelystad)
	Prof. Dr E. N. Noordhuizen-Stassen (Faculteit Diergeneeskunde - Hoofdafdeling gezondheidszorg Landbouwhuisdieren, Universiteit Utrecht)
	Dr. Ing. H. Hopster (ID-Lelystad)
Status:	Vertrouwelijk

Aanleiding

De Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren (GWWD) is gebaseerd op het "nee-tenzij" principe. Uitgangspunt van de wet is dat handelingen aan en / of met dieren niet zijn toegestaan, tenzij deze handelingen noodzakelijk zijn voor de bescherming of bewaking van de gezondheid of het welzijn van het dier. Met handelingen worden bij het rund ingrepen bedoeld waarbij levend weefsel wordt ingesneden, ingeknipt, verwijderd of beschadigd. Voorbeelden zijn het aanbrengen van een identificatie(oor)merk, onthoornen, het verwijderen van bijspenen, het vriesbranden en het aanbrengen van een neusring bij fokstieren. De GWWD heeft als uitgangspunt dat dieren een intrinsieke waarde hebben, en niet slechts een gebruikwaarde. Dit betekent dat respect voor het dier centraal staat. Door de invoering van deze wet zijn de ingrepen waarvoor geen diergeneeskundige noodzaak bestaat niet meer toegestaan. Ingrepen die in het Ingrepenbesluit worden genoemd, mogen echter nog wel worden uitgevoerd. Het ingrepenbesluit is sinds 1 september 1996 van kracht met een overgangstermijn van 5 jaar. Het aanbrengen van een identificatiemerk neemt in het Ingrepenbesluit een speciale positie in. Alle wettelijke identificatie-ingrepen zijn blijvend toegestaan. Aan het aanbrengen van identificatiemerken ten behoeve van de eigen bedrijfsvoering zijn echter nadere regels gesteld. Deze zogenaamde vrijwillige identificatiemerken mag een veehouder alleen onder voorwaarden aanbrengen. Voor de identificatie van dieren waarbij al verplicht twee ingrepen zijn uitgevoerd, mogen geen vrijwillige identificatie-ingrepen meer plaatsvinden. Bij dieren die slechts één verplicht identificatiemerk dragen, mag maximaal één vrijwillige identificatie-ingreep plaatsvinden. Dieren die geen verplichte identificatiemerken dragen, mogen maximaal twee vrijwillige identificatiemerken dragen. In de melkveehouderij zijn volgens de huidige I&R-regeling al twee identificatie-oormerken verplicht. Het vriesbranden van rundvee wordt daarmee een derde identificatie-ingreep. Op grond van de Vrijstellingsregeling ingrepen blijft het vriesbranden als derde identificatie-ingreep nog toegestaan tot 1 september 2002. Het vriesbranden van dieren mag alleen worden uitgevoerd door mensen die dat beroepsmatig doen. Vaak zijn dat mensen van een bedrijfsverzorgingsdienst. Veehouders mogen die ingreep zelf dus niet uitvoeren.

Probleemstelling

Voor identificatie van individuele dieren op het melkveehouderijbedrijf zijn vriesbrandnummers nog steeds erg populair. Vriesbrandnummers worden éénmalig aangebracht, gaan niet verloren, zijn ook op afstand goed afleesbaar (in tegenstelling tot de verplichte oornummers) en vergemakkelijken zo het herkennen van individuele dieren. Indviduele dierherkenning is binnen de gangbare huisvestingsvormen als groepshuisvesting / weidegang, van belang voor de detectie van tochtigheid én gezondheidsproblemen zoals kreupelheid. De sector stelt dan ook dat vriesbrandnummers naar de geest van de GWWD bijdragen aan de bescherming en bewaking van de gezondheid en het welzijn van melkkoeien. Oormerken zijn door onleesbaarheid op afstanden van 'meer dan een meter' voor individuele dierherkenning beperkt bruikbaar en ondersteunen niet de bedrijfsvoering zoals vriesbrandmerken dat doen. De melkveesector zou daarom graag bepleiten dat het éénmalig aanbrengen van vriesbrandnummers blijvend wordt toegestaan mits vast staat dat de ingreep als zodanig geen ernstige gevolgen heeft voor het welzijn van melkkoeien.

Doel

Dit advies beoogt de eventuele nadelen van het aanbrengen van een vriesbrandnummer bij melkkoeien voor hun welzijn in kaart te brengen. Daar waar het de interpretatie van situaties betreft in termen van aantasting van dierenwelzijn is deze gebaseerd op de huidige wetenschappelijke inzichten in het vakgebied van de toegepaste ethologie en de stressfysiologie.

Gevolgen van vriesbranden voor het welzijn van melkkoeien

Inleiding

Sinds 1966 is vriesbranden (freeze branding) als identificatiemethode een alternatief voor brandmerken (hot-iron branding). Schwartzkopf-Genswein et al. (1997a) beschrijven hoe de dieren plaatselijk worden geschoren en ingewreven met methyl hydrate, waarna per nummer een in vloeibare stikstof ondergedompeld ijzer, 20 seconden tegen de huid wordt gedrukt. In tegenstelling tot bij brandmerken dat duidelijk littekenweefsel tot gevolg heeft, wordt bij vriesbranden gesuggereerd dat dit slechts pigmentproducerende cellen en haarcellen vernietigd. Het haar wordt wit of valt uit (vermelding door Lay et al. 1992c). De huidschade zou beperkt zijn (Seykora and Wilson 1984). De blijvende tekening van de huid impliceert echter wel tenminste een 2^e –3^e graad verbranding (Johnson 1994). In de jaren negentig is een aantal studies verricht waarbij de gedragsfysiologische stressreacties op vriesbranden en brandmerken met elkaar, en met controle- / schijnbehandelingen (identieke procedures, maar met gebruik van een ijzer op omgevingstemperatuur), zijn vergeleken. De bevindingen, uitgezet tegen de stressreacties op andere management procedures, geven een indruk van hoe vriesbranden door runderen wordt ervaren. Vriesbranden veroorzaakt beschadiging en ontsteking van het weefsel. Het is aannemelijk dat de ontstekingsreacties samen gaan met pijn en gevoeligheid van het weefsel. Via infrarood detectie (temperatuurbepaling) kan de ontstekingsrespons in de tijd worden gevolgd.

Het meten van stress

Stress activeert onder meer het autonome sympathische zenuwstelsel en de hypothalamus hypofyse bijnier-as. De sympathische activatie verhoogt onder meer de lichaamstemperatuur, hartslag en catecholamine (adrenaline, noradrenaline) niveaus in het bloed. Hypothalamus hypofyse bijnier-as activiteit verhoogt de cortisolniveaus in de bloedbaan. Stress / pijn uit zich daarbij in 'vluchtgedrag' (verzet, schoppen, met als mogelijk gevolg vallen) en gedragingen als zwiepen met de staart en het uiten van vocalisaties. Hevige stress kan leiden tot tijdelijke pijngrensverhoging (stress-induced analgesia), en bij jonge dieren tot groeireductie. De bovengenoemde stressindicatoren zijn door onderzoekers gebruikt om vast te stellen hoe vriesbranden door de runderen wordt ervaren.

Gedragsfysiologische responsen op vriesbranden

De gedragsresponsen van stieren (Schwartzkopf-Genswein et al. 1997a; 1998) geven aan dat zowel brandmerken als vriesbranden stressvol voor die dieren is. Voor veel gedragingen waren echter alleen de effecten van brandmerken, en niet die van vriesbranden, significant verschillend van de controlebehandeling. Vergelijking tussen vriesbranden en de schijningreep suggereert dat hanteren (fixatie) van de dieren als zodanig leidt tot stress, onafhankelijk of de dieren worden gebrand. Het vriesbranden van stierkalveren had geen effect op de groei of lichaamstemperatuur (Schwartzkopf-Genswein et al. 1997b). Een kanttekening bij de laatste parameter is dat de lichaamstemperaturen bij zowel behandelde als onbehandelde kalveren vaak hoger waren dan 40 °C. Dit maakt de parameter moeilijk te interpreteren voor wat betreft reacties op vriesbranden. De verplaatsing naar de voor de dieren vreemde omgeving, of acute stressreacties op de fixatie (bijvoorbeeld om de rectaaltemperaturen te meten), verklaren mogelijk de relatief hoge waarden. Infraroodmetingen aan pinken duiden op hogere huidtemperaturen (rond de brandplek) tot en met 6 dagen na het vriesbranden (Schwartzkopf-Genswein and Stookey 1997). De gemiddelde huidtemperaturen rond de vriesbrandplek waren 1 -2.5 °C hoger dan die van onbehandelde plekken.

De pijn(prikkel)detectiegrens van gevriesbrande pinken bleek onveranderd (Schwartzkopf-Genswein et al. 1997b): beenhef responsen op een warmer wordende stimulus (veroorzaakt door een laserstraal gericht op het Ossa metatarsi) werden gemeten tot 2 uur na de vriesbrandbehandeling. Het drukken op de brandplek, 1 en 7 dagen na de behandeling, gaf daarbij geen gedragsresponsen die afweken van die na het drukken op een onbehandelde plek (Schwartzkopf-Genswein et al. 1997b).

***Referentiekader cortisolresponsen**: Basaalniveaus in ongestoorde runderen fluctueren rond de 5 ng / ml (door de episodische afgifte komen aanzienlijk hogere piekwaarden voor). Alam and Dobson (1986) onderzochten cortisol responsen op 5 vaak toegepaste veterinaire procedures; palpatie van rectum / reproductieapparaat, intramusculaire injectie, venepunctie, herhaalde venepunctie en catheterisatie van de vene jugularis. De procedures verhoogden cortisolniveaus van 2 ng / ml naar 6 – 14 ng / ml op zo'n 15 minuten na de behandeling. Na 80 minuten waren de waarden terug op basaalniveau. In een vreemde omgeving (novel arena) stijgen cortisol waarden in koeien naar 23 ng / ml (1—25 minuten na de introductie; Vessier and Le Neindre 1988). Het onthoornen van kalveren verhoogt cortisolniveaus van zo'n 6 ng / ml naar 30 ng / ml (op 20 minuten na de behandeling). Basaalwaarden worden weer bereikt na zo'n 2 uur (Graf and Senn 1999). Wanneer de procedure wordt uitgevoerd zonder het daadwerkelijke onthoornen, resulteert dit al in maximale cortisolniveaus van zo'n 25*

ng / ml. Hopster en Van der Werf (1999) vergeleken plasma cortisol responsen van 20 vaarzen op ondermeer kortdurende afzondering van de kudde en transport (1 uur). Scheiding van de koppel gaf maximale cortisolresponsen onder de 15 ng/ml, terwijl direct na transport cortisol waarden rond de 55 ng/ml werden gemeten. Herhaaldelijk (5 maal met intervallen van 15 min.) bloed afnemen via punctie van de vena jugularis leidde bij vaarzen incidenteel tot cortisolniveau's van 10-20 ng/ml, maar gemiddeld bleven de concentraties onder de 10 ng/ml (Hopster et al., 1999). Intramammaire toediening van E-Coli endotoxine, als model voor de afweerreactie tijdens mastitis, verhoogde bij tweedekalfskoeien de cortisolniveau's tussen 3 en 5 ½ uur na toediening tot maximaal 22.8 ng/ml (Hopster et al., 1998).

In pinken, stegen basaalcortisolwaarden van 10-15 ng/ml naar 35 ng/ml op 20 minuten na vriesbranden (Schwartzkopf-Genswein et al. 1997b). De stresshormoonniveaus waren binnen het uur terug op basaalniveau. In melkkoeien stegen basaalcortisolniveaus van rond de 20 ng/ml tot zo'n 30 ng/ml op 10 min na het vriesbranden (Lay et al. 1992a). De hoge basaalcortisolniveaus suggereren dat de proefomstandigheden, onafhankelijk van de behandeling, stress bij de dieren veroorzaakte. Dit lijkt zeker ook aan de orde bij een aantal experimenten met kalveren. Zo vonden Lay et al. (1992b) maximale cortisolniveaus van 33 ng/ml na vriesbranden (basaal in de range van 19-24 ng/ml), maar bleken de niveaus in de dieren waarbij een behandeling was gesimuleerd 31 ng/ml. In Angus kalveren vonden Lay et al (1992c) maximale cortisolniveaus van 55 ng/ml (20 minuten na de behandeling, tevens laatste meting) ten opzicht van basaalniveaus van zo'n 30 ng/ml. De schijnbehandelde dieren hadden maximale waarden van 43 ng/ml (!).

***Referentiekader sympathische activatie (hartslag- en catecholamineniveaus)**: Lefcourt et al. (1986) rapporteerden basaal adrenalineniveaus in melkkoeien van zo'n 110 – 165 pg/ml, met noradrenaline niveaus van 120 –240 pg/ml. Hopster et al (2002) vonden gemiddelde adrenaline waarden tussen de 30 en 90 pg/ml rond het melken, met noradrenaline waarden tussen de 350 en 525 pg ml. Basaal hartslagfrequenties voor melkkoeien liggen tussen de 70 en 80 slagen per minuut of lager (Hopster et al. 1998, Lefcourt et al. 1986). Hartslagverhogingen bedragen bijvoorbeeld zo'n 40-50% van de basaalwaarden op 5 minuten na sociale isolatie (Hopster en Van der Werf 1999) of na een elektrische schok (10 seconden 12.5 mA; Lefcourt et al 1986).*

Adrenalineniveaus in Angus kalveren liepen tegen de 1000 pg/ml met een significante stijging tot zo'n 1400 pg/ml na brandmerken, maar niet na vriesbranden (Lay et al. 1992c). Gemiddelde noradrenaline niveaus fluctueerden tussen de 1400 en 2500 pg/ml, waarbij hoge waarden zowel voor als na het (schijn)branden optraden. Vriesbranden veroorzaakte niet significant hogere noradrenalineresponsen dan schijnbranden (Lay et al. 1992c). Hartslagniveaus in de Angus kalveren lagen voor behandeling tussen de 60 en 70 slagen per minuut, en stegen significant na brandmerken (tot net boven de 80 slagen per minuut), maar niet na vriesbranden of schijnbranden (Lay et al. 1992c). De hartslag van melkkoeien steeg van zo'n 70 slagen per minuut voor het vriesbranden naar 90 slagen per minuut erna (Lay et al. 1992a). De hartslagverhoging was significant op 15 minuten na de behandeling, maar niet na 25 minuten (tevens de laatste meting).

De door Lay et al. (1992c) gerapporteerde catecholamineniveaus lijken extreem hoog, zowel voor als na (schijn)behandelingen. Mogelijk ondersteunt dit cortisol bevindingen dat de procedure rond het hanteren van de dieren aanzienlijke stress veroorzaakt, los van de uit uitgevoerde behandeling. De hoge catecholamineniveaus gaan echter niet samen met sterke hartslagveranderingen, en mogelijk

spelen er ander zaken. De catecholamine als hartslagmetingen suggereren dat de runderen slechts kortdurende stress van het vriesbranden ondervinden.

Samenvatting

Het vriesbranden veroorzaakt ontstekingsreacties die enkele dagen aanhouden zonder dat dit gepaard lijkt te gaan met pijn of een gevoelige huid. De cortisolresponsen op vriesbranden suggereren dat de ingreep meer stress geeft dan meer routinematige veterinaire ingrepen (palpatie, injecties, katheteriseren) of korte sociale isolatie, maar minder dan bijvoorbeeld een uur durend transport in een veewagen. De cortisol responsen op vriesbranden zijn van korte duur en duiden slechts op acute stress. Voor langdurige / chronische stress zijn geen aanwijzingen. De cortisolmetingen worden daarin ondersteund door gedrágs-, hartslag- en catecholaminemetingen. Opvallend is dat de procedure rond het daadwerkelijke vriesbranden (denk aan zaken als fixatie, scheiding van de groep, onbekende situatie) forse stressreacties veroorzaakt. De vraag is of bij meer diervriendelijke hantering van de dieren, de stressresponsen op vriesbranden (of andere routinehandelingen en ingrepen) niet aanzienlijk minder zijn. Onderzoek naar, en voorlichting over diervriendelijke procedures rond ingrepen en routinehandelingen bij runderen lijkt derhalve dringend gewenst.

Conclusies

Vriesbranden veroorzaakt kortdurende stress in runderen, maar niet de met name voor dierenwelzijn relevante chronische stress. De kortdurende stress en de aantasting van de intrinsieke waarde moet worden afgewogen tegen de dierenwelzijnimplicaties van suboptimale individuele koeherkenning. Deze implicaties zijn nog onduidelijk, maar mogelijk leidt suboptimale individuele koeherkenning tot een minder adequate zorg van runderen, doordat (be)handelingen niet of zelfs aan verkeerde dieren worden uitgevoerd. Gelet op de voor een bedrijfseconomische exploitatie van het melkveebedrijf in Nederland noodzakelijke geleidelijke toename van het aantal dieren per bedrijf verdient deze afweging maximale aandacht.

Literatuurlijst

- Alam MG, Dobson H., 1986. Effect of various veterinary procedures on plasma concentrations of cortisol, luteinising hormone and prostaglandin F2 alpha metabolite in the cow. Vet Rec. 118: 7-10.
- Graf B, Senn M, 1999, Behavioral and physiological responses of calves to dehorning by heat cauterization with of without local anaesthesia, Appl. Anim. Beh. Sci, 62, 153-171
- Johnson C., 1994. Pathologic manifestation of burns. In: R. Reginald, L. Richard and M. Stale (eds.), Burn care and rehabilitation: principles and practise. pp 29-48
- Hopster H., Bruckmaier R. M., Van der Werf J. T. N., Korte S. M., Macuhova J., Korte-Bouws and Reenen van C. G., 2002. Stress responses during milking; comparing conventional and automatic milking in primiparous cows. Journal of Dairy Science (in print)
- Hopster H. en Van der Werf J. T. N., 1999. Eens zenuwpees, altijd zenuwpees? Reactie van koe bij acute stress sterk afhankelijk van situatie. Veteelt September 1 864-866
- Hopster H., Werf van der J. T. N. and Blokhuis H. J., 1998. Side preference of dairy cows in the milking parlour and its effects on behaviour and heart rate during milking. Applied Animal Behaviour Science 55: 213-229

- Hopster, H. Van der Werf, J.T.N. and Blokhuis, H.J., 1998. Stress enhanced reduction in peripheral blood lymphocyte numbers in dairy cows during endotoxin-induced mastitis. Vet. Imm. Immunopath. 66: 83-97.
- Hopster, H., Van der Werf, J.T.N., Erkens, J.H.F. and Blokhuis, H.J., 1999. Effects of repeated jugular puncture on plasma cortisol concentrations in loose-housed dairy cows. J. Anim. Sci. 77: 708-714
- Lay D.C. Jr, Friend T.H, Bowers C.I, Grissom K.K, Jenkins O.C, 1992a, A comparitive physiological and behavioral study of freeze and hot-iron branding using dairy cows, J. Anim Sci, 70, 1121-1125
- Lay D.C. Jr, Friend T.H, Randel R.D, Bowers C.I, Grissom K.K, Jenkins O.C, 1992b, Behavioral and physiological effects of freeze or hot-iron branding on crossbred cattle, J. Anim. Sci, 70, 330-336
- Lay D.C. Jr, Friend T.H, Grissom K.K, Bowers C.I, Mal M.E, 1992c, Effects of freeze or hot-iron branding of angus calves on some physiological and behavioral indicators of stress, Appl. Anim. Beh. Sci, 33, 137-147
- Lefcourt A. M., Kahl S. and Akers R. M., 1986. Correlation of indices of stress with intensity of electrical shock for cows. J. Dairy Sci. 69(3):833-842
- Morisse J.P, Cotte J.P, Huonnic D, 1995, Effects of dehorning on behaviour and plasma cortisol responses in young calves, Appl. Anim. Beh. Sci, 43, 239-247
- Schwartzkopf-Genswein K.S, Stookey J.M, Welford R, 1997a, Behavior of cattle during hot-iron and freeze branding and the effects on subsequent handling ease, J. Anim. Sci, 75, 2064-2072
- Schwartzkopf-Genswein K.S, Stookey J.M, Passille A.M. de, Rushen J, 1997b, Comparison of hot-iron and freeze branding on cortisol levels and pain sensitivity in beef cattle, Can. J. Anim. Sci, 77, 369-374
- Schwartzkopf-Genswein K.S, Stookey J.M, Janzen E.D, McKinnon J, 1997c, Effects of branding on weight gain, antibiotic treatment rates and subsequent handling ease in feedlot cattle, Can. J.Anim. Sci, 77, 361-367
- Schwartzkopf-Genswein K.S. and Stookey J.M, 1997. The use of infrared thermography to assess inflammation associated with hot-iron and freeze branding in cattle, Can. J. Anim. Sci, 77, 577-583
- Schwartzkopf-Genswein K.S, Stookey J.M, Crowe T.G, Genswein B.M.A, 1998, Comparison of image analysis, exertion force and behavior measurements for use in the assessment of beef cattle responses to hot-iron and freeze branding, J. Anim. Sci, 76, 972-979
- Seykora T. and Wilson M. E., 1984. Freeze branding for permanent identification. Dairy Herd Manage. 21(2): 26-30
- Veissier I, Le Neindre P. Cortisol responses to physical and pharmacological stimuli in heifers. Reprod Nutr Dev 1988; 28: 553-62.
- Watts J.M, Stookey J.M, 1999, Effects of restraint and branding on rates and acoustic parameters of vocalization in beef cattle, Appl. Anim. Beh. Sci, 62, 125-135
- Wohlt J.E, Allyn M.E, Zajac P.K, Katz L.S, 1994, Cortisol increases in plasma of holstein heifer calves from handling and method of electrical dehorning, J.Dai.Sci, 77, 3725-3729

VERSLAGEN VAN DE DRIE WORKSHOPS

1. Praktijkcentrum Nij Bosma Zathe
2. Praktijkcentrum Zegveld
3. Praktijkcentrum Aver Heino

van de **workshop koudmerken**, die is gehouden op **dinsdag 2 juli 2002** op twee melkveehouderijbedrijven en op het Praktijkcentrum Nij Bosma Zathe te Goutum

VERSLAG

Aanwezig : vijftien melkveehouders verspreid over Noord-Nederland

---

1. **Bedrijfsbezoek aan een niet-koudmerkend melkveehouderijbedrijf**
Op het bedrijf worden 55 melk - en kalfkoeien en bijbehorend jongvee gehouden. Tot voor enkele jaren werd er geen systeem van koeherkenning toegepast, omdat de melkveehouder alle melkkoeien zelf kon herkennen. Door persoonlijke omstandigheden moest plotseling een vervanger invallen om de verzorging van de runderen en het melken van de koeien voor zijn rekening te nemen. Toen ontstond de noodzaak om iedere koe herkenbaar te maken. Er is gekozen voor een halsband met transponder omdat op het bedrijf ook een voercomputer aanwezig is. Op de halsband is het nummer van de betreffende koe aangebracht. Wanneer een koe verkocht wordt, komt het nummer weer beschikbaar voor een jonger dier. Op korte afstand van de koe is dit nummer te lezen. Het melken gebeurt in een visgraatmelkstal. Als alle koeien op hun plaats staan is het halsbandnummer niet meer te lezen, omdat vanwege de schuine opstelling een andere koe ervoor staat en omdat de koeien krachtvoer uit de voerbak tot zich nemen. De melkveehouder let daarom bij binnenkomst van de melkkoeien in de melkstal heel goed op de volgorde van binnenkomst. In het bijzonder geldt dit wanneer de melkcontrole plaatsvindt. De veehouder geeft aan dat hij met dit aantal melk- en kalfkoeien en dit systeem van koeherkenning aan het maximum zit om het betreffende nummer en de bijbehorende koe te kunnen onthouden. Bij een bedrijfsuitbreiding zou hij over gaan op koudmerken.

2. **Bedrijfsbezoek koudmerkend melkveehouderijbedrijf**
Op het bedrijf worden 120 melk- en kalfkoeien en bijbehorend jongvee gehouden. Er wordt drie keer per etmaal gemolken. Dit betekent dat meerdere personen en ook in wisselende samenstelling het melken voor hun rekening nemen. Daarbij wordt bovendien gebruik gemaakt van vreemd personeel. Het bedrijf past weidegang toe. Voor een optimale invulling van het bedrijfsmanagement is een waterdicht systeem van visuele koeherkenning noodzakelijk. De voor- en nadelen van de verschillende mogelijkheden zijn zorgvuldig op een rij gezet. Nummers op een halsband zijn slechts op korte afstand te lezen. Op dit bedrijf wordt gebruik gemaakt van de halsband met transponder voor het automatisch verstrekken van krachtvoer. Elektronische koeherkenning door middel van een transponder, waarbij het nummer van de koe in de melkstal op de display verschijnt, blijkt in de praktijk niet waterdicht te zijn. Dit wordt meestal veroorzaakt doordat een koe haar kop in een andere dan de voor haar bestemde voerbak steekt. De bewuste keuze voor koudmerken wordt door de veehouder gebaseerd op de volgende argumenten:
   - Op het bedrijf is sprake van verdergaande schaalvergroting.
   - Er wordt gewerkt met vreemd personeel. Omdat er drie keer per etmaal gemolken wordt, moet de melker blindelings kunnen vertrouwen op een sluitend koemanagement. Het koudmerknummer fungeert als zodanig bij tochtigheid, mastitis of andere aandachtspunten.
   - Er wordt gemolken in een visgraatmelkstal en de nummers op een halsband zijn dan niet waar te nemen. De koudmerknummers van de attentiekoeien staan in de melkstal duidelijk aangegeven. Dit is voor iedere melker duidelijk en goed zichtbaar.
   - Omdat op het bedrijf weidegang wordt toegepast, is in geval van tochtigheid een koudmerknummer goed op afstand waar te nemen. Ook bij het ophalen van de koeien uit de wei is de achterkant van de koe met het koudmerknummer goed waar te nemen.

- Goed koemanagement is een zaak van binnen en buiten en de duidelijke visuele herkenbaarheid van het koudmerknummer is in het belang van mens en dier. Het koudmerken vindt plaats op de circa éénjarige leeftijd van de runderen.

3. Discussie op Praktijkcentrum Nij Bosma Zathe

Tijdens de discussie gedurende het middaggedeelte op Nij Bosma Zathe komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- De gezondheid en het welzijn van het dier is de kern waarom het draait. Het voorkomen van verkeerde handelingen en activiteiten vanwege een juiste visuele waarneming is van groot belang. Ook het waarnemen van tochtigheid op het juiste tijdstip, gerelateerd aan de juiste koe, komt de levensduur van de koe ten goede. Het koudmerknummer vervult in veel gevallen een onmisbare functie.
- Het aanbrengen van het koudmerknummer is éénmalig, de prikkeling is kortdurend, er kan geen sprake zijn van verlies en het nummer is voor een ieder die met de bedrijfsvoering en het koemanagement te maken heeft gerelateerd aan de betreffende koe.
- Het type boer is ook bepalend. Gebleken is dat de veehouders die koudmerken toepassen, hieraan zeer gehecht zijn. In de discussie geven zij aan dat het belang met het oog op de toekomst alleen maar toeneemt. Voedselveiligheid, schaalvergroting, vreemd personeel en weidegang zijn thema's die hierbij worden genoemd.
- Er moet een duidelijk onderscheid worden gemaakt tussen Identificatie en Registratie (I&R) en koeherkenning door middel van koudmerken. Het dient verschillende doelen.
- Gebleken is dat de stress vanwege het aanbrengen van koudmerknummers gering is. Stress kan eerder worden veroorzaakt door het gebeuren er omheen zoals het selecteren en het vangen van het vee. Dit is echter te voorkomen doordat het koudmerken toch al koppelgewijs gebeurt per leeftijdscategorie. Door het verstrekken van voer aan het voerhek en omdat de dieren tegen elkaar staan kunnen de handelingen op een rustige wijze plaatsvinden. De groep veehouders is voorstander van het hanteren van een handleiding waarin de juiste werkwijze staat beschreven; dit is in het belang van de veehouder en het dier.
- Het melksysteem speelt een belangrijke rol in het kader van de koeherkenning. Het aflezen van een nummer op de halsband is mogelijk in een open tandem. Maar deze worden niet meer gebouwd omdat de capaciteit van het aantal gemolken koeien per uur te laag ligt. In de visgraat-, zij-aan-zij-, rapid exit- of bijvoorbeeld de caroussel zij-aan-zij is de halsband met het betreffende nummer niet te zien. De koe steekt de kop in de voerbak. Wanneer de melker (de veehouder of vreemd personeel) vanuit de melkput omhoog moet klimmen over de koe heen om het nummer te achterhalen dan leidt dit tot gevaarlijke en ongewenste situaties; dit is zelfs in strijd met de Wet Arbeidsomstandigheden.
- Veehouders passen een verschillende systematiek toe bij het bepalen van het koudmerknummer voor de betreffende koe. Voorbeelden:
  - De koe heet Grietje 45. Het koudmerknummer wordt 45.
  - De koe heet Dora 79. Het opvolgende nummer in het bedrijf is 58. Genoteerd wordt 58 Dora 79. Het koudmerknummer wordt 58.
  - Stel de koefamilies hebben de namen Bertha, Emma en Dorien. Er wordt integraal doorgenummerd. Als er drie vaarskalveren achter elkaar worden geboren, heetten de dieren bijvoorbeeld Bertha 63, Emma 64 en Dorien 65. Zij krijgen dit nummer als hun respectievelijke koudmerknummer.
  - De laatste (bijvoorbeeld drie) cijfers van het I&R-nummer wordt het koudmerknummer.
- De deelnemers aan de workshop worden bedankt voor hun bijdrage en hun praktische inbreng. Zij stellen het op prijs om het rapport koudmerken te ontvangen.

van de **workshop koudmerken**, die is gehouden op **woensdag 3 juli 2002** op twee melkveebedrijven en op het Praktijkcentrum te Zegveld

VERSLAG

Aanwezig : negen melkveehouders verspreid over Noord- en Zuid-Holland en Utrecht

---

1. **Bedrijfsbezoek aan een niet-koudmerkend melkveehouderijbedrijf**
Op het bedrijf worden 120 melk- en kalfkoeien en bijbehorend jongvee gehouden. Het bedrijf wordt door twee broers uitgeoefend. Er zijn 120 halsbanden met nummers beschikbaar voor iedere desbetreffende koe. Wanneer een koe verkocht wordt en het bedrijf verlaat wordt dit nummer weer aan een vaars gegeven die voor het eerst met de lactatie begint. Er is dus geen sprake van een doorlopende reeks. Het melkstaltype bestaat uit een 2x9 zij-aan-zij melkstal. Wanneer de melkkoeien de melkstal binnenkomen bekijkt de veehouder/melker de nummers en onthoudt deze. Maar met dit aantal melkkoeien is wel het maximum bereikt om de koeien en de nummers te kunnen onthouden. Er wordt bij uitzondering gebruik gemaakt van vreemd personeel om te assisteren bij het melken. Bij een verdere groei van het bedrijf zal een andere vorm van koeherkenning moeten worden gekozen. Het koudmerken gooit dan hoge ogen. In geval er sprake is van attentiekoeien, bijvoorbeeld bij een penicillinekoe, wordt een kleur aangebracht om de betreffende koe tijdelijk te merken.

2. **Bedrijfsbezoek koudmerkend melkveehouderijbedrijf**
Op het bedrijf worden 80 melk- en kalfkoeien en bijbehorend jongvee gehouden. Reeds vanaf 1974 wordt het koudmerken toegepast en voor de koeherkenning functioneert het naar volle tevredenheid. Bij éénjarige runderen worden de nummers door middel van koudmerken éénmaal per jaar bij de gehele groep pinken aangebracht. Wanneer een melkkoe verkocht wordt en het bedrijf verlaat wordt dit vrijkomende nummer weer gebruikt bij de jonge dieren. Er is dus geen sprake van een doorlopende reeks. Een lange reeks jaren is gemolken in een visgraatmelkstal maar deze is aan vervanging toe. Bij nieuwbouw wordt gekozen voor een zij-aan-zij melkstal om de capaciteit te vergroten. De echtgenote van de veehouder verzorgt vaak het melken. In de melkstal worden de nummers van de attentiekoeien op een bord geschreven en in geval van penicillinekoeien wordt aanvullend een kleur aangebracht. Wanneer het koudmerken niet meer zou worden toegestaan is men erg beducht voor het toenemen van fouten. Men ervaart het koudmerken als instrument en het gebruik van het nummer met betrekking tot de betreffende koe als zeer belangrijk voor een goede bedrijfsvoering en een goed diermanagement.

3. **Discussie op het Praktijkcentrum Zegveld**
Tijdens de discussie gedurende het middaggedeelte op Praktijkcentrum Zegveld komen de volgende onderwerpen aan de orde:
   - Koudmerken vervult een belangrijke functie in de bewaking van de gezondheid van het dier. Er is grote behoefte om door middel van een waterdichte ondersteunende visuele koeherkenning deze veiligheid in te bouwen. Onderkend wordt dat er verschillen zijn tussen boeren. Maar er is een categorie boeren die veel waarde hecht aan het koudmerken omdat het de bedrijfsvoering en het koemanagement ten goede komt. Men vindt het zeer legitiem om deze vorm van koeherkenning te handhaven omdat de veehouder of zijn personeel, en in het verlengde daarvan ook de melkkoeien, daar baat bij hebben. Enkele veehouders geven aan dat bij hun specifieke bedrijfssituatie de bedrijfsvoering zeer problematisch wordt als het koudmerken niet meer toegestaan zou worden. Als kenmerken komen naar voren: grote veestapels, vreemd personeel, roulatie in de melkbeurten, weidegang en het constateren van tochtigheid bij de juiste koe. Het afschaffen van het koudmerken zou

het dierwelzijn in hun situatie zelfs schaden. Men heeft begrip voor het gegeven dat er melkveehouders zijn die het koudmerken niet nodig hebben. Maar er zijn al veel redenen genoemd waarom andere melkveehouders het wel nodig hebben.

- Een duidelijk onderscheid wordt gemaakt tussen het I&R-systeem om een dier een uniek levensnummer te geven en een koudmerknummer voor de visuele koeherkenning. Het laatste speelt een rol in het koemanagement en daardoor in de bedrijfsvoering. De vergelijking wordt gemaakt met het chassisnummer van een auto en de kentekenplaat!
- De veehouders geven aan dat het koudmerken tegenwoordig plaatsvindt met gebruikmaking van koolzuurijs en dit heeft een temperatuur van -80°C, dit in tegenstelling tot het verleden toen gebruik gemaakt werd van vloeibare stikstof: -263°C. Bij het aanbrengen van de koudmerknummers merken de dieren er gedurende een zeer korte periode weinig van.
- Als er op een verstandige wijze wordt omgegaan met het aanbrengen van de koudmerknummers is er eigenlijk geen sprake van stress.

De deelnemers spreken de wens uit op een positieve uitkomst, zij worden bedankt voor hun medewerking en inbreng. Afgesproken wordt om de deelnemers het rapport koudmerken toe te sturen.

van de **workshop koudmerken**, die is gehouden op **donderdag 4 juli 2002** op twee melkveehouderijbedrijven en op het Praktijkcentrum Aver Heino te Heino

VERSLAG

Aanwezig : tien melkveehouders verspreid over Overijssel, Gelderland en Utrecht

---

1. **Bedrijfsbezoek aan een niet-koudmerkend melkveehouderijbedrijf**
Op het bedrijf worden 65 melk- en kalfkoeien met bijbehorend jongvee gehouden. In het verleden heeft het bedrijf jarenlang gekoudmerkt. Maar in 1992 heeft het bedrijf een open tandem melkstal gekocht. De koeien dragen een halsband met transponder omdat gebruik gemaakt wordt van een krachtvoercomputer. Het betreffende nummer van de koe is op de halsband aangebracht. Tijdens de periodieke melkcontrole kan de monsternemer bij dit type melkstal het nummer van de koe goed lezen. De doorstroomsnelheid van deze melkstal is te laag en daarom wordt dit type melkstal niet meer gebouwd. Ook op dit bedrijf worden plannen ontwikkeld om een nieuwe melkstal te bouwen, waarschijnlijk 2x8 of 2x10 zij-aan-zij. De veehouder geeft aan dat koudmerken dan weer nadrukkelijk in beeld komt. Een goede en betrouwbare koeherkenning is absoluut noodzakelijk. Dit wordt nog eens versterkt omdat meerdere personen afwisselend de melkbeurten verzorgen. De veehouder, zijn echtgenote, de zoon en de medewerker verzorgen allemaal op hun beurt het melken. Dit wordt mede veroorzaakt omdat een ieder buiten het bedrijf activiteiten en werkzaamheden verzorgt. Tegelijk past dit bij de maatschappelijke ontwikkelingen: flexibilisering en variatie in het arbeidspatroon. Zowel de oriëntatie van het veehoudergezin buiten het eigen bedrijf als het gebruik maken van vreemde arbeid in het kader van de schaalvergroting in de melkveehouderij laten hun invloed gelden. De ervaring met pootbanden is niet gunstig: het geeft irritatie, weerstand bij het afdoen en het is niet schoon te houden.

2. **Bedrijfsbezoek koudmerkend melkveehouderijbedrijf**
Op het bedrijf worden 60 melk- en kalfkoeien met bijbehorend jongvee gehouden. De melkkoeien zijn in groepen ingedeeld, afhankelijk van de hoogte van de melkproductie. Er wordt geen gebruik gemaakt van de voercomputer. Voor de registratie van de betreffende koegegevens in het managementsysteem wordt het koudmerknummer van de koe handmatig op de display ingetoetst. Op dit bedrijf worden de laatste cijfers van het I&R-nummer gebruikt als koudmerknummer. De laatste tijd wordt de systematiek van de opvolgende nummers verstoord omdat dit problemen geeft bij het bestellen van de oornummers. Wanneer vreemd personeel het melken waarneemt heeft dit betrekking op de bedrijfsverzorger. Deze kan prima overweg met de attentiekoeien, er gaat nooit iets mis. Het systeem is eenvoudig, overzichtelijk, economisch en praktisch. Het koudmerken wordt ervaren als een goed hulpmiddel in het totale management, wat de veehouder niet zou willen missen. Het koudmerken gebeurt één keer per jaar als groep op ruim éénjarige leeftijd. Aan het voerhek, met wat voer, als groep bij elkaar, in alle rust en bij een correcte werkwijze met ervaren mensen, merken de dieren er zeer weinig van.

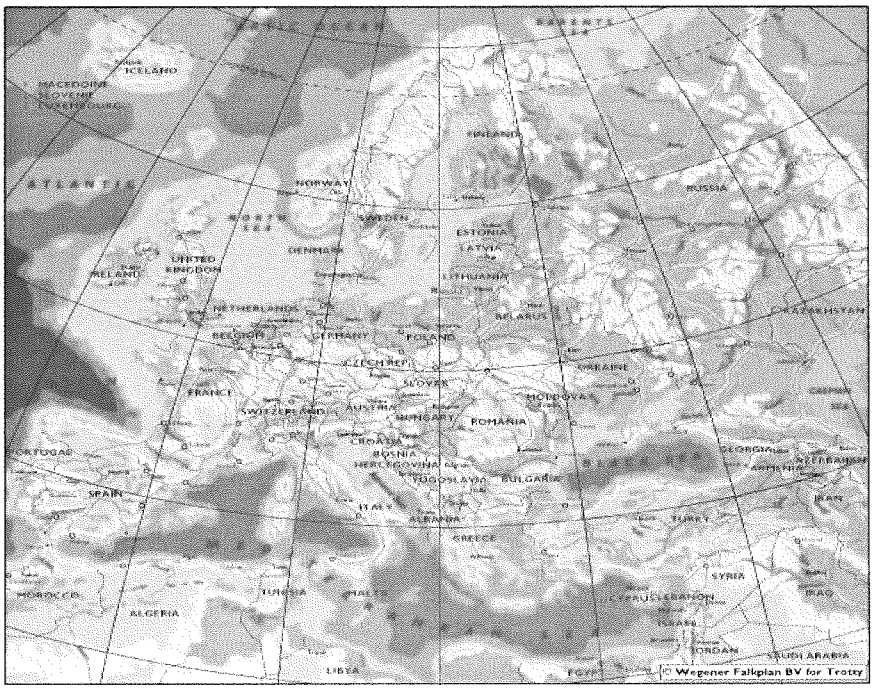
3. **Discussie op het Praktijkcentrum Aver Heino**
Tijdens de discussie gedurende het middaggedeelte op Praktijkcentrum Aver Heino komen de volgende onderwerpen aan de orde:
   - De deelnemers benadrukken dat het dierwelzijn en de voedselveiligheid belangrijke thema's zijn. Bovendien krijgt de duurzaamheid en het ouder worden van koeien steeds meer aandacht. Wanneer het koudmerken voor bepaalde veehouders en bedrijven vanwege hun omstandigheden en voorkeuren een belangrijk instrument is om een goede individuele verzorging van het dier te realiseren, om vanwege een goede koeherkenning vergissingen te voorkomen en de goede handelingen te

verrichten, terwijl er bijna geen nadelen tegenover staan dan is het toepassen van koudmerken legitiem. Het sluit dan ook aan bij de Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren (GWWD) omdat er een relatie ligt met de bescherming of bewaking met betrekking tot de gezondheid en het welzijn.

- Sommige bedrijven maken gebruik van de halsband met transponder (voercomputer) en het koudmerken, omdat zij dit voor het koemanagement van belang vinden om fouten te voorkomen. 'Als het overbodig zou zijn zou ik het ook niet toepassen. Al was het maar vanwege de kosten'.
- De deelnemers geven nadrukkelijk aan dat onderscheid moet worden gemaakt tussen I&R en koeherkenning. Het zijn afzonderlijke zaken die andere doelen dienen. Verschillende deelnemers hebben aangegeven dat zij door het koudmerknummer de koe herkennen, en dat zij bij de aandachtspunten of handelingen steeds door het nummer weten welke koe het betreft.
- Het belang van weidegang wordt door de deelnemers ingezien. Voor een goede tochtigheidssignalering in de wei is de koeherkenning door middel van het koudmerk een belangrijk hulpmiddel.

De deelnemers geven aan dat zij dit traject met veel belangstelling zullen volgen en dat het hen veel waard is om dit instrument te behouden. De deelnemers worden bedankt voor hun medewerking en inzet. Het rapport koudmerken zal aan de deelnemers worden toegestuurd.

LITERATUURONDERZOEK NAAR GEBRUIKTE VISUELE IDENTIFICATIEMETHODEN IN NOORDWEST EN NOORD-EUROPA



- Beschrijving
  - Voorkomen
    - Gebruiksaspecten
      - Ervaringen

Literatuuronderzoek naar gebruikte visuele identificatiemethoden in Noordwest en Noord-Europa: beschrijving, voorkomen, gebruikersaspecten en ervaringen

J. Hemming
A. C. Smits

juli 2002

Nota V 2002-50

Literatuuronderzoek naar gebruikte visuele identificatiemethoden in Noordwest en Noord-Europa: beschrijving, voorkomen, gebruikersaspecten en ervaringen

J. Hemming
A. C. Smits

juli 2002

Nota V 2002-50

© 2002
Instituut voor Milieu- en Agritechniek (IMAG)
Mansholtlaan 10-12, Postbus 43, 6700 AA Wageningen
Telefoon 0317 – 476300
Telefax 0317 – 425670
www.imag.wageningen-ur.nl

Interne mededeling IMAG. Niets uit deze nota mag elders worden vermeld, of vermenigvuldigd op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van IMAG of de opdrachtgever. Bronvermelding zonder de feitelijke inhoud is evenwel toegestaan, op voorwaarde van de volledige vermelding van: auteursnaam, instituut en notanummer en de toevoeging: 'niet gepubliceerd'.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, in any form of by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior written permission of IMAG.

Voorwoord

Voor u ligt een verslag van een literatuuronderzoek getiteld "Literatuuronderzoek naar gebruikte visuele identificatiemethoden in Noordwest en Noord-Europa: beschrijving, voorkomen, gebruikersaspecten en ervaringen".

Dit onderzoek is uitgevoerd door IMAG b.v. en gefinancierd door LTO-Nederland, die het gehele onderzoek ondergebracht heeft bij het Praktijkonderzoek Veehouderij te Lelystad.

Wageningen juli 2002
Dr. J. Hemming en ing. A. C. Smits

Samenvatting

Deze studie geeft een overzicht van anno 2002 gebruikte identificatiemiddelen voor rundvee in Noordwest en Noord-Europa. Daarbij zijn de volgende aspecten geïnventariseerd: methode, functioneel technische zaken, gebruiksintensiteit en gebruikservaringen.

De identificatiemethoden kunnen worden ingedeeld in optische en elektronische methoden. Enkele optische methoden die worden genoemd zijn: gangbare oormerken en halsbanden, schetsen, vriesbranden, brandmerken, tatoeage, iris en netvlies imaging, gezichtsherkenning en geometrie. Elektronische identificatiemethoden zijn met name transponders, aangebracht aan of opgesloten in een halsband, oormerk, maagbolus of injectaat.

In de praktijk moeten bij runderen gele oormerken met nummers worden aangebracht, sommige bedrijven passen vriesbranden als ondersteunende bedrijfsinterne identificatiemethode toe. Biometrische systemen die bij de mens succesvol worden ingezet zoals netvlies of iris imaging lijken grotendeels ook bij dieren als fraudebestendige methode toepasbaar te zijn. De identificatie van een dier met deze systemen is niet op grotere afstand (meerdere meters) te realiseren. Om die reden zijn dergelijke systemen geen alternatief voor het aanbrengen van een op afstand afleesbaar nummer of kenteken.

Elektronische halsband transponders worden veel gebruikt voor bedrijfsmanagement. Andere elektronische identificatiemiddelen worden in Europa beperkt in de praktijk toegepast. Eén grootschalige praktijkproef (IDEA) is echter inmiddels succesvol afgerond, andere projecten lopen nog.

De toegankelijke bronnen leveren geen informatie op over het gebruik van visuele identificatietechnieken bij rundvee in de Scandinavische landen Zweden, Noorwegen en Finland.

Inhoud

1 Inleiding 4
2 Doelstelling 4
3 Aanpak en Onderzoeksmethode 4
4 Identificatiemethoden 5
4.1 Optisch 5
Nummers en barcodes op oormerken 5
Halsband 6
Schetsen 6
Vriesbranden 6
Brandmerken 6
Tatoeage 7
Iris imaging en netvlies imaging 7
Gezichtsherkenning en Geometrie 7
4.2 Elektronisch 8
Halsband 9
Elektronische oormerken 9
Maagbolus 10
Injectaat 11
Uitlezers 12
5 Gebruiksintensiteit en Gebruikservaringen 12
5.1 Optische identificatiemethoden 12
Oormerken 12
Halsbanden 13
Schetsen 13
Vriesbranden 13
Brandmerken 13
Tatoeage 13
Iris en netvlies imaging 13
Gezichtsherkenning en Geometrie 14
5.2 Elektronische identificatiemiddelen 14
Het IDEA project 14
Elektronische oormerken 15
Maagbolussen 15
Injectaten 16
5.3 Gebruiksintensiteit en ervaringen buiten Europa 16
6 Conclusies 17
Optisch 18
Elektronisch 18
Literatuurlijst en overzicht geraadpleegde bronnen 19

1 Inleiding

Ieder rund in de Europese Unie (EU) is verplicht om twee oormerken te dragen. Eigen bedrijfsgegevens zoals vriesbranden, transponder, tatoeage etc. kunnen identificatie & registratie gegevens (I&R) ondersteunen. Deze zogenaamde vrijwillige identificatiemerken mag een veehouder alleen onder voorwaarden aanbrengen. De "Gezondheids- en Welzijswet" voor Dieren stelt in artikel 40 dat het, na een overgangstermijn van 5 jaar, per 1 september 2001 verboden is lichamelijke ingrepen zoals vriesbranden bij rundvee toe te passen. Voor de identificatie van dieren waarbij al verplicht twee ingrepen zijn uitgevoerd, mogen geen vrijwillige identificatie-ingrepen meer plaatsvinden. Bij dieren die slechts één verplicht identificatiemerk dragen, mag maximaal één vrijwillige identificatie-ingreep plaatsvinden. Dieren die geen verplichte identificatiemerken dragen, mogen maximaal twee vrijwillige identificatiemerken dragen. In de melkveehouderij zijn volgens de huidige I&R- regeling al twee identificatie-oormerken verplicht. Het vriesbranden van rundvee wordt daarmee een derde, niet toegestane, identificatie-ingreep.

Deze literatuurstudie zal door de opdrachtgever Praktijkonderzoek Veehouderij gebruikt worden om een totaalbeeld te verkrijgen over het gebruik van vriesbranden als identificatiemethode voor runderen ten behoeve van een beleidsdiscussie over identificatiemiddelen in Nederland.

2 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om een overzicht te maken van anno 2002 gebruikte identificatiemiddelen voor rundvee. Hieronder wordt melkvee, jongvee, vleesvee en vleeskalveren verstaan in landen in Noordwest-Europa (België, Duitsland, Denemarken en Groot-Brittannië) en Noord-Europa (Noorwegen, Zweden, Finland). Met identificatiemiddelen worden die identificatiemiddelen bedoelt, die of direct door de mens zijn 'af te lezen' of indirect door middel van elektronische apparatuur zijn 'uit te lezen'. Daarbij zijn de volgende aspecten geïnventariseerd:

- Methode (technische beschrijving en beeldmateriaal)
- Gebruiksintensiteit (mate van voorkomen)
- Functioneel technische zaken
- Gebruikservaringen

3 Aanpak en Onderzoeksmethode

De literatuurstudie is uitgevoerd met behulp van de volgende middelen en bronnen:

- literatuur in bibliotheken
- nationale en internationale publieke databanken
- internet
- internationale netwerken van het IMAG

De resultaten van de inventarisatie zijn in dit rapport weergegeven.

4 Identificatiemethoden

De identificatiemethoden kunnen worden ingedeeld in optische en elektronische methoden.

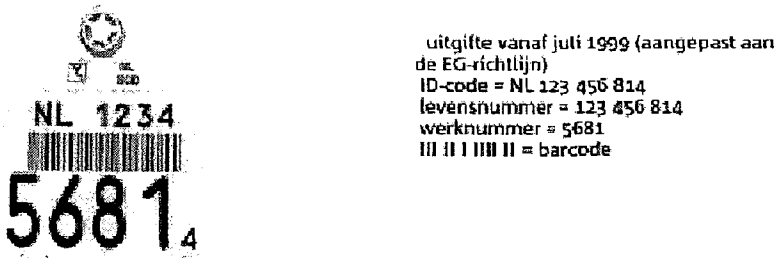
Optische methoden zijn identificatiemethoden die direct door de mens met de ogen zijn 'af te lezen'. Dit kunnen zichtbare nummers of tekens zijn of methoden die gebruik maken van biometrische kenmerken van het dier. Deze biometrische kenmerken kunnen door optische technieken (b.v. een camerasysteem) opgenomen worden waarna deze door een computersysteem naar numerieke kenmerken vertaalt worden.

Elektronische methoden zijn methoden waarbij een informatiedrager (b.v. een chip) een elektronische identificatiecode bevat. Deze code is alleen door elektronische apparatuur "uit te lezen".

4.1 Optisch

Nummers en barcodes op oormerken

Ieder rund in de EU is verplicht om twee oormerken te dragen met daarop een unieke Identificatie Code (ID-code). In Nederland vinden deze regelingen hun basis in de ministeriële regeling van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV). Hiermee geeft LNV invulling aan de verordening (EG) nr. 1760/2000 van het Europees Parlement en de Raad van Europese Unie van 17 juli 2000. Dit leidt tot vaststelling van een identificatie- en registratieregeling voor runderen inzake de etikettering van rundvlees en rundvleesproducten en tot intrekking van verordering (EG) nr. 820/97 van de Raad (I&R- Bureau- LNV 2002).



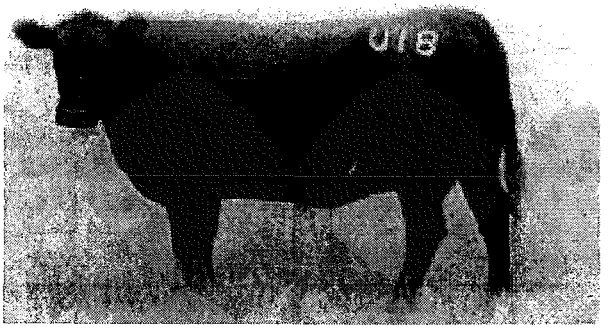
Figuur 1: gele oormerken voor runderen (I&R- Bureau- LNV 2002)

Bij runderen worden de oormerken door het oor aangebracht met een speciale tang. De ID-code op de oormerken bestaat uit een landcode plus een uniek levensnummer (zie Figuur 1). De ID-code wordt ook als barcode op het oormerk weergegeven. De barcode kan door geschikte handapparatuur automatisch uitgelezen worden. Voor Nederland worden alle gegevens in één centrale database in Arnhem bijgehouden. Vier cijfers van het nummer op het oormerk worden in een groot lettertype weergegeven. De veehouder kan dit werknummer gebruiken om zijn eigen koeien snel te herkennen. Er zijn diverse modellen en lay-outs, deze voldoen aan de EU-eisen en ze komen zoveel mogelijk tegemoet aan de wensen van de veehouders.

Halsband
Melkkoeien dragen vaak een halsband met op afstand afleesbare nummers. Een halsband wordt veel in combinatie met een transponder gebruikt. In hoofdstuk 4.2 op pagina 9 onder het kopje "halsbanden" wordt verder ingegaan op het gebruik van halsbanden.

Schetsen
Het schetsen van het vlekkenpatroon bij bont rundvee is een vroeger veel gebruikte methode voor de identificatie van een dier. Hierbij wordt handmatig het patroon van de huid van het (pas geboren) dier op papier nagetekend. Schetsen is alleen bij meerkleurig rundvee mogelijk. Sinds het verplichte gebruik van de oormerken wordt deze methode nauwelijks meer gebruikt.

Vriesbranden
Vriesbranden (freeze branding) of koudbranden is ontwikkeld aan de Washington State University (VS) door R.K. Farrell in 1966 (Oklahoma-State-University-(ed.) 1985). Bij vriesbranden worden de pigmentcellen in de huid door een koelvloeistof afgebroken en verschijnen er na verloop van tijd witte haren op de behandelde plaats. Bij een langere brandduur worden de haarfollikels gedood en wordt het merkteken zichtbaar in de vorm van littekenweefsel. Als koelvloeistof wordt zowel koolzuurijs als vloeibare stikstof gebruikt. Een goede voorbehandeling door scheren en ontvetten bij het toepassen van vriesbranden is noodzakelijk. Afhankelijk van de grootte en zwaarte van de brandijzers kan de tijdsduur van het brandproces variëren van 15 tot 30 seconden. Bij het aanbrengen van het vriesbrandmerk op jonge leeftijd neemt de grootte van het merk met de leeftijd toe (Smolders, 1988). Een voorbeeld van vriesbrand kenmerken wordt in Figuur 2 getoond.



Figuur 2: op afstand afleesbare nummer aangebracht d.m.v. vriesbranden (Oklahoma-State-University-(ed.) 1985)

Brandmerken
Brandmerken is de meest traditionele manier om een dier te kenmerken. In plaats van koude wordt hitte gebruikt om een identificatiekenmerk met een brandijzer op de huid van een kalf aan te brengen. Op de plaats waar het brandijzer is gebruikt wordt littekenweefsel gevormd. De brandmerken zijn permanent en op afstand af te lezen. Kalveren worden normaal gesproken op een leeftijd van 3 tot 5 maanden gebrandmerkt. Op die leeftijd is de huid voldoende dik om tegen het branden te bestaan. Brandmerken is pijnlijk en de dieren moeten tijdens het proces worden vastgezet.

Tatoeage

Tatoeages zijn het resultaat van intradermale injecties van kleurpigmenten in de dermis van de huid. Tatoeages worden aangebracht door een tang die naalden in de huid drukt en waarbij speciale inkt wordt ingewreven. Bij runderen kan de tatoeage worden aangebracht in de binnenkant van het oor.

Figuur 3: tatoeage outfit en het aanbrengen van de tatoeage (Oklahoma-State-University-(ed.) 1985)

Iris imaging en netvlies imaging

Irisdetectie is een van de meest fraudebestendige biometrische methoden voor persoonsidentificatie. De eerste toepassing bij dieren van de irisscan was de identificatie van renpaarden. Hierbij is eveneens de fraudebestendigheid zeer belangrijk.

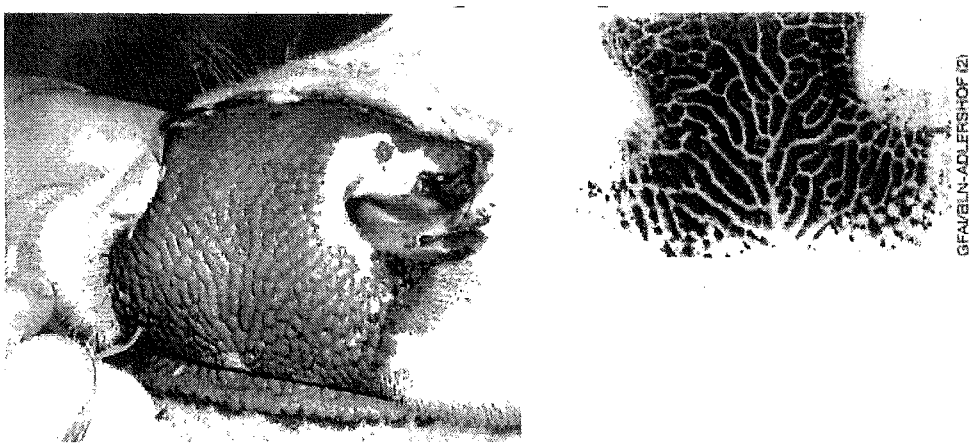
Iris imaging en netvlies (retina) imaging zijn twee verschillende technieken voor het uitlezen van biometrische kenmerken uit ogen. Volgens Golden (1998) zijn deze technieken ook bij rundvee te gebruiken. Bij iris imaging wordt uit de unieke vezelstructuur van de iris kenmerken verworven. Bij netvlies imaging worden oriëntatiepunten uit het netvliespatroon van het (ocular fundus) geëxtraheerd. Een beeld van het netvlies kan worden verkregen door een opname door de pupil heen te maken. De onderzoeksgroep van Golden (1998) heeft voor de beeldopname een eenvoudig te bedienen apparaat ontwikkeld: de OptiReader.

Er zijn een aantal patenten verstrekt over iris en netvlies herkenning bij dieren;
- WO 01/64029 A1: Pfisterhammer (2001): Method and apparatus for livestock identification, beschrijft een apparaat om beelden van de iris op te nemen.
- EP 1018297: Nedap/Kuip & Marten (2000): Method for biometric identification of animals, beschrijft image recording van de ogen
- US 6285780 B1: Oki electronics/Yamakita & Kuno (1998): Apparatus for identifying individual animals and image processing method.
- 1998: Dan Steward: Irisscan for livestock

Gezichtsherkenning en Geometrie

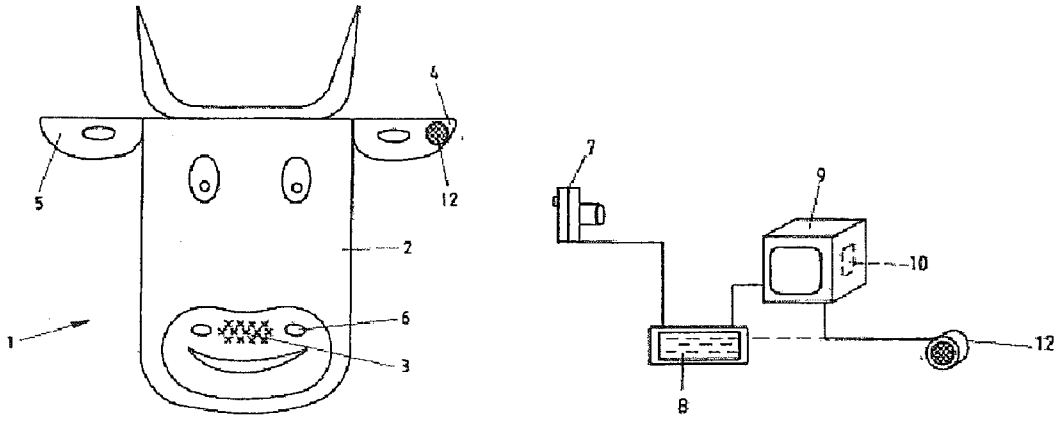
Het Duitse automatiseringsbedrijf GFal (http://www.gfai.de/) uit Berlijn heeft een rundvee identificatiesysteem ontwikkeld dat uitgaat van de neus van de koe. Met een stempelkussen wordt een afdruk van de neusspiegel op papier gemaakt (zie Figuur 4). Deze afdruk wordt vervolgens digitaal ingelezen. Ongeveer vijftien coördinatiepunten van lijnen en plooien zijn voldoende voor een positieve identificatie. Deze punten worden samen met de diergegevens op een chip geladen. De chip kan aan het oor worden bevestigd. De informatie op de chip kan sneller worden uitgelezen in vergelijking met de

afdruk op papier en voor managementdoeleinden gebruikt worden. Maar de methode is, omdat hij extern is aangebracht, principieel niet fraudebestendig. In geval van twijfel kan de informatie op de chip met de daadwerkelijke uiterlijke kenmerken worden vergleken.



Figuur 4: neus van een koe en een afdruk op papier (bron: http://www.gfai.de/medien/bv/bv_flotz.jpg)

Er bestaat een Duits octrooi (DE 19726938 A1, Brüne & Schwarz: Verfahren zur Identifikation von Tieren und Anlage) dat voor identificatiedoeleinden gebruikt maakt van door een digitale videocamera opgenomen patroon van de neus van de koe (Figuur 5). Er is geen informatie beschikbaar of de ideeën die in dit octrooi zijn vastgelegd, verder ontwikkeld zijn tot een in de praktijk te gebruiken apparaat.



Figuur 5: figuur uit het Duitse patent DE 19726938 A1.
3: koeiensnuit; 7:video camera voor opname van de snuit; 12: elektronische transponder met identificatiegegevens;

4.2 Elektronisch

Normaliter worden transponders in elektronische identificatie middelen (EIM) toegepast. Een transponder bevat een chip waarin een unieke identificatiecode is weggeschreven.

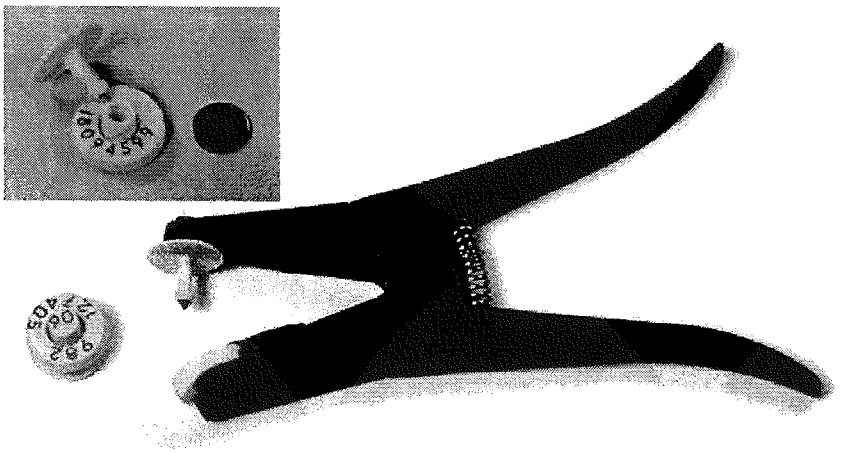
Daarnaast bevat de transponder een zend- en ontvangstantenne. Door een uitleesapparaat wordt de ontvangstantenne geactiveerd waarna de ID-code wordt teruggezonden door de zendantenne. De ID-code kan dan door een uitleesapparaat gelezen worden. De transponders werken door middel van de Radio Frequency Identification techniek (RFID). De communicatie tussen transponder en reader kan zowel half-duplex (HDX) als full-duplex (FDX) zijn. ISO standaarden (ISO 11784 en ISO 11785) leggen vast hoe gecommuniceerd wordt tussen EIM en reader. Voor het automatisch uitlezen bestaan handreaders en statische uitleesapparatuur. De EIM kunnen op verschillende manier aan het dier gekoppeld worden. RFID heeft als voordeel dat geen 'zichtcontact' nodig is voor identificatie. Radiosignalen dringen namelijk door niet-geleidende materialen als asfalt, hout, cement, kunststof e.d. heen. Ook vuil en vet hebben geen invloed op de leesbaarheid.

De bekende methoden gebruikt voor dieridentificatie zijn: halsband, pootband, oormerken, maagbolus en injektaten. Een uitgebreide overzicht over de historische ontwikkeling en state of the art van elektronische dieridentificatie is te vinden bij Rossing (1999) en bij Artmann (1999).

Halsband
In de veehouderij voorziet men melkkoeien vaak van een halsband met transponder (Figuur 6). Hierdoor wordt een basis gecreëerd voor optimale begeleiding van het dier. Zo kan worden overgegaan op geprogrammeerde en automatische, individuele verstrekking van krachtvoer (automatisch uitlezen bij de voerbak) en bijvoorbeeld een individuele melkgiftregistratie. Identificatie door een halsband is niet als fraudebestendig te beschouwen omdat de halsband makkelijk uit te wisselen is.

Figuur 6: halsband met transponder (bron: http://www.lemmer-fullwood.de)

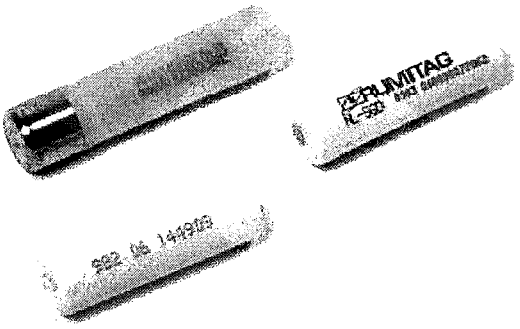
Elektronische oormerken
Elektronische oormerken bevatten een transponder en zijn additioneel van een afleesbaar nummer voorzien. Zoals de gangbare oormerken worden de elektronische oormerken met een speciale tang door het oor aangebracht. Figuur 7 toont een elektronisch oormerk en een aanbrengtang.



Figuur 7: elektronisch oormerk en aanbrengtang

Maagbolus

In de maagbolus zit een transponder opgesloten. Het werkprincipe is verder gelijk aan dat van andere elektronische identificatiemiddelen. Figuur 8 toont verschillende typen van maagbolussen. De verschillen zitten in het totaalgewicht, de dichtheid en het wel of niet voorhanden zijn van een zwaar en een licht eind aan de bolus. De bolus wordt door de bek ingebracht in de netmaag van het rund (Figuur 9).

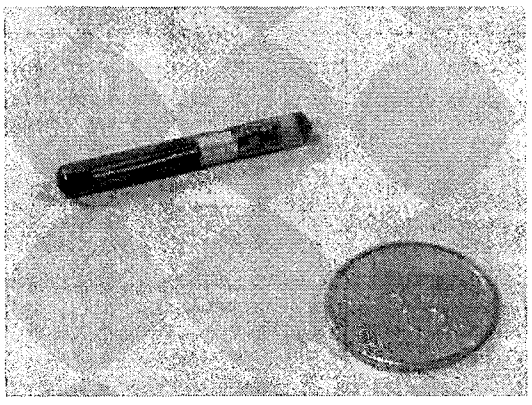


Figuur 8: verschillende typen van maagbolussen

Figuur 9: aanbrengen van een bolus met transponder

Injectaat

Injectaten kunnen bij het rund door een injector b.v. in het kraakbeen van het oor worden ingebracht (Figuur 11). Injektaten worden veel gebruikt voor het labelen van huisdieren (honden en katten).

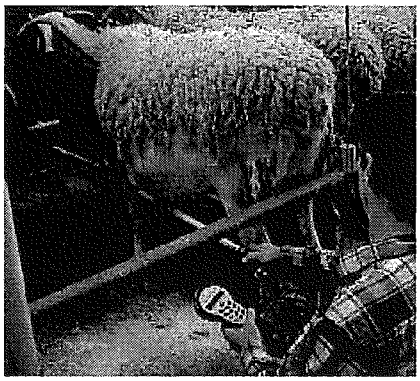


Figuur 10: transponder uitgevoerd als injectaat

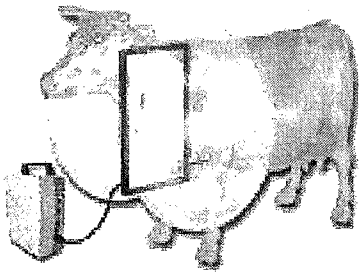
Figuur 11: inbrengen van het injectaat

Uitlezers
Er bestaan verschillende typen uitlezers (readers) voor de EIM (zie Figuur 12). Hand-uitlezers zijn bedoeld om bij één of een vrij klein aantal dieren de transponder te kunnen uitlezen. Naast hand-uitlezers zijn er ook stationaire uitlezers. De stationaire uitlezer wordt op een vaste plaats in de stal gemonteerd. De dieren kunnen hier doorheen of langs worden geleid.

Handheld reader



Handheld reader met antenne



Stationaire reader

Figuur 12: verschillende typen van readers (bron: http://www.gesimpex.com/)

5 Gebruiksintensiteit en Gebruikservaringen

5.1 Optische identificatiemethoden

Oormerken
Na enige weerstand bij de introductie van de oormerken is het systeem door het grootste deel van de veehouders nu geaccepteerd. Veelal wordt alleen het werknummer door de veehouder gebruikt voor de identificatie van het dier. Het verlies van de oormerken heeft zich gestabiliseerd door de jaren heen. Dit komt deels door de grotere ervaring van de

veehouders met betrekking tot de plaats van inbrengen en anderzijds hebben fabrikanten van oormerken hun producten ook verbeterd.

Halsbanden
Halsbanden worden gebruikt als hulpmiddel om een transponder en/of nummer van een dier aan te bevestigen. Het verlies en vervanging van halsbanden wordt ingeschat op zo'n 10 % per jaar.

Schetsen
Sinds het verplichte gebruik van de oormerken wordt deze methode nauwelijks meer gebruikt. Er is geen actuele literatuur aanwezig over het gebruik van schetsen als identificatiemethode.

Vriesbranden
Uit een oriënterend onderzoek bij veehouders blijkt dat in Nederland ruim 15 procent van de bedrijven vriesbranden als identificatiemethode toepast (LTO 2001). Hierbij gaat het vooral om de grote melkveebedrijven.

Diverse auteurs melden ervaringen en resultaten van onderzoek met vriesbranden van paarden. Smolders (1988) b.v. geeft aan, dat brandmerken bij paarden, die door een ervaren brander zijn aangebracht in ca. 90% van de gevallen goed afleesbaar zijn. Waarnemingen van tatoeagenummers in tong en lip en warmbrandmerken op de dij gaven resp. 75%, 55% en 35% volledig leesbare merktekens. Vriesbranden wordt als minder pijnvol dan branden met een brandijzer beschouwd, omdat de dieren tijdens het branden weinig reageren (Schwartzkopf-Genswein et al. 1998; Smolders, 1988; Oklahoma-State-University-(ed.) 1985).

Brandmerken
De hoofdnadelen van brandmerken zijn: brandmerken veroorzaakt meer pijn dan vriesbranden, de huid wordt meer beschadigd wat nadelig is voor de leer industrie (volgens Oklahoma-State-University-(ed.) 1985). De Eerste Kamer heeft op 23 september 1992 de Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren (GWWD) aangenomen. Hierin staat, dat het brandmerken van runderen in Nederland verboden is (LNV 1992). In de VS hecht men een grote emotionele waarde aan het hebben van een eigen, herkenbaar brandmerk en het instandhouden van een bijna geromantiseerde traditie. Op grond van dierenwelzijnsredenen is men ook in de VS op zoek naar alternatieven voor het identificeren en registreren van rundvee.

Tatoeage
Tatoeages worden veel gebruikt voor het kenmerken van schapen, geiten, honden en katten. Paarden kunnen worden voorzien van een tatoeage nummer in de onderlip. Tatoeage van rundvee (met name inbrengen van een nummer in het oor) wordt nauwelijks meer toegepast. Het nadeel van een tatoeage is dat de nummers na verloop van tijd slecht te lezen zijn, vooral bij dieren met een donkere kleur. Om een dier te kunnen identificeren is het noodzakelijk het dier te vangen en vast te zetten.

Iris en netvlies imaging
Golden (1998) toont in zijn onderzoek aan, dat netvlies imaging goed voor rundvee te gebruiken is. Tijdens de groeiperiode verandert het beeld van het netvlies nauwelijks en de identificatie is hierdoor goed herhaalbaar. Iris imaging levert hier meer problemen op,

bovendien zijn er bepaalde oogziekten bij runderen die de opname van een goed iris beeld kunnen vertroebelen.

Zover bekend worden iris scan of netvlies imaging bij de praktische toepassing op dit moment alleen maar gebruikt voor identificatie validatie. Dat wil zeggen, dat er naast deze methoden een andere identificatiedrager aanwezig moet zijn. De iris scan of de netvlies imaging methode kan in dit geval niet de vervanger van identificatie systemen zijn.

Gezichtsherkenning en Geometrie
Zoals op pagina 7 beschreven zijn een aantal onderzoeksprojecten en patenten voor gezichtsherkenning in de actuele literatuur te vinden. Het beschreven systeem dat gebruikt maakt van de neusafdruk is volgens Kessler (persoonlijke mededeling 2002) nog in een experimenteel stadium. Een probleem is het verkrijgen van neusopnamen van hoge kwaliteit. Over andere methodes is echter geen informatie aanwezig over gebruiksintensiteit en/of gebruikservaringen. Dus ook deze methodes worden hoogst waarschijnlijk niet praktisch toegepast.

5.2 Elektronische identificatiemiddelen

Het IDEA project
In een grootschalige praktijkproef 'IDEA' genaamd (**ID**entification **E**lectronique des **A**nimaux), zijn totaal in de EU circa één miljoen dieren uitgerust met elektronische identificatiemiddelen. Het IDEA-project omvat grootschalige proeven met transponders bij runderen, schapen en geiten in Nederland, Duitsland, Frankrijk, Italië, Spanje en Portugal. Bij runderen zijn drie methodes getest: het injectaat in het kraakbeen van het oor, het oormerk waarin een chip zit opgesloten en de bolus, waarin een chip zit opgesloten, via een sonde ingebracht in de netmaag. In Nederland werkten ca. 400 melkvee-, vleesvee-, en zoogkoeienbedrijven mee waar in totaal 34.000 oormerken, 34.000 bolussen en 12.000 injectaten zijn getest. Het doel van het IDEA project was om de bruikbaarheid van elektronische identificatie van runderen te testen als systeem om automatisch dieren te identificeren en te traceren.

De resultaten uit het grootschalige project zijn erg positief. De verwachting van de deelnemende partijen is, dat de volgende stap de EU-brede implementatie van een elektronisch dieridentificatie systeem is.

Fabrikanten van elektronische oormerken zijn in staat oormerken te maken die voldoende fraudebestendig zijn.

Bij gebruik van een bolus of injectaat is een extern oormerk nodig om, in situaties waarin elektronisch aflezen niet gaat, de identiteit van het dier altijd vast te kunnen stellen.

Injectaten raken in het slachtproces regelmatig beschadigd, waardoor niet alle teruggewonnen injectaten nog elektronisch uit te lezen zijn.

Alleen de elektronische oormerken kunnen probleemloos bij 100% van de dieren op jonge leeftijd worden aangebracht. De mogelijkheid om het identificatiemiddel handmatig af te kunnen lezen in situaties waarin elektronisch aflezen niet gaat is een groot voordeel van de elektronische oormerken. De identificatie met elektronische oormerken sluit goed aan bij de huidige identificatiepraktijk.

De gebruikservaringen binnen het IDEA project, ingedeeld naar de verschillenden typen van EIM worden in de volgende hoofdstukken samengevat. Voor verdere informatie wordt verwezen naar de gedetailleerde eindrapporten over het project: Smits et al. (2001) en Ribo et al. (2002).

Elektronische oormerken

IDEA project:

Oormerken met transponders gaven geen problemen met het aanbrengen, tenslotte brengen de veehouders al jaren de I&R oormerken zelf bij hun dieren aan. Omdat het elektronische oormerk naast het I&R oormerk aangebracht moest worden zijn er op een aantal bedrijven in het begin van de proef problemen geweest met verdikte oren. Dit kwam omdat het oormerk niet op de juiste plaats aangebracht kon worden. Door de elektronische oormerken lager in het oor aan te brengen konden deze problemen voorkomen worden. De oormerken zijn in de slachtlijn gemakkelijk te verwijderen en uit te lezen en vragen geen extra werk. Het uitlezen van oormerken met transponders op de veebedrijven en slachterijen gaat goed, het is bekend waar deze middelen in het dier zitten.

Andere gebruikservaringen:

In Engeland is een groep van 20 boeren (melkveehouders en vleesveehouders) in Cornwall onder de naam Claytag in 1998 gestart met elektronische Dieridentificatie. Dit in samenwerking met Dutchy college. De voornaamste redenen om met dit project te starten waren:

- het reduceren van de tijd die nodig is voor identificatie en registratie op boerderij niveau.
- om een marktvoordeel te creëren door volledige traceerbaarheid.
- voor betere technische prestaties op boerderijniveau door beter management.

In de proef zijn ongeveer 4.500 runderen uitgerust met elektronische identificatie door oornummers. Meer informatie over dit onderwerp is te vinden op de volgende sites www.claytag.co.uk en www.farm-management-sw.co.uk. Gebruikservaringen worden op deze pagina's niet weergegeven.

Huiskes et al. (2000) concluderen (uit een onderzoek uitgevoerd bij varkens) dat het gebruik van oormerken met transponder technisch goed mogelijk lijkt. Problemen zien de onderzoekers vooral in het fysieke verlies van transponders tijdens het slachtproces, de uitleesafstand en de vorm en functioneren van de hand- en stationaire-uitlezers.

Maagbolussen

IDEA project:

Het inbrengen van bolussen gaat de meeste veehouders goed af. Het is een aantal keren voorgekomen dat een bolus in de slokdarm bleef steken en dat een dierenarts er aan te pas moest komen om de bolus in de pens te brengen. In het Nederlandse project zijn er zeven kalveren gestorven (bij totaal 32.653 ingebrachte bolussen) tijdens of korte tijd na het inbrengen van een bolus. Door sectie van deze dieren is vastgesteld dat het inbrengen van een bolus de doodsoorzaak was. Het verlies van de bolussen is beperkt, circa 1%. Het terugwinnen van bolussen in de kalverenslachterijen is goed uit te voeren, maar vraagt een aantal extra handelingen bij de verwerking van de magen. Bij de grote runderen worden de pensen steeds minder verwerkt en komen de bolussen in het destructie proces terecht. In hoeverre ze daar problemen opleveren is nog niet bekend.

Het uitlezen van de bolussen is soms problematisch. Met name bij oudere dieren is het soms lastig de bolus direct na het inbrengen in de pens uit te lezen. Na een dag als de bolus in de netmaag zit gaat het uitlezen sneller.

Andere gebruikservaringen:
In een onderzoeksproject in Ierland zijn maagbolussen beoordeeld. De bolussen (Nedap Lifenumber Systems uit Nederland) waren uitgerust met verschillende gewichten (30 of 50 g). Een hand bediende reader werd gebruikt om de transponders met regelmatige intervallen uit te lezen (115 tot 1100 dagen na implantatie). De conclusie is, dat de bolussen bij 3 en 20 maanden oude kalveren successol te gebruiken zijn als elektronische, fraudebestendige dieridentificatiemiddelen. Bij volwassen koeien was er een toename in het niet kunnen uitlezen van de bolus: 3 van 40 bij de bolus met 30g gewicht en 2 van 64 bij de variante met 50 g gewicht (Fallon 2001; Fallon and Rogers 2001).

Injectaten
IDEA project:
Het inbrengen van injectaten bij jonge kalveren door veehouders blijkt in de praktijk moeizaam te gaan. Bij jonge kalveren, zijn twee personen nodig om een injectaat correct aan te brengen. Op een aantal bedrijven zijn er bij dieren met een injectaat ontstekingen van de injectieplaats geconstateerd. Een enkel injectaat is daardoor uitgezweerd of daarvoor verwijderd. In de eerste weken gaat circa 4% van de ingebrachte injectaten verloren. Het is niet geheel duidelijk waardoor dit wordt veroorzaakt. Het terugwinnen van de injectaten in het slachthuis is problematisch. Enerzijds komt dit doordat het injectaat op een onbekende plek in het oor zit, anderzijds kan door het te diep inbrengen het injectaat zich buiten het oor bevinden. Om zeker te zijn dat er geen injectaten in het karkas achterbleven werd een extra controle met een scanner aan het einde van slachtlijn uitgevoerd. Het uitlezen van injectaten op de veebedrijven en slachterijen gaat goed.

Andere gebruikservaringen:
Kern (1997) heeft proeven bij rundvee uitgevoerd over de technische functionaliteit van injectaten en het gedrag van injectaten in het lichaam. Volgens Kern is de weefsel verdraagzaamheid van de transponders goed maar de betrouwbaarheid van de herkenning van het EIM laat vragen over. Centraal probleem lijkt hier de positionering (afstand, oriëntatie en snelheid) van de transponder ten opzichte van de antenne. Het maximale bereik lag tussen de 35-52 cm. Bij gebruik van grotere antennes in stationaire readers neemt de negatieve invloed van storingssignalen toe. Volgens deze publicatie zijn de problemen bij het teruggewinnen van de injectaten in de slachterij nog niet opgelost.

5.3 Gebruiksintensiteit en ervaringen buiten Europa

Ook is de doelstelling in deze studie een overzicht te krijgen over de gebruikservaringen in Noordwest en Noord-Europa bij rundvee zal toch in het kort een verwijzing worden gegeven van projecten die in de rest van de wereld bestaan. Aangezien van de huidige verkrijgbare technieken loopt de Europese-Unie met het (verplichte) invoeren van elektronische identificatiemiddelen achter.

Botswana is het eerste land ter wereld met een verplicht landelijk elektronisch identificatie systeem voor runderen. De runderen worden uitgerust met bolussen. Op de volgende sites is meer informatie over dit project in Botswana te vinden (www.inala.co.za) en (www.natcomreport.com/botswana).

Australië is één van de grootste exporteurs van rundvlees naar Europa. Nieuwe regels voor de import in de Europese Unie vereisen dat vlees dat wordt geïmporteerd in de Europese-Unie moet kunnen worden getraceerd tot aan het individuele dier waar het vlees van afkomstig is. In 1999 is in Australië in de deelstaat Victoria de National Livestock en Identification Scheme (NLIS) opgericht. Door aanvullende wetgeving van de staat Victoria is het verplicht om runderen die zijn geboren na 1 januari 2002 te voorzien van elektronische nummers voordat deze hun geboortegrond (geboortebedrijf) verlaten. Vanaf 1 januari 2003 moet al het vee dat verplaats wordt voorzien zijn van elektronische nummers.

De overheid van Quebec (Canada) heeft in het voorjaar van 2002 regelgevingen opgesteld die het verplicht maakt om al het vee dat na 1 juli 2002 wordt geboren te voorzien van oornummers met elektronische identificatie

Ook in de Verenigde Staten zijn sinds het jaar 2000 diverse projecten gestart voor de elektronische identificatie en registratie van runderen.

6 Conclusies

In de praktijk moeten bij runderen gele oormerken met nummers worden aangebracht, sommige bedrijven passen vriesbranden als ondersteunende bedrijfsinterne identificatiemethode toe. Elektronische halsband transponders worden veel gebruikt voor individuele verstrekking van krachtvoer en geregistreerde melkproductie. Andere EIM (b.v. elektronische oormerken) worden op dit moment in Noord en Noordwest Europa alleen maar op proef schaal getest. Andere visuele identificatiemethoden voor melkvee, jongvee, vleesvee en vleeskalveren worden niet meer toegepast.

Volgens Jansen (persoonlijke mededeling 2002) is de functionaliteit van de elektronische (transponder) systemen zo goed (van een redelijke afstand automatisch uit te lezen, te gebruiken bij bewegende of lopende dieren, bestendig tegen vervuiling), dat er op dit moment geen vraag naar andere automatische identificatiesystemen bestaat.

De toegankelijke bronnen (literatuur in bibliotheken, databanken, Internet) leveren geen informatie op over het gebruik van visuele identificatietechnieken bij rundvee in de Scandinavische landen Zweden, Noorwegen en Finland.

Biometrische systemen die bij de mens succesvol worden ingezet zoals netvlies of iris imaging, gezichtsgeometrie, vinger(neus)afdruk etc. lijken grotendeels ook bij dieren toepasbaar te zijn. De identificatie van een dier (respectievelijk het uitlezen van een nummer of code) met deze systemen is niet op grotere afstand (meerdere meter) te realiseren. Om die reden zijn dergelijke systemen geen alternatief voor het aanbrengen van een nummer of kenteken d.m.v. vriesbranden die voornamelijk gebruikt wordt om makkelijk op grotere afstand een dier voor managementdoeleinden te identificeren.

Visuele identificatietechnieken kunnen wel worden gebruikt als fraudebestendige identificatie validatie. Voor de identificatie van runderen zijn naast deze methodes recentelijk ook ontwikkelingen zoals DNA analyse technieken.

Tabel 1 geeft een overzicht over de toepasbaarheid van de verschillende identificatiemethoden opgesplitst naar hun gebruikswaarde voor management- en I&R doeleinden.

Tabel 1: toepasbaarheid identificatiemethoden

Identificatiemethode	*te gebruiken voor management*	*te gebruiken voor I&R*	*Opmerkingen*
Optisch			
Oormerken	+	+	verplicht
Halsband	+	- -	niet fraudebestendig, goedkoop
Schetsen	0	0	veel handwerk
Vriesbranden	++	-	op afstand afleesbaar, geen uniek nummer
Brandmerken	++	-	niet toegestaan in NL
Tatoeage	-	0	slecht afleesbaar
Iris en netvlies imaging	- -	++	nog niet praktijkrijp, speciaal apparatuur nodig, fraudebestendig
Gezichtsherkenning / Geometrie	- -	+	nog niet praktijkrijp, speciaal apparatuur nodig, fraudebestendig
Elektronisch			
Halsband met transp.	+	-	niet fraudebestendig
El. oormerken	+	++	Nummer op oormerk slecht afleesbaar (klein)
Maagbolus	0	+	zonder reader niet afleesbaar, fraudebestendig
Injectaat	0	+	zonder reader niet afleesbaar, fraudebestendig

++ heel goed
\+ goed
0 neutral
\- slecht
- - heel slecht

Literatuurlijst en overzicht geraadpleegde bronnen

Artmann, R. (1999). Electronic identification systems: state of the art and their further development. Computers and Electronics in Agriculture 24 (1-2): 5-26.

Fallon, R. J. (2001). The development and use of electronic ruminal boluses as a vehicle for bovine identification. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. 20 (2): 480-490.

Fallon, R. J. and P. A. M. Rogers (2001). Evaluation of rumen boluses as a method of electronic animal identification. Irish Journal of Agricultural and Food research 40: 161-168.

Golden, B. (1998). Retinal Imaging: An Un-alterable Livestock Biometric Identification method. 1998 LCI National Farm Identification Symposium, St. Louis, MO, USA, http://animalagriculture.org.

Huiskes, J. H., G. P. Binnendijk and H. J. A. Diepstraten (2000). Gebruikswaarde van I&R-oormerktransponders en randapparatuur. Proefverslag nummer P 1.252, Praktijkonderzoek Varkenshoudereij . 48 pp.

I&R-Bureau-LNV (2002). I&R runderen - instructies veehouders. http://www.minlnv.nl/lnv/algemeen/dbr/ienr/, I&R Bureau LNV, Postbus 2073, 7420 AB Deventer. 18 pp.

Jansen, M. (2002). Persoonlijke mededeling, Telemetronics Biometry BV, Heteren.

Kern, C. J. (1997). Technische Leistungsfähigkeit und Nutzung von injizierbaren Transpondern in der Rinderhaltung. PhD-Thesis. Institut für Landtechnik, TU München. Weihenstefan.163 pp.

Kessler, T. (2002): Persoonlijke mededeling, Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik (GFal), Rudower Chaussee 30, Berlin, Duitsland.

LNV (1992). Gezondheids- en welzijnswet voor dieren, http://www.minlnv.nl/thema/dier/welzijn/

LTO, R. (2001). Persbericht 10-8-2001: LTO bepleit uitstel verbod koudmerken. http://www.lto.nl/sectoren/rundvee/default.htm.

Oklahoma-State-University-(ed.) (1985). Freeze Branding Cattle. OSU Extension Facts No. 3250.

Oklahoma-State-University-(ed.) (1985). Suggested Identification Methods for Cattle. OSU Extension Facts No. F 3270.

Ribo, O., M. Cuypers, K. C. and U. Meloni (2002). Large-scale project on livestock electronic identification - Final Report IDEA Project. Joint Research Centre European Commission, IPSC and NPNS, Ispara: 188 pp.

Rossing, W. (1999). Anima identification: introduction and history. Computers and Electronics in Agriculture 24 : 1-4.

Schwartzkopf-Genswein, K. S., J. M. Stookey, T. G. Crowe and B. M. A. Genswein (1998). Comparision of Image Analysis, Exertion Force, and Behavior Measurments for Use in the Assessment of Beef Cattle Responses to Hot-Iron and Freeze Branding. Journal of Animal Science 76 : 972-979.

Smits, A. C., M. C. J. Smits, P. H. Hogewerf, H. Worm and C. E. v. t. Klooster (2001). IDEA project in Nederland: Elektronische Dieridentificatie, Eindverslag. IMAG, Wageningen. 45 pp.

Smolders, E. A. A. (1988). Gebruikswaarde van vriesbranden voor identificatie van paarden. Publikatie nr. 59, Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR), Lelystad. 16 pp.

Bibliotheken
- Bibliotheeknetwerk Wageningen UR (AGRALIN) http://www.agralin.nl/. Wageningen UR Bibliotheek bevat een netwerk van meer dan 60 bibliotheken gespecialiseerd in voedsel, plant- en dierproductiesystemen, natuur en milieu.

Databanken
- AGRICOLA (Agricultural Online Access) database
- AGRIS (International Information System for the Agricultural Sciences and Technology)
- CAB ABSTRACTS (database covers the subject of agriculture in the broadest sense. It includes: agronomy, biotechnology, crop protection, dairy science, economics, environmental degradation and remediation, forestry, genetics, herbicides, irrigation, leisure, recreation and tourism, microbiology, nutrition, parasitology, rural development, veterinary medicine, and much more.)
- Octrooiinformatie: Bureau voor de Industriële Eigendom (http://nl.espacenet.com/)
- Delphion Intellectual Property Network - Patents of the world (http://www.delphion.com/)

Internet
- Gebruikte zoekrobots:
    - Google: http://www.google.com
    - MetaCrawler: http://www.metacrawler.com/
    - MetaGer: http://meta.rrzn.uni-hannover.de/
    - Lycos: http://www.lycos.de/
    - Dmoz: http://dmoz.org/

Adressen van sites met specifieke informatie (zover nog niet genoemd in de tekst zelf):
- Ministerie LNV: http://www.minlnv.nl/dierenwelzijn/
- Gezondheidsdienst voor Dieren http://portal.agroweb.nl/servlet/page?_pageid=58&_dad=portal30&_schema=PORTAL30
- GreenCity Wagenignen http://www.gcw.nl/
- Agrident transponders http://www.hruppert.de/agrident/nl/index2.html
- Animal Identification Systems http://www.icar.org/animal.htm
- World organisation of animal health http://www.oie.int/
- Vragen over I&R en oormerkverlies http://www.minlnv.nl/infomart/parlemnt/2002/par02125.htm
- Danish VFD http://www.vfd.dk/
- Swedish Ministery of Agriculture http://jordbruk.regeringen.se/
- Norwegian Ministery of Agriculture http://odin.dep.no/ld/engelsk/index-b-n-a.html
- Finnish Ministery of Agriculture and Forestry (including Fisheries) http://www.mmm.fi/
- DEFRA, UK Animal health & welfare http://www.defra.gov.uk/animalh/animfrm.htm
- Destron Fearing Electronic and Visible Animal Identification Microchips and Ear Tags http://www.destronfearing.com/
- Global Animal Identification http://www.globalanid.com/
- Elec. ID for livestock http://www.datamars.com/livestock.htm
- EURO-ID Home http://www.euroid.com/
- Freeze Branding, Permanent Identification http://www.angelfire.com/tx2/sparetimefarm/branding.html
- IDEA http://www.projectoidea.com/
- Joint Research Centre ISPRA http://www.jrc.it/
- Methods of cattle identification http://www.agric.nsw.gov.au/reader/2881#Methods