

Proefstation voor de
Rundveehouderij,
Schapehouderij en
Paardenhouderij
(PR)

Waiboer-
hoeve

Regionale
Onderzoek
Centra
(ROC's)

Gebruikswaarde van vriesbranden voor identificatie van paarden

E. A. A. Smolders

INHOUDSOPGAVE

pag.

INLEIDING	3
METHODEN VAN IDENTIFICEREN	4
Signalement en bloedgroepen	4
Vriesbranden	5
Warmbranden	5
Tatouage	5
Inplanten van zender (chip)	6
ONDERZOEK NAAR VRIESBRANDEN, TATOUAGE EN WARMBRANDEN.....	7
Materiaal en methoden	7
Resultaten vriesbranden	8
Resultaten tatoueren en warmbranden	9
Discussie	9
Conclusie	10
SAMENVATTING.....	1 1
LITERATUUR.....	13
BIJLAGEN.....	15

INLEIDING

Voor een goede uitvoering van een fokbeleid is een betrouwbaar identificatiesysteem noodzakelijk. Dit is ook zinvol voor preventie en tracering van besmettelijke dierziekten en voor een goede handelsgarantie. In de literatuur worden diverse systemen van identificatie omschreven. Het ideale systeem zou moeten voldoen aan de volgende voorwaarden.

- Het dient van afstand en snel afleesbaar te zijn, dat levenslang te blijven en niet veranderbaar zijn.
- Het dient met de computer te verwerken te zijn en gemakkelijk en op een ethisch verantwoorde wijze aan te brengen.
- Het resultaat dient esthetisch acceptabel te zijn.

Op verzoek van de Commissie van Overleg voor de Paardenhouderij is door het Proefstation voor de Rundveehouderij, de Schapenhouderij en de Paardenhouderij te Lelystad onderzoek gedaan

naar de mogelijkheden van identificeren van paarden door middel van vriesbranden. Het onderzoek richtte zich op de voorbehandeling, de koelvloeistof, de plaats, de brandduur en het type merkteken. Ook zijn waarnemingen gedaan naar de grootte van de cijfers na branden op jonge leeftijd.

Ter oriëntatie zijn beoordelingen uitgevoerd van tattooage-merken in de lip (Shetland ponies), in de tong (Friesch paard) en warmbrandmerken op de dij (Fjordenpaard). Tevens zijn er contacten geweest met fabrikanten van identificatie-chips. Om aan te kunnen sluiten bij de ontwikkelingen bij andere diersoorten heeft dat geleid tot vervolgonderzoek.

In dit verslag zijn behalve de resultaten van eigen onderzoek ook ervaringen uit de literatuur ten aanzien van het identificeren van paarden opgenomen.



Voor uitvoering van een fokbeleid, voor preventie en tracering van besmettelijke ziekten en voor een goede handelsgarantie is een betrouwbaar identificatie systeem nodig.

METHODEN VAN IDENTIFICATIE VAN PAARDEN

Diverse auteurs hebben aandacht besteed aan methoden voor het permanent identificeren van paarden. Beschreven wordt onder andere identificatie door signalement (aftekening, zwilwratten, kruienen, bloedgroepenonderzoek), tattooage, warmbranden, vriesbranden en het gebruik van chips. Daarnaast hebben verschillende auteurs methoden beproefd voor semi-permanente identificatie met onder andere het bevestigen van nummers in huid of haar, het gebruik van halsbanden en het branden van nummers in de hoeven. Deze semi-permanente methoden kunnen op het bedrijf goed gebruikt worden. Voor het in de inleiding genoemde doel zijn ze ongeschikt. Ze worden hier dan ook niet verder besproken. Van de methoden voor permanente identificatie worden kort de karakteristieken vermeld.

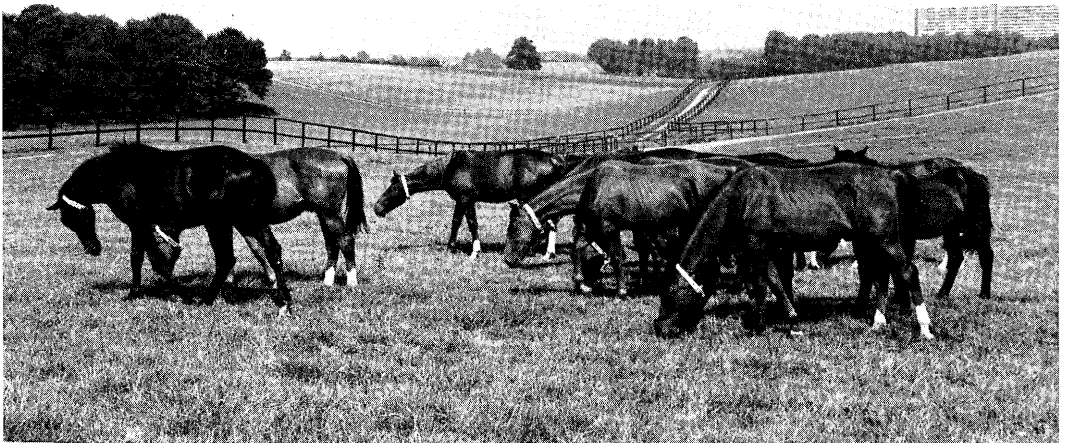
Signalement en bloedgroepen

Het signalement bestaat uit alle niet veranderlijke, uiterlijke kenmerken die het ene paard van het andere onderscheiden. Diverse auteurs stellen dat identificatie op basis van signalement (aftekening) de oudste vorm van herkenning van paar-

den is. Dit is echter niet eenduidig, zeker niet bij eenkleurige paarden. Bovendien kunnen er veranderingen aangebracht worden. Daarom wordt gezocht naar verbeteringen van bestaande systemen en worden nieuwe technieken beproefd om tot een goede identificatie te komen.

Om paarden te kunnen identificeren op basis van het signalement zonder het aanbrengen van merken of tekens wordt vaak een combinatie gemaakt van de aftekeningen van het paard, het vastleggen van haarwervels of het vastleggen van de kenmerken van de zwilwratten. De meningen over het gebruik ervan lopen uiteen. Ondanks zeer nauwkeurige bestudering en vastlegging kan niet altijd uitsluitend over de identiteit gegeven worden. Bovendien is computermatige verwerking slechts in beperkte mate mogelijk.

Het scannen van zwilwratten wordt als haalbaar systeem beschreven, waarbij de gegevens in de computer gebracht moeten worden. Herkenning is alleen mogelijk door opnieuw te scannen en te vergelijken met de opgeslagen gegevens. Met behulp van bloedgroepenonderzoek kunnen paarden van elkaar worden onderscheiden. Tussen



Identificatie op signalement is, ondanks verschillen tussen paarden, in de praktijk niet afdoende gebleken.

de rassen zijn er grotere of kleinere verschillen in het voorkomen van aantallen bloedgroepen. De kosten zijn hoog. Een nadeel voor algemene identificatie is dat alleen door een bloedmonster de identiteit aangetoond kan worden.

Vriesbranden

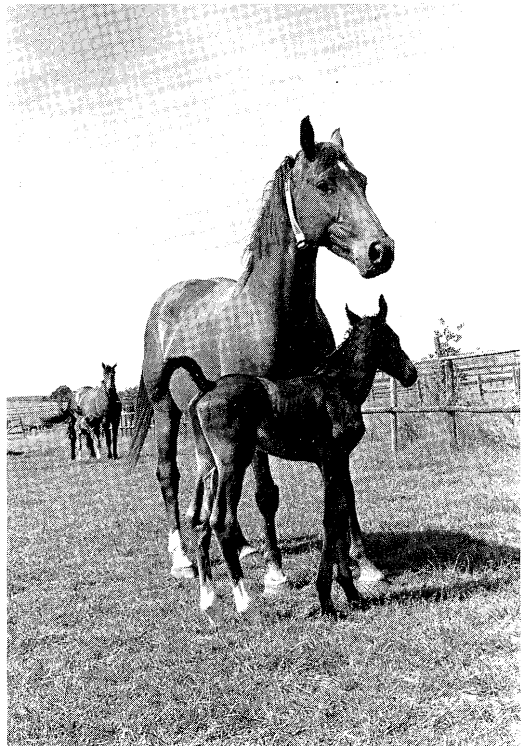
Bij vriesbranden of koudbranden worden de pigmentcellen in de huid door middel van een koelvloeistof gedood en verschijnen er na verloop van enige tijd witte haren op de behandelde plaats. Bij een langere brandduur worden de haarfollikels gedood en wordt het merkteken zichtbaar in de vorm van littekenweefsel. Op deze manier kunnen ook schimmels geïdentificeerd worden. Diverse auteurs melden ervaringen en resultaten van onderzoek met vriesbranden van paarden.

Ervaringen met dit systeem werden opgedaan met grote en kleine arabische cijfers en met gecodeerde cijfers in de vorm van hoekjes en strepen met daarbij een code per land. Als koelvloeistof is zowel koolzuurijks als vloeibare stikstof gebruikt. Een goede voorbehandeling in de vorm van scheren en ontvetten is noodzakelijk evenals het goed kunnen fixeren van de paarden. Afhankelijk van de grootte en zwaarte van de brandijzers kan de tijdsduur variëren van 15 tot 30 seconden. Bij het aanbrengen van het vriesbrandmerk op jonge leeftijd neemt de grootte van het merk tot een leeftijd van ca. 18 maanden toe. Deze methode van identificeren wordt door diverse auteurs als pijnloos beschouwd, omdat de paarden tijdens het branden niet reageren.

Warmbranden

Het warmbranden is oorspronkelijk ontstaan om aan te geven tot welk stamboek paarden behoorden en van welke kwaliteit de paarden waren, bijvoorbeeld door het branden van aanduidingen voor certificaten.

Meerdere auteurs zijn van mening dat het voor algemene identificatie niet bruikbaar is omdat de cijfers niet goed af te lezen zijn. Bovendien is het niet pijnloos waardoor de paarden onrustig worden.



Met behulp van warmbranden, tattooage, koudbranden en aanbrengen van chip worden merktekens op/in het paard aangebracht. Voor identificatie moeten die tekens steeds duidelijk zijn.

Tattooage

Bij tattooage worden door middel van naalden gaatjes in de huid gemaakt waarin een, meestal blauwe of groene, kleurstof gewreven wordt. In een aantal landen wordt tattooage toegepast als algemeen identificatie-systeem voor paarden en ponies. De meningen over de bruikbaarheid zijn verdeeld. Tattooage van de lip of tong is het meest gebruikelijk. Tattooage van het oor en in de staart gaven geen bevredigende resultaten. Aan de eis dat het paard op afstand te identificeren moet zijn wordt bij tatoeage niet voldaan. De afleesbaarheid hangt sterk samen met het pigment in de lip. Door de beperkte ruimte kan slechts een nummer van 5 cijfers worden aangebracht. Door gebruik te maken van een laser zouden nummers verwijderd kunnen worden.

Inplanten van zender (chip)

De mogelijkheden voor identificatie met behulp van een chip zijn aanwezig. Een levenslange identificatie is mogelijk zonder dat de zender vervangen hoeft te worden en zonder dat die afgestoten wordt. De ervaringen ermee zijn echter nog

gering. Aflezen is alleen met een daarvoor ontwikkeld apparaat mogelijk op korte afstand. Verwisseling van de zender is mogelijk. Bij een lagere prijs komt het systeem voor gebruik in de praktijk in aanmerking.

ONDERZOEK NAAR VRIESBRANDEN, TATOUAGE EN WARMBRANDEN

Materiaal en methode

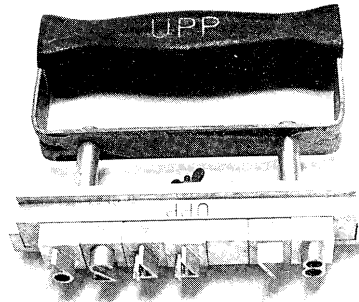
Vriesbranden

In de periode juni 1985 - juli 1986 zijn op het Paardenproef- bedrijf (PPB) te Brunssum en op de Waiboerhoeve te Lelystad in totaal 244 vriesbrandmerken aangebracht. De merken werden aangebracht op oudere merries (90), jaarlingen (111) en veulens (43), alle WPN rijpaarden.

Waarnemingen zijn gedaan of er redenen waren de in het buitenland gebruikelijke werkwijze te veranderen (11 dieren, zowel dravers, Shetlandponies als WPN-rijpaarden). Uit ethisch oogpunt werd gedurende kortere tijd gebrand en uit esthetisch oogpunt werd gebrand op minder opvallende plaatsen dan de halsvlakte. Dit waren o.a. de zadelplaats, tussen de voorbenen, onder de staart en op het kruis. Bij een groter aantal dieren (44) is getracht de werkwijze te perfectioneren. In de periode daarna is bij een groot aantal paarden min of meer bedrijfsmatig een brandmerk aangebracht. Negentien veulens zijn gebrand op een leeftijd minder dan drie maanden en tweentwintig op een leeftijd van 6 maanden of ouder. De nummers zijn op een leeftijd van ca. 1 jaar gemeten. Bij een aantal veulens is tevens een brandmerk hoog in de hals aangebracht.

Bij het branden is gebruik gemaakt van een in Zweden gebruikt ijzer en van het brandijzer volgens Farrell. Het Zweeds ijzer biedt ruimte aan zeven blokjes met cijfers die onafhankelijk van elkaar verwisseld kunnen worden. Het Farrellijzer biedt ruimte aan een combinatie van twee letters en zeven hoek/streeptekens. Deze tekens kunnen met een bijgeleverde sleutel in de gewenste stand geplaatst worden.

Als voorbehandeling voor het branden werd de huid plaatselijk geschoren met een tondeuse met een fijne scheerkop. Daarna werd de plek gebor-



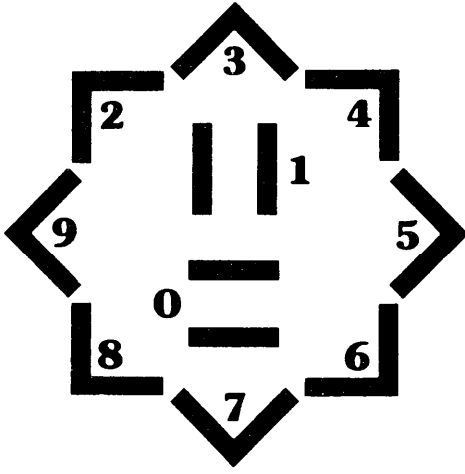
Bij vriesbranden volgens het Zweedse systeem wordt een brandijzer met 7 cijfers gebruikt.

steld met een harde borstel en ontvet met 96 % alcohol. Na opdrogen werd nogmaals met alcohol ontvet.

Het brandijzer werd voorzien van de juiste cijfercombinatie en in vloeibare stikstof gezet totdat de stikstof niet meer borrelde. Om eventuele ijsafzetting te verwijderen werd het ijzer daarna afgeborsteld met een harde borstel en teruggezet in de stikstof. Na nogmaals controle van de cijfercombinatie werd het paard gebrand. Als niet binnen een halve minuut gebrand kon worden wegens onrust van het paard, werd het ijzer opnieuw in de stikstof gezet.

Bij het bedrijfsmatig vriesbranden van de paarden werd een brandduur aangehouden van 19 seconden voor het Zweeds ijzer en van 15 sec. voor het Farrell ijzer. Voor schimmels werd de dubbele brandduur aangehouden. De veulens zijn met het Zweedse ijzer zowel 19 als 15 seconden gebrand. Het Farrell ijzer is alleen voor de oudere paarden en een deel van de jaarlingen gebruikt.

Het branden werd beoordeeld door meerdere personen minimaal twee maanden na het aanbrengen van de brandmerken. Alleen de combinaties die volledig goed af te lezen waren, zijn als goed aangemerkt.



Het Farrellsysteem voor vriesbranden is gebaseerd op een hoek- en streepcode met tevens een aanduiding voor land en ras.

Ta touage en warmbranden

Met medewerking van de stamboeken zijn paarden uitgezocht voor beoordeling van de merken van dat stamboek op enkele praktijkbedrijven. Daartoe beoordeelden 3 of 4 personen onafhankelijk van elkaar het aangebrachte merkteken bij Friesche paarden (tongtatouage), bij Shetland ponies (liptatouage) en bij Fjordenpaarden (warmbranden in de dij).

Resultaten vriesbranden

Drie maanden na het aanbrengen van het brandmerk is het resultaat goed te beoordelen. Uit de waarnemingen in de oriënterende fase van het onderzoek bleek dat op de zadelplaats nauwelijks goed afleesbare nummers aan te brengen zijn. Dit ongeacht welk ijzer gebruikt is, de brandduur en het koelmedium. Bij branden op de hals waren de resultaten hoopgevend (zie bijlage 1 en 2). De redenen om af te wijken van elders gekozen brandplaats en tijdsduur vervielen daarmee.

Het resultaat van het min of meer bedrijfsmatig vriesbranden is weergegeven in tabel 1. In bijlage 3 zijn de resultaten bij indeling naar branddatum vermeld.

In het begin van het onderzoek wisselden de resultaten van 40 - 100 % goed afleesbaar. Zowel

Tabel 1 Percentage goed afleesbare nummers naar leeftijd van paarden met verschillende brandijzers

Geboortjaar	tot	1981	1984	1985	1986	
Jaar van verbranden		1985	1985	1986	1986	
Systeem	brandduur					Totaal
Zweeds	19 sec 15 sec	79	74	65	86	86 73
Aantal		56	35	66	21/22	179
Farrell	19 sec	44	80			
Farell	19 sec	44	80			
Aantal		34	10		44	

met het Zweedse als met het Farrellijzer bleken goede resultaten te behalen. De slechte resultaten waren niet steeds te verklaren. Vooral het branden in november en december 1985 had niet direct verklaarbare slechte resultaten. De resultaten in 1986 zijn niet alleen beter maar ook beter te verklaren. Bij de paarden met een slecht afleesbaar nummer was tijdens het branden al een opmerking gemaakt (onrustig, plooiën in de hals, hals te rond etc.). Het branden van de jaarlingen hoog in de nek bleek niet goed uitvoerbaar. Het ontbreken van een onvoldoende groot egaal vlak voor het aanbrengen van het brandmerk en het onvoldoende kunnen fixeren van het hoofd van het paard waren de belangrijkste problemen.

De veulens gaven het beste resultaat: 86 % bij een brandduur van 19 sec. Het branden met een brandduur van 15 seconden bij de veulens gebeurde aan de linkerkant van het paard. Het slechtere resultaat t.o.v. 19 sec. aan de rechterkant is mogelijk te wijten aan het minder goed kunnen fixeren van het paard door een rechtshandige brander.

Bij veulens die op jonge leeftijd gebrand zijn (jonger dan 3 maanden) waren de cijfers op een leeftijd van een jaar gemiddeld ca. 80 % in grootte toegenomen. De uitersten waren hier 25 en 37 mm. Bij de veulens die op een leeftijd van ca. zes



Voor het vriesbranden wordt de huid geschoren en ontvet. Vlak nadat het nummer is aangebracht is de indruk daarvan zichtbaar.

maanden gebrand zijn, waren de cijfers op een leeftijd van een jaar gemiddeld ca. 35 % in grootte toegenomen. De uitersten in deze groep waren 20 en 32 mm.

Resultaten tattooage en warmbranden

In bijlage 4 zijn de resultaten vermeld van de beoordelingen van tattooages en warmbrandmerken. Ook hierbij zijn alleen de volledig goed afleesbare tekens als „goed” beoordeeld.

Bij beoordeling van liptattooages bij de Shetlandponies is er een verschil in beoordeling tussen meer of minder ervaren personen (bekendheid met de nummering). Ook bij beoordeling van tongtattooage van de Friesche paarden is dat het geval.

De nummers die in gedeelten van de lip zonder pigment waren aangebracht zijn duidelijker dan die in gepigmenteerde gedeelten. Het percentage afleesbare nummers varieerde bij de verschillende aflezers van 45 tot 68 bij de liptattooage en van 68 tot 80 % bij de tongtattooage.

De moeilijkheden met het aflezen van warmbrandnummers en tekens zitten vooral in het aflezen van de letter die bij de Fjordenpaarden als aanduiding voor het jaar wordt gegeven. Bijna nooit was deze goed afleesbaar. Alleen de nummers zelf waren voor gemiddeld 78 % afleesbaar.

Discussie

Voor het branden van paarden is het noodzakelijk dat het paard goed vastgezet is en dat gebrand wordt op een vlak huidgedeelte. Bij bewegende paarden en paarden die plooiën in de hals hebben door pramen of andere spanning kan geen afleesbaar merkteken gegarandeerd worden. Door deze beperkingen blijft alleen het onderste deel van de halsvlakte over en is het gebruik van een zo klein mogelijk brandijzer aan te bevelen. De uitgeoefende druk wordt dan zo goed mogelijk op de huid overgebracht. Afhankelijk van het paard (plooiën) kan dicht onder de manenkam of iets lager gebrand worden. Branden op de zadelplaats, tussen de voorbenen, hoog in de nek, op het kruis en op de staartwortel geven minder goede resultaten.

De voorbehandeling van scheren met een fijne scheerkop, afborstelen met een harde borstel en twee keer ontvetten met alcohol lijkt voldoende en is in overeenstemming met ervaringen elders. Het afborstelen van het brandijzer om eventuele condens te verwijderen en het daarna nog even in de stikstof plaatsen heeft het resultaat verbeterd. Als om wat voor redenen dan ook niet meteen na het uit de stikstof halen van het ijzer gebrand kan worden, moet opnieuw gekoeld worden voordat gebrand wordt. De indruk bestaat dat er bij het branden met het lichtere aluminium Zweedse ijzer meer aandacht aan besteed moet worden dan bij gebruik van het zwaardere koperen Farrellijzer. De resultaten van het Zweeds ijzer waren, voor vergelijkbare groepen paarden, gelijk aan die van het Farrellijzer. Het Zweedse ijzer is wat lichter, gemakkelijker hanteerbaar en kleiner waardoor een minder groot vlak stuk huid nodig is. De druk wordt daardoor gelijkmatiger op de huid overgebracht. Het Farrellijzer houdt de koude beter vast en is daardoor minder gevoelig voor beweging tijdens het branden.

Ook veulens kunnen goed gebrand worden als ze halstermak zijn. Het gedurende korte tijd fixeren van de dieren was ook in Zweden geen probleem. Het branden levert bij ca. 90 % van de dieren een duidelijk nummer op. Bij het branden van jonge veulens moet rekening worden gehouden met

groei van de aangebrachte tekens en vergroting met ca. 80 %. Op oudere leeftijd worden de tekens nauwelijks groter. Voor het aflezen van de nummers moet geschoren worden, zeker bij langer haar, voordat ze goed afleesbaar en soms zelfs maar te zien zijn.

Het voorbehandelen en branden kan door een persoon uitgevoerd worden. Degene die het paard begeleidt kan tevens de stopwatch hantieren en het in te branden nummer controleren aan de hand van het stamboekpapier. Als de paarden op een plaats bijeengebracht worden, kunnen ca. 40 paarden per dag gebrand worden.

Conclusie

Uit dit onderzoek en uit literatuurgegevens kan geconcludeerd worden dat het vriesbranden zowel met het Zweedse als met het Farrellijzer een goede mogelijkheid is tot het identificeren van paarden. Het is een methode die, als ze met zorg wordt toegepast, voldoet aan de eisen die aan een identificatiesysteem gesteld worden. Beoordeling van het al of niet esthetisch verantwoord zijn van het aanbrengen van duidelijke merktekens op een paard/pony zal afhangen van de alternatieve mogelijkheden en het belang dat aan identificatie gehecht wordt.

SAMENVATTING

Voor een goede identificatie van paarden dient aan een aantal voorwaarden voldaan te worden. Het paard moet van afstand vlot herkenbaar zijn en dat levenslang te blijven. De identificatie dient met de computer te verwerken zijn en gemakkelijk en ethische verantwoord aangebracht te worden. Het resultaat dient ook esthetisch acceptabel te zijn. Identificatie op basis van het signalement voldoet niet aan de eisen. Met andere vormen van identificatie is zowel in Nederland als in andere landen ervaring opgedaan. De bevindingen zijn in het kort beschreven.

In een onderzoek naar het vriesbranden van paarden bleek dat met vloeibare stikstof gemakkelijker gewerkt kan worden en betere resultaten te bereiken zijn dan met koolzuurijs. De plaats voor het merkteken werd geschoren met een

kleine huisdieren-tondeuse met fijne scheerkop, afgeborsteld met een harde borstel en tweemaal ontvet met 96 % alcohol.

De brandmerken werden aangebracht met een Zweeds- en met een Farrellijzer. Met het Zweedse ijzer werden de beste resultaten bereikt bij een brandduur van 19 sec. Het Farrellijzer is alleen bij 15 seconden gebruikt. Er zijn geen redenen gevonden om af te wijken van de elders gehanteerde werkwijze.

Het aanbrengen van een nummer op jonge leeftijd heeft, door de groei van het paard, grotere cijfers tot gevolg dan het aanbrengen van het nummer na een leeftijd van 6 maanden.

Voor het kunnen aanbrengen van een leesbaar nummer is het noodzakelijk dat het paard goed vastgezet wordt en rustig is. Bij het vriesbranden



Het goed kunnen vastzetten van het te branden paard is een eerste vereiste.

worden geen reacties waargenomen die duiden op pijn. Voor een goed resultaat is ervaring van degene die het merk aanbrengt gewenst.

De resultaten met het in Zweden gebruikte ijzer zijn vergelijkbaar met die van het Farrellijzer. Van de in totaal 200 paarden gebrand met het Zweeds ijzer was bij 74 % het nummer geheel afleesbaar. Naarmate de brander meer ervaring kreeg, nam het resultaat toe tot ca. 90 % aan het eind van het onderzoek.



Een duidelijk leesbaar nummer ontstaat ca 2 maanden na het aanbrengen. Bij lang haar moet voor het aflezen geschoren worden.

Van de 44 paarden gebrand met het Farrellijzer was 52 % van de nummers goed afleesbaar. Met dit ijzer is slechts een beperkte ervaring opgedaan. Het resultaat gaf ook hier echter een duidelijke verbetering te zien bij een brander met meer ervaring.

Waarnemingen van tatoeagenummers in tong en lip en warmbrandmerken op de dij gaven resp. 75 %, 55 % en 35 % volledig leesbare merktekens.



Bij branden op een niet vlakke huid of in haarwervels ontstaan vervormingen in het nummer.

LITERATUUR

1. Baldwin, H.A. Electronic identification of horses. Proceedings 2nd International identification seminar, Tucson, Arizona, 1977.
2. Bjorck, G., Freeze branding of horses. EAAP-meeting Harrogate 1979.
3. Clark, R. Freeze mark identification for purebred arábians. Proceedings 2nd International horse identification seminar, Tucson, Arizona, 1977.
4. Conaway, M.W. en R.K. Farrell. Trichoglyphics in horse identification. Proceedings 2nd International horse identification seminar, Tucson, Arizona, 1977.
5. Dattilo, M., The identification of half breed horses in the Italian Republic. EAAP-meeting Harrogate, 1979.
6. Drayton, S.J. Tattoo branding of Thoroughbreds. Proceedings 2nd International horse identification seminar, Tucson, Arizona, 1977.
7. Farrell, R.K., en B.J. Hilbert. National individual identification of horses. Australian Veterinary Journal, vol 53, september 1977.
8. Farrell, R.K., B.P. Farrell en J. Friendly. Tattoo programs for horses. Proceedings 2nd International horse identification seminar, Tucson, Arizona, 1977.
9. Farrell, R.K., en B.P. Farrell. Cowlicks. Proceedings 2nd International horse identification seminar, Tucson, Arizona, 1977.
10. Farrell, R.K., en B.P. Farrell. Positive horse identification. part 1: signalement. Equine Practice, vol 1, no 4, 1979.
11. Farrell, R.K. International animal identification, using the horse as a model. EAAP-meeting Harrogate, 1979.
12. Farrell, R.K., T.A. Johnson, D. Crim and W.G. Buckley. Freezemarking and other techniques for identifying horses. Journal of forensic science, january 1981.
13. Fawel, E.V. Markings for identification of foals and horses. Vet. Rec. 102, 1978, 247 - 248.
14. Freer, R.E. Freeze branding of horses. Agricultural Gazette of New South Wales, 80, 1977.
15. Johnson, J.B. en R.K. Farrell. Individual animal identification. J. Anim. Sci. 38, 1974.
16. Gardner, L.S. Horse identification in New Mexico. Proceedings 2nd International horse identification seminar, Tucson, Arizona, 1977.
17. Greeves, P.R., D.H. Witherington. Horse markings: Their importance to the integrity of racing and breeding. The Vet. Record, sept 1979.
18. Guibert, M. Le systeme d'identification repertoriante les equides. Bulletin Technique d'Information Ministere d'Agriculture no. 362 - 263, 1981.
19. Hoogschagen, P., Zur Identifikation von Pferden in den Niederlanden. EAAP-meeting Harrogate 1979.
20. Hulsbergen, H en Bruin, G. Persoonlijke mededeling, 1966.
21. Jurkovic, J., Zur Identifikation von Pferden in der SFR Jugoslawien. EAAP-meeting Harrogate 1979.
22. Kather, Dr.L., Tatowieren oder Brennen. 29 St. Georg, 5/82.
23. Kather, Dr.L., Methoden zur Kennzeichnung von Pferden und ihre Probleme. Der Tierzuchter 3, 32, 1980.
24. Kimberley, C. Identification of horses. Agnote Department of Agriculture no 799/79, 1979.
25. Kimberley, C. How to fire-brand a horse. Agnote Department of Agriculture no 809/79, september 1979.
26. Kimberley, C. How to freeze-brand a horse. Agnote Department of Agriculture no 816/79, september 1979.
27. Kingmans, H. Chip lijkt bruikbaar middel bij identificatie van paarden. In de Strengen.

28. Kipfer, S., Zur Identifikation von Pferden in der Schweiz. EAAP-meeting Harrogate 1979.
29. Knowles, R.C. Horse identification in the United States: a situation report. Proc. 25th Ann. Conc. Am. Ass. Equine Pract. 1979.
30. Lechleitner, P., Identifikation von Pferden in Österreich. EAAP-meeting Harrogate, 1979.
31. Lieberman, B. Three tools to fix an identity crisis. *Equus* 27, 1980.
32. NN, Marking puts freeze on thieves. *Horse and Rider* 1984.
33. NN, Identification of horses. *The Veterinary Record* 94 (1974) 191.
34. Ocsag, Dr I., Identification of horses in Hungary. EAAP-meeting Harrogate 1979.
35. Olivera, A. Horse identification by freeze-branding. *Arch. Med. Vet (Valdiva)* 12, 1980, 203.
36. Ostblom, L., Frysemaerkning af heste. *Nord. Vet. Med.* 1970, 22.
37. Rainey, C. The history of horse identification in New York. Proceedings 2nd International horse identification seminar, Tucson, Arizona, 1977.
38. Reuter, H., Kennzeichnung mit Hilfe des Heissbrandes. EAAP-meeting Harrogate 1979.
39. Sasimowski, E., Zur Identifikation von Pferden in der VR Polen. EAAP-meeting Harrogate 1979.
40. Staun, H., Identification of horses in Denmark. EAAP-meeting Harrogate 1979.
41. Stephan, E., Grosse und subjektiver Eindruck von Abzeichen an intakter und eingesalzener Pferdehaut. EAAP-meeting Harrogate 1979.
42. Stormont, C. Positive horse identification. part 2: blood typing. *Equine Practice*, vol 1, no 5, 1979.
43. Yoshida, S., Takenaga, S., Hara, H. Freeze brand as a method of horse identification. *Exp. Rep. Equine Hlth. Lab.* no 9, 1972.

BIJLAGEN

Bijlage 1 Beoordeling Zweedse brandmerken aangebracht bij 4 paarden op de zadelpplaats

Koelvloeistof	Vloeibare stikstof				Koolzuurijs				
Brandduur in sec.	19	10	38	19	19	10	38	19	76
Beoordeling									
goed	2	12	1	11	7	1	6	0	
slecht	22	12	23	23	23	17	23	18	24

Bijlage 2 Beoordeling Farrell brandmerken aangebracht bij 3 paarden op zadelpplaats en hals

Plaats	Zadelpplaats									Hals
Koelvloeistof	Vloeibare stikstof				Koolzuurijs				N 2	
Brandduur in sec.	15	8	30	15	15	8	30	15	60	15
Beoordeling										
goed	3	0	2	0	0	7	12	4	5	12
slecht	15	18	16	18	18	11	6	14	13	6

Bijlage 3 Percentage goed afleesbare nummers en totaal aantal paarden naar datum van branden

Datum branden	1985								1986				Totaal aantal paarden	
	juni	juli	aug	nov	dec	april	mei	juni	juli					
	27	3	9	12	16	19	25	16	6	28	4	10	18	
percentage														
Zweeds 19	70	82	100	80	68	61	87	67	57	75	100	83	83	
Zweeds 15										80	100	33	83	
Farrell	40	45	46	80										
aantal														
Zweeds19	10	11	13	10	44	41	15	6	7	4	5	6	6	178
Zweeds 15										5	5	6	6	22
Farrell	10	11	13	10										44

Bijlage 4 Percentage volledig afleesbare tattooages en warmbrandmerken bij Shetland ponies, Friesche paarden en Fjorden paarden bij verschillende beoordelaars

Beoordelaar	1	2	3	4
Liptatouage Shetlandponies				
Huid: pigment	15	15	38	8
geen pigment	73	83	89	72
totaal	48	55	68	45
Tongtatouage Friesche paarden				
Aflesbaar	68	68	80	76
Warmbranden dij Fjorden paarden				
Aflesbaar	30	36	33	

Bijlage 5 Ervaringen in diverse landen

Zweden (Bjorck 1979)

Tatoeëren gaf vooral problemen bij gepigmenteerde lippen. Met vriesbranden is zeer ruime ervaring opgedaan. De paarden worden gebrand vanaf een leeftijd van 4 maanden. Daarnaast wordt bloedgroepenonderzoek uitgevoerd (dravers).

Denemarken (Staun, 1979)

Identificatie gebeurt op basis van signalement waarbij voor alle stamboeken dezelfde benamingen gebruikt worden. Door middel van warmbranden wordt een merkteken aangebracht.

Nederland (Hoogschagen, 1979)

Identificatie op basis van signalement voor de meeste stamboeken met warmbrandmerken per stamboek. Bij Fjorden wordt een warmbrandcode aangebracht bestaande uit een nummercode en een letter.

Bij Friezen wordt een tattooage in de tong aangebracht.

Bij Shetland ponies wordt een tattooage in de lip aangebracht.

Zwitserland (Kipfer, 1979)

Identificatie op basis van signalement. Herkenning door middel van warmbranden. Bij eenkleurige paarden worden moeilijkheden gemeld.

Hongarije (Ocsag, 1979)

Identificatie op basis van een warmbrandnummer met cijfers en letters op verschillende plaatsen, afhankelijk van het ras.

Polen (Sasimowski, 1979)

Identificatie op basis van signalement en brandmerk. Voor beschrijving van het signalement is een lijst met afkortingen opgesteld waarmee alle paarden getypeerd worden. Warmbranden van tekens, letters en cijfers op diverse plaatsen op het paard afhankelijk van de eigenaar van het paard en het ras.

Joegoslavië (Jurkovic, 1979)

Identificatie op basis van signalement en brandmerk. Warmbrandmerken worden aangebracht op schouder en bil. Gebruikt worden getallen letters en tekens.

Oostenrijk (Lechleitner, 1979)

Identificatie op basis van signalement en warmbrandmerk. De plaats is afhankelijk van het ras. Bij twijfel over de afstamming wordt bloedgroepenonderzoek uitgevoerd. Haarwervel omschrijving wordt alleen bij de Engelse volbloed in de paardenpas opgenomen.

Italië (Datillo, 1979)

Identificatie op basis van signalement. Proeven op het gebied van branden, tattooeren en bloedgroepenonderzoek.