

Voetbaden in de Nederlandse melkveehouderij

Afstudeerwerkstuk Aeres Hogeschool



Els van den Belt
7-5-2018



Wat voor middel wordt er in de toekomstige voetbaden gebruikt?

Hoe kunnen onder de huidige wetgeving voetbaden effectief worden ingezet voor de preventie en behandeling van Mortellaro (en andere infectieuze aandoeningen) op melkveebedrijven in Nederland?

Auteur: Els van den Belt

Opleiding: Dier & Veehouderij Aeres Hogeschool

Major: Dier & Veehouderij

Afstudeerdocent: Geronda Klop

Plaats en datum: Achtmaal, 7 mei 2018

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

Voorwoord

Voor u ligt mijn afstudeerwerkstuk 'Hoe kunnen onder de huidige wetgeving voetbaden effectief worden ingezet voor de preventie en behandeling van Mortellaro (en andere niet infectieuze aandoeningen) op melkveebedrijven in Nederland?'. Het afstudeerwerkstuk is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding dier- & veehouderij aan de Aeres Hogeschool te Dronten. Dit onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met de Gezondheidsdienst voor Dieren in Deventer. Deze afstudeerstage liep tegelijk met het schrijven van het afstudeerwerkstuk.

Vanaf 1 augustus ben ik begonnen met mijn afstudeerstage en het schrijven van het afstudeerwerkstuk. Deze periode van stage liep door tot 15 december. Het totale onderzoek vanuit de Gezondheidsdienst voor Dieren loopt door tot 1 december 2018.

Voor het tot stand komen van dit afstudeerwerkstuk heb ik begeleiding en hulp van meerdere mensen gehad. Deze wil ik graag hiervoor bedanken. Als eerst gaat mijn dank uit naar mijn stagebegeleider bij de Gezondheidsdienst voor Dieren, Menno Holzhauer. Menno heeft mij begeleidt tijdens mijn stage, maar ook bij het schrijven van het afstudeerwerkstuk. Hiernaast wil ik Wim Swart ook graag bedanken voor zijn hulp met de statistische analyse.

Ik wil ook graag alle klauwbekappers en melkveehouders bedanken voor het scoren en het openstellen voor hun bedrijf voor dit onderzoek.

Vanuit school is er begeleiding geweest voor het schrijven van mijn afstudeerwerkstuk. Hiervoor wil ik Geronda Klop van harte bedanken voor de begeleiding en hulp met het afstudeerwerkstuk.

Aan de inleiding en de materiaal en methode (vooronderzoek) zijn de volgende aanpassingen gedaan: in de gehele hoofdstukken 1 + 2 zijn er aanpassingen gedaan aan de taal en spelling van het rapport. In de materiaal en methode is figuur 2 verplaatst naar hoofdstuk 3 resultaten.

Ik wens u veel leesplezier het lezen van mijn afstudeerwerkstuk!

Els van den Belt

Achtmaal, 7 mei 2018

Samenvatting

Klauwaandoeningen zijn op melkveebedrijven een groot probleem. Ruim 70% van de melkkoeien in Nederland heeft minstens één klauwaandoening. Mortellaro is hiervan een groot probleem. Op 91 tot 100% van de Nederlandse bedrijven komt Mortellaro voor. Deze aandoening kan voor economische schade zorgen, dus het is van belang dat hiervoor goede behandeling- en preventiemogelijkheden voor zijn. Formaline en kopersulfaat worden nog in veel voetbaden gebruikt, ondanks dat kopersulfaat al verboden is en er een toekomstig verbod op formaline aankomt. Naar aanleiding van deze veranderingen is dit onderzoek uitgevoerd op 83 bedrijven in een tijdbestek van 1 augustus tot 1 december 2017. De hoofdvraag horend bij het onderzoek luidt als volgt:

Hoe kunnen onder de huidige wetgeving voetbaden effectief worden ingezet voor de preventie en behandeling van Mortellaro (en andere niet infectieuze aandoeningen) op melkveebedrijven in Nederland?

De bijbehorende deelvragen zijn:

- Hoe ziet het voetbadgebruik anno 2017 in de melkveehouderij eruit?
- Wat voor effect hebben formaline en kopersulfaat op Mortellaro?
- Welke middelen zijn mogelijk effectief naast formaline en kopersulfaat en worden gebruikt onder huidige wetgeving?

Onder de 83 deelnemende bedrijven gebruikt 60% een voetbad, 29% gebruikt geen voetbad en 11% gebruikt een andere methode. 90% van de bedrijven gebruikt formaline en 50% gebruikt kopersulfaat in de voetbaden. 10% gebruikt een ander middel in de voetbaden. Er is geen significant effect op het voorkomen van een actieve laesie met gebruik van een voetbad, maar wel een effect op het voorkomen van een M2 laesie. De lengte van het voetbad heeft een significant effect op het voorkomen van een M2 laesie. Formaline heeft een significant effect op het voorkomen van een M2 laesie en dit geldt ook voor kopersulfaat. Voor de andere middelen die gebruikt zijn is er geen significant effect op een actieve of M2 laesie.

Uit deze resultaten kan geconcludeerd worden dat er nog veel formaline (90%) en kopersulfaat (50%) in de Nederlandse voetbaden gebruikt wordt, ondanks een verbod op kopersulfaat en een toekomstig verbod op formaline. De andere middelen tijdens het onderzoek hebben geen significant effect op een actieve of M2 laesie, maar deze middelen verdienen nader onderzocht te worden. Omdat er niet voldoende gegevens beschikbaar zijn over de andere middelen, kan er geen conclusie gegeven worden over welk ander middel er nu in plaats van formaline en kopersulfaat gebruikt kan worden. Echter, er moet nog wel veel verandering plaats vinden in het gebruik van voetbaden in Nederland met betrekking op de wetgeving.

Summary

Claw disorders are a big problem on dairy farms. Over 70% of the dairy cows in the Netherlands have at least one claw disorder. Mortellaro is hereof a big problem. Mortellaro occurs at 91% to 100% on Dutch dairy farms. This condition can cause economic damage, so it's important to have good treatment and prevention options. Formalin and copper sulphate are still used in many foot bath, even though copper sulphate is already banned and a future ban on formaldehyde. In response to these changes, this survey was conducted at 83 dairy farms in a timeframe from 1 August to 1 December 2017. The main question associated with the research is:

How can foot baths be effectively used under the current legislation for the prevention and treatment of Mortellaro (and other non-infectious diseases) on dairy farms in the Netherlands?

The corresponding sub-questions are:

- How does the foot bath use in 2017 on the dairy farms looks like?
- What effect do formalin and copper sulphate have on Mortellaro?
- Which products are potentially effective in addition to formaldehyde and copper sulphate and are uses under current legislation?

60% of participating farms use a foot bath, 29% do not use a foot bath and 11% uses a different method. 90% of the farms use formaldehyde and 50% use copper sulphate in there foot bath. 10% use other products in there foot bath. There is no significant effect on the occurrence of an active lesion, but there is an effect on the occurrence of an M2 lesion. The length of the foot bath has an significant effect of an M2 lesion. Formaldehyde has an significant effect on the occurrence of an M2 lesion and this also applies for copper sulphate. For the other products that are used is no significant effect on an active or an M2 lesion.

From these results is can be concluded that there is still a lot use of formaldehyde (90%) and copper sulphate (50%) in foot bath on Dutch dairy farms, despite an ban on copper sulphate and an future ban on formaldehyde. The other products that have participated do not have a significant effect on an active or M2 lesion, but these products need further research. Because there is not enough data available about the other products, no conclusion can be given about what other products can be used of instead formaldehyde and copper sulphate. However, a lot of change needs to be in the use of foot bath in the Netherlands with regards to the legislation.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
Summary	4
1. Inleiding	7
2. Materiaal en methode.....	10
2.1 Deelnemende bedrijven	10
2.2 Opzet	11
2.2.1 Bedrijfsbezoeken	11
2.3 Methode per deelvraag.....	13
2.4 Statistische analyse	14
3. Resultaten.....	15
3.1 Voetbadgebruik anno 2017	16
3.1.1 Wel/geen voetbad + methodes.....	16
3.1.2 Frequentie van de voetbaden	16
3.1.3 Welke middelen + concentraties worden er gebruikt?	17
3.1.4 Lengte van het voetbad.....	18
3.1.5 Droge koeien en pinken	18
3.2 Effect van formaline en kopersulfaat op Mortellaro.....	19
3.2.1 Formaline.....	19
3.2.2 Kopersulfaat	19
3.3 Andere middelen naast formaline en kopersulfaat die effectief kunnen zijn.....	19
4. Discussie	20
4.1 Reflectie op het proces en de onderzoeksmethode	21
4.1.1 Bedrijven.....	21
4.1.2 Scoringsmethode.....	21
4.1.3 Enquête	21
4.2 Literatuur vergelijking	22
4.2.1 Hoe ziet het voetbadgebruik anno 2017 in de melkveehouderij eruit?	22
4.2.2 Wat voor effect hebben formaline en kopersulfaat op Mortellaro?	23
4.2.3 Welke middelen zijn effectief naast formaline en kopersulfaat en worden gebruikt onder de huidige wetgeving?.....	23
5. Conclusies & aanbevelingen.....	25
5.1 Conclusie	25
5.1.1 Voetbaden anno 2017	25
5.1.2 Effect van formaline en kopersulfaat	25
5.1.3 Andere middelen naast formaline en kopersulfaat die effectief kunnen zijn.....	25

5.1.4 Hoofdvraag	25
5.2 Aanbevelingen	26
5.2.1 Vervolgonderzoek	26
5.2.2 Aanbevelingen voor de praktijk.....	26
Bronvermelding	27
Bijlage 1: Enquête.....	30

1. Inleiding

Klauwgezondheid is een belangrijk aspect op melkveebedrijven. Ruim 70% van de melkkoeien in Nederland heeft minstens één klauwaandoening. Het is van belang zo min mogelijk klauwaandoeningen te hebben, omdat klauwaandoeningen kunnen zorgen voor economische schade, zoals een verminderde melkproductie, een verhoogde kans op mastitis, een verminderde vruchtbaarheid en een verhoogde kans op vroegtijdige afvoer met verminderde slachtopbrengst (Holzhauer, 2006). Er zijn meerdere klauwaandoeningen die onderverdeeld kunnen worden in groepen. Onder primaire infectieuze klauwaandoeningen vallen Mortellaro, stinkpoot en tussenklauwontsteking. Onder primaire niet-infectieuze aandoeningen vallen zoolbloedingen, witte-lijn defect, zoolzweer, teenpuntnecrose en een tyloom (Visdonk, sd).

Op 91 tot 100% van de Nederlandse melkveebedrijven komt Mortellaro (Digitale Dermatitis) voor en in totaal heeft 21% van de melkkoeien in Nederland Mortellaro (Somers J. G., Frankema, Noordhuizen-Stassen, & Metz, 2003). Wanneer Mortellaro in het koppel aanwezig is, kan dit veel kosten meebrengen. Dit kan resulteren in een verminderde melkproductie, het risico dat er meer dieren afgevoerd moeten worden en de behandelingskosten en arbeidskosten zullen omhoog gaan (Cha, Hertl, Bar, & Gröhn, 2010) (Ettema, Ostergaard, & Kristensen, 2010) (Relun, Lehebel, Chesnin, Guatteo, & Bareille, 2013). Wanneer Mortellaro eenmaal in een koppel aanwezig is, kan de aandoening zich snel verspreiden en wordt de bestrijding ervan steeds lastiger. Bij het jongvee kan ook al Mortellaro aanwezig zijn. Uit onderzoek blijkt dat 13% van de jonge dieren met een leeftijd van 21 maanden al Mortellaro heeft. Wanneer deze groep dieren bij de melkkoeien wordt geplaatst, kunnen de pinken de koeien besmetten. Dieren die Mortellaro hebben gehad in de opfokperiode, hebben zes keer meer kans om de aandoening in een later stadium weer te krijgen (Koopman, 2014). Het is voor de gehele sector van belang dat er een duidelijke richtlijn en behandelmethode wordt gevonden voor de bestrijding van Mortellaro.

Mortellaro: infectie en ziektebeeld

Mortellaro is een pijnlijke huidaandoening die zich net boven de kroonrand bevindt. De aandoening is voor het eerst in 1974 beschreven door Cheli en Mortellaro (Cheli & Mortellaro, 1974) (Read & Walker, 1998). Mortellaro wordt gekenmerkt door een rode, ontstoken plek (aardbei-structuur) en kan vele vormen aannemen. Er zijn rondom de plek vaak lange haren aanwezig en de poot wordt ontlast (Hulsen, 2011). Mortellaro wordt voornamelijk veroorzaakt door de *Treponema*-bacteriën die normaal voorkomen in de mest (Döpfer, et al., 1997). De stammen van de *Treponoma*-bacterie die Mortellaro het meest veroorzaken zijn de *Treponema phagedaenis*, *T. vincentii*/*T. Medium* en *T. denticola* (Choi, Nattermann, Grund, Haider, & Göbel, 1997) (Evans, et al., 2007) (Strub, et al., 2006). Bij een chronische ontsteking nestelt de bacterie zich in de huidplooien en haarfollikels en kan zichzelf inkapselen. Zo wordt er een reservoir gevormd waarin de bacterie kan overleven en bij stress of een verminderde weerstand weer snel actief kan worden en zich zo opnieuw kan verspreiden onder de koppel.

Niet elke koe is even vatbaar voor Mortellaro. Door jarenlange studies naar verschillende koeien en infecties zijn er drie verschillende typen koeien geïdentificeerd (Döpfer, 2016):

- Type 1: Deze koeien ontwikkelen nooit een acute Mortellaro laesie (M2), ook niet als de koppel besmet is. In de gemiddelde koppel is 10 tot 30 procent type 1.
- Type 2: Deze koeien hebben acuut een M2 laesie. Na behandeling genezen deze koeien van de laesie. In de koppel is 30 tot 60 procent type 2.
- Type 3: Deze koeien krijgen steeds terugkerend een M2 laesie en zijn chronisch ziek. In de koppel is 10 tot 30 procent type 3 (Döpfer, 2016).

De M-score is een scoresysteem die ontwikkeld is door Döpfer (Döpfer, 2009). Dit scoresysteem is gebaseerd op het stadium van de laesie. Het scoresysteem is verder uitgelegd in paragraaf 2.2.1 bedrijfsbezoeken.

Mortellaro kan door meerdere oorzaken ontstaan. Wanneer een dier stress ervaart of door een andere reden een verminderde immuniteit heeft, kunnen de bacteriën weer reactiveren en zo een nieuwe besmetting veroorzaken (Döpfer, 2016). Andere oorzaken kunnen onder andere zijn: slechte huisvesting, natte vloeren, aankoop van besmet vee, lage pariteit in de vroege lactaties en slechte hygiëne (Rodríguez-Lainz, Hird, Walker, & Read, 1996) (Somers, Frankema, Noordhuizen-Stassen, & Metz, 2005) (Cramer, Lissemore, Guard, Leslie, & Kelton, 2009).

Preventie en behandeling van Mortellaro

De preventie van Mortellaro kan op meerdere manieren gebeuren. Naast optimalisatie van de hygiëne van de roostervloer worden er vaak voetbaden gebruikt. Hierin kunnen verschillende middelen worden gebruikt die ieder een andere manier van werking en een eigen samenstelling hebben. Formaline en kopersulfaat zijn middelen die hebben aangetoond goed te werken bij de preventie tegen Mortellaro. De overheid (EU) heeft echter vastgesteld dat binnen een tijdsbestek van drie tot vier jaar voetbaden met formaline niet meer gebruikt mogen worden. Kopersulfaat is reeds al verboden om in voetbaden te gebruiken. De reden dat de middelen niet meer gebruikt mogen worden, komt door het feit dat beide middelen zeer schadelijk zijn. Formaline is zeer schadelijk voor de gezondheid van de mens en kopersulfaat is zeer schadelijk voor het milieu (Hogenkamp, 2016). Als in de toekomst formaline verboden wordt, is het van belang dat er andere middelen gevonden worden die bij voorkeur net zo effectief en betaalbaar zijn. Er zijn op dit moment al andere middelen die goed werken, maar deze vragen vaak een hogere frequentie in gebruik en zijn mede hierdoor duurder in gebruik. Onder de andere middelen worden alle middelen bedoeld, behalve formaline en kopersulfaat. Andere middelen voor voetbadgebruik kunnen zijn: Hoof Mix van Kanters, Hoof-fit Bath van Intracare, 4Hooves van Delaval, Agron Groen van Visscher Holland onder andere (Linde, 2016). De meeste producten zijn gebaseerd op organische zuren.

Kopersulfaat is één van de meest populaire middelen in voetbaden in de UK (Laven & Logue, 2004) (Cook, Rieman, Gomez, & Burgi, 2012). Kopersulfaat is een zeer effectief middel in voetbaden (Logue, Gilbert, Parkin, Thomson, & Taylor, 2012). Ondanks het feit dat het gebruik van kopersulfaat in voetbaden in Nederland verboden is, wordt het nog steeds gebruikt. Dit komt mede doordat kopersulfaat nog vrij verkrijgbaar is als spoorelement in het rantsoen en voor de bemesting van het land. Bij gebruik van teveel kopersulfaat kunnen er zware metalen in het oppervlakte water en in de bodem terecht komen waar het de wortelontwikkeling kan aantasten van gewassen (Feensta, 2015). Formaline wordt voor 60% in de voetbaden gebruikt in Nederland, desondanks dat het gebruik hiervan risico's heeft voor de gezondheid van de veehouders. Het mag het in elk geval nog tot 2020 gebruikt worden in voetbaden (Feensta, 2015).

Er zijn veel verschillende soorten voetbaden in gebruik. Voor het optimale gebruik van een voetbad kan gekozen worden voor de volgende afmetingen: een inhoud van 190-200 liter, een lengte van 3.0-3.7 meter en een breedte van 0.5-0.6 meter met schuine zijwanden. De optimale instaphoogte is 28 cm. Bij deze afmetingen zal de koe twee voetstappen in de bak zetten, waardoor het gebruikte middel de laesie beter kan bereiken (Cook et al, 2012). Andere preventie- en behandelmogelijkheden tegen Mortellaro dan een voetbad zijn: een droge en schone ondervloer of snelle individueel lokale behandeling op geïnfecteerde koeien. (Laven & Logue, 2004) (Döpfer et al, 2012). Bij chronisch besmette dieren is het van belang dat deze consequent worden behandeld of eventueel afgevoerd worden om zo te voorkomen dat andere dieren niet besmet worden (Toxopeus, Woolderink, & Klein Severt, 2013).

Individuele behandeling houdt in dat dieren apart van elkaar worden behandeld. Er wordt vastgesteld welke M-score aanwezig is en deze wordt naar ernst behandeld. Op de laesie wordt een middel aangebracht. Dit kan hetzelfde middel zijn als in voetbaden, bijvoorbeeld kopersulfaat, maar dit is dan geconcentreerder en minder vloeibaar. Er zijn middelen speciaal ontwikkeld voor lokale behandeling (antibiotica houdende spray en koper- en zinkchelaat zalven). Wanneer het middel is aangebracht wordt er verband om de klauw aangebracht en dit moet na $\pm$ drie dagen weer verwijderd worden. Mocht het niet voldoende geholpen hebben, dan kan er weer een nieuwe behandeling gestart worden (Toxopeus, Woolderink, & Klein Severt, 2013) (Döpfer, 2016).

Knowledge gap

Er is al veel bekend over Mortellaro, waaronder verschillende scoringsmethoden en verschillende behandelingsmethodes. Doordat daar al zoveel over bekend is, is het niet relevant om hier weer een onderzoek naar te doen. Dit onderzoek zal zich richten op het huidige gebruik van verschillende middelen in het voetbad in de Nederlandse veehouderij. Hierdoor wordt er een beeld gecreëerd van het gebruik van voetbaden in Nederland anno 2017.

De hoofdvraag die bij dit onderzoek hoort is: Hoe kunnen onder de huidige wetgeving voetbaden effectief worden ingezet voor de preventie en behandeling van Mortellaro (en andere niet infectieuze aandoeningen) op melkveebedrijven in Nederland?

De bijbehorende deelvragen zijn:

1. Hoe ziet het voetbadgebruik anno 2017 in de melkveehouderij eruit?
2. Wat voor effect hebben formaline en kopersulfaat op Mortellaro?
3. Welke middelen zijn mogelijk effectief naast formaline en kopersulfaat en worden gebruikt onder huidige wetgeving?

Met dit onderzoek wordt het voetbadgebruik ter preventie van niet infectieuze klauwaandoeningen in de Nederlandse veehouderij in 2017 in kaart gebracht. Er wordt verwacht dat er in Nederland nog veel formaline en kopersulfaat wordt gebruikt in de voetbaden, ondanks dat het schadelijk is voor het milieu en de gezondheid en kopersulfaat al wettelijk verboden is. Dit onderzoek geeft een beeld weer hoeveel van de Nederlandse veehouders een voetbad gebruiken of welke andere methodes worden gebruikt. wordt een overzicht gegeven van de middelen die worden gebruikt in voetbaden in relatie tot de M-scores. Hierdoor kan er een overzicht gemaakt welke middelen het meest gewenste effect hebben. Als er nog veel formaline of kopersulfaat in de voetbaden worden gebruikt, kan dit een teken zijn dat er in de veehouderij nog verandering plaats moet vinden wat betreft de middelen in voetbaden. Dit is vooral van belang, omdat er komt een periode aan komt dat formaline en kopersulfaat echt niet meer gebruikt mogen worden in voetbaden.

2. Materiaal en methode

In dit hoofdstuk wordt uitgelegd hoe het onderzoek is uitgevoerd, welke onderzoeksgroep heeft meegedaan en er wordt per deelvraag besproken welke methode er wordt gebruikt om deze te kunnen beantwoorden.

2.1 Deelnemende bedrijven

De bezochte bedrijven zijn deelnemers aan het programma DigiKlauw van CR Delta. DigiKlauw is een dataregistratiesysteem waarin de klauwverzorgers hun bevindingen vastleggen op het moment van koppelbekappen. Hiermee kon de klauwgezondheid in kaart gebracht worden en door de veehouder eventueel geoptimaliseerd worden. Er werd onderscheidt gemaakt tussen de DigiKlauw-bedrijven voor wat betreft het percentage Mortellaro bij vorige momenten van koppelbekapping. Alle bedrijven waren verdeeld in drie groepen: laag, midden of hoog. Het ging hierbij dan om de prevalentie van Mortellaro op het bedrijf. De bedrijven die in de groep zaten met een hoge prevalentie van Mortellaro (>70%) waren geselecteerd voor het onderzoek. Een andere eis was dat de bedrijven een grootte hadden van 50 tot 120 koeien en dat er op het moment van de koppelbekapping minimaal 50% van de koeien bekapt werden. Aan het begin van het onderzoek waren er in totaal ± 250 bedrijven gebeld. 150 bedrijven waren overgebleven die zich hadden aangemeld voor het meewerken aan het onderzoek. De bedrijven die niet mee wilden doen aan het onderzoek hadden verschillende redenen. Enkele hiervan zijn: het mocht geen extra tijd kosten, er was geen interesse om mee te doen, waren net bezig met een verbouwing en daardoor was er geen interesse en sommige veehouders dachten dat er extra kosten aan verbonden zaten.

De 150 bedrijven die zich in eerste instantie hadden aangemeld, hadden aan het begin een tijdsbestek aangegeven waarbinnen ze dachten te gaan bekappen. Door de bedrijven ± 2 weken van te voren te bellen kon er een planning gemaakt worden voor de bedrijfsbezoeken. Uiteindelijk zijn er 83 bedrijven die mee deden aan dit onderzoek in het tijdsbestek van 1 augustus tot 1 december 2017.

Tijdens het onderzoek zijn er op 83 bedrijven 7203 koeien gescoord die gelegen waren door heel Nederland, waarvan de verdeling van de bedrijven door Nederland te zien is in figuur 1.

De gemiddelde leeftijd van de koeien was 4 jaar en 4 maanden (SD= 2 maanden).



Figuur 1: Overzicht deelnemende bedrijven in het praktijkonderzoek naar het voetbadgebruik in Nederland ter preventie en behandeling van Mortellaro.

2.2 Opzet

Het uitgevoerde onderzoek was een gesloten onderzoeksvraag en hierbij hoorde een kwantitatief onderzoek. Het onderzoek werd met name een beschrijvend onderzoek. Er werd voornamelijk beschreven hoe het voetbadgebruik in de melkveehouderij er uit ziet en welke middelen er in de voetbaden werden gebruikt. Er werd gekeken naar het soort middel in het voetbad, de frequentie van het gebruik, de lengte van het voetbad, werd het opgeruimd na gebruik en of de droge koeien en het jongvee ook door het voetbad gingen. Er werd geen nieuwe theorie of formule ontwikkeld. Er werd wel gekeken naar het verband tussen het middel in het voetbad en de ernst van de Mortellaro die op het bedrijf aanwezig waren.

2.2.1 Bedrijfsbezoeken

Vooraf aan het bedrijfsbezoek werd de stallijst uitgeprint met de dieren ouder dan 1 jaar en 9 maanden. Hierop kon op een overzichtelijke manier de M-score per dier bijgehouden worden. Daarnaast werd de enquête op het bedrijf samen met de ondernemer ingevuld en de enquête werd na afloop van het bedrijfsbezoek online ingevoerd in NetQ (enquêteprogramma). De volledige enquête is bijgevoegd als bijlage 1.

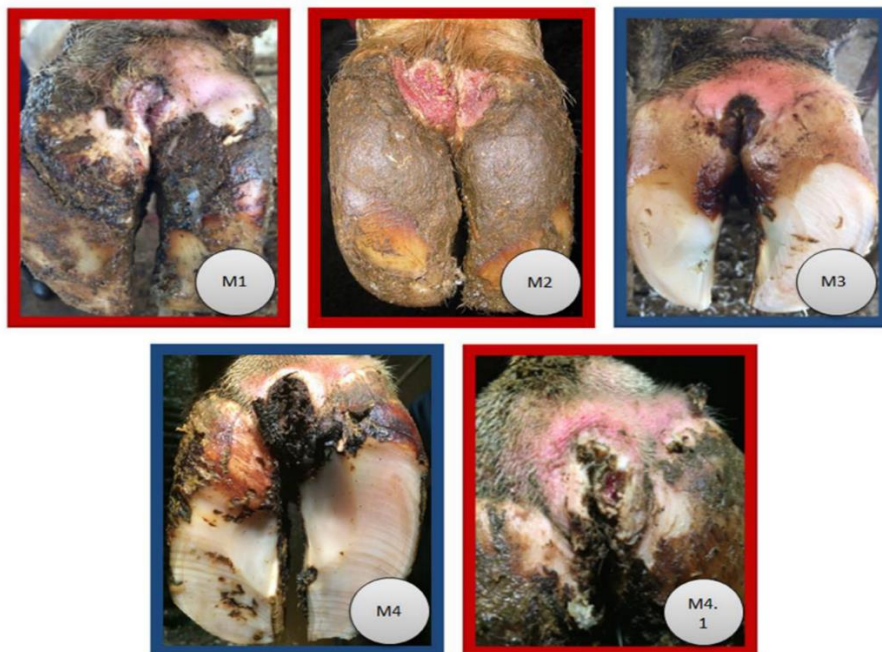
De klauwbekappers vulden alle gegevens in via de app van DigiKlauw die ze bij zich hadden op een tablet tijdens de koppelbekapping. Hierdoor was er een compleet overzicht van alle klauwaandoeningen van het bedrijf aanwezig en hiernaast was ook de historie van het bedrijf terug te zien in DigiKlauw.

Voor dit onderzoek werd er met een andere methode gescoord dan de DigiKlauw methode. Er werd gescoord met de M-scores van Dr. Döpfer. Deze manier van scoren wordt uitgelegd aan het einde van deze paragraaf. Mortellaro kan gescoord worden als volgt: M0 laesie, M1 laesie, M2 laesie, M3 laesie, M4 laesie en een M4.1 laesie (zie figuur 2). Voor deze methode werd gekozen, omdat deze manier van scoren nauwkeuriger was en de mate van Mortellaro beter in kaart bracht dan andere scoringsmethodes zoals DigiKlauw. Dit kwam voornamelijk doordat de M-score meer klassen heeft dan de DigiKlauw methode. Voor dit onderzoek werden alleen de achterpoten gescoord. Hiervoor werd gekozen, omdat niet elk bedrijf de voor- en achterpoten laat bekappen en Mortellaro in veel geringere mate voorkomt aan de voorpoten. Door deze selectie waren er meer bedrijven beschikbaar voor het onderzoek.

De M-scores werden op de stallijst bijgehouden. Na afloop van het scoren werden alle M-scores in Excel ingevoerd. Hierbij werden eventuele opmerkingen, zoals de prevalentie van Mortellaro aan de voorpoten.

Mortellaro kent een ziektebeeld van meerdere stadia. De aandoening kon onderverdeeld worden in 5 stadia met ieder een ander ziektebeeld (Döpfer, Holzhauer & Boven, 2009). De vijf stadia zijn met afbeeldingen te zien in figuur 2:

- M0: Dit zijn gezonde klauwen met een normale huid, zonder symptomen van Mortellaro.
- M1: In dit stadium ontstaat de Mortellaro en is er een klein plekje aanwezig (>2 cm). Dit is vaak een rode huidverkleuring. Wanneer er hier geen behandeling plaats vindt, gaat dit over naar een M2-lesie.
- M2: Dit is de acute variant. Deze is pijnlijk, geeft een felrode verkleuring en is vaak groter dan 2 cm. Dit stadium is zichtbaar langs de huid/hoorn grens, rond de bijklauwen of bij de klauwscheuren.
- M3: In dit stadium is Mortellaro aan het genezen. Dit treedt op na $\pm$ 2 dagen na behandeling. De wond krijgt een donkere korst.
- M4: Dit is het chronische stadium van Mortellaro. Hierbij is sprake van een dikke, eeltvormige verdikking en verkleuring van de huid met eventuele wildgroei. Deze plekken zijn gevoelig om te veranderen naar een M2-lesie of M4.1-lesie.
- M4.1: In dit stadium is er een chronische terugkeer van Mortellaro. Op de chronische plekken ontstaan nieuwe M1-lesies die behandeld moeten worden om verdere reactivatie te onderdrukken en verdere spreiding te voorkomen (Döpfer et al., 2009).



Figuur 2: De afbeeldingen laten de verschillende stadia zien van Mortellaro aan de achterpoten. Deze manier van scoren is nauwkeuriger dan de DigiKlauw methode, omdat er meer onderscheidt gemaakt worden in de stadia van de laesie. (Döpfer et al., 2009)

2.3 Methode per deelvraag

Per deelvraag werd de methode besproken die gebruikt is om de vraag te beantwoorden en hiermee uiteindelijk de hoofdvraag. De hoofdvraag van het onderzoek is: Hoe kunnen onder de huidige wetgeving voetbaden effectief worden ingezet voor de preventie en behandeling van Mortellaro (en andere infectieuze klauwaandoeningen) op melkveebedrijven in Nederland?

1. Hoe ziet het voetbadgebruik anno 2017 in de melkveehouderij eruit?

Voor deze deelvraag was de enquête de belangrijkste methode die gebruikt werd. Deze subvragen werden gesteld in de enquête die bijgevoegd is als bijlage 1. De enquête werd bij alle 83 melkveehouders afgenomen en daardoor werd alle informatie verzameld die nodig was. Deze deelvraag kon onderverdeeld worden de volgende subvragen:

- Hoeveel procent van de bedrijven gebruikte een voetbad? Werden er nog andere methoden gebruikt?

Bij deze vraag kon onderscheidt gemaakt worden tussen de klassen: ja, nee en nee anders. Deze klassen kregen een percentage toegedeeld en zo werd er een beeld gecreëerd van het voetbadgebruik in de Nederlandse veehouderij. Ook werden de andere manieren benoemd die veehouders gebruikten in plaats van een voetbad. De verdeling is te zien in een cirkeldiagram.

- Wat was de frequentie van het gebruik van het voetbad?

Bij deze vraag konden de veehouders aangeven hoe vaak ze een voetbad toepasten. De bedrijven werden ingedeeld in drie klassen: 1 keer per 2 weken, tussen 2 en 4 weken, minder dan 1 keer per 4 weken. Aan deze klassen werden percentages toegedeeld van de deelnemende bedrijven.

- Welke middelen werden er gebruikt in de voetbaden en welke concentratie hoorden hierbij?

In de enquête kon aangegeven worden welk middel of middelen in de voetbaden werden gebruikt en welke oplossingsconcentratie er werd gebruikt. Er is per middel (formaline en kopersulfaat) aangegeven wat de concentratie en verdeling was. De concentratie werd aangegeven in vier klassen: 2-3%, 4-5%, 6-8% en niet ingevuld.

- Wat was de gemiddelde lengte van de gebruikte voetbaden en werd het voetbad opgeruimd na gebruik?

In de enquête was deze vraag al ingedeeld in bepaalde klassen waaruit de veehouders konden kiezen. Deze klassen waren als volgt ingedeeld: < 2 meter, 2-3 meter en > 3 meter. Bij deze klassen werden percentages toegedeeld om zo de bedrijven te verdelen.

- Op hoeveel procent van de bedrijven gingen ook de droge koeien en het jongvee door het voetbad?

Bij deze vraag konden de veehouders kiezen tussen ja en nee. De vraag is opgesplitst tussen het jongvee en de droge koeien. Bij deze vraag werden percentages toegedeeld.

2. Wat voor effect hebben formaline en kopersulfaat op Mortellaro?

Bij deze deelvraag werd er gekeken naar een verband tussen de M-score en formaline en/of kopersulfaat in het voetbad. Er werd gewerkt met verschillende groepen. Zo werd het middel tegen over de groep koeien met een M2-score gezet, maar ook tegen over de groep koeien met een actieve laesie (M1, M2- en M4.1).

3. Welke middelen zijn effectief naast formaline en kopersulfaat en worden gebruikt onder huidige wetgeving?

Bij deze deelvraag werd er gekeken naar het effect van de middelen, anders dan formaline en kopersulfaat, op Mortellaro. Deze middelen werden tegenover de M-scores gezet om te kijken welke werking deze hebben. De gehele groep van andere middelen werd als één groep bepaald, ondanks de verschillende werking en werkzame stoffen in de middelen.

2.4 Statistische analyse

Er werd gebruik gemaakt van de informatie die verkregen is uit de enquêtes die afgenomen zijn bij de 83 deelnemende bedrijven en de 7203 dieren die gescoord zijn. Met deze gegevens werd de beschrijvende analyse uitgevoerd.

Voor het gedeelte waarvoor statistiek werd gebruikt, werd er gebruik gemaakt van de proportietoets. Hierbij werden ook de gegevens gebruikt van de 83 deelnemende bedrijven en de 7203 dieren die zijn gescoord.

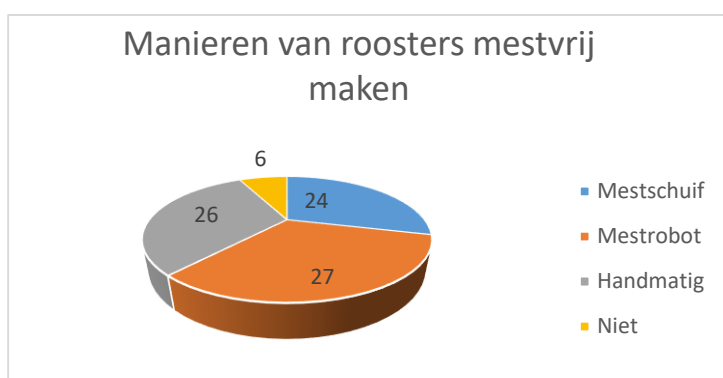
3. Resultaten

De verzamelde resultaten tijdens dit onderzoek werden per deelvraag beschreven. De gegevens werden verzameld aan de hand van een enquête die tijdens de bedrijfsbezoeken werd afgenomen. Tijdens de koppelbekapping op het bedrijf werden de gegevens rondom de aanwezigheid van Mortellaro verzameld. Er werd tijdens het analyseren van de resultaten steeds gebruik gemaakt van twee groepen. Dieren met een actieve laesie (M1 + M2 + M4.1) en dieren die een specifieke M2 laesie aan één of beide achterpoten hebben.

Algemene gegevens

Aan het onderzoek hadden 83 bedrijven meegedaan en op deze bedrijven werden in totaal 7203 koeien gescoord. De bedrijven hadden een gemiddelde grootte van 92 dieren (SD = 21) boven de 1 jaar en 9 maanden. De verdeling en ligging van de bedrijven is te zien in paragraaf 2.1 deelnemende bedrijven in figuur 1. De gemiddelde leeftijd van de koeien was 4 jaar en 4 maanden (SD = 2 maand).

Op de 83 bedrijven die meededen werd gevraagd hoe de veehouders de roosters mestvrij hielden. Hierbij waren er 24 bedrijven die dagelijks een mestschuif gebruikten, 27 bedrijven gebruikten een mestrobot, op 26 bedrijven werden de roosters handmatig schoongemaakt en op 6 bedrijven werden de roosters niet schoongemaakt volgens een systeem. Een overzicht hiervan is te zien in figuur 3.



Figuur 3: In de cirkeldiagram is te zien op welke manier de bedrijven uit het onderzoek voetbadgebruik hun roosters schoonmaken. Dit zijn de resultaten van de 83 bedrijven die mee hebben gedaan.

Tabel 1: De tabel laat een overzicht zien van de algemene gegevens die van belang zijn voor het onderzoek naar voetbadgebruik in Nederland. Het percentage voorkomen laesie is voortgekomen uit de 7203 dieren die gescoord zijn voor dit onderzoek.

	% voorkomen laesie	Bedrijven met een voetbad	Bedrijven zonder voetbad	P-waarde
Actieve laesie	12,6%	13%	10%	0.01
M2 laesie	10,8%	11%	9%	0.01

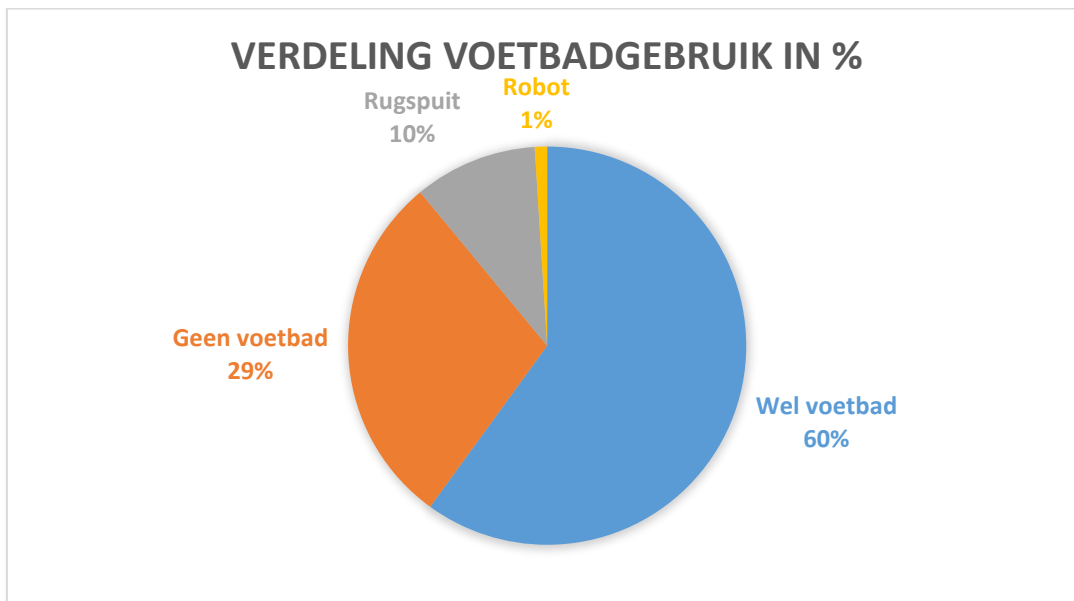
Het percentage dieren met een actieve laesies op bedrijven waar voetbaden werden gebruikt was significant ($P=0.01$) hoger dan op bedrijven waar geen voetbad werd gebruikt. Dit geldt ook voor een M2 laesie. Hierbij was het percentage dieren met een M2 laesie hoger bij bedrijven die een voetbad gebruikten(tabel 1).

3.1 Voetbadgebruik anno 2017

In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven die bij de volgende deelvraag hoort: Hoe ziet het voetbadgebruik anno 2017 in de melkveehouderij eruit? Deze deelvraag bevat meerdere subvragen die ieder apart worden uitgewerkt.

3.1.1 Wel/geen voetbad + methodes

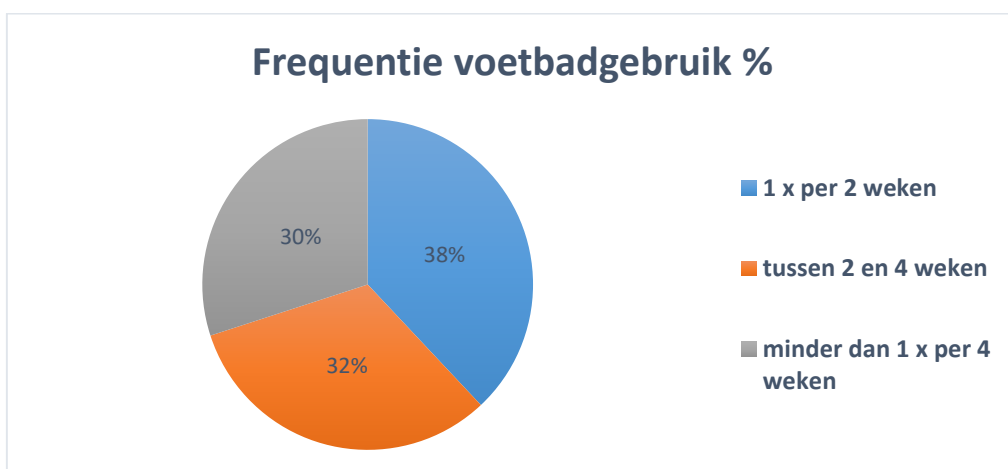
In figuur 4 is de verdeling van het voetbad gebruik te zien van de 83 deelnemende bedrijven. Van de 83 bedrijven gebruikte 60% wel een voetbad en 29% geen voetbad. 10% gebruikte een rugspuit en 1 bedrijf gebruikte een sproeimiddel in de robot.



Figuur 4: De cirkeldiagram laat de verdeling zien van het voetbadgebruik van 83 bedrijven in Nederland in de preventie en behandeling van Mortellaro. In totaal gebruikte 50 bedrijven een voetbad.

3.1.2 Frequentie van de voetbaden

Er werd voor gekozen om een verdeling te maken in 3 klassen. Hierbij werden alleen de 50 bedrijven meegenomen die wel gebruik maakte van een voetbad (n=83). In figuur 5 is de verdeling te zien van de klassen.

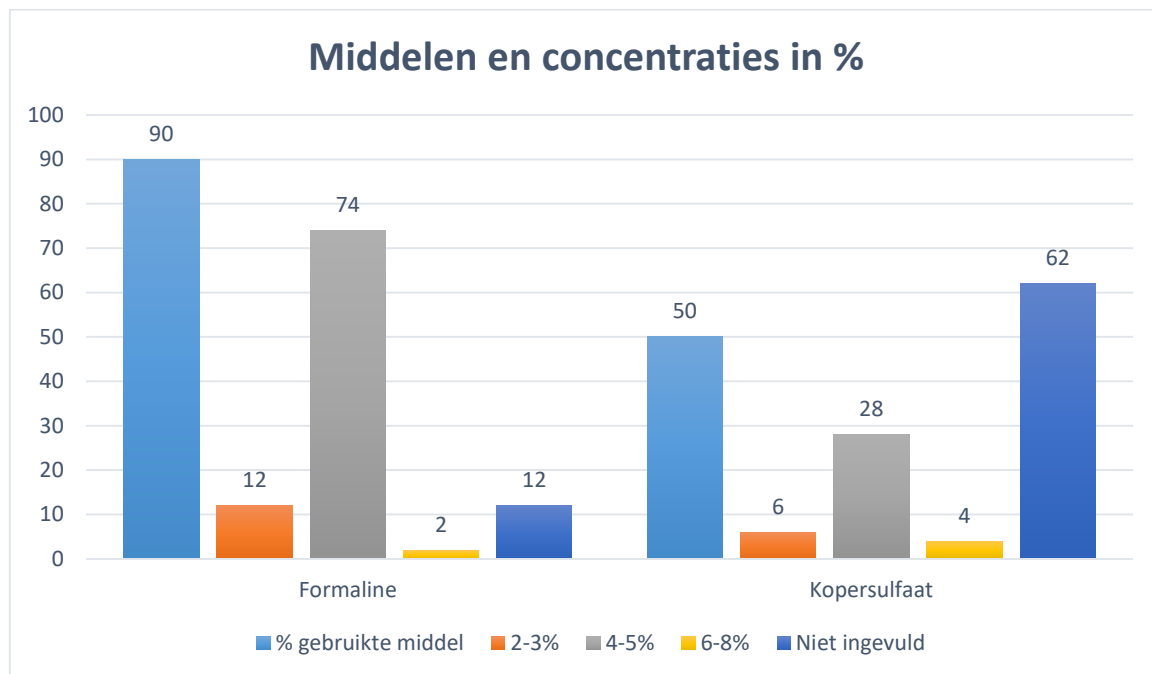


Figuur 5: De cirkeldiagram laat zien hoe vaak de 83 bedrijven hun voetbad gebruiken in de preventie of behandeling van Mortellaro. Er zijn 3 klassen gemaakt die de verdeling goed weergeven. Er waren ook bedrijven die enkel in de winter een voetbad gebruikten, deze zijn onderverdeeld in de klassen minder dan 1 x per 4 weken.

3.1.3 Welke middelen + concentraties worden er gebruikt?

Voor deze vraag werden er drie groepen gemaakt. Deze zijn als volgt: formaline, kopersulfaat en andere middelen. De verdeling van formaline en kopersulfaat is te zien in figuur 6.

De concentratie van de gebruikte middelen werd voor formaline en kopersulfaat verdeeld in 4 klassen. Deze zijn als volgt: 2-3%, 4-5%, 6-8% en niet ingevuld.



Figuur 6: In het figuur zijn de twee hoofdmiddelen (formaline en kopersulfaat) weergegeven die gebruikt worden in de voetbaden van de 50 bedrijven die een voetbad gebruikten in de eerste en de zesde kolom. Naast deze kolommen zijn ook de concentraties van de middelen weergegeven.

In figuur 6 is te zien dat formaline het meest gebruikte middel was, namelijk 90%. Van die 50 bedrijven gebruikte 50% kopersulfaat in de voetbaden. Het kwam voor dat bedrijven een combinatie hadden van formaline en kopersulfaat.

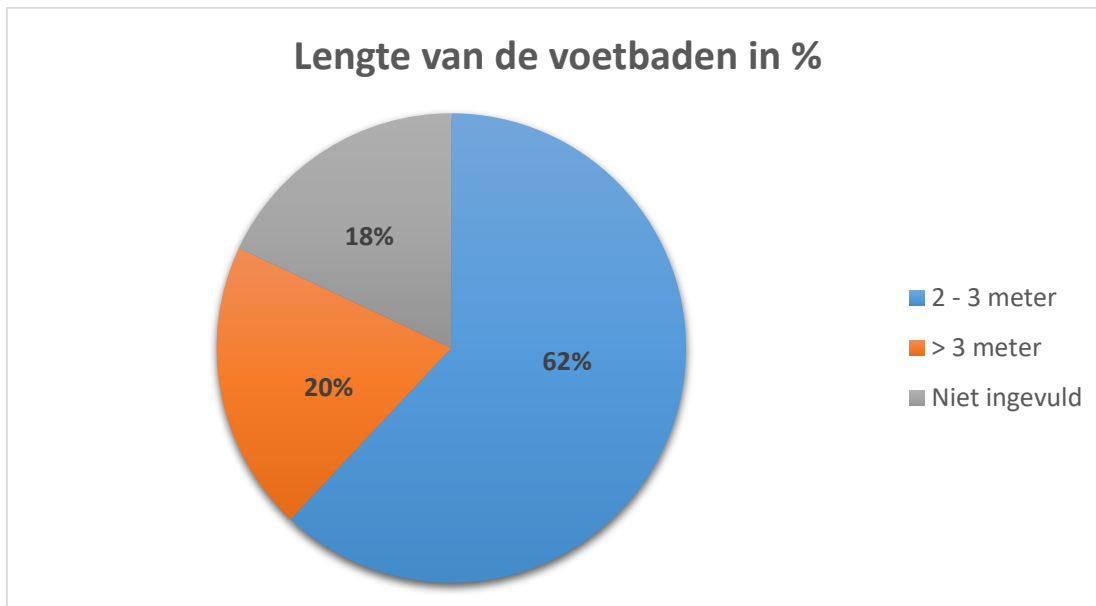
De andere middelen (anders dan formaline en kopersulfaat) werden niet meegenomen in figuur 6, omdat hier één groep van gemaakt werd en de concentraties niet allemaal bekend waren. 10% van de bedrijven gebruikten andere middelen. De andere middelen en hun concentratie (als deze bekend zijn) zijn te zien in tabel 2.

Tabel 2: Gebruikte middelen in voetbaden, concentraties en de werkzame stof van de middelen

Frequentie voorkomen	Middel	Concentratie	Werkzame stof
1 x	Intracare: Hooffit clean & control	7%	Zuren, aloe vera, koper- en zink in chelaatvorm, tensiden, conserveringsmiddel
2 x	Hooffit intra care bath	4/5%	Zuren, aloe vera, koper- en zink in chelaatvorm, tensiden, conserveringsmiddel
1 x	MS Dermades plus	-	Surfactants, chelaten, natriumchloride
1 x	Agron	-	Sulfaten, mineralen, hechtstof

3.1.4 Lengte van het voetbad

Bij deze vraag werd er gebruik gemaakt van 3 klassen: 2-3 meter, > 3 meter en niet ingevuld. De verdeling van deze klassen is te zien in figuur 7.



Figuur 7: In de cirkeldiagram is de verdeling van de lengte van de voetbaden te zien. Dit zijn de gegevens van de 50 bedrijven die een voetbad gebruiken in de preventie of behandeling tegen Mortellaro.

Naast de verdeling in klassen werd er getoetst of er een relatie was tussen de lengte van het voetbad en de mate van Mortellaro aan één of beide achterpoten.

Bij een fractie van de dieren die een actieve laesie hadden was er geen significant effect tot de lengte van het voetbad ($p = 0.47$).

Bij een fractie van de dieren die een M2 laesie hadden was er een significant effect tot de lengte van het voetbad ($p = 0.01$).

3.1.5 Droge koeien en pinken

Bij deze deelvraag werd er gekeken of de droge koeien en pinken door het voetbad gingen en of er een relatie was tussen het voetbaden van de droge koeien en pinken en de mate van de laesie.

22% van de droge koeien en pinken gingen door het voetbad. 78% van de droge koeien en pinken gingen niet door het voetbad ($n = 50$).

Naast het percentage of ze wel of niet door een voetbad gingen, werd er nog gekeken naar de relatie tussen het wel door het voetbad gaan en de mate van Mortellaro. Bij de groep koeien met een actieve laesie (M1 + M2 + M4.1) was er een significant effect tussen de droge koeien en pinken die door het voetbad gingen en het hebben van een actieve laesie ($p = 0.01$).

Bij de groep met een M2 laesie was er een significant effect tussen droge koeien en pinken die wel door het voetbad gingen en het hebben van een M2 laesie ($p = 0.01$).

3.2 Effect van formaline en kopersulfaat op Mortellaro

Deze resultaten horen bij de deelvraag: Wat voor effect hebben formaline en kopersulfaat op Mortellaro? Bij deze vraag werd er gekeken of er een relatie was tussen Mortellaro en formaline of kopersulfaat.

3.2.1 Formaline

Bij het gebruik van formaline in de voetbaden was er geen relatie op het voorkomen van een actieve laesie. Het gebruik van formaline had geen significant op het voorkomen van een actieve laesie ($P=0.17$).

Bij het gebruik van formaline in de voetbaden was er wel een relatie bij de dieren met een M2 laesie. Het gebruik van formaline had een significant effect op het voorkomen van een M2 laesie ($P=0.02$).

3.2.2 Kopersulfaat

Bij het gebruik van kopersulfaat in de voetbaden was er geen relatie op de dieren met actieve laesie. Het gebruik van kopersulfaat had geen significant effect op het voorkomen van een actieve laesie ($P=0.59$).

Bij het gebruik van kopersulfaat in de voetbaden was er wel een relatie bij de dieren met een M2 laesie. Het gebruik van kopersulfaat had een significant effect op het voorkomen van M2 ($P=0.01$).

3.3 Andere middelen naast formaline en kopersulfaat die effectief kunnen zijn

De deelvraag die bij deze resultaten hoort is: Welke middelen zijn effectief naast formaline en kopersulfaat en worden gebruikt onder de huidige wetgeving? Bij deze vraag werd er gekeken naar de gehele groep van andere middelen. Onder andere middelen worden verstaan: alle middelen behalve formaline en kopersulfaat. Tijdens dit onderzoek waren er vier verschillende middelen aangegeven die de ondernemers gebruikten. Deze werden als één groep gezien, ondanks dat het verschillende middelen zijn. In tabel 2 is te zien welke andere middelen er zijn gebruikt en wat de werkzame stof was van deze middelen.

Bij de andere middelen, anders dan formaline en kopersulfaat, was er geen relatie tot de fractie van dieren met een actieve laesie. Het gebruik van een ander middel, dan formaline en kopersulfaat had geen significant op het voorkomen van een actieve laesie ($P= 0.11$).

Bij de andere middelen, anders dan formaline en kopersulfaat, was er net geen relatie tot de fractie van dieren met een M2 laesie. Het gebruik van een ander middel, dan formaline en kopersulfaat, was net significant op het voorkomen van een M2 laesie ($P=0.05$).

4. Discussie

Dit onderzoek is uitgevoerd om een inzicht te krijgen in het huidige voetbadgebruik voor de preventie en behandeling van niet infectieuze klauwaandoeningen van melkkoeien in Nederland. Ondanks dat kopersulfaat verboden is in voetbaden wordt het nog steeds gebruikt (50%). Formaline (90%) zal in de toekomst verboden worden om te gebruiken in voetbaden. Het is dus noodzaak om andere middelen te vinden die net zo effectief zijn in de bestrijding en preventie tegen Mortellaro.

Het onderzoek is uitgevoerd door middel van bedrijfsbezoeken en het afnemen van enquêtes bij 83 veehouders in Nederland. Tijdens de bedrijfsbezoeken vindt er ook een koppelbekapping plaats om zo de Mortellaro te kunnen scoren aan de hand van de M-scores bij de koeien. Tijdens het analyseren van de gegevens zijn er 2 'groepen' gemaakt. Zo is er een fractie van de dieren met een actieve laesie (M1 + M2 + M4.1) en een fractie van de dieren met enkel een M2 laesie.

Er zijn 83 bedrijven die mee hebben gedaan aan het onderzoek en in totaal zijn er 7203 dieren gescoord op Mortellaro. De gemiddelde bedrijfsgrootte was 92 dieren (SD = 21). De gemiddelde leeftijd van de gescoorde dieren was 4 jaar en 4 maanden (SD = 2 maand). Er zijn 910 dieren (= 12,6%) die een actieve laesie aan één of beide achterpoten had. Er waren 782 dieren (= 10,8%) die een M2 laesie aan één of beide achterpoten had. Het percentage dieren met een actieve laesie op bedrijven waar voetbaden werden gebruikt was significant ($P=0.01$) hoger dan op bedrijven waar geen voetbaden werden gebruikt (respectievelijk 10 en 13%). Het gebruik van voetbaden voorkomt dat M1 en M4 overgaan in pijnlijke M2. Dit is in overeenstemming met het doel van het gebruik van voetbaden (Döpfer, Holzhauer, Boven, 2012).

4.1 Reflectie op het proces en de onderzoeksmethode

In deze paragraaf wordt de onderzoeksmethode en het proces beoordeeld. Hierbij wordt het proces tijdens het onderzoek en de onderzoeksmethode gereflecteerd. Er is gekeken welke delen van het onderzoek tot discussie punten kunnen leiden en wat er eventueel een volgende keer anders of beter kan.

4.1.1 Bedrijven

Voor dit onderzoek is de doelstelling om 150 bedrijven te scoren. In het tijdsbestek van 1 augustus tot 1 december zijn er 83 bedrijven gescoord en deze gegevens worden gebruikt voor dit onderzoek. Het aantal van 150 bedrijven is niet behaald door een tekort aan personeel en tijd. Echter zijn de 83 bedrijven een grote groep waarmee voldoende gegevens zijn verzameld voor dit onderzoek. De bedrijven zijn verspreid door heel Nederland zoals te zien is in paragraaf 2.1 figuur 1. Er is geselecteerd op de grootte van de bedrijven (50-120 dieren), maar niet op het managementsysteem van de bedrijven. Hierdoor zijn er grote verschillen tussen de bedrijven, denkend aan het melksysteem (traditioneel of robot) de vloersystemen (roosters, dichte vloer, potstal) en wel of geen weidegang. Hierdoor is er tijdens dit onderzoek invloed van niet beïnvloedbare omstandigheden. Alle bedrijven die aan het onderzoek hebben meegewerkt zijn deelnemers van DigiKlauw. Dit kan een minder representatief beeld geven van de Nederlandse melkveehouderij, omdat het mogelijk is dat deze bedrijven meer dan normaal aandacht voor de klauwen hebben.

4.1.2 Scoringsmethode

Er is voor dit onderzoek gescoord met de methode van Döpfer (Döpfer, 2009). De klauwbekappers gebruiken tijdens hun dagelijkse werk de scoringsmethode van DigiKlauw. Er is met dit onderzoek voor gekozen om de M-score van Döpfer te kiezen, omdat deze manier van scoren nauwkeuriger is en hierdoor ontstaat een betrouwbaarder resultaat. Omdat de klauwbekappers vaak niet bekend zijn met deze manier van scoren is het aan te raden als voorafgaande het bekappen de scoringsmethode aan de klauwbekappers uit te leggen. Het is van belang dat de klauwbekappers de personen die scoren de tijd gunnen om juist te kunnen scoren. Er wordt tijdens het onderzoek door zes personen gescoord. De personen die zijn gestart met het onderzoek zijn opgeleid door M. Holzhauer om op de juiste manier te scoren. Vervolgens hebben deze twee personen het weer overgebracht op de andere vier personen die moesten scoren. Een discussiepunt hierbij is, is dat iedereen ondanks dezelfde opleiding anders scoort en hierdoor kunnen er verschillen ontstaan tijdens het scoren. Een ander discussiepunt kan het moment van scoren zijn. Tijdens dit onderzoek is er in het najaar gescoord, wanneer veel dieren na een weideseizoen weer op stal komen en dit moment van scoren kan invloed hebben op de resultaten.

4.1.3 Enquête

De enquête is tijdens het onderzoek meerdere malen aangepast om zo tot de juiste vragen te komen die relevant zijn voor het onderzoek. De enquête wordt mondeling afgenomen tijdens de bedrijfsbezoeken en de persoon die de koeien scoort. Doordat meerdere mensen de enquête invullen, zijn er ook meerdere mogelijkheden hoe de enquête wordt begrepen en dus ingevuld. Tevens staan er vragen in de enquête die niet altijd naar volledige waarheid ingevuld kunnen worden. Zo is er een vraag die gaat over hoe vaak de ondernemer een voetbad inzet. De meeste ondernemers vullen deze naar waarheid in, maar er zijn ook ondernemers die wat anders zeggen dan dat ze in werkelijkheid doen. Dit is niet te controleren en daardoor zijn deze gegevens niet volledig betrouwbaar. Dit geldt tevens voor de vraag over de concentratie van het gebruikte middel. Mogelijk wordt dit door veel veehouders niet precies gemeten. De vragen kunnen specifiek gesteld worden en aan te raden is om zo min mogelijk open vragen in de enquête te verwerken.

4.2 Literatuur vergelijking

De literatuur vergelijking is per deelvraag gemaakt. Hierbij worden de resultaten vergeleken met de literatuur wat gevonden is tijdens eerdere onderzoeken.

4.2.1 Hoe ziet het voetbadgebruik anno 2017 in de melkveehouderij eruit?

Uit eigen onderzoek is gebleken dat 60% van de bedrijven (n=83) een voetbad gebruiken, 10% gebruikt een rugsput en 1 bedrijf gebruikt een sproeisysteem in de melkrobot. Van de bedrijven die een voetbad gebruiken, gebruikt 38% hem 1 x per 2 weken, 32% tussen de 2-4 weken en 30% gebruikt het voetbad minder dan 1 x per 4 weken. Formaline (90%) en kopersulfaat (50%) worden het meeste gebruikt in de voetbaden. 10% gebruiken andere middelen in de voetbaden. Op 22% van de bedrijven gaan de droge koeien en pinken door het voetbad. Er is een significant effect tussen de droge koeien en pinken door het voetbad laten gaan en een actieve laesie ($p \leq 0.01$) en een M2 laesie ($p \leq 0.01$).

De gemiddelde bedrijfsgrootte van de deelnemende bedrijven ($n = 83$) is 92 dieren. In Nederland is de gemiddelde bedrijfsgrootte 99 koeien (Centraal bureau voor Statistiek, 2018). De gemiddelde leeftijd van de dieren van dit onderzoek was 4,4 jaar. De gemiddelde leeftijd van de melkkoeien in Nederland was 4,1 jaar (CRV, 2017). De onderzoeksgroep is een representatieve groep om mee te kunnen vergelijken met Nederlandse melkveebedrijven.

Uit eigen onderzoek bleek dat de lengte van het voetbad een significant effect heeft op het voorkomen van een M2 laesie. Op 62% van de bedrijven hebben de voetbaden een lengte van 2-3 meter en 20% had een lengte van > 3 meter. Uit onderzoek van Cook et al, blijkt dat de voetbaden gemiddeld 1-4 keer per dag worden gebruikt voor 1-7 dagen per week en dat er gemiddeld 80 tot 3000 passages plaatsvinden. Uit dit onderzoek komt naar voren dat het gemiddelde voetbad de volgende afmetingen heeft: 2.03 meter lang en 0.81 meter (Cook et al., 2012). Het onderzoek van Solano et al., concludeert dat een voetbad met de afmetingen van 3 meter bij 0.25 meter en 0.15 meter hoog bij een wekelijks gebruik met 5% kopersulfaat het meeste effect heeft op de vermindering van Mortellaro (Solano, Barkema, Pickel, & Orsel, 2017). Het doel van een voetbad wat langer dan 3 meter is, is dat er bij iedere passage 2 contactmomenten plaatsvinden (klauw-vloeistof). Wat bleek uit eigen onderzoek en andere wetenschappelijke onderzoeken is dat de lengte van het voetbad een grote rol speelt in de effectiviteit van een voetbad.

Bedrijven die een voetbad gebruikten hadden vaker een actieve laesie. Dit kon komen doordat het bedrijf net begonnen was met voetbaden of er werd een te lage frequentie of concentratie gebruikt. De frequentie die vanuit de GD aanbevolen wordt, wordt maar door 30% van de bedrijven gevolgd (Gezondheidsdienst voor Dieren, 2018).

De huisvesting is tijdens het eigen onderzoek niet meegenomen, maar speelt een zeker een rol in de aanwezigheid en mate van bestrijding tegen Mortellaro. Uit het onderzoek van Somers et al., blijkt dat koeien gehuisvest op stro het minste last hadden van Mortellaro. Koeien die worden gehouden op roostervloeren hebben ook significant minder Mortellaro dan koeien die worden gehouden op dichte vloeren en dichte vloeren met sleuven (Somers, Schouten, Frankena, Noordhuizen-Stassen, & Metz, 2005).

Doordat er bij het eigen onderzoek gescoord is nadat de dieren een weideseizoen in de weide hebben gelopen en net op stal kwamen of nog buiten lopen, kon dit effect hebben op de aanwezigheid van Mortellaro dan wanneer de koeien in het voorjaar werden gescoord. Beweiding kan het proces van genezing mogelijk ook versnellen (Relun, Lehebel, Bareille, & Guatto, 2012).

4.2.2 Wat voor effect hebben formaline en kopersulfaat op Mortellaro?

Uit eigen onderzoek bleek dat het gebruik van formaline geen significant effect had op het voorkomen van een actieve laesie ($p=0.17$). Echter, het gebruik van formaline had wel een significant effect op het voorkomen van een M2 laesie ($p=0.02$). Het gebruik van kopersulfaat had geen significant effect op het voorkomen van een actieve laesie ($p=0.59$). Echter, het gebruik van kopersulfaat had wel een significant effect op het voorkomen van een M2 laesie ($p=0.01$).

De meest gebruikte middelen in voetbaden volgens eigen onderzoek waren formaline (90%) en kopersulfaat (50%) en dit blijkt ook uit ander onderzoek uit de VS (Cook, Rieman, Gomez, & Burgi, 2012) en onderzoek van GD en WUR 2003, die aangeven dat 90,2% van de bedrijven formaline en 47,5% kopersulfaat en 4,9% zinksulfaat gebruiken. Het is opmerkelijk dat zelfs met een verbod op kopersulfaat nog 50% van de bedrijven het in hun voetbad gebruiken. Formaline is nog niet verboden, maar met een toekomstig verbod gebruikt nog 90% van de bedrijven formaline in hun voetbaden. Dit laat zien dat er nog weinig verandering plaats vindt in het voetbad gebruik.

Onderzoek van (Speijers, et al., 2010) laat zien dat het gebruik van ClO (bleek) met een concentratie van 2% niet aanbevolen wordt als oplossing voor de behandeling en preventie van Mortellaro. Kopersulfaat met een concentratie van 2-5% kan Mortellaro in controle houden, maar kan geen nieuwe of geherinfecteerde laesies voorkomen (Speijers, et al., 2010). Het onderzoek laat zien dat een concentratie van 5% effectiever is bij een wekelijks gebruik van het voetbad en 4 melkbeurten achter elkaar dan een concentratie van 2%. Een concentratie van 2% kan gebruikt worden wanneer prevalentie van Mortellaro in het koppel koeien laag is (Speijers, et al., 2010). Formaline had tijdens eigen onderzoek geen effect op een actieve laesie, maar wel op een M2 laesie. Dit kon mede komen doordat formaline in het voetbad niet goed tussen de klauwen kon komen en hierdoor de nieuwe infecties (M1 en M4.1) niet kon bereiken en hierdoor was er kans dat deze niet genezen. Dit geldt ook voor kopersulfaat in voetbaden. Kopersulfaat had geen effect op een actieve laesie, maar wel op een M2 laesie.

Het onderzoek van Teixeira et al., onderzoekt de effectiviteit van formaline, kopersulfaat en een commercieel voetbadmiddel (Dragonhyde). In dit onderzoek, maar ook in vele andere onderzoeken is het bewezen dat formaline en kopersulfaat een effectief middel zijn in de bestrijding van Mortellaro. Het andere geteste middel is een commercieel verkrijgbaar desinfectie middel. Uit het onderzoek is gebleken dat in de vergelijking met formaline en het commerciële middel het commerciële middel beter werkt en in de vergelijking met kopersulfaat, waren er geen verschillen tussen beide middelen (Teixeira, Machado, Caixeta, Pereira, & Bicalho, 2010).

4.2.3 Welke middelen zijn effectief naast formaline en kopersulfaat en worden gebruikt onder de huidige wetgeving?

Uit eigen onderzoek bleek dat andere middelen, anders dan formaline en kopersulfaat, geen significant effect hadden op het voorkomen van een actieve laesie ($p=0.11$) en net geen significant effect hadden op een M2 laesie ($p=0.05$). Deze resultaten verdienen veel aandacht bij deze deelvraag, omdat er maar een zeer geringe onderzoeksgroep was en deze hadden allemaal een andere werkzame stof en concentratie die gebruikt werd. Deze onderzoeksgroep verdient nader onderzoek, om zo aan te kunnen tonen dat andere middelen een effect hebben op het voorkomen van Mortellaro.

Onderzoek van (Smith, Wood, McQuerry, & Bewley, 2014) onderzoekt of een biologisch afbreekbare oplossing wat organische zuren, teatree oil en bevochtigingsmiddelen bevat effect heeft op Mortellaro. Kopersulfaat en het alternatieve middel worden met elkaar vergeleken en hieruit blijkt dat de middelen een vergelijkbare werking hebben.

Er zijn weinig wetenschappelijke onderzoeken die andere middelen, anders formaline en kopersulfaat, testen of deze een effect hebben in de vermindering van Mortellaro. Er zijn in Nederland meerdere middelen op de markt die hebben aangetoond dat ze werken, maar deze middelen zijn vaak duurder in gebruik en ze vragen een hogere frequentie in gebruik.

5. Conclusies & aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de deelvragen en als laatste de hoofdvraag beantwoord. Tevens bevat dit hoofdstuk aanbevelingen voor een eventueel vervolgonderzoek.

5.1 Conclusie

Dit onderzoek is uitgevoerd met als doel het voetbadgebruik in Nederland in 2017 in kaart te brengen. Doordat kopersulfaat al verboden is en een verbod op formaline niet lang meer op zich laat wachten is het van belang dat er andere middelen worden gevonden in de bestrijding en preventie tegen Mortellaro.

5.1.1 Voetbaden anno 2017

Gemiddeld in Nederland gebruikt 60% wel een voetbad, 29% geen voetbad en 11% heeft andere methodes zoals de rugspuit. Van de bedrijven die een voetbad gebruiken, gebruikt 38% 1 x per 2 weken een voetbad, 32% 1 x per 4 weken en 30% gebruikt hem minder dan 1 x per 4 weken. De middelen die voornamelijk gebruikt worden zijn formaline (90%) en kopersulfaat (50%). Andere middelen worden nog niet veel gebruikt, namelijk voor 10%. De lengte van het voetbad is bij 62% van de bedrijven tussen de 2 en 3 meter lang. Bij 20% van de bedrijven is deze langer dan 3 meter. De lengte van het voetbad heeft een significant effect op het voorkomen van een M2 laesie.

5.1.2 Effect van formaline en kopersulfaat

Uit het onderzoek kwam naar voren dat formaline geen effect heeft op het voorkomen van een actieve laesie, maar wel een significant effect heeft op het voorkomen van een M2 laesie. Het wordt nog voor 60% op de bedrijven gebruikt, ondanks het verbod wat er aan komt en ondanks alle gezondheidsrisico's die het met zich meeneemt.

Uit het onderzoek kwam naar voren dat kopersulfaat geen effect heeft op voorkomen van een actieve laesie, maar wel een effect heeft op het voorkomen van een M2 laesie.

5.1.3 Andere middelen naast formaline en kopersulfaat die effectief kunnen zijn

Tijdens dit onderzoek gebruikte maar 10% van de bedrijven een ander middel dan formaline en kopersulfaat. Dit geeft aan dat er nog weinig verandering zit in het voetbadgebruik in Nederland. Er is geen significant effect op het voorkomen van een actieve of M2 laesie.

5.1.4 Hoofdvraag

De hoofdvraag die beantwoord wordt is: Hoe kunnen onder de huidige wetgeving voetbaden effectief worden ingezet voor de preventie en behandeling van Mortellaro (en andere infectieuze aandoeningen) op melkveebedrijven in Nederland? Door de beantwoorde deelvragen kan er geconcludeerd worden:

In Nederland wordt nog veel formaline en kopersulfaat gebruikt ondanks een verbod op kopersulfaat en een toekomstig verbod op Formaline. In Nederland gebruikt 60% een voetbad en hiervan is 90% formaline en 50% kopersulfaat. 10% van de bedrijven gebruiken een ander middel. Deze andere middelen hebben net geen significant effect op het voorkomen een M2 laesie. Formaline en kopersulfaat hebben echter wel een significant effect op het voorkomen van een M2 laesie. Omdat er niet voldoende gegevens over andere middelen beschikbaar waren, kan er geen conclusie gegeven worden over welk ander middel er nu in plaats van formaline en kopersulfaat gebruikt kan worden. Een conclusie die wel gegeven kan worden, is dat er nog veel verandering plaats moet vinden in het voetbadgebruik in Nederland met betrekking op de middelen en de wetgeving.

5.2 Aanbevelingen

Naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek zijn er meerdere aanbevelingen ontstaan. Deze zijn voor een eventueel vervolgonderzoek, maar ook zijn er aanbevelingen voor de praktijk. Deze worden in dit hoofdstuk toegelicht.

5.2.1 Vervolgonderzoek

Voor een vervolgonderzoek kan er meer geselecteerd worden op bedrijven met een soortgelijk managementsysteem. Hierbij kan gedacht worden aan bedrijven met een soortgelijke vloer of een soortgelijk melksysteem. Hierdoor zijn er meer gelijke omstandigheden en zijn er minder factoren die invloed hebben. Onder ideale omstandigheden worden er in dezelfde stal meerdere middelen getest.

Voor het scoren van Mortellaro zijn er aanbevelingen. Als eerste het gelijk opleiden van de personen die de Mortellaro scoren. Tijdens dit onderzoek zijn er twee personen begonnen met het onderzoek en deze zijn opgeleid door Holzhauer. Na verloop van tijd kwamen er meerdere personen bij en deze zijn opgeleid door de personen die al deden scoren. Hierdoor is er een mogelijkheid dat er een verschil van scoren is ontstaan tijdens het onderzoek. Het is daarom van belang dat alle personen die de Mortellaro scoren dezelfde basiskennis en opleiding hebben gehad om zo min mogelijk variatie in gegevens te krijgen. Het onderzoek is uitgevoerd in het najaar, waarbij de meeste dieren net op stal kwamen na het weideseizoen. Bij een vervolgonderzoek kan het een aanbeveling zijn om het moment van scoren te verplaatsen naar het voorjaar, omdat dan alle dieren een stalperiode hebben gehad en er zo geen invloed kan zijn van weidegang. Weidegang kan namelijk een positief effect hebben op de ernst van Mortellaro.

Voor een vervolgonderzoek is het interessant om meer onderzoek te doen naar andere middelen in voetbaden. Er kunnen meer bedrijven geselecteerd worden die andere middelen gebruiken om zo meer gegevens te kunnen gebruiken. Hierdoor kan er getoond worden welke middelen nu daadwerkelijk een effect hebben op de laesies van Mortellaro en welke gemakkelijk zijn in gebruik. In Nederland, maar ook in andere landen is hier nog zeer weinig wetenschappelijk onderzoek naar gedaan.

Nader onderzoek verdient ook dat bedrijven die wel een voetbad gebruiken vaker een actieve laesie hebben. Dit kan komen doordat ze net zijn begonnen met voetbaden of dat ze een te lage frequentie toepassen. Dit kan nog nader onderzocht worden.

5.2.2 Aanbevelingen voor de praktijk

Tijdens het onderzoek is gebleken dat er nog veel formaline en kopersulfaat gebruikt wordt in de voetbaden, ondanks een verbod op kopersulfaat en een toekomstig verbod op formaline. Hierdoor is het van belang dat er meer andere middelen worden gebruikt in de bestrijding en preventie van Mortellaro.

Bronvermelding

- Cha, E., Hertl, J., Bar, D., & Gröhn, Y. (2010). The cost of different types of lameness in dairy cows calculated by dynamic programming. *Preventive Veterinary Medicine* 97, 1 – 8
- Cheli, R., & Mortellaro, C. (1974). *La dermatite digitale del bovino*. Milan, Italy.
- Choi, B., Nattermann, H., Grund, S., Haider, W., & Göbel, U. (1997). Spirochetes from Digital Dermatitis Lesions in Cattle Are Closely related to Treponomes associated with human periodontitis. *International journal of systematic bacteriology* 47, p. 175-181
- Cook, N.B., Rieman, J., Gomez, A., & Burgi, K. (2012). Observations on the design and use of footbaths for the control of infectious hoof disease in dairy cattle. *The Veterinary Journal* 193, 669 – 673
- Cramer, G., Lissemore, K., Guard, C., Leslie, K., & Kelton, D. (2009). Herd-level risk factors for seven different foot lesions in Ontario Holstein cattle housed in tie stalls or free stalls. *Journal of Dairy Science* 92, 4:1404 – 1411
- Döpfer, D. (2016, November 22). Zo krijg je Mortellaro onder controle. *Elite*. Opgehaald van Vakblad Elite. Opgehaald van:
<https://www.vakbladelite.nl/2016/11/22/zo-krijg-je-mortellaro-onder-controle/>
- Döpfer, D., Holzhauer, M., & Boven, V.M. (2012). The dynamics of digital dermatitis in populations of dairy cattle: Model-based. *The Veterinary Journal* 193, 3:648 – 653
- Döpfer, D., Koopmans, A., Meijer, F., Szakáll, I., Schukken, Y., Klee, W... ter Huurne, A.A.H.M. (1997). Histological and bacteriological evaluation of digital dermatitis in cattle, with special reference to spirochaetes and *Campylobacter faecalis*. *The Veterinary Record* 140, 620 – 623
- Ettema, J., Ostergaard, S., & Kristensen, A. (2010). Modelling the economic impact of three lameness causing diseases. *Preventive Veterinary Medicine* 95, 1-2: 64 – 73
- Evans, N., Brown, J., Demirkan, I., Murray, R., Vink, W., Blowey, R.W... Carter, S.D. (2007). Three unique groups of spirochetes isolated from digital dermatitis in UK cattle. *Veterinary Microbiology* 130, 1-2: 141 – 150
- Feensta, J. (2015). Discutabele producten regeren het voetenbad. *Veeteelt*, 32-33.
- Gezondheidsdienst voor dieren, Management. Opgehaald van Gezondheidsdienst voor dieren:
<https://www.gddiergezondheid.nl/actueel/nieuws/2014/12/tips-voor-het-gebruik-van-doorloopvoetbaden>
- Hogenkamp, W. (2016, februari 1). Preventief formalinevoetbad hoogstens nog paar jaar. *Boerderij*. Opgehaald van Boerderij:
<http://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Nieuws/2016/2/Preventief-formalinevoetbad-hoogstens-nog-paar-jaar-2754712W/>
- Holzhauer, M. (2006). *Claw Health in Dairy Cows in The Netherlands*. Utrecht.
- Hulsen, J. (2011). *Klauwsignalen*. Roodbont Publishers
- Koopman, W. (2014). Pink met Mortellaro vaak hele leven drager. *Veeteelt*, 30-35.
- Laven, R., & Logue, D. (2004). Treatment strategies for digital dermatitis for the UK. *The Veterinary Journal* 171, 1:79 – 88

- Linde, v.d. (2016, mei 6). Voetbad hoort in totaalaanpak. *Boerderij*. Opgehaald van Boerderij: <http://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Achtergrond/2016/5/Voetbad-hoort-in-totaalaanpak-2800076W/>
- Logue, D., Gilbert, T., Parkin, T., Thomson, S., & Taylor, D. (2012). A field evaluation of a footbathing solution for the control of digital dermatitis in cattle. *The Veterinary Journal* 193, 3:664 – 668
- Read, D., & Walker, R. (1998). Papillomatous digital dermatitis (footwarts) in California dairy cattle: Clinical and gross pathologic findings. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 10:67 – 76
- Relun, A., Lehebel, A., Bareille, N., Guattea, R. (2012). Effectiveness of different regimens of a collective topical treatment using a solution of copper and zinc chelates in the cure of digital dermatitis in dairy farms under field conditions. *Journal of Dairy Science*, 95(7):3722 – 3735
- Relun, A., Lehebel, A., Chesnin, A., Guatteo, R., & Bareille, N. (2013). Association between digital dermatitis lesions and test-day milk yield of Holstein cows from 41 French dairy farms. *Journal of dairy science* 96:2190 – 2200
- Rodríguez-Lainz, A., Hird, D., Walker, R., & Read, D. (1996). Papillomatous digital dermatitis in 458 dairies. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 209(8):1464 – 1467
- Smith, A. C., Wood, C. L., McQuerry, K. J., Bewley, J. M. (2014). Effect of a tea tree oil and organic acid footbath solution on digital dermatitis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 97(4):2498 – 2501
- Solano, L., Barkema, H. W., Pickel, C., Orsel, K. (2017). Effectiveness of a standardized footbath protocol for prevention of digital dermatitis. *Journal of Dairy Science*, 100(2):1295 – 1307
- Somers, J. G., Frankema, K., Noordhuizen-Stassen, E. N., & Metz, J. H. (2003). Prevalence of claw disorders in Dutch dairy cows exposed to several floor systems. *Journal of dairy science*, 86:2082 – 2093
- Somers, J., Frankema, K., Noordhuizen-Stassen, E., & Metz, J. (2005). Risk factors for digital dermatitis in dairy cows kept in cubicle houses in The Netherlands. *Preventive Veterinary Medicine* 71, 11 – 21
- Somers, J., Schouten, W., Frankema, K., Noordhuizen-Stassen, E. N., Metz, J. (2005). Development of claw traits and claw lesions in dairy cows kept on different floor systems. *Journal of Dairy Science*, 88 (1):110 – 120
- Speijers, M., Baird, L. G., Finney, G. A., McBride, J., Kilpatrick, D. J., Loque, D. N., O'Connell, N. E. (2010). Effectiveness of different footbath solutions in the treatment of digital dermatitis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 93(12):5782 – 5791
- Strub, A., van der Ploeg, J., Nuss, K., Wyss, C., Luginbuhl, A., & Steiner, A. (2006). Quantitation of *Guggenheimella bovis* and *treponemes* in bovine tissues related to digital dermatitis. *FEMS Microbiol Lett*, 269(1):48 – 53
- Teixeira, A., Machado, V. S., Caixeta, L. S., Pereira, R. V., Bicalho, R. C. (2010). Efficacy of formaline, copper sulphate, and a commercial footbath product in the control of digital dermatitis. *Journal of Dairy Science* 93(8):3628 – 3634
- Toxopeus, B., Woolderink, H., & Klein Severt, W. (2013). Mortellaro vraagt discipline. *Veeteelt*, 88-89.

Visdonk, D. (sd). Dierenhospitaal Visdonk. Opgehaald van:
<https://dierenhospitaal-visdonk.nl/wp-content/uploads/2017/10/Visdonk-Klauwaandoeningen.pdf>

Bijlage 1: Enquête

Klauwaandoeningen geven veel schade, zijn één van de belangrijkste redenen van afvoer en een belangrijke reden van aantasting van het dierenwelzijn op rundveebedrijven. Recent is de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) een vervolgonderzoek gestart naar klauwgezondheid. In dit onderzoek wordt er specifiek gekeken naar Digitale Dermatitis (DD), oftewel Mortellaro, de belangrijkste besmettelijke aandoening.

Naast de koppelbekapping en melkmonsters vragen wij u deze enquête zo secuur mogelijk in te vullen. Aan de hand hiervan kunnen wij een risicoanalyse maken. Dit kunnen wij later gebruiken in de adviesvoering wat betreft managementaspecten rondom mortellaro.

Voetbadsectie

1. UBN

2. Datum

--	--	--	--

3. Naam Veehouder

4. Aantal Koelen

5. Aantal melkgevende koelen

6. Aantal ligboxen

7. Bouwjaar Stal

8. Gesloten bedrijfsvoering

☐ Ja
☐ Nee

9. Beweiding in de zomer

☐ Ja
☐ Nee

10. Diergezondheidsstatus, wat is uw Status bij de volgende ziekten:

Status:

BVD

Salmonella

Paratuberculose

11. Is er een mestschijf of mestrobot? Zo ja, wat is de frequentie (#keren per dag) waarmee deze schuift (handmatig schuiven is ook mogelijk)?

Mestschijf

☐

Mestrobot

☐

Hand

☐

☐ n.v.t.

12. Worden delen van de loopvloer waar de mest niet door de schuif of robot wordt verwijderd handmatig schoongemaakt? Zo ja, hoe vaak per dag gebeurt dit?

Ja

☐

☐ Nee

☐ Er zijn geen delen waar de schuif of robot niet komt

13. Wordt er consequent gebruik gemaakt van bedrijfskleding en -laarzen voor professionals?

☐ Ja

☐ Nee

14. Gaat de mestschuif of mestrobot ook van melkkoelen naar jongvee?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Ik heb geen schuif of robot

15. Komen bij het jongvee infectieuze aandoeningen voor? Indien dit onbekend is, maar bij varzen het geregeld voorkomt dan wordt aangeraden het jongvee te controleren

☐ Ja

☐ Nee

☐ Onbekend

16. Worden regelmatig voetbaden toegepast bij melkkoelen?

☐ Ja

☐ Nee

Nee, anders nl:

☐

17. Hoe vaak worden ze toegepast?

18. Hoe lang na het klauw bekappen wordt het voetbad gebruikt?

19. Worden droge koelen en/of pinken regelmatig door het voetbad geleid?

☐ Ja

☐ Nee

20. Bergt u het voetbad na gebruik op?

☐ Ja

☐ Nee

21. Zijn de klauwen erg vuil voorafgaand aan het voetbad?
(kople)

☐ Ja

☐ Nee

22. Wat is de lengte van het voetbad?
(kople)

☐ <2m

☐ 2m-3m

☐ >3m

23. Wordt het voetbad vaak genoeg ververs?
(n.v.t. voor bedrijven tussen de 60-90 dieren. Voetbad moet na 200-250 koepassages worden ververs. Ook bij gebruik van een AMS omdat iedere keer vuil/mest in het bad kan komen).
(kople)

☐ Ja

☐ Nee

☐ N.V.T.

24. Wat voor middel wordt er gebruikt in het voetbad en in welke concentratie?
(kople)

☐ Formaline

☐ Kopersulfaat (CuSO₄)

☐ Zinksulfaat (ZnSO₄)

☐ Agron

☐ Delaval

☐

Anders

☐

25. Wordt er gebruik gemaakt van een effectief middel in de juiste concentratie zoals is aangegeven in de gebruiksaanwijzing?
(kople)

☐ Ja

☐ Nee

26. Heeft u goede voorzieningen om kreupele koeien te separeren en te behandelen?

☐ Ja

☐ Nee

27. Heeft u last van herhalingsgevallen? Hoe wordt er mee omgegaan?

Veel

☐

Gemiddeld

☐

Wenig

☐

28. Hoe vaak per jaar doet u aan koppel bekappen?

☐ 0

☐ 1

☐ 2

☐ 3

>3

☐

29. Worden de klauwen van vaarzen 4-6 weken voor afkalven gecontroleerd en zo nodig preventief bekapt?

☐ Ja

☐ Nee

30. Worden de klauwen aan het begin van de droogstand gecontroleerd en zo nodig preventief bekapt?

☐ Ja

☐ Nee

31. Is er sprake van overbezetting?

☐ >1.2 box per koe (10% onderbezetting)

☐ 1-1.1 box per koe

☐ <1 box per koe (10% overbezetting)

32. Wat voor type bedding hebben de ligboxen?

33. Wordt er gebruik gemaakt van kalk in de boxen? Zo ja hoe vaak?

Ja

☐

☐ Nee

34. Welk soort kalk wordt er gebruikt in de boxen?
Wat is de pH waarde, merk en samenstelling?

Landbouwkalk (calciumcarbonaat)

☐

Gebluste kalk (calciumhydroxide)

☐

Ongebluste kalk (calciumoxide)

☐

Gips (calciumsulfaat)

☐

Anders

☐

Ik gebruik geen kalk

☐

35. Waarom bent u kalk gaan gebruiken?

36. Zijn er onregelmatige of beschadigde vloerdelen, losse steentjes/beton en/of obstakels zoals een mestketting of hoekkatrollen van de mestschuif?

☐ Ja

☐ Nee

37. Hoe is de begaanbaarheid van de loopvloer (hebben de dieren voldoende grip om niet uit te glijden als ze om hun eigen as moeten draaien)?

☐ Goed

☐ Slecht

38. Zijn er scherpe delen aan de roosters of vloerdelen?

☐ Ja

☐ Nee

39. Wordt er gebruik gemaakt van rubber op de vloer in de loopgangen

☐ Ja

☐ Nee

40. Zijn er doodlopende delen in de stal?

☐ Ja

☐ Nee

Onze hartelijke dank voor uw medewerking!