



Ayurvedische kruiden bij Hollandse koeproblemen

Een verslag van een praktijkproef in Overijssel

M. Groot, L. Raeijmaeckers, R. Thybaut, H. Nij Bijvank, M. Vreriks, K. van 't Hooft

Ayurvedische kruiden bij Hollandse koeproblemen

Een verslag van een praktijkproef in Overijssel

M. Groot¹, L. Raeijmaeckers², R. Thybaut², H. Nij Bijvank³, M. Vreriks², K. van 't Hooft⁴

1 RIKILT Wageningen UR

2 VKON

3 Dierenkliniek de Woldberg

4 Dutch Farm Experience

Dit onderzoek is uitgevoerd door RIKILT Wageningen UR in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema (BO-20-016-004).

RIKILT Wageningen UR
Wageningen, april 2015

RIKILT-rapport 2015.001

Groot, M., L. Raeijmaeckers, R. Thybaut, H. Nij Bijvank, M.I Vreriks, K. van 't Hooft, 2015.
Ayurvedische kruiden bij Hollandse koeproblemen; Een verslag van een praktijkproef in Overijssel.
Wageningen, RIKILT Wageningen UR (University & Research centre), RIKILT-rapport 2015.001. 36
blz.; 3 fig.; 4 tab.; 9 ref.

Projectnummer: 1237314201

BAS-code: BO-20-016-004

Projecttitel: Ayurvedische kruiden bij Hollandse koeproblemen

Projectleider: M. Groot

© 2015 RIKILT Wageningen UR

Het is de opdrachtgever toegestaan dit rapport integraal openbaar te maken en ter inzage te geven aan derden. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het RIKILT Wageningen UR is het niet toegestaan:

- a. *dit door RIKILT Wageningen UR uitgebrachte rapport gedeeltelijk te publiceren of op andere wijze gedeeltelijk openbaar te maken;*
- b. *dit door RIKILT Wageningen UR uitgebrachte rapport, c.q. de naam van het rapport of RIKILT Wageningen UR, geheel of gedeeltelijk te doen gebruiken ten behoeve van het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin;*
- c. *de naam van RIKILT Wageningen UR te gebruiken in andere zin dan als auteur van dit rapport.*

Postbus 230, 6700 AE Wageningen, T 0317 48 02 56,

E info.rikilt@wur.nl, www.wageningenUR.nl/rikilt. RIKILT is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).

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

RIKILT-rapport 2015.001

Verzendlijst:

- Ministerie van Economische zaken (EZ-PAV): C.C. Steegmann-Rodenburg
- Auteurs

Inhoud

	Woord vooraf	5
	Samenvatting	7
1	Inleiding	9
2	Materiaal en methoden	10
	2.1 Selectie koeien	10
	2.2 Proefopzet	10
	2.3 Bereiding kruidenpreparaat	11
	2.4 Bemonstering	11
	2.5 Laboratoriumparameters	11
	2.6 Klinisch onderzoek	12
3	Resultaten	13
4	Discussie	15
5	Conclusies	17
	Literatuur	18
	Bijlage 1 Gegevens van de deelnemende bedrijven	19
	Bijlage 2 Celgetallen en BO's na Ayurveda behandeling en waterbehandeling	22
	Bijlage 3 Statistiek	24
	Bijlage 4 BO en pathogenen	32

Woord vooraf

Dit rapport is tot stand gekomen met medewerking van de veehouders Nooteboom, Hekkert, Bijsterbosch, van Ittersum, Spijkerman, Riezebosch en Pelleboer. We danken hen voor hun medewerking.

Samenvatting

Dit rapport beschrijft een proef met een Ayurvedisch recept tegen mastitis bij Nederlandse koeien met hoog celgetal. De proef is opgezet naar aanleiding van een werkbezoek aan India van een groep dierenartsen en boeren uit Overijssel in april 2014, in het kader van een uitwisselingsproject van Oxfam Novib over reductie van antibiotica in de melkveehouderij. Binnen het Instituut van Ayurveda en Integrated Complementary Medicine (I-AIM, nu onder de naam Trans Disciplinary Institute, TDU) zijn een aantal traditionele recepten gestandaardiseerd. In het kader van de reductie van het antibioticagebruik, de verhoging van de diergezondheid en het dierwelzijn is een pilotproef opgezet bij boeren in Overijssel om te onderzoeken of deze middelen ook onder Nederlandse omstandigheden werkzaam zijn.

Hiervoor is een recept bestaande uit een mengsel van *aloe vera*, *curcuma longa* en calcium hydroxide, wat in India wordt gebruikt bij klinische mastitis, uitgetest bij koeien met hoog celgetal. Hoog celgetal komt vaak voor bij melkvee en is een indicatie van een beginnende of chronische uierontsteking.

Koeien met een hoog celgetal (> 250.000) en vaarzen met een celgetal > 150.000 zijn meegenomen in de proef als ze maximaal 2-3 maal een attentie hadden gehad. Er zijn 20 koeien gedurende 5 dagen 2 maal daags na het melken behandeld door het uier te wassen met warm water en daarna in te smeren met het *aloë vera* mengsel. Als controle zijn 20 vergelijkbare koeien na het melken alleen gewassen met warm water. Om arbeid technische redenen is de proef over 2 weken verdeeld waarbij elke week 10 koeien werden behandeld met het mengsel en bij 10 koeien alleen het uier werd gewassen. Vóór behandeling en twee weken na behandeling is het celgetal bepaald en is een BO van elk kwartier met een verhoogd celgetal genomen.

De eerste week is door een rekenfout 2 x zoveel *aloë vera* gebruikt dan volgens het recept nodig zou zijn. De tweede week is het juiste recept aangehouden. In week 1 was het celgetal significant gedaald bij de kruidengroep vergeleken met de watergroep ($p < 0,008$). In week 2 was er geen significant verschil ($p < 0,129$) tussen de groepen. Over de 2 weken samen was het verschil weer wel significant ($p < 0,003$). Wat betreft het BO was er geen effect van de behandeling waarneembaar.

Samenvattend kan gesteld worden dat behandeling met het kruidenmengsel wel een effect leek te hebben op het celgetal in zoverre dat gemiddeld het celgetal omlaag ging, maar het ging niet zover omlaag dat de koeien weer goed waren (< 250.000 voor koeien en < 150.000 voor vaarzen).

Voor Nederlandse omstandigheden was de bereiding en behandeling te tijdrovend. Aanpassing van samenstelling en formulering van het preparaat zodat het bewaard kan worden kan hier misschien een oplossing bieden. Daarnaast zou het interessant zijn om te kijken wat het middel doet bij koeien met klinische mastitis.

1 Inleiding

Een groep dierenartsen en boeren uit Overijssel is in april 2014 op werkbezoek geweest naar India in het kader van een uitwisselingsproject van Oxfam Novib over reductie van antibiotica in de melkveehouderij. Antibiotica resistentie is een probleem in zowel India als Nederland en in beide landen moet het gebruik worden gereduceerd. Dit vanwege de risico's voor humane en diergezondheid, en voor het milieu. In Nederland worden antibiotica uitsluitend via de dierenarts verstrekt en wordt het gebruik van antibiotica gemonitord door de Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDa). In India wordt het gebruik niet gemonitord, vanwege de ruime verkrijgbaarheid is dat ook erg lastig.

In India is al duizenden jaren kennis van het gebruik van medicinale planten, welke goed gedocumenteerd is. Binnen het Instituut van Ayurveda en Integrated Complementary Medicine (I-AIM, nu onder de naam Trans Disciplinary Institute TDU) zijn een aantal traditionele recepten gestandaardiseerd en in de praktijk beproefd (en zeer werkzaam gebleken). In het kader van de reductie van het antibioticagebruik, de verhoging van de diergezondheid en het dierenwelzijn is een pilotproef opgezet bij boeren in Overijssel om te onderzoeken of deze middelen ook onder Nederlandse omstandigheden werkzaam zijn. Dit gaat dus een pilotproef om het 'proof of principle' aan te tonen.

Hiervoor is een recept voor ondersteuning bij subklinische mastitis uitgetest. Hoog celgetal komt vaak voor bij melkvee en is een indicatie van een beginnende of chronische uierontsteking. Koeien met een celgetal boven de 250.000 en vaarzen met een celgetal boven de 150.000 zijn verdacht van een subklinische mastitis. De dieren worden tijdens de proef gemonitord op het verloop van het proces, en ook klinische en laboratoriumparameters worden verzameld.

Doel was te kijken of het recept invloed had op het celgetal en op welke kiemen. Daarbij is ook gekeken of het stalsysteem van invloed was.

De deelnemende melkveehouders zijn geselecteerd via dierenartsen van Veterinair Kenniscentrum Oost Nederland (VKON) en Dierenartsenpraktijk (DAP) de Woldberg en veehouders van CZ Rouveen. Doel was minstens 20 dieren te behandelen tegenover 20 controledieren.

2 Materiaal en methoden

2.1 Selectie koeien

Er zijn in totaal 40 koeien gebruikt verdeeld over 7 bedrijven. Er zijn koeien van meerdere bedrijven gebruikt omdat er geen bedrijf was met 40 geschikte koeien. Koeien met een celgetal boven de 250.000 en vaarzen met een celgetal boven de 150.000 zijn verdacht van subklinische mastitis. Koeien met een hoog celgetal (> 250.000) en vaarzen met een celgetal > 150.000 worden meegenomen in de proef als ze maximaal 2-3 maal een attentie hebben gehad. Als er minder dan 10 van deze dieren per bedrijf beschikbaar zijn kan dit worden aangevuld met koeien met meer dan 3 attenties.

Op elk bedrijf is de helft van de geschikte koeien toegewezen aan de proefgroep en de andere helft van de dieren aan de controlegroep. Elke groep bestond uit 20 dieren.

Van de bedrijven worden de volgende gegevens genoteerd:

- Naam adres eigenaar
- Type bedrijf: gangbaar/ biologisch
- Huisvesting: weidegang, staltype
- Aantal melkgevende koeien
- Melkmethode
- Gemiddelde productie
- Gemiddeld celgetal afgelopen half jaar
- Aantal attentiekoeien

Voor informatie over de bedrijven zie Bijlage 1.

2.2 Proefopzet

Bij de proefgroep werd gedurende 5 dagen tweemaal daags na het melken het uier gewassen met warm water en daarna in zijn geheel ingesmeerd met een kruidenmengsel, voor de samenstelling zie Tabel 1.

Tabel 1

Samenstelling Ayurvedisch kruidenmengsel.

Ingredient	Hoeveelheid
<i>Aloë vera</i>	250 gram
geelwortelpoeder	50 gram
calciumhydroxide	20 gram

Bij de controlegroep werd gedurende 5 dagen na het melken het uier alleen gewassen met warm water. Bij bedrijven met een melkstal zijn de dieren behandeld na het melken, bij bedrijven met een melkrobot heeft de veehouder de dieren in de stal behandeld.

2.3 Bereiding kruidenpreparaat

De *Aloë vera* planten werden betrokken van de teler RipPlants uit Pijnacker. Er is steeds gebruik gemaakt van levende planten waarvan een aantal bladeren werd gebruikt. De bladeren werden in stukken gesneden en in de blender gemalen. Vervolgens werd de geelwortel en de gebluste kalk erbij gedaan, en nogmaals gemengd, waarna de massa rood kleurde. De pap werd met water aangelengd totdat het van de vingers afdroop. Deze hoeveelheid was genoeg voor 2 behandelingen. Het mengsel werd dagelijks vers aangemaakt en naar de betrokken bedrijven gebracht.



Figuur 1 *Aloë vera plant.*

Om arbeid technische redenen is de proef over 2 weken verdeeld waarbij elke week 10 koeien werden behandeld. De eerste periode (groep 1) van 4 tot 8 augustus 2014 en de tweede periode (groep 2) van 11 tot 15 augustus.

2.4 Bemonstering

Op de eerste dag van beide proefweken heeft een dierenarts melkmonsters van alle kwartieren van de dieren genomen om het celgetal en mogelijke pathogene bacteriën te bepalen. De monsters zijn naar Dierenkliniek Den Ham gebracht en dezelfde dag geanalyseerd. Als het celgetal hoger was dan 250.000 bij een koe of hoger dan 150.000 bij een vaars dan is van dat kwartier een BO ingezet. Op 14 dagen na de toepassing zijn er weer melkmonsters genomen. Hiervan is van elk kwartier het celgetal bepaald en bij kwartieren waarvan eerder een BO gedaan was is een BO gedaan.

2.5 Laboratoriumparameters

Voor en na de toepassing zijn melkmonsters van elk kwartier van iedere koe genomen voor celgetal metingen en zo nodig bacterieel onderzoek (BO). Dit onderzoek is uitgevoerd bij dierenkliniek Den Ham. Voor het onderzoek zijn de celgetal metingen en het bacterieel onderzoek (BO zowel van de 20 behandelde dieren als van de 20 controle groep dieren uitgevoerd (Tabel 2). Een BO is alleen uitgevoerd bij dieren met een verhoogd kwartier celgetal (koeien met een celgetal boven de 250.000 en vaarzen met een celgetal boven de 150.000).

Tabel 2

Bepalingen, tijdstippen en aantallen dieren.

	Moment	Aantal dieren
Celgetal meting*		
Celgetal 1	Voor de toepassing (controle)	40
Celgetal 2	2 weken na de toepassing	40
Bacterieel Onderzoek		
BO1	Voor de toepassing (controle)	40**
BO2	2 weken na de toepassing	40**

*Celgetal is bepaald voor elk kwartier.

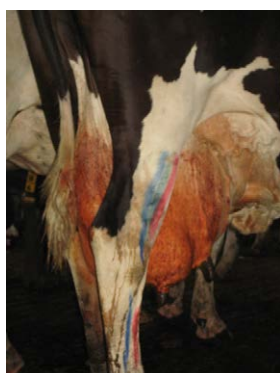
**Afhankelijk van het celgetal, BO is alleen gedaan bij dieren met verhoogd kwartier-celgetal.

Het standaard BO geeft data over de volgende kiemen die in het uier kunnen voorkomen:

- S. Aureus *Stafylococcus Aureus*
- CNS Coagulase-Negatieve Stafylococ
- S. Agalactiae *Streptococ Agalactiae*
- S. Dysgalactiae *Streptococ Dysgalactiae*
- S. Uberis *Streptococ Uberis*
- A. Pyogenes *Arcanobacterium Pyogenes*
- E. Coli *Escherichia Coli*
- Klebsiella
- Enterobacter species
- Pseudomonas
- Enterococcus species
- Corynebacterium Bovis

2.6 Klinisch onderzoek

Aangezien het hier om dieren gaat met subklinische mastitis/hoog celgetal zullen er niet direct klinische parameters –zoals vlokjes in de melk, verandering in kleur of gezwollen uier- te zien zijn. De melk en de uier van ieder dier is echter wel dagelijks in de gaten gehouden, zowel voor, tijdens en na de periode van de proef. In het geval dat de mastitis klinisch wordt of als een dier om een andere reden tijdens de periode van de proef volgens de begeleidend dierenarts te ziek is, wordt aanvullend met reguliere diergeneesmiddelen ingegrepen.



Figuur 2 Koe behandeld met het kruidenmengsel.

3 Resultaten

De proef is volgens planning verlopen, alle dieren bleven in de proef, er zijn geen dieren ziek geworden en er zijn 20 dieren behandeld met het kruidenmengsel en 20 dieren alleen gewassen met lauw water. Omdat de eerste kruidengroep door een rekenfout een iets andere behandeling (2 x zoveel *Aloe vera*) heeft gehad dan de tweede kruidengroep (deze is behandeld conform recept, Tabel 1), hebben we de groepen bij de berekeningen in eerste instantie gescheiden. De resultaten van de celgetallen en de BO's staan in Bijlage 2. Hierbij is per behandelingsgroep (Ayurveda of water) per kwartier het celgetal en de resultaten van het BO voor en na behandeling weergegeven (respectievelijk celgetal 1 en BO1 en celgetal 2 en BO2).



Figuur 3 Bemonstering van het kwartier.

De uitslagen per kwartier staan hieronder (Tabel 3).

Tabel 3

Aantal kwartieren met een verhoogd celgetal voor en twee weken na de behandeling.

Groep/behandeling	Voor behandeling	Na behandeling
<i>Groep 1 (start 4 augustus)</i>		
Water	15	22
Ayurvedische kruiden	17	11
<i>Groep 2 (start 11 augustus)</i>		
Water	22	25
Ayurvedische kruiden	25	29
Totaal (beide groepen)		
Water	37	37
Ayurvedische kruiden	42	40

Aangezien sommige uitslagen niet te gebruiken waren (driespenen of uierontstekingen, of de melk te dik), is er een aantal kwartieren uit het onderzoek gevallen. In groep 1 was 1 driespeen in de watergroep. In groep 2 was 1 driespeen en een uierontsteking aan 1 speen in de watergroep, en een uierontsteking aan 3 spenen in de kruidengroep.

Verandering in het celgetal na behandeling met alleen water of met het kruidenmengsel; hierbij is per kwartier gekeken of het celgetal bij de tweede meting (dat is de meting na de behandeling) hoger of lager was dan bij de eerste meting (voor de behandeling). Bij een celgetal van onder de 250.000 bij de eerste meting werd deze als goed bestempeld en als deze bij de tweede meting ook lager dan 250.000 was, dan is er niet gescoord op verlaagd of verhoogd, ze waren allebei normaal. De resultaten van deze benadering staan in Tabel 3a.

Tabel 3a

Effecten van de behandeling op het celgetal per kwartier in de tweede meting, vergeleken met de eerste celgetalmeting.

Behandeling	Celgetal verhoogd (> 20 % vergeleken met eerste meting)	Celgetal verlaagd (> 20 % lager dan de eerste meting)	Goed gebleven (beide metingen < 250.000)	Gelijk gebleven* (<20 % afwijkend)
Water (n = 75)	24	18	26	19
Ayurveda (n = 73)	11	33	27	10

*Overlapt deels met de kolom goed gebleven.

De celgetallen die bij tweede meting lager waren dan bij de eerste meting waren zelden zover gedaald dat het celgetal weer normaal (<250.000 voor koeien of < 150.000 bij vaarzen) was. Bij de Ayurveda behandelde koeien was dit wel het geval bij 5 kwartieren en bij de watergroep bij 3 kwartieren, zie Bijlage 2.

Voor de statistiek (Bijlage 3) is er eerst in absolute aantallen gekeken hoeveel kwartieren er in celgetal omhoog of omlaag zijn gegaan. Daarna is er met de log-getransformeerde getallen gewerkt, op aanraden van mastitis deskundigen van de Gezondheidsdienst voor dieren en de faculteit Diergeneeskunde. Uit de statistische analyse van de logaritmes van de celgetallen kwam dat in week 1 het celgetal significant was gedaald bij de kruidengroep vergeleken met de watergroep ($p < 0,008$). In week 2 was er geen significant verschil ($p < 0,129$) tussen de groepen. Over de 2 weken samen was het verschil weer wel significant ($p < 0,003$).

Voor de resultaten van het bacteriologisch onderzoek zie Bijlage 4. Er was geen duidelijk effect van het kruidenmengsel of de waterbehandeling op het voorkomen van kiemen in de melk.

4 Discussie

Er is een proef uitgevoerd met een Ayurvedisch recept tegen mastitis bij Nederlandse hoogcelgetal koeien. Dit recept is in India zeer succesvol bij het behandelen van klinische mastitis. Hiervoor moeten de koeien 10 maal daags worden uitgetrokken, dan wordt het uier gewassen en met het kruidenmengsel behandeld. Omdat wij hier koeien geen veterinaire behandeling wilden onthouden is gekozen om te onderzoeken of het recept ook werkt bij subklinische mastitis (hoog celgetal). En om het onder Nederlandse omstandigheden werkbaar te houden is besloten om de dieren 2 x daags na het melken te behandelen.

Gezien het aantal te behandelen dieren en het feit dat de oplossing elke dag vers gemaakt moest worden is de proef in twee groepen van 10 controles en 10 behandelde dieren uitgevoerd. Wat dat betreft zijn er aanzienlijke verschillen tussen behandeling in India en in Nederland. Daarbij is de productie van de dieren in India veel lager en hebben de boeren meestal een klein aantal koeien (2-4 dieren), waardoor intensieve behandeling van een ziek dier beter uitvoerbaar is. Een ander verschil is misschien de samenstelling van de inhoudstoffen van de *Aloe vera*. Voor deze proef hebben we jonge planten van een kweker betrokken, die in de kas werden geteeld. In India staan de planten buiten, zijn vaak ouder en hebben met hitte en droogte te maken, wat een effect zal hebben op de vorming van de inhoudstoffen (secundaire metabolieten) die voor de werking van belang zijn.

In de eerste week (groep 1) is wegens een rekenfout 2 x zoveel *Aloe vera* gebruikt dan volgens het recept, de hoeveelheid geelwortel en calciumchloride was wel gelijk. Hoewel dit vroeg in de week werd ontdekt is besloten de hele periode bij alle koeien hetzelfde recept te gebruiken. In de tweede week (groep 2) zijn de dieren wel conform het recept behandeld. Gezien de kleine aantallen en de verschillen tussen de groepen is niet duidelijk of dit een effect heeft gehad op de resultaten. Misschien hadden we koeien in 3 groepen moeten verdelen; mengsel 1, mengsel 2 en controle, maar dan zijn de groepen weer erg klein.

Aloë vera is een kruid wat al heel lang in de Ayurvedische geneeskunde wordt gebruikt. Met name de polysacchariden in de gel van aloe vera bladeren zijn bekend om hun positieve effecten op wondheling, antischimmelwerking, antidiabetes werking, ontstekingsremmende werking, immuunmodulerende eigenschappen, anticarcinogene werking en maagbeschermende effecten (Hamman, 2008). Recent onderzoek heeft aangetoond dat Aloe gel de penetratie van andere geneesmiddelen door de huid bevordert (Fox *et al.*, 2014). *Aloe vera* gel zelf heeft ontstekingsremmende eigenschappen die vergelijkbaar zijn met cortison (Fox *et al.*, 2014¹). Aloe had vochtinbrengende eigenschappen en verminderde de roodheid van de huid van vrouwelijke vrijwilligers. Ook bij brandwonden worden positieve effecten van *aloë vera* gemeld (Perreira *et al.*, 2014). Geelwortel (*curcuma longa*) is een kruid wat zowel in de keuken als medicinaal zijn toepassing heeft. Curcumine is een polyfenolische component uit de wortel van *curcuma longa*, welke antibacteriële, antiparasitaire en antischimmel werking heeft. (Moghadamtousi *et al.*, 2014). Ook zou curcumine ontstekingsremmende, pijnstillende en wondhelende eigenschappen hebben (Nguyen and Friedman, 2013). In een recent overzicht wordt gesteld dat curcumine antibacteriële eigenschappen heeft die MRSA (methicilline resistente staphylococcus aureus) weer gevoelig maken voor antibiotica (Mun *et al.*, 2014). Calciumhydroxide heeft ook antibacteriële eigenschappen en bevordert de wondheling (Eick *et al.*, 2014). Het wordt vooral gebruikt in de tandheelkunde voor wortelkanaalbehandeling, soms ook in combinatie met *Aloe vera* (Kriplani *et al.*, 2013). Uit bovenstaande is het plausibel dat het middel kan werken bij ontstekingen.

De dieren waren afkomstig van verschillende bedrijven en dus niet helemaal vergelijkbaar. Wat betreft het aantal kwartieren met verhoogd celgetal was dat 32 in groep 1 voor de behandelingen 35 na de behandeling. In groep 2 had voor de behandeling 50 van de kwartieren een verhoogd celgetal en na de behandeling had 54. Uit Tabel 3 blijkt dat hoewel het aantal kwartieren met verhoogd celgetal niet wezenlijk was veranderd er wel verschillen waren tussen de behandelingsgroepen. Tabel 3A toont het

verschil in aantal dieren met verhoogd celgetal voor en na behandeling. Hier geeft de *Aloe vera* duidelijk meer kwartieren met een lager celgetal en minder dieren met een verhoogd celgetal dan de waterbehandeling.

In de eerste groep zat 1 boer met robotmelking (Hekkert) en in de tweede groep zaten 2 boeren met robotmelking. Ook verschilde de behandeling van de koeien bij deze bedrijven per boer, waarbij 2 boeren zonder uitmelken behandelde en 1 behandelde na het uitmelken.

In groep 1 bij Hekkert 6 robotkoeien, behandeld in stal zonder uitmelken.

In groep 2 bij Pelleboer 10 robotkoeien, behandeld in robot na uitmelken.

In groep 2 bij Riezebosch 4 robotkoeien, behandeld in stal zonder uitmelken.

Bij boer Pelleboer (groep 2) hadden alle kruidenkoeien de tweede melkmeting een lager celgetal. Dit kan er op wijzen dat voor het aanslaan van de behandeling uitmelken van belang is. Er was verschil tussen boeren en misschien tussen het toedienen van het kruidenmengsel, vooral bij de stallen met robotmelking.

Wat betreft het aantal en het soort kiemen was er weinig onderscheid tussen de groepen. Bij de met water behandelde dieren waren wat meer koeien de tweede keer positief dan bij de kruidengroep.

Samenvattend kan gesteld worden dat behandeling met het kruidenmengsel wel een effect leek te hebben op het celgetal in zoverre dat gemiddeld het celgetal omlaag ging, maar het ging niet zover omlaag dat de koeien weer goed waren (<250.000 voor koeien en <150.000 voor vaarzen). Door de kleine aantallen dieren is het lastig hard te maken. Voor Nederlandse omstandigheden was de bereiding en behandeling te tijdrovend. Aanpassing van samenstelling en formulering van het preparaat zodat het bewaard kan worden kan hier misschien een oplossing bieden. Daarnaast zou het interessant zijn om te kijken wat het middel doet bij koeien met klinische mastitis.

5 Conclusies

- De Nederlandse situatie is anders dan India (veel grotere bedrijven), dus de behandelingsopzet is ook anders
- Het kleine aantal dieren en de grote verschillen tussen de dieren maken de statistiek lastig
- Ondanks dat zijn de resultaten veelbelovend
- Belangrijkste les: kennismaking van Nederlandse boeren met Ayurvedische kruiden.
- Er is meer onderzoek nodig naar een optimaal behandelregime voor Nederland

Dankbetuiging: Dit onderzoek was mogelijk door een onderzoeksubsidie van de provincie Overijssel.

Literatuur

- Eick S, Strugar T, Miron RJ, Sculean A. 2014. In vitro-activity of oily calcium hydroxide suspension on microorganisms as well as on human alveolar osteoblasts and periodontal ligament fibroblasts. *BMC Oral Health*. 2014 Jan 29;14:9. doi: 10.1186/1472-6831-14-9.
- Fox, L.T., Gerber, M., Preez, J.L., Plessis, J.D., Hamman, J.H. 2014. Skin permeation enhancement effects of the gel and whole-leaf materials of Aloe vera, Aloe marlothii and Aloe ferox. *J Pharm Pharmacol*. 2014 Sep 5. doi: 10.1111/jphp.12311. [Epub ahead of print]
- Fox, L.T., du Plessis, J., Gerber, M., van Zyl, S., Boneschans, B., Hamman, J.H. 2014¹ In Vivo skin hydration and anti-erythema effects of Aloe vera, Aloe ferox and Aloe marlothii gel materials after single and multiple applications. *Pharmacogn Mag*. 10(Suppl 2): S392-403. doi: 10.4103/0973-1296.133291.
- Hamman, J.H. 2008. Composition and applications of Aloe vera leaf gel. *Molecules*. 13, 1599-616.
- Kriplani, R., Thosar, N., Baliga, M.S., Kulkarni, P., Shah, N., Yeluri, R. 2013. Comparative evaluation of antimicrobial efficacy of various root canal filling materials along with aloe vera used in primary teeth: a microbiological study. *J Clin Pediatr Dent*. 37, 257-62.
- Moghadamtousi, S.Z., Kadir, H.A., Hassandarvish, P., Tajik, H., Abubakar, S., Zandi, K. 2014. A review on antibacterial, antiviral, and antifungal activity of curcumin. *Biomed Res Int*. 2014:186864. doi: 10.1155/2014/186864. Epub 2014 Apr 29.
- Mun, S.H., Kim, S.B., Kong, R., Choi, J.G., Kim, Y.C., Shin, D.W., Kang, O.H., Kwon, D.Y. 2014. Curcumin Reverse Methicillin Resistance in *Staphylococcus aureus*. *Molecules*. 2014 Nov 10;19(11):18283-95.
- Nguyen, T.A., Friedman, A.J. 2013. Curcumin: a novel treatment for skin-related disorders. *J Drugs Dermatol*. 10, 1131-7.
- Pereira, G.G., Guterres, S.S., Balducci, A.G., Colombo, P., Sonvico, F. 2014. Polymeric films loaded with vitamin E and aloe vera for topical application in the treatment of burn wounds. *Biomed Res Int*. 2014; 2014:641590. doi: 10.1155/2014/641590. Epub 2014 Jan 12.

Bijlage 1 Gegevens van de deelnemende bedrijven

De geel gekleurde bedrijven deden de eerste week mee, de groene de tweede week

Eigenaar	Mts Nooteboom
Adres	Meenseweg 10
Postcode	8181SV
Woonplaats	Heerde
Telefoon	06 50448202
E-mail	albertn@kpnplanet.nl
UBN	319186
Type bedrijf	gangbaar
Aantal melkkoeien	260
Productie	8000
Celgetal	210.000
Huisvesting	ligboxenstal
Melkmethode	2x 16 rapid exit 60°
Weidegang	ja

Eigenaar	Mts Hekkert
Adres	Kerkweg 21
Postcode	8193KJ
Woonplaats	Vorchten
Telefoon	0578 631219 / 06 13841734
E-mail	r.hekkert@comveeweb.nl
UBN	25151
Type bedrijf	gangbaar
Aantal melkkoeien	110
Productie	8500
Celgetal	260.000
Huisvesting	Ligboxenstal
Melkmethode	Robot
Weidegang Ja/nee	nee

Eigenaar	Mts Bijsterbosch
Adres	Zuppeldseweg
Postcode	8181NH
Woonplaats	Heerde
Telefoon	06-10788560 / 0578-693474
E-mail	boerbijzup@live.nl
UBN	319210
Type bedrijf	gangbaar
Aantal melkkoeien	120
Productie	8800
Celgetal	150.000
Huisvesting	ligboxenstal
Melkmethode	2x 10 zij aan zij
Weidegang	ja

Eigenaar	H.M. van Ittersum
Adres	Bischopswetering 79
Postcode	8293PC
Woonplaats	Mastenbroek
Telefoon	06 20348464 038 3446288
E-mail	Hm.van.ittersum@hetnet.nl
UBN	29028
Type bedrijf	gangbaar
Aantal melkkoeien	70
Productie	8600
Celgetal	150.000
Huisvesting	ligboxenstal
Melkmethode	
Weidegang	ja

Eigenaar	Mts Spijkerman
Adres	Oosterbutenweg 1
Postcode	8351GH
Woonplaats	Wapserveen
Telefoon	0683980533 0521321208
E-mail	tonspijkerman@gmail.com
UBN	190453
Type bedrijf	Biologisch
Aantal melkkoeien	68
Productie	6200
Celgetal	200.000
Huisvesting	ligboxenstal
Melkmethode	2 x 6 visgraat
Weidegang	ja

Eigenaar	H. Riezebosch
Adres	Nieuwe Wetering 27A
Postcode	8294 PD
Woonplaats	Mastenbroek
Telefoon	0651408773
E-mail	riezebosch@kpnplanet.nl
UBN	256555
Type bedrijf	gangbaar
Aantal melkkoeien	103
Productie	8600
Celgetal	125.000
Huisvesting	Ligboxenstal
Melkmethode	Robot
Weidegang	Ja

Eigenaar	Mts Pelleboer
Adres	Oude Wetering 139
Postcode	8293PE
Woonplaats	Mastenbroek
Telefoon	0618847925
E-mail	roelienvanderkolk@hotmail.com
UBN	256706
Type bedrijf	biologisch
Aantal melkkoeien	160
Productie	6200
Celgetal	230.000
Huisvesting	Ligboxenstal
Melkmethode	Robot
Weidegang Ja/nee	ja

Bijlage 2 Celgetallen en BO's na Ayurveda behandeling en waterbehandeling

Tabel 1

Ayurveda behandeling, geel zijn de deelnemers van week 1, groen die van week 2.

Ayurveda behandeling																			
Koe behandeld AV				lactat celgetal 1				BO1				celgetal 2				BO2			
van Ittersum	AV	atter	lactat	lv	la	rv	ra	lv	la	rv	ra	lv	la	rv	ra	lv	la	rv	ra
118	2	7	476	1180	401	525	mengc	mengc	cns	mengc		1552	281	812	304	cns	cns	gn cocc	cns
Duiven-Spijkerman																			
7652	4	3	1565	2170	3875	1505	sa	sa	sa	sa		416	3842	1448	527	sa	sa	sa	sa
7814	3	1	392	592	1014	375	cns	meng, cn	mengc	meng cns		238	472	315	283	cns	cns	cns	mengc
Riezenbosch																			
8404	4	1	145	1687	53	3238		neg		sa		12	510	51	2202		neg		cns
7992	3	4	1075	1755	2772	4616	meng c	mengc	mengc	mengc		2602	2528	3493	2777	mengc	neg	str ub, c	cns
Pelleboer																			
30	1	3	1434	674	204	2720	mengc	mengc		mengc		404	342	47	151	neg	cns		neg
112	2	3	335	12	4150	59	strept ag		neg			107	23	2926	57	strept ub		strept ub	
168	2	3 *		1448 *	*	*	mengc	neg	mengc	neg		909	377	429	653	sa	cns	cns	neg
170	1	2	37	897	58	87		meng cns				10	278	18	15		cns		
180	1	1	173	210	229	230	mengc	mengc	meng, cn	meng		673	400	14	587	str ub, c	cns	neg	cns
Nootboom																			
754	2	5	48	2649	139	52		vervuild				83	1221	349	131		vervuild	vervuild	
502	2	7	36	2861	62	107		sa				104	18	67	62		sa		
272	3	2	48	1587	82	29		sa				47	495	62	56		sa		
88	2	3	1606	328	210	1860	neg	sa		neg		169	3563	84	1121	neg	sa		neg
602	2	1	1698	548	110	860	cns	cns		cns, sa		145	104	18	159	cns	cns		
Hekker																			
36	4	3	71	66	1823	73			str. Dys			78	34	1349	129			str. Dys	
55	1	4	74	37	2199	675			neg	neg		11	52	1841	185			cns	cns
56	2	5	112	4933	45	1843		cns		cns		47	1325	49	1023		str. Dys		cns
Bijsterbosch																			
2329	1	3	293	232	501	124	cns	cns	cns			325	151	328	121	neg	cns	cns	
2518	2	2	38	1720	95	63		cns				59	206	104	37		cns		
* melk te dik om celgetal te meten																			

In de tabel staan in de eerste kolom de veehouder en het diernummer, in de tweede kolom het aantal attenties voor te hoog celgetal, dan het lactatienummer, het eerste celgetal in de verschillende kwartieren resp. (linksvoor, linksachter, rechtsvoor en rechtsachter), het BO van het betreffende kwartier. Onder celgetal 2 de celgetallen bij de tweede meting na 14 dagen in de verschillende kwartieren en de resultaten van de tweede BO's. Het celgetal is gedeeld door 1000.

Tabel 2

Waterbehandeling.

Waterbehandeling															
Koe behandeld A								celgetal 1				BO1			
van Ittersum								celgetal 2				BO2			
			lv	la	rv	ra						lv	la	rv	ra
107	2	7	87	3375	2406	3254						cns	cns	meng, cn	44
Duiven spijkerman															
7731	3	2	420	1276	52	21						meng, c	meng, cns		367
7403	3	6	3862	1518	4258	2916						neg	mengc,	sa	3332
Riezenbosch															
8294	2	2	105	215	2735	16								strept dys	44
8097	2	4	429	733	316	244						mengc	cns	cns	965
Pelleboer															
44	3	4	2585	5328	5066	1406						neg	mengc	neg	2019
73	2	4	100	46	136	126									613
153	1	4	79	28	76	41									295
49	2	1	690	324		39						e. coli	cns		222
87	2	1	67	970	352	326						mengc	mengc	mengc	183
nooteboom															
386	2	1		2011	44	12						neg			2273
371	3	1	123	219	167	1786						neg	neg	cns	653
925	3	4	53	82	142	350								cns	8
												cns,			
526	2	7	68	155	102	362						neg	strep	ub	270
197	2	2	90	275	34	1567						neg			48
Hekker															
5	5	5	235	4911	131	163						sa			420
25	7	5	270	198	564	412						cns		cns	293
105	2	2	4618	222	42	174						sa			2581
Bijsterbos															
2344	2	4	661	9	55	309						neg			2294
2660	3	1	48	2313	39	342						neg		cns	289
* melk te dik om celgetal te meten															

Bijlage 3 Statistiek

Alle celgetallen zijn eerst gelogtransformeerd, hierbij zijn alle kwartieren die niet meededen (3 speen of mastitis) eruit gehaald. Daarna zijn alle gelogtransformeerde getallen in SPSS gevoerd en het verdeeld in 4 soorten 'behandelingen':

- 1 = water groep 1
- 2 = water groep 2
- 3 = kruiden groep 1
- 4 = kruiden groep 2

Vervolgens zijn 1 en 3 met elkaar vergeleken met een Independent Samples T-test en toen hetzelfde met 2 en 4. Hieruit kwam:

Groep Statistiek					
	Therapie	aantal	gemiddeld	Std. Deviation	Std. Error Mean
Logtransform	1	38	-,105612	,5531535	,0897333
	3	40	,233415	,5447109	,0861264

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Logtransform	Equal variances assumed	,040	,842	-2,727	76	,008	-,3390267	,1243281	-,5866475	-,0914059
	Equal variances not assumed			-2,726	75,657	,008	-,3390267	,1243777	-,5867646	-,0912888

Dit betekent dat in groep 1 er een significant ($p < 0,008$) verschil is tussen de waterbehandeling en de kruidenbehandeling.

Groep Statistiek					
	Therapie	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Logtransform	2	34	,044047	,5815911	,0997421
	4	39	,272238	,6744578	,1079997

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Logtransform	Equal variances assumed	1,670	,200	-1,536	71	,129	-,2281909	,1485208	-,5243330	,0679513
	Equal variances not assumed			-1,552	70,994	,125	-,2281909	,1470116	-,5213241	,0649423

In groep 2 was er geen significant verschil ($p=0,129$) tussen de twee behandelingen.

Hierna zijn alle waarden van alle water koeien (groep 1+2) samen gevoegd tot een nieuwe groep 1. Ook zijn alle kruiden koeien (groep 1+2) samengevoegd tot een nieuwe groep 3. Daar kwam uit:

Groep Statistiek

	Therapie totaal	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Logtransform	1	72	-,034939	,5677398	,0669088
	3	79	,252581	,6085649	,0684689

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Logtransform	Equal variances assumed	,715	,399	-2,994	149	,003	-,2875203	,0960431	-,4773027	-,0977379
	Equal variances not assumed			-3,003	148,915	,003	-,2875203	,0957328	-,4766905	-,0983501

De groepen gezamenlijk gaven een significant verschil ($p=0,003$) tussen de kruidenbehandeling en de waterbehandeling.

Oorspronkelijke data

Therapie	LV1	LA1	RV1	RA1		LV2	LA2	RV2	RA2		%afname tussen eerste en tweede meting	Verandering in aantallen tussen eerste en tweede meting							
2	87	3375	2406	3254		44	1616	342	1552		0,494253	0,521185	0,857855	0,523049		43	1759	2064	1702
4	476	1180	401	525		1552	281	812	304		-2,2605	0,761864	-1,02494	0,420952		-1076	899	-411	221
2	420	1276	52	21		367	545	39	24		0,12619	0,572884	0,25	-0,14286		53	731	13	-3
4	1565	2170	3875	1505		416	3842	1448	527		0,734185	-0,77051	0,626323	0,649834		1149	-1672	2427	978
2	392	592	1014	375												392	592	1014	375
4	145	1687	53	3238		238	472	315	283		-0,64138	0,720213	-4,9434	0,9126		-93	1215	-262	2955
4	1075	1755	2772	4616		12	510	51	2202		0,988837	0,709402	0,981602	0,522964		1063	1245	2721	2414
4	1434	674	204	2720		2602	2528	3493	2777		-0,8145	-2,75074	-16,1225	-0,02096		-1168	-1854	-3289	-57
2	105	215	2735	16		44	69	3108	7		0,580952	0,67907	-0,13638	0,5625		61	146	-373	9
2	429	733	316	244		965	1163	1413	1219		-1,24942	-0,58663	-3,47152	-3,9959		-536	-430	-1097	-975
4	1434	674	204	2720		404	342	47	151		0,718271	0,492582	0,769608	0,944485		1030	332	157	2569
2	2585	5328	5066	1406		2019		398	42		0,218956	1	0,921437	0,970128		566	5328	4668	1364
2	100	46	136	126		613	73	113	208		-5,13	-0,58696	0,169118	-0,65079		-513	-27	23	-82
4	355	12	4150	59		107	23	2926	57		0,698592	-0,91667	0,29494	0,033898		248	-11	1224	2
2	79	28	76	41		295	1264	12	59		-2,73418	-44,1429	0,842105	-0,43902		-216	-1236	64	-18
4		1448				909	377	429	653		#DIV/0!	0,739641	#DIV/0!	#DIV/0!		-909	1071	-429	-653
4	37	897	58	87		10	278	18	15		0,72973	0,690078	0,689655	0,827586		27	619	40	72
4	173	210	229	230		673	499	14	587		-2,89017	-1,37619	0,938865	-1,55217		-500	-289	215	-357
2	690	324		39		222	367		47		0,678261	-0,13272	#DIV/0!	-0,20513		468	-43	0	-8
2	67	970	352	326		183	904	297	419		-1,73134	0,068041	0,15625	-0,28528		-116	66	55	-93
3	48	2649	139	52		83	1221	349	131		-0,72917	0,539071	-1,51079	-1,51923		-35	1428	-210	-79
1		2011	44	12			2273	88	116		#DIV/0!	-0,13028	-1	-8,66667		0	-262	-44	-104
1		123	219	167		653	312	352	3264		#DIV/0!	-1,53659	-0,60731	-18,5449		-653	-189	-133	-3097
3	36	2861	62	107		104	18	67	62		-1,88889	0,993708	-0,08065	0,420561		-68	2843	-5	45
3	48	1587	82	29		47	495	62	56		0,020833	0,688091	0,243902	-0,93103		1	1092	20	-27
1	53	82	142	350		8	77	309	302		0,849057	0,060976	-1,17606	0,137143		45	5	-167	48
3	1606	328	210	1860		169	3563	84	1121		0,89477	-9,8628	0,6	0,397312		1437	-3235	126	739
1	68	155	102	362		270	3718	235	34		-2,97059	-22,9871	-1,30392	0,906077		-202	-3563	-133	328
1	90	275	34	1567		48	249	18	98		0,466667	0,094545	0,470588	0,93746		42	26	16	1469
3	1698	548	110	860		145	104	18	159		0,914605	0,810219	0,836364	0,815116		1553	444	92	701
1	235	4911	131	163		420	1955	296	218		-0,78723	0,601914	-1,25954	-0,33742		-185	2956	-165	-55
1	270	198	564	412		293	198	321	331		-0,08519	0	0,430851	0,196602		-23	0	243	81
3	71	66	1823	73		78	34	1349	129		-0,09859	0,484848	0,260011	-0,76712		-7	32	474	-56
3	74	37	2199	675		11	52	1841	185		0,851351	-0,40541	0,162801	0,725926		63	-15	358	490
3	112	4933	45	1843		47	1325	49	1023		0,580357	0,731401	-0,08889	0,444927		65	3608	-4	820
1	4618	222	42	174		2581	91	51	42		0,4411	0,59009	-0,21429	0,758621		2037	131	-9	132
3	293	232	501	124		325	151	328	121		-0,10922	0,349138	0,345309	0,024194		-32	81	173	3
3	38	1720	95	63		59	206	104	37		-0,55263	0,880233	-0,09474	0,412698		-21	1514	-9	26
1	661	9	55	309		2294	8	68	678		-2,4705	0,111111	-0,23636	-1,19417		-1633	1	-13	-369
1	48	2313	39	342		289	2340	278	887		-5,02083	-0,01167	-6,12821	-1,59357		-241	-27	-239	-545
1		2011	44	12			2273	88	116			-0,13028	-1	-8,66667			-262	-44	-104
1		123	219	167		653	312	352	3264			-1,53659	-0,60731	-18,5449		-653	-189	-133	-3097
1	53	82	142	350		8	77	309	302		0,849057	0,060976	-1,17606	0,137143		45	5	-167	48
1	68	155	102	362		270	3718	235	34		-2,97059	-22,9871	-1,30392	0,906077		-202	-3563	-133	328
1	90	275	34	1567		48	249	18	98		0,466667	0,094545	0,470588	0,93746		42	26	16	1469
1	235	4911	131	163		420	1955	296	218		-0,78723	0,601914	-1,25954	-0,33742		-185	2956	-165	-55
1	270	198	564	412		293	198	321	331		-0,08519	0	0,430851	0,196602		-23	0	243	81
1	4618	222	42	174		2581	91	51	42		0,4411	0,59009	-0,21429	0,758621		2037	131	-9	132
1	661	9	55	309		2294	8	68	678		-2,4705	0,111111	-0,23636	-1,19417		-1633	1	-13	-369
1	48	2313	39	342		289	2340	278	887		-5,02083	-0,01167	-6,12821	-1,59357		-241	-27	-239	-545
3	48	2649	139	52		83	1221	349	131		-0,72917	0,539071	-1,51079	-1,51923		-35	1428	-210	-79
3	36	2861	62	107		104	18	67	62		-1,88889	0,993708	-0,08065	0,420561		-68	2843	-5	45
3	48	1587	82	29		47	495	62	56		0,020833	0,688091	0,243902	-0,93103		1	1092	20	-27
3	1606	328	210	1860		169	3563	84	1121		0,89477	-9,8628	0,6	0,397312		1437	-3235	126	739
3	1698	548	110	860		145	104	18	159		0,914605	0,810219	0,836364	0,815116		1553	444	92	701
3	71	66	1823	73		78	34	1349	129		-0,09859	0,484848	0,260011	-0,76712		-7	32	474	-56
3	74	37	2199	675		11	52	1841	185		0,851351	-0,40541	0,162801	0,725926		63	-15	358	490
3	112	4933	45	1843		47	1325	49	1023		0,580357	0,731401	-0,08889	0,444927		65	3608	-4	820
3	293	232	501	124		325	151	328	121		-0,10922	0,349138	0,345309	0,024194		-32	81	173	3
3	38	1720	95	63		59	206	104	37		-0,55263	0,880233	-0,09474	0,412698		-21	1514	-9	26

Therapie	LV1	LA1	RV1	RA1		LV2	LA2	RV2	RA2		% afname tussen eerste en tweede meting		% toename in aantallen tussen eerste en tweede meting						
2	87	3375	2406	3254		44	1616	342	1552		0,494253	0,521185	0,857855	0,523049		43	1759	2064	1702
2	420	1276	52	21		367	545	39	24		0,12619	0,572884	0,25	-0,14286		53	731	13	-3
2	392	592	1014	375															
2	105	215	2735	16		44	69	3108	7		0,580952	0,67907	-0,13638	0,5625		61	146	-373	9
2	429	733	316	244		965	1163	1413	1219		-1,24942	-0,58663	-3,47152	-3,9959		-536	-430	-1097	-975
2	2585	5328	5066	1406		2019		398	42		0,218956	1	0,921437	0,970128		566	5328	4668	1364
2	100	46	136	126		613	73	113	208		-5,13	-0,58696	0,169118	-0,65079		-513	-27	23	-82
2	79	28	76	41		295	1264	12	59		-2,73418	-44,1429	0,842105	-0,43902		-216	-1236	64	-18
2	690	324		39		222	367		47		0,678261	-0,13272	#DIV/0!	-0,20513		468	-43		-8
2	67	970	352	326		183	904	297	419		-1,73134	0,068041	0,15625	-0,28528		-116	66	55	-93
4	476	1180	401	525		1552	281	812	304		-2,2605	0,761864	-1,02494	0,420952		-1076	899	-411	221
4	1565	2170	3875	1505		416	3842	1448	527		0,734185	-0,77051	0,626323	0,649834		1149	-1672	2427	978
4	145	1687	53	3238		238	472	315	283		-0,64138	0,720213	-4,9434	0,9126		-93	1215	-262	2955
4	1075	1755	2772	4616		12	510	51	2202		0,988837	0,709402	0,981602	0,522964		1063	1245	2721	2414
4	1434	674	204	2720		2602	2528	3493	2777		-0,8145	-2,75074	-16,1225	-0,02096		-1168	-1854	-3289	-57
4	1434	674	204	2720		404	342	47	151		0,718271	0,492582	0,769608	0,944485		1030	332	157	2569
4	355	12	4150	59		107	23	2926	57		0,698592	-0,91667	0,29494	0,033898		248	-11	1224	2
4		1448				909	377	429	653		#DIV/0!	0,739641	#DIV/0!	#DIV/0!		-909	1071	-429	-653
4	37	897	58	87		10	278	18	15		0,72973	0,690078	0,689655	0,827586		27	619	40	72
4	173	210	229	230		673	499	14	587		-2,89017	-1,37619	0,938865	-1,55217		-500	-289	215	-357

Logtransformatie

Log transformatie										
Behandeling	celgetal voor logtransformatie		celgetal na logtransformatie		Verschil log transformatie					
1	53	1,724276	8	0,90309	1	0,821186				
1	68	1,832509	270	2,431364	1	-0,59885				
1	90	1,954243	48	1,681241	1	0,273001				
1	235	2,371068	420	2,623249	1	-0,25218				
1	270	2,431364	293	2,466868	1	-0,0355				
1	4618	3,664454	2581	3,411788	1	0,252666				
1	661	2,820201	2294	3,360593	1	-0,54039				
1	48	1,681241	289	2,460898	1	-0,77966				
1	2011	3,303412	2273	3,356599	1	-0,05319				
1	123	2,089905	312	2,494155	1	-0,40425				
1	82	1,913814	77	1,886491	1	0,027323				
1	155	2,190332	3718	3,570309	1	-1,37998				
1	275	2,439333	249	2,396199	1	0,043133				
1	4911	3,69117	1955	3,291147	1	0,400023				
1	198	2,296665	198	2,296665	1	0				
1	222	2,346353	91	1,959041	1	0,387312				
1	9	0,954243	8	0,90309	1	0,051153				
1	2313	3,364176	2340	3,369216	1	-0,00504				
1	44	1,643453	88	1,944483	1	-0,30103				
1	219	2,340444	352	2,546543	1	-0,2061				
1	142	2,152288	309	2,489958	1	-0,33767				
1	102	2,0086	235	2,371068	1	-0,36247				
1	34	1,531479	18	1,255273	1	0,276206				
1	131	2,117271	296	2,471292	1	-0,35402				
1	564	2,751279	321	2,506505	1	0,244774				
1	42	1,623249	51	1,70757	1	-0,08432				
1	55	1,740363	68	1,832509	1	-0,09215				
1	39	1,591065	278	2,444045	1	-0,85298				
1	12	1,079181	116	2,064458	1	-0,98528				
1	167	2,222716	3264	3,51375	1	-1,29103				
1	350	2,544068	302	2,480007	1	0,064061				
1	362	2,558709	34	1,531479	1	1,02723				
1	1567	3,195069	98	1,991226	1	1,203843				
1	163	2,212188	218	2,338456	1	-0,12627				
1	412	2,614897	331	2,519828	1	0,095069				
1	174	2,240549	42	1,623249	1	0,6173				
1	309	2,489958	678	2,83123	1	-0,34127				
1	342	2,534026	887	2,947924	1	-0,4139				
3	48	1,681241	83	1,919078	3	-0,23784				
3	36	1,556303	104	2,017033	3	-0,46073				
3	48	1,681241	47	1,672098	3	0,009143				
3	1606	3,205746	169	2,227887	3	0,977859				
3	1698	3,229938	145	2,161368	3	1,06857				
3	71	1,851258	78	1,892095	3	-0,04084				
3	74	1,869232	11	1,041393	3	0,827839				
3	112	2,049218	47	1,672098	3	0,37712				
3	293	2,466868	325	2,511883	3	-0,04502				
3	38	1,579784	59	1,770852	3	-0,19107				

3	2649	3,423082	1221	3,086716	3	0,336366
3	2861	3,456518	18	1,255273	3	2,201245
3	1587	3,200577	495	2,694605	3	0,505972
3	328	2,515874	3563	3,551816	3	-1,03594
3	548	2,738781	104	2,017033	3	0,721747
3	66	1,819544	34	1,531479	3	0,288065
3	37	1,568202	52	1,716003	3	-0,1478
3	4933	3,693111	1325	3,122216	3	0,570895
3	232	2,365488	151	2,178977	3	0,186511
3	1720	3,235528	206	2,313867	3	0,921661
3	139	2,143015	349	2,542825	3	-0,39981
3	62	1,792392	67	1,826075	3	-0,03368
3	82	1,913814	62	1,792392	3	0,121422
3	210	2,322219	84	1,924279	3	0,39794
3	110	2,041393	18	1,255273	3	0,78612
3	1823	3,260787	1349	3,130012	3	0,130775
3	2199	3,342225	1841	3,265054	3	0,077171
3	45	1,653213	49	1,690196	3	-0,03698
3	501	2,699838	328	2,515874	3	0,183964
3	95	1,977724	104	2,017033	3	-0,03931
3	52	1,716003	131	2,117271	3	-0,40127
3	107	2,029384	62	1,792392	3	0,236992
3	29	1,462398	56	1,748188	3	-0,28579
3	1860	3,269513	1121	3,049606	3	0,219907
3	860	2,934498	159	2,201397	3	0,733101
3	73	1,863323	129	2,11059	3	-0,24727
3	675	2,829304	185	2,267172	3	0,562132
3	1843	3,265525	1023	3,009876	3	0,25565
3	124	2,093422	121	2,082785	3	0,010636
3	63	1,799341	37	1,568202	3	0,231139
2	87	1,939519	44	1,643453	2	0,296067
2	420	2,623249	367	2,564666	2	0,058583
2	105	2,021189	44	1,643453	2	0,377737
2	429	2,632457	965	2,984527	2	-0,35207
2	2585	3,412461	2019	3,305136	2	0,107324
2	100	2	613	2,78746	2	-0,78746
2	79	1,897627	295	2,469822	2	-0,57219
2	690	2,838849	222	2,346353	2	0,492496
2	67	1,826075	183	2,262451	2	-0,43638
2	3375	3,528274	1616	3,208441	2	0,319832
2	1276	3,105851	545	2,736397	2	0,369454
2	215	2,332438	69	1,838849	2	0,493589
2	733	2,865104	1163	3,06558	2	-0,20048
2	46	1,662758	73	1,863323	2	-0,20057
2	28	1,447158	1264	3,101747	2	-1,65459
2	324	2,510545	367	2,564666	2	-0,05412
2	970	2,986772	904	2,956168	2	0,030603
2	2406	3,381296	342	2,534026	2	0,84727
2	52	1,716003	39	1,591065	2	0,124939
2	2735	3,436957	3108	3,492481	2	-0,05552
2	316	2,499687	1413	3,150142	2	-0,65046
2	5066	3,704665	398	2,599883	2	1,104782
2	136	2,133539	113	2,053078	2	0,08046
2	76	1,880814	12	1,079181	2	0,801632
2	352	2,546543	297	2,472756	2	0,073786
2	3254	3,512418	1552	3,190892	2	0,321526

2	21	1,322219	24	1,380211	2	-0,05799
2	16	1,20412	7	0,845098	2	0,359022
2	244	2,38739	1219	3,086004	2	-0,69861
2	1406	3,147985	42	1,623249	2	1,524736
2	126	2,100371	208	2,318063	2	-0,21769
2	41	1,612784	59	1,770852	2	-0,15807
2	39	1,591065	47	1,672098	2	-0,08103
2	326	2,513218	419	2,622214	2	-0,109
4	476	2,677607	1552	3,190892	4	-0,51328
4	1565	3,194514	416	2,619093	4	0,575421
4	145	2,161368	238	2,376577	4	-0,21521
4	1075	3,031408	12	1,079181	4	1,952227
4	1434	3,156549	2602	3,415307	4	-0,25876
4	1434	3,156549	404	2,606381	4	0,550168
4	355	2,550228	107	2,029384	4	0,520845
4	37	1,568202	10	1	4	0,568202
4	173	2,238046	673	2,828015	4	-0,58997
4	1180	3,071882	281	2,448706	4	0,623176
4	2170	3,33646	3842	3,584557	4	-0,2481
4	1687	3,227115	472	2,673942	4	0,553173
4	1755	3,244277	510	2,70757	4	0,536707
4	674	2,82866	2528	3,402777	4	-0,57412
4	674	2,82866	342	2,534026	4	0,294634
4	12	1,079181	23	1,361728	4	-0,28255
4	1448	3,160769	377	2,576341	4	0,584427
4	897	2,952792	278	2,444045	4	0,508748
4	210	2,322219	499	2,698101	4	-0,37588
4	401	2,603144	812	2,909556	4	-0,30641
4	3875	3,588272	1448	3,160769	4	0,427503
4	53	1,724276	315	2,498311	4	-0,77403
4	2772	3,442793	51	1,70757	4	1,735223
4	204	2,30963	3493	3,543199	4	-1,23357
4	204	2,30963	47	1,672098	4	0,637532
4	4150	3,618048	2926	3,466274	4	0,151774
4	58	1,763428	18	1,255273	4	0,508155
4	229	2,359835	14	1,146128	4	1,213707
4	525	2,720159	304	2,482874	4	0,237286
4	1505	3,177536	527	2,721811	4	0,455726
4	3238	3,510277	283	2,451786	4	1,05849
4	4616	3,664266	2202	3,342817	4	0,321448
4	2720	3,434569	2777	3,443576	4	-0,00901
4	2720	3,434569	151	2,178977	4	1,255592
4	59	1,770852	57	1,755875	4	0,014977
4	87	1,939519	15	1,176091	4	0,763428
4	230	2,361728	587	2,768638	4	-0,40691

2						2		.
2	352	2,546543		297	2,472756	2	0,073786	
2	3254	3,512418		1552	3,190892	2	0,321526	
2	21	1,322219		24	1,380211	2	-0,05799	
2	375	2,574031				2	2,574031	.
2	16	1,20412		7	0,845098	2	0,359022	
2	244	2,38739		1219	3,086004	2	-0,69861	
2	1406	3,147985		42	1,623249	2	1,524736	
2	126	2,100371		208	2,318063	2	-0,21769	
2	41	1,612784		59	1,770852	2	-0,15807	
2	39	1,591065		47	1,672098	2	-0,08103	
2	326	2,513218		419	2,622214	2	-0,109	
4	476	2,677607		1552	3,190892	4	-0,51328	
4	1565	3,194514		416	2,619093	4	0,575421	
4	145	2,161368		238	2,376577	4	-0,21521	
4	1075	3,031408		12	1,079181	4	1,952227	
4	1434	3,156549		2602	3,415307	4	-0,25876	
4	1434	3,156549		404	2,606381	4	0,550168	
4	355	2,550228		107	2,029384	4	0,520845	
4				909	2,958564	4	-2,95856	.
4	37	1,568202		10	1	4	0,568202	
4	173	2,238046		673	2,828015	4	-0,58997	
4	1180	3,071882		281	2,448706	4	0,623176	
4	2170	3,33646		3842	3,584557	4	-0,2481	
4	1687	3,227115		472	2,673942	4	0,553173	
4	1755	3,244277		510	2,70757	4	0,536707	
4	674	2,82866		2528	3,402777	4	-0,57412	
4	674	2,82866		342	2,534026	4	0,294634	
4	12	1,079181		23	1,361728	4	-0,28255	
4	1448	3,160769		377	2,576341	4	0,584427	
4	897	2,952792		278	2,444045	4	0,508748	
4	210	2,322219		499	2,698101	4	-0,37588	
4	401	2,603144		812	2,909556	4	-0,30641	
4	3875	3,588272		1448	3,160769	4	0,427503	
4	53	1,724276		315	2,498311	4	-0,77403	
4	2772	3,442793		51	1,70757	4	1,735223	
4	204	2,30963		3493	3,543199	4	-1,23357	
4	204	2,30963		47	1,672098	4	0,637532	
4	4150	3,618048		2926	3,466274	4	0,151774	
4				429	2,632457	4	-2,63246	.
4	58	1,763428		18	1,255273	4	0,508155	
4	229	2,359835		14	1,146128	4	1,213707	
4	525	2,720159		304	2,482874	4	0,237286	
4	1505	3,177536		527	2,721811	4	0,455726	
4	3238	3,510277		283	2,451786	4	1,05849	
4	4616	3,664266		2202	3,342817	4	0,321448	
4	2720	3,434569		2777	3,443576	4	-0,00901	
4	2720	3,434569		151	2,178977	4	1,255592	
4	59	1,770852		57	1,755875	4	0,014977	
4				653	2,814913	4	-2,81491	.
4	87	1,939519		15	1,176091	4	0,763428	
4	230	2,361728		587	2,768638	4	-0,40691	

Bijlage 4 BO en pathogenen

Percentage pathogenen								
	koenr.	Therapie	speen positie	BO1 Type pathogeen	BO2 Type pathogeen	Pathogenen + codes		
	22	1 LV				1 = streptococcus dysgalactiae		
	22	1 LA			9	2	2 = streptococcus uberis	
	22	1 RV					3 = streptococcus agalactiae	
	22	1 RA					4 = CNS (coagulase negatieve staphylococcus)	
	23	1 LV			9	6+ 4	5 = staphylococcus aureus	
	23	1 LA			9	9	6 = e. coli	
	23	1 RV			4	10	7 = meng cultuur	
	23	1 RA			5	2	8 = mengcultuur met CNS	
	26	1 LV					9 = negatief	
	26	1 LA					10 = gecontamineerd	
	26	1 RV				9	11 = corynebact bovis	
	26	1 RA			4	4	12 = gram negatieve coc	
	28	1 LV			9	2+4	Therapie 1 = Controle groep week 1	
	28	1 LA	4+5			2	Therapie 2 = Controle groep week 2	
	28	1 RV					Therapie 3 = Ayurvedische kruiden week 1	
	28	1 RA				9	Therapie 4 = Ayurvedische kruiden week 2	
	29	1 LV						
	29	1 LA			9	5		
	29	1 RV						
	29	1 RA	4+5					
	31	1 LV				9		
	31	1 LA			5	5		
	31	1 RV				9		
	31	1 RA						
	32	1 LV			4	4		
	32	1 LA						
	32	1 RV			4	4		
	32	1 RA			9	9		
	36	1 LV			5	5		
	36	1 LA						
	36	1 RV						
	36	1 RA						
	39	1 LV			9	4		
	39	1 LA						
	39	1 RV						
	39	1 RA			2	2		
	40	1 LV				9		
	40	1 LA			9	4		
	40	1 RV				9		
	40	1 RA			4	4		
	1	2 LV						
	1	2 LA			4	4		
	1	2 RV			4	4		
	1	2 RA			8	11		
	3	2 LV			8	4		
	3	2 LA			8	4		
	3	2 RV						
	3	2 RA						
	5	2 LV						
	5	2 LA						
	5	2 RV						
	5	2 RA						

	9	2 LV							
	9	2 LA							
	9	2 RV		1	2				
	9	2 RA							
	10	2 LV		7	4				
	10	2 LA		4	2				
	10	2 RV		4	4				
	10	2 RA			7				
	12	2 LV		9	4				
	12	2 LA		7	12				
	12	2 RV		9	5				
	12	2 RA		1	4				
	13	2 LV			4				
	13	2 LA			12				
	13	2 RV			5				
	13	2 RA			4				
	15	2 LV			9				
	15	2 LA			2				
	15	2 RV							
	15	2 RA							
	19	2 LV		6	7				
	19	2 LA		4	4				
	19	2 RV							
	19	2 RA							
	20	2 LV			9				
	20	2 LA		7	9				
	20	2 RV		7	9				
	20	2 RA		7	4				
	21	3 LV							
	21	3 LA		10	10				
	21	3 RV			10				
	21	3 RA							
	24	3 LV							
	24	3 LA		5	5				
	24	3 RV							
	24	3 RA							
	25	3 LV							
	25	3 LA		5	5				
	25	3 RV							
	25	3 RA							
	27	3 LV			9				
	27	3 LA		9	5				
	27	3 RV							
	27	3 RA	4+5		9				
	30	3 LV		4	4				
	30	3 LA		4	4				
	30	3 RV							
	30	3 RA	4+5						
	33	3 LV							
	33	3 LA			1				
	33	3 RV		1					
	33	3 RA							
	34	3 LV							
	34	3 LA							
	34	3 RV		9	4				
	34	3 RA		9	4				
	35	3 LV							
	35	3 LA		4	1				
	35	3 RV							
	35	3 RA		4	4				

	37	3 LV	4	9				
	37	3 LA	4	4				
	37	3 RV	4	4				
	37	3 RA						
	38	3 LV						
	38	3 LA	4	4				
	38	3 RV						
	38	3 RA						
	2	4 LV	7	4				
	2	4 LA	7	4				
	2	4 RV	4	4				
	2	4 RA	7	4				
	4	4 LV	5	5				
	4	4 LA	5	5				
	4	4 RV	5	5				
	4	4 RA	5	5				
	6	4 LV	4	4				
	6	4 LA	8	4				
	6	4 RV	7	4				
	6	4 RA	8	7				
	7	4 LV						
	7	4 LA		9				
	7	4 RV	9					
	7	4 RA	5	4				
	8	4 LV	7	7				
	8	4 LA	7	9				
	8	4 RV	7 2+4					
	8	4 RA	7	4				
	11	4 LV	7	9				
	11	4 LA	7	4				
	11	4 RV						
	11	4 RA	7	9				
	14	4 LV	3	2				
	14	4 LA						
	14	4 RV	9	2				
	14	4 RA						
	16	4 LV	7	5				
	16	4 LA	9	4				
	16	4 RV	7	4				
	16	4 RA	9	9				
	17	4 LV						
	17	4 LA	8	4				
	17	4 RV						
	17	4 RA						
	18	4 LV	7 2+4					
	18	4 LA	7	4				
	18	4 RV	8	9				
	18	4 RA	7	4				

RIKILT Wageningen UR
Postbus 230
6700 AE Wageningen
T 0317 48 02 56
www.wageningenUR.nl/rikilt

RIKILT-rapport 2015.001



RIKILT Wageningen UR is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen University & Research centre. RIKILT doet onafhankelijk onderzoek naar de veiligheid en betrouwbaarheid van voedsel. Het instituut is gespecialiseerd in de detectie, identificatie, functionaliteit en (mogelijk schadelijke) effectiviteit van stoffen in voedingsmiddelen en diervoeders.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



RIKILT Wageningen UR
Postbus 230
6700 AE Wageningen
T 0317 48 02 56
www.wageningenUR.nl/rikilt

RIKILT-rapport 2015.001

RIKILT Wageningen UR is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen University & Research centre. RIKILT doet onafhankelijk onderzoek naar de veiligheid en betrouwbaarheid van voedsel. Het instituut is gespecialiseerd in de detectie, identificatie, functionaliteit en (mogelijk schadelijke) effectiviteit van stoffen in voedingsmiddelen en diervoeders.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

