



Dierengezondheidszorg Vlaanderen vzw



VEEPEILER RUND

# ACTIVITEITENRAPPORT VEEPEILER RUND

**2013**

# **ACTIVITEITENRAPPORT VEEPEILER RUND 2013**

Auteurs: Hans Van Loo, Jo Maris, Koen De Blecker

## INHOUDSTAFEL

<b>1. Deelprojecten Veepeiler</b> .....	<b>6</b>
1.1. Deelprojecten in 2013 afgerond .....	6
1.1.1. Klinische mastitis .....	6
1.1.1.1. Inleiding en duiding .....	6
1.1.1.2. Doelstellingen.....	6
1.1.1.3. Materiaal en methoden.....	7
1.1.1.4. Resultaten .....	9
1.1.1.5. Referenties.....	14
1.1.2. Vectoronderzoek leverbot.....	15
1.1.2.1. Situering .....	15
1.1.2.2. Doelstellingen.....	16
1.1.2.3. Materiaal en methode.....	16
1.1.2.4. Resultaten .....	18
1.1.2.5. Communicatie .....	19
1.1.2.6. Referenties.....	20
1.2. Deelprojecten in 2013 opgestart .....	21
1.2.1. De jodiumstatus op vleesveebedrijven in Vlaanderen .....	21
1.2.1.1. Inleiding: eerste beschrijving en belang .....	21
1.2.1.2. Doelstellingen.....	22
1.2.1.3. Resultaten .....	23
1.2.1.4. Voorlopige besluiten .....	26
1.2.1.5. Vervolg .....	26
1.2.1.6. Referenties.....	27
1.2.2. Parachlamydia acanthamoebae als oorzaak van abortus bij het rund.....	28
1.2.2.1. Situering .....	28
1.2.2.2. Doelstellingen.....	29
1.2.2.3. Proefopzet.....	29
1.2.2.4. Tussentijdse resultaten .....	30
1.2.2.5. Voorlopige conclusies .....	30
1.2.2.6. Vervolg .....	31
1.2.3. Brucelline.....	32
1.2.3.1. Inleiding en doelstelling .....	32
1.2.3.2. Materiaal en methode.....	33
1.2.4. Paramphistomen: een opkomende en onderschatte parasiet?.....	35
1.2.4.1. Situering .....	35
1.2.4.2. Doelstelling.....	36
1.2.4.3. Materiaal en methode.....	36

<b>2. Veepeiler 2<sup>de</sup> lijn ondersteuning</b> .....	38
2.1. Bedrijfsbezoeken .....	38
2.1.1. Overzicht bedrijfsbezoeken .....	38
2.1.2. Korte duiding bij de bevindingen.....	39
2.2.2 case reports .....	40
2.2.1. Veepeiler en het abortusprotocol bewijzen hun nut .....	40
2.2.2. Huidaandoening bij melkvee.....	42
<b>3. Analyses uitgevoerd voor Veepeiler tussen 01/01/2013 en 31/12/2013 in het kader van deelprojecten en bedrijfsproblematiek</b> .....	44
3.1. Totaal aantal analyses .....	44
<b>4. Presentaties en voordrachten gegeven door de Veepeiler-dierenarts</b> .....	48
<b>5. Opleidingen en vergaderingen gevolgd door de Veepeiler-dierenarts</b> .....	48
<b>6. Publicaties 2013</b> .....	50
<b>7. Denktankvergadering en Technische Begeleidingscommissies</b> .....	50
<b>8. Ontwikkeling van folders</b> .....	50
<b>9. Onderhoud web site</b> .....	51
<b>10. Dankwoord</b> .....	51



## 1. Deelprojecten Veepeiler

### 1.1. Deelprojecten in 2013 afgerond

#### 1.1.1. Klinische mastitis

##### 1.1.1.1. Inleiding en duiding

*Dit project is uitgewerkt in samenwerking met het M-team van de Faculteit Diergeneeskunde, UGent (Joren Verbeke, Sarne De Vlieghe).*

Mastitis, een ontsteking van het melkklierweefsel die in hoofdzaak veroorzaakt wordt door bacteriën, is één van de meest voorkomende ziektes op een melkveebedrijf en vormt een continue bedreiging voor de beoogde melkproducties en melkqualiteit. Indien enkel het celgetal, het aantal lichaamscellen in de melk, verhoogd is spreken we over subklinische mastitis. Bij klinische mastitis zijn er ook zichtbare afwijkingen aan de melk, de uier of de koe zichtbaar. Dit kan gaan van enkele vlokjes in de melk tot een ernstig zieke koe die in het slechtste geval zelfs sterft ten gevolge van de uierontsteking.

Mastitis veroorzaakt ernstige economische verliezen door een gedaalde melkproductie, behandelingskosten, dierenartskosten, tijdverlies en noodzakelijk opruimen van chronisch geïnfekteerde dieren. De totale jaarlijkse kost van mastitis wordt geschat op 61 - 97€ per koe aanwezig op een bedrijf [1]. Eén geval van klinische mastitis kost de veehouder al snel 210€ [2]. Mastitis vormt niet enkel een economisch maar ook een maatschappelijk probleem. De uierontsteking kan erg pijnlijk zijn voor de koe waardoor het dierenwelzijn wordt aangetast. Na behandeling wordt melk weggegoten en treedt er voedselverspilling op. Tenslotte loopt het melken minder vlot bij veel mastitis gevallen en daalt de arbeidsvreugde van de melkveehouder.

Enkele jaren geleden werd onderzocht hoe vaak subklinische mastitis voorkomt in Vlaanderen en welke de belangrijkste oorzakelijke pathogenen zijn. Gemiddeld waren 17% van de kwartieren en 41% van de koeien subklinisch geïnfekteerd [3]. Daarnaast komen melkveehouders en dierenartsen zeer regelmatig in contact met klinische mastitis. In een internet enquête gaven 300 melkveehouders aan dat jaarlijks per 100 koeien gemiddeld 46 gevallen van klinische mastitis opgemerkt worden [4]. Weinig melkveehouders houden het aantal klinische mastitis gevallen echter bij en nog minder melkveehouders nemen een staal van ieder geval. We weten dus erg weinig over hoe vaak klinische mastitis voorkomt in Vlaanderen en wat de belangrijkste oorzaken zijn.

##### 1.1.1.2. Doelstellingen

De hoofddoelstelling van dit project is de schaarse kennis rond incidentie en pathogeen distributie van klinische mastitis op Vlaamse melkveebedrijven te verruimen.

Daarnaast worden de volgende meer specifieke doelstellingen beoogd:

- **Associatiestudie** tussen bedrijfskenmerken en incidentie van klinische mastitis; op welke bedrijven komt klinische mastitis vaker voor en welke management maatregelen helpen klinische mastitis te voorkomen?
- Nagaan in hoeverre klinische mastitis gestuurd wordt door **genetische verschillen** tussen koeien en mutaties in het *CXCR1* gen in het bijzonder. Dit aspect van het project werd niet gedragen door Veepeiler, maar de verzamelde stalen van het Veepeiler-project zullen hier verder voor gebruikt worden.
- Nagaan **antibioticumresistentie** bij kiemen die klinische mastitis in Vlaanderen veroorzaken.

### 1.1.1.3. Materiaal en methoden

Om het aantal klinische mastitis gevallen per koe per jaar op 2% nauwkeurig te schatten berekenden we dat we een kleine 2.500 koeien gedurende 1 jaar moeten opvolgen [8];  
 $n = Za2pqL2 = 1.96^2 * 0.46 * 0.540.022$

In Vlaanderen zijn er 5460 melkveebedrijven [7] en ruwweg 280.000 melkgevende koeien [9]. Per Vlaams melkveebedrijf zijn er dus gemiddeld een vijftigtal melkgevende koeien. We dienen dus 50 bedrijven op te volgen om de beoogde doelstelling te bereiken. Een lijst met alle adressen en telefoonnummers van de Vlaamse melkveebedrijven werd aangevraagd bij DGZ. Vervolgens werden willekeurig 67 melkveehouders opgebeld en verzocht deel te nemen aan het project. 53 melkveehouders namen deel waarvan uiteindelijk 50 melkveehouders 1 jaar lang stalen namen van klinische mastitiden.



**Figuur 1:** locatie van de deelnemende bedrijven

Alle deelnemende bedrijven werden bezocht, gelabeld materiaal voor melkstaalname en begeleidende identificatiedocumenten werden afgegeven en mogelijke vragen werden beantwoord. Vanaf dit ogenblik diende de melkveehouder gedurende 365 dagen van elk kwartier dat zichtbare symptomen (v.b. vlokjes) van klinische mastitis vertoonde een melkstaal te nemen. Deze monsters werden opgehaald door het MCC waar bacteriologisch onderzoek uitgevoerd werd.

De jaarlijkse incidentie van klinische mastitis werd bepaald met volgende formule [5];

Incidentie = *aantal kwartier gevallen* / *aantal koedagen at risk* / 365

waarbij het aantal koedagen at risk de totale tijd bedraagt dat een koe in lactatie was gedurende de studie min 14 dagen na elk klinisch mastitis geval.

Per bedrijf werden volgende bedrijfskenmerken opgenomen;

- Staltype: vrije loop -bindstal
- Huisvesting: volle vloer –roosters
- Beddingsmateriaal
- Zero grazing: ja -nee
- Type melkmachine
- Nabehandeling: dippen -sprayen -geen
- Voorbehandeling: nat -droog -voorschuimproduct
- Droogzetten: antibioticum -antibioticum + inwendige speenafsluiter -selectief
- Vliegenbestrijding: in de stal -oormerken -pour-on
- Aantal melkbeurten alvorens vervangen van tepelvoeringen
- Gemiddeld tankmelkcelgetal
- Hygiëne bedrijf: geschat door de hygiënescore van 10 koeien op te meten (Ruegg et al., )

Associaties tussen incidentie van klinische mastitis op het bedrijf en de mogelijke risicofactoren werden bepaald a.d.h.v. ANOVA (analysis of variance). De analyses werden herhaald voor iedere veel voorkomende mastitiskiem afzonderlijk.

#### 1.1.1.3.1. Betrokkenheid melkveehouders

Dit project wilde niet enkel wetenschappelijke vragen beantwoorden en data verzamelen voor wetenschappelijke publicaties. Het voornaamste doel was om de melkveesector bewust maken van het belang van klinische mastitis. In dit kader is het project zo transparant mogelijk verlopen en werd getracht melkveehouders, dierenartsen en alle anderen werkzaam in de sector zowel voor, tijdens als na het project te informeren.

Volgende middelen konden hiervoor ingezet worden;

- Informatiebrochures bijvoegen bij de nieuwsbrief van het MCC
- Artikels in landbouwbladen en dierenartsentijdschriften
- Lezingen voor melkveehouders, dierenartsen en adviseurs
- Sociale media (Twitter, Facebook)

Vanzelfsprekend waren de 50 deelnemende melkveehouders de voornaamste “partners” in dit project. Melkveehouders werden betrokken/gemotiveerd door

- “Gratis” bacteriologisch onderzoek van alle klinische mastitis gevallen.
- Resultaten van het bacteriologisch onderzoek zo snel mogelijk door te sturen en niet pas op het einde van het onderzoek.
- Op het eind van het jaar een rapport te sturen met een overzicht van hoeveel mastitis gevallen voorkomen op hun bedrijven, wat de belangrijkste oorzaken zijn en enkele aandachtspunten.
- Ten allen tijde bereikbaar te zijn voor vragen en/of opmerking per telefoon of mail.



Om melkveehouders aan te zetten van elk geval stalen te nemen en alle gegevens te noteren werd een kleine vergoeding voorzien per opgestuurd melkstaal vergezeld van alle nodige informatie.

#### 1.1.1.3.2. Betrokkenheid dierenartsen

Genezen van zieke dieren is reeds lang niet meer de enige taak van de dierenarts. Hij is de uitgelezen persoon om de melkveehouder bij te staan in preventie en controle van ziekten en aandoeningen bij melkvee. Binnen het project was het niet de bedoeling om advies aan veehouders te geven. Er werd wel getracht om de dierenartsen de kans te geven het project aan te grijpen om samen met hun deelnemende veehouders de uiergezondheid op de bedrijven te verbeteren. Dierenartsen werden in het onderzoek betrokken door:

- Hen uit te nodigen aanwezig te zijn tijdens het eerste en eventueel volgende bedrijfsbezoeken en hiervoor te vergoeden.
- Resultaten van het bacteriologisch onderzoek en het rapport op het eind van het jaar door te sturen.
- Ten allen tijde bereikbaar te zijn voor vragen en/of opmerking per telefoon of mail.

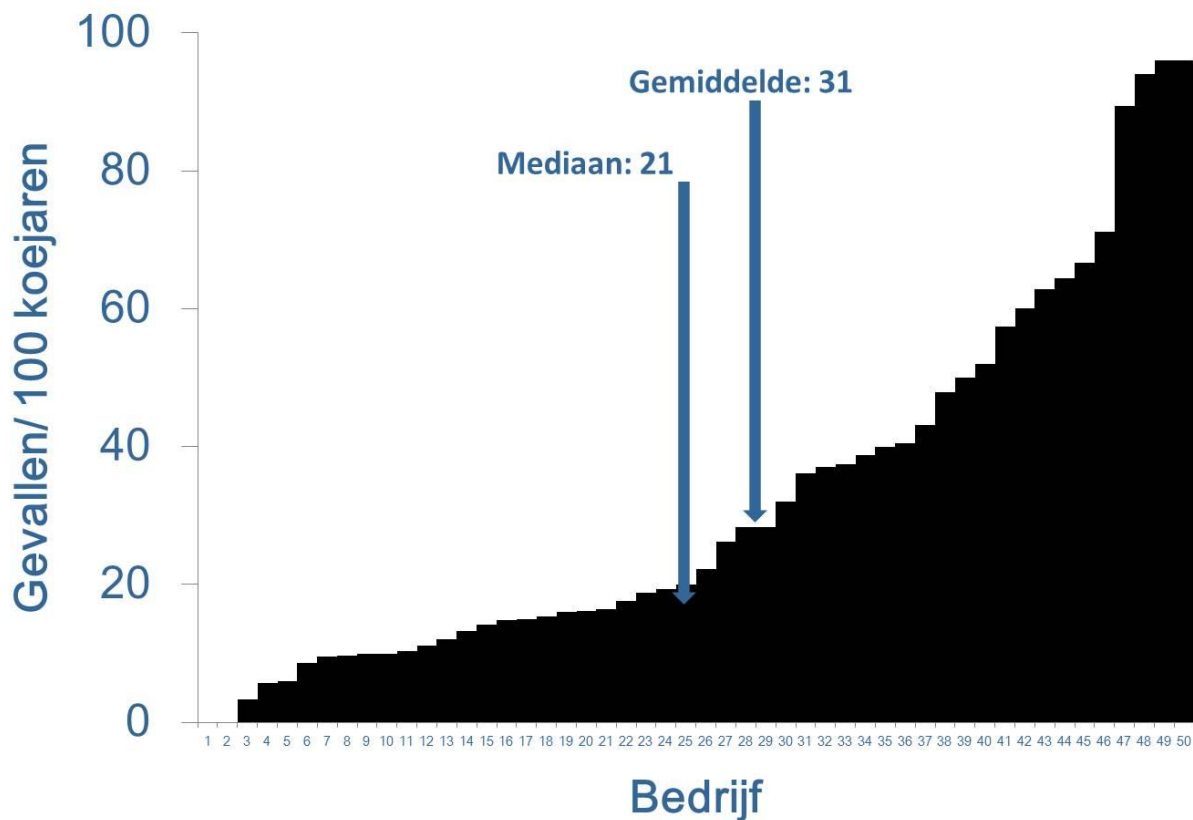
Genotype kon op ieder ogenblik tijdens de studie bepaald worden. Indien bloedstalen voor andere redenen genomen moesten worden, werd samengewerkt met de dierenarts (v.b. wij namen enkele stalen extra tijdens een bezoek of omgekeerd). Voor de vergoeding van dierenartsen werden externe bronnen aangesproken.

#### 1.1.1.4. Resultaten

##### 1.1.1.4.1. Voorkomen van klinische mastitis

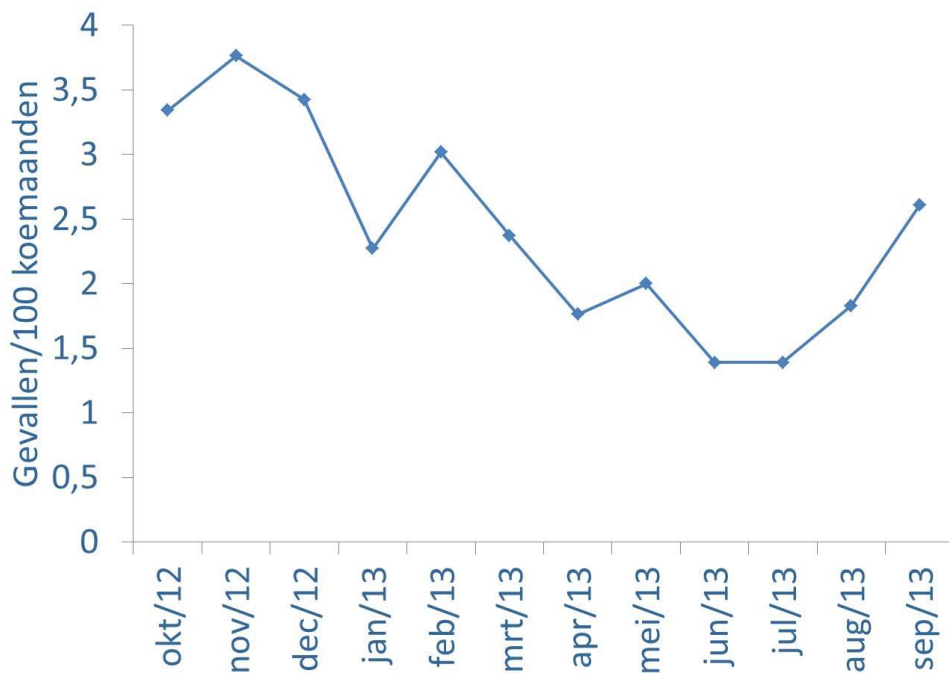
Binnen het project werden in totaal 940 stalen van 698 koeien onderzocht. Hieruit kan besloten worden dat bepaalde koeien meerdere mastitiden hebben doorgemaakt. Daarnaast werden grote bedrijfsverschillen vastgesteld wat betreft aantal klinische mastitisgevallen (van 0 tot 150).

Hoe meer koeien een melkveehouder melkt, hoe groter het potentieel aantal klinische mastitis gevallen. Om bedrijven van verschillende grootte met elkaar te kunnen vergelijken, werd het voorkomen van klinische mastitis dan ook uitgedrukt als (het aantal stalen in 1 jaar / gemiddeld aantal melkgevende koeien) \* 100. Het gemiddelde lag op 32 gevallen per 100 koejaren (dus 32 mastitiden per 100 koeien per jaar), terwijl de mediaan op 21 gevallen per 100 koejaren lag. Op een bedrijf met 100 melkkoeien krijgt dus gemiddeld bijna elke week een koe een geval van klinische mastitis. Deze cijfers bevestigen dus het vermoeden dat klinische mastitis vaak een onderschat probleem is op Vlaamse melkveebedrijven.



**Figuur 2:** verdeling aantal klinische mastitiden per 100 koejaren voor de deelnemende bedrijven

De hoogste incidentie van klinische mastitis werd waargenomen in de wintermaanden. Dit heeft vermoedelijk te maken met een hogere infectiedruk (stalstand, vochtige omgeving).



**Figuur 3:** incidentie klinische mastitis gedurende het jaar

#### 1.1.1.4.2. Symptomen

Klinische mastitis wordt gedefinieerd als een uierontsteking waarbij afwijkingen aan de melk, uier of koe zichtbaar zijn. Dit kan gaan van enkele vlokken bij de eerste stralen melk tot een doodzieke koe. Bij ieder geval noteerden de deelnemende melkveehouders welke symptomen zichtbaar waren. Uit de verwerkte melkstalen bleek dat de meeste klinische uierontstekingen mild verlopen en beperkt blijven tot aanwezigheid van vlokken in de melk. De klinische uierontstekingen waarbij de hulp van de dierenarts wordt ingeroepen, vormen dus slechts het topje van de ijsberg. De aanwezigheid van vlokken wijst echter reeds op een ernstige uierontsteking en verdient de nodige aandacht van de melkveehouder. Bij hoge koorts en een ernstig zieke koe dient de dierenarts zo spoedig mogelijk opgebeld te worden.

#### 1.1.1.4.3. Mastitiskiemen

Heel wat verschillende kiemen kunnen de uier binnendringen en uierontsteking veroorzaken. Mastitiskiemen worden naargelang hun epidemiologisch gedrag opgedeeld in koegebonden en omgevingsgebonden kiemen. Koegebonden kiemen vermenigvuldigen voornamelijk op de huid of in de uier van de koe. Ze zijn erg besmettelijk en gaan vooral tijdens het melken van de speen van de ene koe over naar de speen van een andere koe. Een typische koegebonden kiem is *Staphylococcus aureus*. Omgevingsgebonden kiemen zijn kiemen die vooral in de omgeving vermenigvuldigen. In mest zijn ze in grote aantallen terug te vinden. Het voorzien van een droge en propere omgeving vermindert de kans op besmetting met deze kiemen. *Streptococcus uberis* en *Escherichia coli* zijn 2 typische omgevingsgebonden kiemen. Bepaalde kiemen zoals bijvoorbeeld *Streptococcus dysgalactiae* gedragen zich zowel koe- als omgevingsgebonden.

Figuur 4 geeft weer welke kiemen konden teruggevonden worden bij de klinische uierontstekingen. Deze resultaten geven aan dat de meeste klinische uierontstekingen veroorzaakt worden door omgevingsgebonden kiemen. Bij 34% van de gevallen werd namelijk *S. uberis* of *E. coli* geïsoleerd uit de melkstalen. Een droge en propere omgeving bij zowel melkgevende koeien, droge koeien en drachtige vaarzen is op basis van deze gegevens meer dan ooit belangrijk in de preventie van klinische mastitis.

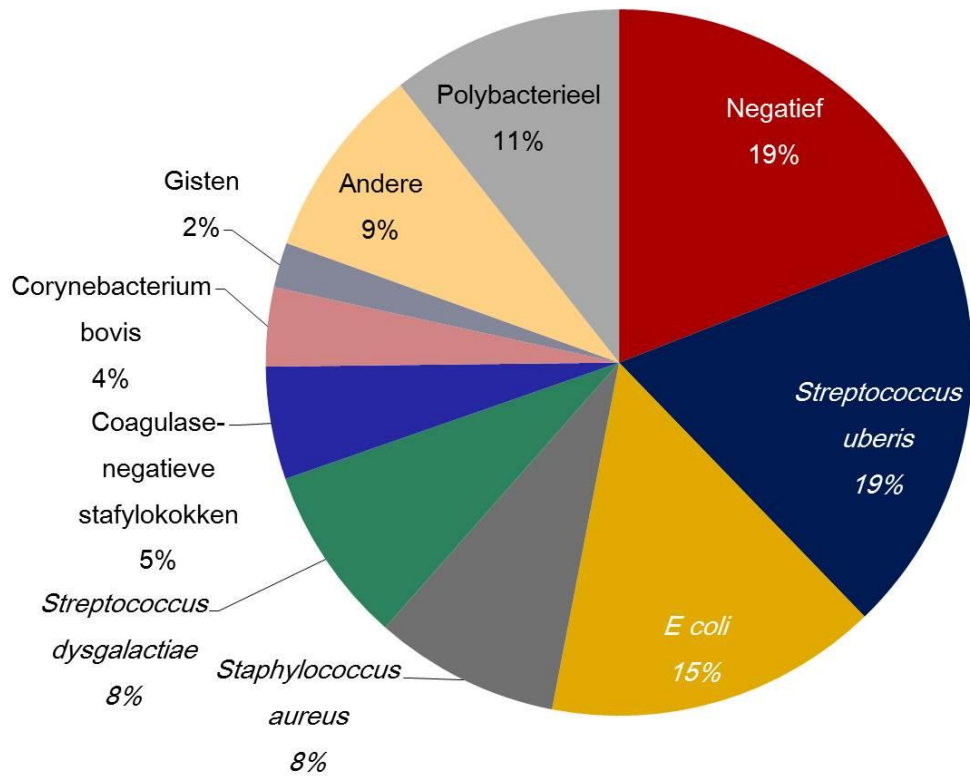
Op de meeste bedrijven worden controle maatregelen die de verspreiding van koegebonden kiemen tegengaan met succes toegepast. Hierbij denken we onder andere aan droog voorbehandelen van koeien, dippen of sprayen en opruimen van chronisch geïnfecteerde dieren. Dit zorgt ervoor dat het belang van kiemen zoals *S. aureus* bij klinische mastitis minder groot is in vergelijking met vroeger. Het blijft echter een te duchten vijand en bedreiging voor de uiergezondheid.

*Streptococcus dysgalactiae* dringt vaak pas de uier binnen na speenbetrapping of slotgatbeschadiging. We vonden deze kiem in 8% van de gevallen.

Bij 19% van de gevallen vonden we geen kiemen in de melk. Dit is niet steeds een slecht teken. Bij bepaalde gevallen zullen er nog symptomen zichtbaar zijn, maar is de kiem reeds afgedood door de afweer van de koe.

In het labo worden soms meer dan 3 verschillende kiemen uit één enkel melkstaal geïsoleerd. In dit geval wordt het resultaat als “polybacterieel” weergegeven. Dit wijst op

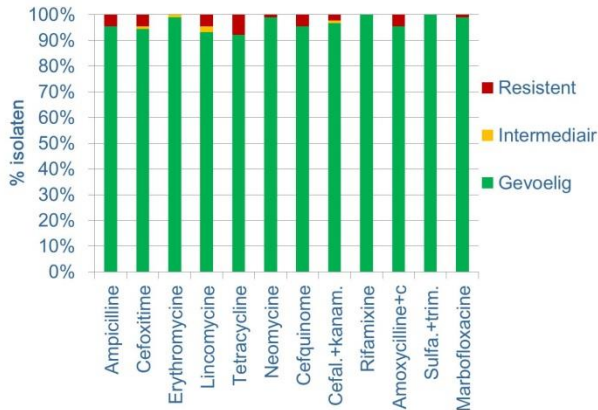
verontreiniging van het staal. Hoewel niet alle deelnemende melkveehouders vertrouwd waren met het nemen van melkstalen, is het percentage polybacteriële stalen toch beperkt tot 11%. Dit toont aan dat de meeste stalen op een correcte wijze genomen worden.



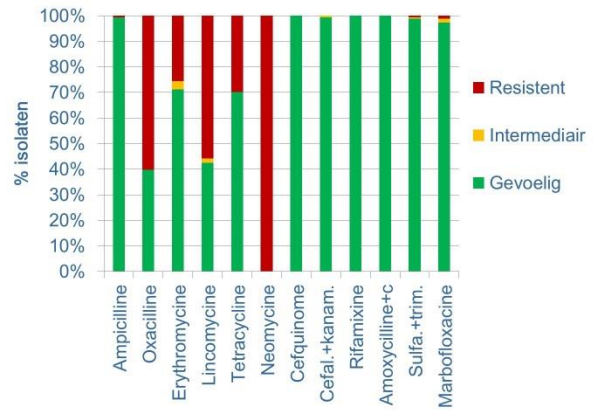
**Figuur 4:** Resultaten bacteriologisch onderzoek bij 940 klinische uierontstekingen

### 1.1.1.4.4. Antibioticum resistentie

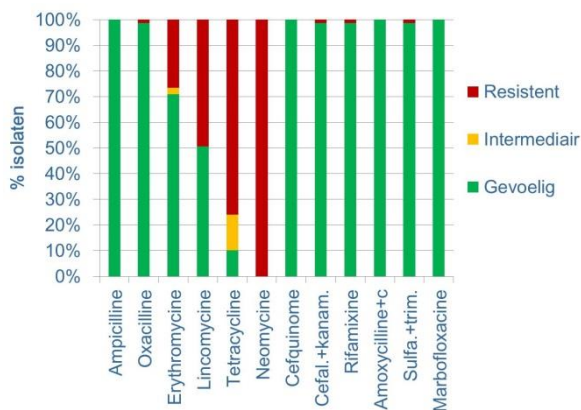
De overgrote meerderheid van de *Streptococcus uberis* isolaten is aan minstens één type antibioticum ongevoelig – klinische uierontstekingen worden daarom steeds het best behandeld op basis van een door de dierenarts opgesteld behandelplan en dat op basis van vroeger uitgevoerde gevoeligheidsbepalingen.



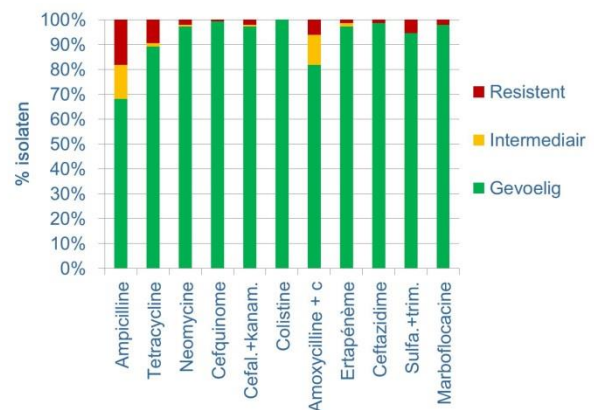
**Figuur 5:** Ab resistentie *S. aureus*



**Figuur 6:** Ab resistentie *S. uberis*



**Figuur 7:** Ab resistentie *S. dysgalactiae*



**Figuur 8:** Ab resistentie *E. coli*

### 1.1.1.4.5. Conclusie

Klinische mastitis kost melkveehouders veel tijd en geld. Toch wisten we relatief weinig over de ziekte op Vlaamse melkveebedrijven. Dit Veepeiler deelproject heeft hier verandering in gebracht. De resultaten leren ons dat:

- Klinische mastitis vaak voorkomt op Vlaamse melkveebedrijven (21 gevallen / 100 koejaren)
- De bedrijfsverschillen in voorkomen van klinische mastitis groot zijn (0->11% per maand)
- Hygiëne is een zeer belangrijke risicofactor voor klinische mastitis
- Vooral bij oudere koeien in de vroege lactatie worden klinische mastitisgevallen waargenomen

- De symptomen zijn bij de meeste gevallen mild (60% enkel vlokken)
- De meeste klinische uierontstekingen worden veroorzaakt door omgevingsgebonden kiemen
- Antimicrobiële resistentie komt voor en het is dus van belang om gericht te behandelen

#### 1.1.1.5. Referenties

1. Hogeveen H, Huijps K, Lam TJ: Economic aspects of mastitis: new developments. *N Z Vet J* 2011, 59:16-23.
2. Huijps K, Lam TJ, Hogeveen H: Costs of mastitis: facts and perception. *J Dairy Res* 2008, 75:113-120.
3. Piepers S, De Meulemeester L, de Kruif A, Opsomer G, Barkema HW, De Vlieghe S: Prevalence and distribution of mastitis pathogens in subclinically infected dairy cows in Flanders, Belgium. *J Dairy Res* 2007, 74:478-483.
4. Passchyn P, Piepers S, De Vlieghe S. Enquête Pieter. 2012.
5. Barkema HW, Schukken YH, Lam TJ, Beiboer ML, Wilmink H, Benedictus G, Brand A: Incidence of clinical mastitis in dairy herds grouped in three categories by bulk milk somatic cell counts. *J Dairy Sci* 1998, 81:411-419.
6. Riekerink RGMO, Barkema HW, Kelton DF, Scholl DT: Incidence rate of clinical mastitis on Canadian dairy farms. *Journal of Dairy Science* 2008, 91:1366-1377.
7. Melkcontrolecentrum Vlaanderen. Jaarverslag 2011. 2012.
8. Dohoo I, Wayne M, Stryhn H: Sample-size determination. In *Veterinary Epidemiologic Research*. 2003:39-49.
9. FOD economie K.M.O.Middenstand en Energie. Landbouwtelling 2011 -voorlopige resultaten. 2012.
10. Bloemhof S, de Jong G, de Haas Y: Genetic parameters for clinical mastitis in the first three lactations of Dutch Holstein cattle. *Veterinary Microbiology* 2009, 134:165-171.
11. Barber MR, Yang TJ: Chemotactic activities in nonmastitic and mastitic mammary secretions: Presence of interleukin-8 in mastitic but not nonmastitic secretions. *Clin Diagn Lab Immunol* 1998, 5:82-86.
12. Paape MJ, Shafer-Weaver K, Capuco AV, Van Oostveldt K, Burvenich C: Immune surveillance of mammary tissue by phagocytic cells. *Adv Exp Med Biol* 2000, 480:259-277.
13. Pighetti GM, Kojima CJ, Wojakiewicz L, Rambeaud M: The bovine CXCR1 gene is highly polymorphic. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 2012, 145:464-470.
14. Van Poucke M, Vandesompele J, Mattheeuws M, Van Zeveren A, Peelman LJ: A dual fluorescent multiprobe assay for prion protein genotyping in sheep. *BMC Infect Dis* 2005, 5:13.
15. Pardon B, Catry B, Dewulf J, Persoons D, Hostens M, De BK, Deprez P: Prospective study on quantitative and qualitative antimicrobial and anti-inflammatory drug use in white veal calves. *J Antimicrob Chemother* 2012, 67:1027-1038

## 1.1.2. Vectoronderzoek leverbot

### 1.1.2.1 Situering

*Dit project werd uitgewerkt in samenwerking met de Vakgroep Parasitologie, Faculteit Diergeneeskunde, Ugent (Prof. Dr. Jozef Vercruysse, Dr. Johannes Charlier en Karen Soenen).*

Leverbotinfecties, veroorzaakt door de trematode parasiet *Fasciola hepatica*, zijn frequent voorkomend in Vlaanderen en gaan vaak gepaard met aanzienlijke economische verliezen in de rundveehouderij. Er wordt geschat dat ongeveer 30% van de Belgische (melkvee)bedrijven productieverliezen lijden als gevolg van besmetting met *F. hepatica*. De globale jaarlijkse kost in de Vlaamse melkveehouderij wordt geschat op meer dan € 8 miljoen of € 30 per volwassen melkkoe (Charlier *et al.*, 2009).

De overdracht van de parasiet is afhankelijk van het voorkomen van de tussengastheer, de modderslak *Galba truncatula*; (Figuur9) de omgevingsfactoren (o.a. temperatuur en neerslag) en het gebruikte weidebeheer op het bedrijf (Bennema *et al.*, 2011; Charlier *et al.*, 2011). Sinds enkele jaren stelt men in Europa een toenemende incidentie van fasciolosis vast, hetgeen geweten wordt aan de invloed van de zachtere winters (Mas-Coma *et al.*, 2009; van Dijk *et al.*, 2009; Fox *et al.*, 2011; Relf *et al.*, 2011).

Door de sterke afhankelijkheid van klimaat en omgevingsvariabelen vertoont het voorkomen van *F. hepatica* een belangrijke ruimtelijke component. Risicogebieden voor leverbotinfectie worden reeds in kaart gebracht op grote schaal (McCann *et al.*, 2010; Rapsch *et al.*, 2008), maar het is ook duidelijk dat binnen eenzelfde risicogebied besmette en niet-besmette melkveebedrijven naast elkaar kunnen liggen, afhankelijk van de aan- of afwezigheid van geschikte habitats voor de leverbotslak (Bennema *et al.*, 2009).

Gezien het bepaalde arsenaal aan efficiënte flukiciden en het gebrek aan opbouwen van immuniteit, is de controle van leverbotinfecties niet gemakkelijk. Deze problematiek stelt zich zeker bij melkvee waar, omwille van de wachttijden, de weinig beschikbare middelen niet of slechts enkel tijdens de droogstand kunnen verstrekt worden. Weidebeheer vormt dus een essentiële component van een efficiënte en duurzame leverbotcontrole.

Door het identificeren van de verschillende mogelijke habitats waar de leverbotslak kan gedijen, het infectierisico dat van deze verschillende habitats uitgaat en de periode waarin het grootste infectierisico optreedt, kan het risico op leverbotinfectie op bedrijven voorspeld worden en kunnen weloverwogen weidebeheersmaatregelen voorgesteld worden om productieverliezen ten gevolge van leverbotinfectie terug te dringen.

Recent is het Laboratorium voor Parasitologie (Ugent), in samenwerking met de Vakgroep voor Bos- en Waterbeheer (Ugent) en Avia-Gis, gestart met het SATHALI project. Met satellietbeelden en luchtfoto's wordt de dynamiek van vochtige gebieden op grasweiden in kaart gebracht. Zulke vochtige gebieden kunnen een rol spelen bij overdracht van verschillende ziektepathogenen (o.a. muggenoverdraagbare ziekten, leverbot, pensbot).

Met dit Veepeiler project willen we specifiek kijken naar het voorkomen van *F. hepatica* in deze verschillende soorten vochtige gebieden in de weide en de rol hiervan op de overdracht van *F. hepatica* naar het rundvee.



**Figuur 9:** Galba truncatula ©Welter Schultes, Francisco

### 1.1.2.2. Doelstellingen

Dit project werd opgesteld vanuit 2 doelstellingen:

- a. Nagaan wat de perceptie is van veehouders omtrent leverbot. In dit deel werd ook beoogd om de risicofactoren voor leverbotinfecties beter in beeld te brengen
- b. Het belangrijkste doel van deze studie was het onderzoeken van de rol van verschillende soorten vochtige gebieden op het weiland bij de besmetting van rundvee met *F. hepatica*. Hiervoor werd gebruik gemaakt van een gedetailleerde, longitudinale studie op een beperkt aantal bedrijven zodat ook de besmettingsdynamiek en het verband met meteorologische variabelen bestudeerd kon worden. De studie werd onderverdeeld in 4 luiken, die elk een belangrijke factor vertegenwoordigden in de epidemiologie van leverbotinfecties:
  1. Bepaling van gebieden waar de leverbotslak voorkomt en prevalentiebepaling met *F. hepatica* van de slakken.
  2. Het longitudinaal opvolgen van deze gebieden om informatie te bekomen over de besmettingsdynamiek.
  3. Bepaling infectiestatus van de runderen aan de hand van mest, serum en tankmelkstalen.
  4. Bepaling gebruikte weidebeheer aan de hand van een gestandaardiseerde vragenlijst.

### 1.1.2.3. Materiaal en Methode

Om de 2 doelstellingen uit te werken, werd de studie in 2 delen opgesplitst:

- a. **Een gerandomiseerde steekproef** bij 381 melkveebedrijven om de perceptie van veehouders na te gaan en om de risicofactoren in beeld te brengen
  - Hiervoor werden 381 melkveebedrijven at random geselecteerd en geanalyseerd via tankmelkonderzoek bij MCC voor leverbotantistoffen. Deze melkveebedrijven kregen elk een vragenlijst omtrent leverbot toegestuurd. 214 veehouders vulden deze in.
- b. **Longitudinale observaties van de tussengastheer**

Er werd geopteerd voor een gedetailleerde, longitudinale bemonstering op een beperkt aantal bedrijven. De studie werd uitgevoerd op 4 melkveebedrijven in 2 regio's (2 in het Brugse Ommeland en 2 in de Kempen). Dit zijn gebieden met een verschillende topografie die in de huidige ruimtelijk risico-modellen bovendien bekend staan als een respectievelijk hoog risico- en laag risicogebied voor



fasciolosis. De bedrijven werden telefonisch gecontacteerd voor deelname aan de studie. Verdere selectiecriteria waren: (a) aanwezigheid van een variatie aan vochtige gebieden op de weilanden (vb. irrigatiekanaal, poel, bron, drassig gebied) en (b) leverbot positief zijn op tankmelk ELISA (ODR>0,8).

De geselecteerde bedrijven en weilanden werden maandelijks bezocht om de aanwezigheid van vochtige gebieden en het voorkomen van de leverbotslak hierin te onderzoeken. Maandelijks staalname was noodzakelijk om de dynamiek van de infectie, de belangrijkste risicoperiodes en de beïnvloeding hiervan door meteorologische factoren goed te begrijpen.

De vochtige gebieden in de weilanden werden ingedeeld in verschillende categorieën (drassig gebied op weide, sloot, poel, greppel, drinktrog, ...) en opgemeten (Figuur 10).



**Figuur 10:** vochtige gebieden in weilanden

Deze gebieden werden handmatig en op gestandaardiseerde wijze gecontroleerd op aanwezigheid van de slak *Galba truncatula* volgens de methode van Malone et al. (1985). Prevalentiebepaling van de slakken voor leverbot (en pensbot) gebeurde door morfologische identificatie van de uitgescheiden cercariën en op een beperkt aantal stalen ook via de PCR-techniek (Caron et al., 2011).

Temperatuur- en neerslaggegevens worden ter plekke of vanuit een nabij gelegen weerstation opgemeten.

### **Bepaling infectiegraad runderen**

De infectiegraad van de runderen met leverbot werd bepaald door middel van bloed-, mest- en tankmelkstalen.

Bloed- en meststalen werden verzameld van telkens 10 dieren (Thrusfield, 1995) uit 3 verschillende strata: 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> en latere weideseizoensdieren op drie tijdstippen: voor uitweiden, rond opstallen en in de winter. Hieruit kon afgeleid worden of en op welke weilanden er tijdens het weideseizoen leverbotinfectie had plaatsgevonden.

Door de analyse van een maandelijks tankmelkstaal, kon meer inzicht verworven worden in het tijdstip wanneer een nieuwe infectie plaatsvond.

### **Enquête weidebeheer**

Er werd een vragenlijst ontwikkeld die inzicht diende te geven in het gebruikte weidebeheer. Deze werd mondeling afgenomen bij het begin en einde van de studie.

## Data-analyse

De vochtige gebieden op de weiden, voorkomen van de leverbotslak, omgevingsvariabelen, beheersmaatregelen en infectiegraad van de runderen werden beschreven en mogelijke verbanden onderzocht.

De ruimtelijke spreiding van de vochtige gebieden, de aanwezige slakken en infectiestatus werden verwerkt in een GIS- programma.

### 1.1.2.4. Resultaten

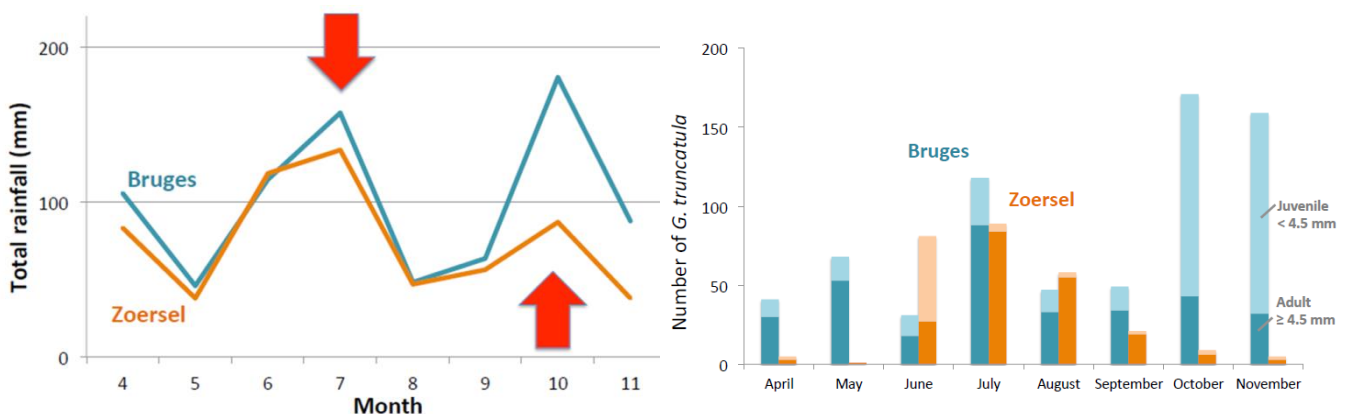
#### a. Gerandomiseerde steekproef

Uit de gerandomiseerde steekproef met enquête bleek dat veel veehouders op de hoogte waren van de infectiestatus van hun bedrijf. Daarnaast zijn de meeste veehouders wel degelijk gemotiveerd om leverbot aan te pakken via behandeling van dieren (en slakkenbestrijding).

Ondanks regelmatige behandeling bleek dat veel bedrijven toch nog leverbot-besmet waren. Gebruik van de verkeerde flukiciden op het verkeerde moment kan dit mogelijks verklaren. Daarnaast is het echter zo dat weidemanagement hier ook een zeer belangrijke rol in speelt. Daarom zijn de resultaten uit luik b van groot belang om zo bepaalde risico-gebieden beter in kaart te kunnen brengen.

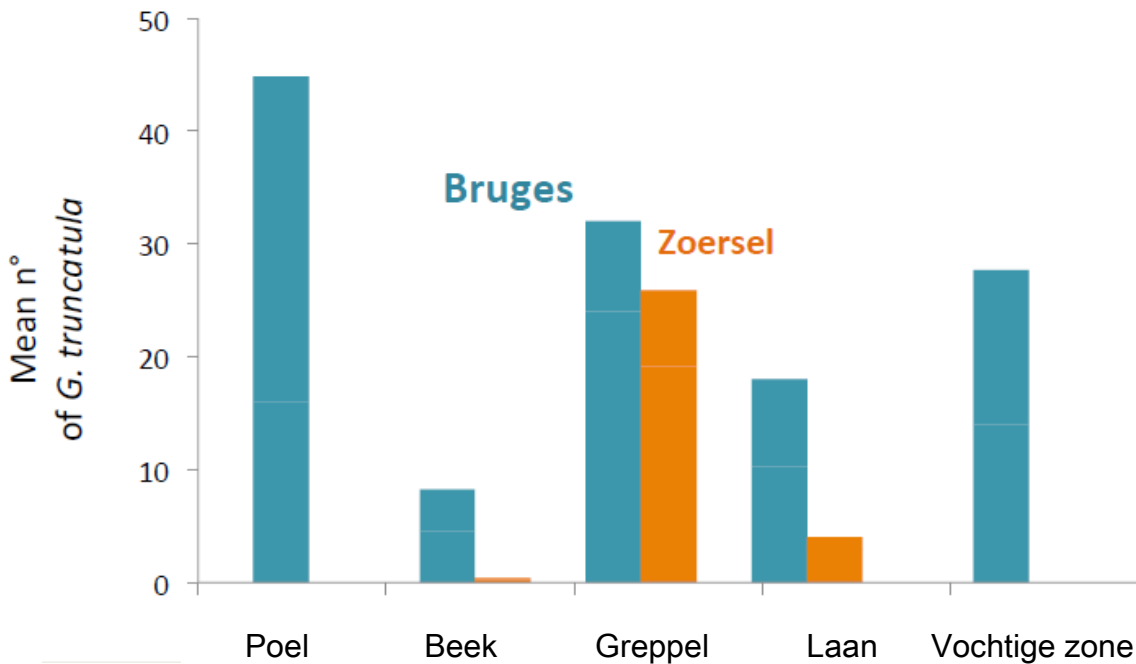
#### b. Longitudinale observaties van de tussengastheer

Uit de longitudinale opvolging van de slakkenpopulaties op de 4 geselecteerde bedrijven, kon vastgesteld worden dat de leverbotslakjes vooral sterk aanwezig zijn in periodes kort na verhoogde regenval. Bovendien is ook het type grond (vb. zand ten opzichte van klei) bepalend voor het aantal getelde leverbotslakjes. In onderstaande figuren is dit duidelijk te zien.



**Figuur 11:** in de linker figuur wordt per regio de neerslag weergegeven per maand gedurende de periode waarin de studie liep. In de rechter figuur wordt per regio weergegeven hoeveel *G. truncatula*'s geteld konden worden per maand. Hierin wordt het onderscheid gemaakt tussen volwassen en juveniele stadia van de slakken.

Daarnaast kon geconcludeerd dat vooral greppels, maar ook poelen, lanen en vochtige zones in weides risico-zones vormen voor het aantreffen van leverbot-vectoren.



**Figuur 12:** gemiddeld aantal leverbotslakjes per regio en per type vochtig gebied

De gegevens hebben een inzicht gegeven in de specifieke habitats waar *G. truncatula* voorkomt en die het grootste risico vertegenwoordigen om de infectie over te dragen op de runderen. Dankzij het opvolgen van de dynamiek (infectie, habitat, vector) is het mogelijk geworden om beter het gevaar van verschillende soorten weilanden voor leverbotinfectie in te schatten. Deze inzichten zijn dan ook omgezet naar praktische adviezen omtrent plan van aanpak “hoe identificeer ik het besmettingsrisico” en preventieve maatregelen op gebied van weidebeheer en ontworming. Deze adviezen zullen in 2014 gecommuniceerd worden via een geïllustreerde folder.

In tegenstelling tot de ons omliggende landen (Nederland, UK) beschikt Vlaanderen niet over een predictiesysteem voor fasciolosis. Deze studie zal dan ook bijdragen aan betere inzichten in de invloed van weersomstandigheden op het besmettingsrisico en dus ook aan de mogelijke toekomstige ontwikkeling van dergelijk predictiesysteem.

#### 1.1.2.5. Communicatie

De resultaten en de eventuele conclusies van het project zullen in 2014 in de eerste plaats meegedeeld worden via:

- Geïllustreerde infofolder aan veehouders
- Infoavond en voordracht voor de sector
- Publicatie in de wetenschappelijke literatuur

### 1.1.2.6. Referenties

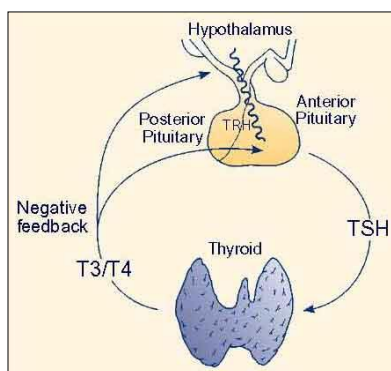
1. Bennema, S., J. Vercruyssen, et al. (2009). "The use of bulk-tank milk ELISAs to assess the spatial distribution of *Fasciola hepatica*, *Ostertagia ostertagi* and *Dictyocaulus viviparus* in dairy cattle in Flanders (Belgium)." Veterinary Parasitology **165**(1-2): 51-57.
2. Bennema, S. C., E. Ducheyne, et al. (2011). "Relative importance of management, meteorological and environmental factors in the spatial distribution of *Fasciola hepatica* in dairy cattle in a temperate climate zone." International Journal for Parasitology **41**(2): 225-233.
3. Caron, Y., S. Righi, et al. (2011). "An optimized DNA extraction and multiplex PCR for the detection of *Fasciola* sp. in lymnaeid snails." Veterinary Parasitology **178**(1,2): 93-99.
4. Charlier, J., S. C. Bennema, et al. (2011). "Towards assessing fine-scale indicators for the spatial transmission risk of *Fasciola hepatica* in cattle." Geospatial Health **5**(2): 239-245.
5. Charlier, J., L. Duchateau, et al. (2007). "Associations between anti-*Fasciola hepatica* antibody levels in bulk-tank milk samples and production parameters in dairy herds." Preventive Veterinary Medicine **78**(1): 57-66.
6. Charlier, J., M. Sanders, et al. (2009). "The direct costs of infections with gastrointestinal nematodes and liver fluke in the Flemish dairy population." Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift **78**(3): 57-66.
7. Fox, N. J., P. C. L. White, et al. (2011). "Predicting Impacts of Climate Change on *Fasciola hepatica* Risk." PLoS ONE **6**(1): e16126.
8. Malone, J.B., A.F. Loyacano et al. (1984/1985). "A three-year study on seasonal transmission and control of *Fasciola hepatica* in cattle in Louisiana." Preventive Veterinary Medicine **3**: 131-141.
9. Mas-Coma, S., M. A. Valero, et al. (2009). "Climate change effects on trematodiasis, with emphasis on zoonotic fascioliasis and schistosomiasis." Veterinary Parasitology **163**(4): 264-280.
10. McCann, C. M., M. Baylis, et al. (2010). "The development of linear regression models using environmental variables to explain the spatial distribution of *Fasciola hepatica* infection in dairy herds in England and Wales." International Journal for Parasitology **40**(9): 1021-1028.
11. Rapsch, C., T. Dahinden, et al. (2008). "An interactive map to assess the potential spread of *Lymnaea truncatula* and the free-living stages of *Fasciola hepatica* in Switzerland." Veterinary Parasitology **154**(3-4): 242-249.
12. Relf, V., B. Good, et al. (2011). "Temporal studies on *Fasciola hepatica* in *Galba truncatula* in the west of Ireland." Veterinary Parasitology **175**(3-4): 287-292.
13. Thrusfield, M. (1995). "Surveys" In: Veterinary Epidemiology, 2nd edition, Blackwell science ltd, Edinburgh, p. 178-198.

## 1.2. Deelprojecten in 2013 opgestart

### 1.2.1. De jodiumstatus op vleesveebedrijven in Vlaanderen

#### 1.2.1.1. Inleiding: eerste beschrijving en belang

Jodium is een essentiële component van de schildklierhormonen thyroxine (T4) en trijodothyronine (T3). Deze hormonen spelen een regulerende rol in het metabolisme van de meeste cellen van het organisme van zowel mens als dier. Ze zijn bovendien van levensbelang bij de regeling van de lichaamsgroei, de melkproductie, de thermoregulatie, de voortplanting en de immuniteit.



**Figuur 13:** regulatie schildklier-hormonen

T4 is de fysiologisch inactieve vorm, terwijl T3 het metabool actief hormoon is. Een kleine fractie van T3 wordt aangemaakt in de schildklier, maar de grootste hoeveelheid ervan wordt perifeer gevormd door de jodinatie van T4. De omzetting van T4 naar T3 gebeurt door tussenkomst van 3 selenium-afhankelijke enzymen.

In België is het gehalte aan sporenelementen in de bodem en het voeder de laatste decennia gedaald door uitspoeling en gewijzigde bemestingstechnieken (oa door wettelijke restricties). Verschillende humane studies en ook Waalse veterinaire studies wijzen erop dat in respectievelijk België en Wallonië jodium-tekorten aanwezig zijn. Van selenium is ondertussen gekend dat in Vlaanderen op veel rundveebedrijven ernstige tekorten aanwezig zijn. Van jodium zijn hierover echter geen concrete Vlaamse data gekend.

Door de GD in Nederland werd in september 2010 melding gemaakt van doodgeboren kalveren met een verdikte Hals. Deze kalveren bleken allen geboren te zijn uit vaarzen op melkveebedrijven gelegen in het oosten van het land. Na verder onderzoek bleek het niet zozeer om een vergrote schildklier te gaan als gevolg van jodiumtekorten bij de moederdieren, maar eerder het gevolg van selenium-tekort.

In navolging hiervan werd bij DGZ tussen 22 november 2010 en 18 januari 2011 van 18 willekeurig gekozen à terme doodgeboren kalveren uit het abortusprotocol het gewicht

bepaald van de schildklier. Volgens Hernandez et al. (1972) is het normaal gewicht van de schildklier functie van het gewicht van het kalf volgens deze vergelijking:

$$Y = 0.348 \times Z^{0.944}$$

waarbij Y = gewicht van de schildklier in gram en Z = gewicht van het kalf in kg.

In het kader van de diagnose “congenitale goitre”, wordt de gewichtsgrens van de schildklier bij neonatale kalveren op 13 gram gelegd (Guyot en Rollin, 2007).

In onderstaande tabel staan de resultaten van de wegingen van de schildklieren. Van de onderzochte kalveren is geen lichaamsgewicht bepaald.

**Tabel 1:** resultaten weging schildklieren a terme doodgeboren kalveren uit het abortusprotocol van het FAVV

Datum	Gewicht schildklier in gram	Vermoedelijke etiologie à terme doodgeboorte
22/11/10	17	E. coli
23/11/10	10	-
23/11/10	9	-
23/11/10	12	Neospora
09/12/10	22	Geen etiologie gevonden
09/12/10	15	BVD Ag positief
09/12/10	24	Geen etiologie gevonden
09/12/10	22	Neospora
13/12/10	10	Neospora – gisten
13/12/10	8	Geen etiologie gevonden
14/12/10	8	Arcanobacterium pyogenes
14/12/10	17	Geen etiologie gevonden
16/12/10	13	Geen etiologie gevonden
13/01/11	11	Geen etiologie gevonden
13/01/11	11	Geen etiologie gevonden
13/01/11	13	Geen etiologie gevonden
18/01/11	9	Geen etiologie gevonden
18/01/11	15	Geen etiologie gevonden

Uit deze tabel blijkt **39 %** van de onderzochte kalveren een schildklier te hebben die meer dan 13 gram weegt.

Aangezien een tekort aan jodium zich kan manifesteren onder de vorm van verschillende pathologieën (abortus, doodgeboorte, zwakke kalveren, actinobacillose, actinomyose) (Graham T.W., 1991) en omdat momenteel voor Vlaanderen geen data gekend zijn omtrent eventuele jodiumtekorten, is een Veepeiler-project hieromtrent gerechtvaardigd.

#### 1.2.1.2. Doelstellingen

##### 1.2.1.2.1. Eerste doelstelling

Een eerste doelstelling is een overzicht te maken van reeds eerder uitgevoerde analyses op jodium gedurende 2009-2011. Op die manier kan een eerste inventarisatie van een eventueel probleem gedaan worden. Volgende gegevens kunnen hierbij van belang zijn:

- het aantal uitgevoerde analyses
- het soort bedrijf (gemengd of zuiver vleesvee; welk vleesvee) en de geografische ligging
- het aantal onderzochte dieren per bedrijf en het gemiddelde percentage dieren met tekorten per bedrijf
- eventueel gerelateerde bedrijfspathologie

#### 1.2.1.2.2. Tweede doelstelling

Een tweede doelstelling is een beeld te krijgen van de jodium-gehaltenes in het serum van runderen op Vlaamse vleesveebedrijven. Hiervoor zal door de bedrijfsdierenarts een cross-sectionele studie worden uitgevoerd op ad random geselecteerde BWB-vleesveebedrijven. Het project spitst zich in deze eerste fase enkel toe op BWB-vleesveebedrijven aangezien de behoeften aan sporenelementen bij het BWB-ras parallel gestegen zijn met de prestaties. Vaak is het ook zo dat in het rantsoen van vleesvee minder aandacht is besteed aan mineralen en sporenelementen in vergelijking met melkvee. In een eventuele latere tweede fase kunnen ook melkveebedrijven in beschouwing worden genomen.

- dit zal informatie verschaffen over het aantal runderen en bedrijven met jodiumtekorten in Vlaanderen
- hierdoor zal het mogelijk worden een gemiddeld beeld te krijgen van de jodiumgehaltenes van runderen in Vlaanderen
- op die manier kan een eventueel probleem een grotere bekendheid bij dierenartsen en veehouders krijgen
- zo kan extra supplementatie van jodium via het voeder beter bijgestuurd worden

Daarnaast zal op de bemonsterde bedrijven een enquête worden afgenomen:

- aantal dieren op het bedrijf volgens leeftijdscategorie
- vleesvee
- rantsoen: ruwvoer en krachtvoer + samenstelling
- weidebeheer + al dan niet bijvoederen op weide
- mineralensupplementatie en in welke vorm
- eventuele bedrijfsproblemen rond vruchtbaarheid, productie, ziektes, verwerpingen, doodgeboorte, ...

#### 1.2.1.3. Resultaten

##### 1.2.1.3.1. Doelstelling 1

In onderstaande tabel worden al de jodium onderzoeken weergegeven bij DGZ aangevraagd en doorgestuurd naar een extern labo (in dit geval ARSIA).

Volgende referentiewaarden worden naar voor geschoven:

- >51 µg/L → adequaat
- <51 µg/L → te kort

<15 µg/L → ernstig te kort (als niet meetbaar weergegeven op het beproevingsverslag, geen waarde vermeld)

**Tabel 2:** Aantal onderzoeken per jaar door DGZ doorgestuurd:

aantal onderzoeken	totaal onderzocht	< 51 µg/L	< 15 µg/L	adequaat µg/L	Errors
2009	28	14	2	11	3
2010	122	64	22	55	3
2011	217	117	20	96	4
2012 (tot 30/06/2012)	258	129	23	128	1
Totaal: 01/01/2009 tot 30/06/2012	625	324	67	290	11

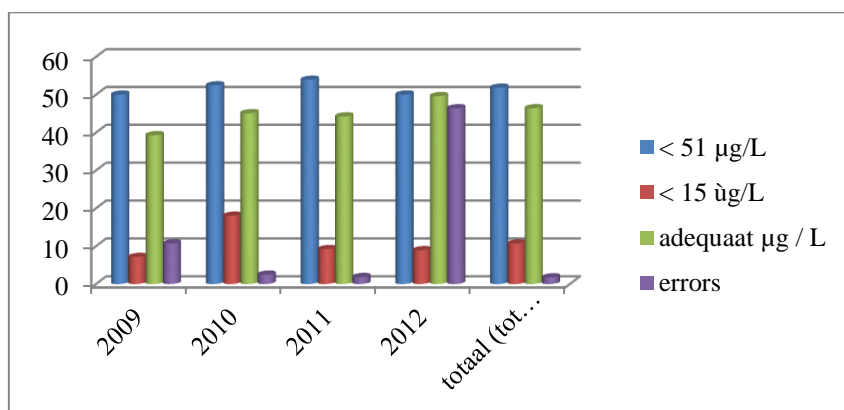
Totaal onderzocht = aantal < 51 µg/L + aantal adequaat + errors

Het aantal < 15 µg/L zit vervat in de groep < 51 µg/L.

Errors: fouten opgetreden waaronder bijvoorbeeld te weinig bloed om te analyseren, tube gebroken.....

**Tabel 3:** Resultaten in procenten

%	2009	2010	2011	2012	totaal (tot 30/06/2012)
< 51 µg/L	50	52,46	53,92	50	51,84
< 15 µg/L	7,14	18,03	9,22	8,91	10,72
adequaat µg / L	39,29	45,08	44,24	49,61	46,4
errors	10,71	2,46	1,84	46,4	1,76



**Figuur 14:** Resultaten in procenten

Uit deze gegevens blijkt dat sedert 01/01/2009 625 stalen werden onderzocht en dat 51,84 % van de stalen een jodiumgehalte onder de norm van 51 µg/L vertoont en dat 10,72 % van de onderzochte stalen zelfs een niet meetbaar gehalte jodium bevat. De vraag dient gesteld te worden of dit wel de juiste manier van meten is.



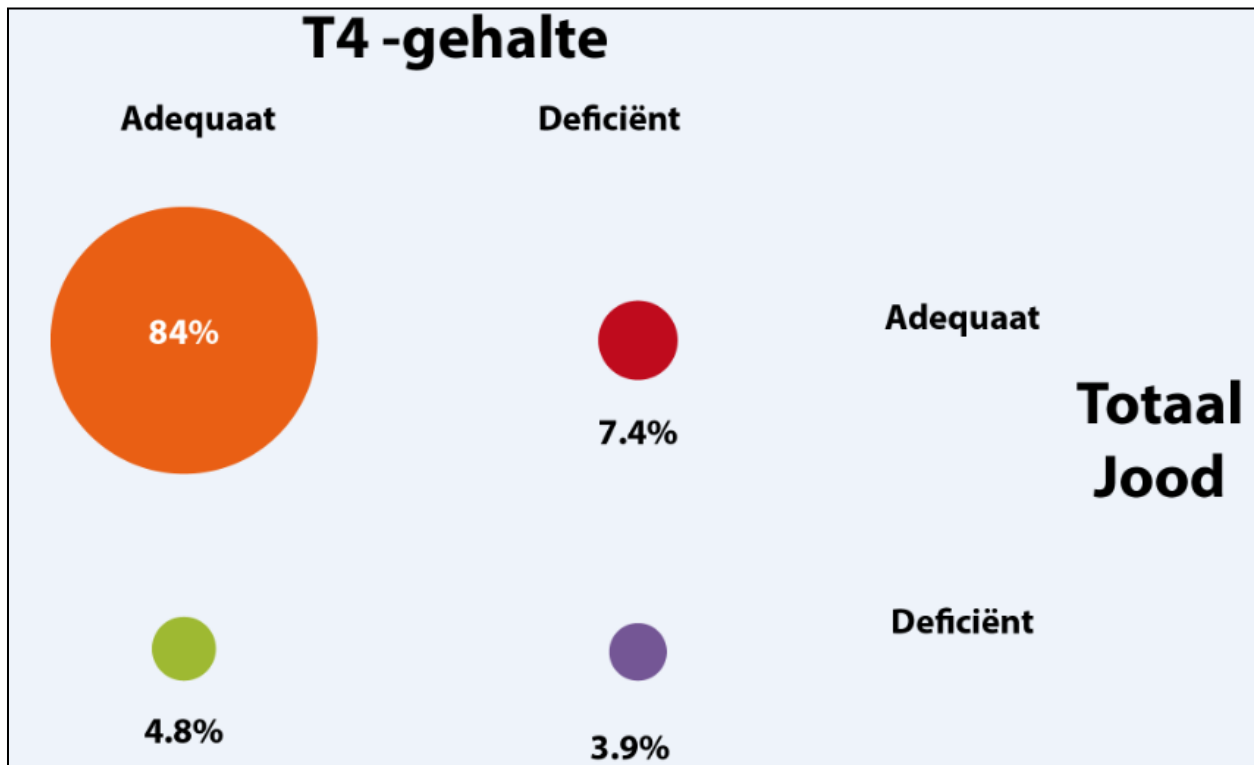
### 1.2.1.3.2. Doelstelling 2

- Protocol
  - Per provincie werden 10 bedrijven geselecteerd.
    - Op de geselecteerde bedrijven worden per jaar minstens 30 keizersneden uitgevoerd
  - De medewerking van de veehouder werd gevraagd
    - Allen werden telefonisch gecontacteerd
  - De bedrijfsdierenartsen van deze bedrijven werden eveneens telefonisch gecontacteerd en er werd naar hun medewerking gevraagd.
  - Bemonstering:
    - Bij 10 pas geboren kalveren wordt bloed afgenomen vóór de colostrum-toediening. Op deze manier zal de interferentie van mineralen in de biest zo klein mogelijk worden gehouden. Daarnaast werd erop toegezien dat de bloedname gebeurde voordat de navel ontsmet werd.
  - Analyses
    - De 10 stalen werden afzonderlijk onderzocht op T4. Er werd geopteerd voor T4-bepaling, omdat plasma anorganische jodgehaltes te zeer afhankelijk zijn van kortstondige nutritionele tekorten zonder echte tekorten op dier-niveau.
    - De 10 stalen werden daarnaast ook gepoold en onderzocht op selenium, aangezien de omzetting van T4 naar T3 seleniumafhankelijk is.

De onderzoeken en bemonsteringen vonden plaats in de loop van 2013. Uit de voorlopige resultaten van de eerste 25 onderzochte bedrijven (231 stalen) bleken de T4 gehaltes gemiddeld 231,17 nmol/l te zijn. Uit de literatuur werd afgeleid dat T4-gehaltes bij pasgeboren kalveren adequaat zijn vanaf 150 nmol/l. 88,7% van alle onderzochte kalveren bleek > 150 nmol/l T4 te hebben. Op bedrijfsniveau bleek echter een zeer grote spreiding van de resultaten voor T4 te zijn. Wat betreft selenium, bleek het gemiddelde op 37,91 µg/dl te liggen, waar de ondergrens voor Belgisch Witblauwe dieren op 80 µg/dl wordt gelegd. Er zijn dus blijkbaar nog steeds sterke tekorten aan selenium. Aangezien T4 wordt omgezet naar het actieve T3 via seleniumafhankelijke enzymen, kan uit deze resultaten vermoed worden dat de T4-gehaltes misschien zo hoog liggen doordat er te weinig omzetting gebeurt naar T3 door selenium-gebreken. Daarom werd beslist om de serumstalen opnieuw te laten analyseren op totaal jodium. Hierbij was het gemiddelde 369,80 µg/l, waarbij de ondergrens bij pasgeboren kalveren op 100 µg/l wordt gelegd. 91,3 % van alle onderzochte kalveren bleek boven deze ondergrens te zitten.

**Tabel 4:** resultaten T4-, totaal jodium- en selenium-bepalingen

	Se	adequaat		deficient		Eindtotaal
	T4	adequaat	deficient	adequaat	deficient	
Totaal Jodium	adequaat	3,9%	0,43%	80,09%	6,93%	91,34%
	deficient	0%	0,43%	4,76%	3,46%	8,66%
	Eindtotaal	3,9%	0,87%	84,85%	10,39%	100%



**Figuur 15:** resultaten T4, totaal jodium en selenium van de eerste 25 onderzochte bedrijven.

#### 1.2.1.4. Voorlopige besluiten

Uit de bekomen resultaten kan besloten worden dat er vermoedelijk weinig bedrijven zijn met echte tekorten aan jodium bij de neonatale kalveren. Selenium blijft daarentegen ondermaats scoren.

Voor T4 werden grote variaties binnen de bedrijven gezien, terwijl deze variatie veel minder uitgesproken was voor totaal jodium. Wat deze variatie veroorzaakt is niet direct duidelijk. Vermoedelijk kan hieruit afgeleid worden dat totaal jodium een betere parameter is om aan de hand van een steekproef bij neonatale kalveren de jodium-status van een BWB-bedrijf in te schatten.

#### 1.2.1.5. Vervolg

De serumstalen van de overige 25 bedrijven zullen onderzocht worden op totaal jodium en selenium. T4-gehalten worden niet meer bepaald vanwege de grote variatie binnen een

bedrijf. Op basis van de resultaten zal ook gekeken worden of er regionale verschillen zijn in jodium-gehaltenes.

Wanneer alle analyseresultaten gekend zijn, zullen de bedrijven opnieuw gecontacteerd worden om samen met de bedrijfsdierenarts een vragenlijst in te vullen. Hierin zal vooral naar gegevens gevraagd worden verband houdend met het volgende:

- Bedrijfs grootte, aantal dieren op het bedrijf aanwezig volgens leeftijdscategorie
- Gegevens over rantsoen
  - Ruwvoer
  - Krachtvoer
  - Samenstelling
- Weidebeheer, al dan niet bijvoederen op de weide
- Bedrijfsproblematiek (onderscheid volwassen dieren en jongvee) inzake
  - Vruchtbaarheid
  - Productieverlies
  - Immunitetstatus

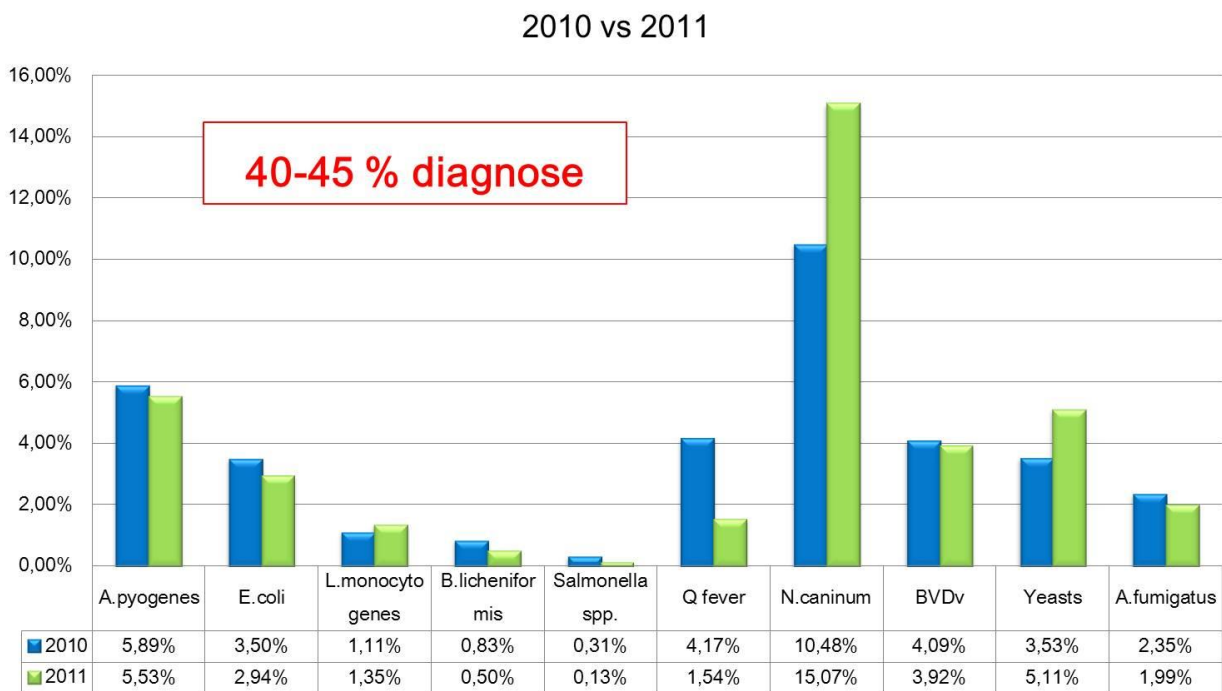
#### 1.2.1.6. Referenties

1. **Thyroid function in the prenatal and neonatal bovine.** Hernandez M.V., Etta K.M., Reineke E.P., Oxender W.D., Hafs H.D.
2. **Le diagnostic des carences en sélénium et iode chez les bovins.** Guyot H., Rollin F.
3. **Trace elements deficiencies in cattle.** Graham T.W.
4. **Diagnostic considerations for evaluating nutritional problems in cattle.** Maas J.

## 1.2.2. Parachlamydia acanthamoebae als oorzaak van abortus bij het rund

### 1.2.2.1. Situering

Abortus is wereldwijd een belangrijke oorzaak van economische verliezen op rundveebedrijven. Uit het abortusprotocol van het FAVV blijkt dat bij ongeveer 40-45 % van de onderzochte verwerpingen een mogelijke oorzaak te vinden is (Figuur 16).



**Figuur 16:** oorzaken van infectieuze abortus bij het rund in 2010 en 2011 volgens het abortusprotocol van het FAVV

Echter, regelmatig zijn er bepaalde probleembedrijven met een verhoogd abortuspercentage of zelfs abortusstormen waar geen oorzaak kan gevonden worden. Vermoedelijk zijn er dus bepaalde pathogenen die momenteel niet gekend zijn als mogelijke oorzaak van abortus bij het rund, en dus ook niet onderzocht worden. In dat kader dient onder andere gedacht te worden aan chlamydia-achtige organismen zoals Waddlia en vooral Parachlamydia species.

In de UK werd reeds onderzoek verricht op weefselstalen afkomstig van abortussen zonder gekende oorzaak. 26,5 % van deze stalen vertoonde DNA van Chlamydia-achtige organismen, waarvan 68 % tot Parachlamydia species behoorde. Ook in Zwitserland werd in 32.2 % van de onderzochte placenta's Parachlamydia aangetoond, terwijl tegelijk typische chlamydia-achtige placenta-lesies werden gevonden. In Schotland kon op een vleesveebedrijf met een jaarlijks abortus% van 4 % Parachlamydia aangetoond worden. Parachlamydia werd op datzelfde bedrijf teruggevonden in het drinkwater, wat er op kan wijzen dat water als mogelijke infectiebron (direct of indirect?) kan fungeren. Ook in

Vlaanderen is op 2 bedrijven Parachlamydia aangetoond in abortusmateriaal (placenta van 2 verwerpingen), gepaard met pathologische placenta-letsels. Op 1 van deze bedrijven kon Parachlamydia eveneens aangetoond worden in het drinkwater

#### 1.2.2.2. Doelstellingen

De doelstelling van dit Veepeiler-project is om de prevalentie van Parachlamydia bij verwerpingen in Vlaanderen na te gaan. Op die manier kan nagegaan worden of Parachlamydia op abortus-probleembedrijven mogelijks een rol in de problematiek speelt. Zo zou het mogelijk kunnen worden om het succes van de abortusdiagnostiek te gaan verhogen.

Gezien de mogelijke zoönotische rol van Parachlamydia en het economische belang van abortus bij het rund, is het verantwoord om dit binnen een Veepeiler-project in kaart te brengen.


#### 1.2.2.3. Proefopzet

1. 150 verwerpingen (> 7 maanden dracht) zullen onderzocht worden op Parachlamydia via PCR op de nageboorte. Daarnaast zullen de placentas via histologie geëvalueerd worden op het voorkomen van pathologische letsels. Er wordt gekozen voor verwerpingen uit het laatste trimester van de dracht omdat uit literatuur blijkt dat dit de belangrijkste groep is die kan aangetast worden door Parachlamydia
2. 45 placenta's van normale kalvingen (stalen genomen bij de keizersnede) zullen worden verzameld via Sentinel-dierenartsen en zullen via PCR worden onderzocht op Parachlamydia. Ook deze nageboortes zullen histologisch bekeken worden op het al dan niet voorkomen van letsels.

#### 1.2.2.4. Tussentijdse resultaten

Er werden reeds 30 placenta's van normale kalvingen en 74 placenta's van verwerpingen onderzocht via PCR en histologie. De tussentijdse resultaten staan hieronder in tabelvorm weergegeven.

**Tabel 5:** overzicht aantal uitgevoerde PCR's Parachlamydia met resultaat



	Normale kalvingen (SC)	Abortus (> 6m)
Aantal onderzochte placenta's	30	74
% PCR positieve placenta's	0 %	44,59 %

**Tabel 6:** overzicht histologie-resultaten

Histologische letsels	PCR Positief (n=32)	PCR Negatief (n=72)
Mineralisatie	15,63 %	8,33 %
Placentitis	28,13 %	12,50 %
Normaal	46,88 %	68,06 %
Verval	9,38 %	11,11 %

#### 1.2.2.5. Voorlopige conclusies

Aan de hand van de tussentijdse resultaten kan gesteld worden dat Parachlamydia weldegelijk voorkomt in Vlaanderen en vermoedelijk een belangrijke oorzaak van late abortus is. Een abortus kan vermoedelijk aan Parachlamydia worden toegeschreven indien er geen andere oorzaak van de abortus gevonden kan worden, indien de PCR

positief is en indien via histologie een necrotiserende purulente placentitis kan aangetoond worden.

#### 1.2.2.6. Vervolg

In 2014 worden de overige placenta's verder onderzocht. Een latere studie zal dan specifiek uitgevoerd worden op bedrijven die besmet zijn, waar een vergelijkend onderzoek zal gebeuren op normale kalvingen en verwerpingen om zo beter het belang van Parachlamydia bij abortus in kaart te brengen.

### 1.2.3. Brucelline

*Dit project wordt uitgevoerd door het CODA onder leiding van David Fretin. Dit project wordt zowel door Veepeiler als door GPS begeleid.*

#### 1.2.3.1. Inleiding en doelstelling

Runderbrucellose is een bacteriële zoönotische ziekte met als typisch kenmerk abortus. De diagnostiek van brucellose gebeurt vooral via serologie en bacteriologie. In geval van een abortus, is het mogelijk om een directe bacteriologie uit te voeren op de foetus of de nageboorte (of vaginale uitvloeï via een vaginale swab). In alle andere gevallen (screenings, certificaties, ...) gebeurt de diagnose op een indirecte manier (ELISA of serumagglutinatie van Wright (MAT)). Het grote probleem hierbij is echter dat er regelmatig vals positieve serologische reacties opduiken. Deze vals positieve reacties zijn het gevolg van een antigenische gelijkenis tussen de lipopolysacchariden (LPS) van *Brucella* sp. en deze van andere bacteriën, vooral dan deze van *Yersinia enterocolitica* O9 (1, 2). De definitieve bevestiging van een serologisch positief dier, kan dus niet anders gebeuren dan aan de hand van een bacteriologische test. Bij de bacteriologische diagnose is er dan ook nog een andere moeilijkheid, aangezien – in tegenstelling tot de meeste andere bacteriële infecties – er geen typische predilectieplaatsen zijn voor *Brucella* sp. Het gevolg hiervan is dat men dus een dier moet afslachten om de diagnose te kunnen stellen, waarna op 7 organen en ganglia stalen worden genomen om de diagnose te kunnen stellen.

Deze vals positieve serologische resultaten hebben dan ook als gevolg dat dieren die verdacht zijn van brucellose afgeslacht worden, wat 2 gevolgen met zich mee draagt: een economisch verlies (noodzaak van een vergoeding) en een politiek probleem. Immers, deze verplichte afslachtingen zijn allerminst populair en uiteraard moeilijk te rechtvaardigen, vooral in niet besmette streken of bij een lage prevalentie van de ziekte.

België is brucellose-vrij verklaard in 2003. Dit statuut heeft ervoor gezorgd dat het moeilijk is om systematisch verplichte slachtingen op te leggen voor seropositieve dieren. In december 2010 en februari 2012 werd België geconfronteerd met enkele nieuwe haarden van brucellose in de provincies Luik en Namen. De oorsprong van deze B. abortus besmettingen werd tot op heden nog niet gevonden. De hierdoor door het FAVV ingestelde screenings brachten opnieuw verschillende vals positieve resultaten naar boven. In 2010 werden 474 seropositieve dieren afgeslacht voor bacteriologisch onderzoek, maar slechts 29 daarvan (6%) bleken effectief ook besmet te zijn.

Een complementaire test om deze problemen uit te klaren bestaat in de vorm van een intradermale brucelline-test. De test, die beschreven is door het OIE, meet de cellulaire immuniteit na een infectie (3). De test is gebaseerd op de injectie van eiwitten van *Brucella*. Deze test laat toe om vals positieve serologische resultaten te detecteren, aangezien de LPS-fractie, die voor de vals positieve resultaten zorgt, niet gebruikt wordt bij de bereiding. De moeilijkheden bij deze test zijn het verkrijgen van een adequaat brucelline-preparaat, de injectie moet goed gebeuren en het aflezen is noodzakelijk na 72



uren. Het doel van dit project is om deze test onder Belgische omstandigheden te gaan (her)evalueren.

#### 1.2.3.2. Materiaal en methode

##### **- Werkpakket 1 – Validatie van de methode:**

Het doel van dit werkpakket is de validatie van de methode verifiëren. Hiervoor zullen runderen uit het proefbedrijf BSL3 van CODA-CERVA in Machelen experimenteel geïnfecteerd worden. 8 vrouwelijke volwassen runderen zullen hiervoor geïnfecteerd worden. 2 runderen zullen besmet worden met *Y. enterocolitica* O9, 3 met *B. abortus* bv 3 en 3 runderen met *B. suis* bv 2. De infecties met de eerste 2 kiemen hebben als doel de meest voorkomende condities op het terrein te testen. De infectie met *B. suis* bv 2 wordt verder uitgelegd in WP 3. Het experiment zal 1 maand in beslag nemen. Elke 4 dagen zal een serologisch onderzoek gebeuren op deze dieren om zo de kinetiek van de infectie op te volgen (ELISA, MAT, complementfixatie en Rose Bengal test). Op het einde van de derde week na infectie, zal de brucelline-test bij alle dieren worden uitgevoerd en deze zal 48 uur en 72 uur later worden afgelezen. De dieren worden nadien afgeslacht waarna bacteriologische analyses zullen worden uitgevoerd.

##### **- Werkpakket 2 – Analyse op het terrein:**

In dit WP zal de efficaciteit en de haalbaarheid van deze brucelline-test op het veld getest worden. Dit WP zal uitgevoerd worden in de winter wanneer de meeste verwerpingen en bloednames gebeuren. De brucelline-test zal gebeuren op de dieren die seropositief waren (ELISA positief met bevestiging in het CODA). Bij infecties, zal een volledige serologie (RB, CF, ELISA) gebeuren en een vragenlijst zal afgenomen worden om zo de karakteristieken en de historiek van de bedrijven na te gaan.

De analyses in dit WP worden uitgevoerd door een dierenarts gefinancierd binnen dit project, of door een dierenarts officieel opgeleid door het FAVV.

##### **- Werkpakket 3 – Analyse van de oorzaken van vals positieve serologische resultaten:**

Hierin worden 2 zaken bekeken. Eerst worden de mogelijke bacteriën geïdentificeerd die een vals seropositief resultaat kunnen veroorzaken. Eind de jaren 90, op het moment van het opduiken van de laatste brucellose haarden in België, waren verschillende bacteriën gekend als oorzaak van vals positieve reacties: *Yersinia enterocolitica* O9, *Escherichia coli* O157 en *Salmonella* O30 (4). In dit WP wordt beoogd om de kennis hieromtrent te actualiseren door deze 3 kiemen te gaan testen op mestmonsters die genomen zijn op het moment van de brucelline-test. Deze monsters worden dan bacteriologisch onderzocht om de kiemen te identificeren.

Het 2<sup>de</sup> deel van dit WP slaat op *B. suis* bv 2. Deze stam van *Brucella* is weinig virulent voor runderen, maar is aanwezig bij everzwijnen. De aanwezigheid van deze kiem bij wilde

zwijnen in België is belangrijk (5). Eind de jaren 90 werd gedacht dat een infectie met B. suis bij runderen (die hier niet ziek van worden maar wel een serologische reactie kunnen ontwikkelen) een deel van de vals positieve resultaten zou kunnen verklaren. In 2012, in het kader van tankmelkonderzoek voor brucellose naar aanleiding van een haard in Franc-Warret, werd een rund gedetecteerd als besmet met B. suis bv 2 op een bedrijf in Corenne. Dit geval bewijst dat contact en besmetting met B. suis bij runderen mogelijk is. Met de experimentele infectie met B. suis bv2 (de gebruikte stam is deze afkomstig van het geval van Corenne) willen we de efficaciteit van de brucelline-test in deze gevallen nagaan. Daarnaast willen we tegelijk het infectiepotentieel van de stam nagaan via serologische en bacteriologische analyses.

## 1.2.4. Paramphistomen: een opkomende en onderschatte parasiet?

### 1.2.4.1. Situering

Infecties met Paramphistomen (pensbot; familie Paramphistomidae) worden wereldwijd beschreven. In West-Europa is de meest beschreven soort *Calicophoron daubneyi*. De parasiet maakt gebruik van een tussengastheerslak (o.a. *Galba truncatula* en Planorbidae) en de epidemiologie vertoont sterke gelijkenissen met deze van leverbot. In West-Europa werd traditioneel weinig belang gehecht aan de parasiet gezien zijn mindere voorkomen en lagere pathogeniciteit dan leverbot. Pathogeniciteit wordt voornamelijk toegeschreven aan de migratie van immature stadia doorheen de dunne darm naar de pens (acute vorm) en aan recurrenente penstympanie door het mechanische effect van de volwassen stadia (Alzieu en Dorchies, 2007).

De laatste jaren zien we echter een sterke toename in prevalentie. In centraal Frankrijk beschrijft men een stijging van 5% naar 48% in tien jaar tijd (Mage et al., 2002). Ook in het Verenigd Koninkrijk, Spanje en Ierland wordt een toenemend pathogeen belang gehecht aan paramphistomen en wijst men op het belang van controlemaatregelen (Gonzalez-Warleta et al., 2013; Gordon et al., 2013).

**Tabel 7:** % meststalen die positief bleken voor *Paramphistomum* bij routine parasitologisch onderzoek

Regio	Vroeger	Nu
Centraal-Frankrijk	5%	45%
NW-Spanje	19%	26%
Noord-Ierland	?	44%
UK	?	Postmortem bevindingen x 6
Vlaanderen	10%	?

In België werd een eerste klinische geval met sterfte beschreven door Losson et al. (1998). In Vlaanderen zien we de laatste 3-tal jaren een duidelijke stijging in het aantal meststalen die positief testen op pensbot (Laboratorium voor Parasitologie; DGZ Vlaanderen, niet gepubliceerde gegevens). Op verschillende bedrijven die onderzocht worden voor mogelijke leverbotproblematiek worden prevalenties van pensbot vastgesteld tussen 60 en 100%. We stellen vast dat eerste weideseizoensdieren reeds positief worden in de mest vanaf juli-augustus. In de zomer van 2012 werd in Vlaanderen tevens een geval beschreven van een koppelprobleem van diarree gekoppeld aan ernstige melkproductiedaling (ca. 40%) die mogelijks te linken is aan een pensbotinfectie (*Paramphistomum* spp. EPG: 700-6000). Partieel herstel gebeurde tijdens de winterperiode.

Gezien de toenemende prevalentie, de hieraan gekoppelde vermoedelijke toename in infectiegraad en mogelijke pathogeniciteit is er nood aan meer kennis over deze parasiet. Ten eerste dienen er meer gegevens verzameld te worden om de pathogeniciteit te bevestigen. Ten tweede is er gebrekkige kennis over welke anthelminthica kunnen ingezet worden tegen pensbot. Ten slotte is op dit moment niet duidelijk op welke manier de diagnose best gebeurt.

#### 1.2.4.2. Doelstelling

De doelstelling van dit project is om betere inzichten te verwerven in het pathogeen belang, de diagnose en controle van pensbot (Paramphistomidae) infecties bij het rund.

#### 1.2.4.3. Materiaal en Methode

##### 1.2.4.3.1. Pathogeen belang

In samenwerking met de Sentinel-dierenartsen wordt er een case-control studie georganiseerd. Bij een geval van diarree in de periode september – december 2013 kunnen dierenartsen meststalen opsturen (5 stalen per bedrijf) voor diagnose op parasitair onderzoek. Behalve voor maagdarmwormen worden ook de pensboteieren specifiek gekwantificeerd a.h.v. de McMaster of mini-FLOTAC techniek (Leveck et al., 2012). Voor elk klinisch geval wordt de medewerkende dierenarts ook gevraagd om een naburig bedrijf zonder problemen te bemonsteren voor onderzoek. Een kort anamnese formulier zorgt voor de nodige achtergrondinformatie. Zowel melkvee, vleesvee, jongvee als volwassen vee komen in aanmerking voor de studie. Deze informatie dient aangegeven te worden op het anamneseformulier. Op basis van deze studie wordt het verband bepaald tussen pensbotinfectie (en strongyliden-eieren) en diarree-uitbraak op Vlaamse rundveebedrijven. Bij een prevalentie in de klinische groep van 50% en een verschil van 15% met de controlegroep is de vereiste steekproefgrootte 50 bedrijven in elke groep.

Op een aantal bedrijven met hoge aantallen eieren in de mest wordt een behandeling ingesteld, het effect van behandeling op bloedwaarden wordt opgevolgd (zie 1.2.4.3.2. Controle).

##### 1.2.4.3.2. Controle

Er zijn geen anthelminthica op de markt met een claim tegenover Paramphistomum spp. Oxclosanide zou efficiënt zijn, maar slechts bij een hogere dosering (15 mg/kg). Recent werd ook goede efficiëntie van closantel gesuggereerd. Er zijn echter zeer weinig veldgegevens over de werkzaamheid van deze geneesmiddelen beschikbaar. Om behandeladviezen te kunnen formuleren wordt er op 10 bedrijven een “Faecal egg count” reductie-test uitgevoerd.

Uit de voorgaande survey worden er uit de groep bedrijven met klinische problematiek 10 bedrijven geselecteerd, met een hoge Paramphistomum spp. EPG (> 200). De test wordt bij voorkeur uitgevoerd bij vleesveebedrijven omdat hier een groepsbehandeling kan uitgevoerd worden. Op deze bedrijven wordt vòòr behandeling van 10 dieren mest bemonsterd. Dezelfde dieren worden 21 dagen later opnieuw bemonsterd en de reductie

in eitelling wordt bepaald. Op 5 bedrijven wordt de behandeling uitgevoerd met oxyclosanide (aanbevolen dosering van 10 mg/kg, oraal); op 5 andere bedrijven wordt de behandeling uitgevoerd met closantel (5 mg/kg, per os). Op deze manier worden basisgegevens gegenereerd over het nut van inzetten van anthelminthica. Bij elke bemonstering (dag 0 en dag 21) worden tevens bloedmonsters genomen voor bepaling van bloedwaarden (haematocriet, ontstekingscellen, albumine, eiwit, enzymbepaling)

#### 1.2.4.3.3. Diagnose

De diagnose van pensbot gebeurt door onderzoek van de pens in het slachthuis of door mestonderzoek. Er is geen serologische test beschikbaar. Het belangrijkste probleem bij mestonderzoek is dat dit momenteel niet kwantitatief is. Eieren zijn aanwezig of afwezig terwijl vermoedelijk enkel van paramphistomose kan gesproken worden bij een hoge infectiegraad.

Via slachthuisbezoek kan er een meer kwantitatieve relatie bepaald worden tussen de uitslag van het mestonderzoek en de infestatiegraad. Van 100 dieren wordt de infestatiegraad bepaald door grondige inspectie van de pens in het slachthuis. De graad wordt semi-kwantitatief ingeschat aan de hand van een 4-tal categorieën (afhankelijk van de waargenomen infectiegraden): 1) geen pensbotten teruggevonden; 2) lage besmetting (1-50 pensbotten); 3) middelmatige besmetting (51-200 pensbotten) en 4) hoge besmetting (> 200 pensbotten). Van deze dieren wordt tevens een kwantitatief mestonderzoek uitgevoerd (mini-FLOTAC). Er wordt onderzocht of er een verband bestaat tussen de infectiegraad en het aantal eieren per gram in de mest. Dergelijke informatie zal toelaten om beter het pathogeen belang van een infectie te evalueren.

#### 1.2.4.3.4. Timing van het project

De studie begint in september 2013. Er wordt een tussentijds rapport voorzien in maart 2014. Het finale rapport kan verwacht worden tegen september 2014.

## 2. Veepeiler 2<sup>de</sup> lijns ondersteuning

### 2.1. Bedrijfsbezoeken

#### 2.1.1. Overzicht bedrijfsbezoeken

In 2013 werden door Veepeiler een 40-tal bedrijfsbezoeken afgelegd.

**Tabel 8:** Bedrijfsbezoeken 2013 met reden aanvraag en mogelijke etiologie

Datum	Provincie	Reden Aanvraag	Mogelijke oorzaak
15/01/2013	W-Vlaanderen	vruchtbaarheid	leptospirose
23/01/2013	Antwerpen	algemene problemen	BVD
6/02/2013	W-Vlaanderen	vruchtbaarheid/abortus	neospora
7/02/2013	Antwerpen	algemene problemen	BVD
20/02/2013	VI-Brabant	acute sterfte/AH-problemen	Histofilus
14/03/2013	W-Vlaanderen	vruchtbaarheid	multifactorieel, vnl. Neospora
19/03/2013	Limburg	algemene problemen	BVD
21/03/2013	Antwerpen	diarree, sterfte	salmonella
21/03/2013	O-Vlaanderen	algemene problemen	BVD
15/04/2013	Limburg	sterfte melkvee	BVD
16/04/2013	Antwerpen	Opvolgbezoek	BVD - Salmonella
23/05/2013	Antwerpen	Bemonstering	Chlamydia
27/05/2013	O-Vlaanderen	acute sterfte/AH-problemen	Histophilus
31/05/2013	Antwerpen	diarree, vermageren jongvee	coccidiose
13/06/2013	Antwerpen	rantsoen?	rantsoen
17/06/2013	W-Vlaanderen	AH-problemen	mycoplasma
24/06/2013	Antwerpen	Bemonstering	salmonella
27/06/2013	Antwerpen	Bemonstering	Chlamydia
3/07/2013	O-Vlaanderen	algemene problemen	multifactorieel, BVD? Rantsoen
12/08/2013	Antwerpen	blinde kalveren	genetisch, blinde kalveren
20/08/2013	Antwerpen	Bemonstering	geen, bemonstering gezonde dieren chlam
22/08/2013	Limburg	milkdrop, koorts	Chlamydia
26/08/2013	O-Vlaanderen	huidaandoening	Dermatophilus congolensis
27/08/2013	VI-Brabant	abortus	parachlamydia
6/09/2013	O-Vlaanderen	BRD jongvee en kalf	BRD problematiek
19/09/2013	Antwerpen	productie laag, downer cow, wegkwijnen en sterfte	Management
17/10/2013	W-Vlaanderen	algemene problemen	multifactorieel met BVD..
18/10/2013	O-Vlaanderen	milkdrop, koorts	Chlamydia
28/10/2013	Limburg	milkdrop, koorts	mycoplasma Chlamydia
8/11/2013	O-Vlaanderen	milkdrop, koorts	Chlamydia
12/11/2013	Antwerpen	milkdrop, koorts	Chlamydia

14/11/2013	Antwerpen	milkdrop, koorts	Chlamydia
14/11/2013	Antwerpen	milkdrop, koorts	Chlamydia
21/11/2013	W-Vlaanderen	kalveren zen symp	BVD
2/12/2013	O-Vlaanderen	kalversterfte kort na geboorte	BVD, Se, Iodium, coli
3/12/2013	VI-Brabant	Opvolgbezoek	parachlamydia
3/12/2013	O-Vlaanderen	diarreee volwassen koeien	coronavirus
5/12/2013	O-Vlaanderen	koeien traag, moeilijk recht, gedaalde eetlust, gedaalde productie	biogene amines, GABA
12/12/2013	Antwerpen	vruchtbaarheid BWB	slechte tochtdetectie
18/12/2013	Antwerpen	koeien laag in productie, tympanie vaak kort na kalven, af en toe sterfte na lange periode	subklinische hypocalcemie

### **2.1.2. Korte duiding bij de bevindingen**

Voor ieder bedrijfsbezoek in het kader van een tweedelijns problematiek werd een uitgebreid verslag gemaakt met conclusies en plan van aanpak, waarvan een kopie werd overgemaakt aan de bedrijfsdierenarts en de veehouder. Dit verslag werd verder, indien noodzakelijk, telefonisch besproken met de veehouder en de bedrijfsdierenarts waarbij er afspraken gemaakt werden voor de verdere opvolging en evaluatie van de evolutie van het bedrijfsprobleem.

De bevindingen tijdens en na de bedrijfsbezoeken liggen in dezelfde lijn dan de vorige jaren. Opvallend is toch weer het groot aantal problemen die voornamelijk hun oorsprong vinden in het management en het rantsoen op het bedrijf. Eveneens zijn er weer een aantal bedrijven waar geen duidelijke etiologie aantoonbaar is. Er moet weer benadrukt worden dat bedrijfsproblematiek veelal een multifactoriële oorzaak kent, een combinatie van mogelijke etiologische factoren ligt dan aan de basis van het probleem. Op enkele bedrijven werd contact en aanwezigheid met en van meerdere kiemen aangetoond.

Als we management en rantsoen als mogelijke oorzaken achterwege laten zien we dat van de infectieuze oorzaken BVD met stip boven aan prijkt. Hieruit blijkt dat, ondanks de ruchtbaarheid die in aanloop naar een bestrijdingsprogramma aan BVD werd gegeven, deze infectie op bedrijfsniveau nog erg onderschat wordt. Veepeiler is daarom zeker van plan om in de nabije toekomst de bewustwording rond deze afweer ondermijnende ziekte te helpen verbeteren.

## **2.2. 2 case reports**

### **2.2.1. Veepeiler en het abortusprotocol bewijzen hun nut**

Begin november 2013 krijgt Veepeiler een oproep van de dierenarts van een Oost-Vlaams melkveebedrijf. Dit bedrijf met 120 zwartbonte Holstein-Friesians beschikt over een I3-statuut voor IBR. BVD wordt er goed opgevolgd aan de hand van halfjaarlijkse bloedonderzoeken bij het jongvee (een BVD serologisch jongveevenster) en aan de hand van BVD-earnotching bij de pasgeboren kalveren.

Sinds eind oktober zijn er op een week tijd een hele reeks koeien met acute daling in de melkproductie, koortspieken, heldere neusvloeï en wat versnelde ademhaling. Sommige dieren hebben bovendien slecht verteerde mest, hoewel er geen echte diarree is. De problemen situeren zich uitsluitend bij de volwassen koeien.

#### **JONGVEEVENSTER**

Acute koorts met ademhalingsproblemen kan veroorzaakt worden door IBR. Na onderzoek op neusswabs genomen bij zieke dieren blijkt het hier echter niet om een introductie van IBR-virus te gaan. Aangezien het vorige BVD-jongveevenster al dateert van maart 2013, wordt besloten een nieuw jongveevenster te onderzoeken.

Daarnaast wordt van 6 zieke dieren bloed genomen voor BVD-antistoffenbepaling. Zowel de jonge dieren als de zieke dieren zijn seronegatief. Ook de bacteriologische analyses uitgevoerd op de longspoelingen die genomen werden bij de 6 zieke dieren zijn negatief.

Op vraag van de veehouder wordt eveneens leptospirose onderzocht op een tankmelkstaal (leptospirose kan een daling in melkproductie veroorzaken), maar ook dit onderzoek levert niets op.

#### **RECENT CONTACT MET BVD-VIRUS**

Een goede twee weken later meldt de veehouder dat er te veel koeien zijn die onregelmatig terug tochtig worden, wat mogelijk wijst op embryonale of vroeg foetale sterfte. Op hetzelfde moment doet zich een abortus voor op 7 maanden dracht. Dit blijkt het begin te zijn van een kleine abortusstorm (4 verwerpingen op 10 dagen tijd, alle rond de 7de en 8ste maand van de dracht). Via de standaardanalyses binnen het abortusprotocol kan niet direct een diagnose worden gesteld. Bij de laatste verwerping gaat het om een kalf dat een maand te vroeg geboren wordt en een waterbuik vertoont.

Aangezien een waterbuik een mogelijk gevolg kan zijn van een BVD-besmetting in de baarmoeder, wordt besloten om op een staal van het borstholtevocht BVD-antistoffen op te sporen. Deze test blijkt positief te zijn, waardoor indirect is aangetoond dat deze foetus contact heeft gehad met BVD-virus in de baarmoeder van de koe. Om na te gaan of er seroconversie is opgetreden bij de 6 dieren die bemonsterd werden in het begin van de ziekte, worden nieuwe serumstalen genomen voor BVD-serologie. Nu blijken alle 6 de dieren wel antistoffen te hebben, wat opnieuw indirect het bewijs levert dat er heel recent contact is geweest met het BVD-virus. Om zeker te zijn van de diagnose,



beslist men om de eerste bloedstalen nog te testen op BVD-antigen. 3 van de 6 bloedmonsters tekenen positief op het virus, waarmee dan ook meteen het bewijs is geleverd dat BVD op het moment van ziekte in de kudde is binnengevallen en de hoger vernoemde symptomen heeft veroorzaakt.

#### **DRAGERS ZORGEN VOOR MASSALE VERSPREIDING VAN BVD**

De problemen zijn iets later gestopt, maar het is nu uiteraard nog meer van belang een goede BVD-opvolging te doen op het bedrijf. Immers, drachtige dieren die contact hebben gehad met het virus, kunnen aborteren, maar kunnen ook levende kalveren ter wereld brengen die als virusdragers door het leven gaan. Deze dragers zorgen voor een massale verspreiding van het virus en besmetten zo continu koppelgenoten. Het is dus noodzakelijk om ze zo snel mogelijk op te sporen en te verwijderen (euthanasie of slachthuis). Enkele maanden later (maart 2014) wordt dan ook via earnotching het eerste BVD-dragerkalf gedetecteerd.

#### **BELANG VAN BIOVEILIGHEID**

Hoe het virus op het bedrijf is binnengeslopen kon niet achterhaald worden, maar in dit kader werd nogmaals gewezen op het grote belang van bioveiligheid. Doordat het op dit bedrijf om een acute infectie ging, waren alle bloedmonsters op het moment van ziekte nog negatief bij antistoffenonderzoek. Dankzij het abortusprotocol kon de eerste link met BVD worden gelegd, waarna via Veepeiler uiteindelijk de definitieve diagnose gesteld is. Uit deze case blijkt opnieuw hoe belangrijk en ingrijpend de gevolgen van een BVD-besmetting op een bedrijf kunnen zijn. De symptomen kunnen sluimerend zijn, maar ook meer uitgesproken en heel divers (koorts, neusvloeï, versnelde ademhaling, abortus, slechte vertering). Een continue en juiste opvolging blijft noodzakelijk om BVD te overmeesteren.

### **2.2.2. Huidaandoening bij melkvee**

Op een vrijdag krijgt Veepeiler een telefonische oproep met een wel heel speciale melding. Op een melkveebedrijf zouden meerdere dieren te lijden hebben van schurft; tot een derde van de melkkoeien heeft er in meer of mindere mate last van. Daar schurft in ons land wel frequent voorkomt bij dieren van het Belgisch witblauw ras maar slechts zelden, en dan in extreme gevallen, bij melkvee, beslist de Veepeilerdierenarts – in overleg met de bedrijfsdierenarts – om snel ter plaatse te gaan. De beschrijving van de letsels laat echter al vermoeden dat het niet om schurft gaat.

#### **SYMPTOMEN**

Tijdens het bedrijfsbezoek worden de letsels op de koeien bekeken en stalen genomen. De dieren vertonen verhevenheden op de huid waar de haren recht op staan. Bij verschillende dieren is dit zichtbaar in de halsstreek; bij andere echter is ook de huid aan de achterhand en aan de achterzijde van de uier aangetast. De dieren hebben merkelijk last van deze letsels en een bemonstering blijkt pijnlijk te zijn. Volgens de veehouder vertonen de ernstig aangetaste dieren een tijdelijke productiedaling.

Wanneer men de letsels manipuleert, is het mogelijk op de verhevenheden de haren te verwijderen. Een korstje komt dan mee los waaronder een rozig huidletsel achterblijft, al dan niet bedekt met wat etterige substantie. De losgekomen haartjes met het korstje hebben een penseelachtig aspect, het 'paint brush' uitzicht.

#### **DIAGNOSE**

Het uitzicht van de letsels doet vermoeden dat we hier te maken hebben met een bacterie, genaamd *Dermatophilus congolensis*. Deze aandoening is beter gekend bij paarden, maar kan eveneens bij runderen en andere diersoorten, zoals schapen, letsels veroorzaken. Laboratoriumanalyses bevestigen ons vermoeden.

#### **BEHANDELING**

Na enige tijd maken gezonde dieren genoeg afweer om deze bacterie te overwinnen. Desalniettemin kan deze kiem zich manifesteren als een bedrijfsprobleem. Behandeling is mogelijk. Dit kan lokaal ter hoogte van de letsels met een ontsmettingsmiddel. Bij ernstig aangetaste dieren is dit niet zinvol en kan een algemene behandeling met antibiotica nodig zijn. Een dergelijke behandeling gebeurt best in overleg met de bedrijfsdierenarts.



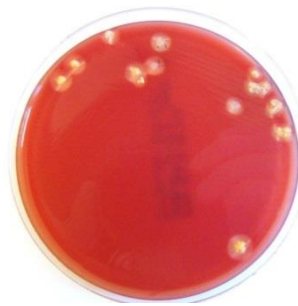
**Figuur 17:** letsels achterhand



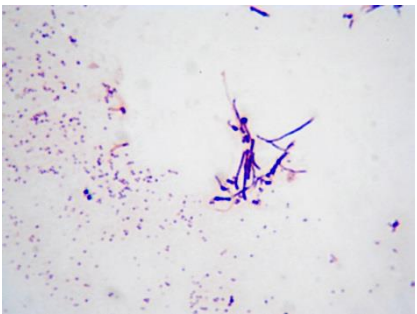
**Figuur 18:** letsels halsstreek andere koe



**Figuur 19:** typisch beeld bij bemonstering



**Figuur 20:** cultuurplaat



**Figuur 21:** microscopisch beeld

### 3. Analyses uitgevoerd voor Veepeiler tussen 01/01/2013 en 31/12/2013 in het kader van deelprojecten en bedrijfsproblematiek.

#### 3.1. Totaal aantal analyses

In 2013 werd in het databestand van DGZ een totaal aantal van 3777 stalen onderzocht voor Veepeiler.

**Tabel 8:** Aantal analyses veepeiler 2013

Analyse	Aantal onderzoeken	Aantal positief
AS Chlamydia (PCR/Ext labo)	3	0
AD Histophilus somnus (PCR/Ext labo)	2	0
AD Giardia Ag (ELISA)	5	2
Resultaat autopsie	36	0
BA Salmonella (PCR)	29	0
BA Aërobe standaard cultuur	127	0
BA Anaërobe cultuur	6	0
BA Campylobact. cultuur	2	0
BA Listeria cultuur	9	0
BA Mycoplasma cultuur (isolatie)	85	0
BA Salm.isol. volgens ISO6579 D (B)	1	0
KB NEFA	51	0
KB A/G ratio (Electroforese)	20	0
KB Albumine (Individueel)	5	0
KB Albumine	20	0
KB Alpha Globuline	20	0
KB Basofielen	17	0
KB Beta-OH-boterzuur	53	0
KB Beta Globuline	20	0
KB Calcium	10	0
KB Chloor	7	0
KB CK	9	0
KB Koper	34	0
KB Eosinofielen	17	0
KB Ijzer	5	0
KB Gamma Globuline	20	0
KB GGT	8	0
KB Granulocyten	16	0
KB Hematocriet	17	0
KB Hemoglobine	17	0
KB Iodine	8	0
KB Iodine (Ext labo)	54	0
KB Kalium	7	0
KB LDH	3	0

KB Lymfocyten	17	0
KB Lymfocyten+Monocyten	16	0
KB MCHC	17	0
KB Methemoglobine (Ext labo)	1	0
KB Magnesium	19	0
KB Mangaan (Ext labo)	6	0
KB Monocyten	17	0
KB Natrium	7	0
KB Neutrofielen	17	0
KB Fosfor	8	0
KB Pepsinogeen	11	0
KB pH	10	0
KB Alkalische fosfatase	8	0
KB Progesterone	9	0
KB Progesterone (Ext labo)	5	0
KB Selenium (serum) (µg/l)	36	0
KB Selenium (serum/Ext labo)	72	0
KB Selenium (serum/Ext labo) (µg/l)	33	0
KB Selenium (tankmelk/Ext labo)	1	0
KB Thyroxine (T4) (Ext labo)	272	0
KB Totaal Bilirubine	8	0
KB Totaal eiwit	20	0
KB Ureum	5	0
KB Vit E	3	0
KB Vit. E (Ext labo)	5	0
KB Leucocyten	16	0
KB Zink	3	0
KB Zink (Ext labo)	37	0
KB Zinksulfaatturbiditeitstest	14	0
RU Adeno As (ELISA)	36	32
RU Anaplasma phagocytophilum (PCR)	41	1
RU Stamp kleuring	1	0
RU Chlamydophylla spp. (PCR)	32	1
RU E. coli K99 Ag (ELISA)	17	3
RU Leptospira (PCR)	29	0
RU ParaTBC (PCR van pool 2)	1	0
RU Ziehl- Neelsen kleuring	3	0
RU Q Fever (PCR/CODA)	3	0
RU BHV4 As (ELISA)	13	12
RU Brucellose As (MAT EDTA 3 verd.) (B)	1	0
RU BVD As (ELISA)	306	86
RU BVD As tankmelk (ELISA)	1	0
RU Chlamydia As (ELISA/CODA)	12	0

RU Chlamydia As Elisa (CODA)	50	0
RU Conditioneren stalen	1	0
RU Fasciola As (ELISA)	64	13
RU Fasciola As (Melk)	7	0
RU Ehrlichia As (IF/Ext labo)	29	4
RU Ehrlichia As IFI	4	3
RU IBR gE As (ELISA) (B)	56	0
RU Leptospirose As (ELISA)	99	0
RU Leptospirose As (MAT/CODA)	3	0
RU Leptosp. As (Melk)	5	0
RU Listeriose O4 As (MAT)	5	0
RU Listeriose O1 As (MAT)	5	0
RU Mycoplasma bovis (ELISA)	65	15
RU Neospora As (ELISA) op melk	6	4
RU Neospora As (ELISA)	93	26
RU Ostertagia As (Melk)	7	0
RU Cryptospor. Ag (ELISA)	17	3
RU Ehrlichia (IFI))	4	0
RU Ehrlichia As (IFI/Ext labo)	2	0
RU Parachlamydia Ag (PCR/CODA)	208	0
RU PI3 As (ELISA)	34	34
RU ParaTBC As (ELISA)	9	2
RU Q Fever (ELISA)	69	5
RU QFV Elisa (Melk)	6	5
RU BRSV As (ELISA)	40	36
RU Salmonellose As (ELISA)	74	25
RU Salmonellose As (Melk)	36	21
RU Botulinum Tox	1	0
RU Toxoplasma As (IF) IgG	3	0
RU Toxoplasma As (IF) IgM	3	2
RU Toxoplasma (PCR)	1	0
RU BVD Ag (ELISA op bloed)	10	0
RU BVD Ag (ELISA op organen)	36	1
RU BVD Ag (ELISA op serum)	51	3
RU BVD Ag (PCR)	27	11
RU BVD Ag (PCR/CODA)	6	0
RU BVD Ag (PCR pool 20)	19	0
RU BVD Ag (PCR van pool 20)	102	0
RU BVD Ag (PCR van pool 30)	27	0
RU Coronavirus Ag (ELISA)	17	0
RU Giardia Ag (ELISA)	2	1
RU PI3 (PCR)	10	0
RU Rotavirus Ag (ELISA)	17	1
RU BRSV (PCR)	10	0
MI Stamp kleuring	2	0

Resultaat histologie	266	0
IK Afwijking water	1	0
MI Dictyocaulus sp. (Baerman)	2	0
MI Carbol fuchsine kleuring	5	0
MI Ecto- parasieten	1	0
MI EPG/OPG	8	0
MI Coproscopie (Flotatie)	25	0
HI Neospora letsels (hers/HE)	4	0
HI Neospora letsels (hart/HE)	4	0
MY Gisten en schimmels	1	0
TO Aflatoxinen (Ext labo)	10	0
TO Koper (Orgaan)	1	0
TO DON (Mycotoxinen/Ext labo)	15	0
TO Zearalenone (Ext labo)	15	0
TY Serotype E. Coli	1	0
WA Fysisch uitzicht	5	0
WA Aantal Coliformen (kve/100 ml) (B)	13	0
WA Aantal Coliformen (kve/ml) (B)	5	0
WA Kleur	5	0
WA Totale hardheid (°D)	5	0
WA Aantal E. Coli (B)	13	0
WA Totaal aëroob kiemgetal 22°C (B)	13	0
WA Totaal aëroob kiemgetal 37°C (B)	13	0
WA Natrium	5	0
WA Zoutgehalte	5	0
WA Ammonium	5	0
WA Nitrieten (B)	5	0
WA Nitraten (B)	5	0
WA Parachlamydia Ag (PCR/CODA)	6	0
WA pH (25°C)	5	0
WA Geur	5	0
WA Sulfaten	5	0
WA Intestinale enterococcen (B)	13	0
WA Aantal sulfiet reducerende Clostridia	13	0

#### **4. Presentaties en voordrachten gegeven door de Veepeiler-dierenarts**

**Tabel 9:** Overzicht van presentaties en voordrachten gegeven door de Veepeiler-dierenarts

<b>DATUM</b>	<b>ONDERWERP</b>	<b>LOKATIE</b>	<b>DOELGROEP</b>
21/01/2013	Ziekten en bestrijding in de melk- en de vleesveehouderij	Poperinge	veehouders
25/01/2013	Veepeiler studienamiddag	Merelbeke	dierenartsen
1/02/2013	Veepeiler studienamiddag	Beringen	dierenartsen
4/02/2013	Ziekten en bestrijding in de melkveehouderij	Eeklo	veehouders
18/02/2013	Ziekten en bestrijding in de melkveehouderij	St-Niklaas	veehouders
19/02/2013	wat leer ik uit een bloedanalyse en bvd	lier	veehouders
27/02/2013	kalvingen en vruchtbaarheid	herenthout	veehouders
8/10/2013	drive-in	Torhout	dierenartsen
9/10/2013	drive-in	Geel	dierenartsen
10/10/2013	drive-in	Drongen	dierenartsen
06/12/2013	Veepeiler Studienamiddag	Merelbeke	dierenartsen

#### **5. Opleidingen en vergaderingen gevolgd door de Veepeiler-dierenarts**

**Tabel 10:** Overzicht van de opleidingen en vergaderingen gevolgd door de Veepeiler-dierenarts

<b>DATUM</b>	<b>AARD OPLEIDING</b>	<b>VERGADERING</b>	<b>DOELGROEP</b>
8/01/2013	Excel		DGZ
11/01/2013		Permanentie Agriflanders	Veehouders
29/01/2013		Vergadering GPS	ARSIA/DGZ
30/01/2013		Overleg Tom Meyns MERIAL	DGZ (Jo Maris, Koen De Bleecker)/MERIAL
5/02/2013		Overleg INAGRO Protocollen	DGZ/INAGRO
22/02/2013		Vergadering Johannes Charlier Veepeiler project	Jo Maris, Johannes Charlier
27/02/2013		Overleg Zoetis	DGZ/ZOETIS
4/03/2013	Excel vervolg functies		DGZ
6/03/2013		EIDRUC begeleidingscommissie	
7/03/2013	Boehringer Uiergezondheidsforum		Dierenartsen, academici
18/04/2013	Keuring wild PUO		Dierenartsen
29/04/2013		Denktank Veepeiler Rund	Denktankleden (practici en academici)
22/05/2013		Adviescommissie Herkauwers	Leden adviescommissie DGZ
28/05/2013	Assisses Sanitaires ARSIA		Dierenartsen
5/06/2013		Technische commissie Veepeiler Rund	Leden Technisch comité Veepeiler
2/07/2013		Overleg Johannes Charlier	belanghebbenden



		Pensbotproject Veepeiler	
4/07/2013		PhD Lizi Yin	belanghebbenden
19/07/2013	Opleiding office 2010 en windows 7		DGZ
1/08/2013		Overleg Johannes Charlier Pensbotproject Veepeiler	belanghebbenden
27/08/2013		Overleg Filip Florizoone (DSM) ivm demoproject kalversterfte	belanghebbenden
17/09/2013	Demonamiddag Efficiënt gebruik van kengetallen		Dierenartsen, veehouders
16/10/2013		Bezoek GD Linda Wuyckhuize	Jo Maris, Koen De Blecker
24/10/2013		Afsluitende vergadering project klinische mastitis Veepeiler Rund, Lier	Deelnemende veehouders en hun dierenarts
29/10/2013		Afsluitende vergadering project klinische mastitis Veepeiler Rund, Merelbeke	Deelnemende veehouders en hun dierenarts
24/10/13		Afsluitende vergadering project klinische mastitis Veepeiler Rund, Lier	Deelnemende veehouders en hun dierenarts
29/10/13		Afsluitende vergadering project klinische mastitis Veepeiler Rund, Merelbeke	Deelnemende veehouders en hun dierenarts

## 6. Publicaties 2013

Tabel 11: Overzicht publicaties 2013 door de Veepeiler dierenarts (als auteur of co-auteur)

DATUM	UITGAVE	TITEL	AUTEUR (S)
jan/13	Drietandmagazine, Landbouwleven	Seleniumstatus bij melkvee: is tankmelkonderzoek een bruikbare tool?	Jo Maris
feb/13	Tankmelkonderzoek bepaalt seleniumstatus	Management & Techniek	Jo Maris
okt/13 nov/13	Vrij en Vrank Landbouwleven	Veepeiler en de praktijk: een geval van de bacteriële huidinfectie <i>Dermatophilus congolensis</i> bij melkvee	Jo Maris
okt/13	Veeteeltvlees	Pensbot rukt op in Vlaanderen	Jo Maris

## 7. Denktankvergadering en Technische Begeleidingscommissies.

In 2013 werd één maal de vergadering “denktank Veepeiler” samen geroepen. Het samenroepen van de ‘Denktank’ gebeurt volgens de noodzaak en op initiatief van de projectdierenarts of één van de leden van de vergadering.

Naast de vaste leden van de denktank worden belanghebbenden uitgenodigd, voornamelijk in relatie tot bepaalde te bespreken items en voor te stellen deelprojecten.

In 2013 kwam de technische begeleidingscommissie 2 maal samen. Deze vergadering wordt nationaal georganiseerd samen met GPS. Deze ging door bij DGZ (juni 2013) en ARSIA (december 2013)

## 8. Ontwikkeling van folders

In 2013 werden de Veepeiler-folders aangepast of vernieuwd. De Veepeiler-folder met algemene uitleg over Veepeiler en de tweedelijnsvoorwaarden en een korte beschrijving van de deelprojecten werd aangepast en geactualiseerd.

Verder blijft de in 2011 ontwikkelde fiche “Leidraad voor Schurft” actueel en wordt deze nog altijd verdeeld.

## 9. Onderhoud website

De website [www.veepeiler.be/rund](http://www.veepeiler.be/rund) werd in een nieuw kleedje gestoken en in dezelfde lay-out gebracht als de DGZ website. Regelmatig wordt deze website aangepast en aangevuld.

The screenshot shows the website interface for 'Dierengezondheidszorg Vlaanderen'. The top navigation bar includes links for 'Formulieren', 'Publicaties', 'Tarieven', 'Veelgestelde vragen', 'Links', and 'A A', along with a search box labeled 'Zoeken'. The main navigation menu features 'Home', 'Identificatie & Registratie', 'Diergeneeskundige ondersteuning' (highlighted), 'Laboratorium', 'Over DGZ', and 'Contact'. A breadcrumb trail indicates the current page: 'Home > Diergeneeskundige ondersteuning > Rundvee > Veepeiler Rund'. The left sidebar lists categories: 'Rundvee' (with sub-items: Programma's, Dierziekten, Gezondheidsmanagement, Veepeiler Rund (with sub-items: Projecten, Praktijkgevallen, Hoe deelnemen, Over Veepeiler Rund), 'Schapen, geiten & herten', 'Varkens', 'Pluimvee', and 'Paarden / Chevaux'. The main content area features the 'Veepeiler Rund' logo and a paragraph explaining the program's mission: 'Veepeiler Rund wil de sanitaire situatie in de rundveehouderij actief monitoren door diagnostische ondersteuning te bieden bij specifieke bedrijfsproblemen en door de 'vinger aan de pols te houden' via het verzamelen van epidemiologische gegevens op basis van praktijkgerichte veldproeven. Veepeiler Rund is in het leven geroepen op initiatief van DGZ, Arsia, de faculteit Diergeneeskunde van UGent en de landbouworganisaties en wordt financieel gesteund door het Sanitair Fonds.' Below this, there are links for 'Over Veepeiler Rund en contactgegevens' and 'Activiteitsrapporten Veepeiler Rund 2007 tot 2011'. The right sidebar contains a 'Lees ook' section with 'Publicaties' and a list of three items: 'Activiteitsrapport Veepeiler Rund', 'Poster Seleniumproject Veepeiler (EN)', and 'Poster Voorstelling Veepeiler (EN)'. At the bottom right, there is a button for 'INSCHRIJVEN VOOR DE NIEUWSBRIEF'.

## 10. Dankwoord

Dank aan de collega's-dierenartsen binnen DGZ voor het overleg en de ondersteuning. Speciale dank aan alle partners voor de aangename samenwerking, de leden van al de vergaderingen waaronder de denktank, de technische begeleidingscommissie en de sentineldierenartsen.

Dank ten slotte aan alle practici en veehouders voor het gestelde vertrouwen in en de samenwerking met Veepeiler Rund.

