

Wageningen UR Livestock Research

Partner in livestock innovations



Rapport 417

Lammerensterfte, leverbot en ureum bij melkschapen

Knelpunten in de biologische melkschapenhouderij

December 2010



LIVESTOCK RESEARCH

WAGENINGEN UR

Colofon

Uitgever

Wageningen UR Livestock Research
Postbus 65, 8200 AB Lelystad
Telefoon 0320 - 238238
Fax 0320 - 238050
E-mail info.livestockresearch@wur.nl
Internet <http://www.livestockresearch.wur.nl>

In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in voornamelijk door het ministerie van EL&I gefinancierde onderzoeksprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. Zij werken in de cluster Biologische Landbouw (LNV gefinancierde onderzoeksprogramma's) nauw samen. Dit rapport is binnen deze context tot stand gekomen.

De resultaten van de onderzoeksprogramma's vindt u op de website www.biokennis.nl. Vragen en/of opmerkingen over het onderzoek aan biologische landbouw en voeding kunt u mailen naar: info@biokennis.nl

Redactie

Communication Services

Copyright

© Wageningen UR Livestock Research, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2010

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

Aansprakelijkheid

Wageningen UR Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen UR Livestock Research en Central Veterinary Institute, beiden onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek vormen samen met het Departement Dierwetenschappen van Wageningen University de Animal Sciences Group van Wageningen UR (University & Research centre).

Losse nummers zijn te verkrijgen via de website.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreep ons kwaliteitsniveau. Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Abstract

The monitored lamb mortality at organic dairy sheep farms is relatively high with big differences. Mortality over 10% is caused by poor management and infectious abortions. Short term improvements needs a structured approach.

Treatment of the dairy sheep is limited to the dry period. Avoiding infection by housing ewes in early lactation appears effective. Liver fluke is well predictable on the prognosis and the fluke and grazing history. The time between infection intake and appearance in blood or dung makes these researches risky.

Urea appears dependable upon the amount of protein fed. Protein wastage reduces when more energy is fed.

Keywords

Dairy sheep, organic, lamb mortality, liver fluke, urea, birth management, heavy metals, quarantine, protein utilization, sheep, lambs

Referaat

ISSN 1570 - 8616

Auteur(s)

Jan Verkaik
Gidi Smolders

Titel

Lammerensterfte, leverbot en ureum bij melkschapen

Rapport 417

Samenvatting

De gemonitoorde lammersterfte bij biologisch melkschapen is relatief hoog en vertoont grote variatie. Sterfte boven de 10% is vaak het gevolg van managementfouten en besmettelijke abortus. Verbeteringen op korte termijn vergen een structurele aanpak.

Behandelen van melkschapen tegen leverbot is beperkt tot de droogstand. Besmetting ontwijken door opstallen van nieuwmelkten blijkt effectief.

Leverbotbesmetting is goed voorspelbaar met de prognose, de historie en de beweiding. De tijd tussen opname en aantoonbaarheid maakt wachten op bloed- of mestonderzoek risicovol.

Ureum lijkt afhankelijk van de hoeveelheid eiwit in het rantsoen. Eiwitverspilling neemt af als een rantsoen meer energie bevat.

(26)



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Rapport 417

Lammerensterfte, leverbot en ureum bij melkschapen

Jan Verkaik
Gidi Smolders

December 2010

Voorwoord

Voor u ligt het tweede rapport waarin drie knelpunten binnen de biologische schapenhouderij aan de orde komen. Dat zijn lammerensterfte, leverbot en ureum. Lammerensterfte is al in 2006 door de sector geagendeerd, aanvankelijk met de focus op de kwaliteit van de biologische kunstmelk. Gedurende de looptijd van dit meerjarige project heeft het projectteam het onderzoek breder getrokken omdat lammerensterfte een multifactoriële benadering vergt. In aansluiting op de maagdarmwormmonitoring is in 2009 ook de leverbotmonitoring opgepakt. De problematiek is voor wat betreft de onmogelijkheid om melkgevende oaien te behandelen, de oprukkende resistentie en de behoefte aan adviezen voor beiden vrijwel identiek. Het derde onderzoekverslag is een beperkte analyse van ureumgehalten in de melk op basis van de verzamelde data voor de praktijkevaluatie van de voedernormen in 2008/2009) voor melkschapen. De analyse is uitgevoerd om meer inzicht te verkrijgen in de eiwitbenutting.

Opnieuw een mooi onderzoeksaldo met de nodige eyeopeners dankzij de bijdrage van vier melkschapenhouders die meerjarige data hebben aangeleverd over hun lammerensterfte, lammeren voor sectie hebben ingestuurd en hun werkwijze rondom lammen hebben toegelicht. Daarbij komt nog eens de bijdrage van acht melkschapenhouders (waaronder drie getrouwen) waar monsters zijn verzameld voor onderzoek op leverbot. Zij hebben ook hun leverbothistorie en leverbotaanpak uiteen gezet. Ik ben de mannen en vrouwen melkschapenhouders daarvoor bijzonder erkentelijk en met mij de sector. Het is nu aan deze sector om er hun voordeel mee te doen.

Op zijn plaats is hier ook een speciaal woord voor de sectorvertegenwoordiger schapenhouderij Mart-Jan de Jong. Zonder zijn verantwoordelijkheidsgevoel voor het sectorbelang, oog voor detail en niet in de laatste plaats een royale data-input had dit resultaat er niet gelegen. Ook in hardere tijden. Bedankt voor deze niet aflatende inzet.

Jan Verkaik
Projectleider

Samenvatting

Lammerensterfte, leverbot en ureum zijn drie knelpunten bij melkschappen waarvoor de biologische sector heeft aangegeven behoefte te hebben aan meer inzicht in de problematiek en aan oplossingsrichtingen voor verbetering van de bestaande situatie.

De biologische melkschapenhouders hebben de relatief hoge lammerensterfte geagendeerd met als doel verbeterkansen te benoemen die kunnen bijdragen aan het verlagen van de lammerensterfte. Het onderzoek bestond uit een meerjarige monitoring van de lammerensterfte op vier bedrijven, de begeleiding bij een verhoogde sterfte, managementanalyses, secties en leveranalyses op zware metalen. De gemiddelde jaarlijkse sterfte op de gemonitoorde bedrijven bedraagt 23%, waarvan 8% dood geboren is of gestorven is binnen 24 uur na geboorte. Er bestaat veel ruimte voor verbetering gezien de verschillen tussen bedrijven en kwartalen. Verbeteringen zijn in korte tijd realiseerbaar. Belangrijke aandachtspunten blijven biestopname, huisvesting en hygiëne met specifiek preventieve maatregelen ter voorkoming van coccidiose en cryptosporidiose. Onvoldoende aandacht rondom de partus geeft al gauw hogere sterfte. Incidenteel verhoogde sterfte bij de partus is vaak terug te voeren op besmettelijke ziekten met abortus tot gevolg. Bij hogere sterftepercentages zijn management en besmettelijke abortus vaker als oorzaken aan te wijzen. De leveranalyses zijn uitgevoerd voor meer inzicht in de mineralenvoorziening tijdens de dracht vanwege relatief hoge sterfte rondom de partus. Aanvullend onderzoek is nodig om de effecten van hoge ijzerwaarden en lage koper- en zinkwaarden in de lever in relatie tot lammerensterfte vast te stellen.

Het belangrijkste probleem voor de bestrijding van leverbot op biologische bedrijven met verplichte weidegang, is het ontbreken van een effectief middel om melkschappen tijdens lactatie te behandelen. Het doel van het leverbotonderzoek is om melkschapenhouders gerichte adviezen te geven om de leverbotbestrijding te verbeteren en de verspreiding en ontwikkeling van resistentie respectievelijk te voorkomen en te beperken. Op acht melkschappenbedrijven in leverbotgevoelige gebieden is tijdens winter 2009 in de mest en gedurende najaar 2009 in het bloed de leverbotbesmetting bij verschillende diercategorieën vastgesteld. Tegelijkertijd zijn de managementmaatregelen op die bedrijven met betrekking tot leverbot geïnventariseerd. Hieruit blijkt dat de huidige praktijk goed anticipeert op het besmettingsrisico in het najaar door nieuwmelkte oaien dan niet of beperkt te weiden. De tijd tussen de opname van leverbotcysten (begin besmetting) en de aantoonbaarheid van de besmetting in mest en bloed is te lang om als indicatie voor de behandeling te kunnen dienen. Om schade door leverbot te voorkomen moet de schapenhouder oaien tijdens de droogstand in de stalperiode behandelen, waardoor vaak niet gewacht kan worden op de uitslag van de mest en bloeuitslagen. Het enzym gGT is geen betrouwbare of unieke voorspeller voor een leverbesmetting bij oudere dieren. Een leverbotbesmetting is echter goed voorspelbaar met de leverbotprognose, de leverbothistorie en de beweiding, waardoor het belang van bloed- en mestonderzoek minimaliseert. De beste quarantaine is opstellen tot 3 weken na behandeling met closantel en trichlabendazol bij aanvoer en na tijdige herhalingsbehandelingen om de jongste stadia te doden.

De melkschappenpraktijk heeft behoefte aan inzicht in de eiwitbenutting in relatie tot ureum. Daarom is een analyse uitgevoerd van het ureumgehalte in de melk met data van drie melkschappenbedrijven in vier groepen. Door de beperkte spreiding is op slechts één bedrijf met twee groepen een verband aangetoond tussen ureum en voedingsparameters. De eiwitbenutting lijkt afhankelijk van de hoeveelheid verstrekte DVE, OEB en ruw eiwit. De eiwitverspilling neemt af naarmate schapen meer energie opnemen om het aangeboden eiwit te kunnen benutten. Op basis van deze data lijkt het optimale ureumgetal voor een stalrantsoen tussen de 38 en 58 te liggen. De praktijkervaringen sluiten hier echter niet op aan en breder inzicht is nodig om een optimaal traject te kunnen vaststellen.

Summary

Lamb mortality, liver fluke and urea are according to the Organic sector of the dairy sheep industry three points of concern that require attention with a view to eventually providing solutions to improve the present situation.

Organic dairy sheep farmers have suggested that high lamb mortality should be given more attention with the aim of identifying ways of reducing lamb mortality. The research consisted out of: monitoring lamb mortality on four farms over a period of several years, guiding farms with increased lamb mortality, analyzed management performance, biopsies and liver analyses for heavy metal content. Annual lamb mortality on the farms monitored averaged 23%, of which 8% were still born or died within 24 hours of birth. There is much room for improvement considering the between-farm and quarterly differences. Improvement in the short term is possible, if attention is given to adequate and timely consumption of colostrum, housing and hygiene. These preventive measures are of specific importance against coccidiosis and cryptosporidiosis. Insufficient attention to detail at parturition leads to increases in mortality. Incidental increases in levels of mortality around parturition can often be traced back to infectious abortion. Higher mortality levels are frequently caused by poor management and infectious abortion. Liver analyses were performed to provide more insight into mineral supply during gestation. Additional research is essential to determine the effects of large iron and low copper and zinc levels in the liver in relation to lamb mortality.

The most important problem in the fight against liver fluke on organic farms with compulsory grazing, is the absence of an effective treatment for dairy sheep during lactation. Liver fluke research is aimed at providing dairy sheep farmers with advice to help improve control of liver fluke by limiting its spread and the development of resistance. In 2009, liver fluke research was performed on eight farms in high risk areas with dung samples being sampled during the winter and blood samples in the following autumn. At the same time an inventory of relevant management measures against liver fluke was performed on the same farms. It became apparent that present practice anticipates the infection risks in the autumn by partly or entirely banning ewes in early lactation from grazing. The duration between intake of cysts (start infection) and appearance of infection in dung or blood is too long to wait to adapt treatment. In order to avoid damage from liver fluke the ewes have to be treated during the dry period in the stall, often before the results of dung and blood analyses become available. The enzyme gGT is not a reliable or specific indicator of liver fluke infection in older animals. However, liver fluke infection is reliably indicated by liver fluke prognosis, liver fluke history and grazing knowledge which reduces dependence on dung and blood analyses. The best quarantine is housing until three weeks after treatment with closantel and triclabendazol upon arrival and with timely repeat dosing in order to kill the young stadia.

Dairy sheep farmers also require insight into protein utilization in relation to urea. An analysis has been performed of the urea levels in milk from four groups on three dairy sheep farms. A relationship between urea and feeding parameters was only observed on one farm with two groups. It would appear that protein utilization is dependent upon the amount of DVE (true protein digested in the small intestine), OEB (degraded protein balance) and crude protein fed. Protein wastage is reduced as sheep eat more energy allowing an increase in protein utilization. Based on these findings the optimal urea level lies between 38 and 58 for indoor rations. However, present practice does not agree and a broader inventory is required to establish optimum levels.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

1	Leeswijzer	1
2	Lammerensterfte	2
	2.1 Inleiding	2
	2.2 Aanpak	2
	2.3 Resultaten	3
	2.3.1 Bedrijf 1	4
	2.3.2 Bedrijf 2	6
	2.3.3 Bedrijf 3	8
	2.3.4 Bedrijf 4	9
	2.4 Algemene conclusies	11
	2.5 Vervolgonderzoek	12
3	Leverbot	14
	3.1 Inleiding	14
	3.2 Theorie	14
	3.3 Aanpak	15
	3.4 Omstandigheden	15
	3.5 Bedrijven	16
	3.6 Resultaten	16
	3.7 Conclusies	17
	3.8 Adviezen voor melkschappen	18
	3.9 Vervolgonderzoek	20
4	Ureum bij biologische melkschappen	21
	4.1 Inleiding	21
	4.2 Theorie	21
	4.3 Aanpak	21
	4.4 Resultaten	22
	4.5 Conclusies	23
	4.6 Vervolgonderzoek	23
	Literatuur	24
	Bijlagen	25
	Bijlage 1 Percentage lammerensterfte per bedrijf per kwartaal en jaar	25
	Bijlage 2 Gemeten leverwaarden lammeren per element	27

1 Leeswijzer

Het rapport omvat drie afzonderlijke onderzoeksverslagen over drie uiteenlopende knelpunten binnen de biologische melkschapenhouderij. Dit zijn:

- Hoofdstuk 1 Lammerensterfte
- Hoofdstuk 2 Leverbot en
- Hoofdstuk 3 Ureum bij biologische melkschapen

Elk hoofdstuk begint met een inleiding waarin de aanleiding en het doel staan beschreven. De aansluitende paragraaf geeft de relevante theoretische achtergrond. Daarna volgen de aanpak, de resultaten, de conclusies en de aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

Hoofdstuk 1 bevat bij de resultaten een uitgebreide beschrijving van de werkwijze, de historie, het verloop in lammerensterfte en de sectie-uitslagen per bedrijf. Dit hoofdstuk geeft naast algemene conclusies ook specifieke bedrijfsconclusies inclusief individuele verbeterkansen.

In hoofdstuk 2 zijn behalve de genoemde standaardparagrafen ook de adviezen opgenomen voor leverbotbestrijding bij (biologische) melkschapen en algemene adviezen voor behandelen, diagnose via bloed- en mestonderzoek, middelkeuze en quarantaine. De algemene adviezen zijn naast de melkschapen ook van toepassing op de vleeschapen.

Hoofdstuk 3 geeft een analyse op ureum als indicator voor de eiwitbenutting door melkschapen op grond van de data verzameld tijdens de praktijkevaluatie van de voedernormen.

2 Lammerensterfte

2.1 Inleiding

Biologische melkschapenhouders hebben lammerensterfte geagendeerd als knelpunt (vraagarticulatie, 2006). Aanvankelijk met de focus op de kwaliteit en de verstrekking van de biologische kunstmelk. Door ontwikkeling op dit terrein (begeleiding, ervaringsopbouw en praktijkanalyse) is de focus op de lammerensterfte breder getrokken. In 2007 en 2008 heeft het onderzoek bestaan uit het identificeren van bedrijven met een verhoogde lammerensterfte en waar nodig het begeleiden ervan. In 2009 is het project uitgebreid met een analyse van de mineralenvoorziening tijdens de dracht omdat van de totale lammerensterfte procentueel de meeste lammeren dood gaan vlak voor of tijdens de partus of in de eerste 2 levensweken na geboorte. De lammerensterfte in de melkschapenhouderij, in 1999 geïnventariseerd via een enquête door Alpuro, bedroeg gemiddeld 22% per jaar. De laagste uitval bedroeg toen 4% op drie bedrijven en de hoogste 30% op vijf bedrijven. De gemiddelde lammerensterfte op biologische bedrijven was 26%. In de Nederlandse vleeschapenhouderij hanteert men als norm een sterfte van 8% van het totaal aantal geboren lammeren als doodgeboren en dood binnen 2 weken na de geboorte en een sterfte van 4,5% van het totaal aantal geboren lammeren daarna tot afleveren. Men beschouwt een totale sterfte van 12,5% als gemiddeld.

Op biologische melkschapenbedrijven blijven de lammeren die men niet aanhoudt ter vervanging van de ooiën 1-3 weken op het bedrijf. Ten opzichte van de gangbare vleeschapenhouderij die alle af te leveren lammeren gemiddeld 6 maanden aanhoudt, is de aanhoudperiode van alle rammlammeren (circa 50%) en niet aan te houden ooilammeren op melkschapenbedrijven relatief kort. De lammerensterfte zou op melkschapenbedrijven dus lager moeten zijn dan op vleeschapenbedrijven. Het doel van dit onderzoek is het inventariseren en monitoren van de lammerensterfte en het benoemen van de verbeterkansen zowel op bedrijfsniveau als voor de sector.

2.2 Aanpak

Vier biologische melkschapenbedrijven hebben de lammerensterftcijfers voor 2006 t/m 2009 per kwartaal uit hun management informatiesysteem (MIS) op een rij gezet. Ze hebben deze cijfers al dan niet aangevuld met gegevens uit hun papieren registratie daar waar het om sterfte ging die niet in het MIS is vastgelegd. Dit betreft vooral lammeren die dood zijn geboren of binnen 24 uur na geboorte stierven en dus geen oormerk krijgen. De vier bedrijven zijn bezocht in een aflamseizoen en de werkwijze bij het aflammen en de opfok is via een interview tijdens dit bedrijfsbezoek vastgelegd. Twee participerende bedrijven (1 en 3) zijn geselecteerd aan de hand van meldingen over meer sterfte. De andere twee zijn gevraagd voor een indicatie van de lammerensterfte als er 'geen' sprake was van structurele problemen. De bedrijven 2 tot en met 4 zijn er in 2009 bijgekomen. Voor 2009 is vooral geprobeerd de verhoogde lammerensterfte op bedrijf 1 door begeleiding te verlagen. Per bedrijf zijn in het voorjaar van 2009 vijf lammeren ingestuurd voor sectie en analyse van de leverwaarden op zware metalen. Dit waren overwegend doodgeboren lammeren, aangevuld met lammeren die maximaal 24 uur hebben geleefd. Per ooi is maximaal één lam ingestuurd. We hebben gestreefd naar een sterk vergelijkbare dierhistorie van de moeders van de lammeren. De onderzochte lammeren per bedrijf zijn allen geboren in hetzelfde aflamseizoen in 2009.

2.3 Resultaten

Tabel 1 toont de gemiddelde lammerensterfte tot 24 uur, na 24 uur en totaal per bedrijf en gemiddeld over bedrijven uitgedrukt als percentage van het totaal aantal geboren lammeren. In bijlage 1 staan deze percentages lammerensterfte per bedrijf uitgesplitst per kwartaal. Daaruit blijkt dat op bedrijf 1 de sterfte in 2006 en 2007 vooral voorkwam in de periode na 24 uur en dat dat in de jaren daarna aanzienlijk minder is geworden (afname van sterfte na 24 uur van 25,5% in 2006 naar 5,1% in 2009). Op bedrijf 2 is vooral in 2009 de lammerensterfte toegenomen, vooral in de periode vanaf 24 uur na de geboorte. Op bedrijf 3 is de sterfte hoog in de periode na 24 uur na de geboorte en is er geen verschil tussen de periode van aflammen. Bedrijf 4 heeft gemiddeld een lage lammerensterfte (met vooral doodgeboren lammeren) en een aflamperiode in de eerste twee kwartalen.

Tabel 1 Gemiddelde lammerensterfte per bedrijf

Bedrijf	1	2	3	4	Gemiddeld
Aantal lammeren	957	709	501	724	699
Sterfte% tot 24 uur	10,5	8,0	5,8	7,4	7,8
Sterfte% na 24 uur	15,9	12,7	26,9	3,9	15,1
Totale sterfte%	26,4	20,8	32,7	11,4	23,0

In totaal is op 21 lammeren sectie verricht. Bij tien doodgeboren lammeren heeft sectie geen aanwijsbare oorzaak opgeleverd. Wel is tweemaal geweest op een te hoge ijzerwaarde in de lever. Vijf doodgeboren lammeren zijn te linken aan abortus hetzij rechtstreeks door salmonella, campylobacter of toxoplasma, danwel indirect als ontsteking van de placenta. Bij vier lammeren zijn verschijnselen van verstikking aangetroffen, wat duidt op een geboorteprobleem (verkeerde ligging, te zwaar, te lang in partus). Bij één lam is ondervoeding genoemd als doodsoorzaak en één pasgeboren lam is waarschijnlijk doodgegaan aan een salmonella-infectie. Voor de hand ligt dat naarmate het gemiddelde sterftepercentage lager ligt, besmettelijk verwerpen minder vaak of niet voor komt.

Lammerensterfte wordt wel in verband gebracht met de mineralenvoorziening. Om daarvan een indruk te krijgen is van een aantal doodgeboren lammeren de lever geanalyseerd op vooral (zware) metalen. In tabel 2 staan de gemiddeld gemeten leverwaarden per metaal van de voor sectie ingestuurde lammeren per bedrijf. Ter vergelijking zijn in tabel 2 ook de referentiewaarden opgenomen zoals die gehanteerd worden bij de verschillende voorzieningenniveaus¹. Voor chroom, lood en nikkel gebruiken we daarvoor de kwalificaties goed, dubieus en toxisch, omdat het daar vooral het gevaar van overmaat betreft. Voor de andere metalen lopen de kwalificaties van te laag tot te hoog. In bijlage 2 staan de gemeten waarden per lam.

De kopergehalten in de lever zijn gemiddeld voldoende en ook de koperwaarden van individuele lammeren liggen in het traject 'voldoende'. Het zinkgehalte in de lever is gemiddeld voldoende, maar individuele lammeren hebben soms een 'verlaagd' of 'te laag' zinkgehalte.

De ijzergehalten zijn zeer wisselend per bedrijf met vooral voldoende tot te hoge waarden. Molybdeen ligt gemiddeld en ook voor de individuele lammeren in het traject 'verlaagd'. Dat geldt ook voor kobalt, al is dat voor een aantal lammeren 'te laag'. Chroom- en loodgehalten zijn gemiddeld en ook voor de individuele lammeren goed. Nikkel is gemiddeld 'dubieus'.

¹ Voor lammeren (geiten en schapen) hanteert men een ijzergehalte van 2500 mg/kg ds in de lever wat een zink of kopertekort kan veroorzaken. Als deze gehalten respectievelijk lager dan 100 mg/kg ds (Zn) en lager dan 50 mg/kg ds (Cu) zijn, is sprake van een tekort door ijzerovermaat.

Tabel 2 Gemiddelde leverwaarde per bedrijf per metaal

Bedrijf	Koper Cu	Zink Zn	IJzer Fe	Molybdeen Mo	Kobalt Co	Chroom Cr	Lood Pb	Nikkel Ni
1	196	104	5196	1,5	0,1	0,5	1,7	0,4
2	190	166	3414	1,3	0,1	0,4	0,9	0,3
3	171	266	1492	1,4	0,1	0,6	0,7	0,3
4	197	150	1356	1,9	0,1	1,9*	2,1*	0,5
Gemiddeld	189	171	2864	1,5	0,1	0,9	1,4	0,4
Referentie								
Te laag	<25	<80	<100	<0,5	<0,1			
Verlaagd	25-100	80-100	100-150	0,5-2,0	0,1-0,2			
Voldoende	100-600	100-400	1500	2,0-4,0	0,2-0,7	<1	<5	<0,2
Verhoogd	600-800	400-500	2000	4,0-7,0	0,7--10	1-30	5-10	0,2-0,5
Te hoog	>800	>500	>2000	>7,0	>10	>30	>10	>0,5

* Een lam met een gehalte van 7,9 in de lever. Zonder dat lam is het gemiddelde van het bedrijf 0,4. Het gemiddelde loodgehalte in de lever zonder dat lam is 0,7.

In de paragrafen 2.3.1 t/m 2.3.4 staan de resultaten per bedrijf beschreven en er per bedrijf:

- een overzicht van hun werkwijze bij aflammen;
- de aanpassingen en wijzigingen daarin gedurende de gemonitordde jaren;
- beschrijving van de gemonitordde lammerensterfte;
- beschrijving van de sectieuitslagen;
- de conclusies en verbeterkansen.

2.3.1 Bedrijf 1

Werkwijze

- Sinds 2007 wordt iets ruimer voor het aflammen (6-7 weken voor aflammen) de krachtvoergifft aan de ooiën opgebouwd. Dieren die zichtbaar een zware dracht hebben, op basis van conditie en graagheid, krijgen preventief extra energie (propshot) toegediend.
- 's Nachts wordt geen aflamcontrole uitgevoerd. De laatste controle vindt plaats om 23.00 – 24.00 uur en de eerste om 5.30 uur. Dieren die dan aan het werpen zijn, worden wel opgevoeld maar bij juiste ligging niet verlost.
- Groepsaflammerij in plaats van doorlopend. De nageboorten worden niet opgeruimd. Het doortrekken van de spenen en de navel ontsmetten vindt standaard plaats. De navels worden ontsmet met een plantenspuit en jodiumtinctuur, zodanig dat de navelstreng tegen de buik plakt. De lammeren blijven circa 48 uur bij de moeder. De ooi met haar lammeren wordt na aflammen geplaatst bij de andere afgelamde ooiën met lammeren (dus niet tijdelijk afgezonderd van de rest). Alleen de laatste aflammende ooiën worden niet meer verplaatst en blijven met hun lammeren tussen de ooiën die nog niet hebben gelamd. In deze periode wordt gecontroleerd op voldoende biestopname.
- Ter voorkoming van doodliggen vier lammeren per speen in plaats van acht tijdens de eerste 5 weken. Daarna tien lammeren bij elkaar. Kunstmelk tot minimaal 15 kg en minimaal 6 weken aan de lambar.
- De opfokstal wordt elke 2 weken uitgemest. Elke 3 maanden wordt de stal volledig gereinigd met water gevolgd door 2 weken leegstand. De aanwezige lammeren verhuizen dan naar achteren en de lammeren die dan geboren worden, worden tijdelijk elders gehuisvest. De stal is natuurlijk geventileerd.
- In 2006 en 2007 trad veelvuldig longontsteking op in de periode van 1 tot 6 weken na de geboorte, maar ook bij oudere lammeren. Bij het spenen is 50% van de lammeren al tweemaal behandeld. Het komt voor dat een lam in de eerste week een eerste kuur en in tweede week een tweede kuur krijgt. Behandeling wordt niet structureel, maar bij het optreden van verschijnselen ingezet. De behandeling bestaat uit engemycine + shotmultivitaminen.
- Urinedrinkers gaan apart aan de speen. Aanvankelijk komen ze op dit bedrijf veelvuldig voor (6 op de 50).

Geschiedenis aanpassingen en wijzigingen werkwijze

- Van half mei 2007 worden geen ramlammeren meer afgemest en verlaten alle lammeren die niet bestemd zijn voor de vervanging het bedrijf op circa 1 week na geboorte.
- Sinds 2008 herverdeling van taken en switch van persoon die verantwoordelijk is voor opfok en controle.
- Sinds tweede kwartaal 2008 krijgen oudere oaien koperhoudende brok, hoewel bloedmonsters geen indicatie gaven voor tekorten.
- Sinds tweede kwartaal 2008 vanaf 2 weken watervorstrekking naast de melk.
- Sinds tweede kwartaal 2008, tegelijkertijd met het ontsmetten direct na de geboorte, krijgen de lammeren biest uit een flesje. Het gat in de speen is verkleind met als gevolg een betere reflex bij plaatsing aan de lambar. De biestopname wordt sindsdien ook frequenter gecontroleerd (viermaal daags) en de spenen van de lambar en de fles zijn gelijk, ook van lengte.
- Vanaf december 2008 zijn de lammeren eerder, op circa 24 uur na de geboorte, aan de bar geplaatst. In mei 2009 is dat weer naar 48 uur teruggedraaid.
- Vanwege klimaatproblemen in de stal worden de opfoklammeren sinds tweede kwartaal 2008 elders gehuisvest. De stal wordt nu na elk rondje gereinigd. Vanwege overbezetting is dat in 2009 tijdens de april-mei-aflamperiode, de proefperiode voor sectie op lammeren, niet gebeurd (effect? anders kan dit achterwege gelaten worden).
- Sinds tweede en derde kwartaal 2008 is sprake van een sterke afname van aantal gevallen met longontsteking.

Lammerensterfte

De gemiddelde lammerensterfte over 2006 tot en met 2009 is 26,4%. In 2006 was de lammerensterfte met 33,3% het hoogst, wat afneemt tot 16,2% in 2009. De omvang van de sterfte binnen 24 uur na geboorte plus het aantal doodgeboren lammeren varieert, met percentages tussen de 2,5% (vierde kwartaal 2006) en 23,6% (derde kwartaal 2008). Besmettelijk verwerpen heeft in het derde en vierde kwartaal van 2007 en in het eerste kwartaal van 2008 extra sterfte veroorzaakt binnen 24 uur. Sinds het derde kwartaal van 2008 is deze uitval beperkt tot 8,4% of minder. De lammerensterfte na 24 uur varieert van 33,5% (derde kwartaal 2006) tot 3,8% (derde kwartaal 2008 en 2009) ook ster, maar vertoont een duidelijke afnemende trend van 6 à 7% per jaar tot 5,1% in 2009. In 2009 concentreert de uitval zich bij de eersteworpsooien en drielinglammeren met lage geboortegewichten.

Sectie

Voor dit project zijn tussen 15-04-2009 en 7-05-2009 vijf doodgeboren lammeren aangeboden van vijf verschillende oaien met een worpnummer hoger dan 1. Alle lammeren zijn geboren in een meerlingworp. De drachtige oaien op dit bedrijf hadden voldoende selenium en iets te laag koper. In één sectie is geen oorzaak vastgesteld, maar wel gewezen op een te hoog ijzergehalte en een te laag kobaltgehalte in de lever. Bij één lam was sprake van verwerpen door een infectie met campylobacter. Bij drie lammeren was het beeld verstikking, wat strookt met de geboortebeschrijving van de veehouder.

In eerdere secties (januari 2008) is bij twee lammeren besmettelijk verwerpen als gevolg van een bacteriële infectie (Q-koorts) vastgesteld en bij één lam een darmontsteking met Salmonella. Secties in maart 2008 geven tweemaal sterke verdenking van Toxoplasma, maar dit kan ook nog Q-koorts zijn, omdat de placenta niet is ingestuurd. Het derde lam is waarschijnlijk bezweken aan een navelinfectie met Arcanobacterium (Actinomyces) pyogenes.

Het kopergehalte in de lever was voldoende bij alle onderzochte lammeren. Deze gehalten lagen in de onderste helft van het referentietraject (100-600 mg/kg ds). Ondanks normale zinkgehalten in het bloed van de drachtige oaien op circa 5 weken voor het aflammen, is het zink in de lammeren laag en het ijzergehalte te hoog (> 2500 mg/kg ds), twee- tot vijfmaal de norm voor 'voldoende', maar ligt wel voor de hand. Van kopertekort door ijzerovermaat is geen sprake. De ijzerovermaat in de lammeren gaat gepaard met het royale ijzeraanbod in de rantsoenen van de oudmelkte en hoogdrachtige oaien. De kobaltwaarden zijn bij alle lammeren laag, ondanks dat het kobaltaanbod op rantsoenniveau van de oaien royaal is (250 om-350% HDR). De molybdeenwaarde is ook laag. Alle lammeren hebben een dubieus (naar te hoog nijgend) nikkelgehalte.

Conclusie op bedrijfsniveau

Duidelijke afname van de sterfte van lammeren ouder dan 24 uur waarschijnlijk als gevolg van:

1. minder aflammende ooien, minder lammeren en daardoor lagere bezetting en besmettingsdruk in combinatie met
2. gewijzigde aanpak en
3. andere huisvesting en daardoor beter stalklimaat.

De gewijzigde en gestructureerde aanpak van het aflammen en de opfok met een duidelijke taakverdeling werpen hun vruchten af. Ervaringsopbouw in kunstmatige, biologische opfok en in de onderkenning van gezondheidsproblemen als cryptosporidiose voor het diagnostiseren van diarreeoorzaken, draagt naar verwachting tevens substantieel bij aan de vermindering van de lammerensterfte op dit bedrijf. Het niveau van lammerensterfte in het laatste jaar op dit biologische melkschapenbedrijf is met gemiddeld 12,7% vergelijkbaar met de dat in de gangbare vleeschapenhouderij.

De secties wijzen naast besmettelijk verwerpen ook naar verstikking. Het is evident dat meer controle en ingrijpen bij de partus kan resulteren in minder doodgeboren lammeren. Werpende ooien bij de laatste controle om 23.00- 24.00 uur ook verlossen (en eerder ingrijpen tijdens de partus) kan hier mogelijk het aantal doodgeboren lammeren reduceren.

Streven naar verlaging van het ijzergehalte kan positief bijdragen aan het verbeteren van de zinkvoorziening van de lammeren tijdens de dracht. Of de te lage zinkgehalten op leverniveau kunnen resulteren in extra lammerensterfte, is een nader te onderzoeken vraagstuk evenals hoge ijzerwaarden. Of dat vervolgens op dit bedrijf daadwerkelijk een oorzaak is van meer doodgeboren lammeren is de vraag. Dezelfde vragen gelden voor kobalt.

2.3.2 Bedrijf 2

Werkwijze

- 4 tot 5 weken voor het aflammen wordt de krachtvoergift opgevoerd van 100 naar 500 gram per ooi per dag. De ooien worden rond dat moment ook geschoren.
- De ooien lammen in de koppel af en worden na werpen met hun lammeren in een apart hokje geplaatst. In dat hokje krijgt de ooi fris kuilvoer en een emmer lauw water met een scheut propyleen glycol erin. De spenen worden doorgetrokken.
- Tijdens verblijf in het hokje wordt gecontroleerd op biestopname. De nageboorten worden opgeruimd.
- Na 24-48 uur gaan de oilammeren gescheiden van de ramlammeren aan de bar. Standaard 10 per speen en per hok met uitschieters naar 15. Op vaste tijdstippen, om de 4-6 uur worden de hongerige lammeren aan de speen met warme melk van 40 °C gezet. Niet hongerige of niet zoekende lammeren worden niet gedwongen, maar ondergaan 2 uur later een nieuwe poging. Wel wordt gewaakt dat er geen patroon ontstaat; daarom wordt soms na 3 dagen met controle op opname gestopt. Dit gebeurt op het gevoel. De ervaring wijst uit dat naarmate de lammeren langer bij de moeder mogen blijven, overwinnen meer tijd kost. De ervaring leert ook dat oilammeren die meteen aan de bar worden geplaatst, vaker slechte moedereigenschappen hebben.
- Wekelijks worden de lammeren doorgeschoven en komen daarbij verder van de kunstmelkautomaat te zitten. Op die manier is het aanbod van warme melk voor de jongste lammeren beter.
- Vanaf circa 1 week oud worden hooi en brokjes aangeboden.
- Vanaf 4 weken worden groepen van 30 lammeren gevormd en krijgen zij onbepaald water. De potstal wordt niet meer dagelijks uitgemest, maar is wel schoon.
- De lammeren blijven gemiddeld minimaal 6 weken aan de bar. Bij spenen is het gros van de groep zwaarder dan 15 kg. Ze worden dan verplaatst naar de kapschuur.
- In het begin van het aflamseizoen komen de lammeren in schone, uitgemeste hokken. Afhankelijk van de droogheid van het ligbed worden de hokken dagelijks of eenmaal in de 2 dagen uitgemest. Bij het doorschuiven, eenmaal per week, ontsmet men de hokken met formaline en silverdust. In de zomer wordt de stal schoongespoten en ontsmet.
- Controle op het oog op groei tijdens de opfok aan de bar. Bij achterblijvende groei, wat met name het geval is bij warm en vochtig weer, wordt koppelsgewijs een curatieve oxytetrabehandeling toegepast via de melk. Dit geeft een zichtbaar effect.

Geschiedenis

- In anticipatie van op handen zijnde uitbreiding zijn in 2008 en 2009 extra lammeren opgefokt, waardoor de veebezetting aan de lambars en in de opfokstallen hoger dan gemiddeld was.
- In 2008 zijn de rammlammen tot aan afleveren nog met een gangbare kunstmelk opgefokt. Begin 2009 is het bedrijf volledig overgestapt op biologische kunstmelk. Het aanmaken conform de mengverhouding gaat goed, aldus de betrokkene. De omschakeling en implementatie van dit product is niet begeleidt door een productvertegenwoordiger. Wel verstrekt (nog) regelmatig een andere leverancier van gangbare kunstmelk adviezen voor de kunstmatige opfok.
- Vanaf het eerste kwartaal in 2009 trad extra uitval van lammeren na spenen op door coccidiose. Ook in eerdere jaren waren coccidiose-uitbraken in de kapschuur, op 2-4 weken na spenen. De lammeren kunnen daar met de poten in de voerbak! De lammeren worden koppelsgewijs behandeld met vecoxan.
- Het dak van de huisvesting is in 2009 verslechterd, waardoor het vochtiger blijft. Daarnaast is waarschijnlijk ook de ventilatie in de huisvesting van de lammeren aan de bar verslechterd door overkapping van de koeltank begin 2009.
- Ecthyma komt voor, maar blijft onbehandeld. Urinedrinkers komen weinig voor en zijn doorgaans te herleiden tot een stagnatie in de melktoestroom of een te hoge bezetting. Geen structurele problemen met longontsteking. Het bedrijf schat het incidentieniveau 1 op de 100 en dan vaak meteen na de geboorte.

Lammerensterfte

De gemiddelde lammerensterfte over 2006 tot en met 2008 is 20,8%. In 2007 was de dit vergelijkbaar met de vleeschaphouderij. Vanaf het vierde kwartaal in 2008 neemt de lammerensterfte fors toe en stijgt tot 1/3 van de geboren lammeren. De toename is weliswaar een cumulatie van de toename van sterfte binnen 24 uur na geboorte inclusief doodgeboren lammeren en de sterfte na 24 uur, maar komt vooral door de toename van de sterfte na 24 uur.

Sectie

Tussen 14-08-09 en 8-10-09 zijn vijf doodgeboren lammeren aangeboden van vijf verschillende oaien met een worpnummer hoger dan 1. Alle lammeren zijn geboren in een meerlingworp. Bij vier secties is geen oorzaak vastgesteld en er zijn geen aanwijzingen voor verwerpen gevonden. Bij één lam zijn verschijnselen van verstikking aangetoond.

Lever

Het koper- en zinkgehalte in de levers van lammeren is goed, het ijzergehalte te hoog. De kobaltgehalten zijn laag, ondanks dat het kobaltaanbod op rantsoenniveau van de oaien royaal is (molybdeen is ook laag, gehalten voor nikkel waren dubieus en één toxicologisch relevant (geitenref.!).

Conclusie op bedrijfsniveau

De verklaring voor de forse toename van de sterfte van lammeren van 24 uur en ouder in 2009 is waarschijnlijk grotendeels toe te schrijven aan de combinatie van het verslechterde stalklimaat tijdens de opfok met kunstmelk, de hoger veebezetting en de daardoor toegenomen besmettingsdruk. De bereiding en verstrekking van biologische kunstmelk lijkt op orde. Toch kan een bezoek door de productleverancier van de biologische kunstmelk zinvol zijn en bijdragen aan het tackelen van verkeerde bereiding- en verstrekkingshandelingen, waarvan men zich niet bewust is. De huidige stalsituatie en voerverstrekking aan de gespeende lammeren in de kapschuur werken coccidiose in de hand. Managementverbeteringen bij stalklimaat, huisvesting, veebezetting en voerverstrekking zullen resulteren in minder schade en uitval door coccidiose. De verwachting is dat de lammerensterfte beduidend zal afnemen bij de realisatie van de wijziging van de huisvestingssituatie. Streven naar verlaging van het ijzergehalte kan positief bijdragen aan het verbeteren van de zinkvoorziening van de lammeren tijdens de dracht. Of de lage zinkgehalten op leverniveau kunnen resulteren in extra lammerensterfte, is een nader te onderzoeken vraagstuk, evenals hoge ijzerwaarden. Of dat vervolgens op dit bedrijf daadwerkelijk een oorzaak is van meer doodgeboren lammeren is de vraag. Dezelfde vragen gelden voor de lage kobaltgehalten en de te hoge nikkelgehalten.

2.3.3 Bedrijf 3

Werkwijze

- De controle op en assistentie bij aflammen is een gedeelde taak. Voor de opfok is één persoon verantwoordelijk.
- Alleen aanhouden van oilammeren geboren in de periode van september tot en met februari. Lammeren die later in het seizoen (maart en tweede kwartaal) worden geboren, worden bij de moeder in de groep opgefokt. Hiervan houdt men niets aan. Daarom wordt aan deze lammeren minder aandacht besteed. De overleving berust dan vooral op de zelfredzaamheid van de lammeren. Navelontsmetting, controle op biestopname, sondevoeding en verwarming bij onderkoeling blijven achterwege.
- De oilammeren worden nat bij de moeder weggehaald en krijgen biest met de fles. De spenen op de fles en aan de automaat zijn vergelijkbaar ter bevordering van het zelf drinken. Elk lam krijgt tweemaal op nul en 4 uur na de geboorte een kwart liter biest wat uit de moeder in de fles is gemolken. De tweede biestgift wordt met warm water opgewarmd. Bij meer biest als benodigd voor de eigen lammeren bij de eenmalige biestmelking wordt een diepvriesvoorraad aangelegd voor tekortsituaties. De navels worden niet ontsmet.
- Alle andere lammeren worden bij de moeder opgefokt tot circa 10 kg. Kunstmelk geeft ten opzichte van opfok bij de moeder slappere lammeren die slechter verkoopbaar zijn. Bij de moeder ontwikkelen ze een aantrekkelijk ruggetje.
- De natte lammeren verblijven 1 dag in de opdroogbak en komen daarna maximaal 3 dagen in het hok voor de automaat. De maximale verblijfsduur is afgestemd op de verwachte uitscheiding van cryptosporidiën en eveneens 3 dagen na opname (check!). In die tijd leren de lammeren van elkaar drinken. Dan ontstaat een doorschuifprincipe waarbij de lammeren via het hokje ernaast steeds verder van de automaat komen te zitten. Na spenen komen de lammeren in hokken aan de overkant van de afdeling en vindt doorschuiven niet meer plaats.
- Met behulp van stro en kalk worden de ligbedden droog gehouden.
- Als de aflamperiode 6 weken op gang is, wordt de opfokstal schoongespoten.
- Voor spenen speelt soms voedingsdiarree. Dit is vaak terug te voeren op de afstelling van de automaat en door er mee te variëren opgelost. Het liefst gebeurt dat zo min mogelijk omdat een andere afstelling in de regel toch ook uitval geeft.
- Na spenen vormt vooral coccidiose een gevaar. Een behandeling volgt als symptomen zich voordoen.

Geschiedenis

- Het bedrijf is leverbotgevoelig en heeft recent te kampen gehad met uitbraken van leverbot.
- In het tweede kwartaal van 2009 hadden de lammeren lage geboortegewichten.
- In 2008 zijn alle lammeren, op de lammeren voor de vervanging na, nuchter afgevoerd naar een mester in plaats van opfok tot 10 kg.

Lammerensterfte

De gemiddelde lammerensterfte over 2007 tot en met 2009 is 32,7%, waarbij het cijfer over 2009 uitsluitend betrekking heeft op de eerste helft. In 2007 was de lammerensterfte met 28,3% het laagst en neemt toe tot 35,6 % in 2009. Vooral door toename van de sterfte binnen 24 uur na geboorte plus het aantal doodgeboren lammeren van 2% tot 9,6%. Per kwartaal wisselt de omvang van doodgeboren lammeren en sterfte binnen 24 uur sterk. Met name de beide tweede kwartalen in de laatste 2 jaren was die uitval hoog met respectievelijk 21,2 en 31,4%. Omdat in die periode het aantal geboren lammeren relatief klein is, wegen ze niet zwaar mee in het gemiddelde. De lammerensterfte na 24 uur ligt gedurende deze jaren rond de 27% met een uitschieter in het tweede kwartaal van 2008 van 50%.

Sectie

Men heeft tussen 9-04-2009 en 25-05-2009 zes lammeren aangeboden van vijf verschillende eersteworps oöien en één van een oöi met een hoger worpnummer. De kopergehalten in het bloed van de drachtige eersteworps oöien, waarvan lammeren ter sectie zijn aangeboden, lagen in die periode iets onder de onderste referentiewaarde van 12 mmol/L. De zinkgehalten in het bloed van deze oöien lag in de onderste helft van het referentietraject (11-23 mmol/L).

Vier lammeren zijn doodgeboren en twee zijn binnen 24 uur doodgegaan. In één sectie is vastgesteld dat er sprake was van ondervoeding en één lam is na de geboorte doodgegaan aan een salmonella-infectie. Bij de doodgeboren lammeren is in één geval een salmonella-infectie als oorzaak van verwerpen aangetoond, bij één lam zijn aanwijzingen gevonden voor verwerpen door bacteriële infectie en bij een ander lam is de oorzaak van de ontstekingen van de placenta niet nader benoemd. Het vierde doodgeboren lam kreeg een vermelding van een te hoge ijzerwaarde (4550 mg/kg ds).

Lever

De koperwaarden van deze lammeren was goed, ondanks de iets te lage bloedwaarden bij de ooiën. Zink en ijzer zijn goed. Het kobalt is te laag. Molybdeengehalte is laag en alle lammeren hebben een dubieus nikkelgehalte.

Conclusies op bedrijfsniveau

Dit bedrijf heeft met gemiddeld circa 33% gemiddeld de hoogste lammerensterfte in dit onderzoek. Om de lammerensterfte te beperken is op de eerste plaats meer aandacht en zorg nodig als de lammeren bij de moeder in de groep worden opgefokt. In de groep gaan zwakkere lammeren eenvoudig verloren, zeker als sprake is van meer lammeren per ooi. Minimaal noodzakelijk zijn voldoende biestopname en navelontsmetting. Bij twee van de vijf lammeren is de sterfte in verband gebracht met Salmonella. Behalve meer doodgeboren lammeren door abortus, veroorzaakt Salmonella meer uitval onder pasgeboren lammeren door long-, darm- en gewrichtsontsteking en bloedvergiftiging. De aanpak is niet eenvoudig omdat de infectie door uitscheiders in stand wordt gehouden. Vaccinatie is mogelijk een oplossing. Ook een goede leverbotbestrijding is essentieel. Op rundveebedrijven op leverbotgevoelige percelen komt meer Salmonella voor, wat suggereert dat met leverbot besmette dieren gevoeliger zijn voor een Salmonella-infectie.

2.3.4 Bedrijf 4

Werkwijze

- 's Nachts zijn er nauwelijks aflammende ooiën. De laatste controle vindt plaats rond 23.00 – 24.00 uur en als een ooi bezig is met aflammen wordt eventueel een uur later nog een keer beoordeeld of assistentie nodig is. Als vier à vijf ooiën op scherp staan dan is er wel een nachtelijke controle voor een juiste afstammingsregistratie, maar niet ter voorkoming van sterfte. De houder heeft vastgesteld dat ooiën reageren op elkaar en vaak geclusterd aflammen.
- Voorkeur gaat uit naar opfok van lammeren bij de moeder. Wanneer niet teveel lammeren (meer) worden geboren, op het einde van het aflamseizoen of bij beperkt aflammen in het najaar is dat mogelijk en worden de meeste oilammeren bij de moeder opgefokt. Bij de aflampiek in januari worden de meeste aan de bar opgefokt, waardoor in de winter de meeste lammeren aan de bar zitten. Boveentalige lammeren (derde en meer) gaan aan de lambar of worden overgewend. Bij keuze gaan de oilammeren aan de bar in plaats van de ramlammeren, omdat de ooi'tjes in de regel beter uit de fles willen drinken. Eenling oilammeren bestemd voor vervanging worden in de regel kunstmatig opgefokt.
- Na het aflammen wordt de ooi met lammeren apart gehuisvest en de spenen doorgetrokken. Voor de biestopname blijven boventallige lammeren maximaal 2 dagen bij de moeder. Ooiën die één lam zogen, gaan snel de melkgroep in en bij weidegang gaan hun lammeren mee de wei in. De biestopname wordt op voorhand niet gestimuleerd, maar wel als bij controle de opname te wensen over laat.
- Bij kunstmatige opfok is het aantal bepalend voor fles of bar. Bij opfok met de fles krijgen de lammeren in het begin drie- of viermaal per dag 0,5 liter. Elke groep blijft apart gehuisvest en er is geen doorschuifprincipe naarmate de leeftijd van de lammeren toeneemt.
- Ramlammeren worden gespeend op een gewicht van 10 kg en afgevoerd en oilammeren op een gewicht van 15 kg.
- De uitval tijdens de opfok wijkt de veehouder vooral aan ecthyma (zere bekjes). De lammeren worden bij uitbraak van de ooiën gehaald ter voorkoming van uierproblemen.
- Longontsteking is het grootste probleem en de belangrijkste uitvalsoorzaak na spenen tot 3 maanden bij de kunstmatige opfok met circa 25 gevallen op jaarbasis. De lammeren worden geënt tegen 't bloed en Pasteurella. De oudere ooiën niet.
- De lammeren die kunstmatig worden opgefokt hebben onbeperkt de beschikking over water, vanaf 3-4 dagen over hooi en vanaf 10 dagen na geboorte over onbeperkt mix opfokbrok en geplette triticale.

- Alleen bij uitbraak van gewrichtsontsteking worden navels ontsmet. De nageboorten worden opgeruimd.

Geschiedenis

- De hoogdrachtige oeien die in het derde kwartaal 2006 hebben afgelamd zijn doorgemolken en zijn niet (of kort) drooggezet. Veel lammeren hebben daardoor geen biest gekregen (ook geen kunstbiest), maar zijn wel bij de moeder opgefokt. Hierdoor trad onder deze lammeren meer ziekte ('t bloed, longontsteking en tetanus) en sterfte op binnen 3 weken na geboorte. De sterfte onder de lammeren waarvan de oeien zichzelf hadden drooggezet was duidelijk veel lager. Waargenomen is een groot verschil in sterfte per vader (zwakker of zwaarder?). Van één ram lag de lammerensterfte bij de nakomelingen boven de 50%.
- In het eerste kwartaal van 2007 waren er meer doodgeboren lammeren door *Toxoplasma abortus*. Het vermoeden bestaat dat via koebiest cryptosporidiën zijn ingesleept, hoewel dit niet tot uiting komt in extra lammerensterfte na 24 uur.
- In het kader van zwoegervrije opfok zijn lammeren geboren in het derde kwartaal van 2008 direct na geboorte gescheiden van de moeder. Zij kregen geen biest van hun moeder. Lammeren die al geboren waren en erbij liepen, zijn erbij blijven lopen. De meeste hebben toen eveneens geen biest gekregen vanwege het doormelken van de oeien en geen (of een beperkte) droogstand. Onder deze lammeren is ook meer ziekte en sterfte opgetreden binnen 2 weken na geboorte.
- In het tweede kwartaal van 2009 waren er meer doodgeboren en zwakkere lammeren door ingesleepte *Chlamydia*, wat het hogere percentage binnen 24 uur verklaart.

Lammerensterfte

De gemiddelde lammerensterfte over 2006 tot en met 2009 is 11,4%. In 2006 was de lammerensterfte met 8,2% het laagst en in 2009 met 15,3% het hoogst. Er is geen sprake van een toename over de jaren, want in 2008 was de lammerensterfte met 9% ook relatief laag. In de jaren met hoge lammerensterfte (2007 en 2009) is sprake van een verdubbeling van de sterfte binnen 24 uur, inclusief doodgeboren van ongeveer 5% tot ruim 10%. Beide door een uitbraak van besmettelijke abortus. Als lammeren in het derde kwartaal worden geboren, gaat dat op dit bedrijf beide jaren gepaard met een sterk verhoogde sterfte na 24 uur, > 20% door geen of onvoldoende biestopname. Door het relatief kleine aantal geboren lammeren in dit kwartaal is het effect op de totale sterfte gering en blijft op jaarbasis de totale lammerensterfte beneden gemiddeld.

Sectie

Er zijn tussen 13-05-2009 en 25-05-2009 vijf doodgeboren ramlammeren aangeboden van vijf verschillende tweedeworps oeien. Deze oeien hebben 5-6 maanden drooggestaan. De kopergehalten in het bloed van de drachtige oeien lag een maand voor het aflammen rond de onderste referentiewaarde van 12 mmol/L. Hun zinkgehalte lag op of onder de onderste referentiewaarde van 11 mmol/L. De secties hebben geen doodsoorzaak opgeleverd. Bij één fris veldragen lam zijn wel ontstekingen in de placenta gevonden, maar is geen pathogeen aangetoond.

Lever

Het kopergehalte in de lever van deze lammeren is goed en het zinkgehalte te laag. Hoewel zinkvoorziening op rantsoenniveau van de drachtige oeien ruim voldoende is, ligt het voor de hand dat de erg royale ijzervoorziening de opname van zink belemmert. Het is in de lammeren echter niet hoog en vormt geen verklaring voor de te lage zinkgehalten. De kobaltwaarden zijn laag. Molybdeen zit op de grens tussen verlaagd en voldoende en zijn op dit bedrijf gemiddeld het hoogst. In één lam waren chroom en lood dubieus en nikkel toxicologisch relevant. Bij de overige vier lammeren is alleen nikkel dubieus.

Conclusie op bedrijfsniveau

Dit bedrijf heeft met gemiddeld 11,4% het laagste niveau aan lammerensterfte in dit onderzoek. Dit niveau is vergelijkbaar met de als gemiddeld beschouwde 12,5% lammerensterfte in de gangbare vleeschaphouderij. De gemiddeld lage sterfte na 24 uur is gerealiseerd bij de opfok. Een deel van de lammeren bleef bij de moeder en een ander deel aan de bar. Het is aannemelijk dat hierin ook een factor schuilt die de lammerensterfte positief beïnvloedt. Een groot deel van de later geboren lammeren wordt bij de moeder opgefokt. Deze jongere lammeren komen niet in de stal waar de kunstmatige opfok plaatsvindt en dus ook niet in aanraking met de oudere lammeren en de daar heersende infecties.

Extra lammerensterfte na 24 uur als lammeren geen of onvoldoende biest opnemen, bevestigt nogmaals hoe essentieel een goede biestopname is voor hun weerstand. Helemaal als daarbij de navels niet worden ontsmet. Tetanus is het schoolvoorbeeld van een navelinfectie. Het enten van de moederdieren kan mogelijk bijdragen aan het laag houden van de infectiedruk tijdens de opfok van de lammeren en aan het beperken van het aantal gevallen van longontsteking.

Abortusverwekkers veroorzaakten een verdubbeling van de sterfte binnen 24 uur en het aantal doodgeboren lammeren in 2 afzonderlijke jaren met per jaar een andere verwekker. Ter voorkoming van insleep van Chlamydia is het verstandig om bij aanvoer van dieren te informeren naar de gezondheidsstatus van het bedrijf waar de dieren vandaan komen. Het voorkomen van abortus door toxoplasmose is vooral een kwestie van het weren van katten van het bedrijf en met name de besmetting van voer met uitwerpselen van jonge kittens.

Of de te lage zinkgehalten op leverniveau kunnen resulteren in extra lammerensterfte is een nader te onderzoeken vraagstuk. De vraag is of dat op dit bedrijf daadwerkelijk een oorzaak was van meer doodgeboren lammeren. Dezelfde vraag geldt voor de lage kobaltgehalten. Mogelijk is het doodgeboren lam met dubieuze lood- en chroomgehalten en een te hoog nikkelgehalte aan vergiftiging bezweken, hoewel de uitslag van de sectie hier niets over opmerkt. Nader onderzoek is nodig om dit uit te wijzen.

2.4 Algemene conclusies

- De gemonitorte lammerensterfte is geen aselechte steekproef van de biologische melkschapenhouderij omdat twee probleembedrijven en twee niet- probleembedrijven zijn geselecteerd. Of deze verhouding representatief is voor de gehele sector is onbekend.
- De gemiddelde jaarlijkse lammerensterfte over de gemonitorte vier bedrijven bedraagt circa 23%, waarvan 8% dood wordt geboren of binnen 24 uur na geboorte dood gaat en 15% dood gaat na 24 uur. Deze lammerensterfte is aanzienlijk hoger dan in de vleeschapenhouderij (waar lammeren langer worden aangehouden). Er is veel ruimte om de lammerensterfte te verlagen gezien de grote verschillen tussen bedrijven en tussen kwartalen.
- Inzicht in de aflamprestaties is noodzakelijk om sterfte door besmettelijke abortus te signaleren en aan te pakken. In de meeste gevallen vormden ze de oorzaak van de gemonitorte sterfte-uitschietters binnen 24 uur, inclusief doodgeboorten.
- Onder invloed van ziekte-uitbraken fluctueert de lammerensterfte per bedrijf over jaren heen. Bedrijven aangemerkt als probleemloos kennen evengoed jaren of kwartalen waarin de lammerensterfte fors toeneemt.
- Bedrijf 1 met de grootste lammerenproductie heeft een grote afname in lammerensterfte sinds 2008 jaar weten te realiseren. Hieruit blijkt dat ongeacht de productie de gemonitorte sterfte beduidend omlaag kan onder invloed van ervaringsopbouw en een gestructureerde aanpak.
- De eerste winst schuilt in een goede biestopname. De tweede winst in navelontsmetting. Als beide achterwege blijven, neemt de lammerensterfte onherroepelijk toe. Streven naar zelfredzaamheid en opfok bij de moeder in te grote groepen of groepsruimten waarbij deze twee handelingen achterwege blijven, vergroot de kans op ondervoeding, onderkoeling en geboorte-infecties. Met goede zorg zijn schrijnende situaties eenvoudig te voorkomen. Tussen de huidige houderijsystemen en het streven naar zelfredzaamheid of het stimuleren van natuurlijk gedrag bestaat een spanningsveld. Ze sluiten onvoldoende op elkaar aan om welzijn te waarborgen. Het laten wegwijnen van pasgeboren lammeren in situaties waarin men streeft naar zelfredzaamheid en natuurlijk gedrag is in strijd met de zorgplicht en sluit niet aan bij de huidige maatschappelijke opvattingen.
- Het doorschuifprincipe waarbij lammeren verder van de automaat vandaan komen naarmate ze ouder zijn, is vragen om moeilijkheden vanwege het besmettingsgevaar voor de jongeren. Beter is het om dan de automaat te verschuiven en voor het nieuwe hok met de jongste lammeren te plaatsen. Belangrijke managementaspecten in relatie tot coccidiose zijn:
 1. het vermijden van huisvesting van jonge lammeren in stallen of hokken waar ook oudere lammeren hebben gezeten zonder dat deze vooraf zijn ontsmet. De oudere lammeren bouwen een besmetting op in het hok en ontwikkelen gelijktijdig vaak voldoende weerstand om die het hoofd te bieden. Voor jonge lammeren is het besmettingsniveau in de hokken van de oudere lammeren te hoog en sluit niet aan bij hun weerstandsontwikkeling.
 2. Doordat de coccidiën met name in vochtig materiaal huizen (stro, voer) en onder vochtige omstandigheden, neemt de ziektedruk toe en dus het risico van opname van een te forse hoeveelheid.
 3. De poten uit de voerbak. Als lammeren met de poten in de voerbak en op voer kunnen staan, neemt het risico op opname van een omvangrijke besmetting beduidend toe.

- Diarree al in de eerste levensweek kan een gevolg zijn van fouten in de kunstmelkverstrekking (oplosttemperatuur, drinktemperatuur, mengverhouding en hygiëne). Denk daarnaast ook aan cryptosporidiose. De diagnose is via mestonderzoek vast te stellen. De besmettingscyclus is te doorbreken door nieuw geboren lammeren elders te huisvesten. Essentieel voor het tackelen van deze ziekte is ook het vermijden van versleep binnen afdelingen van oudere naar jongere lammeren via schoeisel. Beide zijn essentieel voor de besmettingsopbouw door geslachtelijke vermenigvuldiging in vochtige ligbedden van de lammeren. Toegepaste therapieën zijn off label door het ontbreken van geregistreerde middelen voor het schaap als doeldier. De Faculteit voor Diergeneeskunde en/of de Gezondheidsdienst voor Dieren kunnen daarover adviseren.
- Een aantal bedrijven, met niet optimaal management in bepaalde jaren, heeft ondanks een hoger antibioticagebruik een hoge lammerensterfte. Bij verbetering van het management gaat het antibioticagebruik fors naar beneden en de lammerensterfte direct omlaag zoals op bedrijf 1.
- De kobaltgehalten in de levers van de onderzochte lammeren zijn verlaagd. Ze zijn lager dan de gemiddeld voldoende gehalten gevonden bij levend geboren geitenlammeren op circa 24 uur. Dat te lage kobaltgehalten op leverniveau kunnen resulteren in extra lammerensterfte en doodgeboren lammeren ligt niet voor de hand. Kobalt heeft het dier nodig voor de vorming van vitamine B12 voor de vertering van gras. De vorming van vitamine B12 vindt plaats in de tijd tussen geboorte en grasopname. Tijdens de dracht is de energiehuishouding van de vrucht minder afhankelijk van kobalt, die op dat moment nog sterk via de moeder verloopt. De genoemde referentiewaarde voor kobalt is dus niet van toepassing op pasgeboren lammeren. Daarbij moeten we in acht nemen dat in dit onderzoek de levers van doodgeboren lammeren zijn onderzocht. Of het doodgaan van invloed is op de gehalten kan, maar is nog een vraag.
- Bijna 60% van de lammeren heeft een ijzerovermaat in de lever. IJzervergiftiging is geen enkele keer genoemd op de sectie-uitslag. Geboortestress kan resulteren in ijzervergiftiging, maar ijzervergiftiging is niet vastgesteld. Ernstige weefselbeschadigingen en afgestorven weefsel door ijzervergiftiging zijn bij sectie zichtbaar, maar celwandbeschadigingen met lekkage tot gevolg zijn soms moeilijker te zien. De vraag blijft in hoeverre hier bij sectie op wordt gelet. Op grond van de deze dataset bestaat het vermoeden dat lammeren geboren in worpnummer 2 of hoger eerder een te hoog ijzergehalte hebben in de lever. Een positief effect valt te verwachten van het verminderen van het ijzer in de rantsoenen van de oaien. Gezien het royale aanbod op rantsoenniveau mag het in ieder geval drastisch omlaag. In tegenstelling tot koper, kobalt en selenium reguleert de moeder de afgifte van zink en ijzer aan het lam niet (of slecht). Dat betekent dat alles wat in het bloed van het moederdier zit uiteindelijk ook in het lam terecht komt.
- Een ijzerovermaat in de lever kan de benutting van koper en zink belemmeren. Op dierniveau resulteert een ijzerovermaat niet direct in een te laag of verlaagd kopergehalte, gezien de gemiddeld voldoende gehalten. Bij 50% van de lammeren met minder dan 250 mg koper/kg ds in de lever is daadwerkelijk teveel ijzer in de lever aangetroffen en is sprake van een secundair kopertekort door ijzerovermaat. Bij een secundair tekort zit in de lever wel voldoende, maar kan door de ijzerovermaat niet/slecht worden benut.
- Ongeveer 40% van de lammeren met een ijzerovermaat heeft een verlaagd of te laag zinkgehalte en omgekeerd heeft circa 70% van de lammeren met een verlaagd of te laag zinkgehalte een ijzerovermaat. Lammeren met te lage zinkwaarden zijn op drie van de vier bedrijven aangetroffen. Of de te lage zinkgehalten op leverniveau kunnen resulteren in extra lammerensterfte is een nader te onderzoeken vraagstuk, evenals hoge ijzerwaarden.

2.5 Vervolgonderzoek

In vergelijking met het onderzoek in 1999 lijkt de lammerensterfte in dit onderzoek vergelijkbaar alsmede de variatie. Onbekend is of toen de doodgeboren lammeren zijn meegeteld. Als die in 1999 buiten beschouwing zijn gebleven, is de gemiddelde lammerensterfte op deze vier biologische bedrijven waarschijnlijk afgenomen ten opzichte van het gemiddelde van de bedrijven in 1999. Een te laag geboortegewicht door onvoldoende voeding van de oaien tijdens de dracht lijkt geen sectorbrede oorzaak voor de relatief hoge lammerensterfte in de melkschapenhouderij. Deze indicatie is gebaseerd op het inzicht in de actuele voedingspraktijk en op een eenmalig vastgestelde gemiddeld geboortegewicht van 5,3 kg bij deelnemers aan de praktijkevaluatie van de voedernormen voor melkschapen (Voeding Biologische Melkschapen, rapport 208). Bij drie van hen is gelijktijdig ook de lammerensterfte gemonitord. De praktijk hanteert 5 kg als norm voor het gemiddelde geboortegewicht en 3,5 kg als gewicht waaronder de kans op sterfte toeneemt. Hoewel de gemiddelde geboortegewichten royaal boven de cruciale 3,5 kg liggen, kunnen in individuele gevallen of in afwijkende kwartalen te lage gewichten wel bijdragen aan een verhoogde uitval van lammeren.

Inzicht en analyse van geboortegewichten gekoppeld aan sterfte kan dit eenvoudig aan het licht brengen. Ziekten als leverbot kunnen ook gemiddeld te lage geboortegewichten veroorzaken.

In de praktijk is vaker een effect van ras op vitaliteit gesignaleerd. Raszuivere pasgeboren lammeren van melkschappen vertonen minder aandrang om te drinken (karakter/pit/vitaliteit) en hebben een minder goede zuigreflex in vergelijking tot kruislinglammeren. Ook zuigen raszuivere lammeren van melkschappen veel meer aan elkaar en signaleert men meer urinedrinkers. Voor de hand ligt een oorzaak van het verschil in lammerensterfte tussen lammeren van melkschappen en vleeschappen en een verbeterkans door kruising en selectie.

Vanuit het leveren van een welzijnsprestatie in de biologische melkschapenhouderij krijgen lammerensterfte en zelfredzaamheid van pasgeboren lammeren nadrukkelijk de aandacht bij het ontwerpen van een familiekuddes voor schapen in 2011. Daaronder valt ook het beoordelen van het effect van gestimuleerde biestopname op de lammerensterfte.

Of er sprake was van ijzervergiftiging is, is beoordeling van de bij sectie verzamelde levers op weefselbeschadigingen nodig. Indicatief worden daarvoor vier bewaarde levers onderzocht.

Bij indicatie van weefselbeschadiging kunnen alle levers worden onderzocht, mits de budgetten van volgend jaar dat toelaten.

Onbekend is of bedrijven met een lagere lammerensterfte een beter economische resultaat behalen door meer omzet en aanwas dan wel een slechter resultaat door hogere opfokkosten (meer arbeid). Een saldovergelijking kan daar zicht op bieden.

Interessant is ook het inventariseren van het antibioticagebruik als uitgangspunt voor de identificatie van verbeterkansen in management. Dit gezien de vlot realiseerbare gebruiksvermindering na managementaanpassing. Vermindering van gebruik sluit aan op de doelstelling van het ministerie van EL&I om het antibioticagebruik per sector te hebben gehalveerd in 2013.

3 Leverbot

3.1 Inleiding

Grofweg de helft van de biologische melkschappenbedrijven ligt in leverbotgevoelige gebieden. Biologische schapen moeten geweid worden en hebben daardoor meer kans op besmetting. Gangbare melkschappenhouders houden hun schapen steeds meer jaarrond op stal en hebben daardoor in veel mindere mate problemen met leverbot. Niettemin lopen degenen met weidegang op leverbotgevoelige percelen dezelfde risico's als de biologische schapenhouders. De indruk bestaat dat ondanks de beschikbare kennis en mogelijkheden, de biologische melkschappenhouders de leverbotbestrijding weinig doelgericht (kunnen) aanpakken door het woud aan, soms tegenstrijdige, adviezen. Ook het ontbreken van een middel dat tijdens de lactatie is toe te passen, blijkt voor de melkschappenhouderij een ernstige handicap en is een groot verschil ten opzichte van de vleeschappenhouderij. De beschikbare chemische middelen mag men niet tijdens de lactatie toepassen, omdat ze daar niet voor zijn geregistreerd. Standaard vindt tankmelkcontrole plaats op residuen en bij aantreffen hiervan is de veehouder in overtreding, met als gevolg een boete en afkeuring van de melk.

Een belangrijk verschil tussen de leverbotproblematiek en de maagdarmwormproblematiek is het ontbreken van alternatieve middelen bij resistentie en de impact van resistentie op de melkveehouderij. Er is sprake van een tijdbom nu behalve omvangrijke resistentie in Noord-Holland ook in Friesland en het leverbotgevoelige Zuid-Holland resistente leverbothaarden zijn vastgesteld. Deze haarden kunnen zich door hazen en dierbewegingen verder uitdijen. In de loop van 2009 is wel een nieuw leverbotmiddel toegelaten voor niet lacterende dieren waardoor voor de korte termijn de situatie minder nijpend is. Voor melkgevendende ooiën is echter niets veranderd.

Het doel is verbetering van de leverbotbestrijding door voor de biologische melkschappenhouderij gerichte adviezen te formuleren. Het algemene advies is op basis van de besmetting, de randvoorwaarden, de theorie en de conclusies met deskundigen opgesteld.

3.2 Theorie

Leverbot komt voornamelijk voor bij runderen, schapen en geiten. De veroorzaker is een platworm die na opname via een tocht van 2 dagen vanuit de darm door het lichaam in de lever aankomt. In de levenscyclus van de leverbot fungeert de slak als tussengastheer die voornamelijk leeft in het greppelmilieu. Leverboteieren komen met de mest op het land. Het larfje dat uit het leverbotei komt, besmet de leverbotslak die na ontwikkeling staartlarven loslaat bij regendouches boven de 10 °C. De staartlarfjes zetten zich vast op het gras/gewas als infectieuze cysten (metacercariën). De maagdarmsappen activeren de cysten en ze verliezen hun kapsel. De jonge leverbotten gaan door de wand van de dunne darm en komen na 2 dagen bij de lever, waar ze zich door het leverkapsel vreten. Hun trektocht door de lever duurt circa 8 weken voordat ze zich als volwassen bot in de galgangen vestigen. Ernstige leverbotinfecties kunnen bij schapen en geiten tot sterfte leiden, terwijl bij runderen verminderde melkgift en slechtere groei optreedt. De omvang van een leverbotinfectie bepaalt of sprake is van acute of chronische leverbot. Acute leverbot geeft acute sterfte door verbloeding van de lever op 4-6 weken na een massale leverinvasie. Chronische leverbot bij schapen geeft slijtageverschijnselen en productieverlies en kan uiteindelijk ook tot sterfte leiden. Een leverbotinfectie kan de mineralengehalten in het bloed flink verstoren. Op 8 weken na opname van de metaescari stijgt de gGT in het bloed (Tiggele, 1978)². In een experiment met een eenmalige opname van metaescari was gGT in het bloed na 15 tot 20 weken weer normaal bij ongeveer 50% van de dieren. Bij de andere dieren was gGT tot 30 weken na infectie nog verhoogd. Voor de hand ligt dat onder praktijkomstandigheden vaker over langer tijd opname van metaescari optreedt. Bij schapen is geen sprake van spontane genezing. Dit in tegenstelling tot de bij kalveren beschreven spontane genezing op 16 tot 30 weken na opname van een enkele dosis.

Leverbotten kunnen bij schapen wel 10 jaar worden (Tiggele, 1978). Schapen met een leverbotinfectie lopen waarschijnlijk, net als bij rundvee wordt aangenomen (GD, 2006)³, een verhoogde kans op een Salmonellabesmetting en mogelijk worden ze na infectie drager net als rundvee. Er zijn twee methoden om een leverbotinfectie aan te tonen, één via het bloed en één via de mest. Op minimaal 4

² L.J. van Tiggele, 1978, proefschrift hst parasite relations in Fasciola Hepatica infections, Centraal Diergeneeskundig Instituut, Lelystad

³ GD 2006, Risicofactoren leverbot. www.gddeventer.com

weken na infectie zijn antistoffen tegen leverbot in het bloed aantoonbaar. De antistoffen kunnen tot een jaar na het wegnemen van de infectie in het bloed worden teruggevonden. Daarom kan alleen bij onbehandelde dieren in hun eerste weidegang een actuele infectie in het bloed worden aangetoond. Uitzondering hierop vormen dieren met meerdere weidegangen die een jaar ervoor een negatieve uitslag hadden. Deze kan men ook laten testen op een actuele infectie. Na opname van een infectie duurt het 10-12 weken voordat eieren in de mest zijn terug te vinden en de infectie in de mest is vast te stellen. Het aantal eieren per gram mest varieert bij schapen met het aantal volwassen botten in de lever tussen licht (<100) en zwaar (>1500).

Er zijn geen middelen geregistreerd die de houder tijdens de lactatie mag toepassen. Alle bestaande middelen tegen leverbot bevatten dezelfde werkzame stof triclabendazol. Deze stof doodt een bestaande infectie vanaf circa 2 weken na opname. Voor het doden van de infectie in de 2 weken voor behandeling en het vermijden van uitval en schade, geeft een herhalingsbehandeling op circa 6 weken de meeste zekerheid. In 2010 is een nieuw middel met de werkzame stof closantel tegen leverbot geregistreerd. Closantel vormt een uitbreiding van het aanbod aan werkzame stoffen tegen leverbot wat tot dusver uitsluitend bestond uit triclabendazolhoudende middelen. Closantel is minder effectief tegen de onvolwassen leverbotstadia dan triclabendazol. Het doodt leverbotten vanaf circa 6 weken na opname. Dit vereist herhalingsbehandelingen op 4 weken. Men moet de dieren dus voor het zelfde resultaat vaker behandelen dan met triclabendazol. Het middel is daarnaast ook werkzaam tegen de maagdarmwormsoort *Haemonchus contortus*, maar doodt de andere gevaarlijke wormsoorten *Nematodirus battus* en *Teladorsagia circumcincta* niet.

Leverbotgevoeligheid van bedrijven hangt samen met de ontwatering van de percelen. In waterrijke gebieden is het risico op een leverbotinfectie groter. Binnen bedrijven liggen risicovolle percelen vaak laag en blijft na regenval water op het land of in de greppels staan. De oppervlakte aan risicovolle percelen verschilt per bedrijf alsmede de uitwijkmogelijkheden om een infectie te ontlopen. De slakken komen alleen voor in een waterrijk milieu op de percelen. Langs slootkanten houden ze zich in veel mindere mate op. De duur van de aanwezigheid van plassen op het land of water in de greppels zijn bepalend voor de infectiedruk.

3.3 Aanpak

Om de omvang van de problematiek rond leverbot in kaart te brengen en algemene adviezen te kunnen genereren is in 2009 een inventarisatie uitgevoerd op acht overwegend biologische melkschapenbedrijven in leverbotgevoelige gebieden in Nederland. De leverbothistorie en werkwijze bij behandeling is per bedrijf geïnventariseerd door een interview en vormde de basis voor de selectie van de bedrijven. De besmetting is bepaald in twee bemonsteringsronden. Begin 2009, tijdens de stalperiode, zijn op acht bedrijven mengmonsters van vijf dieren per diercategorie onderzocht op de aanwezigheid van leverboteieren in de mest. Een aantal van deze bedrijven heeft een leverbothistorie met uitval of schade door een lagere melkproductie. In totaal zijn 27 mengmonsters onderzocht. De diercategorieën verschilden op de afzonderlijke bedrijven in leeftijd, productiestadium, behandelhistorie en beweidinghistorie.

In het najaar van 2009 zijn op dezelfde bedrijven bloedmonsters van individuele dieren geanalyseerd op leverbotantistoffen en gGT, een enzym dat kan duiden op leverbeschadiging door volwassen leverbotten (infectie ouder dan 8 weken).

Per diercategorie hebben de melkschapenhouders vijf bloedmonsters laten nemen.

De groepen op de afzonderlijke bedrijven verschilden in leeftijd, productiestadium en beweidinghistorie. De melkschapenhouders is gevraagd om zo laat mogelijk in het seizoen (= zo kort mogelijk voor opstallen) bloed te laten tappen om opgenomen infecties ook daadwerkelijk te kunnen aantonen. Vanwege een vroege monsternamen in het najaar van 2009 heeft bedrijf 1 begin 2010 zekerheidshalve een extra monsternamen laten uitvoeren.

3.4 Omstandigheden

Biologische melkschapenhouders mogen geen preventieve behandelingen uitvoeren. Bij leverbot (of maagdarmwormen) kan men ervan uitgaan dat de dieren besmet zijn en is geen sprake van preventieve behandeling. Uit behoud van dierenwelzijn en ter voorkoming van sterfte is het in deze gevallen toegestaan (koppelgenoten) te behandelen. Als men kan onderbouwen dat dieren al een infectie hebben opgenomen, is sowieso geen sprake van preventief handelen. Duidelijke aanwijzingen voor een leverbotinfectie zijn een recente leverbothistorie, de leverbotprognose, het gebrek aan hooggelegen percelen, bloed- of mestonderzoek en sectie- en slachthuisuitslagen (afgekeurde levers). Behandeling van ziekten gebeurt bij voorkeur met natuurlijke en homeopathische middelen. In

Jaarlijks voorspelt De Werkgroep Leverbotprognose de verwachte kans op een leverbotinfectie aan de hand van besmettingspeilingen. De Werkgroep is een samenwerkingsverband tussen het Centaal Veterinair Instituut, Wageningen UR en de Gezondheidsdienst voor Dieren. Ze streven naar preventieve maatregelen en willen door het bevorderen van een strategische behandeling het geneesmiddelengebruik terugdringen.

De definitieve prognose voor najaar en winter 2008-2009 luidde: 'Een minder ernstige leverbotinfectie ten opzichte van vorig jaar. De natte periode van eind september/begin oktober heeft ervoor gezorgd dat een infectie door de slak op het gewas is afgezet. De Werkgroep adviseert om in die gebieden waar vorig jaar ook leverbot is vastgesteld de schapen nu te behandelen. Op bedrijven waar al in september/oktober is behandeld, moeten de schapen na 6 weken nogmaals worden behandeld. Indien mogelijk, moeten dieren naar goed ontwaterde percelen worden verwijderd. Wanneer uit onderzoek blijkt dat runderen moeten worden behandeld, dient dat bij melkgevende dieren te gebeuren gedurende het hele jaar aan het begin van de droogstand.'

De definitieve prognose voor najaar en winter 2009 – 2010 luidde: 'Een lichte leverbotinfectie door het gunstige droge herfstweer. De maanden september en oktober zijn respectievelijk droog en normaal geweest ten opzichte van het langjarig gemiddelde. Door de droge septembermaand en de hoeveelheid neerslag van oktober die regelmatig was verspreid over de gehele maand, stond er in deze periode geen water in de greppels. Voor het afzetten van de infectie door de slak is een combinatie van een nat milieu en een voldoende hoge temperatuur noodzakelijk. Deze situatie is in de afgelopen maanden zelden voorgekomen en daardoor is er hooguit een lichte infectie door de slak afgezet. Maar in gebieden met een hoge waterstand (vochtig/nat milieu) blijft een leverbotinfectie altijd mogelijk. De werkgroep adviseert veehouders om schapen en rundvee alleen na onderzoek te behandelen tegen een leverbotbesmetting. Wanneer uit onderzoek blijkt dat runderen moeten worden behandeld, dient dat bij melkgevende dieren te gebeuren gedurende het hele jaar aan het begin van de droogstand. Bij voorkeur de schapen verwijderen naar goed ontwaterde percelen.'

3.5 Bedrijven

Geselecteerd zijn acht bedrijven met een leverbothistorie en bedrijven in of met gronden in leverbotgevoelige gebieden. Vier bedrijven produceren jaarrond melk. Vier bedrijven liggen in Noord-Holland bij of boven Amsterdam, de regio waar resistentie tegen triclabendazol zich als een olievlek verspreid. Op één elders gelegen bedrijf is resistentie van leverbot tegen triclabendazole vastgesteld; dit bedrijf had een LNV-ontheffing om flukiver te gebruiken in najaar en winter van 2008-2009. De overige bedrijven maakten in najaar en winter van 2008 -2009 gebruik van middelen met triclabendazol als werkzame stof. Bedrijf 6 heeft in najaar en winter van 2008-2009 niet behandeld, en op bedrijf 4 was één groep onbehandeld. Eén bedrijf heeft behandeld met een via de dierenarts verkregen, voor runderen, geregistreerd middel (off label use). Gebruikelijk is het om de oaien in de droogstand bij opstallen of op 2 weken na opstallen tegen leverbot te behandelen op basis van een leverbothistorie, na vaststelling van een besmetting of op advies van de werkgroep. Als dieren in najaar en winter worden doorgeweid, worden deze ook behandeld op basis van diezelfde gronden en zondig volgen ook herhalingsbehandelingen.

In de tweede bemonsteringronde heeft geen enkel bedrijf de dieren behandeld, dit in tegenstelling van de eerste bemonsteringronde.

3.6 Resultaten

Met behulp van mestonderzoek begin 2009 is een lichte leverbotinfectie vastgesteld van 110 eieren per gram mest bij een onbehandelde, op risicopercelen geweide groep op bedrijf 4. Er zijn geen aanwijzingen verkregen voor nieuwe resistentiegevallen. Hoewel voor de behandeling niet altijd een besmetting is vastgesteld, lijkt triclabendazol nog voldoende werkzaam op deze bedrijven, met uitzondering van bedrijf 9 waar eerder resistentie tegen dit middel is vastgesteld. Het bloedonderzoek is uitgevoerd in het najaar van 2009 (zie tabel 3). Bij drie bedrijven is sprake van een actuele besmetting omdat de lammeren positief zijn. Hieruit blijkt dat zich daar toch een leverbotinfectie heeft ontwikkeld, ondanks de voor de leverbot ongunstige omstandigheden (aldus de leverbotprognose). Op deze bedrijven zijn de overige diercategorieën ook positief. Onduidelijk is of dit ook een actuele besmetting is, maar dat ligt op grond van de beweidingshistorie wel voor de hand. Alle

positieve lammeren op deze bedrijven hebben ook een verhoogd gGT wat duidt op al volwassen infecties waarvoor de cysten minimaal 8 weken eerder moeten zijn opgenomen. Op bedrijf 3 en 9, twee bedrijven met een forse leverbothistorie, hebben de lammeren waarschijnlijk al in het voorjaar een (eerste) infectie opgenomen (voor respectievelijk half en eind augustus). Op bedrijf 4 is de infectie voor 1 oktober opgenomen.

Op drie bedrijven zijn geen leverbotantistoffen aangetroffen, ook niet in de dieren die vorig jaar ook zijn geweest. Dat wil zeggen dat de dieren op deze bedrijven al geruime tijd niet in aanraking zijn geweest met een leverbotinfectie. Op deze bedrijven kan men goed met behandelen wachten tot na vaststelling van een infectie door bloedonderzoek van de lammeren of van de ooien op 4 weken na opstallen. Op bedrijven 1 en 6 heeft een substantieel deel van de lacterende ooien, ondanks dat ze negatief getest zijn op leverbotantistoffen, toch een verhoogd gGT. Dit duidt op leverbeschadiging door andere oorzaken. Op bedrijf 8 na komen op alle bedrijven, ondanks een gemiddeld niet verhoogd gGT, verspreid over de diverse groepen dieren voor met een verhoogd gGT en zijn de percentages dieren met een verhoogd gGT soms hoger dan het percentage positieve dieren in de groep. De extra monsternamen op bedrijf 1, begin 2010, was eveneens negatief.

Of de aangetroffen antistoffen op de bedrijven 5 en 7 een indicatie zijn van een actuele infectie of een overblijfsel zijn van de vastgestelde besmettingen vorig jaar is de vraag. Het is wel dat de lammeren op deze bedrijven op andere percelen zijn geweest, wat wil zeggen dat de ooien onafhankelijk van de lammeren een infectie kunnen hebben opgepikt.

Geen verhoogd gGT in combinatie met de aanwezigheid van leverbotantistoffen bij de oudmelkten op bedrijven 3 en 5 duidt op de aanwezigheid van een onvolwassen infectie of op een restant van een eerder, weggenomen infectie. Deze afwijkende uitslag ten opzichte van de andere groepen op die bedrijven daar waar het gGT wel is verhoogd, laat zich verklaren door het verschil in de beweidingshistorie van de afzonderlijke groepen. Uit infectieproeven bleek dat gGT bij oudere infecties weer normale waarden kan aannemen.

Slechts eenmaal waren alle dieren in een groep (lammeren op bedrijf 3) positief. In alle andere positief bevonden groepen varieerde het besmettingspercentage tussen de 10 en 60% van de dieren. De 'dubieuze' uitslagen meegerekend, varieerden het van 30 tot 80%. Dit duidt erop dat besmetting niet door alle dieren tegelijkertijd wordt opgepikt.

Tabel 3 Percentage dieren met leverbotantistoffen (percentage dubieuze) en een verhoogd gGT

Bedrijf en tapdatum	Lam (%)		Oudmelkt (%)		Dracht (%)		Nieuwmelkt (%)	
	LB-antistof	gGT >50	LB-antistof	gGT >50	LB-antistof	gGT >50	LB-antistof	gGT >50
1 1 okt.	0	100	0	30			0	80
3 21 okt.	100	100	40 (40)	0			60	100
4 1 dec.	60	80	30 (10)	10				
5 26 okt.	0		10 (20)	0			20 (20)	60
6 29 okt.			0	50				
7 5 nov.	0	20	20 (20)	40			40	80
8 16 nov.	0	0			0	0		
9 13 okt.	40	60	20 (20)	80	40 (20)	80		

3.7 Conclusies

- De toegepaste werkwijze om leverbotinfecties te bestrijden blijkt op biologische melkschapenbedrijven effectief als sprake is van een milde, afnemende besmetting na ernstige infectie in najaar en winter van 2007-2008. Dit is te baseren op de afwezigheid van infecties in het voorjaar op alle bedrijven op één onbehandelde, niet lacterende groep na.
- Er zijn geen middelen geregistreerd voor toepassing bij ooien die melk produceren voor de humane consumptie. De biologische melkschapenhouderij anticipeert daarop door de zomer- en najaarsaflammende ooien niet, beperkter of uitsluitend op hooggelegen percelen te weiden. Als men ze na aflammen geen weidegang meer geeft, gebeurt dat vaak door de slechte weersomstandigheden. In deze werkwijze schuilt tevens een belangrijke leverbotpreventie.
- Te beredeneren valt dat jaarrondproductie van melk risicovoller is voor kans op een leverbotbesmetting, omdat weidegang na zomer- of najaarsaflammen verplicht is als de weersomstandigheden het toelaten. Dezelfde weersomstandigheden maken dat een opname van een infectie in het najaar en de winter het grootst is. Bij voorjaarsaflammen valt deze periode samen met de droogstand en het opstallen van de ooien; deze dieren zijn op de leverbotbesmettingspiek goed te behandelen en gaan dan ook schoon de wei in. Dit in tegenstelling

tot nieuwmelkte ooien op jaarrondbedrijven die niet kunnen worden behandeld. Zij vormen vaak een besmettingsreservoir waardoor leverbotinfecties op bedrijven in stand blijven en/of de besmettingsdruk verhogen. Door alle dieren in het voorjaar schoon (vrij van leverbot) in de wei te brengen, doorbreekt men de cyclus van continu opname van infectie.

- Er ontstaat een spagaat wanneer infecties eerst moeten zijn aangetoond voordat men kan behandelen. De droogstandperiode is de enige periode waarin de dieren kunnen worden behandeld. Na opstallen en voor werpen is niet altijd voldoende tijd om een uitslag van bloedonderzoek op 4 weken na opstallen af te wachten. Voor de zekerheid behandelt men dan op 2 weken na opstallen. Gezien de risico's is dit vaak een terechte handelswijze. Er is dan geen sprake van een preventieve, maar van een curatieve behandeling. Dat het om een curatieve behandeling gaat, is te onderbouwen aan de hand van de leverbothistorie, de beweidinghistorie en de leverbotprognoses en kan soms (achteraf) worden bevestigd met bloed- (en/of mest)onderzoek.
- Mestonderzoek is met het lange interval van 12 weken tussen opname en positieve mest (door beperking van het behandelen tot de droogstaand, maar bovenal de risico's op uitval, abortus en melkproductieverlies) minder/niet geschikt om de behandelnoodzaak bij ooien en drachtige jaarlingen vast te stellen.
- Bloedonderzoek zegt bij oudere ooien weinig over de actualiteit van de besmetting omdat antistoffen tegen leverbot tot een jaar na de besmetting in het bloed aanwezig kunnen blijven.
- De gGT- uitslag is voor de praktijk geen betrouwbare indicator voor de aanwezigheid van een leverbotbesmetting. Een verhoogd gGT kan ook een andere leverbeschadigende oorzaak hebben. Bovendien kan gGT mogelijk weer normale waarden in het bloed aannemen, terwijl sprake is van chronische leverbot.
- De jaarlijkse leverbotprognose is een goede voorspeller voor het actuele besmettingsrisico.
- Karteren van de leverbotgevoeligheid van de afzonderlijke bedrijfspercelen kan preventief bijdragen als op bedrijfsniveau voldoende mogelijkheden zijn om ontwijkend, op leverbot ongevoelige percelen te weiden.
- Illustratief voor beide laatste conclusies is de bevestiging van de negatieve uitslag van oktober 2009 in januari 2010. Deze sluit aan op de leverbotprognose. Hoewel sprake is van een leverbothistorie op dit bedrijf, blijft de leverbotgevoeligheid van dit bedrijf waarschijnlijk beperkt tot één perceel. Na verwerving van dit slecht ontwaterde perceel kwam het voor het eerst in aanraking met leverbot. Sinds de ontwijkende beweiding lijken de lacterende ooien niet meer besmet te zijn geweest.

3.8 Adviezen voor melkschapen

- De onmogelijkheid om lacterende dieren effectief te kunnen behandelen noopt tot risicomijdend weiden van nieuwmelkten, zeker in najaar en winter en uitsluitend percelen te beweiden waarop het hele jaar geen water blijft staan, ook niet in de greppels. Wanneer dat niet mogelijk is het voor leverbotbeheersing het beste om af te stappen van het jaarrond produceren van melk. Voor bedrijven met een forse leverbothistorie is één aflamperiode op het eind van de winter/begin voorjaar waarschijnlijk sowieso noodzakelijk om de besmettingsdruk op bedrijfsniveau te kunnen verlagen.
- Behandel op basis van de leverbothistorie, de beweidinghistorie en de leverbotprognose de droge ooien afhankelijk van de resistentiestatus op 14 dagen na opstallen met triclabendazol of op 4 weken met een closantel. Voer bij twijfel vooraf overleg met de Skal-controleur of een 'preventieve' behandeling zonder gevolgen voor de biologische status kan worden uitgevoerd.
- Als droge dieren, drachtige jaarlingen of lammeren tot in de winter worden doorgeweid, zijn afhankelijk van het soort percelen waarop is geweid, soms twee behandelingen noodzakelijk. Bedrijven in leverbotgevoelige gebieden, zonder een recente leverbothistorie (bedrijven 1, 6 en 8) kunnen uitgaan van de jaarlijkse leverbotprognose. Bedrijven met een duidelijke leverbothistorie (de overige) moeten deze doorgeweide diercategorieën minimaal tweemaal behandelen. Bij voorkeur na vaststelling van de behandelnoodzaak.

Algemene adviezen voor melkschapen en vleeschapen

- Behandel zoveel mogelijk pas na onderzoek om de ontwikkeling van resistentie af te remmen. Voor het vaststellen van de behandel noodzaak kan het beste het bloed worden onderzocht op antistoffen in verband met het kortere interval tussen opname en aantoonbaarheid in vergelijking tot mest. Het meest geschikt is bloedonderzoek op 4 weken na opname van besmet gras. Lammeren zijn het meest geschikt voor het aantonen van een actuele infectie. In het bloed van oudere dieren kunnen nog antistoffen van vorig jaar (weideseizoen) aanwezig zijn. Negatieve lammeren is echter geen garantie dat de oaien in hetzelfde seizoen geen leverbotinfectie oplopen. Besmetting kan van perceel tot perceel verschillen door verschillen in de watertoestand. Een negatieve bloeduitslag bij de oaien ondersteunt de risicoafweging om niet te behandelen. Een infectie aantonen met mestonderzoek kan pas op 12 weken na opname. Deze termijn kan afhankelijk van de hoeveelheid opgenomen infectieuze cysten te lang zijn om ziekte en uitval te vermijden.
- Behandel oaien als ze op dezelfde percelen als de positief bevonden lammeren zijn geweest.
- Mestonderzoek op 3 weken na de behandeling van een gepoold mestmonster van vijf tot tien dieren is bij twijfel aan de effectiviteit van de behandeling wel een geschikte methode om resistentie vast te stellen.
- Zowel bloed- mestuitslagen blijven momentopnamen. Stem de herhaling van het onderzoek af op de beweidingrisico's daarna, maar ook op de weken voor monsternamen vanwege het interval tussen besmetting en aantoonbaarheid in bloed (4 weken) en mest (12 weken).

Middelkeuze

- Maak bij leverbotbesmetting (en bij een maagdarmwormbesmetting) zolang mogelijk gebruik van de bestaande middelen en schakel pas bij aangetoonde resistentie over naar een nieuw (of ander bestaand) middel. De achterliggende gedachte is dat op die manier altijd nog een uitwijkmogelijkheid is. Mooier nog is het als de hele sector deze duurzaamheidslag maakt. Baseer uw middelkeuze niet op de korte termijn, maar op duurzaamheid. Duurzaam zijn ook selectief ontbotten en ontwormen, het vermijden van onnodige behandelingen, niet onderdosereren en goed middelgebruik.
- Gebruik bij voorkeur afzonderlijke middelen tegen leverbot en maagdarmwormen in plaats van gecombineerde middelen. Het optreden van ziekte door leverbot of maagdarmwormen is seizoenafhankelijk en verschilt sterk tussen beide waarbij de noodzaak tot leverbotbehandeling zich normaliter concentreert tussen november en februari. Toepassing van een gecombineerd middel is daarom in de regel niet nodig. Het kan dat een behandeling noodzaak tegen leverbot samenvalt met het ontwormen van de oaien tijdens de droogstand en voor het aflammen. De werkzame stoffen in de nu geregistreerde gecombineerde middelen doden echter niet alle stadia van de maagdarmwormen en/of is al een omvangrijke resistentie bij leverbot vastgesteld wat ze minder effectief en aantrekkelijk maakt.

Quarantaine

Goede quarantaine om de insleep van leverbot te voorkomen is een hele tour. Informeer naar de leverbothistorie op het herkomstbedrijf. Als dieren afkomstig zijn uit leverbotgevoelige gebieden of van bedrijven met een leverbothistorie is quarantaine wenselijk. Zeker als het aanvoerbedrijf zelf ook leverbotgevoelig is. Wees alert bij aanvoer uit Noord-Holland, Zuid-Holland en Friesland omdat daar resistente leverbotten in bepaalde gebieden leven.

Ook als de omstandigheden voor een infectie ongunstig zijn, kunnen op het oog gezonde dieren enkele leverbotten meenemen. De risico's op insleep zijn geringer:

- bij aanvoer van lammeren in hun eerste weidegang in plaats van oudere dieren;
- bij aanvoer van foklammeren voor het najaar;
- na een voorliggend seizoen waarin sprake was van geen of een lichte leverbotbesmetting volgens de leverbotprognose.

Jaarrondquarantaine is noodzakelijk om de aangevoerde dieren te beschermen tegen recent opgepikte leverbotinfecties en om besmetting van de eigen dieren met gevoelige en/of resistente leverbotten op het bedrijf te voorkomen. Als uw bedrijf leverbotgevoelig is, schaar dan altijd alleen negatieve, aangevoerde dieren in. Behandel aangevoerde dieren uit leverbotgevoelige gebieden bij voorkeur met een middel waartegen in Nederland nog geen resistentie is aangetoond om insleep te voorkomen. Leverbotgevoelige bedrijven kunnen het beste de uitwisseling van dekrammen of oaien in de herfst en winter geheel vermijden vanwege de verhoogde verspreidingsrisico's van resistente leverbotten in deze periode.

Quarantaine behandelingsopties

1. De beste quarantaine is een gecombineerde quarantainebehandeling met triclabendazol en closantel op de dag van aanvoer. Vergeet de herhalingsbehandelingen op respectievelijk 2 en 4 weken niet om ook de jongste, meegebrachte leverbotten te doden. Uitstellen van de leverbotbehandeling bij aanvoer met 2 weken voor triclabendazol en met 4 weken voor closantel kan als geen risico bestaat op acute leverbot. Herhalingsbehandelingen zijn dan niet meer nodig omdat dan alle leverbotten ondertussen oud genoeg zijn om door de middelen te worden gedood. Beide middelen doden geen leverboteieren. Wacht daarom met inscharen tot 3 weken na de laatste behandeling om te voorkomen dat ze meegebrachte leverboteieren (van resistente leverbotten) op de bedrijfpercelen deponeren. Eerder inscharen kan op droge, hooggelegen percelen waar gedeponeerde eieren geen bijdrage leveren aan besmetting, maar alleen als ze na maagdarmwormquarantaine maagdarmwormnegatief zijn. Tot dan is opstallen het beste.
2. Totdat in Nederland resistentie bij leverbot is vastgesteld tegen closantel kan worden volstaan met een closantelhoudend middel voor quarantaine. Dit in plaats van de hiervoor beschreven gecombineerde triclabendazol- en closanteltherapie. Bij gebruik van een closantelhoudend middel is voor 100% effectiviteit vaak een herhalingsbehandeling op 4 weken nodig, omdat het de jongste leverbotten niet doodt. Wacht ook nu met inscharen tot 3 weken na de laatste behandeling.
3. Een quarantainebehandeling met triclabendazolhoudend middel is niet raadzaam, omdat leverbotten in ons land tegen dit middel al resistentie hebben ontwikkeld en de resistente leverbothaarden steeds verder uitdijen. Schaar uitsluitend negatieve dieren in als uw bedrijf leverbotgevoelig is. Als toch triclabendazol wordt gebruikt, wacht dan altijd met inscharen op leverbotgevoelige percelen tot 8 weken na de laatste behandeling. Overleg met de dierenarts als uit mestonderzoek op 3 en later op 8 weken na de laatste behandeling blijkt dat nog leverboteieren in de mest aanwezig zijn. Voorwaarde voor het met zekerheid kunnen vaststellen van de herkomst van de besmetting is dat de dieren op uw bedrijf ondertussen geen nieuwe besmetting hebben kunnen oplopen.

3.9 Vervolgonderzoek

Op twee bedrijven hebben alle diercategorieën een gemiddeld verhoogd gGT ondanks dat ze negatief testten op leverbot. Op zeven van de acht bedrijven zijn individueel negatieve dieren met een verhoogd gGT. Dit duidt op leverbeschadiging door andere oorzaken. Onderzoek is nodig om de oorzaken daarvan te achterhalen om nadelige effecten op gezondheid en productie in de toekomst te kunnen vermijden. Gedacht wordt aan chronische kopervergiftiging, ijzerovermaat, hoog ureum, vervetting en/of bacteriële infecties. Daarbij gaan we op voorhand ervan uit dat de referentiewaarden van gGT voor melkschapen kloppen. Deze aanname is mogelijk onjuist.

Ontwijkend beweiden in het najaar en de winter, de risicoseizoenen, is het enige alternatief op of naast behandeling met chemische preparaten om leverbot te beheersen en te bestrijden. Op dit moment zijn er geen biologische middelen waarmee men besmette schapen kan behandelen. Het ontwikkelen ervan zou zeer welkom zijn en het stimuleren van verkenningen, onderzoeken en testen van biologische alternatieven voor de behandeling van dieren met leverbot zijn wenselijk; zowel vanuit biologisch oogpunt als uit het oogpunt van de resistentieproblematiek (ook voor gangbare bedrijven).

4 Ureum bij biologische melkschapen

4.1 Inleiding

De biologische melkschapenhouders hebben behoefte aan meer inzicht in de eiwitbenutting en zijn op zoek naar mogelijkheden om daar op te sturen (vraagarticulatie, 2006). Het beperkte inzicht in de eiwitbenutting is geagendeerd als knelpunt. In 2007 en 2008 is een verbeterde eiwitbehoefthenorm geëvalueerd op biologische melkschapenbedrijven. Deze norm bleek beter aan te sluiten op de behoefte van de productievriendelijke schapenrassen. In het kader van deze praktijkevaluatie zijn over een periode van 12 tot 16 weken data verzameld van vijf proefkoppels op vier bedrijven. Deze data omvatten voeropnames, melkgift en gehalten van oöien in de eerste helft van de lactatie. De dagelijkse voeropnames zijn bepaald op koppelniveau, omgerekend naar opname aan onder andere VEM, DVE, OEB en RE per dier per dag. Hetzelfde geldt voor de melkgift. Wekelijks zijn de gehalten aan eiwit, vet en ureum in de melkmengmonsters van de proefkoppels bepaald. Het ureum is bepaald volgens de standaardmethode, de enige beschikbare gevalideerde methode voor schapenmelk. Doel is om met deze cijfers meer inzicht te krijgen in het ureum bij melkschapen, de eiwitbenutting en het verkrijgen van indicaties of en hoe de eiwitbenutting is te verbeteren door te sturen op het ureumgehalte in de melk.

4.2 Theorie

Ureum in de melk is een maat voor de eiwitbenutting. Gemiddeld streeft men in de melkveehouderij naar een ureumgehalte tussen de 20 en 26 mg/100 g. De benutting is slechter naarmate het ureumgehalte hoger is. Dat wil zeggen dat het aangeboden eiwit (steeds) minder goed wordt benut en meer eiwit onbenut blijft in plaats van bij te dragen aan groei en melkproductie. Onbestendige eiwitten zijn lastiger opneembaar en blijven daardoor vaker onbenut dan de darmverteerbare eiwitten (DVE) en ruw eiwit (RE). Op rantsoenniveau luidt daarom het advies om te streven naar een licht positief onbestendig eiwitbalans (OEB). Hoeveel dat ongeveer moet zijn, is de vraag. Bovendien is de energievoorziening (VEM) bepalend voor de benutting van het aangeboden eiwit. Hoge ureumgehalten in de melk kunnen ook een gevolg zijn van een tekort aan fermenteerbare energie waardoor het beschikbare eiwit in de pens onbenut blijft. Dit kan worden verbeterd door de hoeveelheid in de pens vrijkomende stikstof en energie beter op elkaar af te stemmen. Onderzoek wijst uit dat synchronisatie resulteert in een lager vetgehalte en tendert naar een hoger eiwitproductie (Witt et al, 1998). Als onvoldoende energie wordt aangeboden, zijn de pensmicroben niet in staat om het eiwit te pakken en om te zetten. In dat geval passeert een groter deel van het eiwit de darmen ongemoeid. Als het rantsoen te weinig energie bevat, wordt OEB sowieso ureum. Op basis van de praktijkevaluatie luidt het advies om voor melkschapen te streven naar een VEM/DVE-verhouding van 10 (11). Bij melkvee is vastgesteld dat extreme ureumgehalten, lager dan 17 en hoger dan 29 mg/100 g, doorgaans een negatief effect hebben op de melkgift en het melkeiwitgehalte. Enkele individuele melkveebedrijven weten bij een laag ureum toch goede eiwitgehalten te realiseren. Een te hoog ureum geeft problemen met vitaliteit en vruchtbaarheid.

4.3 Aanpak

De weekcijfers van drie biologische melkschapenbedrijven met vier proefkoppels zijn voor eiwitbenutting op een rij gezet. De cijfers zijn geanalyseerd op verbanden tussen ureum én VEM, DVE, OEB, Re, melkgift en eiwitgehalte. De cijfers van één bedrijf zijn buiten beschouwing gelaten vanwege verstoring van de eiwitbenutting door een leverbotinfectie. Voor ureum en andere gehalten in de melk is gerekend met een niet gewogen gemiddelde van de avond- en daarop aansluitende ochtendmelking. De verschillen tussen avond- en ochtendmelk zijn beperkt.

4.4 Resultaten

In tabel 4 staan per proefgroep de gemiddelde ureum-, VEM-, DVE-, OEB- en Re-gehalten, de gemiddelde VEM/DVE-verhoudingen, de gemiddelde dagelijkse melkgiften en de gemiddelde eiwitpercentages.

Tabel 4 Gemiddelden en standaarddeviatie per proefgroep

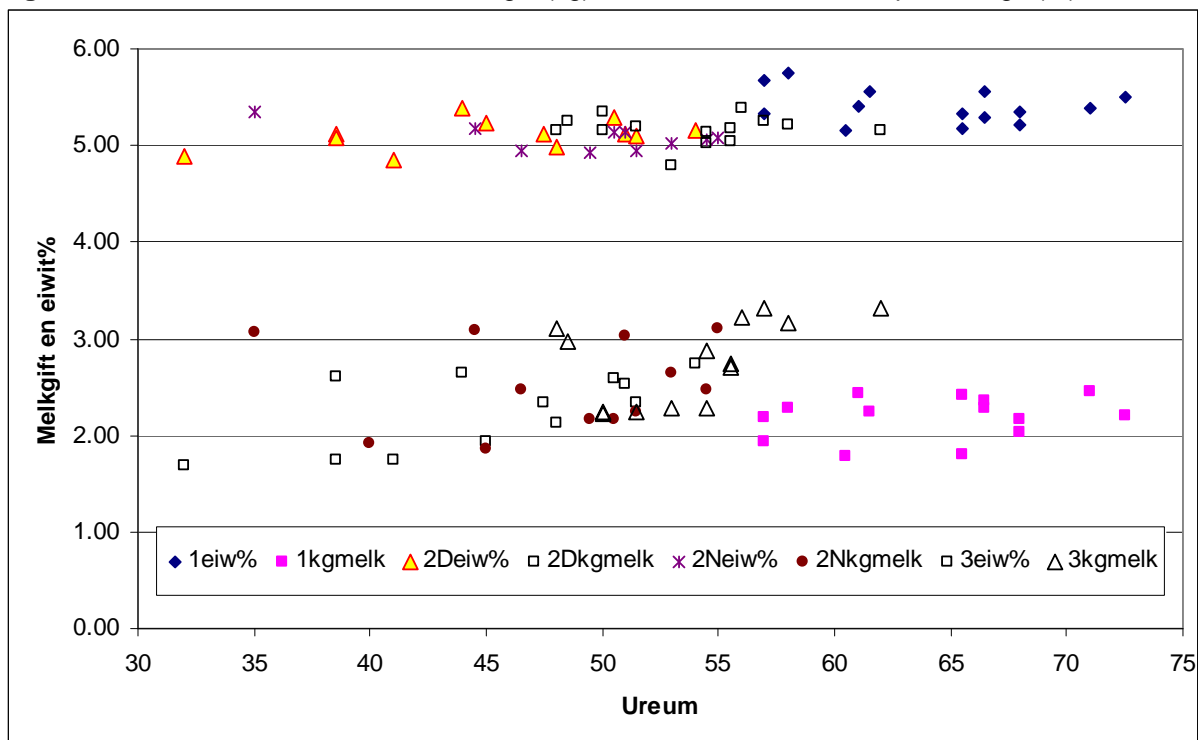
Bedrijf	Ureum	VEM	DVE	OEB	Re	VEM/DVE	kg melk	eiwit%
1.	64	2748	308	111	551	8,9	2,2	5,4
	5	112	23	12	37	0,4	0,2	0,2
2. gr. D	45	2712	267	81	528	10,2	2,2	5,1
	7	558	64	28	129	0,7	0,4	0,2
2. gr. N	48	2997	319	84	617	9,4	2,5	5,1
	6	297	28	21	67	0,7	0,5	0,1
3.	54	3128	347	160	674	9,0	2,8	5,2
	4	231	31	11	54	0,3	0,4	0,1

Het gemiddeld ureumgehalte bij melkschape ligt met 53 mg/100 g fors hoger dan bij melkvee en is meer vergelijkbaar met dat van melkgeiten. De verschillen in ureumgehalte tussen bedrijven zijn groot. De laagst en hoogst gemeten gehalten in de proefkoppels zijn respectievelijk 32 mg/100 g op bedrijf 2, proefgroep D en 72,5 mg/100 g op bedrijf 1. De variatie in de gemiddelden is relatief beperkt op bedrijf 2 proefgroep D na. Zonder variatie zijn verbanden niet aantoonbaar. Over de bedrijven heen zijn de verbanden tussen ureum en DVE, OEB en Re daarom zwak. In deze dataset zijn op bedrijfsniveau en over bedrijven heen nauwelijks verbanden tussen het ureumgehalte en de melkgift of het eiwitpercentage.

Door de beperkte spreiding in ureumgehalten op bedrijf 1 en 3 zijn verbanden met voedingskengetallen, melkgift en eiwitgehalten niet aantoonbaar (figuur 1). Bedrijf 1 met het hoogste ureumgehalte heeft niet de grootste DVE, OEB en Re opname. Dit bedrijf heeft wel het hoogste eiwitgehalte, maar verspilt ook het meest waarschijnlijk door te weinig energie in het rantsoen om het eiwit te benutten. Bedrijf 3 heeft de hoogste opnames inclusief VEM. Het hoge energieniveau maakt dat op bedrijf 3 met de hoogste DVE, OEB en Re niet het hoogste ureum heeft, ondanks vergelijkbare gemiddeld VEM/DVE. Door dit hoge energieniveau zijn de pensmicroben beter in staat het eiwit te benutten, zelfs een deel van het OEB. Bedrijf 2 stuurt de eiwitbenutting met energie.

Bedrijf 2 heeft gemiddeld het laagste ureum in de melk en heeft ook de laagste opname van DVE, OEB en Re. Op bedrijf 2, proefgroep D zijn verbanden aangetoond tussen ureum en VEM, DVE, OEB en Re. De verbanden in proefgroep N zijn iets zwakker en is voor VEM niet aangetoond. Re lijkt het meest bepalend voor het ureumgehalte gevolgd door DVE en OEB. Ook op bedrijf 2 is geen verband gevonden tussen ureum en melkgift en tussen ureum en het eiwitpercentage (figuur 1). Het rantsoen van proefgroep D op dit bedrijf bevatte in vergelijking met de andere de minste DVE, OEB en Re in combinatie met de ruimste VEM/DVE. De eiwitbenutting lijkt beter of beter stuurbaar als sprake is van minder eiwit in het rantsoen en een relatief royale VEM : DVE-verhouding. Proefgroep N heeft ondanks een relatief hoge DVE en Re opname toch een laag ureum. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door meer energie om eiwit te benutten in vergelijking tot proefgroep D op dit bedrijf.

Figuur 1 Verband tussen ureum en melkgift (kg) en tussen ureum en eiwitpercentage (%)



4.5 Conclusies

- Ruw eiwit lijkt het meest bepalend voor het ureum.
- De eiwitbenutting is afhankelijk van de eiwitgift. Royalere DVE, OEB en Re giften kunnen resulteren in een hoog ureum. Als het rantsoen daarnaast veel energie bevat is de verspilling van eiwit fors te beperken.
- Voorwaarde voor een goede eiwitbenutting is de opname van voldoende energie om het aangeboden eiwit te kunnen benutten.
- Op grond van deze data lijkt een ureumgetal voor melkschapen tussen 38 en 58 op een stalrantsoen optimaal.

4.6 Vervolgonderzoek

De schapenhouder op bedrijf 1 heeft sterk de indruk dat bij een ureum boven de 37 de dieren na het melken sloom zijn en onder de 37 vitaler. Onderwerp van onderzoek kan zijn of de sloomheid is te relateren aan deze ureumwaarden. Als dat zo is, is dat niet in lijn met het vermoede optimale traject tussen 38 en 58 op grond van deze data. Inzicht in de brede praktijk is daarvoor een goed begin. Dit kan door het opvragen van vet- en eiwitpercentages en ureum bij Qlip voor vaststelling van wat gangbaar is en een analyse op de relatie tussen eiwit en ureum.

Literatuur

GD 2006, Risicofactoren leverbot. www.gddeventer.com

Tiggele, L.J. van, 1978. Host–parasite relations in *Fasciola hepatica* infections. Immunopathology and diagnosis of liver fluke disease in ruminants. Thesis Rijksuniversiteit Leiden, 164 pp.

Verkaik, J., Hindle, V.A., Middelkoop, J. van, Riel, J. van en Sebek, L.B.J., 2009. Voeding biologische melkschapen. ASG-rapport 208, 38pp.

Witt, M.W., Sinclair, L.A., Wilkinson, R.G., BATTERY, P.J., 1998. Effects of synchronizing the hourly release of energy and nitrogen in the rumen on feed intake and production of lactating ewes. Sheep Dairy News 15, 2–26.

Bijlagen

Bijlage 1 Percentage lammerensterfte per bedrijf per kwartaal en jaar

	1 ^{ste} kwart.	2 ^e kwart.	3 ^e kwart.	4 ^e kwart.	2006
Lammeren bedrijf 1	358	262	230	157	1007
Sterfte% tot 24 uur	8,9	11,5	5,2	2,5	7,7
Sterft% na 24 uur	23,7	21,8	33,5	24,2	25,5
Totale sterfte%	32,7	33,2	38,7	26,8	33,3
	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2007
Lammeren bedrijf 1	395	205	248	302	1150
Sterfte% tot 24 uur	7,3	7,3	14,5	16,9	11,4
Sterft% na 24 uur	21,8	23,4	17,7	12,3	18,7
Totale sterfte%	29,1	30,7	32,3	29,1	30,1
	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2008
Lammeren bedrijf 1	331	248	106	141	826
Sterfte% tot 24 uur	17,5	3,6	23,6	5,0	12,0
Sterft% na 24 uur	15,7	7,3	3,8	13,5	11,3
Totale sterfte%	33,2	10,9	27,4	18,4	23,2
	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2009
Lammeren bedrijf 1	465	179	53	149	846
Sterfte% tot 24 uur	8,4	12,3	15,1	16,8	11,1
Sterft% na 24 uur	5,6	5,0	3,8	4,0	5,1
Totale sterfte%	14,0	17,3	18,9	20,8	16,2
	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2006
Lammeren bedrijf 2	312	13	508	77	910
Sterfte% tot 24 uur	9,0	23,1	6,1	2,6	7,0
Sterft% na 24 uur	2,6	0	14,6	13,0	10,1
Totale sterfte%	11,5	23,1	20,7	15,6	17,1
	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2007
Lammeren bedrijf 2	176	1	192	209	578
Sterfte% tot 24 uur	6,8	0	6,8	9,1	7,6
Sterft% na 24 uur	5,7	100	1,0	8,1	5,2
Totale sterfte%	12,5	100	7,8	17,2	12,8
	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2008
Lammeren bedrijf 2	296		233	179	708
Sterfte% tot 24 uur	5,4		6,0	12,3	7,3
Sterft% na 24 uur	12,2		7,3	15,6	11,4
Totale sterfte%	17,6		13,3	27,9	18,8
	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2009
Lammeren bedrijf 2	308	3	208		519
Sterfte% tot 24 uur	11,7	0,0	12,5		11,9
Sterft% na 24 uur	20,5	0,0	22,1		21,0
Totale sterfte%	32,1	0,0	34,6		32,9

Rapport 417

	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2007
Lammeren bedrijf 3	316	88	1	103	508
Sterfte% tot 24 uur	0,0	0,0	0,0	9,7	2,0
Sterft% na 24 uur	24,7	35,2	0,0	24,3	26,4
Totale sterfte%	24,7	35,2	0,0	34,0	28,3
	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2008
Lammeren bedrijf 3	324	52	18	320	714
Sterfte% tot 24 uur	7,7	21,2	0,0	4,4	7,0
Sterft% na 24 uur	23,5	50,0	5,6	29,7	27,7
Totale sterfte%	31,2	71,2	5,6	34,1	34,7
	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2009
Lammeren bedrijf 3	246	35			281
Sterfte% tot 24 uur	6,5	31,4			9,6
Sterft% na 24 uur	29,3	2,9			26,0
Totale sterfte%	35,8	34,3			35,6
	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2006
Lammeren bedrijf 4	576	82	88		746
Sterfte% tot 24 uur	3,5	2,4	4,5		3,5
Sterft% na 24 uur	1,6	2,4	27,3		4,7
Totale sterfte%	5,0	4,9	31,8		8,2
	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2007
Lammeren bedrijf 4	720	37	0	0	757
Sterfte% tot 24 uur	11,3	8,1			11,1
Sterft% na 24 uur	3,2	5,4			3,3
Totale sterfte%	14,4	13,5			14,4
	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2008
Lammeren bedrijf 4	612	161	97	0	870
Sterfte% tot 24 uur	4,6	10,6	5,2		5,7
Sterft% na 24 uur	1,6	0,0	19,6		3,3
Totale sterfte%	6,2	10,6	24,7		9,1
	1 ^{ste} kwart	2 ^e kwart	3 ^e kwart	4 ^e kwart	2009
Lammeren bedrijf 4	354	170	0	0	524
Sterfte% tot 24 uur	8,2	15,3			10,5
Sterft% na 24 uur	5,4	3,5			4,8
Totale sterfte%	13,6	18,8			15,3



Wageningen UR Livestock Research

Edelhertweg 15, 8219 PH Lelystad T 0320 238238 F 0320 238050

E info.livestockresearch@wur.nl | www.livestockresearch.wur.nl

Bijlage 2 Gemeten leverwaarden lammeren per element

Bedrijf	Diernr.	Cu	Zn	Fe	Mo	Co	Cr	Pb	Ni
1	48755	132	54	6800	0,8	0,08	0,65	1,7	0,3
1	48450	250	92	3010	1,6	0,08	0,5	1,8	0,45
1	48009	198	61	2800	1,5	0,08	0,6	1,1	0,3
1	48394	230	205	7820	1,4	0,1	0,4	2	0,4
1	48544	170	106	5550	2	0,1	0,5	2	0,3
Gem.		196	104	5196	1,5	0,1	0,5	1,7	0,4

2	29	159	225	1460	1,4	0,1	0,3	0,5	0,4
2	26	175	190	1980	1,1	0,1	0,3	0,5	0,2
2	28	170	210	7720	1,2	0,1	0,1	1,4	0,2
2	27	255	72	3600	1,8	0,2	1	1,4	0,6
2	50	190	135	2310	0,9	0,1	0,3	0,5	0,2
Gem.		190	166	3414	1,3	0,1	0,4	0,9	0,3

3	54932	145	305	445	1,4	0,08	0,8	0,5	0,3
3	46227	300	150	1600	1,6	0,08	0,5	0,9	0,5
3	54958	109	470	815	1,8	0,08	0,5	0,3	0,2
3	55073	95	199	610	1,6	0,08	0,7	0,6	0,3
3	55170	168	305	4550	1,1	0,1	0,45	1,4	0,3
3	45758	210	164	930	1	0,08	0,55	0,7	0,35
Gem.		171	266	1492	1,4	0,1	0,6	0,7	0,3

4	2594	325	77	1170	2,1	0,1	0,5	0,6	0,4
4	2210	205	162	730	2	0,1	0,5	0,6	0,3
4	2208	166	66	2170	1,9	0,1	0,3	0,9	0,2
4	2209	131	52	1370	1,6	0,08	0,3	0,8	0,2
4	2593	160	395	1340	1,8	0,1	7,9	7,6	1,3
Gem.		197	150	1356	1,9	0,1	1,9	2,1	0,5