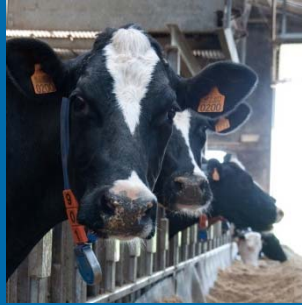


Focus op biestbeleid

Praktische handleiding



Focus op
biestbeleid

Voorwoord

Beste veehouder,

Beste dierenarts,

Kalveren en lammeren vormen de toekomst van uw bedrijf. De gezondheid van uw jongvee vandaag bepaalt hoe uw bedrijf er over enkele maanden tot jaren uit zal zien. Kalveren en lammeren zijn gedurende de eerste levensweken heel gevoelig voor infectie met allerlei ziekteverwekkers. Diarree is op veel bedrijven een hardnekkig probleem en kan tot grote economische verliezen leiden, niet alleen omwille van een verhoogd sterftepercentage maar ook door gedaalde groei, gestegen dierenartsenkosten en verhoogde arbeid. Het spreekt voor zich dat het belangrijk is om dergelijke problemen aan te pakken en beter nog, te voorkomen.

In deze brochure wordt uitgelegd waarom een goed biestbeleid onmisbaar is om uw jongvee gezond te houden en de toekomst van uw bedrijf te verzekeren. Biest wordt in de literatuur immers niet zomaar het "vloeibare goud" genoemd! De belangrijke pijlers van een goed biestbeleid komen één voor één aan bod. Wij hopen dat deze brochure aan veehouders de nodige informatie biedt om, gesterkt door het onmisbare advies van hun bedrijfsdierenarts, aan de slag te gaan om gezonde dieren voort te brengen en de rendabiliteit van hun bedrijf te verhogen.

DGZ Vlaanderen staat ter uwer beschikking voor alle verdere vragen.

Wij wensen u veel leerzaam leesplezier toe.

In naam van het team Gezondheidszorg Herkauwers,

Eva Van Mael – Dierenarts Gezondheidszorg Herkauwers

Koen De Blecker – Teamleider Gezondheidszorg Herkauwers

Inhoudsopgave

Biest in het algemeen	4
• Wat is biest?	
• Waarom is biest zo belangrijk?	
➤ Wat is passieve immuniteit?	
➤ Hoe komen de antistoffen in het bloed van het kalf terecht?	
➤ Zijn alleen de antistoffen in de biest belangrijk?	
Biestbeleid bij het rund	6
• Biestkwaliteit	
➤ Wat is goede biest?	
➤ Hoe kan ik zelf de kwaliteit van de biest nagaan?	
➤ Welke biest krijgt de voorkeur?	
➤ Hoe kan ik weten of een kalf voldoende antistoffen heeft opgenomen?	
➤ Wat zijn de alternatieven voor biest van eigen moeder?	
➤ Op welke manier kan ik zelf de kwaliteit van de biest verbeteren?	
• Toedienen van de biest	
➤ Wanneer moet een kalf biest krijgen?	
➤ Hoeveel biest moet een kalf krijgen?	
• Failure of passive transfer	
➤ Wat is dat?	
➤ Hoe voorkomen?	
• Samengevat: een optimaal biestbeleid	
Biestbeleid bij kleine herkauwers	14
• Biestbeleid bij kleine herkauwers	
➤ Hoeveel biest en wanneer?	
➤ Welke biest krijgt de voorkeur?	
Bibliografie	16

Biest in het algemeen

Wat is biest?

Biest of colostrum is de eerste melk die door de melkklieren van een zoogdier wordt aangemaakt vlak voor en kort na de partus. Over het algemeen is biest geler van kleur en dikker van consistentie dan gewone melk. Toch is het onderscheid tussen biest en gewone melk niet alleen een kwestie van het uitzicht. De belangrijkste eigenschap van biest en hét verschil met gewone melk is de hoge concentratie aan afweerstoffen. Wanneer de kalving nadert, worden onder invloed van hormonen antistoffen uit het bloed van het moederdier als het ware verzameld in de biest. De antistoffen in het bloed hechten zich vast aan speciaal daarvoor ontworpen receptoren die zorgen voor het transport naar de uier. Bij runderen start dit proces reeds in de vijfde week voor de kalving. De belangrijkste antistoffen in de biest zijn IgG en IgA. IgG zal zorgen voor algemene bescherming van het kalf tegen infecties. IgA daarentegen biedt voornamelijk lokale bescherming in de darm. De antistoffenconcentratie in de biest blijft hoog tot ongeveer 12 à 24 uur na de partus en neemt dan snel af. De eigenlijke melkproductie komt op gang en we spreken niet langer van biest.

Naast specifieke antistoffen bevat biest ook heel wat algemene afweercellen die nuttig zijn voor het kalf. Tot slot zijn de gehalten aan vet, eiwit, vitaminen, mineralen en groeifactoren beduidend hoger in biest dan in gewone melk.

Waarom is biest zo belangrijk?

Wat is passieve immuniteit?

In tegenstelling tot de mens en een aantal andere zoogdieren krijgen herkauwers bij de geboorte geen antistoffen mee van het moederdier. Een kalf of lam wordt als het ware geboren zonder eigen immuniteit. Het actief aanmaken van die eigen immuniteit kan lang duren. Om ziekteverwekkers voldoende te kunnen bestrijden in de eerste levensweken, zijn kalveren en lammeren afhankelijk van de passieve opname van antistoffen uit de biest. Passief wil in dit geval zeggen dat het kalf geen moeite hoeft te doen om zelf immuniteit op te bouwen maar dat de antistoffen worden aangeboden via de biest en zo in de bloedcirculatie van het kalf terecht komen.

Hoe komen de antistoffen in het bloed van het kalf terecht?

De opname van deze antistoffen in het bloed van het kalf gebeurt via een ingenieus systeem van moeder natuur. Antistoffen zijn lange eiwitketens die onder normale omstandigheden de darmbarrière niet kunnen passeren. Bij pasgeboren dieren daarentegen, wordt de darmbarrière opengesteld gedurende de eerste 24 levensuren zodat antistoffen uit de biest kunnen worden opgenomen in de bloedbaan. Na 24 uur sluit de darmbarrière en zorgen de afweerstoffen uit de biest enkel nog voor een lokale immuniteit ter hoogte van de darm. Dit sluiten van de darmbarrière valt onder natuurlijke omstandigheden mooi samen met de daling van de antistoffenconcentratie in de biest.

Zijn allen de antistoffen in de biest belangrijk?

Biest dankt zijn kwaliteiten niet enkel aan de aanwezige antistoffen. De hoge eiwit- en vetgehalten maken van biest een uitstekende energiebron voor pasgeboren dieren. Deze energie is vooral nodig voor een goede thermoregulatie (het op peil houden van de lichaamstemperatuur) wat een energievretend proces is. De aanwezige groeifactoren stimuleren de groei van de darmwand, de productie van enzymen en de opname van glucose en dragen zo bij aan een optimaal darmmilieu. De vitaminen, mineralen en andere nutriënten in de biest geven het pasgeboren dier een duwtje in de rug zodat het een goede start maakt.

Bestanddeel	Biest				Melk
	Bij geboorte	Na 12u	Na 24u	Na 48u	
Droge stof	33,3	20,8	15,9	14,1	12,7
Vet	6,7	2,6	3,7	3,9	3,9
Eiwit	23,0	13,6	7,0	4,9	3,4
Albumine + Globuline	17,2	9,1	2,7	1,2	0,7
Lactose	2,2	3,5	4,2	4,4	4,6
Mineralen	1,4	1,1	1,0	0,9	0,9

Tabel 1: Samenstelling van biest ten opzichte van normale melk in %
(Bron: Iris Kolkman, ADLO demoproject kalversterfte)

Biestbeleid bij het rund

De beschreven eigenschappen van biest tonen aan dat biest een voorname rol speelt in de gezondheid van uw kalveren. In een goed biestbeleid worden de vier V's te allen tijde gerespecteerd: Veel, Vlug, Vers en Vaak!

Biestkwaliteit

Wat is goede biest?

De kleur en consistentie van biest zeggen niet per definitie iets over de kwaliteit. Het is zelfs zo dat biest met veel bloedbijmenging meestal een hoger celgetal heeft en bijgevolg moeilijker te bewaren is.

De kwaliteit van biest wordt in de eerste plaats bepaald door de concentratie aan antistoffen waarbij voornamelijk IgG van belang is. Hoe hoger die concentratie, hoe beter de biest. Biest is van voldoende kwaliteit wanneer hij meer dan 50 mg/ml IgG bevat.

Biest van de eerste melkbeurt bevat de hoogste concentratie aan antistoffen en krijgt dus de voorkeur. Idealiter wordt onmiddellijk na de kalving meteen vier liter biest uitgemolken die dan in de koelkast bewaard wordt. Hoe langer gewacht wordt om de biest uit te melken, hoe meer de biest in de uier "verdund" wordt.

Hoe kan ik zelf de kwaliteit van de biest nagaan?

Om er zeker van te zijn dat de biest die aan het kalf gegeven wordt voldoende antistoffen bevat, is het belangrijk om de kwaliteit te meten. Uit de resultaten van een ADLO demoproject rond kalversterfte waaraan DGZ samen met andere partners heeft meegewerkt, blijkt immers dat op 58% van de bedrijven die deelnamen aan het project de biestkwaliteit ondermaats was.

In de praktijk kan voor het meten van de biestkwaliteit eenvoudig gebruik gemaakt worden van een colostrometer. De colostrometer meet de dichtheid van de biest en geeft op die manier een idee van de hoeveelheid IgG antistoffen. Bij een meetresultaat in de groene zone (50-140 mg/ml) is de biest van goede kwaliteit. Nadelen aan de colostrometer zijn dat hij niet heel gevoelig is en dat de biest steeds een temperatuur van 20°C moet hebben om de meting correct te kunnen uitvoeren.

Iets duurder en moeilijker in gebruik dan de colostrometer is de refractometer. Tot slot kan een heel precieze bepaling van de biestkwaliteit gebeuren in een laboratorium met behulp van radiale immunodiffusie (RID)



Rode kleur = biest van **slechte** kwaliteit (<22 mg IgG/ml)
Gele/licht groene kleur = biest van **matige** kwaliteit (22-50 mg IgG/ml)
Donker groene kleur = biest van **goede** kwaliteit (>50 mg IgG/ml)

Foto1: gebruik van de colostrometer (Bron: Iris Kolkman)

Hoe kan ik weten of een kalf voldoende antistoffen heeft opgenomen?

De biestkwaliteit meten met de colostrometer is één zaak. Of de antistoffen dan ook werkelijk in het bloed van het kalf terecht komen is echter niet alleen afhankelijk van de biestkwaliteit. Ook de toediening van de biest (Wanneer? Hoeveel? Hoe?) speelt hierin een belangrijke rol. Verder in deze brochure worden de belangrijkste principes van biesttoediening één voor één uitgelegd.

Om het biestbeleid op uw bedrijf te evalueren is het aangewezen om op regelmatige basis de concentratie aan antistoffen in het bloed van de kalveren te laten bepalen. Een kalf is immers pas voldoende beschermd indien er voldoende antistoffen in het bloed aanwezig zijn (> 10 mg IgG/ml).

Uw dierenarts kan hiervoor serumstalen van kalveren van maximaal drie dagen oud in het DGZ labo laten onderzoeken met de zinksulfaatturbiditeitstest. Interpretatie van de resultaten van een dergelijke test (uitgedrukt in ZST eenheden) dient als volgt te gebeuren:

<10 E	slecht
10 – 20 E	aanvaardbaar
>20 E	goed



Foto 2: bloedname voor de zinksulfaatturbiditeitstest (bron: Iris Kolkman)

Welke biest krijgt de voorkeur?

Biest van eigen moeder moet steeds de voorkeur krijgen (**vers!**). Het kalf heeft immers grote kans om met dezelfde pathogenen in aanraking te komen als het moerdier en kan dus de afweerstoffen die de moeder hiertegen heeft opgebouwd goed gebruiken. Bedrijven die kampen met een paratuberculoseprobleem vormen een uitzondering op deze regel. De paratuberculose bacterie kan immers via de biest overgedragen worden van koe op kalf. Om deze overdracht van infectie te voorkomen wordt aangeraden om biest te verstrekken van seronegatieve koeien of om over te schakelen op biest afkomstig van bedrijven met een laag risico voor paratuberculose.

Een overschot aan goede biest kan gedurende 1 jaar ingevroren bewaard worden zodat een reservevoorraad aangelegd kan worden. Zorg bij het invriezen steeds voor een goede identificatie en administratie zodat op elk tijdstip achterhaald kan worden van welke koe de biest afkomstig is.

Dit kan belangrijk zijn wanneer een koe in haar verdere leven alsnog positief blijkt te zijn voor bijvoorbeeld paratuberculose, *Mycoplasma bovis* of andere infecties die via de biest worden overgedragen. Het is bovendien handig om de biest in te vriezen in porties die niet al te groot zijn (bv. 0,5 à 1 liter). Op die manier kan de biest gemakkelijk ontdooit worden en is de verspilling aan biest minimaal.

Let er bij ontdooien van biest steeds op dat de temperatuur nooit boven de 60°C stijgt. Dergelijke hoge temperaturen vernietigen immers de antistoffen.

Wat zijn de alternatieven voor biest van eigen moeder?

Niet elke koe produceert even veel en even goede biest. Een klein volume biest kan soms een hoge concentratie aan antistoffen bevatten en kan dus prima gebruikt worden, weliswaar aangevuld met diepvriesbiest van goede kwaliteit.

Als de uitgemolken biest van slechte kwaliteit blijkt te zijn (meetresultaat op de colostrometer in de rode zone), is het raadzaam om deze biest te vervangen door diepvriesbiest uit uw reservevoorraad. Het is beter om diepvriesbiest van goede kwaliteit aan het kalf toe te dienen dan biest van eigen moeder van slechte kwaliteit!

Indien ook uw diepvriesvoorraad is uitgeput, contacteer dan de biestbank voor het bekomen van kwalitatieve biest. Gebruik nooit biest van uw collega-veehouders zonder voldoende geïnformeerd te zijn over de gezondheidsstatus van hun bedrijf! Wees er bijvoorbeeld zeker van dat het bedrijf een laag risico heeft voor paratuberculose om besmetting van uw eigen kalveren te vermijden.

Overweeg het gebruik van kunstbiest enkel indien bovenstaande opties niet mogelijk zijn. Kunstbiest bevat immers geen bedrijfseigen antistoffen en het gehalte aan antistoffen is niet steeds voldoende.

Op welke manieren kan ik zelf de kwaliteit van de biest verbeteren?

Ras en leeftijd zijn slechts een aantal factoren die een invloed hebben op de kwaliteit van de biest. Hoogproductieve Holstein Friesian koeien produceren doorgaans biest van mindere kwaliteit omwille van het verdunningseffect in de uier. Oudere koeien hebben gedurende hun leven meer contact gehad met infectieuze agentia dan vaarzen en dus ook een hogere weerstand, wat zich uit in de hoeveelheid antistoffen in de biest.

Door vaccinatie van het moederdier tijdens de droogstand kan de hoeveelheid antistoffen in de biest verhoogd worden. Start hier vroeg genoeg mee zodat de antistoffen nog tijdig in de biest kunnen geraken!

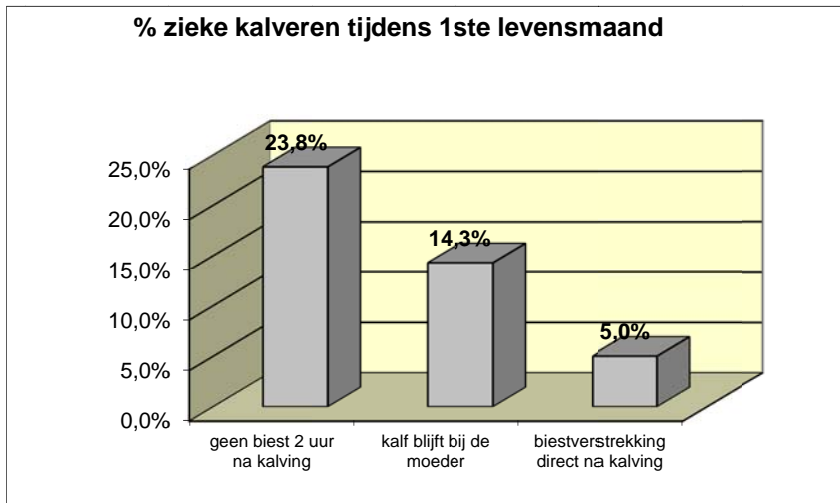
Ondervoeding van koeien leidt tot het traag op gang komen van de biestproductie en brengt een laag geboortegewicht van het kalf met zich mee. Een dergelijk kalf loopt al een hoog risico op infecties nog voor het goed en wel geboren is! Een optimale voeding van de koeien zorgt voor voldoende productie van biest die rijk is aan voedingsstoffen die het kalf ten goede komen. Vooral de eiwitvoorziening (antistoffen bestaan uit eiwitten), vitaminen- en mineralenbalans in het rantsoen dienen in deze context in de gaten gehouden te worden.

Het spreekt voor zich dat biest zo hygiënisch mogelijk uitgemolken moet worden om te vermijden dat kiemen zoals de E.Coli en de paratuberculose bacterie uit de omgeving rechtstreeks aan het kalf worden doorgegeven. Bovendien kunnen kiemen die in de biest aanwezig zijn de antistoffen blokkeren waardoor ze de darmwand niet meer kunnen passeren. Reinig een met mest bevulde uier grondig alvorens aan de slag te gaan en gebruik enkel een propere fles en speen om de biest aan het kalf toe te dienen. Aangekoekte melkresten in de speen vormen een ideale voedingsbodem voor allerlei bacteriën.

Toedienen van de biest

Wanneer moet een kalf biest krijgen?

Om er zeker van te zijn dat het kalf voldoende immuniteit verwerft, moet de tijdsperiode tussen de geboorte en de opname van de eerste biest zo kort mogelijk zijn (**vlug!**). Antistoffen moeten immers aangevoerd worden vóór de sluiting van de darmbarrière optreedt. Er moet naar gestreefd worden om de eerste twee liter biest aan het kalf toe te dienen binnen de twee uur na de geboorte en hoe dan ook moet het kalf vier liter biest te krijgen binnen de twaalf uur. Hou er rekening mee dat de sluiting van de darmbarrière inzet van zodra de eerste biest opgenomen is. Het is dus belangrijk dat het geven van de volgende portie biest aan het kalf niet te lang wordt uitgesteld. De biest moet dus regelmatig aan het kalf aangeboden worden (**vaak!**).



Figuur 1: belang van snelheid van biesttoediening (bron: Iris Kolkman, ADLO project "Verbetering van de rendabiliteit in de vleesveehouderij door beperking van de kalversterfte")

Hoeveel biest moet een kalf krijgen?

Om voldoende beschermd te zijn, moet een kalf 250-400 g IgG opnemen in zijn eerste 24 levensuren. Om dit te bereiken moet minstens 3 à 4 liter biest van goede kwaliteit aan het kalf gegeven worden waarvan de eerste twee liter liefst binnen de twee uur na de geboorte (**veel!**). Het spreekt voor zich dat veel biest toedienen enkel zinvol is wanneer de biest ook daadwerkelijk van goede kwaliteit is. Het is bovendien aangewezen om de totale hoeveelheid biest die vereist is te verdelen over kleinere porties zodat de maximale volumecapaciteit van de lebmaag van het pasgeboren kalf niet overschreden wordt (**vaak!**).

Hoe moet een kalf biest krijgen?

Het is raadzaam om biest steeds toe te dienen met behulp van een speen. Op die manier wordt niet enkel de zuigreflex gestimuleerd maar wordt de biest ook voldoende gemengd met speekselenzymen die bijdragen aan een goede vertering. Overweeg om ook bij zoogkalveren de eerste portie biest toe te dienen met behulp van de speen. Kalveren die "hun plan moeten trekken" staan soms pas heel laat op om te zuigen wat de opname van antistoffen in het gedrang kan brengen. Bovendien weet u nooit zeker hoeveel biest het kalf gedronken heeft.

Enkel indien een kalf weigert te drinken, mag overwogen worden om de biest op te gieten met behulp van een sonde. Biest opgieten met de sonde is in zo'n geval nog steeds beter dan helemaal geen biest.

Failure of passive transfer

Wat is dat?

Als een kalf er niet in slaagde om voldoende antistoffen op te nemen alvorens de darmbarrière zich sloot, dan spreekt men van "failure of passive transfer". Letterlijk genomen betekent dit dat de passieve overdracht van antistoffen gefaald heeft. We spreken van failure of passive transfer wanneer het serum van het kalf op 24-48 uur na de geboorte minder dan 10 mg/ml IgG bevat. Om na te gaan wat de concentratie aan antistoffen in het serum van het kalf is, kan een bloedstaal in het labo onderzocht worden met behulp van de Zinksulfaat-turbiditeitstest.

De oorzaken van failure of passive transfer kunnen velerlei zijn: de biest was van onvoldoende kwaliteit, de biest werd niet tijdig toegediend, het kalf kreeg onvoldoende biest,...

Hoe voorkomen?

Bij aanhoudende bedrijfsproblemen inzake de jongvee-opfok kan het nuttig zijn om eens steekproefsgewijs het serum van een aantal kalveren te laten onderzoeken op aanwezigheid van IgG. Failure of passive transfer kan immers aan de basis liggen van heel wat problemen zoals kalverdiarree en luchtweginfecties met eventueel een slechte groei of verhoogd uitvalpercentage tot gevolg. Het is daarom belangrijk om de problemen aan te pakken aan de basis (en beter nog: te voorkomen) en wel door middel van een goed biestbeleid!

Samengevat: een optimaal biestbeleid

Samengevat moet een veehouder voor het toepassen van een optimaal biestbeleid de volgende regels in acht nemen:

- Geef steeds de voorkeur aan biest van eigen moeder (indien hij van goede kwaliteit is!).
- Melk de koe volledig leeg (minstens 4 liter) bij de eerste melkbeurt. Voer deze eerste melkbeurt zo snel mogelijk na het afkalven uit en zorg dat ze op een hygiënische manier gebeurt.
- Benut de eerste 4 liter die werd uitgemolken volledig en bewaar in tussentijd steeds in de koelkast.

- Streef er naar om de eerste twee liter biest zo snel mogelijk aan het kalf te geven. Laat de volgende voederbeurten hier zo snel mogelijk op volgen en zorg ervoor dat het kalf hoe dan ook 4 liter biest binnen 12 uur krijgt.
- Maak enkel gebruik van een sonde om de biest op te gieten indien het kalf weigert te drinken.
- Zorg voor tijdige vaccinatie en optimale voeding van de droogstaande koeien om de biestkwaliteit te verbeteren.
- Evalueer het biestbeleid regelmatig door serumstalen van kalveren van maximaal 3 dagen oud te laten onderzoeken met de zinksulfaatturbiditeitstest. Ook in geval van aanhoudende gezondheidsproblemen bij het jongvee kan deze test nuttig zijn om failure of passive transfer op te sporen.

Biestbeleid bij kleine herkauwers

Biestbeleid bij kleine herkauwers

Net als kalveren zijn ook pasgeboren lammeren gevoelig voor allerlei infecties. Ook hier geldt dat een goed biestbeleid één van de belangrijkste maatregelen is om problemen te voorkomen. Alle principes die voor kalveren gelden (met betrekking tot biesttoediening, biestbewaring, opname van antistoffen bij het lam,...) , gelden net zo goed voor lammeren. Hieronder worden kort nog enkele aandachtspunten voor kleine herkauwers extra toegelicht.

Hoeveel biest en wanneer?

Het spreekt voor zich dat een lam niet dezelfde hoeveelheid biest kan opnemen als een kalf. Als vuistregel geldt dat een lam 10 tot 15% van zijn lichaamsgewicht aan biest moet krijgen binnen 12 uur na de geboorte. Uiteraard geldt "hoe meer, hoe beter". Streef er naar 150-200 ml biest te geven binnen de eerste 2 uur. Hou er rekening mee dat ook bij lammeren de darmbarrière zal sluiten na 24 uur en dat antistoffen na die tijd niet meer kunnen opgenomen worden in het bloed. Er snel bij zijn is dus de boodschap!

Welke biest krijgt de voorkeur?

Net zoals voor kalveren geldt ook voor lammeren dat de voorkeur steeds moet uitgaan naar biest van de eigen moeder van bewezen kwaliteit. De colostrometer kan in principe ook gebruikt worden voor schapen- of geitenbiest, maar het kleine volume maakt dat dit soms moeilijker uit te voeren is.

In een aantal gevallen blijkt biest van eigen moeder geen optie te zijn. Zwoegerziekte en CAE worden veroorzaakt door virussen die onder andere via de biest worden doorgegeven van moederdier op lam. Vooral in de geitensector kan CAE economische verliezen teweeg brengen ten gevolge van een gedaalde melkproductie bij de dieren ouder dan twee jaar. Daarnaast wordt de geitensector regelmatig geconfronteerd met paratuberculose problemen. Om overdracht van beide infecties te voorkomen, is moederloze opfok van de lammeren vaak de enige mogelijkheid.

Om dit op te vangen kunnen verschillende andere biestbronnen gebruikt worden. Koeienbiest is een goed alternatief voor geitenbiest mits hij afkomstig is van ziektevrije bedrijven. Let hierbij vooral op de paratuberculose, Mycoplasma en Salmonella status en wees er zeker van dat de biest van goede kwaliteit is. Als laatste redmiddel kan kunstbiest ingezet worden. Tracht het gebruik van kunstbiest te beperken tot situaties waarin bovenstaande opties uitgesloten zijn. Voor lammeren die niet aangehouden worden voor de fok kan eventueel toch gebruik gemaakt worden van biest van eigen moeder, ongeacht de paratuberculose of CAE besmetting.

Bibliografie

- Godden S. (2008). Colostrummanagement for dairy calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* 24 (1), 19-39.
- Schnorr K.L., Pearson L.F. (1984). Intestinal absorption of maternal leucocytes by newborn lambs. *Journal of Reproductive Immunology* 6, 329-337.
- Hall G.A., Jones P.W., Morgan J.H. (1992). Calf Diarrhoea. Uit: *Bovine Medicine: Diseases and Husbandry of Cattle*. Oxford, p. 154-180.
- Besser T.E., Gay C.C. (1994). The importance of colostrum to the health of the neonatal calf. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* 10, 107.
- Besser T.E., Garmedia A.E., McGuire T.C. (1985). Effect of colostral immunoglobulin G1 and immunoglobulin M concentrations on immunoglobulin absorption in calves. *Journal of Dairy Science* 68, 2033-2037.
- Presentatie Iris Kolkman resultaten ADLO project: "Verbetering van de rendabiliteit in de vleesveehouderij door beperking van de kalversterfte".

Deze brochure is een uitgave van Diergezondheidszorg Vlaanderen vzw
Verantwoordelijk Uitgever - Denis Volckaert

Alle informatie in dit document werd geacht correct te zijn op het moment van publicatie.
DGZ kan niet aansprakelijk gesteld worden voor fouten of onvolledigheden



Focus op Biestbeleid

Info & contact:
www.dgz.be
helpdesk@dgz.be



Dierengezondheidszorg Vlaanderen vzw