



BESTE PRAKTIJEN VOOR HET ONDER

CONTROLE HOUDEN VAN CRYPTOSPORIDIOSE OP MELKVEEBEDRIJVEN



EEN HANDBOEK VOOR MELKVEEHOUDERS

Cryptosporidiose, een parasitaire infectie die het best kan bestreden worden door preventie

Cryptosporidiose is een **parasitaire, zoönotische** (kan zowel dieren als mensen treffen) ziekte veroorzaakt door protozoa van het geslacht *Cryptosporidium*. Geïnfecteerde individuen zijn in staat om dagelijks miljoenen tot miljarden besmettelijke oöcysten uit te scheiden. Bij runderen zijn er onder experimentele omstandigheden slechts 17 oöcysten nodig om een kalf ziek te maken, en een ziek kalf scheidt miljoenen oöcysten uit in de ontlasting. Deze oöcysten zijn zeer resistent in de omgeving. **Directe overdracht** door orale opname van *Cryptosporidium*-oöcysten is de meest voorkomende vorm van overdracht. Dit gebeurt via de fecaal-orale route van geïnfecteerde gastheren, inclusief overdracht van dier op dier, dier op mens, mens op dier en mens op mens. Verontreiniging kan ook via water plaatsvinden. YOPI's (jonge kinderen, ouderen, zwangeren en immuungecompromitteerden) zijn bijzonder kwetsbaar voor *Cryptosporidium*-infecties.

Voor verschillende ondersoorten van *Cryptosporidium* kunnen runderen gastheren zijn, maar de belangrijkste ziekteverwekker bij (jonge) runderen is ***Cryptosporidium parvum***, die als endemisch beschouwd wordt (veelvuldig aanwezig op boerderijen). Klinische symptomen kunnen variëren van een milde tot onzichtbare infectie bij oudere dieren tot ernstige diarree bij jonge dieren, en kunnen verschillende gradaties van uitdroging, sufheid, anorexia, koorts en verlies van lichaamsconditie veroorzaken. Bij runderen zijn de meest kwetsbare dieren jonge en immuungecompromitteerde individuen. Kalveren van 0 tot 3 weken oud kunnen kwetsbaar zijn als ze geen goede biestbescherming hebben gekregen. Bovendien beschermt de biestbescherming kalveren niet specifiek tegen *Cryptosporidium*. Hoewel de economische impact van *Cryptosporidium* op rundveebedrijven nog niet goed bekend is, wordt verwacht dat het bijdraagt aan de **directe en indirecte kosten op rundveebedrijven** door veterinaire en zorgkosten, arbeidskosten, sterfte of productieverliezen zoals verminderde groei bij jonge dieren.

Er zijn momenteel geen vaccins beschikbaar om cryptosporidiose te voorkomen en slechts enkele medische behandelingen. **Preventie** is de beste manier om de impact van *Cryptosporidium* op rundveebedrijven te verminderen.

Dit handboek presenteert een reeks beste praktijken voor het beheer van cryptosporidiose op melkveebedrijven.

Redactieraad: Partners van H4DC-project *: Hélène Leruste (Junia), Evi Canniere (Inagro), Anne Barbier Bourgeois (SELAS-CVE), Martine Dellevoet - Groenewegen (ZLTO), Yvonne Daandels (ZLTO), Frank Katzer (Moredun Research Institute), Jérôme Follet (Junia)

Ontwerp: Studio Carré Vert (Nantes)

Foto copyright: A2B, LittoralNormand, ZLTO, Junia, OThibaut. Omslagfoto: A2B

*Dit project heeft financiering ontvangen van het Interreg 2 Zeeën-programma 2014-2020 medegefinancierd door het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling onder subsidiecontract nr. 2S05-043.

1 MANAGEMENT VAN DE AFKALFPLAATS

4



© ZLTO

BESTE PRAKTIJEN VOOR HET ONDER

CONTROLE HOUDEN VAN CRYPTOSPORIDIOSE OP MELKVEEBEDRIJVEN

2 COLOSTRUM EN IMMUNITEIT VAN HET KALF

5



© AZB

3 VERMIJDEN VAN NAVELINFECTIES

8

4 MANAGEMENT VAN DE KALVERHUISVESTING

9



© AZB

5 KALVERVOEDING

13



© AZB

6 MANAGEMENT VAN ZIEKE KALVEREN

16



© AZB

7 VACCINATIE VAN KOEIEEN

17

8 DROOGSTANDSMANAGEMENT

17

9 ANDERE BIOVEILIGHEIDSMATREGELEN

18



© AZB

10 TESTEN OP DE AANWEZIGHEID VAN CRYPTOSPORIDIUM

18

MANAGEMENT VAN DE AFKALFPLAATS

Idealiter **kalf een koe altijd in een individueel hok enkel gebruikt voor kalvingen**. Om stress te beperken, mag de koe niet te vroeg in de afkalffox worden gezet en moet ze visueel contact kunnen houden met de kudde.

De afkalffplaats is de eerste potentiële plek waar kalveren na de geboorte besmet kunnen raken. Verse kalveren zijn erg kwetsbaar voor ziekteverwekkers, daarom **moet de afkalffplaats zo schoon mogelijk zijn**. Idealiter bestaat de vloer van de afkalffox uit een antislipmat die gemakkelijk schoon te maken is en bedekt wordt met houtkrullen. Reinig en ontsmet het hok indien mogelijk na elke kalving. Voordat u stro toevoegt, kunt u wat gebluste kalk op de vloer strooien.

Als de koeien in groepshokken afkalven, is het belangrijk om het hok zo schoon mogelijk te houden en overbezetting te voorkomen. Het is noodzakelijk om een aparte ziekenboeg te hebben waar zieke koeien apart kunnen worden gehouden, aangezien zieke koeien heel gemakkelijk hun kalf of andere koeien en hun kalf kunnen besmetten via mest of contact. Om het risico op infectie zo klein

mogelijk te houden, worden kalveren het best zo snel mogelijk na de geboorte uit de afkalffox gehaald.

Wanneer de koeien afkalven in een hok met stro, is het niet altijd mogelijk om het stro te vernieuwen, maar dient er voor elke afkalving een nieuwe laag stro te worden aangebracht. Bij het verwijderen van het strooisel moeten dezelfde stappen worden gevolgd als bij het schoonmaken van de individuele kalverhokken om zoveel mogelijk ziekteverwekkers te verwijderen. Wanneer de koeien op een mat afkalven, dient de mat na elke afkalving grondig gereinigd (en ontsmet) te worden.

- Idealiter vindt de kalving altijd plaats in een individueel hok enkel gebruikt voor kalvingen
- Hygiëne van de afkalfflocatie is belangrijk aangezien het een potentiële besmettingslocatie van het pasgeboren kalf is
- De afkalffox mag nooit als ziekenboeg gebruikt worden



© ZITO



© ZITO

COLOSTRUM EN IMMUNITEIT VAN HET KALF



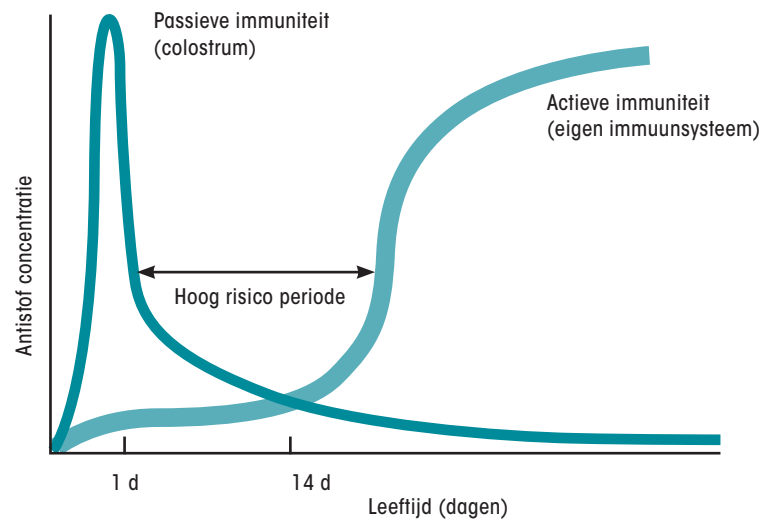
© A2B

2.1 BELANG VAN IMMUNITEIT VOOR KALVEREN

Kalveren worden geboren zonder verworven immuniteit van hun moeder. Het kalf bouwt passieve immuniteit op door de antistoffen in biest op te nemen. Rond de leeftijd van 2-3 weken ontstaat er een immuniteitskloof wanneer de passieve immuniteit van de

biest afneemt en de actieve immuniteit van het kalf nog niet volledig ontwikkeld is (Figuur 1). Het immuunsysteem is effectief, maar het kost tijd (meer dan 3 weken) om voldoende antilichaamhoeveelheden te produceren.

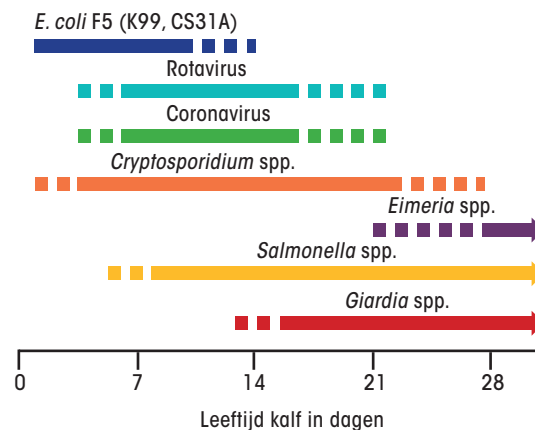
Figuur 1: Passieve immuniteit en actieve immuniteit van het kalf en hoog risicoperiode voor Cryptosporidiose



Cryptosporidiose treedt meestal op voordat het kalf een actieve immuniteit heeft ontwikkeld. Er is geen biestbescherming tegen cryptosporidiose. Verschillende andere ziekteverwekkers kunnen diarree veroorzaken

bij jonge kalveren (Figuur 2). Heel vaak wordt een combinatie van ziekteverwekkers terug gevonden, bijvoorbeeld *Cryptosporidium* en Rotavirus.

Figuur 2: meest voorkomende diarreeverwekkers naargelang leeftijd van het kalf



2.2 COLOSTRUM

2.2.1 Colostrumhoeveelheid

Het is van groot belang dat een kalf voldoende biest van goede kwaliteit binnenkrijgt. Biest is uniek en onmisbaar als eerste voeding voor het kalf. Het bevat antilichamen, levende afweercellen, mineralen, hormonen, signaalstoffen, energie en bouwstenen.

Een goede vuistregel voor colostrummanagement zijn de **6V's**: veel, vlug, vaak, vers, verrijkt en veilig. Het kan ook worden uitgedrukt als kwantiteit, snel, gekwantificeerd, kwaliteit, brandschoon. Als onderstaande handelingen goed worden uitgevoerd, is het biestmanagement op het melkveebedrijf optimaal.

Ideaal is om het kalf binnen de 6 uur na de geboorte minimaal een volume biest aangepast aan de biestkwaliteit (Tabel 1) te laten drinken.

Veel = minstens een volume biest aangepast aan de biestkwaliteit (Tabel 1) (biest met Brix-waarde >22)

Vlug = binnen 1 uur na de geboorte

Vaak = een tweede biestopname binnen 12 tot 24u na de geboorte

Vers = bij voorkeur verse biest van de eigen moeder

Verrijkt = de hoeveelheid IgG wordt geëvalueerd en is minstens 22 brix

Veilig = Biest en fles/sonde waarmee biest wordt verstrekt, dienen schoon te zijn en correct gebruikt te worden

2.2.2 Colostrumkwaliteit

De biest die aan het kalf wordt verstrekt, moet altijd van goede kwaliteit zijn. Daarom is het belangrijk biest te testen op kwaliteit. In het bijzonder voor biest die ingevroren gaat worden om in een biestbank op te nemen. De kwaliteit van biest kan op verschillende manieren worden gecontroleerd. Eén daarvan is met een refractometer. Een refractometer meet de optische dichtheid van de biest die wordt uitgedrukt in brix. Deze brixwaarde geeft aan hoe geconcentreerd de biest is. Hoe dichter de bieststructuur, hoe meer antistoffen of IgG-moleculen er in de biest aanwezig zijn. Een andere manier om de biestkwaliteit

te testen is met een densiteitsmeter. Deze methode heeft als keerzijde dat hij temperatuurafhankelijk is, terwijl een refractometer dat niet is.

Recent onderzoek adviseert om kalveren minimaal 300g IgG te geven (in plaats van de 220g die eerder werd geadviseerd), en dit bij voorkeur binnen het eerste levensuur. Dit om te voorkomen dat kalveren ziek worden. De vorige aanbeveling was om het risico op kalversterfte te verminderen. Het biestvolume dat een pasgeboren kalf moet opnemen, moet daarom worden aangepast aan de kwaliteit van de biest, met behulp van de volgende tabel (Tabel 1).

% Brix	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
IgG(g/l)	0	12	24	35	47	58	70	82	93	105	116	128	139	150	162
Colostrum volume (220g IgG)	Zie stappenplan onder de tabel				5	4	3,5	3	2,5	2,5	2	2	2	2	2
Colostrum volume (300g IgG)	Zie stappenplan onder de tabel				6,5	5,5	4,5	4	3,5	3	3	2,5	2,5	2	2

Tabel 1: Minimaal te verstrekken biestvolume naargelang Brix en IgG waarde. Overzicht van de Brix-waarde (%), de geschatte hoeveelheid IgG in de biest (in g/l) en het volume colostrum dat moet worden verstrekt om 220 g IgG te bereiken. Het te geven volume is geen doelstelling, maar een absoluut minimum.

Stappenplan:

1 Als het eerder uitzonderlijk voorkomt dat de biestkwaliteit onvoldoende is (minder dan 22 brix), dan heb je volgende opties.

- Geef een deel van de biest van de eigen moeder, maar vul aan met biest van goede kwaliteit van een andere koe van het bedrijf.
- Geef biest van goede kwaliteit van een andere koe (bij voorkeur van het eigen bedrijf) uit de biestbank
- Geef een biestvervanger van goede kwaliteit en in voldoende hoeveelheid om de juiste hoeveelheid IgG aan te brengen.

2 Als het regelmatig voorkomt dat de biestkwaliteit onvoldoende is (minder dan 22 brix), dan is het sterk aangeraden om het algemene droogstandsmanagement te analyseren samen met je adviseur aangezien dit een grote impact heeft op de algemene biestkwaliteit.

- Rantsoen (eiwitgehalte minstens 12% in de laatste weken voor het afkalven, mineralen- en vitaminestatus (waaronder sporenelementen zoals Selenium), droge stofopname (bij voorkeur minstens 12kg))
- Droogstandslengte (minstens 35 dagen, maar liever meer)

c. Tijdstip van de eerste melking na het kalven (bij voorkeur binnen het uur)

d. Manier waarop de biest gewonnen wordt (bv. bij robots kan er verdunning voorkomen door het spoelsysteem tussen twee koeien)

Colostrum is van goede kwaliteit als het een brixwaarde heeft van 22 of hoger. Als een koe meer biest van goede kwaliteit produceert dan nodig is voor het kalf, is het mogelijk om het in te vriezen. Zo kan het later worden gebruikt om te geven aan een kalf waarvan de moeder te weinig biest of biest met een te lage kwaliteit produceert. Een andere mogelijkheid is om biest te vragen aan een andere rundveehouder of om biest te kopen bij een biestbank.

2.2.3 Aanleggen van een biestbank

Het is mogelijk om verse biest te pasteuriseren voor het invriezen, om bacteriën (bijv. paratuberculose) te elimineren, bij 60°C gedurende 1 uur. Dit vernietigt niet alle ziekteverwekkers, slechts 95% en kan een deel van de IgG vernietigen als het niet correct gebeurt.

Invriezen vernietigt ook witte bloedcellen, maar als er bepaalde bacteriën zoals paratuberculose, Mycoplasma, Salmonella... aanwezig zijn op het bedrijf, wegen de voordelen op tegen de nadelen.

Biest kunt u het beste **zo snel mogelijk** en in kleine porties **invriezen**, zodat het snel terug ontdooid kan worden. Ook het invriezen van biest in zakken kan het proces versnellen omdat het een groter oppervlak betreft, waardoor het ontdooien sneller gaat. Colostrum mag niet in de magnetron worden ontdooid, maar bij voorkeur au-

bain marie. Gebruik eventueel een melkverwarmer om het water op temperatuur te houden. De temperatuur van het water mag niet hoger zijn dan 55-60°C om de antilichamen niet te vernietigen. Als het ontdooien langzaam gaat, vermenigvuldigen bacteriën zich en zullen ze gedeeltelijk de opname van antilichamen door het kalf remmen.

Als u biest niet wilt invriezen, kunt u **verse biest** maximaal 5 dagen **in de koelkast bewaren** als het gaat over niet-gepasteuriseerde biest en maximaal 7 dagen voor gepasteuriseerde biest.

Als je biest in kleine porties invriest, kan deze ook de eerste 14 levensdagen in de melk gegeven worden om het kalf van extra lokale antistoffen in de darmen te voorzien. Als het colostrum van goede kwaliteit is (22 brix of hoger) dan volstaat tweemaal daags 50ml. Als het van mindere kwaliteit is (minder dan 22 brix), moet je twee keer per dag 100 ml toevoegen.

2.2.4 Tijdstip van colostrumverstrekking

Het is belangrijk dat het kalf zo snel mogelijk biest drinkt. Idealiter is dit **binnen de 6 uur na de geboorte minstens een volume biest aangepast aan de biestkwaliteit (Tabel 1)**. Dit is belangrijk omdat de biest van de koe direct na het afkalven de meeste antistoffen bevat en de capaciteit van het kalf om deze in het bloed op te nemen het hoogste is. **De koe moet dus zo snel mogelijk na het kalven worden gemolken**, omdat de biestkwaliteit na het kalven geleidelijk begint af te nemen (Tabel 2). Daarnaast kunnen de darmen van het kalf in de eerste 4 uur na de geboorte de meeste antistoffen opnemen. De antilichamen worden geabsorbeerd via IgG-receptoren. Na 4 uur daalt het aantal IgG-receptoren in de darmwand

sterk en is het voor het kalf moeilijker om voldoende antistoffen op te nemen. De opnamecapaciteit neemt geleidelijk af en **24 uur na de geboorte van het kalf is er helemaal geen opname van antistoffen uit biest** mogelijk (Tabel 2). Colostrum is niet alleen belangrijk vanwege de antistoffen die het bevat. Het heeft ook een beschermende werking in de darmen van het kalf. Colostrum ondersteunt en stimuleert de aanmaak van nieuwe darmwandcellen. Daarom is het goed om het kalf de eerste 3 dagen van zijn leven biest te geven om de darm te beschermen en lokale afweerstoffen aan te bieden die in de darm achterblijven.

Gehalte aan antistoffen in biest na de kalving				
Tijdstip van eerste melking	Direct	6 uur	10 uur	14 uur
Antistoffenhoeveelheid	100%	83%	73%	67%
Absorptiecapaciteit voor antistoffen van de darmwandcellen van het kalf				
Moment van biestverstrekking	Onmiddellijk na de geboorte	Na 6 uur	Na 8 uur	Na 24 uur
Antistoffenhoeveelheid	100%	50%	33%	0%

Tabel 2: Belang van het tijdstip van de eerste melking en biesttoediening

2.2.5. Temperatuur bij het verstrekken

De temperatuur waarop biest aan het kalf wordt verstrekt, moet dicht bij de fysiologische temperatuur van het kalf liggen, dus ongeveer 38°C. Bij lagere temperaturen zijn de vetzuren minder verteerbaar en

verliest het kalf energie om de lichaamstemperatuur op peil te houden.

2.2.6. Verstrekkingmethoden

Er zijn 3 methodes om biest te verstrekken aan het kalf:

- > Met een fles (soms alleen mogelijk voor max 3 liter afhankelijk van het kalf)
- > Sonde
- > Rechtstreeks van de moeder (in dat geval is het niet mogelijk om de opgenomen hoeveelheid te evalueren)

Fles of sonde hebben de voorkeur om er zeker van te zijn dat er voldoende opgenomen wordt.

- Een goede biestopname is essentieel voor de weerstand van het kalf tegen infecties
- Veel en snel = minimaal 4 liter (10% van het lichaamsgewicht) binnen 1 uur na de geboorte
- Vaak = een tweede biestopname binnen 12 tot 24u na de geboorte
- Kwaliteit biest = minimaal 22 brix
- Verse biest = indien mogelijk, indien niet, gebruik biest van goede kwaliteit van de biestbank



VERMIJDEN VAN NAVELINFECTIES

Naast de immuniteit die de biest biedt, is er nog een belangrijke stap die genomen moet worden om het pasgeboren kalf te beschermen tegen ziekteverwekkers. Namelijk het ontsmetten van de navel aangezien een kalf met een navelontsteking veel gevoeliger is voor andere infecties.

Dit kan met jodiumtinctuur of chloorhexidine. Het desinfecteert en droogt de navelstreng uit en voorkomt dat ziekteverwekkers in de bloedbaan van het kalf terechtkomen. De beker die wordt gebruikt om te dippen, moet schoon zijn en de handen (of handschoenen) moeten worden gewassen. Leeg de wharton-gel (gelatine-achtige substantie in de navelstreng) zodat de navelstreng beter droogt en

herhaal het desinfecteren totdat deze volledig droog is.



MANAGEMENT VAN DE KALVERHUISVESTING

De volgende punten met betrekking tot de kalverhuisvesting zijn van groot belang bij het voorkomen van een *Cryptosporidium*-besmetting. Het belangrijkste punt met betrekking tot huisvesting is hygiëne. **Cryptosporidium-(oöcysten) kunnen 3-4 maanden in de omgeving overleven.** Cryptosporidiose treedt op wanneer kalveren een lage immuniteit hebben en er een hoge *Cryptosporidium*-druk is. Daarom is het

erg belangrijk om de aanwezigheid van *Cryptosporidium* (aantal oöcysten in de omgeving) te verminderen met **goede reinigings-/ontsmettingsprocedures en te zorgen voor voldoende individuele huisvesting voor kalveren of een lage bezettingsdichtheid** (indien individueel gehuisvest, dan moet het aantal kalverplaatsen 15% zijn van het aantal koeien).

4.1 REINIGING EN ONTSMETTING

Het is erg belangrijk om de **individuele kalverhokken tussen elk kalf schoon te maken** om de opstapeling van infectieuze agentia zoals *Cryptosporidium* in de omgeving te verminderen. Een goed reinigingsprotocol bestaat uit meerdere stappen en wordt gecombineerd met desinfectie. Hieronder worden de verschillende stappen nader toegelicht. Wanneer je reinigt met een hogedrukreiniger mogen er geen andere kalveren in de omgeving aanwezig zijn, zeker als je binnen in een gebouw reinigt zodat ze niet in contact kunnen komen met aerosolen van het reinigingsproces en dient de gebruiker een beschermend masker te dragen. Gebruik indien mogelijk een (all-in)/all-out systeem. De onderstaande stappen beschrijven het proces om hokken/iglo's schoon te maken, maar het wordt aanbevolen om dezelfde stappen te gebruiken voor water-, voer- en melkemmers.

1 Uitmesten (verwijderen van organisch materiaal zoals mest en strooisel). De eerste stap is het 'droog' verwijderen van al het organische materiaal, niet alleen uit de hokken of iglo's maar ook uit de omgeving waar de hokken staan. Dit is nodig om ervoor te zorgen dat het reinigingsmiddel in contact komt met het oppervlak van het hok/iglo in plaats van met organisch materiaal en dat het niet gedeactiveerd raakt door het organische materiaal.

2 Gebruik van een reinigingsmiddel (inschuimen): lees voor gebruik goed de gebruiksaanwijzing om de juiste concentratie en inwerktijd te gebruiken. De concentratie en de te gebruiken contacttijd zijn meestal hoger voor *Cryptosporidium* dan voor andere pathogenen. Zorg ervoor dat het reinigingsmiddel actief is tegen *Cryptosporidium*-oöcysten (bijv. Kenosan® (schuimmiddel)). Gebruik een hogedrukreiniger met schuimpistool om het reinigingsmiddel gelijkmatig te verdelen over het oppervlak van het te reinigen hok/iglo.

3 Wacht minimaal 30 minuten of langer voordat je naar de volgende stap gaat, zodat het reinigingsmiddel zijn werk kan doen. De duur hangt af van het reinigingsmiddel. Volg de instructies over toepassingsduur, concentratie.

4 Reinig het hok/iglo met een hogedrukreiniger/stoomreiniger. Zorg ervoor dat je al het zichtbare vuil verwijdert. Als er nog andere kalveren in dezelfde stal aanwezig zijn, huisvest ze dan tijdens het schoonmaken tijdelijk ergens anders, want met de hogedrukreiniger kun je de ziektekiemen in de lucht verspreiden.

5 Laat het hok/iglo drogen tot het helemaal droog is. Doe dit indien mogelijk in de zon, aangezien de UV-stralen een natuurlijk ontsmettingsmiddel zijn. In het geval van iglo's leg ze op hun rug zodat de binnenkant kan worden bereikt door het zonlicht (Figuur 3).



Figuur 3:
Rechtopstaande
iglo's

© Ofthibaut

6 Desinfecteer met een ontsmettingsmiddel op basis van waterstofperoxide of producten op basis van quaternaire ammoniumverbindingen (bijv. Kenocox®, Prophyl-s®). Deze desinfectiemiddelen zijn efficiënt tegen *Cryptosporidium*. Bleekmiddel of cresyl worden niet geadviseerd omdat ze niet efficiënt zijn tegen *Cryptosporidium*. Afhankelijk van welke besmettelijke agentia aanwezig zijn, kunnen ook andere desinfectiemiddelen worden gebruikt. Het beste is om af te wisselen tussen twee middelen met een ander werkingsspectrum als je geen breedspectrummiddel gebruikt. Lees voor gebruik goed de gebruiksaanwijzing om de juiste concentratie en inwerktijd te gebruiken. Deze benodigde contacttijd kan behoorlijk lang zijn. Herhaal indien nodig de desinfectiestap als het desinfectieproduct te snel droogt. Deze desinfectiemiddelen zijn gevaarlijk voor de gebruiker en er moeten voorzorgsmaatregelen worden genomen, waaronder het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen voor de gebruiker, bijvoorbeeld gezichtsmaskers.

7 Laat ze drogen en voer een sanitaire leegstandsperiode in. Voor *Cryptosporidium* betekent een natuurlijke desinfectieperiode dat de kalverhokken minimaal 3-4 maanden leeg blijven. In de praktijk is dit niet vaak mogelijk, maar probeer voldoende hokken/iglo's te hebben zodat je minimaal 3 weken de tijd hebt om de

kalverhokken leeg te laten. Leegstandsperiodes zijn een van de belangrijkste hygiënische maatregelen tegen ziekten, omdat veel ziekteverwekkers sterven zonder vocht en warmte van een dier in de buurt.

8 In geval van water-, melk- en voerbakken: spoel deze na desinfectie zorgvuldig af voordat u ze voor een nieuw kalf gebruikt. Hokken/iglo's hoeven niet gespoeld te worden (om de restanten van het ontsmettingsmiddel te verwijderen) voor gebruik.

9 Strooi wat kalk op de vloer van het hok/iglo voor gebruik. Ongebluste kalk heeft een pH-verhogend effect en daardoor een sterk effect op het absorberen van water en het doden van bacteriën. De beste methode is om de hokken 1 à 2 dagen na het schoonmaken te bestrooien met kalk en daarna 2 à 3 weken leeg te laten staan. Zo kan de kalk goed zijn werk doen en heeft het kalf er geen last van. Voeg altijd een dikke laag stro toe voordat je een nieuw kalf in het hok zet. Het is een agressieve kalk, dus strooi altijd met handschoenen en pas op dat je het stof niet inademt. Deze kalk is absoluut niet geschikt voor gebruik in koeienligboxen! Door de stijgende PH kunnen koeien brandplekken aan de uiers krijgen. Gewone (gebluste) kalk kan ook gebruikt worden om in de kalverhokken te strooien, maar heeft een iets minder bacteriedodende werking.

4.2 STROOISEL

Kalveren moeten altijd droog liggen. Een kalf verliest veel warmte door nat strooisel en kan zichzelf (opnieuw) besmetten als het in contact komt met ontlasting. Het compenseren van dit warmteverlies kost veel energie. Energie die het kalf niet meer kan gebruiken om te groeien of zijn weerstand op peil te houden. Daarom is een **droog strobed** erg belangrijk voor de groei en gezondheid van een kalf. Een goede

manier om te zien of er voldoende stro in het kalverhok zit, is de nestscore. De score kan worden bepaald door naar de poten van het kalf te kijken. Ligt het kalf in het stro en zijn de pootjes niet meer zichtbaar, dan is er voldoende stro in het kalverhok (Figuur 4). Een andere test is de knietest, wanneer je knielt in het kalverhok, moeten je knieën droog blijven.

Nest score 1
Poten volledig zichtbaar



© Junia

Nest score 2
Poten gedeeltelijk zichtbaar



© Junia

Nest score 3
Poten niet zichtbaar



© LittoralNormand

Figuur 4: Strooisel in kalverhokken (aangepast naar Vetvice/Cowsignals®)

4.3 POSITIONERING VAN DE KALVERHOKKEN

Wanneer kalveren in iglo's worden gehuisvest, moet hun plaatsing zorgvuldig worden overwogen. Ze moeten zo worden geplaatst dat de kalveren geen negatieve invloeden van het weer ondervinden en dat er bij regen geen mest van andere kalveren in hun iglo terecht komt. Dit kan namelijk zorgen voor verspreiding van ziekteverwekkers tussen kalveren.

Als je gebruik maakt van iglo's, plaats deze dan op een betonnen vloer met een afschot en een goot zodat de mest niet bij andere kalveren kan komen. Je kunt ze het beste met de opening naar het zuidoosten plaatsen zodat de kalveren zo min mogelijk last hebben van de wind. In de zomer is het soms beter om ze met de

opening naar het noordoosten te plaatsen om de impact van de warmte van de zon te minimaliseren. Kalveren jonger dan 14 dagen kunnen het beste apart van de oudere kalveren worden gehuisvest. Zo voorkom je dat de oudere kalveren de jongere kalveren met een zwakkere weerstand besmetten.

Kalveren die verkocht gaan worden, kunnen het beste dicht bij de ingang van het bedrijf worden gehuisvest en gescheiden van de andere kalveren die wel zullen worden aangehouden om te voorkomen dat de handelaar andere ziekteverwekkers op het bedrijf binnen brengt. Als je ze niet apart kunt huisvesten, zorg dan voor bedrijfslaarzen voor de handelaar.



© ZLTO

4.4 LEEFTIJD VAN GROEPEREN

Kalveren worden het beste minimaal 14 dagen individueel gehuisvest. Zo krijgt het kalf voldoende gelegenheid om voldoende immuniteit op te bouwen om de overgang naar groepshuisvesting beter te doorstaan. Alle kalveren (zelfs in individuele hokken) moeten desalniettemin visueel en fysiek contact hebben met ten minste één ander rund. Soms kunnen kalveren zonder fysiek contact individueel worden gehuisvest, maar alleen als dit wordt gerechtvaardigd door een hoge ziekteprevalentie bij de kalveren. Geadviseerd wordt om de kalveren met *Cryptosporidium* buiten te huisvesten zodat ze de andere kalveren niet besmetten (kalveren kunnen getest worden op aanwezigheid voor *Cryptosporidium*, zie verder). Als de hygiënische

omstandigheden op het bedrijf zeer goed zijn, kunnen de kalveren vanaf de dag van geboorte collectief (per paar of meer) worden gehuisvest.

Bij groepshuisvesting is het goed om een all-in/all-out systeem te hanteren. Dit betekent dat een groep kalveren van ongeveer dezelfde leeftijd bij elkaar wordt gehuisvest en samen verder opgroeit. Bij voorkeur is het leeftijdsverschil niet meer dan 3 weken. Als de groep naar een nieuw hok wordt verplaatst, verandert de samenstelling van de groep niet en komen er geen nieuwe dieren bij. Daardoor zal de infectiedruk lager blijven. Daarnaast is het goed om de groepen niet groter te maken dan 6 tot 8 kalveren.

4.5 MATERIAAL KALVERHUISVESTING

Het materiaal van de kalverhuisvesting moet na het reinigen gemakkelijk te desinfecteren en te drogen zijn. Kies daarom liever voor kunststof (of polyester) kalverhokken dan voor bijvoorbeeld hout. Ook kan het een voordeel zijn als de kalverhokken verplaatsbaar zijn. Hokken die normaal binnen staan, kunnen zo buiten worden schoongemaakt en in de zon worden gedroogd. Zo kunnen melkveehouders voorkomen dat ze kiemen en strooisel bij de andere kalveren binnen achterlaten. Een ander aandachtspunt is de nummering van de speenemmers. Dit zorgt ervoor dat elk kalf zijn eigen emmer heeft en er geen ziektekiemen via de speenemmers kunnen worden overgedragen.

- Reinig en desinfecteer hokken/iglo's en ander kalvermateriaal volgens het juiste protocol en gebruik reinigings- en desinfectiemiddelen die werken tegen *Cryptosporidium*. Respecteer de instructies op de etiketten.
- Strooi regelmatig bij zodat kalveren altijd droog in een diep strobed liggen (nestscore, knietest)
- Plaats hokken/iglo's strategisch om negatieve weersimpact, verspreiding van ziektekiemen, mogelijke besmetting via handelaren te voorkomen.
- Zorg er bij aankoop van nieuwe hokken/iglo's voor dat ze gemakkelijk schoon te maken zijn (gladde oppervlakken, verplaatsbaar, ...)
- Tref bij kou voorzorgsmaatregelen om de verse kalveren warm te houden.

4.6 OMGEVINGSTEMPERATUUR

Vooral in de eerste levensdagen heeft een kalf een verhoogde koudegrens. De koudegrens betekent dat onder deze grens het kalf energie verbruikt om warm te blijven. Hoe ouder het kalf wordt, hoe lager de koudegrens wordt. Dit komt doordat het kalf steeds meer vast voer gaat eten. De pens produceert daarbij warmte. Dus hoe meer vast voer het kalf eet, hoe meer warmte het produceert. Als de omgevingstemperatuur lager is

dan 10 °C, kan het kalf het beste een kalverjasje dragen (Figuur 5), zowel bij binnen- als buitenhuisvesting. Hierdoor kan het kalf zijn energie beter gebruiken voor groei en immuniteit in plaats van zijn lichaam warm te houden en wordt voorkomen dat het kalf zijn spijsvertering vertraagt.



Figuur 5:
Jong kalf
met een
jasje

© AZB

KALVERVOEDING

5.1 MELK

Een kalf heeft behoefte aan adequate en kwalitatieve voeding. Het kalf gebruikt dit om te groeien, voor de ontwikkeling, het onderhoud en de weerstand tegen stress van het immuunsysteem. Je kan zowel volle melk als melkvervanger gebruiken, maar restmelk moet worden vermeden, omdat het kalf hierdoor zowel diarree als antimicrobiële resistentie kan krijgen. Antibioticamelk en melk met teveel cellen is

verboden. Melk van versgekalfde koeien is moeilijk verteerbaar. Kalveren waarderen regelmaat in melksamenstelling, temperatuur en verdeelschema. Tijdens de 1e levensweek van de kalveren is het mogelijk om 50-100 ml biest aan de kalvermelk toe te voegen voor een lokale bescherming ter hoogte van de darmen.

5.1.1. Melktemperatuur en verstrekking

De temperatuur van de melk, wanneer deze het kalf bereikt, mag niet te koud zijn. Een jong kalf besteedt veel energie om warm te blijven. Als het kalf te koude melk drinkt, neemt de verteerbaarheid van vet af. De

ideale drinktemperatuur van melk ligt tussen de 38 en 40 graden Celsius. Alleen als je aangezuurd melk voert, mag de temperatuur lager, maar niet lager dan 20 graden.

5.1.2. Bereiding van kunstmelk

Een kalf van een week oud heeft minimaal 1 kg droge stof melk of melkpoeder per dag nodig. Volle melk bevat 12,5 -13,5% droge stof. In de eerste week mogen de porties niet groter zijn dan 2-2,5 liter melk per keer. Tussen 1 en 2 weken mag maximaal 2,5-3 liter melk per keer worden gevoerd. Ook kan je ervoor kiezen om de kalveren onbeperkt aangezuurde melk te geven. De pH van de melk moet dan lager zijn dan 5 en de melk moet koud (+-20°C) aan het kalf worden aangeboden. Het voeren van aangezuurde melk heeft een positief effect op de darmgezondheid. Zo kunnen kalveren onbeperkt melk drinken, waardoor ze sneller groeien.

De bereidingswijze van de kunstmelk is belangrijk voor de uiteindelijke concentratie melkpoeder in de melk. Daarom moet er goed op worden gelet dat de melk wordt bereid volgens het etiket. De minimale concentratie is 125g melkpoeder gecombineerd met 875g water om 1 liter kunstmelk te creëren. Maar de aanbevolen concentratie is 150g melkpoeder per liter melk. Om spijsverteringsstoornissen te voorkomen

is regelmaat in de samenstelling, bereiding en distributie van de kunstmelk belangrijk. De dichtheid van de kunstmelk moet worden aangepast aan het ras van het kalf (bijv.: 11% brix voor Holstein, 12-14% brix voor kruisingen, 15% brix voor Jersey) en het seizoen (+1% brix als de temperatuur van de omgeving lager is dan 10°C). Daarnaast is het goed om met de kalverspecialist te bespreken wat de doelen zijn qua groei en gezondheid van het kalf. Hierdoor is een bedrijfsspecifieke aanpak mogelijk.

Als je kunstmelk gebruikt, is het erg belangrijk om drinkbaar water te gebruiken en regelmatig de kwaliteit van de waterbron te controleren die wordt gebruikt om de kunstmelk te bereiden. Kalveren zijn erg gevoelig en een slechte waterkwaliteit kan diarree veroorzaken en een bron van besmetting met *Cryptosporidium* zijn.

De temperatuur van het water dat wordt gebruikt om de kunstmelk te bereiden, moet de aanwijzingen volgen die voor het specifieke melkpoeder worden gegeven.

5.2 VERSTREKKING VAN MELK EN WATER

Water geven aan een kalf kan vanaf de eerste levensdag. Als er vast voedsel wordt aangeboden, is water verplicht. Melk gaat rechtstreeks in de lebmaag dankzij de slokdarmsleuf, terwijl water in de pens gaat. Als er geen water is, fermenteert vast voedsel in de pens.

Idealiter drinkt het kalf het water uit een emmer in een lage stand en de melk uit een speenemmer in een hoge stand (Figuur 6). Als het kalf water uit een speenemmer drinkt, mag de watertemperatuur niet te hoog zijn. Water wordt het best minimaal 1 uur na het aanbieden van de melk aangeboden, omdat bij het drinken van grote hoeveelheden het risico bestaat dat water de melk in de lebmaag verdunt als de slokdarmsleufreflex nog niet goed werkt en dit de stremming van melk vermindert.



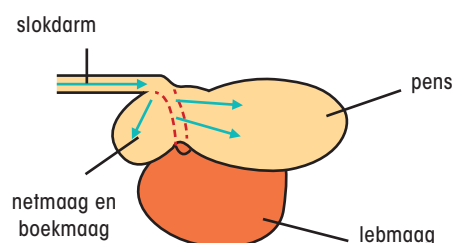
© AZB

Figuur 6: Kalveriglo met voorzieningen voor melk (speenemmer), water (emmer) en vast voer (in de iglo)

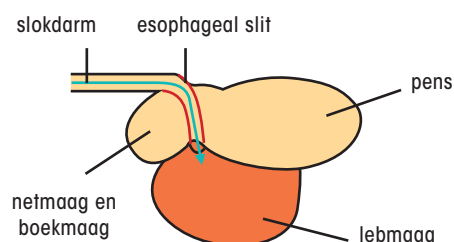
Als een kalf diarree heeft, kan het gemakkelijker het vocht aanvullen dat het door de diarree verliest als het de beschikking heeft over drinkwater. Een kalf met ernstige diarree kan gemakkelijk uitdrogen als het niet genoeg vocht krijgt. Kalveren kunnen tot 20% van hun lichaamsgewicht verliezen. Met alleen melk kan een kalf dit vochtverlies maar net aanvullen en heeft het niets meer om van te groeien. Als een kalf nog geen diarree

De slokdarmgroef sluit als kalveren melk drinken of als ze erg dorstig zijn (Figuur 7). Deze reflex wordt getriggerd door verschillende prikkels, zoals consistentie, temperatuur, zuigen aan een speen en een hoge stand van de kop. Wanneer deze reflex niet goed werkt (gebeurt vaak bij jonge kalveren) of het kalf krijgt in de eerste weken na de geboorte te grote porties melk, dan kan de melk in de pens terecht komen en gaan gisten.

Voeder en water, slokdarmsleuf open



Melk, slokdarmsleuf gesloten



Figuur 7: Werking van de oesophageale groeve (bron: CowSignals®)

heeft, maar wel meer water gaat drinken, kan dat een indicatie zijn dat het kalf diarree gaat krijgen. Hierdoor kan een lege emmer een goede indicatie zijn dat het kalf gemonitord moet worden. Als een kalf toegang heeft tot vast voer, is het belangrijk dat het ook toegang heeft tot water. Water is namelijk nodig voor een goede pensontwikkeling en vertering van vast voer.

5.3 VAST VOER

Een kalf heeft van jongs af aan behoefte aan vast voer. Het is mogelijk om het kalf vanaf de eerste levensweek vast voer aan te bieden. Een handvol muesli of vast voer is al voldoende om het kalf kennis te laten maken met vast voer. Het kalf zal in het begin niet veel vast voer eten, maar kan wennen aan de structuur en de manier waarop het voer wordt verstrekt. Zo kan het kalf beter overstappen naar groepshuisvesting. Een kalf ervaart minder stress als er maar één iets per keer gewisseld wordt. De pens ontwikkelt zich in 3 weken tot een goed functionerend orgaan vanaf dat het kalf 100-150 g vast voer per dag consumeert. Een kalf begint te herkauwen als het drie weken oud is. In de derde levensweek kan een goed doorvoed kalf al 0,5 kg vast voer eten en in de vierde week 1 kg. Dit is ongeveer 20% van de totale energie-inname. Het vaste voer moet voldoende

energie, eiwit en structuur bevatten. Daarnaast is het een bron van vitamines en mineralen. Ruwvoer en een goede pensfermentatie zijn noodzakelijk voor de gezondheid van de voermaag en darmen.

- Kalveren moeten melk, vast voer en water krijgen
- Het voeren van restmelk moet worden vermeden
- Respecteer de aanbevolen concentratie en temperatuur voor bereiding en verstrekking van kunstmelk
- Er moeten 3 voedersystemen beschikbaar zijn: één speenemmer voor melk, één emmer voor water of een individuele drinknippel en één voorziening voor kracht- en ruwvoer (Figuur 6)

MANAGEMENT VAN ZIEKE KALVEREN

6.1 GEBRUIK VAN DE ZIEKENBOEG

Wanneer kalveren in groepshuisvesting worden gehuisvest, moeten zieke kalveren uit de groep worden gehaald en van de andere kalveren worden geïsoleerd. De isolatie van zieke kalveren moet worden gehandhaafd tot een week nadat ze geen tekenen van diarree meer vertonen, aangezien het nog steeds zeer waarschijnlijk is dat ze grote aantallen oöcysten verspreiden. Een degelijke ziekenboeg moet hiervoor voorzien zijn. Het is een apart hok zonder fysiek contact met andere kalveren (om besmetting van naburige kalveren te voorkomen), indien mogelijk in een aparte ruimte. Het bevat schoon stro voor het thermische comfort van het kalf en permanente

toegang tot schoon water. De hokken moeten ver genoeg uit elkaar staan om ervoor te zorgen dat er geen vocht van het ene kalf naar het andere kan gaan (0,5-1 m).

Als kalveren ziek zijn, is het een belangrijke vuistregel om **eerst de gezonde kalveren te verzorgen alvorens naar de zieke te gaan** om het risico op verspreiding van ziekteverwekkers te minimaliseren. Daarom moeten de jongste kalveren eerst worden verzorgd. Laarzen en handen moeten tussen zieke kalveren en andere dieren worden schoongemaakt.

6.2 BEHANDELINGEN

6.2.1. Algemene verzorging van kalveren met (*Cryptosporidium*) diarree

Verzorging is de sleutel tot het succes van de behandeling van kalveren met diarree: controleer regelmatig het zieke kalf, zorg voor een comfortabele temperatuur, ververs regelmatig het stro, beoordeel de kalveren minstens 3 keer per dag, rehydrateer. Aangezien er geen erkende curatieve behandeling specifiek voor *Cryptosporidium* is, noch vaccin, berust de behandeling op de symptomatische behandeling door middel van rehydratatie van het kalf, oraal of

indien nodig via veneuze weg en darmbeschermers.

Wanneer een kalf diarree heeft, is een van de eerste stappen het voorkomen van uitdroging. Dit kan door middel van elektrolyten. Geef ze meerdere kleine porties per dag omdat kalveren met diarree veel vocht verliezen (minimaal 6 liter elektrolyten). Zorg ervoor dat je kwalitatieve elektrolyten gebruikt die ook helpen om acidose (verzuring) te corrigeren. Kwalitatieve elektrolyten bevatten geen natriumbicarbonaat of dextrose, maar bij voorkeur propionaat, acetaat als acidoseremmers en glucose, lactose als energiebron. Geef niet te lang na

• elkaar elektrolyten (max. 1 à 1,5 dag), wissel daarna af met melk om voldoende energie voor de darmcellen te voorzien en de lactoseverteringscapaciteit te behouden. Naast elektrolyten kan een kalf ook spasmolytica (krampstillers), slijmstoffen (bv. pectines), actieve kool, essentiële oliën en ciderazijn (bijv. Carbogel®, Kaopectate®) krijgen.

Probiotica kunnen worden gegeven ter voorkoming van gastro-intestinale stoornissen en om een barrièreflora te vormen bij de geboorte of om deze te reconstitueren na een periode van diarree.

• **6.2.2. Specifieke behandelingen gebruikt tegen *Cryptosporidium***

Alvorens een behandeling te starten, is het noodzakelijk om de toestand van het kalf te beoordelen: temperatuur, levendigheid, apathie, eetlust, decubituspositie, zuigreflex, uitdroging (huidplooi, oogdepressie), kleur van het bindvlies van het oog, palpatie van de navel en gewrichten.

Bij een uitbraak is het zoeken naar ziekteverwekkers sterk aanbevolen.

HALUFOGINONE LACTAAT

Halofuginone lactaat kan alleen preventief gegeven worden op bedrijven met een geschiedenis van detectie van *Cryptosporidium parvum*. Het is een cryptosporidiostatisch middel dat de groei van de parasiet voorkomt zonder deze te doden. Het vermindert de uitscheiding van oöcysten en de intensiteit van diarree. Het kan worden gebruikt ter preventie van de diarree. **Als de diarree al is begonnen, mag Halofuginone lactaat niet worden gebruikt** vanwege de toxiciteit in combinatie met een beschadigde darmwand. Het mag niet aan een kalf met een lege maag worden gegeven, maar wel

met melk of een rehydratieoplossing. Idealiter zou het kalf vooraf moeten worden gewogen om het gewicht nauwkeurig te bepalen. De behandeling moet gedurende 7 opeenvolgende dagen worden gegeven. Om contact met de huid te voorkomen, moeten handschoenen worden gedragen.

PAROMOMYCINE

Paromomycine is niet geregistreerd voor gebruik tegen *Cryptosporidium* in België en Nederland, maar off-label kan het gebruikt worden onder strikte regelgeving, die per land verschilt (Tabel 3). Dit kan als curatieve behandeling worden gegeven op bedrijven met ernstige problemen.

Paromomycine is een antibioticum dus alleen curatief.

Een bevestigde diagnose van cryptosporidiose is vereist voordat de behandeling kan worden gestart (zie rubriek I). De behandeling moet gedurende 5 opeenvolgende dagen worden gegeven. Vanwege de nefrotoxische werking mag dit antibioticum niet worden gegeven aan uitgedroogde kalveren.

Voor alle andere antibiotica moet het risico op het ontwikkelen van antimicrobiële resistentie meegenomen worden, zeker wanneer het oraal wordt toegediend.

	België	Frankrijk	Nederland	Verenigd Koninkrijk
Halofuginone lactaat Commerciële namen	Halocur®, Kriptazen®, Halagon®, Halofusol®	Halocur®, Kriptazen®, Halagon®, Halofusol®, Stenorolcrypto®	Kriptazen®, Halagon®, Halofusol®, Stenorolcrypto®, Cryptisel®	Halocur®, Kriptazen®, Halagon®, Halofusol®, Stenorolcrypto®, Cryptisel®
Paromomycine Toelatingen en commerciële namen	Niet geregistreerd voor gebruik tegen <i>Cryptosporidium</i> , maar kan off-label onder strikte regelgeving worden gebruikt (Parofor®, Gabbrovet®)	Enkel curatief Nieuw toegelaten voor gebruik tegen <i>Cryptosporidium</i> (enkel Gabbrovet multi®) tegen E. Coli en <i>Cryptosporidium</i>	Niet geregistreerd voor gebruik tegen <i>Cryptosporidium</i> , maar kan off-label onder strikte regelgeving worden gebruikt (Parofor®, Gabbrovet®, Gabbrovet multi®)	Toegelaten tegen E. Coli en <i>Cryptosporidium</i> (Gabbrovet Multi®, Paroforcrypto®)

Tabel 3: Gebruik van geneesmiddelen tegen *Cryptosporidium* in de 4 landen van het H4DC-project (informatie geldig in januari 2023)

- Zieke kalveren dienen te worden geïsoleerd
- Goede verpleging (temperatuur, strooisel) is essentieel voor herstel
- Kalveren met diarree moeten goed worden gerehydrateerd
- Bij een uitbraak is het zoeken naar ziekteverwekkers voor diarree zeer sterk aanbevolen
- Halofuginone lactaat wordt preventief gebruikt
- Paromomycine wordt gebruikt als curatieve behandeling



© A2B

7

VACCINATIE VAN KOEIEN



Door de koe te vaccineren tegen het rotavirus, het coronavirus en *E. coli*, maakt de koe antistoffen aan tegen deze ziekteverwekkers. Deze antistoffen zullen ook in de biest aanwezig zijn. Wanneer het kalf de biest drinkt, neemt het de antistoffen tegen deze ziekteverwekkers op en is het zo beschermd tegen de ziektes die ze veroorzaken. Dit is alleen het geval als het kalf de biest krijgt in de eerste uren na de geboorte, wanneer het de antistoffen in de darm nog kan opnemen. Als het kalf *Cryptosporidium* krijgt en tegelijkertijd lijdt aan andere ziekteverwekkers

zoals het coronavirus, rotavirus of *E. coli*, dan zijn de symptomen van de ziekte over het algemeen ernstiger. Door het kalf te beschermen tegen de andere ziektes, heeft het meer kans om zelf *Cryptosporidium* te bestrijden zonder ernstige ziekte.

- De vaccinatie van koeien maakt het mogelijk om colostrum te produceren dat verrijkt is met antilichamen tegen bepaalde veroorzakers van kalverdiarree (rotavirus, coronavirus, *E. coli*)

8

DROOGSTANDSMANAGEMENT



De droogstand van de koe is erg belangrijk voor de productie van biest. Een koe heeft 5 tot 6 weken droogstand nodig om voldoende liters biest van goede kwaliteit te produceren. Voor eerstekalfsdieren wordt zelfs gestreefd naar een droogstand van 8 weken. Tijdens deze droogstand is het rantsoen van de koe belangrijk voor de ontwikkeling van het kalf en de productie van biest. Een goed droogstandsrantsoen bevat 12-14% ruw eiwit en 830 VEM per kg droge stof (920 VEM in close-up droogstand indien gescheiden in twee groepen). Daarnaast zijn mineralen, vitamines (Vit E) en sporenelementen (Se) in het rantsoen belangrijk voor het immuunsysteem van de koe en het kalf en de ontwikkeling van de darmen van het kalf. Als de darm van het kalf niet goed ontwikkeld is, kan het de antistoffen uit de biest niet goed opnemen.

Het is belangrijk om een goed parasitair management te hebben. Hoewel de literatuur over dit onderwerp schaars is, wordt algemeen aanvaard dat een parasitaire besmetting (bijvoorbeeld door *Fasciola hepatica* (leverbot)) de capaciteit van de koe om antilichamen aan te maken beperkt waardoor de colostrumkwaliteit verminderd wordt.

- Een goed droogstandsmanagement (droogstandslengte en rantsoen) zorgt voor een goede ontwikkeling van het ongeboren kalf en een goed begin van de lactatie

ANDERE BIOVEILIGHEIDSMATREGELEN



Deze algemene minimale bioveiligheidsmaatregelen worden toegepast:

- > Verzorg de gezonde dieren vóór zieke dieren (en begin bij de jongste, ga van de jongste naar de oudste kalveren).
- > Ziekenboeg: gebruik van specifieke kleding, laarzen wassen, handen wassen voor en na contact met zieke dieren, gebruik specifiek materiaal enkel in de ziekenboeg.
- > Probeer zo min mogelijk hokken in te gaan omdat je met je laarzen ziekteverwekkers tussen kalveren kunt verspreiden.
- > Laat vreemden niet vaker toe in de kalverstal dan nodig is.
- > Schone laarzen voor het betreden van de kalverstal. Idealiter zou kleding (overalls) moeten worden vervangen, omdat deze ziekteverwekkers kunnen verspreiden.

> Quarantaine voor geïntroduceerde dieren: het is sterk aangeraden om nieuwe dieren (jong of volwassen) op het bedrijf in quarantaine te plaatsen gedurende 3 weken vooraleer ze in de kudde worden geïntroduceerd.

Elk bedrijf moet verwijzen naar de nationale aanbeveling voor bioveiligheidsmaatregelen van zijn land.

- Goede bioveiligheidsmaatregelen hebben als doel het risico op introductie van ziekteverwekkers, evenals de verspreiding van ziekteverwekkers tussen dieren op het bedrijf en het risico op besmetting van de mens te beperken

TESTEN OP DE AANWEZIGHEID VAN *CRYPTOSPORIDIUM*



Sneltesten/labotesten worden meestal alleen uitgevoerd bij kalveren (op verse mestmonsters) die diarree hebben. De diagnose cryptosporidiose wordt gesteld in een laboratorium dat op zoek gaat naar oöcysten in mestmonsters van zieke dieren. Er bestaan ook verschillende kits voor snelle detectie, die met behulp van een teststrip direct op het bedrijf kunnen worden gebruikt. Sommige teststrips (voorbeeld in figuur 8) maken het mogelijk om gelijktijdig te zoeken naar fecale antigenen van rotavirus, coronavirus, *E. coli* K99 en CS31A, *Clostridium perfringens* of *Giardia* (een flagellaatprotozoa). Het komt vaak voor dat *Cryptosporidium* tegelijkertijd met verschillende andere neonatale diarreeverwekkers wordt gedetecteerd. Nauwkeurige diagnose is belangrijk voor de behandeling. Zo is in sommige landen bijvoorbeeld een bevestigde diagnose van *Cryptosporidium* nodig voordat een

behandeling (halofuginone lactaat of paromomycine) kan starten.

- Er bestaan verschillende testen om de aanwezigheid van *Cryptosporidium* vast te stellen. Vraag uw dierenarts naar beschikbare tests en detectiekits in uw land en naar aanvullende adviezen of medicijnen, afhankelijk van de uitkomst van de test

Figuur 8: Voorbeeld van een teststrip voor de detectie van verschillende diarreeverwekkers in mest



© A2B

APPENDIX 1

SAMENVATTING VAN DE RISICOFACTOREN VOOR BESMETTING BIJ KALVEREN VAN 0 TOT 3 WEKEN

Overdrachtsroute	Kritiek controlepunt	Voorgestelde kritieke limieten en aanbevelingen
Verticaal (= van moeder naar kalf)	Kalf drinkt rechtstreeks bij de koe	Reinig de uier en in het bijzonder de spenen van de moeder met een mild, onschadelijk voor het kalf, reinigingsmiddel, voor het kalf de eerste biest drinkt (Peek & Divers, 2017).
Verticaal / horizontaal	Kalf komt rechtstreeks in contact met mest van de moeder/andere koeien	Vermijd contact tussen jonge en pasgeboren kalveren met andere droogstaande koeien (Faubert & Litvinsky, 2000).
Horizontaal (= alle bronnen, behalve de moeder, naar kalf)	Contact met erfbetreders (bv. veearts, handelaars, vertegenwoordigers)	Toegang tot en contact met dieren op het bedrijf door erfbetreders mag enkel plaatsvinden indien strikt noodzakelijk, in het bijzonder contact met de jongste/meest kwetsbare dieren. (Brennan & Christley, 2008). Gebruik aangepaste bioveiligheidsmaatregelen (bv.: voetbad, bedrijfskledij, gesteriliseerd materiaal indien hergebruikt) (Brennan & Christley, 2012).
Horizontaal	Direct contact met andere kalveren (vanuit welzijn is contact wettelijk verplicht)	Huisvesting van pasgeboren kalveren in groeps- of individuele huisvesting is niet gerelateerd met het ziek zijn ten gevolge van <i>Cryptosporidium parvum</i> (Brainard et al. 2020). Groepeer kalveren volgens leeftijd en vermijd verplaatsingen tussen groepen en huisvestingsplaatsen (Brainard et al. 2020), in het bijzonder voor kalveren jonger dan 3 weken (Silverlås et al. 2009).
Omgeving	Indirect contact met mest van andere kalveren ofwel bij verhuizen ofwel via hulpmiddelen (bv. borstel, emmer, kruitwagens etc.)	Verwijder regelmatig het strooisel, de mest en pas leegstand toe bij individuele/ groeps huisvesting tussen twee (groepen) kalveren (Brainard et al. 2020). Reinig liever onder lage druk (< 70 bar) in plaats van oöcysten wijd te verspreiden. Reinigen onder hoge druk kan zowel een toename (Hancock-Alleb et al. 2017) als een daling (Piva et al. 2016; Smith et al. 2021) van de verspreiding van <i>C. parvum</i> teweeg brengen. Het laten drogen van oppervlakken na hoge druk reiniging en het toepassen van oppervlakte ontsmettende middelen kan transmissie verminderen (Kihlstrom et al. 2001). Gebruik materiaal in de kalverhuisvesting enkel voor de kalverhuisvesting (bv. borstel, schop, emmers,...). Reinig (en desinfecteer) materiaal dat op meerdere plaatsen gebruikt wordt (bv. kruitwagens om kalveren te vervoeren, Pasture.io, 2021).
Omgeving / vector-gebonden	Contact met landbouwer/ medewerkers en hun kledij	Wanneer je in een hok van een kal(f)veren moet binnengaan, i) was je handen (Gormley et al., 2011); ii) wissel je kledij; iii) gebruik wegwerpschoenvertrekken en iv) wegwerpmateriaal of desinfecteer hulpmiddelen (Pasture.io, 2021). Deze stappen zijn in het bijzonder belangrijk als je hulp moet bieden aan kalveren gehuisvest in een andere plaats of leeftijdsgroep.
Vector-gebonden	Contact met (passieve) overdragers zoals insecten (bv. vliegen) of ongedierte (bv. muizen, ratten etc.)	Vliegen kunnen oöcysten overdragen (Graczyk et al. 2004). Reinig plaatsen waar vliegen kunnen zitten en zich voortplanten. Een toenemende resistentie tegen insectiden maken een goed omgevingsmanagement wenselijk (Machtinger et al. 2021). <i>C. parvum</i> infectie bij kalveren is meer waarschijnlijk bij warm en vochtig weer (Brainard et al., 2020), dus onderneem al vroeg in het vliegenseizoen maatregelen om de aantallen later op het jaar te reduceren. Neem maatregelen om ongedierte te weren zoals het vermijden van toegang tot voedingsbronnen voor ongedierte (AHDB 2023).

APPENDIX 1

SAMENVATTING VAN DE RISICOFACTOREN VOOR BESMETTING BIJ KALVEREN VAN 0 TOT 3 WEKEN

Overdrachtsroute	Kritiek controlepunt	Voorgestelde kritieke limieten en aanbevelingen
Besmetting via voeding en drinkwater	Verstrekking van met mest verontreinigde biest (ingevroren)	Ontdooi colostrum op een juiste manier. Er is geen consistente associatie tussen het gebruik van een emmer/speenemmer/fles/sonde, etc. met een hoger risico op <i>Cryptosporidium parvum</i> besmetting. (Brainard et al. 2020).
Besmetting via voeding en drinkwater	Verstrekking van met mest verontreinigde biest of melk (gepasteuriseerd, vers of kunstmelk)	Steriliseer of desinfecteer materiaal bij elk nieuw kalf, reinig emmers/speenemmers regelmatig tussen de maaltijden. Pasteuriseer (15 seconden op 71,7 °C) om oöcysten onschadelijk te maken (Harp et al. 1996). Tussen het gebruik van een emmer/speenemmer/fles/sonde, etc. is er geen verschil in risico op besmetting met <i>Cryptosporidium parvum</i> . (Brainard et al. 2020).

APPENDIX 2

CHECKLIST VOOR DE AANBEVOLEN PRAKTIJEN VOOR HET MANAGEMENT VAN CRYPTOSPORIDIOSE

1/2

		Huidige toestand	Actieplan
Geboorte	Worden kalveren geboren in een hok dat nooit voor zieke dieren wordt gebruikt?		
	Wordt een nieuwe laag strooisel toegevoegd voor elke kalving of in geval van een afkalfmat, wordt de mat tussen elke kalving gereinigd om het risico dat het kalf in contact komt met faeces of andere ziekteverwekkers te verkleinen?		
	Wordt het kalf zo snel mogelijk na de geboorte weggehaald van de geboorteplek?		
	Wordt het afkalfhok minstens eenmaal per jaar proper gereinigd en ontsmet?		
Kalverhuisvesting	Is er een optimale ventilatie voor de kalveren (bij huisvesting binnen: geen tocht, maar toch voldoende luchtverversing), bij huisvesting buiten: iglo's met de opening naar het zuidoosten om de impact van de wind te beperken?		
	In geval van iglo's: worden ze logisch gepositioneerd om de verspreiding van kiemen tussen kalveren te vermijden? (minstens 0,5m tussen twee iglo's, mest en vocht kan niet van de ene naar de andere iglo afstromen)		
	Worden de kalveren in een gebouw apart van koeien en oudere kalveren gehuisvest?		
	Als de kalveren in groep worden gehuisvest, is er minstens 1,5m ² vloeroppervlakte voor elk kalf als het jonger is dan 1 maand?		
	Zijn er voldoende hokken/iglo's voor individuele huisvesting om een leegstandsperiode tussen kalveren van minstens 1 week te garanderen?		
	Is de knietest ok? (als je knielt in een individueel kalverhok, blijven je knieën dan droog?)		
	Is de nestscore voldoende in de individuele huisvesting (poten niet zichtbaar als het kalf neerligt)?		
	Gebruik je kalverjasjes wanneer het kouder is dan 15°C?		
	Wordt de toegang tot de kalverhuisvesting beperkt tot de kalververzorgers of als andere personen (bv. veearts, handelaar) binnen gaan, is dit met bedrijfslaarzen of doorheen een proper voetbad?		
	Worden de hokjes/iglo's, toebehoren (emmers,...) en de omgeving gereinigd en gedesinfecteerd tussen elk kalf met middelen die werkzaam zijn tegen <i>Cryptosporidium</i> en andere ziekteverwekkers aanwezig op het bedrijf gebruikmakende van de aanbevolen concentratie/gebruiksaanwijzing?		
	Is er een aparte voorziening voor water, vast voer en melk beschikbaar voor elk kalf?		
Bestaan de hokjes/iglo's uit materialen die snel gereinigd (glad) kunnen worden en is de huisvesting verplaatsbaar?			
Colostrum management	Krijgen de droogstaande koeien een rantsoen met voldoende eiwit (min. 12%), mineralen en vitamines?		
	Is de droogstandsduur minstens 35 dagen?		
	Krijgen kalveren biest van goede kwaliteit (minstens 22% brix)?		
	Krijgen de kalveren 10% van hun geboortewicht/4 liter biest binnen de 6 uur na de geboorte?		
	Krijgen de kalveren een tweede biestgift binnen de 12-24 uur na de geboorte?		
	Krijgen kalveren biest verstrekt met een proper en regelmatig gedesinfecteerd colostrumverstrekkingssysteem?		
	Gebruik je verse biest van de eigen moeder (of biest van goede kwaliteit van de biestbank indien niet mogelijk)?		

APPENDIX 2

CHECKLIST VOOR DE AANBEVOLEN PRAKTIJEN VOOR HET MANAGEMENT VAN CRYPTOSPORIDIOSE

2/2

		Huidige toestand	Actieplan
Voeding	Als je poedermelk gebruikt, is dit kunstmelk van goede kwaliteit?		
	Respecteer je de instructies op het label van de kunstmelk om deze aan te maken (concentratie, watertemperatuur, mengtijd)?		
	In geval van volle melk, gebruik je GEEN restmelk?		
	Controleer je de waterkwaliteit van het water gebruikt om de kunstmelk aan te maken en/of drinkwater voor de kalveren minstens jaarlijks op kwaliteit? (zelfs bij leidingwater kunnen de leidingen op het bedrijf vervuild zijn)		
	Voorzie je voldoende voedingsstoffen voor de kalveren?		
	Krijgen de kalveren toegang tot water en vast voer tijdens de eerste levensweek?		
	Worden er geschikte reinigings- en desinfectiemiddelen gebruikt voor emmers en andere toebehoren?		
Management van zieke kalveren	Wanneer kalveren in groep gehuisvest zijn, worden zieke kalveren geïsoleerd?		
	Heb je een goed protocol om zieke kalveren te rehydrateren?		
	Gebruik je testkits of laat je stalen nemen om te weten wat de oorzaak is van kalverdiarree?		
	Respecteer je de volgorde in het verzorgen van de kalveren (van jong naar oud, van gezond naar ziek)?		
Preventie bioveiligheid	Gebruik je halofuginone lactaat of paromomycine in geval een uitbraak van <i>Cryptosporidium</i> is bevestigd?		
	Gebruik je vaccins tegen <i>E. coli</i> , rotavirus, coronavirus als deze ziekteverwekkers verantwoordelijk zijn voor kalverdiarree op jouw bedrijf?		


APPENDIX 3**REGISTRATIEBLAD VOOR DE VERZORGING VAN PASGEBOREN KALVEREN**

N° kalf:

N° moeder:

Geboortedatum:/...../.....

Verloop van de kalving: geen hulp / lichte trekkracht / zware trekkracht / keizersnede / andere

Opmerkingen:

Geboortegewicht kalf: kg

Colostrum management

Kalving	Bepaling colostrumkwaliteit	Tijdsduur in afkalfhok	1^{ste} colostrum verstrekking	2^{de} colostrum verstrekking
Tijdstip:	Tijdstip:	Tijdstip:	Tijdstip:	Tijdstip:
	Kwaliteit: Brix ¹ : % of IgG:g/L Hoeveelheid biest geproduceerd door de koe:L	Kalf heeft gedronken bij de moeder: ja/nee	Hoeveelheid ² :L Type: colostrum bank (ingevroren) colostrum bank (frigo)/ colostrum van de eigen moeder Biestverstrekking: zuigen bij moeder/fles/sonde	Hoeveelheid ² :L Type: colostrum bank (ingevroren) colostrum bank (frigo)/ colostrum van de eigen moeder Biestverstrekking: zuigen bij moeder/fles/sonde

¹ Goede kwaliteit = >22 % brix ² Doel : minimaal een volume biest aangepast aan de biestkwaliteit (Tabel 1) binnen de 6 uur na de geboorte

Medische fiche

Datum	Gebeurtenis/ziekte	Verzorger	Behandeling	Opmerkingen



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.





A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.





A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.





A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a template for writing or notes.



BESTE PRAKTIJEN VOOR HET ONDER

CONTROLE HOUDEN VAN CRYPTOSPORIDIOSE OP MELKVEEBEDRIJVEN

