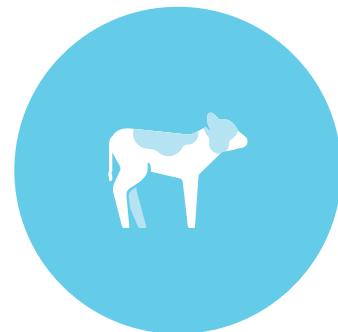




De wetenschap achter Sprayfo

# Voedingsstrategieën voor de behandeling van kalverdiarree





## Complicaties bij kalverdiarree zijn de belangrijkste oorzaak van kalversterfte in onze sector.

Een kalf kan alleen goed herstellen van diarree als de voeding in een vroeg ziektestadium op de juiste manier wordt aangepast. Wat de oorzaak van de diarree ook is, kalveren met diarree verliezen veel elektrolyten en water. Daardoor drogen kalveren met diarree vaak uit.

### Metabole verzuring (bloed-pH < 7,36 bij kalveren) komt ook veel voor bij kalveren met diarree.

Dit treedt op als gevolg van bicarbonaatverlies via de mest, ernstige onbalans in de ionenconcentratie van het bloed, fermentatie van niet-opgenomen voedingsstoffen in de darm en nierfunctiestoornissen. Het is dus niet de diarree, maar de complicaties die optreden (uitdroging en metabole verzuring) die in acute gevallen tot de dood leiden.

### Hoe voert u kalveren met diarree?

Diarree wordt vaak in verband gebracht met ernstige beschadiging van de darmvlokken, waardoor het kalf voedingsstoffen minder goed opneemt. Het gevolg is dat niet alle voedingsstoffen uit de voeding worden opgenomen. De niet-opgenomen voedingsstoffen trekken in het darmstelsel nog meer water aan en verergeren zodoende de ernst van de metabole verzuring. Vroeger werd meestal geen melk meer gegeven totdat de diarree over is om extra problemen in het spijsverteringskanaal te voorkomen. Uit verschillende onderzoeken blijkt echter dat kalveren zonder melk nog meer gewicht en water verliezen en minder snel herstellen van diarree. Het is beter om vaker kleinere porties voeding te geven, zodat het kalf de melk optimaal kan verteren. Als een kalf bijvoorbeeld twee keer per dag 3 liter melk krijgt, kan er worden overgeschakeld op drie keer per dag 2 liter melk.

### Hoe ondersteunt u het herstel van kalveren met diarree?

Een belangrijk doel van de behandeling van diarree is uitdroging en metabole verzuring te verminderen met behulp van orale elektrolytoplossingen. Elektrolytoplossingen bevatten natrium en glucose om de opname van water te vergemakkelijken en verliezen door de diarree aan te vullen.

Bovendien bevatten elektrolytoplossingen alkaliserende (bufferende) bestanddelen om de bloed-pH te verhogen door het dier bicarbonaat of een voorloper daarvan te geven. Propionaat en acetaat hebben de voorkeur boven bicarbonaat omdat ze de lebmaag niet langdurig alkalischer maken. Een lage pH in de lebmaag biedt namelijk bescherming tegen overmatige groei van ziekteverwekkers (bijv. *E. Coli*).

Ten slotte moeten elektrolytoplossingen de juiste samenstelling van mineralen (natrium, kalium en chloride) bevatten om minerale onbalans in het bloed als gevolg van diarree te corrigeren. De samenstelling van elektrolytoplossingen voor kalveren varieert sterk. In tabel 1 staan aanbevelingen.

Tabel 1: Aanbevelingen voor elektrolytoplossingen

Onderdeel	Optimaal bereik
Glucose (of lactose)	80 - 120
Natrium	50 tot 90 mmol/l
Chloride	30 tot 50 mmol/l
Kalium	10 tot 30 mmol/l
SID <sup>1</sup>	>60 mEq/l
Alkaliserende (bufferende) bestanddelen <sup>2</sup>	>60 mmol/l
Osmolaliteit	240 - 350 mOsm/kg
Verhouding glucose natrium	1,1 - 2,1

<sup>1</sup> Effectief krachtig ionenverschil = (Na<sup>+</sup> + K<sup>+</sup>) - Cl<sup>-</sup>

<sup>2</sup> Bij voorkeur propionaat en/of acetaat



De osmolaliteit is een maat voor de concentratie van deeltjes in water. Een oplossing is hypotoon bij een osmolaliteit onder de 300 mOsm/kg en hypertoon bij een osmolaliteit boven de 300 mOsm/kg.

Een oplossing met een osmolaliteit net onder de 300 mosm/kg is isotoon, omdat dit de osmolaliteit is van lichaamsvloeistoffen, zoals bloed en melk. Bij commercieel verkrijgbare elektrolytoplossingen voor kalveren is de osmolaliteit vaak veel hoger en wel van 400 tot 600 mOsm/kg. Aangezien water uit de darm wordt opgenomen door osmose, kan deze hoge osmolaliteit leiden tot een lagere opname van water.

Zeer hypertone oplossingen trekken nog meer water uit het bloed naar de darm. Elektrolytoplossingen voor kalveren bevatten vaak veel glucose (>150 mmol/l) in een poging om de negatieve energiebalans bij diarree te corrigeren. De hoeveelheid energie in een elektrolytoplossing vertegenwoordigt echter minder dan 10 procent van de energiebehoefte van een kalf van 45 kg. Daarom is het belangrijk om voor de energievoorziening op melk te vertrouwen.

Naast een hoge glucoseconcentratie bevatten elektrolytoplossingen voor kalveren meestal veel natrium (>90 mmol/l). Bij mensen wordt natrium in hoge concentraties niet volledig opgenomen. Het optimale opnamebereik ligt tussen 60 en 80 mmol/l. Uit onderzoek bij kalveren blijkt dat bij hoge natriumgehalten er meer verlies van water via de mest is. Ook neemt de bufferactiviteit van de elektrolyt af. Zo zijn elektrolytoplossingen met een gematigde hoeveelheid glucose en natrium en een gemiddelde osmolaliteit (250 - 350 mOsm/kg) geschikter voor kalveren met diarree die minder goed water en voedingsstoffen opnemen uit de darm.

### Wanneer en hoe geeft u een elektrolytoplossing?

Uit recent onderzoek blijkt dat kalveren het best herstellen van diarree als ze een elektrolytoplossing krijgen naast de gebruikelijke melkvoeding.

Ten eerste krijgen ze uit de melk voldoende energie voor het dagelijks onderhoud en voor het herstel van het beschadigde maag- en darmslijmvlies.

Ten tweede krijgen de kalveren met melkvoeding op deze manier zoveel mogelijk vocht binnen, wat van groot belang is voor optimale rehydratie. Een praktische aanpak is dan om tussen de melkvoedingen door een elektrolytoplossing te geven met een speenemmer of een fles (zie tabel 2).

Tabel 2: Voorbeeld van voedingschema voor kalveren met diarree

Tijd	Voeding	Hoeveelheid
6.00	Melk of melkvervanger	1,5 tot 2,0 liter
11.00	Elektrolytoplossingen op waterbasis	2,0 liter
16.00	Melk of melkvervanger	1,5 tot 2,0 liter
21.00	Elektrolytoplossingen op waterbasis	2,0 liter



Een kalf met diarree kan binnen 24 uur gemakkelijk meer dan 5 kg mest (vooral water) verliezen, in vergelijking met 100 g mest bij een gezond kalf. Het is daarom belangrijk om ten minste evenveel (of meer) water te geven via de melkvoeding (voor energievoorziening en darmherstel), een elektrolytoplossing (voor rehydratie en correctie van metabole verzuring) en schoon water (voor de regulering van de mineralen en metabolieten in het bloed).

Een elektrolytoplossing kan het best worden gegeven wanneer kalveren tekenen van uitdroging vertonen (zie tabel 3) en een verminderde eetlust hebben, maar niet per se wanneer ze dunne mest hebben. Rehydratieoplossingen ondersteunen het herstel van diarree, maar voorkomen de diarree zelf niet. Rehydratieoplossingen werken niet rechtstreeks tegen de ziekteverwekker, maar behandelen de symptomen (uitdroging en metabole verzuring). In geval van twijfel kan bij diarree in een vroeg stadium een elektrolytoplossing worden gegeven om complicaties te voorkomen.

Weigert een uitgedroogd kalf om melk en een elektrolytoplossing te drinken, dan mag er één of maximaal twee keer per dag worden gedrencht. Drenchen moet worden beperkt

tot ernstige gevallen en per keer mag niet meer dan 2 liter worden gegeven. Een rehydratieoplossing kan standaard drie dagen worden gegeven. Neem bij een terugval contact op met de veearts.

### Mogen elektrolytoplossingen gemengd worden met melk of een melkvervanger?

Het toedienen van suiker en elektrolyten in volle melk en melkvervangers is een gangbare praktijk omdat de behandeling van diarree bij kalveren daardoor minder bewerkelijk is. Wel moet duidelijk zijn welke risico's een dergelijke manier van werken met zich meebrengt.

De meeste elektrolytoplossingen bevatten veel natrium en glucose. Volle melk, en vooral melkvervangers, bevatten al een hoge concentratie lactose en natrium. Als een elektrolytoplossing wordt aangemaakt met melk, kan de osmolaliteit van de oplossing oplopen tot boven de 600 mOsm/kg met een natriumconcentratie van meer dan 100 mmol/l.

Ter vergelijking: de normale osmolaliteit van bloed en volle melk ligt tegen de 300 mOsm/kg en een oplossing is hypertonisch als de osmolaliteit hoger is dan 300 mOsm/kg.

Tabel 3: Verloop van hydratatiestatus van een kalf

Uitdroging in % LG	Ernst	Verzinking oog in oogkas	Actie
<5%	Licht	0 tot 2 mm	Elektrolytoplossing tussen melkvoedingen
5 tot 8%	Licht	3 tot 4 mm	Elektrolytoplossing tussen melkvoedingen
8 tot 12%	Ernstig	5 tot 6 mm	Intraveneus fysiologische zoutoplossing en elektrolytoplossing
>12%	Mogelijk dodelijk	>7 mm	Intraveneus fysiologische zoutoplossing en elektrolytoplossing

Bron: Aangepast van Niethammer, 2007



Als kalveren een zeer hypertone oplossing krijgen, kan dat leiden tot osmotische diarree. Doordat water wordt aangetrokken in het lumen van de darm, wordt de diarree nog ernstiger.

Bovendien wordt de lebmaag minder snel gelegeerd bij zeer hypertone melkvoedingen en kunnen vaker aandoeningen zoals tympanie (opgeblazen lebmaag) ontstaan. Wordt er toch een elektrolytoplossing gegeven met melk dan móet het kalf toegang tot water hebben, zodat het de natrium- en chlorideconcentratie in zijn bloed in evenwicht kan brengen. Als een kalf een elektrolytoplossing krijgt met melk en vooral met melkvervangers, zonder dat het gedurende twee tot vier dagen toegang heeft tot water, resulteert dit consequent in natriumchloridevergiftiging (hypernatriëmie) wat weer kan leiden tot stoornissen van het centrale zenuwstelsel en de dood.

Ook wanneer de elektrolytoplossing wordt aangemaakt met water, moeten de kalveren toegang hebben tot water. Sommige elektrolytoplossingen hebben namelijk een zeer hoge natriumconcentratie, zelfs in water (>130 mmol/l). Elektrolytoplossingen mogen nooit met melk of een melkvervanger worden aangemaakt. Dit is gevaarlijk en moet worden vermeden.

## Belangrijkste informatie

- ▶ Elektrolytoplossingen voorkomen diarree niet, maar zijn een curatief middel.
- ▶ Niet alle elektrolytoplossingen zijn even effectief als het gaat om het verminderen van uitdroging en metabole verzuring.
- ▶ Gebruik een elektrolytoplossing met lage osmolaliteit (250 tot 350 mOsm/kg) met voldoende alkaliserende (bufferende) bestanddelen (>60 mmol/l) om het risico op osmotische diarree te verkleinen en de bloed-pH effectief te corrigeren.
- ▶ Volg de specificaties van de fabrikant met betrekking tot de concentratie van de elektrolytoplossing in water altijd nauwkeurig op.
- ▶ De energie-inname vindt voornamelijk plaats uit volle melk of melkvervanger.
- ▶ Het is gevaarlijk om elektrolytoplossingen te mengen met melk en met name met melkvervangers.
- ▶ Alle dieren van elke leeftijd moeten altijd zoveel water kunnen drinken als ze willen.



**Ga voor meer informatie  
over Sprayfo naar:**  
[www.sprayfo.com](http://www.sprayfo.com)



Sprayfo is een merk van Trouw Nutrition, wereldwijd marktleider op het gebied van diervoeder, gespecialiseerd in de ontwikkeling van innovatieve voedingspecialiteiten, premixen en unieke softwareoplossingen. Kwaliteit, innovatie en duurzaamheid zijn leidend bij alles dat we doen: van onderzoek en de inkoop van grondstoffen tot de levering van hoogstaande producten en diensten, speciaal ontwikkeld voor een efficiëntere dierlijke productie.