



Dier&Recht

GEZONDHEIDS- EN GEDRAGSPROBLEMEN BIJ WITVLEESKALVEREN

HET GEVOLG VAN EEN GEBREK AAN VEZEL- EN IJZERRIJK VOER



GEZONDHEIDS- EN GEDRAGSPROBLEMEN BIJ WITVLEESKALVEREN

Het gevolg van een gebrek aan vezel- en ijzerrijk voer

Stichting Dier & Recht
April 2019

INHOUD

Gezondheids- en gedragsproblemen bij witvleeskalveren	2
Het gevolg van een gebrek aan vezel- en ijzerrijk voer	2
Inhoud	3
Samenvatting	5
Inleiding kalverhouderij	7
Huisvesting kalveren	8
OP HET MELKVEEBEDRIJF.....	8
OP HET KALVERBEDRIJF.....	8
Gezondheidsaandoeningen door ijzerarm dieet en gebrek aan ruwvoer	10
WETTELIJKE BEPALINGEN.....	10
BLOEDARMOEDE DOOR IJZERARM DIEET	11
Wettelijke eis: gemiddeld minimaal 4,5 mmol/l	11
Een gemiddelde van 4,5 mmol/l is onvoldoende	12
Ijzertekort bij pasgeboren en jonge kalveren	12
Hb-monitoring	13
Cijfers uit de praktijk ontbreken	13
conclusie: ijzertekort is schadelijk en onacceptabel	14
DARMSTOORNISSEN DOOR VOEDING	15
Diarree hoofdoorzaak van sterfte in de eerste weken	15
Diarree door een tekort aan ruwvoer	16
Diarree door te veel melkervanger in één keer	16
Diarree of kleiachtige ontlasting door verstoorde slokdarmsleufreflex	17
Conclusie: kalveren krijgen te veel melk in één keer door gebruik emmers	18
MAAGAANDOENINGEN DOOR ONVOLDOENDE RUWVOER	19
Wettelijk minimum vezelrijk voer	19
Hoeveelheid ruwvoer in de praktijk	19
Hoeveelheid ruwvoer als het kalf het voor het zeggen heeft	20
Veranderingen van het slijmvlies van lebmaag en pens	20
Overbelasting van de lebmaag	21
Lebmaaglaesies bij meer dan 70 procent van de vleeskalveren	21
Soort voeding: hooi is beter dan stro	22
Combinatie van factoren zorgt voor schade ruwvoer	23
Onderzoeken tonen aan: Europese norm voor vast voer moet verhoogd worden	24
Pak meerdere aspecten aan om schade aan pens en lebmaag te voorkomen	24
STEREOTIEP GEDRAG DOOR GEBREK AAN RUWVOER	26
Grazers met (her)kauwbehoefte	26

Meer ruwvoer, minder frustratie

27

28

Conclusie

29

Noten

31

Kalveren zijn een restproduct van de melkveehouderij. Voor dit restproduct is een markt ontstaan: de overvloedige kalveren worden vetgemest om wit of rosé kalfsvlees te worden.

Kalveren die voor witvlees worden gehouden, krijgen een ijzer- en vezelarm dieet. Door het ijzergebrek is hun vlees minder doorbloed en wordt het licht van kleur. Vezelrijk hooi en gras of kuilgras, nodig voor een goede werking van het spijsverteringskanaal, bevatten ijzer. Dit krijgen witvleeskalveren dus niet. Aangelengde poedermelk is het hoofdbestanddeel van hun dieet. Dit onnatuurlijke dieet heeft niet alleen bloedarmoede tot gevolg, maar ook een verminderde penswerking, maagzweren en stereotiep gedrag. Witvleeskalveren grazen nooit in een weide, want gras en aarde bevatten veel ijzer. Ze leven daarom in een stal op roostervloeren. Op de leeftijd van zes maanden worden ze geslacht.

Nederlandse supermarkten verkopen uitsluitend rosé kalfsvlees. Dit is afkomstig van kalveren die meer vezelrijk voer krijgen, niet lijden aan bloedarmoede, en op de leeftijd van acht à negen maanden worden geslacht. Helaas betekent dit niet dat er geen witvleeskalveren in Nederland worden gehouden. Sterker nog: vanwege de grote vraag vanuit het buitenland produceren we meer wit dan rosé kalfsvlees.

Europese wetgeving bepaalt dat alle kalveren moeten kunnen beschikken over voer dat is afgestemd op hun leeftijd en gewicht, en dat beantwoordt aan de met hun gedrag samenhangende behoeften, en aan hun fysiologische behoeften. In feite wordt deze wet niet gehandhaafd.

In het kader van deze wet is wel vastgelegd dat kalveren enig ruwvoer moeten krijgen. De hoeveelheid ruwvoer voor vleeskalveren moet in de loop van hun leven worden opgebouwd naar uiteindelijk minimaal 250 gram per dag. Onderzoek toont echter aan dat dit niet voldoende is om maag- en darmstoornissen te voorkomen.

Zo'n 70 procent van de kalveren heeft beschadigingen aan de maag. De manier waarop de kalveren melkvervanger gevoerd krijgen, veroorzaakt bovendien een overbelasting van de lebmaag, waardoor deze gevoeliger is voor beschadiging. Het gebrek aan ruwvoer veroorzaakt een slecht ontwikkelde pens, doordat deze herkauwers onvoldoende voer krijgen om te herkauwen.

Doordat de kalveren hun herkauwbehoefte niet kunnen bevredigen, gaan ze gestoorde en stereotiepe gedragingen vertonen, zoals urine drinken, tongrollen en sabbelen aan andere kalveren. Kalveren die zelf mogen kiezen, eten veel meer vast voer, tot uiteindelijk bijna 4 kilo per dag. Dit voedingspatroon wijkt sterk af van de huidige voederpraktijk. Ervan uitgaande dat kalveren hun fysiologische behoeften zelf het beste kennen, volstaat het minimum van 250 gram niet. Dit blijkt ook uit meerdere studies.

Hoewel kalveren in Nederland wel al meer ruwvoer krijgen dan de wet vereist, blijft de hoeveelheid achter op hun natuurlijk behoefte. Bovendien sluit het soort voer dat de dieren krijgen — met name gehakseld stro om aan de vezels te voldoen — slecht aan op het natuurlijke dieet van deze grazers. De ruwe structuur van stro beschadigt de pens- en lebmaagwand. Hooi blijkt dan ook veel beter voor zowel de gezondheid van de kalveren als ter voorkoming van gestoord gedrag.

Ook de Europese eis dat het hemoglobinegehalte van het bloed van kalveren gemiddeld tenminste 4,5 mmol/l moet zijn, is verre van voldoende. De meeste Nederlandse witvleeskalveren hebben bloedwaarden tussen de 4,5 en 6 mmol/l. Een gezond kalf heeft

echter een hemoglobinegehalte van 7 à 8 mmol/l. Bij bloedwaarden lager dan 6 mmol/l kan al van lichte bloedarmoede worden gesproken, en beneden de 5 mmol/l vertonen de dieren verschijnselen als een verhoogd hartritme en hogere noradrenalinewaarden. Beneden de 4,5 mmol/l is de bloedarmoede ernstig te noemen. Omdat er bovendien wordt gesproken van een *gemiddelde* (over de hele veestapel), zullen er ook kalveren zijn met een (veel) lagere waarde – en dus ernstige bloedarmoede. In Nederland wordt gemikt op iets boven het Europese vereiste en komen de kalveren - naar eigen zeggen van de sector - uit op zo'n 5,5 mmol/l gemiddeld.

De voeding van kalveren in Nederland is zo slecht is afgestemd op de natuurlijke behoefte van deze grazers dat witvleeskalveren nog steeds lijden aan lichte bloedarmoede. Er wordt zo weinig – en ongeschikt – ruwvoer verstrekt dat de pens slecht ontwikkeld is, en dat beschadigingen aan de maag en darmaandoeningen zoals maagzweren en diarree tot de normale gang van zaken behoren. En de mismatch tussen ruwvoerbehoefte en de hoeveelheid en soort ruwvoer dat de kalveren krijgen is zo groot dat de dieren uit verveling en frustratie gestoord gedrag vertonen.

Hoewel het goed is dat er een wettelijk minimum is bepaald voor zowel de hoeveelheid vezelhoudend voer als het hemoglobinegehalte, zijn beide overduidelijk te laag om de gezondheid en het welzijn van de kalveren te kunnen garanderen.

INLEIDING KALVERHOUDERIJ

Van alle kalveren die op het melkveebedrijf geboren worden, is ongeveer 70 procent niet van nut voor de melkproductie. Het gaat om alle stierkalfjes en zo'n 40 procent van de vaarskalfjes.¹ Om dit overschot aan kalveren tot nut te maken, is er een speciale markt ontstaan: die van het kalfsvlees. De nakomelingen van melkkoeien blijken economische waarde te hebben als ze op een speciaal dieet gehouden worden en niet te oud naar de slacht gaan.

Nederland is de grootste kalfsvleesproducent van Europa.² Jaarlijks worden er in ons land zo'n 1,5 miljoen kalveren geslacht.^{3 4} Het grootste deel van deze kalveren komt op zeer jonge leeftijd uit het buitenland, en de import neemt ieder jaar toe. In 2016 werden er in totaal ruim 735.000 kalveren geïmporteerd, in 2017 waren het er bijna 755.000, en in 2018 werden er ruim 800.000 kalveren geïmporteerd.⁵

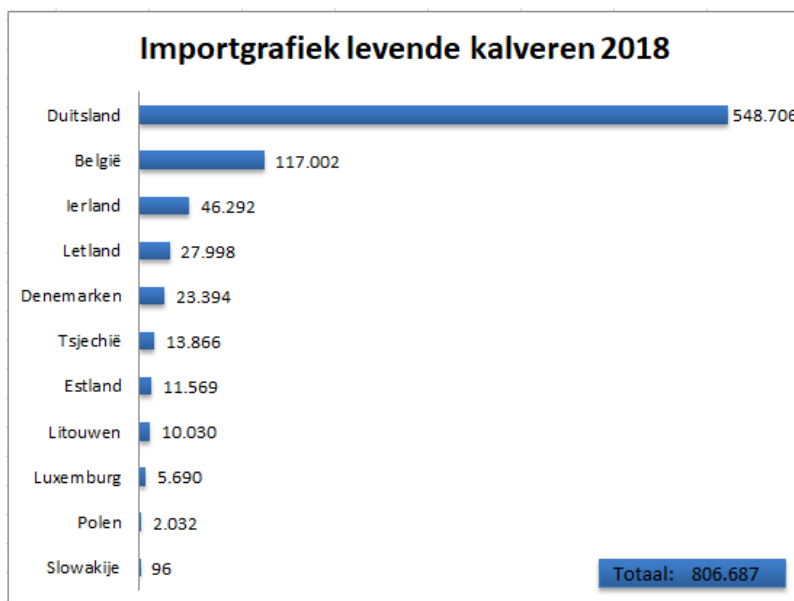
Het merendeel, bijna twee derde, van de vleeskalveren bestaat uit witvleeskalveren.^{6 7} Dit zijn kalveren op een ijzerarm dieet, die hoofdzakelijk met melk gevoerd worden, aangevuld met een kleine hoeveelheid ruwvoer. Dit dieet leidt onder meer tot (lichte tot ernstige) bloedarmoede, wat in combinatie met weinig beweging zorgt voor de witte kleur van het kalfsvlees. Deze kalveren worden vetgemest en op de leeftijd van zes maanden geslacht. Het aantal witvleeskalveren is de afgelopen jaren fors toegenomen: van ruim 579.000 in 2017 naar ruim 633.000 in 2018.⁸

Er zijn ook rosékalveren. Die krijgen melk, maar daarnaast meer ruwvoer dan witvleeskalveren. Ruwvoer bevat vezels – die nodig zijn voor de pens van het kalf – en ijzer. Met dit natuurlijker dieet wordt het vlees iets donkerder, vandaar de naam 'rosévlees'. Rosékalveren worden geslacht op de leeftijd van acht à negen maanden.

Nederlanders eten maar weinig kalfsvlees. Hoewel er in restaurants nog wel wit kalfsvlees op de kaart staat, verkopen Nederlandse supermarkten, sinds de succesvolle actie van Wakker Dier in 2008, alleen nog rosé kalfsvlees.⁹ Helaas is vanuit het buitenland de vraag naar wit kalfsvlees blijven bestaan. Verreweg het grootste deel van het kalfsvlees wordt dan ook geëxporteerd. Met 31 procent van de Europese productie – en nauwelijks binnenlandse consumptie – is Nederland de grootste exporteur van kalfsvlees.¹⁰

*De importcijfers
van kalveren in
Nederland in
2018*

*Bron: RVO**



HUISVESTING KALVEREN

OP HET MELKVEEBEDRIJF

Vrijwel direct na de geboorte op de melkveebedrijven worden kalfjes gescheiden van hun moeder. De eerste twee weken brengen zij alleen door in een eenlingbox of kalveriglo. Deze eenlingboxen staan vaak met een aantal bij elkaar, zodat de kalveren elkaar kunnen zien en aanraken.¹¹

Als de kalfjes twee weken oud zijn, worden ze opgehaald voor transport naar de kalvermesterijen. Via verzamelplaatsen komen honderden kalfjes uiteindelijk bijeen in een kalverstal. Het mengen van al die kalveren met een zwakke weerstand leidt tot grote gezondheidsproblemen, zoals diarree en longontsteking.¹²



OP HET KALVERBEDRIJF

Op de kalverbedrijven worden de vleeskalveren nog circa zes weken individueel gehuisvest. Tot 2008 werden kalveren in de EU nog hun hele leven lang in individuele, dichte hokken gehouden.¹³ Dit noemde men kistkalveren. De kalfjes kregen uitsluitend melk te drinken en konden amper bewegen. Deze huisvesting in kisten bestaat gelukkig niet meer.

Sinds 2008 is het verplicht om kalveren vanaf hun achtste levensweek in groepen te houden.¹⁴ In de groepshuisvesting hebben ze nog steeds beperkte bewegingsruimte. Wageningse onderzoekers stellen dat het natuurlijk speelgedrag hierdoor ernstig wordt belemmerd. Dit ongerief wordt door de onderzoekers beoordeeld met de hoogste score: 8 uit 8.¹⁵

De vloer waarop de kalveren gehuisvest worden bestaat uit houten of betonnen roosters. Stro of andere bodembedekking is niet wettelijk verplicht, en wordt in de regel dan ook niet

verstrekt. De vloeren worden snel glad doordat er mest en urine op ligt. Door de harde en gladde vloeren kunnen kalveren niet spelen, glijden ze uit en verwonden ze zich. Ook raakt de huid van hun poten regelmatig beschadigd, waardoor er een verhoogd risico is op ontstekingen.^{16 17} Harde en gladde vloeren bij vleeskalveren krijgen van Wageningse onderzoekers de hoogste ongeriefscore: 8 uit 8.^{18 19}

Stof, hoge luchtvochtigheid, ammoniak, tocht en gebrek aan ventilatie in de stal vergroten het toch al hoge risico op luchtweginfecties.²⁰ Het is een van de hoofdoorzaken van sterfte in de eerste weken op het kalverbedrijf.²¹ Slecht stalklimaat krijgt van Wageningse onderzoekers de hoogste ongeriefscore: 8 uit 8.²²

Enig daglicht is sinds 2008 verplicht voor deelname aan IKB, het Nederlandse kwaliteitssysteem voor de kalverhouderij. Een stal moet sinds die tijd een deel lichtdoorlatend materiaal bevatten dat tenminste zo groot is als 2 procent van het vloeroppervlak.²³ Hoewel dat geen groot oppervlak is, betekent het wel dat het overdag niet meer volledig donker kan zijn in moderne stallen.



GEZONDHEIDSAANDOENINGEN DOOR IJZERARM DIEET EN GEBREK AAN RUWVOER

WETTELIJKE BEPALINGEN

Omdat een te laag ijzergehalte en een tekort aan ruwvoer slecht zijn voor de gezondheid van kalveren, zijn er wettelijke regels met betrekking tot het voer van vleeskalveren. Sinds 2008 moet volgens de EU-wetgeving het hemoglobinegehalte van het bloed van kalveren gemiddeld (over de hele veestapel) minstens 4,5 mmol/l bedragen. Daarnaast is het wettelijk verplicht om witvleeskalveren vanaf de leeftijd van twee weken vezelhoudend voer te geven. In de leeftijdsperiode van acht tot twintig weken moet de hoeveelheid vezelrijk voer geleidelijk verhoogd worden van 50 gram naar 250 gram per dag.

Besluit houders van dieren

Artikel 2.41 Voederen

1. *Kalveren worden ten minste tweemaal per dag gevoederd.*
2. *Onverminderd de artikelen 1.7, onderdeel e, en 2.4, zesde lid, beschikken kalveren over voer dat beantwoordt aan de met hun gedrag samenhangende behoeften.*
3. *De voeding bevat voldoende ijzer om een gemiddeld hemoglobinegehalte van ten minste 4,5 mmol/l te bereiken.*
4. *Aan kalveren ouder dan twee weken wordt dagelijks een hoeveelheid vezelhoudend voer verstrekt, welke hoeveelheid voor kalveren van 8 tot 20 weken oud wordt verhoogd van 50 gram tot 250 gram per dag.²⁴*

RICHTLIJN 2008/119/EG, van 18 december 2008

tot vaststelling van minimumnormen ter bescherming van kalveren

11. *Alle kalveren moeten kunnen beschikken over voeder dat is afgestemd op hun leeftijd en gewicht en dat beantwoordt aan de met hun gedrag samenhangende en hun fysiologische behoeften, teneinde een goede gezondheid en het welzijn van de kalveren te bevorderen. Daartoe moet het voer van de kalveren voldoende ijzer bevatten om een gemiddeld hemoglobinegehalte van ten minste 4,5 mmol/l te bereiken en moeten kalveren van meer dan twee weken een bepaalde minimumhoeveelheid vezelhoudend voeder per dag krijgen en moet die hoeveelheid voor kalveren van 8 tot 20 weken worden verhoogd van 50 tot 250 g per dag. [...].*

*Art. 2.41 Besluit
houders van
dieren*

*Richtlijn
2008/119/EG*

BLOEDARMOEDE DOOR IJZERARM DIEET

Jonge kalveren zijn afhankelijk van ijzer in de voeding om hun bloedwaarden op peil te krijgen. Witvleeskalveren krijgen weinig ijzer via de voeding. De ijzergehaltenes van hun voer en water worden streng gecontroleerd, zodat ze niet te veel ijzer opnemen en hun vlees niet te donker wordt. Bloedarmoede onder witvleeskalveren is dan ook een rechtstreeks gevolg van de beperking van ijzer in het voer. De European Food Safety Authority (EFSA) bevestigt dit in een update in 2012 van haar advies uit 2006 nogmaals:

“Iron deficiency anaemia: a direct consequence of dietary iron restriction used to produce white meat.”²⁵

Omdat een te laag ijzergehalte slecht is voor de gezondheid van kalveren, is in 2008 in de wet vastgelegd dat het hemoglobinegehalte van hun bloed gemiddeld minimaal 4,5 mmol/l moet bedragen. Maar wat betekent dat voor de dieren?

Dat een kalf onder een te laag hemoglobinegehalte lijdt, is vanzelfsprekend. Bart Boon, nu biologisch kalverhouder, vertelt over zijn ervaringen als kalvermester:

“De beesten zaten tegen bloedarmoede aan, of hadden bloedarmoede. En dat was de bedoeling. Want op die manier wordt het kalfsvlees wit. Als de kalveren aan de ijzeren hekken begonnen te likken wist ik: nu krijg ik een goede prijs, met zoveel ijzertekort moet het vlees wel wit zijn. Tegelijkertijd schrok ik van mezelf. Dat ik zo kon denken. En die kalveren waren zwak en lusteloos. Op een gegeven moment wist ik: ik zit op de verkeerde weg.”²⁶

WETTELIJKE EIS: GEMIDDELD MINIMAAL 4,5 MMOL/L

Gezonde kalveren hebben een hemoglobinewaarde (Hb-waarde) van tussen de 7 en 8 mmol/l.^{27 28 29} Vanaf een waarde onder de 6 mmol/l kan van bloedarmoede gesproken worden. Onder de 4,5 mmol/l is deze ernstig te noemen.³⁰

Dit wordt bevestigd door een rapport van de EFSA. Hieruit blijkt dat kalveren bij een Hb-waarde lager dan 4,5 mmol/l symptomen van ernstige bloedarmoede vertonen en zich niet optimaal kunnen ontwikkelen. Er is dan sprake van verminderde groei en een aangetast immuunsysteem, waardoor ze veel gevoeliger worden voor allerlei infecties.³¹

Onderzoekers uit Wageningen geven aan dat ernstige bloedarmoede bij vleeskalveren gepaard gaat met klinische verschijnselen als lusteloosheid, gebrek aan eetlust, diarree, laesies (zweren) op tong en tandvlees, afwijkende slijmvliezen en gebrek aan uithoudingsvermogen.³²

Beneden de 5 mmol/l vertonen de dieren een verhoogd hartritme en hogere noradrenalinewaarden.³³ Noradrenaline is een stressgerelateerd hormoon. Chronische stress kan het immuunsysteem aantasten en leiden tot een verminderde groei.³⁴

Henk van der Horst (van kalverintegratie Denkavit)*:

* De meeste kalveren in Nederland leven in stallen van zogenoemde integraties. Dit houdt in dat de boer die de dieren verzorgt niet de eigenaar van de dieren is. Hij werkt met een contract voor grotere

“Als je het met mensen vergelijkt: met de waarde van vijf millimol kom je het ziekenhuis niet uit.”³⁵

Als we deze vergelijking doortrekken, heeft een kalf met bloedarmoede mogelijk met dezelfde symptomen te maken als een mens. De symptomen bij mensen bestaan bij lichte bloedarmoede uit een verhoogd hartritme, sneller vermoeid zijn dan normaal, hoofdpijn, kortademigheid en een algemeen zwaktegevoel. Bij ernstiger bloedarmoede hebben mensen last van duizeligheid, hartkloppingen, oorsuizingen en koude extremiteiten.³⁶

EEN GEMIDDELTE VAN 4,5 MMOL/L IS ONVOLDOENDE

Hoewel het goed is dat er een wettelijk minimum is vastgesteld, is de gekozen waarde van 4,5 mmol/l te laag om te garanderen dat kalveren gezond zijn. Bovendien spreekt de wet bij dit minimum over een gemiddelde waarde over de hele veestapel.³⁷ In een groep kalveren kunnen dus veel individuele dieren zitten die een hemoglobinewaarde lager dan 4,5 mmol/l – en dus ernstige bloedarmoede – hebben.^{38 39}

De EFSA beveelt om deze reden een minimale waarde van 6 mmol/l aan. Daarmee wordt voorkomen dat een individueel kalf lijdt aan ernstige bloedarmoede.⁴⁰

*“A checking system using a mean level, but whose aim is to avoid the risk of a low haemoglobin concentration in any individual lower than 4.5 mmol/l would have to use a mean **substantially higher than 4,5 mmol/l**, probably 6 mmol/l, and an appropriate sample size.”⁴¹*

IJZERTEKORT BIJ PASGEBOREN EN JONGE KALVEREN

Hoewel onbekend is hoe vaak er ijzertekort voorkomt bij jonge kalveren, blijken veel pasgeboren en jonge kalveren al op het melkveebedrijf een tekort aan ijzer in het bloed te hebben, met bloedarmoede als gevolg.^{42 43} Volgens melkpoederfabrikant Sprayfo wordt dit veroorzaakt door een slechte ijzervoorziening:

“Door een slechte ijzervoorziening raakt de bloedaanmaak verstoord. Hierdoor kan al bij zeer jonge kalveren bloedarmoede optreden. Ook de weerstand wordt aangetast, aangezien ijzer een rol speelt in de aanmaak van afweerstoffen.”⁴⁴

In 2016 had maar liefst een derde van de pasgeboren kalveren een tekort aan ijzer.⁴⁵ Uit eigen onderzoek van Sprayfo uit 2009 bleek dat slechts 20 procent van de stierkalveren voldoende ijzer in het bloed had. Een van de oorzaken is het lage ijzergehalte van koemelk. Volgens Sprayfo heeft een derde van de kalveren die koemelk krijgen, kort na de geboorte of enkele weken na de geboorte een ijzertekort. Het hoge percentage jonge kalveren met een ijzertekort lijkt de laatste jaren wel af te nemen.

“Waarschijnlijk omdat minder boeren koemelk voeren aan de kalveren. De jonge dieren die daags 5 tot 7 kilo kunstmelk krijgen, tonen bijna nooit een tekort.”⁴⁶

bedrijven, die de dieren aankopen, het voer produceren en leveren en de dieren uiteindelijk ook laten slachten. Verreweg de grootste kalverintegratie is de VanDrie Group.

HB-MONITORING

Om de Hb-waarde op het wettelijk verplichte niveau te krijgen, en te voorkomen dat er te ernstige bloedarmoede optreedt, wordt van ieder individueel kalf het bloed onderzocht. De eerste controle vindt op jonge leeftijd plaats, kort na aankomst op het kalverbedrijf, omdat er op die leeftijd nog grote schommelingen te verwachten zijn.^{47 48} Na deze controle krijgt een groot deel van de kalveren een injectie met ijzer, omdat hun Hb te laag is gebleken. Een tweede controle vindt plaats als ze ongeveer twaalf weken op het bedrijf zijn. Ook dan blijkt nog een aanzienlijk deel van de kalveren een ijzerinjectie nodig te hebben. Als de kalveren achttien weken op het bedrijf zijn, dus een aantal weken voor de slacht, wordt het hemoglobinegehalte nogmaals getest, maar dan steekproefsgewijs.⁴⁹

De eisen voor het Hb-gehalte van kalveren die onder het Beter-Leven keurmerk (BLK) met één ster vallen, zijn hoger dan het minimale gemiddelde van 4,5 mmol/l.⁵⁰ Gemiddeld moet bij deze kalveren een Hb-gehalte van 7 mmol/l gehaald worden. Individuele dieren mogen niet onder de 6 mmol/l komen.^{51 52} Bij aankomst op het vleeskalverbedrijf – op de leeftijd van veertien dagen – krijgen alle kalveren een ijzersupplement. Bij dertien weken wordt bij alle kalveren de Hb-waarde gemeten. Alle kalveren met een Hb-waarde lager dan 6 mmol/l krijgen een ijzersupplement. Bij twintig weken wordt er een meting verricht op basis van een steekproef. Als de groep dan een Hb-waarde onder 6 mmol/l heeft, vindt bijsturing plaats door ijzersuppletie. Deze laatste steekproef kan echter ook vervangen worden door bepaling van de vleeskleur in het slachthuis.⁵³

De VanDrie Group, de grootste Europese producent van kalfsvlees, heeft aangegeven zich te houden aan dit laatste criterium en bij alle kalveren op de leeftijd van dertien weken het hemoglobinegehalte te meten. Alle kalveren met een hemoglobinegehalte onder de 6 mmol/l krijgen een ijzersuppletie.⁵⁴

CIJFERS UIT DE PRAKTIJK ONTBREKEN

Harde cijfers over de omvang en ernst van de tekorten ontbreken. Jan Muskens, rundveedierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD):

*"Wellicht dat een groot deel van de problemen voortkomt uit een ijzertekort direct bij de geboorte. Maar ook daarover zijn geen recente onderzoeksresultaten bekend."*⁵⁵

Welke waarden er in de praktijk gehaald worden, is eveneens onduidelijk. Er zijn geen data beschikbaar van Hb-gehaltes van individuele vleeskalveren aan het eind van de productieperiode. De sector streeft naar een gemiddeld Hb-niveau vóór de slacht van rond de 5,5 mmol/l.^{56 57}

Pijn en stress

Het bloedonderzoek vindt plaats door bij de halsader bloed af te nemen. Dit gaat er vaak hardhandig aan toe en veroorzaakt stress en pijn bij de kalveren.⁵⁸ Dit geldt evenzeer voor het toedienen van ijzerinjecties. De EFSA waarschuwt bovendien voor mogelijke ernstige bijwerkingen van het toedienen van extra ijzer.⁵⁹ Omdat ijzer een rol speelt bij het stimuleren van de groei van ziekteverwekkers, kan het toedienen van ijzer bij kalveren die al geïnfecteerd zijn met ziekteverwekkers ernstige neveneffecten veroorzaken.

Als de kalveren een normale hoeveelheid en samenstelling voeding zouden krijgen zou zowel het bloedtappen als de ijzerinjecties niet meer nodig zijn.

Hoog antibioticagebruik door ijzertekort

Aangezien ijzer een rol speelt in de aanmaak van afweerstoffen wordt de weerstand van de kalveren aangetast door een gebrek aan ijzer. Hierdoor zijn de dieren extra gevoelig voor diarree en luchtweginfecties, de twee hoofdoorzaken van sterfte onder jonge kalveren.⁶⁰ Dit noodzaakt tot het gebruik van veel antibiotica. De Autoriteit Diergeneesmiddelen documenteert het antibioticagebruik van vleeskalveren. In 2017 werd een kalf gemiddeld 24 dagen behandeld met antibiotica. Dat betekent dat vleeskalveren in totaal zo'n 11 procent van hun leven onder behandeling staan.⁶¹

CONCLUSIE: IJZERTEKORT IS SCHADELIJK EN ONACCEPTABEL

Het is volstrekt onacceptabel dat witvleeskalveren een ijzerarm dieet krijgen om ervoor te zorgen dat hun vlees niet te donker wordt. Door de veel te lage gemiddelde wettelijke Hb-waarde hebben veel kalveren bloedarmoede. Dat de dieren onder de te lage Hb-waarde lijden spreekt voor zich. Ernstige bloedarmoede gaat gepaard met klinische verschijnselen, maar al bij lichte bloedarmoede kunnen de kalveren zich niet optimaal ontwikkelen en zijn ze veel gevoeliger voor allerlei infecties door de verminderde weerstand. Dit noodzaakt tevens tot het gebruik van veel antibiotica in de kalverhouderij. Ten slotte veroorzaken zowel het bloedtappen als de ijzerinjecties stress en pijn bij de kalveren, iets dat niet nodig zou zijn als kalveren een normale hoeveelheid en samenstelling voeding zouden krijgen.

DARMSTOORNISSEN DOOR VOEDING

Om ervoor te zorgen dat witvleeskalveren niet te veel ijzer opnemen, worden de ijzergehaltes van het voer en het water streng gecontroleerd. De kalveren worden meestal twee, soms drie keer per dag gevoerd met warme melk. Die wordt aangemaakt door melkpoeder op te lossen in water, en wordt in individuele emmers – en later via open brede ‘voergoten’ – aan de kalveren gevoerd. Wel is het verplicht dat de dieren daarnaast altijd drinkwater tot hun beschikking hebben.⁶²



Kalveren krijgen tweemaal daags een oplossing van melkpoeder te drinken.

Foto: Eyes on Animals

DIARREE HOOFDOORZAAK VAN STERFTE IN DE EERSTE WEKEN

Witvleeskalveren hebben vaak dunne en lichte ontlasting (diarree). Diarree kan veroorzaakt worden door een infectie, maar de oorzaak ligt bij witvleeskalveren vaak in slechte voeding: te veel melk in één keer en te weinig ruwvoer.⁶³ Uit onderzoek blijkt bovendien dat kalveren met bloedarmoede – een probleem dat juist bij witvleeskalveren speelt – gevoeliger zijn voor diarree.⁶⁴

Diarree kan ernstige gevolgen hebben. Een kalf met diarree verliest 20 procent van zijn lichaamsgewicht in 24 uur. Dat is 9 kilo voor een kalf met een geboortegewicht van 45 kilo. Kalveren met diarree kunnen een groeiachterstand oplopen en soms zelfs sterven. Het is de belangrijkste doodsoorzaak in de eerste weken. In 2017 werd 56 procent van de sterfte onder kalveren veroorzaakt door diarree.⁶⁵ Bovendien heeft een kalf dat diarree heeft gehad zeventien keer meer kans op luchtwegproblemen (na diarree de belangrijkste oorzaak van sterfte).⁶⁶

Meer dan de helft van de kalveren in de eerste twee levensweken – dus op het melkveebedrijf – heeft te dunne ontlasting.⁶⁷ Gedurende de eerste paar dagen na aankomst bij de kalvermester krijgen veel kalveren diarree.⁶⁸ De hoeveelheid en samenstelling van de biest en de voeding, alsmede de manier waarop de kalveren gevoerd worden, zijn belangrijke risicofactoren.

DIARREE DOOR EEN TEKORT AAN RUWVOER

Onderzoek uit 2015 bevestigt dat kalveren die weinig vast voer krijgen, vaker diarree hebben.⁶⁹ Diarree kwam het vaakst voor bij kalveren die de kleinste hoeveelheid ruwvoer kregen. In het onderzoek werd gekeken hoe het welzijn van kalveren wordt beïnvloed door verschillende hoeveelheden en samenstellingen van vaste voeding. Toevoeging van onbeperkt langvezelig stro aan een gemiddeld vleeskalverdieet resulteerde in minder diarree.

DIARREE DOOR TE VEEL MELKVERVANGER IN ÉÉN KEER

Van nature drinken kalveren gemiddeld wel zeven keer per dag. Vijf dagen oude kalveren drinken zo'n vijf tot veertien keer per dag. Na tien maanden drinken de kalveren ongeveer drie keer per dag en na dertien maanden nog anderhalf keer per dag.⁷⁰ Een kalf drinkt gemiddeld 10-12 liter melk per dag bij onbeperkte verstrekking. Maar de meeste veehouders verstrekken slechts 5-6 liter melk per dag, verdeeld over twee, soms drie voerbeurten. Kalveren krijgen dus vaak te weinig melk in totaal en relatief grote hoeveelheden per keer te drinken, concluderen onderzoekers in een publicatie uit 2017 van Wageningen University & Research.⁷¹

Diarree lijkt dan ook niet zozeer veroorzaakt te worden door een te grote hoeveelheid melkvervanger als wel door een te lage frequentie van het aanbod van melkvervanger – wat neerkomt op te grote hoeveelheden melkvervanger in één keer. Dit wordt bevestigd in een rapport van Wageningen University & Research uit 2018.⁷² De onderzoekers noemen het onacceptabel om twee keer daags een grote hoeveelheid voeding te geven, en stellen:

“Twee tot drie keer melk voeren op de eerste dag komt in de praktijk het meest voor, terwijl het beter is om vaker per dag kleine hoeveelheden melk te geven vanwege de beperkte hoeveelheid die de lebmaag aankan (maximaal anderhalf tot twee liter). [...] Het is beter vaker passende hoeveelheden te geven.”

Automatische melkdispenser

Veehouders kunnen de melkvervanger ook via een geautomatiseerde melkdispenser, in plaats van in emmers, verstrekken.⁷³ Waarschijnlijk gaat dit diarree tegen omdat kalveren op deze manier op meerdere momenten kunnen drinken, en niet te veel melkvervanger in één keer binnenkrijgen. Dat dit gunstig is voor de gezondheid van het kalf, wordt ook benadrukt in het EFSA-advies uit 2012:

*“High feeding levels of milk replacer in combination with a limited number of meals per day have been associated with physiological disturbances in veal calves, including hyperglycaemia, glucosuria, insulin resistance, and ‘ruminal drinking’. **Decreasing the feeding level and increasing the feeding frequency may help to alleviate these problems.**”⁷⁴*

Het verstrekken van melkvervanger via een drinkautomaat heeft het voordeel dat de kalveren meerdere malen per dag melk kunnen drinken, op momenten dat ze dat zelf willen. Dit heeft niet alleen een positief effect op de fysieke gezondheid van de kalveren, maar blijkt ook stereotiep gedrag te voorkomen (zie hoofdstuk 5).⁷⁵

Kalveren in de BLK-stal van Peter's Farm drinken meerdere malen per dag uit de drinkautomaat. Kalveren drinken uit een automatische melkdispenser.



DIARREE OF KLEIACHTIGE ONTLASTING DOOR VERSTOORDE SLOKDARMSLEUFREFLEX

Zowel diarree als kleiachtige uitwerpselen wijzen op een slechte gezondheid van maag en darmen. Bij een gezond kalf zorgt de slokdarmsleuf, een soort gootje in de slokdarm van het kalf dat door een reflex gevormd wordt, ervoor dat de melk niet in de pens stroomt maar in de lebmaag. Echter: overvoeren, te snelle melkopname (hongerige kalveren), melk op verkeerde temperatuur en ziekte kunnen leiden tot verstoring van de slokdarmsleufreflex. Hierbij komt de melk in de pens terecht, samen met andere voedingsmiddelen – zoals krachtvoer – en gaat rotten. Dit veroorzaakt voedingsdiarree of kleiachtige ontlasting.^{76 77}

Deze aandoening wordt in verband gebracht met het voeren van melk in emmers.⁷⁸ Omdat kalveren die op deze wijze gevoed worden, slechts twee of drie keer per dag melk krijgen, zijn ze hongerig en drinken ze te veel en te snel, met grote slokken. Niet zozeer de hoeveelheid melkervanger, als wel de drinkfrequentie blijkt verstoring van de slokdarmsleutelreflex te veroorzaken.⁷⁹ Ook de houding van de kalveren, met de kop naar beneden, belemmert de slokdarmsleufreflex.⁸⁰ Een langzamere inname van melk, via een speen, helpt eveneens.⁸¹ Op deze manier wordt meer speeksel geproduceerd dan bij het drinken uit de emmer. Dat is goed voor de vertering.[†] Ook stimuleert het zuigen, samen met de temperatuur van de melk en melkeiwitten, de slokdarmsleufreflex.⁸² Hierdoor wordt de slokdarmsleufreflex sterker en stroomt de melk in de lebmaag en niet in de pens (die nog in ontwikkeling is).⁸³

Dit wordt bevestigd in de update van het EFSA-advies.⁸⁴

[†] De enzymen in het speeksel spelen ook een rol in het verteringsproces.

“Fast feeding of high volumes of milk replacer, as may occur in feeding systems for intensively kept white veal calves, may render calves susceptible to failure of the oesophageal (reticular) groove reflex, which may lead to the accumulation of large amounts of milk replacer in the rumen (“ruminal drinking”).

This, in turn, may result in several clinical and pathological signs, including ruminal acidosis (because of bacterial fermentation of milk and the production of volatile fatty acids, especially lactic acid), bloat, white and clay-like faeces, inappetance, growth retardation, hyperkeratosis in the rumen, and villus atrophy in the small intestine.

*Although several factors may influence the efficiency of the oesophageal groove reflex (e.g. diseases such as pneumonia or diarrhoea, stress, age and breed of the animals), **the quality and temperature of the liquid feed, and the method of provision of milk replacer (e.g. teat versus bucket) are generally considered especially relevant for (veal) calves** (see Herrli-Gygi et al., 2008). **Providing warm milk through a teat usually gives the highest oesophageal groove function in pre-weaned ruminants** (see Wise et al., 1984).”*

CONCLUSIE: KALVEREN KRUGEN TE VEEL MELK IN ÉÉN KEER DOOR GEBRUIK EMMERS

Het gebruik van emmers is vooral voordelig voor de boer. De emmers zijn makkelijker schoon te maken dan spenen en een stuk goedkoper dan een melkautomaat. Wanneer kalveren drinken uit emmers of zuigen uit speenemmers werkt de zuigreflex echter niet (optimaal), drinken ze sneller, met grote slokken, en zijn de drinkhouding, kwaliteit en temperatuur van de melk anders dan wanneer ze gezoogd worden.⁸⁵ Een automatische melkdispenser – met speen – is dan ook veel beter voor de kalveren dan emmers.

MAAGAANDOENINGEN DOOR ONVOLDOENDE RUWVOER

Omdat ruwvoer, dat kalveren nodig hebben voor een goed werkend spijsverteringskanaal, meestal veel ijzer bevat, krijgen de kalveren hiervan maar heel weinig. Hoewel in de praktijk inmiddels meer vezelhoudend voer gegeven lijkt te worden dan de wet vereist, gaat het met name om krachtvoer. Dit terwijl de meeste gezondheids- en gedragsproblemen veroorzaakt worden door een tekort aan ruwvoer. Witvleeskalveren krijgen een beperkte hoeveelheid (gehakseld) stro en muesli (een mix van mais en granen). En ook al zijn ze grazers, hooi en (kuil)gras krijgen ze helemaal niet. Hoewel er dus meer vast voer wordt verstrekt, blijft onbekend hoeveel vezels de kalveren hiermee binnenkrijgen.

WETTELIJK MINIMUM VEZELRIJK VOER

Door een tekort aan vezelrijk ruwvoer en een overdaad aan melk ontstaan maag- en darmstoornissen, met als gevolg maagzweren, diarree en groeiachterstand. Het beperken van vezelrijk voer bij witvleeskalveren krijgt van Wageningse onderzoekers de hoogste score voor ongerief: 8 uit 8.⁸⁶ De EFSA noemt de spijsverteringsstoornissen die geassocieerd worden met hoge inname van vloeibaar voer en onvoldoende inname van goede vezels een van de grootste welzijnsproblemen voor intensief gehouden kalveren, en geeft aan hoe belangrijk een toereikende hoeveelheid vast voer met veel goede vezels is voor de ontwikkeling van een gezond maagdarmstelsel.⁸⁷

“The provision of solid feed for white veal calves containing adequate amounts of functional fibre is a prerequisite for the development of a healthy and functional rumen, the prevention of abnormal oral behaviours, and the stimulation of normal rumination activity.

Om deze reden is het wettelijk verplicht om witvleeskalveren vanaf de leeftijd van twee weken vezelhoudend voer te geven. Voor de leeftijdsperiode van acht tot twintig weken wordt de hoeveelheid vezelrijk voer geleidelijk verhoogd van 50 gram naar 250 gram per dier per dag.⁸⁸ Dit wettelijke minimum garandeert echter niet dat het welzijnsniveau voldoende is, zo blijkt uit meerdere onderzoeken.

“Calves over 2 weeks old should receive a minimum daily ration of fibrous feed from 50 g to 250 g per day for calves from 2 to 20 weeks old (Council directive 2008/119/EC). These regulations are minimum standards for the protection of calves. Minimum standards, however, do not necessarily guarantee a sufficient level of animal welfare.”⁸⁹

HOEEVEELHEID RUWVOER IN DE PRAKTIJK

Kalveren die onder het Beter Leven-keurmerk met één ster vallen, krijgen tenminste twee keer zoveel ruwvoer toegediend als wettelijk voorgeschreven. Vanaf de leeftijd van veertien dagen krijgen ze 200 gram ruwvoer in plaats van 50 gram, opgebouwd tot een hoeveelheid van 500 gram in plaats van 250 gram vanaf de leeftijd van vijftien weken.⁹⁰ In 2018 leefden er volgens gegevens van de Dierenbescherming 322.000 kalfjes op bedrijven met een ster van het Beter Leven-keurmerk. Dit aantal omvat zowel wit als rosé kalfsvlees.⁹¹

De VanDrie Group zegt de kalveren een hoeveelheid vezelhoudend droogvoer te geven die overeenkomt met de voorschriften van het Beter Leven-keurmerk.⁹² In het MVO-verslag van de VanDrie Group staat dat een kalfje in zijn of haar leven in totaal 275 kg muesli (vezelhoudend krachtvoer) en 30 kg gehakseld stro gevoerd krijgt.⁹³ Dit komt neer op 1,7 kg per kalf per dag.⁹⁴

In hoeverre dat voldoende is om maag- en darmproblemen (alsmede gedragsproblemen) te voorkomen is nog niet bekend. Rosékalveren krijgen maximaal 3 kilo ruwvoer per dag.

HOEEVELHEID RUWVOER ALS HET KALF HET VOOR HET ZEGGEN HEEFT

Uit onderzoek van kalverexpert Laura Webb in 2014 bleek dat kalveren die zelf de keuze krijgen, een dieet samenstellen dat in grote mate afwijkt van de norm in de Europese wetgeving.^{95 96} De kalveren uit het onderzoek aten steeds meer ruwvoer (vezelrijk, vast voer), tot ze uiteindelijk aan bijna 4 kilo per dag zaten. De kalveren aten bijna dertien keer meer dan het minimum in de Europese Richtlijn voorschrijft.

“The 1997 EU Directive stipulates that calves should receive a minimum of 250 g fibrous feed at 20 weeks of age. Calves with free choice from five diet components, including MR and four solid feed sources consumed almost thirteen times this amount”⁹⁷

Daarnaast was er onder de kalveren een grote variatie in hoeveel ze waarvan eten. Op een leeftijd van drie en op een leeftijd van zes maanden was bij de meeste kalveren melkvervanger het populairst. Een kleinere groep gaf de voorkeur aan krachtvoer, en een nog iets kleiner aantal gaf de voorkeur aan ruwvoer. Maiskuil en stro waren het minst populair. Deze samenstelling wijkt sterk af van het dieet dat kalveren in de praktijk krijgen. Bovendien was er ook nog veel verschil tussen de voorkeuren van individuele kalfjes. Dat duidt erop dat een en hetzelfde rantsoen voor alle kalveren niet goed aansluit bij de behoeften van elk individueel kalf. Webb concludeert dan ook dat de voedingsbehoeften van een ‘gemiddeld kalf’ niet overeen komen met de behoeften van elk individueel kalf. Bij keuzevrijheid was er meer herkauwactiviteit en minder stereotiep gedrag zoals tongspelen (zie hoofdstuk 5). Dit lijkt te wijzen op een betere pensontwikkeling.

“De dieren mochten 24 weken lang zelf hun rantsoen bepalen uit een ongelimiteerd aanbod van kunstmelk, krachtvoer, gehakselde mais, stro en hooi. De kalveren dronken in de eerste weken meer kunstmelk dan ze normaal krijgen aangeboden, zo’n 10 tot 13 liter per dag. Maar dat nam in de weken daarna niet verder toe. In plaats daarvan aten ze steeds meer vast voer tot uiteindelijk bijna 4 kilo per dag. Dit voedingspatroon wijkt sterk af van de praktijk.”⁹⁸

“Blijkbaar is dat hun natuurlijke behoefte, waarbij opvalt dat ze ook als ze ouder zijn elke dag melk blijven drinken,” zegt Peter Mölder, dierenarts bij Denkvit.⁹⁹ Volgens Mölder zien ook kalverhouders in dat meer ruwvoer de ontwikkeling van het maagdarmstelsel en de darmgezondheid verbetert. Hij stelt dat kalverhouders dan ook allemaal meer ruwvoer verstrekken dan de EU-norm, omdat dit positief bleek te werken op de gezondheid en het welzijn van kalveren.

“Met meer ruwvoer wordt beter voldaan aan de natuurlijke behoeftes van het kalf. Dat verlaagt het stressniveau en dat verbetert de groei.”¹⁰⁰

VERANDERINGEN VAN HET SLIJMVLIES VAN LEBMAAG EN PENS

Kalveren zijn herkauwers met vier magen: de netmaag, de pens, de boekmaag en de lebmaag. In de eerste weken van hun leven gebruiken ze alleen de lebmaag, voor de vertering van melk. Maar al snel worden ook de andere magen gebruikt, en stijgt de

behoefte aan ruwvoer. Voor een goede ontwikkeling van de pens is ruwvoer cruciaal. In de pens leven micro-organismen die het kalf helpen om ruwvoer af te breken.[‡] Ook bevordert ruwvoer de opname van voedingsstoffen door de penswand.

Slijmvliesveranderingen in de pens

Hyperkeratose is een slijmvliesverandering waarbij sprake is van verdikking en verharding van de top van de papillen in de penswand. Deze penspapillen – kleine vingervormige uitstulpingen, die het oppervlak van de penswand vergroten – zijn een kenmerk van een goed functionerende pens. Op de penswand kan plaquevorming voorkomen. Plaque is een oppervlakkige afzetting van voedselresten. Omdat witvleeskalveren voornamelijk melk krijgen, hebben ze een slecht ontwikkeld slijmvlies en veel plaquevorming. Ruwvoer daarentegen, zorgt door zijn schurende en vullende werking voor een goede gezondheid van de penswand, en vermindert de vorming van plaque.¹⁰¹

Slijmvliesveranderingen in de lebmaag

Als een kalf te weinig of geen ruwvoer krijgt, kan de pens zich niet goed ontwikkelen, en komen er harde, onverteerde deeltjes in de lebmaag terecht. Die deeltjes kunnen daar beschadigingen, zweren (laesies) en ontstekingen veroorzaken,¹⁰² met name als het stro betreft.¹⁰³ Erosies zijn lichte beschadigingen in het slijmvlies. In een verder gevorderd stadium kan uit erosies een lebmaagzweer ontstaan. Littekens in het slijmvlies zijn oude, herstelde of herstellende zweren.

OVERBELASTING VAN DE LEBMAAG

Als kalveren te veel melk in één keer krijgen, komt de lebmaag onder te grote spanning te staan.¹⁰⁴ De werking ervan wordt dan belemmerd. Door overbelasting van de lebmaag ontstaat er verrekking en een slechte doorbloeding van de maagwand.¹⁰⁵ Uit onderzoek blijkt dat dit ervoor zorgt dat de lebmaag gevoeliger is voor schade zoals maagzweren, en dat er verergering kan optreden door de schurende werking van onverteerde deeltjes ruwvoer die in de lebmaag terechtkomen.

“The proposed explanation for this damage is that overloading of the abomasum, due to large quantities of milk fed to calves in few meals, causes stretching of the wall and local ischemia”

Dit wordt bevestigd in het EFSA-rapport uit 2012:

“High prevalences of abomasal – in particular pyloric – lesions in white veal calves fed large volumes of milk replacer are believed to result from overfilling of the abomasum, causing local ischemia followed by focal necrosis as a consequence of strong contractions of the pyloric wall.”¹⁰⁶

LEBMAAGLAESIES BIJ MEER DAN 70 PROCENT VAN DE VLEESKALVEREN

Beschadigingen aan de lebmaag, zoals maagzweren en erosies, blijken zeer vaak voor te komen. De percentages verschillen, maar liggen tussen de 32 en 76 procent.¹⁰⁷

[‡] De micro-organismen hebben het ruwvoer nodig, en het kalf heeft de producten van die micro-organismen nodig. Goeie pensflora zijn dus essentieel voor goede maag-darmgezondheid.

In een grootschalig onderzoek uit 2011 werd gekeken naar het optreden van slijmvliesveranderingen.¹⁰⁸ Bij 60,4 procent van de kalveren was sprake van een slechte pensontwikkeling (waarbij bijna geen papillen aanwezig waren). Voeding bleek de belangrijkste risicofactor. Het verschaffen van een te kleine hoeveelheid ruwvoer (≤ 50 kg droge stof per kalf in zijn (korte) leven) verhoogde het risico op onderontwikkeling van de pens.

Belangrijk, aangezien een jaar later uit onderzoek bleek dat een vroege pensontwikkeling mogelijk beter is voor de gezondheid van de lebmaag. Het percentage grote littekens in de lebmaag (oude, herstelde of herstellende zweren¹⁰⁹) bleek te zijn afgenomen bij kalveren waarbij gedurende de eerste twaalf weken een gedeelte van de melk was vervangen door ruwvoer.¹¹⁰ Dit had geleid tot een vroegere pensontwikkeling en bleek een betere bescherming te bieden tegen lebmaaglaesies. De onderzoekers concluderen dan ook dat:

*“results of the present study would suggest increasing the amount of solid feed provided during the fattening cycle **far above the recommended 50 to 250 g/calf per day** set by the European Union regulation.”*

Lebmaagzweren bij kalveren

Maagzweren veroorzaken pijn in de buik van het kalf en kunnen gepaard gaan met verminderde groei en eetlust, en bloedingen. Typisch is het zwart verteerde bloed in de mest. Een dierenarts merkt op: “Het kalf was snel uitgeput, was weinig actief en liet regelmatig tandengeknars horen. Bij palpatie van de buik was deze gespannen en voelde pijnlijk aan ter hoogte van het middenrif.”¹¹¹

Lebmaaglaesies blijken zeer vaak voor te komen. Uit onderzoek in Zwitserland bleek dat 70 procent van de witvleeskalveren maaglaesies heeft.¹¹² Uit het onderzoek in 2011 – op kalverbedrijven in Nederland, Frankrijk en Italië[§] – bleek dat 74,1 procent van de kalveren lebmaaglaesies heeft.¹¹³ In dit onderzoek werd een samenhang gezien tussen lebmaaglaesies en het voeren van grote hoeveelheden vast voer (151 - 300 kg droge stof / per kalf in totaal). Dit leek eveneens een risicofactor voor slijmvliesveranderingen in de penswand (pensplaque bij 31,4 procent en hyperkeratose bij 6,1 procent van de kalveren).

Kortom, te weinig ruwvoer zorgt voor een onderontwikkelde pens. Dat is slecht voor de vertering van voer, en zorgt ook nog eens voor een hoger risico op lebmaaglaesies. Maar helaas blijken ook grotere hoeveelheden ruwvoer een rechtstreeks negatief effect hebben op het slijmvlies van de lebmaag. Hierdoor neemt het aantal lebmaaglaesies toe.

Een van de oorzaken hiervan is het *soort* ruwvoer dat de dieren krijgen.

SOORT VOEDING: HOOI IS BETER DAN STRO

Uit Nederlands praktijkonderzoek in 2001 bleek al dat het percentage kalveren met zweren in de lebmaag drastisch toenam, van 30 procent tot gemiddeld ruim 70 procent, wanneer naast melk ook ruwvoer werd verstrekt, ongeacht de soort.¹¹⁴ Bij verstrekking van (een onbeperkte hoeveelheid) hooi bleek echter geen wezenlijke toename in percentage

[§] 99 kalverbedrijven in Nederland, 47 in Frankrijk en 24 in Italië

kalveren met maagzweren (circa 40 procent) vergeleken met de controlebehandelingen met alleen melk.

In een onderzoek uit 2013 werden de resultaten van verschillende soorten voeding getest.¹¹⁵ Hieruit bleek dat door een groter aanbod van ruwvoer het pensgewicht en herkauwgedrag toenam, en gestoord gedrag afnam. Een beperkte hoeveelheid stro resulteerde in gedrag dat vergelijkbaar was met dat bij een onbeperkte hoeveelheid hooi. Waarschijnlijk is dit toe te schrijven aan de grovere, ruwere textuur van stro, waardoor de kalveren er dus langer op kunnen (her)kauwen.

Ook bleek uit dit onderzoek dat de schade aan de lebmaag toenam. Stro in het bijzonder leidde tot een verminderde ontwikkeling van de pens en een hoger percentage erosies.

*“Limited provision of straw resulted in behavior comparable with that from unlimited provision of hay, with reduced tongue playing and oral manipulation of the environment, as well as increased chewing compared with diets with no roughage supplement. Straw prevented ruminal hairballs, **but impaired rumen development and increased abomasal damage.**”¹¹⁶*

Een verklaring hiervoor kan liggen in het feit dat stro dusdanig ruw is dat het de slijmvliezen beschadigt. Het meer natuurlijke voer voor herkauwers (hooi/gras) is beter, omdat het wel genoeg vezels bevat maar niet zo scherp en prikkend is als stro. Een onbeperkte hoeveelheid hooi bleek dan ook het meeste voordeel voor zowel gezondheid voor maag en darmen als gedrag op te leveren.

In het kader hiervan is het interessant dat uit ander onderzoek blijkt dat kalveren zelf ook sterk de voorkeur geven aan hooi – waar ze harder voor moesten werken dan voor stro.¹¹⁷ Lang hooi werd geprefereerd boven in stukjes geknipt hooi.¹¹⁸ Uit het onderzoek in 2014 naar de voedingsvoorkeuren van kalveren bleek dat kalveren een groot deel van hun tijd besteden aan het eten van hooi. Webb concludeert dat dit kan wijzen op hun behoefte aan grovere voersoorten, die de ontwikkeling van de pens en de vertering in de pens ondersteunen, en een hoge mate van kauwen en herkauwen mogelijk maken.¹¹⁹

COMBINATIE VAN FACTOREN ZORGT VOOR SCHADE RUWVOER

Uit het onderzoek in 2013 bleek echter ook dat het aantal laesies toenam bij alle vormen van ruwvoer, ook bij meer natuurlijk voer (hooi). De onderzoekers vermoeden dat laesies voortkomen uit een combinatie van factoren. De eerste factor is de overbelasting van de lebmaag als gevolg van de te hoge melkinname per keer. Deze aantasting van de lebmaag wordt verergerd doordat harde, onverteerde deeltjes in de lebmaag terechtkomen, als gevolg van een slecht ontwikkelde pens door ruwvoertekort. Ten slotte treedt verergering op van de reeds ontstane schade aan de penswand door de schurende werking van grof voer (zoals hooi en stro).¹²⁰

Het is dus onvoldoende om slechts één aspect aan te pakken. Voor de ontwikkeling van de pens is het van belang dat kalveren meer ruwvoer krijgen. Omdat dit de vertering verbetert vermindert tevens het risico op lebmaaglaesies (doordat er minder harde, onverteerde deeltjes in de lebmaag terecht komen). Het meer natuurlijke voer, hooi, blijkt beter dan het ruwere stro. Maar ruwvoer oefent een schurend effect uit op het slijmvlies, mede omdat het slijmvlies al overgevoelig is voor zweren als gevolg van overvulling (wanneer grote volumes melkvervanger in één maaltijd worden geconsumeerd). Dit probleem kan dan ook

verminderd worden door de manier waarop de kalveren melk gevoerd krijgen aan te passen (minder melk in één keer, bijvoorbeeld door een automatische melkdispenser in plaats van emmers).

ONDERZOEKEN TONEN AAN: EUROPESE NORM VOOR VAST VOER MOET VERHOOGD WORDEN

Uit genoemde onderzoeken kan geconcludeerd worden dat de hoeveelheden vast voer in de huidige Europese richtlijn zouden moeten worden verhoogd. Dit bleek al uit onderzoek in 2011:¹²¹

*“results of the present study would suggest increasing the amount of solid feed provided during the fattening cycle **far above the recommended 50 to 250 g/calf per day** set by the European Union regulation.”*

In 2013 concludeerde Webb dat niet alleen de hoeveelheid vast voer verhoogd moet worden, maar dat ook een specificatie nodig is van het soort ruwvoer (hooi is beter dan stro) en de manier waarop dit wordt verstrekt (lang hooi of kortgeknipt hooi, bijvoorbeeld).

“The present study suggests that the EU 1997 Directive on veal calf minimum solid feed requirements needs further specification as to source(s) and particle size of roughage to be fed, and an increase in the minimum amount stated, if the welfare of veal calves is to be improved.”¹²²

Vervolgonderzoek van Webb uit 2014 bevestigt dit. Webb concludeert dat de kalveren uit welzijnsoogpunt meer vezelrijk voer moeten krijgen. Kalveren die zelf hun dieet mogen samenstellen eten bijna dertien keer meer dan het minimum in de Europese Richtlijn voorschrijft.¹²³

Webb concludeert in haar onderzoek uit 2015 dat de kalveren uit welzijnsoogpunt meer vezelhoudend voer zouden moeten krijgen, en dat het minimum in de Europese Richtlijn moet worden verhoogd.¹²⁴

“Increased roughage provision, but not concentrate, increased rumination and decreased tongue playing. This suggest that future veal diets should include more roughage, regardless of concentrate amount, if rumination is to be stimulated and abnormal oral behaviour prevalence reduced, and subsequently welfare improved.”

De Europese verplichting om een kalf aan het einde van de mestperiode dagelijks 250 gram ruwvoer te verstrekken is onvoldoende voor natuurlijk vreet- en herkauwgedrag.¹²⁵

CONCLUSIE: PAK MEERDERE ASPECTEN AAN OM SCHADE AAN PENS EN LEBMAAG TE VOORKOMEN

Er zijn meerdere veranderingen die kunnen worden doorgevoerd om het risico op laesies in het maagdarmkanaal te verminderen. Door melkvervanger op een andere manier te verstrekken wordt de hoeveelheid die kalveren in één keer binnenkrijgen verminderd, waardoor overbelasting van de lebmaag voorkomen wordt. Hierdoor is de lebmaag minder gevoelig voor beschadigingen door scherpe ruwvoerdeeltjes. Door een vroege ontwikkeling van de pens te stimuleren wordt bovendien de hoeveelheid ruwe (scherpe) deeltjes in de

lebmaag verminderd omdat hiervan minder in de lebmaag binnendringen (vanwege een betere vertering in de pens).¹²⁶

Bovendien blijkt uit bovenstaande dat hooi vele malen geschikter is dan stro. Het is dan ook niet verassend dat kalveren een voorkeur blijken te hebben voor hooi. Het feit dat hooi niet wordt gegeven omdat het te veel ijzer en vezels bevat, berust op een puur economische afweging. Het staat vast dat het huidige voerpatroon van melkervanger, krachtvoer en stro voor het welzijn én de gezondheid van de kalveren uitermate slecht is.



05

STEREOTIEP GEDRAG DOOR GEBREK AAN RUWVOER

Ruwvoer is essentieel bij het ontwikkelen van soorteigen voeropname- en herkauwgedrag.¹²⁷ De Europese verplichting om een kalf aan het einde van de mestperiode dagelijks 250 gram ruwvoer te verstrekken, is onvoldoende voor natuurlijk vreet- en herkauwgedrag.¹²⁸ Stereotiepe gedragingen, zoals tongspelen (de tong ver naar buiten steken, ermee zwaaien en draaien, of hem in de neus steken) en tongrollen (rollen met de tong), zijn vaak het gevolg. Stereotiep gedrag is een duidelijk signaal dat de omstandigheden waaronder dieren gehouden worden, onvoldoende zijn afgestemd op de behoefte van de dieren aan soorteigen gedrag.¹²⁹

Ook eerder onderzoek suggereerde al dat 250 gram ruwvoer onvoldoende is om de ontwikkeling van abnormaal oraal gedrag te voorkomen en een goede pensontwikkeling mogelijk te maken.¹³⁰ In een grootschalig onderzoek uit 2014 werd aangetoond dat stereotiepe gedragingen van kalveren in de intensieve veehouderij een teken kunnen zijn van lijden en verminderd welzijn als gevolg van een mismatch tussen de natuurlijke behoeften van het dier en de manier waarop het dier gehouden wordt.¹³¹



*Stereotiep
gedrag:
tongrollen*

GRAZERS MET (HER)KAUWBEHOEFTE

In de natuur eten kalveren zes- à zevenmaal per dag en zijn ze zo'n zeven à acht uur per dag bezig met het zoeken en verteren van voedsel. Op reguliere kalvermesterijen krijgen kalveren vaak maar twee tot drie keer per dag voer. De behoefte aan het zoeken en verteren van voedsel blijft echter bestaan, en zal op andere manieren worden bevredigd. Looskauwen (kauwen zonder dat het kalf voer in z'n bek heeft), likken, urine drinken en

zuigen aan andere kalveren zijn gestoorde gedragingen die veel voorkomen, en die ontstaan doordat er niet aan de voedings- en/of zuigbehoefte van de kalveren voldaan wordt.^{132 133}

Zuigbehoefte

Zuigen is niet alleen van belang voor de gezondheid van een kalf, maar ook voor het welzijn. Zuigen verlaagt de bloeddruk en de hartslag, verbetert de slaap, en stimuleert de kaakspieren. Door te kunnen zuigen wordt een kalf gekalmeerd, gerustgesteld en ontspannen. Het niet kunnen voldoen aan de zuigbehoefte leidt tot stereotiep, compulsief gedrag. Kalveren gaan aan elkaar en objecten zuigen en likken.¹³⁴ Volgens het EFSA-rapport gebeurt natuurlijk spenen pas op een leeftijd van acht tot negen maanden.¹³⁵

Geautomatiseerde melkdispenser gaat stereotiep gedrag tegen

Het aanbieden van melkvervanger via een geautomatiseerde melkdispenser zorgde voor minder tongspelen.¹³⁶ De mate van tongspelen is zowel gerelateerd aan de hoeveelheid ruwvoer als aan het voeren middels een melkdispenser (met speen). Dit suggereert volgens de onderzoekers twee motivaties voor tongspelen: behoefte aan herkauwen en behoefte aan zuigen. Door kalveren melkvervanger te voeren via een melkdispenser kunnen de dieren vaker drinken én hun zuiggedrag vertonen. Kalveren die meer melkvervanger gevoerd krijgen blijken dan ook minder aan hun soortgenoten sabbelen.¹³⁷

MEER RUWVOER, MINDER FRUSTRATIE

Uit praktijkonderzoek waarbij kalveren vier verschillende rantsoenen – met oplopende hoeveelheden vezelhoudend voer – kregen, bleek dat alleen de kalveren die de grootste hoeveelheden vezelhoudend voer kregen aangeboden, minder frustratie vertoonden in de vorm van abnormaal gedrag.¹³⁸

“[...] Kalveren die te weinig vezelrijk voer krijgen, kunnen hun natuurlijke kauw- en herkauwgedrag beperkt vertonen. Als gevolg gaan ze uit frustratie abnormaal oraal gedrag vertonen, zoals schijnkauwen, tongrollen en excessief likken en bijten aan stang en trog.”¹³⁹

Etholoog Joop Lensink stelt hierover:

“De tijd dat de kalveren bezig zijn met voer laat gedragsproblemen minder toe. Een bijkomend voordeel is dat ruwvoerverstreking de pens ontwikkelt.”¹⁴⁰

Uit onderzoek blijkt dat 11 procent à 25 procent van de kalveren die uitsluitend melk verstrekt krijgen, stereotiep gedrag vertoont. Als er naast melk ook onbeperkt hooi beschikbaar wordt gesteld, daalt dit percentage tot 2 procent à 5 procent. Het beschikbaar stellen van stro of maïs geeft eveneens een duidelijke vermindering van stereotiep gedrag. Dit bleek ook uit onderzoek in 2015 waarbij toevoeging van onbeperkt langvezelig stro aan een gemiddeld vleeskalverdieet resulteerde in minder tongspelen.¹⁴¹ De onderzoekers concluderen:

“This suggests that future veal diets should include more roughage, regardless of concentrate amount, if rumination is to be stimulated and abnormal oral behaviour prevalence reduced, and subsequently welfare improved.”

Verskillende soorten voeding

Uit onderzoek waarbij de resultaten van verschillende soorten voeding werden getest, bleek dat zowel een beperkte hoeveelheid stro als een onbeperkte hoeveelheid hooi (afgezet tegen een dieet met minder ruwvoer) resulteerde in minder tongrollen en minder orale manipulatie van de omgeving.¹⁴² Stro heeft een grovere, ruwere textuur dan hooi, waardoor de kalveren er langer op kunnen kauwen. Maar een onbeperkte hoeveelheid hooi bleek het grootste voordeel te bieden voor zowel gedrag als gezondheid. Bij een groter aanbod van ruwvoer nam ook het herkauwgedrag toe, en nam het manipuleren van de trog en het hok af.¹⁴³

CONCLUSIE

Als kalveren niet kunnen voldoen aan de zuigbehoefte leidt dit tot stereotiep gedrag. Kalveren gaan aan elkaar en objecten sabbelen. Stereotiep gedrag zoals tongrollen neemt af door melkvervanger via een geautomatiseerde melkdispenser te verstrekken.¹⁴⁴ Kalveren die meer melkvervanger gevoerd krijgen blijken minder aan hun soortgenoten te sabbelen.¹⁴⁵ Ook het gebrek aan vezelrijk voer veroorzaakt stereotiep gedrag. De kalveren kunnen hun natuurlijke herkauwgedrag niet voldoende uiten. Dit veroorzaakt frustratie waardoor de dieren abnormaal gedrag gaan vertonen. Door meer ruwvoer aan te bieden neemt dit gedrag af. Hooi blijkt het beste voor zowel de gezondheid als ter voorkoming van stereotiep gedrag.



*Stereotiep
gedrag: kalveren
zuigen aan elkaar*

Om de lichte kleur van het vlees te behouden, krijgen witvleeskalveren een dieet met heel weinig ijzer. Hun voer bestaat hoofdzakelijk uit opgeloste poedermelk, aangevuld met een beperkte hoeveelheid vezelhoudend kracht- en ruwvoer. Het tekort aan ruwvoer heeft verminderde penswerking, darmstoornissen, maagzweren, lichte tot ernstige bloedarmoede en stereotiepe gedragingen tot gevolg.

Bloedarmoede

Het bloed van gezonde kalveren heeft een hemoglobinewaarde van 7 à 8 mmol/l. Aangezien er onder een Hb-waarde van 4,5 mmol/l al sprake is van ernstige bloedarmoede is het wettelijke minimum van 4,5 mmol/l veel te laag om te garanderen dat kalveren gezond zijn. Omdat het bovendien gaat om een *gemiddelde* waarde, zullen er veel kalveren zijn met een veel lagere waarde – en dus ernstige bloedarmoede. Dit geldt in mindere mate nog steeds voor het gemiddelde van 5,5 mmol/l waar de Nederlandse kalversector zich op richt.

Door het wettelijk minimum te verhogen naar een gemiddelde van 7 mmol/l, en een minimum van 6 mmol/l voor individuele dieren aan te houden, zou het welzijn van de kalveren beter gewaarborgd zijn. Door te zorgen voor een natuurlijke hoeveelheid, variatie en samenstelling van het voer dat de kalveren wordt aangeboden, kan hun ijzergehalte op een natuurlijke manier op peil gehouden worden. Dit zou de stressvolle en pijnlijke Hb-controles en ijzerinjecties bij kalveren overbodig maken. Het zou een belangrijke stap naar een meer diervriendelijke kalfsvleessector zijn.

Pens- en lebmaagaandoeningen

Hoewel in de praktijk inmiddels meer vezelhoudend voer gegeven wordt dan de wet vereist, gaat het met name om krachtvoer. Dit terwijl de meeste gezondheids- en gedragsproblemen veroorzaakt worden door een tekort aan ruwvoer. Door onvoldoende vezelrijk voer en te veel melkvervanger per voerbeurt, ontstaan maag- en darmstoornissen, zoals maaglaesies en diarree.

Om lebmaaglaesies te verminderen moeten meerdere aspecten van de voeding worden aangepakt. Door melkvervanger via een automatische melkdispenser te verstrekken, in plaats van twee tot drie keer per dag in emmers, wordt de hoeveelheid melk die kalveren in één keer binnenkrijgen verminderd, waardoor overbelasting van de lebmaag voorkomen wordt. Hierdoor is de lebmaag minder gevoelig voor beschadigingen door scherpe ruwvoerdeeltjes. Door daarnaast meer ruwvoer te verstrekken wordt een vroege ontwikkeling van de pens – en zodoende betere vertering – gestimuleerd. Hierdoor neemt het aantal ruwe, scherpe deeltjes in de lebmaag af. Ook dit vermindert het risico op lebmaaglaesies.

Het soort ruwvoer is ook van belang, waarbij hooi vele malen geschikter is dan stro. Het is dan ook niet verassend dat kalveren een voorkeur hebben voor hooi. Het feit dat hooi niet wordt gegeven omdat het te veel ijzer en vezels bevat, berust op een puur economische afweging. Het staat vast dat het huidige rantsoen van melkvervanger, krachtvoer en stro voor het welzijn én de gezondheid van de kalveren uitermate slecht is.

Darmstoornissen

Kalveren die slechts twee of drie keer per dag melk krijgen zijn hongerig en drinken te snel en te veel in één keer. Dit kan verstoring van de slokdarmsleufreflex veroorzaken. Ook de houding van de kalveren die melk uit emmers drinken – met de kop naar beneden – belemmert de slokdarmsleufreflex. Hierdoor komt de melk in de pens terecht, samen met andere voedingsmiddelen en gaat rotten. Dit veroorzaakt voedingsdiarree of kleiachtige ontlasting. Door melk te verstrekken via een automatische melkdispenser kunnen de kalveren vaker drinken, op momenten dat ze dat zelf willen. De kalveren drinken dan minder in één keer en de drinkhouding is beter. Door kalveren ook uit een speen te laten drinken is de melkinname langzamer. Bovendien stimuleert het zuigen de slokdarmsleufreflex, waardoor de melk in de lebmaag en niet in de pens stroomt.

Stereotiepe gedragingen

In de natuur zijn kalveren een belangrijk deel van de tijd bezig met het herkauwen van vezelhoudend voedsel. Omdat ze daar in de kalverhouderij veel minder tijd aan (kunnen) besteden, kunnen ze hun herkauwbehoefte niet bevredigen. Dit veroorzaakt frustratie en stress waardoor ze stereotiepe gedragingen gaan vertonen. Door meer vezelhoudend ruwvoer aan te bieden neemt dit gedrag af. Hooi blijkt het beste, zowel voor de gezondheid als ter voorkoming van stereotiep gedrag.

Stereotiep gedrag – zoals aan elkaar en aan objecten sabbelen en tongrollen – wordt ook veroorzaakt doordat kalveren niet aan hun zuigbehoefte kunnen voldoen. Stereotiep gedrag zoals tongrollen neemt af door melkvervanger via een geautomatiseerde melkdispenser te verstrekken. Kalveren die meer melkvervanger gevoerd krijgen blijken minder aan hun soortgenoten te sabbelen.

- ¹http://www.vandriegroup.nl/fileadmin/bedrijven/vandriegroup/files/MVO_new/MVO-verslag_2015/VANDRIEGROUP_MVO2015.pdf
- ²<https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=3577&indicatorID=3591§orID=2257>
- ³ Gegevens CBS: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=7123slac&D1=0-1&D2=a&D3=338-350&VW=T>
- ⁴ <http://www.cov.nl/sector-in-cijfers>
- ⁵<https://www.rvo.nl/onderwerpen/internationaal-ondernemen/handel-planten-dieren-producten/marktinformatie/statistieken>
- ⁶<https://www.kalversector.nl/wp-content/uploads/2016/04/Folder-gecorrigeerde-kalfsvleesdefinitie-2008.pdf>
- ⁷ Gegevens CBS: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=80274NED>
- ⁸ <https://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=80274NED>
- ⁹ <https://www.wakkerdier.nl/persberichten/veel-supermarkten-stoppen-met-verkoop-blank-kalfsvlees>
- ¹⁰<http://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2525&themaID=3577&indicatorID=3591§orID=2257>
- ¹¹<https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/dieren/dierenwelzijn/welzijnseisen-voor-dieren/kalveren>
- ¹² <https://edepot.wur.nl/425832>
- ¹³<http://www.volkskrant.nl/archief/eu-wil-verbod-op-kistkalveren-met-overgangsperiode-van-tien-jaar~a419178/>
- ¹⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0119&from=EN>
- ¹⁵ Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, "Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden" te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/190225>
- ¹⁶ Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, "Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden" te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/190225>
- ¹⁷ Lesink (2004) Over tongspelers en urinezuigers <http://edepot.wur.nl/119464>
- ¹⁸ Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, "Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden" te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/190225>
- ¹⁹<https://www.dierenrecht.nl/sites/dierenrecht.nl/files/field/attachment/dierenrecht-rapportkalvervloeren2018.pdf>
- ²⁰ The EFSA Journal (2006) 366, 1-36, Scientific opinion on "The risks of poor welfare in intensive calf farming systems. An update of the Scientific Veterinary Committee Report on the Welfare of Calves". <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2006.366/epdf>
- ²¹ Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, "Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden" te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/190225>
- ²² Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, "Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden" te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/190225>
- ²³ <http://www.kalversector.nl/ikb-vleeskalveren/>
- ²⁴ http://wetten.overheid.nl/BWBR0035217/2017-01-01#Hoofdstuk2_Paragraaf5_Sub-paragraaf5.1
- ²⁵ <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2012.2669>
- ²⁶ <http://www.volkskrant.nl/economie/als-kalfsvlees-blank-is-leed-het-kalf-aan-bloedarmoet~a906185/>
- ²⁷ <https://edepot.wur.nl/156768>
- ²⁸ Brun-Hansen, H.; Lund, A. (2006): Hematologic values in calves during the first 6 months of life, Veterinary Clinical Pathology Vol. 35, No.2, te raadplegen via https://www.researchgate.net/publication/6999655_Hematologic_values_in_calves_during_the_first_6_months_of_life
- ²⁹ <http://edepot.wur.nl/153602>
- ³⁰ The EFSA Journal (2006) 366, 1-36, Scientific opinion on "The risks of poor welfare in intensive calf farming systems. An update of the Scientific Veterinary Committee Report on the Welfare of Calves". <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2006.366/epdf>
- ³¹ The EFSA Journal (2006) 366, 1-36, Scientific opinion on "The risks of poor welfare in intensive calf farming systems. An update of the Scientific Veterinary Committee Report on the Welfare of Calves". <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2006.366/epdf>
- ³² <https://edepot.wur.nl/156768>
- ³³ The EFSA Journal (2006) 366, 1-36, Scientific opinion on "The risks of poor welfare in intensive calf farming systems. An update of the Scientific Veterinary Committee Report on the Welfare of Calves". <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2006.366/epdf>

- ³⁴ <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2012.2669> (pag. 29)
- ³⁵ <http://edepot.wur.nl/153602>
- ³⁶ <http://medischebron.nl/bloedarmoede-symptomen-behandeling/>
- ³⁷ <http://www.overkalfsvlees.nl/kalverhouderij/hemoglobine.html>
- ³⁸ Reenen, K. van (2010), Onderwijsmateriaal Welzijnsmonitor vleeskalveren, Wageningen UR, Nederland, te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/156768>
- ³⁹ Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, "Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden" te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/190225>
- ⁴⁰ The EFSA Journal (2006) 366, 1-36, Scientific opinion on "The risks of poor welfare in intensive calf farming systems. An update of the Scientific Veterinary Committee Report on the Welfare of Calves". <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2006.366/epdf>
- ⁴¹ The EFSA Journal (2006) 366, 1-36, Scientific opinion on "The risks of poor welfare in intensive calf farming systems. An update of the Scientific Veterinary Committee Report on the Welfare of Calves". <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2006.366/epdf>
- ⁴² <http://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Nieuws/2016/9/IJzerpreparaat-beter-dan-ijzer-bijspuiten-bij-kalf-2874368W/?intcmp=related-content>
- ⁴³ <http://www.sprayfo.com/nl-NL/Leer-meer/Gezondheid/Voldoende-ijzer-broodnodig-voor-kalveren/>
- ⁴⁴ <https://www.melkvee.nl/artikel/61921-geef-kalf-standaard-ijzerpreparaat-na-geboorte/>
- ⁴⁵ Boerderij, 2016 GD waarschuwt voor standaard extra ijzer voor kalf, <http://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Nieuws/2016/8/GD-waarschuwt-voor-standaard-extra-ijzer-voor-kalf-2866447W/>
- ⁴⁶ <https://www.nieuweoogst.nu/nieuws/2018/05/22/weerbaar-kalf-vraagt-ijzer-in-bloed>
- ⁴⁷ <https://edepot.wur.nl/156768> (pag. 37)
- ⁴⁸ Natuurlijk gedrag van melkvee en vleeskalveren, ADVIES AAN DE MINISTER VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit INZAKE NATUURLIJK GEDRAG VAN MELKVEE EN VLEESKALVEREN <https://edepot.wur.nl/116557>
- ⁴⁹ Informatie uit een gesprek met kalverdierenarts
- ⁵⁰ https://beterleven.dierenbescherming.nl/fileupload/pdf_sterren_consumenten/Tekst_BLK_vleeskalveren.pdf
- ⁵¹ <https://edepot.wur.nl/5203>
- ⁵² https://beterleven.dierenbescherming.nl/fileupload/zakelijk/criteria/kalveren/FD_Criteria_vleeskalveren_1_ster_20140128.pdf
- ⁵³ https://beterleven.dierenbescherming.nl/fileupload/zakelijk/criteria/kalveren/FD_Criteria_vleeskalveren_1_ster_20140128.pdf
- ⁵⁴ Overweging 2.22 in het verweer van Van Drie t.b.v. de zitting d.d. 9 november 2017 (2017/00693)
- ⁵⁵ <https://www.nieuweoogst.nu/nieuws/2018/05/22/weerbaar-kalf-vraagt-ijzer-in-bloed>
- ⁵⁶ <https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=3577&indicatorID=3591§orID=2257>
- ⁵⁷ <https://www.vlees.nl/themas/diergezondheid/kalveren/hemoglobine/>
- ⁵⁸ <https://www.animalrights.nl/animal-rights-filmt-ruwe-behandeling-kalveren>
- ⁵⁹ <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2012.2669> (pag. 59)
- ⁶⁰ Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, "Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden" te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/190225>
- ⁶¹ <https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2270&indicatorID=2008§orID=2257>
- ⁶² http://wetten.overheid.nl/BWBR0035217/2017-01-01#Hoofdstuk2_Paragraaf5_Sub-paragraaf5.1
- ⁶³ <https://www.gddiergezondheid.nl/diergezondheid/dierziekten/diarree>
- ⁶⁴ <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2012.2669> (pag. 58)
- ⁶⁵ https://www.wur.nl/upload_mm/5/0/0/ba8b3ecd-9fba-4be5-9d83-40eb6640611f_Essay-KalfCentraal-LR-ONLINE-A.pdf
- ⁶⁶ <https://www.my-msd-animal-health.nl/rundvee/actueel/kalvergezondheid/kalverdiarree/>
- ⁶⁷ <https://www.my-msd-animal-health.nl/rundvee/actueel/kalvergezondheid/kalverdiarree/>
- ⁶⁸ <https://www.farmosan.nl/Herkauwers/Vleesveehouderij/Kalveropfok/Diarree/>
- ⁶⁹ L. E. Webb, e.a. 2015, The role of solid feed amount and composition and of milk replacer supply in veal calf welfare, Journal of Dairy Science Vol. 98 No. 8, 2015
- ⁷⁰ <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/440991> Kalversterfte kan minder als zorgvraag kalf centraal staat : Pleidooi voor een hernieuwde blik op kalveropfok, Ferwerda-van Zonneveld e.a. Wageningen University & Research, 2017
- ⁷¹ <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/440991> Kalversterfte kan minder als zorgvraag kalf centraal staat : Pleidooi voor een hernieuwde blik op kalveropfok, Ferwerda-van Zonneveld e.a. Wageningen University & Research, 2017
- ⁷² <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/publicaties/2018/01/01/verkenning-kalf-bij-de-koe/Verkenning+Kalf+bij+de+Koe.pdf>
- ⁷³ Passillé AM, Borderas F and Rushen J, 2011. Cross-sucking by dairy calves may become a habit or reflect characteristics of individual calves more than milk allowance at weaning. Applied Animal

Behaviour Science, 133, 137-143.

([https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(09\)70601-0/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(09)70601-0/pdf))

⁷⁴ <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2012.2669> (pag. 59)

⁷⁵ L. E. Webb, e.a. 2015, The role of solid feed amount and composition and of milk replacer supply in veal calf welfare, Journal of Dairy Science Vol. 98 No. 8, 2015

⁷⁶ https://www.wur.nl/upload_mm/1/3/9/ac4a4e09-55e2-4783-8399-c1947fdaa9a0_8412101476_procent20-procent20CS_RIKI_Omslagen_procent20stalboekje_kalveren.pdf

⁷⁷ <https://www.melkvee.nl/artikel/70226-het-verschil-tussen-infectieuze-en-voedingsdiarree/>

⁷⁸ L. E. Webb, e.a. 2015, The role of solid feed amount and composition and of milk replacer supply in veal calf welfare, Journal of Dairy Science Vol. 98 No. 8, 2015

⁷⁹ <https://core.ac.uk/download/pdf/29211668.pdf>

⁸⁰ <https://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Achtergrond/2016/12/Vier-drinksystemen-voor-kalveren-op-een-rij-2926000W/>

⁸¹ L. E. Webb, e.a. 2015, The role of solid feed amount and composition and of milk replacer supply in veal calf welfare, Journal of Dairy Science Vol. 98 No. 8, 2015

⁸² <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/440991> Kalversterfte kan minder als zorgvraag kalf centraal staat : Pleidooi voor een hernieuwde blik op kalveropfok, Ferwerda-van Zonneveld e.a. Wageningen University & Research, 2017

⁸³ https://www.wur.nl/upload_mm/1/3/9/ac4a4e09-55e2-4783-8399-c1947fdaa9a0_8412101476_procent20-procent20CS_RIKI_Omslagen_procent20stalboekje_kalveren.pdf

⁸⁴ <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2012.2669>

⁸⁵ <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/440991> Kalversterfte kan minder als zorgvraag kalf centraal staat : Pleidooi voor een hernieuwde blik op kalveropfok, Ferwerda-van Zonneveld e.a. Wageningen University & Research, 2017

⁸⁶ Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, "Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden" te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/190225>

⁸⁷ <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2012.2669> (pag. 59)

⁸⁸ Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, "Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden" te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/190225>

⁸⁹ <http://edepot.wur.nl/294512>, p. 3.

⁹⁰ https://beterleven.dierenbescherming.nl/fileupload/pdf/sterren_consumenten/Tekst_BLK_vleeskalveren.pdf

⁹¹ https://beterleven.dierenbescherming.nl/fileupload/zakelijk/media/20181025_Stakeholdersbijeenkomst_BLK_Susanne_Maassen_definitief_site.pdf

⁹² Overweging 2.21 in het verweer van Van Drie t.b.v. de zitting d.d. 9 november 2017 (2017/00693)

⁹³ https://www.vandriegroup.nl/fileadmin/bedrijven/vandriegroup/files/MVO_new/MVO-verslag_2017/MVOverslag2017_NL.pdf

⁹⁴ <https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2525&themaID=3577&indicatorID=3591§orID=2257>

⁹⁵ Laura E. Webb, e.a, 2014, What do calves choose to eat and how do preferences affectbehaviour? Applied Animal Behaviour Science 161 (2014) 7–19

⁹⁶ <https://resource.wur.nl/nl/show/Kalveren-willen-werken-voor-ruwvoer.htm>

⁹⁷ Laura E. Webb, e.a, 2014, What do calves choose to eat and how do preferences affectbehaviour? Applied Animal Behaviour Science 161 (2014) 7–19

⁹⁸ <https://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Nieuws/2012/2/Blankvleeskalveren-zijn-gebaat-bij-meer-vast-voer-1001900W/>

⁹⁹ <https://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Achtergrond/2018/12/400-kilo-ruwvoer-per-blank-kalf-is-huidige-maximum-375029E/>

¹⁰⁰ <https://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Achtergrond/2018/12/400-kilo-ruwvoer-per-blank-kalf-is-huidige-maximum-375029E/>

¹⁰¹ <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/156768>

¹⁰² <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/156768>

¹⁰³ <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/156768>

¹⁰⁴ Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, "Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden" te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/190225>

¹⁰⁵ L. E. Webb e.a., 2013, Effects of roughage source, amount, and particle size on behavior and gastrointestinal health of veal calves, Journal of Dairy Science Vol. 96 No. 12, 2013

¹⁰⁶ <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2012.2669>

¹⁰⁷ <https://core.ac.uk/download/pdf/29211668.pdf> Pag. 18

¹⁰⁸ M. Brscic , e.a. 2011 Prevalence of gastrointestinal disorders recorded at post-mortem inspection in white veal calves and associated risk factors, Journal of Dairy Science Vol. 94 No. 2, 2011

¹⁰⁹ <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/156768>

¹¹⁰ H. Berends , e.a. 2012 Effects of early rumen development and solid feed composition on growth performance and abomasal health in veal calves, Journal of Dairy Science Vol. 95 No. 6, 2012

- ¹¹¹ <https://edepot.wur.nl/378469>
- ¹¹² <https://www.srf.ch/sendungen/kassensturz-espresso/themen/umwelt-und-verkehr/kaelber-leiden-fuer-weisses-fleisch>
- ¹¹³ M. Brscic, e.a. 2011 Prevalence of gastrointestinal disorders recorded at post-mortem inspection in white veal calves and associated risk factors, *Journal of Dairy Science* Vol. 94 No. 2, 2011
- ¹¹⁴ <https://edepot.wur.nl/47775>
- ¹¹⁵ L. E. Webb e.a., 2013, Effects of roughage source, amount, and particle size on behavior and gastrointestinal health of veal calves, *Journal of Dairy Science* Vol. 96 No. 12, 2013
- ¹¹⁶ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030213006553>
- ¹¹⁷ Webb, L.E., Jensen, M.B., Engel, B., van Reenen, C.G., Gerrits, W.J.J., deBoer, I.J.M., Bokkers, E.A.M., 2014. Chopped or long roughage: what do calves prefer? Using cross point analysis of double demand functions. *PLoS ONE* 9, e88778.
- ¹¹⁸ <https://resource.wur.nl/nl/show/Kalveren-willen-werken-voor-ruwvoer.htm>
- ¹¹⁹ Laura E. Webb, e.a, 2014, What do calves choose to eat and how do preferences affect behaviour? *Applied Animal Behaviour Science* 161 (2014) 7–19
- ¹²⁰ L. E. Webb e.a., 2013, Effects of roughage source, amount, and particle size on behavior and gastrointestinal health of veal calves, *Journal of Dairy Science* Vol. 96 No. 12, 2013
- ¹²¹ M. Brscic, e.a. 2011 Prevalence of gastrointestinal disorders recorded at post-mortem inspection in white veal calves and associated risk factors, *Journal of Dairy Science* Vol. 94 No. 2, 2011
- ¹²² L. E. Webb e.a., 2013, Effects of roughage source, amount, and particle size on behavior and gastrointestinal health of veal calves, *Journal of Dairy Science* Vol. 96 No. 12, 2013
- ¹²³ Laura E. Webb, e.a, 2014, What do calves choose to eat and how do preferences affect behaviour? *Applied Animal Behaviour Science* 161 (2014) 7–19
- ¹²⁴ Webb, L & Bokkers, E.A.M. & Engel, Bas & Gerrits, Walter & Berends, H & Reenen, Cornelis. (2012). Behaviour and welfare of veal calves fed different amounts of solid feed supplemented to a milk replacer ration adjusted for similar growth. *Applied Animal Behaviour Science - APPL ANIM BEHAV SCI.* 136. 108-116. 10.1016/j.applanim.2011.12.004.
- ¹²⁵ Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, “Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden” te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/190225>
- ¹²⁶ <https://core.ac.uk/download/pdf/29211668.pdf> Pag. 18
- ¹²⁷ <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/156768>
- ¹²⁸ Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, “Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden” te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/190225>
- ¹²⁹ <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/156768>
- ¹³⁰ L. E. Webb e.a., 2013, Effects of roughage source, amount, and particle size on behavior and gastrointestinal health of veal calves, *Journal of Dairy Science* Vol. 96 No. 12, 2013
- ¹³¹ H. Leruste e.a. Prevalence and potential influencing factors of non-nutritive oral behaviors of veal calves on commercial farms, *Journal of Dairy Science* Vol. 97 No. 11, 2014
- ¹³² <http://edepot.wur.nl/294512>
- ¹³³ Leenstra, F. et al, (2011) Livestock research Wageningen UR, “Ongerief bij rundvee, varkens, pluimvee, nertsen en paarden” te raadplegen via <http://edepot.wur.nl/190225>
- ¹³⁴ <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/440991> Kalversterfte kan minder als zorgvraag kalf centraal staat : Pleidooi voor een hernieuwde blik op kalveropfok, Ferwerda-van Zonneveld e.a. Wageningen University & Research, 2017
- ¹³⁵ The EFSA Journal (2006) 366, 1-36, Scientific opinion on “The risks of poor welfare in intensive calf farming systems. An update of the Scientific Veterinary Committee Report on the Welfare of Calves”. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2006.366/epdf> (p. 37, 38)
- ¹³⁶ L. E. Webb, e.a. 2015, The role of solid feed amount and composition and of milk replacer supply in veal calf welfare, *Journal of Dairy Science* Vol. 98 No. 8, 2015
- ¹³⁷ H. Leruste e.a. Prevalence and potential influencing factors of non-nutritive oral behaviors of veal calves on commercial farms, *Journal of Dairy Science* Vol. 97 No. 11, 2014
- ¹³⁸ Webb, L & Bokkers, E.A.M. & Engel, Bas & Gerrits, Walter & Berends, H & Reenen, Cornelis. (2012). Behaviour and welfare of veal calves fed different amounts of solid feed supplemented to a milk replacer ration adjusted for similar growth. *Applied Animal Behaviour Science - APPL ANIM BEHAV SCI.* 136. 108-116. 10.1016/j.applanim.2011.12.004.
- ¹³⁹ <https://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Nieuws/2012/2/Blankvleeskalveren-zijn-gebaat-bij-meer-vast-voer-1001900W/>
- ¹⁴⁰ <http://edepot.wur.nl/119464>
- ¹⁴¹ L. E. Webb, e.a. 2015, The role of solid feed amount and composition and of milk replacer supply in veal calf welfare, *Journal of Dairy Science* Vol. 98 No. 8, 2015

¹⁴² L. E. Webb e.a., 2013, Effects of roughage source, amount, and particle size on behavior and gastrointestinal health of veal calves, *Journal of Dairy Science* Vol. 96 No. 12, 2013

¹⁴³ Hopster, H (2016) Vroegtijdig scheiden van koe en kalf <https://edepot.wur.nl/379003>

¹⁴⁴ L. E. Webb, e.a. 2015, The role of solid feed amount and composition and of milk replacer supply in veal calf welfare, *Journal of Dairy Science* Vol. 98 No. 8, 2015

¹⁴⁵ H. Leruste e.a. Prevalence and potential influencing factors of non-nutritive oral behaviors of veal calves on commercial farms, *Journal of Dairy Science* Vol. 97 No. 11, 2014