



---

# Inventarisatie van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen en de oorzaken hiervan

Een quickscan met behulp van de Delphi-methode

Carolien de Lauwere, Gert van Duinkerken, Annemarie Rebel, Ron Bergevoet



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH

---



---

# Inventarisatie van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen en de oorzaken hiervan

Een quickscan met behulp van de Delphi-methode

Carolien de Lauwere,<sup>1</sup> Gert van Duinkerken,<sup>2</sup> Annemarie Rebel,<sup>2</sup> Ron Bergevoet<sup>1</sup>

1 Wageningen Economic Research

2 Wageningen Livestock Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Economic Research en Wageningen Livestock Research, in opdracht van en gefinancierd door de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van onderzoek door Bureau Risicobeoordeling en Onderzoeksprogrammering (BuRO). Het onderzoek maakt deel uit van het Beleidsondersteunend Onderzoek 'Duurzame voedselvoorziening & -productieketens & Natuur (projectnummer BO-43-013.01-019).

Wageningen Economic Research

Wageningen, april 2019

---

RAPPORT  
2019-018  
ISBN 978-94-6343-897-1

---

Carolien de Lauwere, Gert van Duinkerken, Annemarie Rebel en Ron Bergevoet, 2019. *Inventarisatie van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen en de oorzaken hiervan; Een quickscan met behulp van de Delphi-methode*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2019-018. 74 blz.; 0 fig.; 16 tab.; 5 ref.

Fouten in de wijze van voeren (niet het juiste voer bij de juiste dieren) en suboptimale huisvesting en management zijn de belangrijkste oorzaken van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen. Veel aan diervoeding gerelateerde problemen zijn multifactorieel van aard. Dit betekent dat voeding niet als enige veroorzaker aangewezen kan worden maar dat er meerdere oorzaken zijn die allemaal met elkaar samenhangen. Dit is de belangrijkste conclusie van een op een Delphi-analyse gebaseerde inventarisatie van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen en hun oorzaken in de rundvee/melkveehouderij, varkenshouderij, pluimveehouderij, vleeskalverhouderij en schapen- en melkgeitenhouderij. Het opsporen van de belangrijkste oorzaken van de problemen en het vinden van oplossingen is maatwerk dat de inzet en samenwerking vergt van veehouder, veevoedingsadviseur en dierenarts.

Errors in the feeding method (not the right feed for the right animals) and suboptimal housing and management are the main causes of nutrition-related animal welfare and animal health problems. Many problems related to animal nutrition are multifactorial by nature. Nutrition therefore cannot be regarded as the sole cause. On the contrary, there are multiple interrelated causes. This is the main conclusion of an assessment based on a Delphi analysis of nutrition-related animal welfare and animal health problems and their causes in the cattle/dairy, pig, poultry, veal, sheep and milk goat sectors. Detecting the main causes of the problems and finding the solutions are specialist tasks that require the commitment and cooperation of livestock farmers, feed advisors and veterinarians.

Trefwoorden: Diervoeding, dierenwelzijn, diergezondheid, Delphi methode

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/472009> of op [www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research) (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2019 Wageningen Economic Research  
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30, E [communications.ssg@wur.nl](mailto:communications.ssg@wur.nl),  
[www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research). Wageningen Economic Research is onderdeel van Wageningen University & Research.



Wageningen Economic Research hanteert voor haar rapporten een Creative Commons Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie.

© Wageningen Economic Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2019  
De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van derden gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

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

Wageningen Economic Research is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

Wageningen Economic Research Rapport 2019-018 | Projectcode 2282300316

Foto omslag: Shutterstock

---

# Inhoud

	<b>Woord vooraf</b>	<b>5</b>
	<b>Verklarende woordenlijst</b>	<b>6</b>
	<b>Samenvatting</b>	<b>8</b>
	S.1 Belangrijkste uitkomsten	8
	S.2 Overige uitkomsten	8
	S.3 Methode	9
	<b>Summary</b>	<b>10</b>
	S.1 Key findings	10
	S.2 Complementary findings	10
	S.3 Method	11
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>12</b>
	1.1 Achtergrond	12
	1.2 Doel	12
	1.3 Leeswijzer	13
<b>2</b>	<b>Aanpak</b>	<b>14</b>
	2.1 Delphi-analyse	14
	2.2 Workshops	15
	2.3 Benaderde experts	15
<b>3</b>	<b>Melkvee/rundvee (inclusief jongvee)</b>	<b>16</b>
	3.1 Eerste ronde Delphi-analyse	16
	3.2 Tweede ronde Delphi-analyse	18
	3.3 Workshop	19
	3.3.1 Respons	19
	3.3.2 Eerste ronde	19
	3.3.3 Tweede ronde	19
	3.3.4 Conclusie	23
<b>4</b>	<b>Varkens</b>	<b>24</b>
	4.1 Eerste ronde Delphi-analyse	24
	4.2 Tweede ronde Delphi-analyse	26
	4.3 Workshop	27
	4.3.1 Respons	27
	4.3.2 Eerste ronde	27
	4.3.3 Tweede ronde	27
	4.3.4 Conclusie	30
<b>5</b>	<b>Pluimvee</b>	<b>32</b>
	5.1 Eerste ronde Delphi-analyse	32
	5.2 Tweede ronde Delphi-analyse	33
	5.3 Workshop	35
	5.3.1 Respons	35
	5.3.2 Eerste ronde	35
	5.3.3 Tweede ronde	35
	5.3.4 Conclusie	37

<b>6</b>	<b>Vleeskalveren</b>	<b>38</b>
	6.1 Eerste ronde Delphi-analyse	38
	6.2 Tweede ronde Delphi-analyse	40
	6.3 Workshop	41
	6.3.1 Respons	41
	6.3.2 Eerste ronde	41
	6.3.3 Tweede ronde	41
	6.3.4 Conclusie	44
<b>7</b>	<b>Schapen en geiten</b>	<b>45</b>
	7.1 Eerste ronde Delphi-analyse	45
	7.2 Tweede ronde Delphi-analyse	47
	7.3 Workshop	48
	7.3.1 Respons	48
	7.3.2 Eerste ronde	48
	7.3.3 Tweede ronde	49
	7.3.4 Conclusie	51
<b>8</b>	<b>Discussie 52</b>	
	8.1 Voor- en nadelen Delphi-analyse	52
	8.2 Oorzaken	53
	8.3 Gevolgen	54
	8.4 Argumenten om problemen te prioriteren	55
<b>9</b>	<b>Conclusies</b>	<b>56</b>
	<b>Literatuur en websites</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage 1 Oorzaken en gevolgen van de elf door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de rundvee/melkveehouderij op basis van de input van één onderzoeker, vier dierenartsen en één vertegenwoordiger van het bedrijfsleven</b>	<b>59</b>
	<b>Bijlage 2 Oorzaken en gevolgen van de elf door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de varkenshouderij op basis van de input van zes onderzoekers, één dierenarts en vier vertegenwoordigers van het bedrijfsleven</b>	<b>62</b>
	<b>Bijlage 3 Oorzaken en gevolgen van de elf door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de pluimveehouderij op basis van de input van vijf onderzoekers (waarvan er één ook dierenarts is) en één dierenarts</b>	<b>66</b>
	<b>Bijlage 4 Oorzaken en gevolgen van de tien door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de vleeskalverhouderij op basis van de input van één onderzoeker, drie dierenartsen en drie vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven</b>	<b>69</b>
	<b>Bijlage 5 Oorzaken en gevolgen van de tien door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de schapen- en geitenhouderij op basis van de input van twee onderzoekers, twee dierenartsen en vijf vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven</b>	<b>70</b>

---

# Woord vooraf

Voor het goed uit kunnen voeren van de taken van de NVWA, nu en in de toekomst, voert de NVWA een aantal risicobeoordelingen uit voor de verschillende plantaardige en dierlijke sectoren. Naast een aantal specifieke risicobeoordelingen, zoals voor de roodvleesketen in 2015, en meer recent, de risicobeoordeling van de pluimveevlees- en eierenketen in 2018, is er ook behoefte aan inzicht in de belangrijkste aan diervoeding gerelateerde risico's voor dierenwelzijn en diergezondheid. Het in dit rapport beschreven onderzoek ondersteunt de NVWA om op dit gebied een verantwoorde risicobeoordeling uit te kunnen voeren. Dit onderzoek geeft inzicht in negatieve gevolgen van diervoeding voor dierenwelzijn en diergezondheid en de oorzaken daarvan.

Deze quickscan is uitgevoerd in opdracht van Bureau Risicobeoordeling & onderzoek (BuRO) van de NVWA, onderdeel van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). De scan is een inventarisatie naar de relatie tussen diervoeding en veelvoorkomende diergezondheids- en dierenwelzijnsproblemen in diverse veehouderijsectoren in Nederland. De resultaten laten zien dat eventuele relaties slechts zeer zelden eenduidig zijn. Dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen zijn vaak multifactorieel van aard en worden dus niet alleen beïnvloed door diervoeding, maar vaak ook door andere factoren zoals huisvesting en management.

Namens de opdrachtgever is mevr. Dr Nanda Ursinus, Senior Adviseur Dierenwelzijn, opgetreden als contactpersoon. Behalve aan haar is ook veel dank verschuldigd aan de experts die input hebben geleverd aan de eerste en tweede ronde van de Delphi-analyse en de deelnemers aan de workshops voor het delen van hun ervaringen en inzichten over dit onderwerp.



Prof.dr.ir. J.G.A.J. (Jack) van der Vorst  
Algemeen Directeur Social Sciences Group (SSG)  
Wageningen University & Research

---

# Verklarende woordenlijst

BRD: Bovine Respiratory Disease, een algemene term voor luchtwegaandoeningen bij rundvee

BVD: Bovine Virus Diarrhoea, een veel voorkomende virusinfectie onder rundvee met zeer wisselende klinische verschijnselen

Clostridium diarree: diarree veroorzaakt door de darmbacterie Clostridium

DON: deoxynivalenol; een bepaalde mycotoxine

Gevolg: een gebeurtenis of omstandigheid die optreedt als resultaat van feiten en/of gebeurtenissen; in dit rapport betreft het gevolgen voor dierenwelzijn- of diergezondheid

IBR (Infectieuze Bovine Rhinotracheïtis) of koeiengriep is een virusinfectie bij rundvee

KAB: Kationen Anionen Balans

Listeria: een bacterie die in voer of voedsel kan voorkomen en de bacteriële infectie Listeriose kan veroorzaken

OCD: Osteochondrose Dissecans, aan kraakbeen gerelateerde problemen, waarbij een stukje kraakbeen los is

Osteoporose: het weker worden van de botten

Management: de wijze waarop de veehouder zijn/haar dieren verzorgt en huisvest

Mycotoxinen: gifstoffen (toxinen) geproduceerd door schimmels

NSAID: non-steroidal anti-inflammatory drugs; ontstekingsremmende geneesmiddelen die niet behoren tot de groep van de corticosteroiden

Oornecrose: beschadiging van de oren veroorzaakt door huidinfecties en/of oorbijten

Oorzaak: hiermee wordt verwezen naar de reden(en) van een probleem

PIA: Porcine Intestinale Adenomatose of Ileïtis; chronische of acute ontsteking van het ileum (dunne darm)

Prevalentie: het vóórkomen van een gezondheidsprobleem op een bepaald moment, uitgedrukt als proportie van de populatie

Probleem: hiermee wordt verwezen naar een aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsprobleem

Rantsoen: het totaal van alle voedermiddelen die aan een dier verstrekt worden

Rantsoensamenstelling: de verschillende voedermiddelen en grondstoffen waaruit het rantsoen is samengesteld

Receptuur: combinatie van ingrediënten en hun hoeveelheid



---

TMR: Total Mixed Ration, een volledig gemengd rantsoen van ruwvoer en krachtvoer

VKOD: vleeskuikenouderdieren

Voeding: wat het dier gevoerd krijgt

Wijze van voeren: de manier waarop het dier gevoerd wordt

ZEA: zearalenon (een bepaalde mycotoxine)

---

# Samenvatting

## S.1 Belangrijkste uitkomsten

**Volgens experts uit wetenschap en praktijk zijn fouten in de wijze van voeren (niet het juiste voer bij de juiste dieren) en suboptimale huisvesting en management de belangrijkste oorzaken van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen. Fouten in de samenstelling of de receptuur van een mengvoeder (zoals vermeld op de etiketten) komen nauwelijks voor. Veel problemen zijn multifactorieel van aard. Dit betekent dat voeding niet als enige veroorzaker van het probleem aangewezen kan worden maar dat er meerdere oorzaken zijn die allemaal met elkaar samenhangen.**

Dit is de belangrijkste conclusie van een op een Delphi-analyse en workshops gebaseerde inventarisatie van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de rundvee/melkveehouderij, varkenshouderij, pluimveehouderij, vleeskalverhouderij en schapen- en melkgeitenhouderij. Vanwege de multifactoriële aard van veel van deze problemen, is het opsporen van de belangrijkste oorzaken ervan, evenals het vinden van oplossingen, maatwerk dat de inzet en samenwerking vergt van veehouder, veevoedingsadviseur en dierenarts. Er ontbreekt nog kennis om een aantal problemen te doorgronden en aan te pakken. Een verbeterd kennisniveau kan leiden tot verbeterd dierenwelzijn, betere technische resultaten, verbeterde weerstand, verlaagde uitval en een lager antibioticagebruik.

## S.2 Overige uitkomsten

De geraadpleegde experts uit diverse sectoren hebben de volgende aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen als meest belangrijk aangemerkt:

- Bij *rundvee/melkvee*: klauwaandoeningen, slepende melkziekte, melkziekte en verstoring in de pens en het overige maagdarmkanaal;
- Bij *varkens*: speendiarree, staart- en oorbijten, beenwerk- en klauwaandoeningen, hersenvliesontsteking, maagzweren, beperkt voeren bij zeugen en PIA (Porcine Intestinale Adenomatose) bij vleesvarkens;
- Bij *pluimvee*: beperkt voeren bij vleeskuikenouderdieren, botbreuken/osteoporose bij leghennen, voetzollaesies bij vleeskuikens, verenpikken, darmstoornissen bij legkippen en vleeskuikens en drinkwaterhygiëne;
- Bij *vleeskalveren*: longproblemen, pensverzuring, voedingsdiarree, lebmaaglaesies, abnormaal oraal gedrag en pensdrinken. Longproblemen komen verreweg het meeste voor volgens de geraadpleegde experts. Daarbij wordt verwacht dat longproblemen aan voeding gerelateerd kunnen zijn door een 'cross talk' tussen darm en long, en immuniteitsopbouw door voeding en colostrumopname. De andere problemen zijn na longproblemen allemaal even belangrijk. Longproblemen en andere gezondheidsproblemen zoals pensdrinken, voedingsdiarree en oplopers hebben mogelijk verband met elkaar (bijvoorbeeld via onderliggende oorzaken), maar zijn waarschijnlijk niet opvolgend. Met uitzondering van stereotiep gedrag hebben de andere genoemde problemen vaak te maken met longproblemen. Deze problemen hangen nauw samen met de weerstand en conditie van het kalf bij ontvangst op het kalverbedrijf. Het management op het kalverbedrijf én melkveebedrijf van herkomst zijn zeer belangrijk. Om problemen in de kalverhouderij aan te pakken, moet goed gekeken worden naar de gehele keten;
- Bij *schapen- en melkgeiten*: Clostridium/diarree, lammersterfte door biestgebrek of slechte biestkwaliteit, slepende melkziekte, nutriëntentekorten, Listeria en pensverzuring. De genoemde problemen verschillen in prevalentie en impact. Van problemen waarvan de prevalentie laag is, is de impact vaak wel hoog, zoals bijvoorbeeld Listeria. Anderzijds zijn er problemen met een relatief hoge prevalentie, maar een veel lagere impact, zoals bijvoorbeeld Clostridium dat door alle experts

---

gezien wordt als een veelvoorkomend probleem met meerdere oorzaken dan alleen voeding. Bij geiten is lammersterfte als gevolg van slecht biestmanagement ook een probleem, terwijl dat bij schapen niet het geval is. Van een aantal problemen is nog onvoldoende bekend, zoals pensverzuring, slepende melkziekte en nutriëntentekorten.

De geraadpleegde experts hebben aangegeven dat het moeilijk is om een ranking aan de genoemde problemen te geven, mede omdat verschillende problemen bij een bepaalde diercategorie binnen een sector horen (in de pluimveehouderij komen bepaalde problemen bijvoorbeeld alleen voor bij vleeskuikenouderdieren of leghennen en in de varkenshouderij spelen bepaalde problemen alleen een rol bij vleesvarkens en andere problemen alleen bij dragende zeugen).

## S.3 Methode

### *Delphi-analyse*

Om een snelle inventarisatie (quickscan) te maken van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen en hun oorzaken in diverse veehouderijsectoren is een Delphi-analyse uitgevoerd. De Delphi-analyse is een effectieve manier om in relatief korte tijd veel aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen en hun oorzaken te 'verzamelen' van verschillende typen experts (onderzoekers, dierenartsen en vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven). In een Delphi-analyse wordt de mening van experts gevraagd ten aanzien van een onderwerp waar mogelijk geen consensus over bestaat. Door de antwoorden van de andere experts terug te koppelen wordt in een aantal rondes geprobeerd tot consensus te komen, dan wel de verschillen te inventariseren. Voor de inventarisatie van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen is de kennis van experts uit onderzoek en praktijk in Nederland en België (Vlaanderen) geïnventariseerd voor de diercategorieën melkvee (en overig rundvee), varkens, pluimvee, vleeskalveren, en kleine herkauwers (schapen en melkgeiten). De Delphi-analyse werd uitgevoerd in twee rondes. In de eerste ronde leverden de experts voor iedere diercategorie input om een top 10 of 11 (als bepaalde problemen even vaak genoemd werden) van vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen op te stellen met hun oorzaken, gevolgen, ernst en duur. In de tweede ronde werd de experts die input hadden geleverd voor de eerste ronde gevraagd om uit de tien of elf genoemde problemen uit de eerste ronde een top vijf van belangrijkste aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen te kiezen en te beargumenteren waarom ze deze keuze hadden gemaakt. Nadat beide rondes van de Delphi-analyse waren afgesloten en geanalyseerd, werd per diercategorie ook nog een workshop georganiseerd om de gevonden resultaten te bediscussiëren en valideren. Uiteindelijk werden 30 experts benaderd in de rundvee-/melkveehouderij, 21 experts in de varkenshouderij, 35 experts in de pluimveehouderij, 12 experts in de vleeskalverhouderij en 27 in de schapen- en melkgeitenhouderij. De respons voor deelname aan de eerste ronde was 20,0% in de rundvee-/melkveehouderij, 52,4% in de varkenshouderij, 17,1% in de pluimveehouderij, 66,7% in de vleeskalverhouderij en 33,3% in schapen- en melkgeitenhouderij.

De auteurs van dit rapport hebben geconstateerd dat de inventarisatie van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen en hun oorzaken en gevolgen voor diverse diercategorieën door middel van expertconsultatie volgens de Delphi-methode geen onverwachte resultaten heeft opgeleverd, met uitzondering van de door de experts genoemde prevalenties (percentage bedrijven en percentage dieren dat met probleem geconfronteerd wordt). Deze prevalenties lopen soms behoorlijk uiteen en kunnen ook afwijken van in de literatuur beschreven prevalenties. Overigens geven prevalenties die in de literatuur zijn te vinden ook niet altijd een consistent beeld. De gebruikte methode (de Delphi-analyse) lijkt daarmee geborgd en het aantal deelnemers voldoende (divers). Wel bleek het soms moeilijk voor de geraadpleegde experts om onderscheid te maken tussen problemen, oorzaken en gevolgen, temeer omdat sommige aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen het gevolg waren van of veroorzaakt werden door andere aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen.

---

# Summary

## S.1 Key findings

**According to experts in the scientific sector and in the field, errors in the feeding method (not the right feed for the right animals) and suboptimal housing and management are the main causes of nutrition-related animal welfare and animal health problems. Errors in the composition or the recipe of a mixed feed (as specified on the labels) are rare. Many problems are multifactorial by nature. This means that nutrition should not be regarded as the sole cause of the problem but that there are multiple causes that are all related to each other.**

This is the main conclusion of an assessment of nutrition-related animal welfare and animal health problems in the cattle/dairy, pig, poultry, veal, sheep and dairy goat sectors based on a Delphi analysis and workshops. Due to the multifactorial nature of many of these problems, identifying their main causes and finding the solutions are specialist tasks that require the commitment and cooperation of livestock farmers, feed advisors and veterinarians. The knowledge required to understand and tackle a number of these problems is still not available, however. An improved knowledge level can lead to improved animal welfare, better technical results, improved resistance, reduced fall-out and reduced use of antibiotics.

## S.2 Complementary findings

The experts from the various industries who were consulted regard the following nutrition-related animal welfare and animal health problems as the most important:

- In *beef and dairy cattle*: laminitis, ketosis, milk fever and disturbance in the rumen and the rest of the gastrointestinal tract;
- In *pigs*: neonatal diarrhoea, tail and ear biting, laminitis, meningitis, stomach ulcers, limited feeding in sows and PIA (Porcine Intestinal Adenomatosis) in fattening pigs;
- In *poultry*: limited feeding in broiler breeders, bone fractures/osteoporosis in laying hens, foot-sole lesions in broilers, feather pecking, intestinal disorders in laying hens and broilers and drinking water hygiene;
- In *veal calves*: lung problems, rumen acidosis, diarrhoea, abomasum lesions, abnormal oral behaviour and 'rumen drinking'. According to the experts who were consulted, lung problems are by far the most common disorders. In addition, it is expected that lung problems can be related to nutrition due to 'cross-talk' between the intestines and the lungs and immunity build-up due to nutrition and colostrum absorption. After lung problems, the other problems are all of equal importance. Lung problems and other health problems such as 'rumen drinking', diarrhoea and bloat may be connected (for example, due to underlying causes), but probably do not succeed each other. Except for stereotypical behaviour, the other specified problems are often associated with lung problems. These problems are closely related to the resistance and condition of the calf when it arrives at the veal farm. Management at the veal and dairy farm of origin is therefore very important. In order to tackle problems in the veal farm, it is important to closely examine the entire chain.
- For *sheep and dairy goats*: Clostridium/diarrhoea, lamb mortality due to lack of colostrum or bad-quality colostrum, ketosis, nutritional deficiencies, Listeria and rumen acidosis. These problems differ in terms of their prevalence and impact. Problems with a low prevalence often have a high impact, such as Listeria. On the other hand, some problems with a relatively high prevalence have a much lower impact, such as Clostridium, which is regarded by all experts as a frequently-occurring problem with more causes than just nutrition. In goats, kid mortality as a consequence of bad colostrum management is also a problem, while this is not a problem in sheep. There is still

---

insufficient information about a number of problems, such as rumen acidosis, ketosis and nutritional deficiencies.

The experts who were consulted said it is difficult to rank the problems in question, partly because different problems occur in particular animal categories in an industry (in poultry farming, for example, some problems occur only in broiler breeders or laying hens, while in pig farming some problems occur only in fattening pigs or only in pregnant sows).

## S.3 Method

### *Delphi analysis*

A Delphi analysis was conducted in order to make a rapid assessment (quick scan) of nutrition-related animal welfare and animal health problems and their causes in various livestock sectors. The Delphi analysis is an effective way of 'collecting' a large number of nutrition-related animal welfare and animal health problems and their causes in a relatively short time from a wide range of experts (researchers, veterinarians and industry representatives).

In a Delphi analysis, experts are asked for their opinions on a subject about which there may be no consensus. By providing feedback to the answers of the other experts, an attempt is made in several rounds to arrive at a consensus or to identify any discrepancies. In order to identify nutrition-related animal welfare and animal health problems, an inventory of the knowledge of experts in the research sector and in the field in the Netherlands and Belgium (Flanders) was drawn up for the animal categories of dairy cattle (and other cattle), pigs, poultry, veal calves and small ruminants (sheep and milk goats). The Delphi analysis was conducted over two rounds. In the first round, the experts provided input for their specific animal category in order to compile a 'Top 10 or 11' (if particular problems were specified equally often) of the most frequently encountered nutrition-related animal welfare and animal health problems with their causes, consequences, seriousness and duration. In the second round, the experts who had supplied input for the first round were asked to choose a 'Top 5' of the main nutrition-related animal welfare and animal health problems out of the ten or eleven specified problems from the first round and say why they chose those five problems. After both rounds of the Delphi analysis had been completed and analysed, a workshop was organised for each animal category to discuss and evaluate the findings. In the end, 30 experts were approached in the cattle/dairy sector, 21 experts in pig farming, 35 experts in the poultry sector, 12 experts in the veal sector and 27 in the sheep and dairy goat sector. The response for participation in the first round was 20.0% for the cattle/dairy sector, 52.4 % for the pig sector, 17.1% in the poultry sector, 66.7% in the veal sector and 33.3% in the sheep and milk goat sector.

The authors of this report have established that the assessment of nutrition-related animal welfare and animal health problems and their causes and consequences for a range of animal categories by means of expert consultation using the Delphi method has produced no unexpected results except for the prevalences (percentage of companies and percentage of animals confronted with the problem) identified by the experts. These prevalences are sometimes very diverse and can even deviate from prevalences described in the literature. Moreover, the prevalences found in the literature are also not always consistent. This would seem to indicate that method used (the Delphi analysis) is reliable and the number of participants is adequate (various). However, it was sometimes difficult for the experts who were consulted to distinguish between problems, causes and consequences, all the more so because some nutrition-related animal welfare and animal health problems were the consequence of or were caused by other nutrition-related animal welfare and animal health problems.

---

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Voor het goed uit kunnen voeren van de taken van de NVWA, nu en in de toekomst, voert het Bureau Risicobeoordeling & onderzoek (BuRO) een aantal risicobeoordelingen uit voor de verschillende plantaardige en dierlijke sectoren. Naast een aantal specifieke risicobeoordelingen, zoals voor de roodvleesketen in 2015, en meer recent, de risicobeoordeling van de pluimveevlees- en eierenketen in 2018,<sup>1</sup> is er ook behoefte aan inzicht in de belangrijkste diervoeding gerelateerde risico's voor dierenwelzijn en diergezondheid en hun oorzaken. Het in dit rapport beschreven onderzoek ondersteunt BuRO om op dit gebied een verantwoorde risicobeoordeling uit te kunnen voeren.

Dierenwelzijn en diergezondheid zijn belangrijke aandachtspunten binnen het werk van de NVWA. Suboptimale diervoeding kan aanleiding geven tot of bijdragen aan problemen ten aanzien van dierenwelzijn en diergezondheid in de Nederlandse veehouderij. Suboptimale voeding kan betrekking hebben op de samenstelling van het voer als zodanig, maar ook op de hoeveelheid voer en/of de wijze waarop het voer wordt verstrekt. De relatie tussen diervoeding en verstoord dierenwelzijn/diergezondheid kan 'direct' zijn (bijvoorbeeld gebreksverschijnselen bij een deficiënte voedingsamenstelling) maar ook 'indirect' (bijvoorbeeld bij pluimvee waarbij bepaalde typen voeding kunnen leiden tot natte mest waardoor gemakkelijker voetzoollaesies kunnen optreden).

In dit onderzoek is een quickscan gemaakt op basis van inzichten van experts met betrekking tot de belangrijkste negatieve gevolgen van diervoeding voor dierenwelzijn en diergezondheid en de oorzaken daarvan. Voor vijf diercategorieën is beschreven welke problemen er zijn, wat de oorzaken van deze problemen zijn en welke gevolgen dit heeft voor het dier en waar of bij welke diercategorie het dierenwelzijn-/gezondheidsprobleem zich voordoet (bijvoorbeeld op het bedrijf of in de keten of bij legkippen of vleeskuikens). Ook wordt een inschatting gemaakt wat de prevalentie is van de problemen per bedrijf (percentage van de dieren dat het probleem heeft) en over alle bedrijven heen (percentage bedrijven dat het bedrijf heeft), en wat de impact of 'welzijnslast' is.

## 1.2 Doel

Het onderzoek geeft een indruk van door experts genoemde belangrijkste negatieve gevolgen van diervoeding voor dierenwelzijn en diergezondheid en de oorzaken daarvan in de belangrijkste Nederlandse veehouderijsectoren. In tabel 1.1 wordt weergegeven welke veehouderijsectoren in het onderzoek zijn meegenomen.

---

<sup>1</sup> Zie <https://www.nvwa.nl/documenten/consument/eten-drinken-roken/vlees-en-vleesproducten/risicobeoordelingen/risicobeoordeling-roodvleesketen> voor de risicobeoordeling van de roodvleesketen en <https://www.nvwa.nl/over-de-nvwa/hoe-de-nvwa-werkt/integrale-ketenanalyses/integrale-risicoanalyse-pluimveevleesketen/risicoanalyse-pluimveevleesketen> voor de risicobeoordeling van de pluimveevlees en eieren keten

**Tabel 1.1** Overzicht van veehouderijsectoren die in het onderzoek naar aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen zijn meegenomen

Diersoort	Categorieën in dit onderzoek
<b>Melkvee</b>	Melkvee Jongvee Overige rundvee
<b>Vleeskalveren</b>	Vleeskalveren Overig vleesrundvee
<b>Varken</b>	Fokkerij/Vermeerdering (zeugen en biggen) Vleesvarken
<b>Pluimvee</b>	Legkippen Vleeskuikens Vleeskuikenouderdieren
<b>Kleine herkauwers</b>	Schape (zowel ooien als (slacht)lammeren) Melkgeiten (incl. opfok) en bokjes

In het onderzoek is de Nederlandse praktijk in de diverse veehouderijsectoren als uitgangspunt genomen.

De resultaten van dit onderzoek geven inzicht in aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen en de oorzaken en gevolgen daarvan.

### 1.3 Leeswijzer

Deze quickscan is gebaseerd op een Delphi-analyse in twee rondes, gevolgd door een workshop. In hoofdstuk 2 wordt dit nader uitgelegd. Vervolgens komen in hoofdstuk 3 tot en met 7 de aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen per diercategorie aan de orde. Ieder hoofdstuk geeft in drie paragrafen achtereenvolgens de resultaten van de eerste ronde van de Delphi-analyse weer, de resultaten van de tweede ronde van de Delphi-analyse en de resultaten van de workshop. Het rapport wordt afgesloten met een discussie en de belangrijkste conclusies.

---

## 2 Aanpak

### 2.1 Delphi-analyse

Om een snelle inventarisatie (quickscan) te maken van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen en hun oorzaken in diverse veehouderijsectoren is een Delphi-analyse uitgevoerd. Dit is een onderzoeksmethode waarbij de mening van experts wordt gevraagd ten aanzien van een onderwerp waar mogelijk geen consensus over bestaat. Door de antwoorden van de andere experts terug te koppelen wordt in een aantal rondes geprobeerd tot consensus te komen, dan wel verschillen te identificeren (Gupta en Clarke, 1996). Deze methode is in de veehouderij bijvoorbeeld succesvol toegepast voor de beoordeling van de impact van huisvesting en management op dierenwelzijn (Journal of Applied Animal Welfare Science, 2001). Voor de inventarisatie van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen is de kennis van experts uit onderzoek en praktijk in Nederland en België (Vlaanderen) geïnventariseerd voor de diercategorieën melkvee en rundvee, varkens, pluimvee, vleeskalveren, en kleine herkauwers (schapen en melkgeiten). De experts zijn met behulp van een digitale tool<sup>2</sup> geraadpleegd in twee vragenrondes. In de eerste ronde werd hen gevraagd om:

- aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen te noemen voor de sector waarin zij werkzaam zijn
- oorzaken en gevolgen van deze problemen te noemen<sup>3</sup>
- aan te geven waar deze problemen zich voordoen (bijvoorbeeld op de boerderij of tijdens het transport)
- aan te geven hoeveel procent van de bedrijven in Nederland en hoeveel procent van de dieren in Nederland naar hun inschatting deze problemen hadden
- aan te geven wat de ernst en duur is van deze problemen; bij 'ernst' kon men daarbij kiezen tussen afwezig, beperkt, matig, ernstig of zeer ernstig. Bij duur kon men aangeven of de welzijns/gezondheidsproblemen minder dan 1 week, 1-2 weken, 2-4 weken, 1-2 maanden, 2-3 maanden of >3 maanden duurden.<sup>4</sup>

Dit leverde voor iedere diercategorie een lijst van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen op met hun oorzaken, gevolgen, ernst en duur. Uit deze lijst werd per diercategorie een top 10 of 11 (als bepaalde problemen even vaak genoemd werden) opgesteld van vaakst genoemde problemen. Daarbij werd geen limiet gehanteerd voor het minimaal aantal keren dat een probleem genoemd moest worden voor opname in de top 10.

De top 10 of 11 van vaakst genoemde problemen werd in de tweede ronde van de Delphi-analyse per diercategorie teruggekoppeld aan de experts die input hadden geleverd voor de eerste ronde. Nu werd hen gevraagd uit deze top 10 of 11 een top 5 van belangrijkste aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen te noemen en te beargumenteren waarom ze deze keuze hadden gemaakt. Dit leverde voor iedere diercategorie een top 5 of top 6 van belangrijkste problemen op (een top 6 als bepaalde problemen even hoog scoorden) met hun argumentatie. De plaatsing van de problemen in de top 5 of 6 werd bepaald aan de hand van een score. Problemen die door individuele experts het hoogst in hun top 5 werden gezet, kregen een score 5, problemen die de experts het één na belangrijkste vonden een score 4, enzovoort. Door voor iedere expert te bepalen welke score hij of zij aan een probleem toekende, kon uiteindelijk, aan de hand van de gemiddelde score per genoemd probleem, een top 5 of 6 per diercategorie worden bepaald.

---

<sup>2</sup> De problemen konden, afhankelijk van de voorkeur van de expert, ingevuld worden in een invoerscherm dat via een link op internet te bereiken was of in een Excelbestand dat via e-mail werd toegestuurd.

<sup>3</sup> De experts werd gevraagd om problemen met hun oorzaken en gevolgen te noemen en niet om gevaren met hun effecten te benoemen zoals de bedoeling was omdat het laatste bij het uittesten van het invoerscherm tot veel verwarring leidde omdat het onderscheid gevaar-effect niet duidelijk was

<sup>4</sup> Deze methode was gebaseerd op Visser et al. (2015). Echter, in de Delphi-analyse is ervoor gekozen apart naar ernst en duur te vragen omdat het geven van een gecombineerde score lastig is.



---

In het rapport zijn meningen en ervaringen van experts weergegeven, zoals hierboven beschreven. De auteurs van het rapport hebben vermeden hier een eigen interpretatie aan te geven.

## 2.2 Workshops

Deze top 5 of 6 van vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- of diergezondheidsproblemen werd voor iedere diercategorie besproken in een workshop waarvoor de experts waren uitgenodigd die input hadden geleverd in beide rondes van de Delphi-analyse, maar ook experts die geen input hadden geleverd. Bij de workshops over melkvee en varkens gaven experts die niet aan de Delphi-analyse hadden deelgenomen echter geen gehoor aan de uitnodiging voor de workshop. Aan de workshops over vleeskalveren, pluimvee en melkgeiten en schapen deden wel experts mee die niet aan de Delphi-analyse hadden deelgenomen. Tijdens de workshops werden de resultaten van de eerste en de tweede ronde van de Delphi-analyse gepresenteerd en werd besproken of men zich kon vinden in de uiteindelijke top 5 of 6 van belangrijkste aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen voor de betreffende diercategorie, en waarom dit wel of niet het geval was. Het doel van de workshop was niet om per diercategorie te komen tot een top 5 of 6 waar consensus over bestond over de exacte plaatsing (ranking) van de problemen. Wel was het belangrijk dat de aanwezige experts het eens waren over de problemen die uiteindelijk in de top 5 of 6 werden genoemd. De mogelijkheid bestond daarbij om problemen uit de top 5 of 6 te schrappen, en er eventueel andere nog niet naar voren gekomen problemen aan toe te voegen.

## 2.3 Benaderde experts

De Delphi-analyse begon bij vijf experts van Wageningen Livestock Research. Zij leverden als eersten input aan de Delphi-analyse voor de diercategorie waarvoor zij werkzaam zijn en zij leverden op basis van openbare bronnen en het eigen netwerk een lijst van namen en e-mailadressen aan van andere experts die werkzaam zijn in de rundvee-/melkveehouderij, varkenshouderij, pluimveehouderij, vleeskalverhouderij en schapen- en melkgeitenhouderij. Eén voorbeeldprobleem (met oorzaken, gevolgen, percentage dieren, percentage bedrijven en ernst en duur) werd meegestuurd als hulpmiddel voor de wijze van invullen.

Uiteindelijk werden 30 experts benaderd in de rundvee-/melkveehouderij (9 onderzoekers, 8 dierenartsen en 13 vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven), 21 experts in de varkenshouderij (8 onderzoekers, 2 dierenartsen en 11 vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven), 35 experts in de pluimveehouderij (13 onderzoekers, 5 dierenartsen en 17 vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven), 12 experts in de vleeskalverhouderij (3 onderzoekers, 3 dierenartsen en 6 vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven) en 27 in de schapen- en melkgeitenhouderij (4 onderzoekers, 7 dierenartsen en 16 vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven).

De experts die deelnamen aan de Delphi-analyse konden hun input leveren via een web-based tool, maar ze konden ook een Excelbestand invullen dat via e-mail werd toegestuurd.

## 3 Melkvee/rundvee (inclusief jongvee)

### 3.1 Eerste ronde Delphi-analyse

In totaal werden 30 experts benaderd voor deelname aan de Delphi-analyse van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de melkvee-/rundveehouderij: 9 onderzoekers, 8 dierenartsen en 13 vertegenwoordigers van het bedrijfsleven. Uiteindelijk gaven één onderzoeker, vier dierenartsen en één vertegenwoordiger uit het bedrijfsleven hun input. Dit leverde 63 genoemde problemen op. De totale respons was 20% (tabel 3.1).

**Tabel 3.1** Aantal benaderde en deelnemende experts in ronde 1 van de Delphi-analyse melkvee/rundvee per type respondent

Aantal benaderde experts			Aantal deelnemende experts			Totale respons (%)	Aantal ingevoerde problemen
Onderzoek	Dierenarts	Industrie	Onderzoek	Dierenarts	Industrie		
9	8	13	1	4	1	20,0	63

In tabel 3.2 worden de elf door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen genoemd in de melkvee/rundveehouderij. De oorzaken en gevolgen voor de genoemde problemen zijn weergegeven in bijlage 1.

De door de experts meest genoemde oorzaken voor de genoemde problemen zijn fouten in de rantsoensamenstelling (waarbij het rantsoen het totaal van alle verstrekte voedermiddelen is) en de wijze van voeren en fouten in het management van de dieren en de huisvesting.

Vaak genoemde fouten in de rantsoensamenstelling en de wijze van voeren zijn (zie bijlage 1 voor de problemen bij de genoemde oorzaken):

- te veel krachtvoer en te weinig ruwvoer of ruwvoer van slechte kwaliteit
- te veel bestendig zetmeel
- energetisch te rijk of te arm voer op het verkeerde moment (bijvoorbeeld te weinig energie rondom het afkalven en te veel energie in de droogstand)
- mineralenoverschotten (bijvoorbeeld koper, calcium, kalium) of -tekorten (bijvoorbeeld magnesium, selenium, kobalt, jodium, mangaan)
- te veel of te weinig vitamines (vitamine E, biotine)
- te eenzijdig rantsoen tijdens weidegang
- plotselinge voerovergangen
- voor pas geboren kalveren: te weinig biest of biest van slechte kwaliteit/verontreinigde biest
- technisch mankement in de krachtvoerverstrekking.

Vaak genoemde fouten in management en huisvesting die met elkaar gemeen hebben dat ze de voeropname kunnen drukken en daarom in zekere zin een aan diervoeding gerelateerd probleem kunnen veroorzaken, zijn (zie bijlage 1 voor de problemen bij de genoemde oorzaken):

- verplaatsingen (ook in de droogstand),
- te weinig comfort
- te weinig ruimte aan het voerhek
- kreupelheid
- stress
- te veel staan
- beschadigde huid door te weinig ligcomfort

- te weinig of niet bekappen
- overbezetting
- stierkeuze
- te jonge afkalfleeftijd
- infectiedruk omgeving.

Daarnaast kan hittestress door veranderingen in de buitentemperatuur de voeropname drukken.

Er is vrij veel variatie in de gegeven indicaties over prevalentie, ernst en duur van problemen. De inschatting van de ernst van de problemen varieert tussen experts vaak van beperkt - ernstig of zelfs zeer ernstig, en de duur van de problemen varieert soms van minder dan 1 week tot 2-3 maanden (tabel 3.2).

Aan de experts is ook gevraagd waar de verschillende genoemde welzijn/gezondheidsproblemen zich voordoen. Hier wordt vrijwel altijd 'bij de veehouder' geantwoord, of er wordt geantwoord dat de problemen zich voordoen bij de melkkoeien, het jongvee, de jonge kalveren of in de opfokstal.

**Tabel 3.2** Elf vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de rundvee/melkveehouderij op basis van de input van één onderzoeker, vier dierenartsen en één vertegenwoordiger van het bedrijfsleven<sup>5</sup>

Vaakst genoemde problemen	Aantal keren genoemd				% bedrijven	% dieren	Duur	Ernst
	Onderzoeker	Dierenarts	Industrie	Totaal				
Slepende melkziekte/ leververvetting	2	5	1	8	10-90	5-40	1-2 weken	Beperkt - ernstig
(sub)klinische melkziekte (hypocalcaemie)	1	4	2	7	10-100	5-50	<1 w. - 2-3 mnd.	Beperkt - zeer ernstig
Klauwproblemen		3	4	7	3-40	5-25	Weken- maan-den	Beperkt - ernstig
Pensverzuring	1	3	2	6	1-80	1-25	<1 w. - >3 mnd.	Beperkt - ernstig
Slappe/dode kalveren, neonatale problemen		3	1	4	20-100	10-25	1 dg - 1-2 mnd.	Matig - ernstig
Problemen rondom afkalven		2	2	4	5-70	2-3	<1 w. - 3 w.	Matig - ernstig
Mineralen-deficiëntie	2	2		4	1-5	1-10	<1 w. - 2-3 mnd.	Beperkt - matig
Koperintoxicatie		3		3	2-20	10-50	>3 mnd.	Matig - ernstig
(sub)klinische mastitis		1	2	3	10-100	10-28	Dgn - mnd.	Matig - ernstig
Dysbiose/leaky gut syndrome		1	2	3	2-20	<10	Dgn - mnd.	Matig - ernstig
Lebmaag of dikke/blinde darm verdraaiing of verplaatsing	2	1		3	<5-10	<1-1	<1 w.	Matig - ernstig

<sup>5</sup> In tabel 3.2 lijken inconsistenties te zitten: slepende melkziekte wordt bijvoorbeeld 2x door een onderzoeker en 5x door een dierenarts genoemd terwijl er maar 1 onderzoeker en 4 dierenartsen meededen aan de Delphi-analyse. Dit heeft te maken met de wijze waarop problemen zijn samengevoegd in de analyse. Een expert kan een bepaald probleem bijvoorbeeld één keer als probleem hebben benoemd maar het ook nog een keer als gevolg hebben genoemd bij een ander probleem. Ditzelfde geldt in volgende vergelijkbare tabellen in dit rapport.

---

Door de experts veelgenoemde gevolgen van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen zijn (zie bijlage 1):

- risico op andere stofwisselingsproblemen en infectieuze aandoeningen
- kans op mastitis
- kreupelheid
- gedwongen afvoer, verhoogde uitval
- vruchtbaarheidsproblemen
- opstartproblemen na het afkalven
- verhoogd antibioticagebruik
- verminderd dierenwelzijn
- slappe kalveren, verminderde levensvatbaarheid van kalveren
- diarree.

Daarnaast zijn nog verminderde voeropname en verminderde melkproductie genoemd als negatieve gevolgen voor de productietechnische resultaten.

## 3.2 Tweede ronde Delphi-analyse

De experts die input hebben geleverd voor de eerste ronde van de Delphi-analyse zijn ook benaderd voor de tweede ronde van de Delphi-analyse. Hiervoor leverden één onderzoeker en vier dierenartsen input. In tabel 3.3 wordt weergegeven welke problemen zij het belangrijkste vonden in de rundvee/melkveehouderij.

De zes door hen vaakst genoemde problemen zijn:

- klauwproblemen
- slepende melkziekte
- (sub)klinische melkziekte
- pensverzuring
- mineralendeficiëntie
- problemen rondom het afkalven.

Slepende melkziekte, (sub)klinische melkziekte en pensverzuring worden zowel door de onderzoeker als door dierenartsen bij de vijf belangrijkste problemen genoemd. Klauwproblemen en problemen rondom het afkalven worden wel door de dierenartsen genoemd maar niet door de onderzoeker, en mineralendeficiëntie wordt wel door de onderzoeker en niet door de dierenartsen genoemd (tabel 3.3).

De door de experts genoemde argumenten om juist deze problemen op te noemen zijn:

- ziekte heeft belangrijke voedingscomponent
- weerstandsondermijnend
- kan weer leiden tot andere aandoeningen/problemen
- aantasting dierenwelzijn en diergezondheid
- voortijdig afvoeren van de dieren
- komt veel voor.

**Tabel 3.3** Totaalresultaat van de tweede ronde van de Delphi-analyse over aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de melkvee-/rundveehouderij op basis van de input van één onderzoeker (oz) en vier dierenartsen (da)

Probleem	Ronde 1 a)	Gemiddelde score (standaarddeviatie tussen haakjes) ronde 2 b)		
	Totaal (n=6)	Totaal (n=5)	Oz (n=1)	Da (n=4)
Slepende melkziekte/ leververvetting	8	2,3 (2,0)	5	1,6 (1,7)
(sub)klinische melkziekte (hypocalcaemie)	7	2,3 (2,0)	4	1,9 (2,1)
Klauwproblemen	7	2,6 (2,2)	0	3,3 (2,1)
Pensverzuring	6	2,2 (1,5)	3	2,0 (1,6)
Slappe/dode kalveren, neonatale problemen	4	0,6 (1,2)	0	0,8 (1,3)
Problemen rondom afkalven	4	1,2 (1,9)	0	1,5 (2,1)
Mineralendeficiëntie	4	1,2 (1,6)	2	1,0 (1,7)
koperintoxicatie	3	0,8 (0,8)	0	1,0 (0,7)
(sub)klinische mastitis	3	0,8 (1,6)	0	1,0 (1,7)
Dysbiose/leaky gut syndrome	3	0,8 (1,0)	0	1,0 (1,0)
Lebmaag of dikke/blinde darm verdraaiing of verplaatsing	3	0,2 (0,4)	1	0,0 (0,0)

a) Gebaseerd op aantal keer genoemd; b) score is gebaseerd op prioritering door experts: meest belangrijke probleem krijgt score 5, minst belangrijke probleem krijgt score 1, problemen die niet worden genoemd in de top 5 van expert krijgen score 0. In de tabel is het probleem met de hoogste gemiddelde score rood gearceerd, het probleem met de één na hoogste score oranje, het probleem met de twee na hoogste score geel, het probleem met de drie na hoogste score groen en het probleem met de vier na hoogste score blauw.

## 3.3 Workshop

### 3.3.1 Respons

Tijdens de workshop waren vier dierenartsen en één onderzoeker aanwezig. Zij hadden ook alle vijf input geleverd voor zowel de eerste- als de tweede ronde van de Delphi-analyse. In de paragrafen over de workshop worden ze omschreven als 'workshopdeelnemers'.

### 3.3.2 Eerste ronde

De elf vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen uit ronde 1 (zie tabel 3.2) worden tijdens de workshop gepresenteerd aan de workshopdeelnemers. De genoemde problemen in de top 11 worden door hen erkend, maar verder zijn de resultaten, met name de cijfers, moeilijk te interpreteren. Dat de percentages ver uiteen liggen is volgens de workshopdeelnemers wel te verklaren: waar de één zegt 'een bepaald probleem komt op elk bedrijf wel in een enkel geval voor, dus 100%', zegt de ander over hetzelfde probleem 'het is slechts op een paar bedrijven een probleem, dus slechts een paar procent'.

Over melkziekte en slepende melkziekte wordt door één van de workshopdeelnemers opgemerkt dat het veel uitmaakt of het om de subklinische vorm of de klinische vorm gaat. Dat maakt nogal uit bij het inschatten van de ernst/duur/aantal bedrijven/aantal koeien. De subklinische vorm komt volgens haar veel voor. De klinische vorm komt minder voor maar is wel ernstig.

### 3.3.3 Tweede ronde

Aan de experts die input leverden aan ronde 1 van de Delphi-analyse is gevraagd uit de 11 belangrijkste problemen uit ronde 1 een top 5 te kiezen. De problemen met de hoogste gemiddelde scores zijn volgens deze experts:

- klauwproblemen

- 
- slepende melkziekte
  - melkziekte
  - pensverzuring
  - mineralendeficiëntie
  - problemen rondom afkalven.

Volgens de workshopdeelnemers zijn klauwproblemen heel belangrijk, maar zij vragen zich wel af of dit het belangrijkste probleem is als het gaat om voeding. In ieder geval is de samenhang tussen klauwgezondheid en voeding evident volgens hen. Zij vinden het zinvol om te evalueren of er veel ketose is (problemen met een negatieve energiebalans) als er veel niet-infectieuze klauwaandoeningen zijn op een bedrijf. In dat geval moet dan breder worden gekeken dan naar de voeding, bijvoorbeeld naar de voorziening met sporenelementen (zoals koper, zink en mangaan) en vitamines (zoals biotine) en naar de pensfunctie en dergelijke. Ook het evalueren van looplijnen is dan zinvol volgens de workshopdeelnemers. Zij vinden dat de drie eerst genoemde gezondheidsproblemen nauw met elkaar samen hangen en veel impact hebben op dierenwelzijn.

Pensverzuring is ook belangrijk maar het zou volgens de workshopdeelnemers anders genoemd moeten worden. Eigenlijk gaat het om een 'minder goed functionerende pens' of een 'verstoring van de werking van de pens en/of het overige maagdarmkanaal'. Een niet goed werkende pens kan volgens de workshopdeelnemers leiden tot andere problemen zoals klauwproblemen.

Vervolgens start één van de workshopdeelnemers een discussie over mineralendeficiëntie: mineralen is een verzamelnaam voor enerzijds macro-elementen zoals calcium, fosfor, natrium, kalium en magnesium en anderzijds sporenelementen zoals zink en koper. Een mineralendeficiëntie gaat in de praktijk meestal om een tekort aan bepaalde sporenelementen zoals selenium, mangaan, koper en jodium. Een dergelijk tekort aan sporenelementen (ten opzichte van de normen) zou bij 10-15% van de bedrijven voorkomen. Dit geldt voor melkvee en vleesvee maar niet bij vleeskalveren. Dit blijkt volgens de betreffende workshopdeelnemer uit bij de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) onderzochte monsters van melk en bloedplasma, en als levers of dieren voor pathologisch onderzoek worden aangeboden. Dit betreft vooral levers van relatief jonge dieren (12-24 maanden); deze zitten vrij laag met sporenelementen. De workshopdeelnemer voegt hieraan toe dat de reden voor het insturen van een monster (het probleem/klachten op het bedrijf) vaak onbekend is bij de GD.

Belangrijk is te vermelden dat een tekort aan sporenelementen op zichzelf geen gezondheidsprobleem is, maar een dergelijk tekort kan indirect wel leiden tot gezondheidsproblemen en verminderd welzijn. Mineralendeficiënties of een tekort aan sporenelementen zijn volgens de workshopdeelnemers vaak niet direct aan het dier te zien. Ze worden vaak genoemd als het niet duidelijk is wat een dier heeft. Volgens de workshopdeelnemers horen mineralen- of sporenelementendeficiënties voor melkkoeien, op basis van de bovenstaande discussie, niet echt bij de top 5 van meest voorkomende problemen. Jodiumdeficiëntie wordt volgens hen wel regelmatig gezien bij melkkoeien. Dit zou voorkomen bij 30-40% van de pas afgekalfde koeien. Het jodiumgehalte is dan lager dan 0,4 µmol/L melk. Overigens komen volgens de workshopdeelnemers overschotten aan sporenelementen ook voor en deze kunnen ook leiden tot gezondheidsproblemen.

Volgens de workshopdeelnemers zijn OCD-achtige problemen voorbeelden van aan voer gerelateerde opfokproblemen, maar deze komen volgens hen niet vaak voor. Voedingsdiarree bij jonge dieren komt volgens hen wel veel voor. Dit heeft veel te maken met de biestverstrekking. De vraag is wanneer het dierenwelzijn in het geding is.

De workshopdeelnemers zijn het erover eens dat de vier eerstgenoemde problemen (klauwproblemen, slepende melkziekte, melkziekte en verstoring van de werking van de pens en het overige maagdarmkanaal) het meest relevant zijn voor melkkoeien. Een ranking van 1-4 is daarbij niet echt nodig. Een mineralendeficiëntie/-overschot is volgens workshopdeelnemers niet het belangrijkste voedingsproblemen bij melkvee, en gezondheidsproblemen rondom afkalven betreffen vaak de al genoemde problemen melkziekte, slepende melkziekte of klauwproblemen. 'Problemen rondom afkalven' is ook een te vage beschrijving volgens de workshopdeelnemers: aansluitend op het voorgaande kunnen bedrijven met een onvoldoende jodiumvoorziening meer doodgeboren/slappe

---

kalveren hebben. Ook komt het wel voor dat vaarzen te vet zijn als ze moeten afkalven. Vaarzen die te mager zijn als ze moeten afkalven, komen niet vaak voor. Volgens de workshopdeelnemers is er tegenwoordig meer aandacht voor een goede conditie van voor het eerst afkalvende dieren.

Een aandachtspunt dat volgens de workshopdeelnemers toegevoegd zou mogen worden is de drinkwatervoorziening en de waterkwaliteit. Als deze niet goed zijn, kunnen ook welzijns- en gezondheidsproblemen ontstaan. Verspreiding van bacteriën kan via water heel snel gaan, vooral in warme periodes. Gebrek aan water in periodes van extreme hitte draagt bij aan hittestress.

Hieronder wordt dieper ingegaan op de mening van de workshopdeelnemers over de in ronde 1 van de Delphi-analyse genoemde oorzaken van de vier belangrijkste problemen (zie ook bijlage 1). Het betreft een beschrijving van wat de workshopdeelnemers hebben ingebracht, zonder dat de auteurs hier iets aan hebben toegevoegd. Omwille van de leesbaarheid wordt dit niet telkens herhaald in onderstaande tekst.

### **Klauwproblemen**

Voeding kan een rol spelen bij het ontstaan van klauwproblemen. Bij een verstoring van de werking van de pens of de rest van het maagdarmkanaal ('pensverzuring') kan er een biotine en/of vitamine B12-tekort optreden. Als de pens helemaal in orde is, hebben de koeien ook minder last van klauwproblemen. Een negatieve energiebalans kan ook een oorzaak zijn van klauwproblemen, omdat dit de kwaliteit van de hoef (het hoorn) negatief kan beïnvloeden.

Andere tijdens de workshop gepresenteerde oorzaken van klauwproblemen (insleep door aankoop van melkvee of jongvee, natte vloeren, niet bekappen, slecht ligcomfort, een beschadigde huid en te veel staan; bijlage 1) worden door de workshopdeelnemers onderkend als veroorzakers van klauwproblemen, maar deze oorzaken zijn niet aan voeding gerelateerd maar hebben te maken met de huisvesting en het management.

### **Slepende melkziekte**

Bij het ontstaan van slepende melkziekte (ketose) speelt het rantsoen en het voermanagement een grote rol. De aandoening komt voor bij koeien in de eerste weken na het afkalven. De kans is groter als er niet optimaal gevoerd is in de droogstand. Een goed voerbeleid tijdens de droogstand is dus heel belangrijk om het optreden van ketose na afkalven te voorkomen. Tijdens de workshop was er discussie of het ging om subklinische of klinische spelende melkziekte. Subklinische melkziekte komt op alle bedrijven voor.

Het vergt vakmanschap om de oorzaak van slepende melkziekte te achterhalen, want het is een multifactoriële aandoening. Subklinische slepende melkziekte is aan de koe niet goed te zien, maar wel aan de uitslagen van de melkcontrole. Ook kan een diagnose gesteld worden door het bepalen van ketonlichamen in bloed of urine.

Een sterk positieve kationen-anionenbalans (KAB) in de voeding van melkvee is in de Delphi-analyse ook naar voren gekomen als invloedsfactor voor slepende melkziekte, alhoewel waarschijnlijk vooral melkziekte is bedoeld. Bij een sterk positieve KAB is er meer kans op hypocalcemie (melkziekte) en daardoor eventueel (indirect) meer kans op ketose (slepende melkziekte). Als de KAB negatief is tijdens de droogstand, is de kans op melkziekte te verkleinen en zorgt het eventueel voor een wat betere voeropname. Een betere voeropname geeft minder risico op slepende melkziekte.

De workshopdeelnemers vinden het moeilijk om aan te geven hoe vaak slepende melkziekte voorkomt, omdat dit afhangt van hoe je de ziekte definieert, welke testmethode je hanteert en wanneer je een testuitslag als afwijkend aanmerkt. Volgens één van hen heeft meer dan 60% van de dieren de ziekte subklinisch op bedrijven waar slepende melkziekte voorkomt. Uit een onderzoek van één van de andere workshopdeelnemers kwam naar voren dat 11% van de koeien subklinische slepende melkziekte had uit een steekproef van bijna 2.000 koeien. Tot maximum van 80% van de dieren op één bedrijf wordt ook genoemd, maar bij een kwart van de bedrijven kwam bijvoorbeeld helemaal geen ketose voor. Klinische slepende melkziekte komt op een bedrijf bij maar weinig dieren voor.

---

## Melkziekte

De workshopdeelnemers zijn het eens met de gepresenteerde oorzaken voor melkziekte (sterke voeropnamedaling voor afkalven, vette koeien, kreupelheid, verplaatsingen (stress), te rijk (energetisch) rantsoen in droogstand, hoge kationen-anionenbalans in het rantsoen, vaak graskuilrijke voeding, magnesium in rantsoen te krap, vooral oudere kalfskoeien (pariteit > 2), onvoldoende voeropname rondom afkalven (door stress, overbezetting, onvoldoende of onsmakelijk voer, etc.), onjuiste voeding in de droogstand (bijvoorbeeld te veel Ca, te veel K, te weinig Mg), niet optimale samenstelling rantsoen in de droogstand (onder andere te weinig eiwit), stress rondom afkalven, te hoge kali-gift tijdens de droogstand en leververvetting tijdens lange droogstand; zie bijlage 1). Ze voegen daar nog aan toe dat met name subklinische melkziekte ook bij vaarzen voor kan komen. Subklinische melkziekte heeft minder impact op het dierenwelzijn maar komt wel veel vaker voor dan klinische melkziekte en kan wel allerlei problemen geven zoals het risico op bacteriële infecties (verminderde weerstand), meer kans op mastitis, meer kans op baarmoederontsteking doordat de baarmoeder minder goed samentrekt etc. Ook verhoogt het de kans op slepende melkziekte door de lage voeropname. Klinische melkziekte is veel ernstiger en kan zelfs leiden tot het afvoeren van de dieren.

De workshopdeelnemers voegen een vitamine D-tekort nog toe aan de lijst van mogelijke oorzaken van melkziekte. De hypothese is dat meer melkziekte voorkomt bij in de winter afkalkende hoogproductieve koeien in een donkere stal. Vitamine D zou een beschermende rol kunnen spelen bij de oudere kalfskoeien. Het wordt toegevoegd aan het voer. Het is echter de vraag of de (huidige) optimale dosering niet veel te laag is. Die stamt al uit de jaren vijftig.<sup>6</sup>

## Pensverzuring

'Pensverzuring' is een belangrijk probleem volgens de workshopdeelnemers maar de benaming is niet goed volgens hen. Een suboptimale penswerking of een verstoorde werking van de pens en het overige maagdarmkanaal is een betere omschrijving. Het wordt veroorzaakt door een disbalans in het voer. Het optimaliseren van een rantsoen kan in de praktijk lastig zijn omdat het rantsoen bestaat uit verschillende ruwvoer- en krachtvoercomponenten met een wisselende samenstelling.

Rantsoenberekeningen zijn belangrijk om onbalans in de voeding te voorkomen. Door in dergelijke rantsoenberekeningen rekening te houden met afbraaksnelheden van verschillende voeders in de pens en met de structuurwaarde kan onbalans in de rantsoensamenstelling nog beter worden voorkomen. Monsternamen en voederwaardeanalyse van alle partijen (ruw)voer is zeer relevant. Het is echter de vraag of de kwaliteit van het voer een halfjaar na bemonstering nog hetzelfde is. Bovendien weet je nooit of de koe precies alles eet wat je haar voorlegt. Eén van de workshopdeelnemers pleit voor TMR (Total Mixed Ration, dat wil zeggen 'gemengd voeren') dan weet je zeker dat de koeien alle rantsoencomponenten binnen krijgen (als ze niet te selectief zijn). Deze workshopdeelnemer vindt dat een TMR aan de hele groep melkkoeien gevoerd zou moeten worden. In meerdere groepen voeren is alleen relevant als er grote verschillen tussen koeien zijn en als de melkveehouder bepaalde groepen koeien goedkoper wil voeren. De workshopdeelnemers zijn het niet allemaal eens over TMR. Een aantal van hen vindt dat je bij TMR juist het risico kunt lopen dat koeien met de hoogste energie- en nutriëntenbehoefte te weinig energie en nutriënten opnemen, terwijl ze aan het eind van de lactatie het risico lopen sneller te vervetten. Ook zonder TMR zijn goede resultaten te behalen. Goede (gras)kuil voorkomt sowieso heel veel problemen. Met TMR kan je misschien een deel van een eventuele 'slechte' kuil compenseren. Het voermanagement, inclusief het ruwvoermanagement, is in ieder geval heel belangrijk. Het voeren van rundvee is ingewikkelder dan varkens of pluimvee omdat het rantsoen uit verschillende componenten bestaat. Rundvee krijgt veel verschillende soorten voer die al dan niet voorgemengd zijn.

Een verstoorde werking van de pens en het overige maagdarmkanaal komt op een aantal bedrijven wel eens voor en er is een aantal probleembedrijven waar het vaker voorkomt. Over het algemeen treden op bedrijven die een goede melkproductie/levensduur behalen weinig gezondheidsproblemen op. Deze bedrijven worden goed gemanaged.

---

<sup>6</sup> Noot van de auteurs: Onduidelijk is of de experts hier doelen op de behoeftenorm van 300-500 IE (Internationale Eenheden) per kg droge stof voer die CVB (Centraal Veevoederbureau) aanhoudt (Tabellenboek Veevoeding, Herkauwers, 2016), of dat ze doelen op andere in de praktijk gehanteerde normen voor vitamine D.



---

### **Mineraldeficiëntie**

Dit probleem wordt verder niet besproken. Volgens de workshopdeelnemers hoort dit probleem niet thuis in de top 5 van belangrijkste problemen. Als er een mineraldeficiëntie is, wordt meestal een deficiëntie in sporenelementen bedoeld (zie eerder).

### **Problemen rondom het afkalven**

Problemen rondom afkalven omvatten onder meer de vier eerst genoemde problemen (klauwaandoeningen, slepende melkziekte, melkziekte en verstoring in de pens en het overige maagdarmkanaal) (zie eerder) en worden in de workshop ook niet verder besproken. Het belang van goede biestverstrekking wordt nog wel een keer benadrukt.

### 3.3.4 Conclusie

Volgens de workshopdeelnemers zijn de belangrijkste aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen bij melkvee:

- klauwproblemen
- slepende melkziekte
- melkziekte en
- verstoring in de pens en het overige maagdarmkanaal.

De problemen worden als vergelijkbaar belangrijk gezien en het is dus moeilijk hier een ranking van 1-4 aan te geven.

Het optreden van de genoemde problemen heeft veel met management te maken. Relaties met voer of voeding zijn niet één op één te leggen. De problemen zijn vooral multifactorieel van aard.

# 4 Varkens

## 4.1 Eerste ronde Delphi-analyse

In totaal werden 21 experts benaderd voor deelname aan de Delphi-analyse van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de varkenshouderij; 8 onderzoekers, 2 dierenartsen en 11 vertegenwoordigers van het bedrijfsleven. Uiteindelijk gaven zes onderzoekers, één dierenarts en vier vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven hun input. Dit leverde 75 genoemde problemen op. De totale respons was 52,4% (tabel 4.1).

**Tabel 4.1** Aantal benaderde en deelnemende experts in ronde 1 van de Delphi-analyse varkens per type respondent

Aantal benaderde experts			Aantal deelnemende experts			Totale respons (%)	Aantal ingevoerde problemen
Onderzoek	Dierenarts	Industrie	Onderzoek	Dierenarts	Industrie		
8	2	11	6	1	4	52,4	75

De elf door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de varkenshouderij zijn weergegeven in tabel 4.2. De oorzaken en gevolgen van de genoemde problemen worden weergegeven in bijlage 2.

De vaakst genoemde oorzaken voor de genoemde problemen hebben te maken met de rantsoensamenstelling (waarbij het rantsoen het totaal van alle verstrekte voedermiddelen is) en de wijze van voeren en met de huisvesting en het management.

Door de experts genoemde oorzaken van welzijns- en gezondheidsproblemen die met de rantsoensamenstelling en de wijze van voeren te maken hebben, zijn:

- beperkt voeren, te weinig structuur in het voer en/of fijne maling van grondstoffen voor mengvoeders
- te weinig eiwit en/of aminozuren in het voer, zoutgehalte/eiwitbron
- tekorten aan vitaminen en sporenelementen in het voer (bijvoorbeeld vit E/selenium)
- dense/luxe voeders (dat wil zeggen relatief veel energie en voedingsstoffen per kilogram voer)
- te lage nutriëntverteerbaarheid in het voer
- pathogene coli bacteriën
- te hoog ruw eiwit in combinatie met slecht verteerbaar eiwit in het voer
- te veel of te weinig van bepaalde fermenteerbare koolhydraten
- te hoge ZEA in het voer
- verkeerd voerschema of onregelmatig voerschema, plotse voerwijzigingen
- inadequate inschatting voederwaarde van één of meerdere grondstoffen
- korte eettijd door geconcentreerd voer of brijvoeding
- inadequate voeding in opfokfase van de zeug
- mycotoxinen in mengvoeders, zelf bereide voeders of grondstoffen van voeders, ontstaan op het veld door vochtig weer of tijdens de opslag.
- beperkte voeding zeugen.

Door de experts genoemde oorzaken van welzijns- en gezondheidsproblemen die met de huisvesting en het management te maken hebben en indirect met de voeding, zijn:

- klimaat
- huisvesting, ruimte aan de voertrog, overbezetting

- waterkwaliteit
- stress biggen, veranderde huisvesting, mengen tomen, overgang van melk (zeug) naar vaste voeding, speenleeftijd
- te hoge wateropname, schrokkerig eten
- stress door bijvoorbeeld een uitgestelde voergift
- groepshuisvesting
- hoog productieniveau
- genetica, selectie.

De geraadpleegde experts zijn het niet eens over het percentage bedrijven en het percentage dieren in de populatie dat met aan diervoeding gerelateerde problemen te maken krijgen. Ook over de ernst en duur van de problemen zijn de experts het niet altijd eens. Bij vrijwel alle problemen varieert de inschatting van de ernst van de problemen van beperkt tot ernstig (tabel 4.2).

Op de vraag waar de aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen zich voordoen, noemden de experts meestal de diercategorie die te maken hadden met de problemen (bijvoorbeeld zeugen of gespeende biggen). Soms antwoordden ze ook 'bij de veehouder' of 'op het mengvoerbedrijf'.

**Tabel 4.2** Elf vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de varkenshouderij op basis van de input van zes onderzoekers (oz), één dierenarts (da) en vier vertegenwoordigers van het bedrijfsleven (ind) (tot=totaal)

Vaakst genoemde problemen	Diercategorie	Aantal keren genoemd				% bedrijven	% dieren	Duur	Ernst
		Onderzoeker	Dierenarts	Industrie	Totaal				
Mycotoxinen gerelateerde problemen	Zeugen en biggen	6	1	2	9	<1-10	1-10	2-4 w. - 1-2 mnd.	Beperkt - ernstig
Maagzweren	Alle	6		2	8	20-80	2-70	2-4 w. - >3 mnd.	Beperkt - ernstig
PIA	Alle	3		5	8	0-90	0-20	1-2 w. - 2-3 mnd.	Beperkt - ernstig
Beenwerk/ klauwaandoeningen	Vleesvarkens/ zeugen	4		3	7	10-50	5-20	1-2 w. - mnd.	Matig - ernstig
Staat-/ oorbijten	Gespeende biggen/ vleesvarkens	2	4		6	10-30	0-50	2-4 w. - >3 mnd.	Beperkt - ernstig
Speen-diarree	Gespeende biggen	4		2	6	10-75	5-75	<1 w. - 2-4 w.	Beperkt - ernstig
Nutriënten-deficiënties	Alle	4			4	<1 -1	50	1-2 w. - langdurig	Beperkt - ernstig
Hersenvliesontsteking door Streptococci	Gespeende biggen	1		2	3	10-30	5-10	1-2 w. - 2-4 w.	Beperkt - ernstig
Maag-/ darmtorsies	Zeugen	1		1	2	5-8	1-3	<1 w.	Beperkt - zeer ernstig
Gecontroleerd voeren	zeugen	2			2	75-98	75-98	1-3 mnd.	Matig - ernstig
Loos kauwen/ stereotypieën	Zeugen	2			2	20 - >30	10-40	2-3 mnd. - hele dracht	Beperkt - matig

Door de experts veel genoemde gevolgen van de boven genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen zijn (bijlage 2):

- verminderde weerstand
- gevoeliger voor infecties
- sterfte, verhoogde uitval

- 
- antibioticagebruik
  - beschadigingen aan het dier
  - diarree
  - gedragsproblemen.

Daarnaast zijn verlaagde voeropname en verminderde vruchtbaarheid nog genoemd als negatieve gevolgen voor de productietechnische resultaten.

## 4.2 Tweede ronde Delphi-analyse

De experts die input hebben geleverd voor de eerste ronde van de Delphi-analyse zijn ook benaderd voor de tweede ronde van de Delphi-analyse. Uiteindelijk leverden vijf onderzoekers en drie vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven input. In tabel 4.3 wordt weergegeven welke vijf aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen zij het belangrijkste vinden van de elf problemen die in de eerste ronde van de Delphi-analyse naar voren kwamen.

Volgens de geraadpleegde experts zijn de belangrijkste aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de varkenshouderij:

- speendiarree
- staart- en oorbijten
- beenwerk/klauwaandoeningen
- hersenvliesontsteking
- maagzweren.

Alle door de experts geprioriteerde problemen behalve hersenvliesontsteking worden zowel door onderzoekers als door vertegenwoordigers van het bedrijfsleven in de top 5 opgenomen. Genoemde argumenten om deze ziektes te prioriteren, zijn:

- veel voorkomend
- gevolgen kunnen zeer ernstig zijn
- chronische aantasting dierenwelzijn als probleem zich voordoet
- veel economische schade en schade aan het dier
- nog weinig over bekend
- nog geen praktijkoplossingen voor handen
- moeilijk te behandelen.

**Tabel 4.3** Totaalresultaat van de tweede ronde van de Delphi-analyse over aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de varkenshouderij op basis van de input van 5 onderzoekers (oz) en 3 vertegenwoordigers van de industrie (ind)

Probleem	Diercategorie	Ronde 1 a)	Gemiddelde score (standaarddeviatie tussen haakjes)		
		(n=11)	ronde 2 b)		
		Totaal	Totaal (n=8)	Oz (n=5)	Ind (n=3)
Mycotoxinen gerelateerde problemen	Zeugen en biggen	9	0,4 (0,7)	0,2 (0,4)	0,7 (0,9)
Maagzweren	Alle	8	1,9 (1,5)	2,6 (1,5)	0,7 (0,5)
PIA	Alle	8	1,4 (1,4)	2,0 (1,4)	0,3 (0,5)
Beenwerk/klauwaandoeningen	Vleesvarkens/zeugen	7	2,3 (1,6)	1,6 (1,4)	3,3 (1,3)
Staart-/oorbijten	Gespeende biggen/vleesvarkens	6	2,5 (1,7)	2,4 (1,6)	2,7 (1,9)
Speendiarree	Gespeende biggen	6	2,8 (2,0)	2,4 (2,2)	3,3 (1,3)
Nutriënten-deficiënties	Alle	4	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)
Hersenvliesontsteking door Streptococci	Gespeende biggen	3	2,1 (2,2)	1,0 (2,0)	4,0 (0,8)
Maag-/darmtorsies	Zeugen	2	0,1 (0,3)	0,2 (0,4)	0,0 (0,0)
beperkt voeren	Alle	2	0,9 (1,7)	1,4 (2,0)	0,0 (0,0)
Loos kauwen/stereotypieën	Zeugen	2	0,8 (1,6)	1,2 (1,9)	0,0 (0,0)

a) Gebaseerd op aantal keer genoemd; b) score wordt gebaseerd op prioritering door experts: meest belangrijke probleem krijgt score 5, minst belangrijke probleem krijgt score 1, problemen die niet worden genoemd in de top 5 van expert krijgen score 0. In de tabel is het probleem met de hoogste gemiddelde score rood gearceerd, het probleem met de één na hoogste score oranje, het probleem met de twee na hoogste score geel, het probleem met de drie na hoogste score groen en het probleem met de vier na hoogste score blauw.

## 4.3 Workshop

### 4.3.1 Respons

Tijdens de workshop over aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen en hun oorzaken zijn drie onderzoekers en een vertegenwoordiger van het bedrijfsleven aanwezig. Zij hadden allen ook input geleverd aan de Delphi-analyse. In de paragrafen over de workshop worden ze omschreven als 'workshopdeelnemers'.

### 4.3.2 Eerste ronde

De elf vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de varkenshouderij (zie tabel 4.2) werden gepresenteerd aan de aanwezige workshopdeelnemers. Ze zijn het over het algemeen eens met de lijst van 11 vaakst genoemde problemen, maar er is geen consensus over de ernst, duur en de prevalentie van de problemen. Men is het erover eens dat de cijfers genoemd in de Delphi-analyse met betrekking tot prevalentie en ernst een ruwe inschatting zijn. De meeste van deze cijfers zijn volgens de workshopdeelnemers niet bekend bij dergelijke problemen. Belangrijk is om vast te stellen dat de problemen niet alleen gerelateerd zijn aan de voersamenstelling (grondstoffen- en nutriëntensamenstelling); ook het voersysteem en voermanagement kunnen oorzaken zijn.

### 4.3.3 Tweede ronde

Aan de experts die input leverden aan ronde 1 van de Delphi-analyse is gevraagd uit de 11 belangrijkste problemen uit ronde 1 een top 5 te kiezen. Het valt de workshopdeelnemers op dat mycotoxinen in de eerste ronde door de meeste experts is genoemd, maar dat deze niet terugkomt in

---

de top 5 van ronde 2. Aangegeven wordt dat er wel degelijk een duidelijke relatie met voeding is, maar dit is beheersbaar omdat de mengvoerindustrie dit probleem vrij gemakkelijk zelf kan oplossen. Volgens de workshopdeelnemers is het ook opmerkelijk dat streptokokken weinig zijn genoemd in de eerste ronde, maar toch als belangrijk zijn aangemerkt tijdens de tweede ronde.

Twee belangrijke problemen die missen volgens de workshopdeelnemers zijn PIA (Porcine Intestinale Adenomatose) of Ileïtis (chronische of acute ontsteking van het ileum (dunne darm) en beperkt voeren. PIA komt met name voor bij vleesvarkens. Beperkt voeren komt voornamelijk voor bij dragende zeugen.

De problemen met de hoogste gemiddelde scores zijn:

- speendiarree
- staart- en oorbijten
- beenwerk- en klauwaandoeningen
- hersenvliesontsteking
- maagzweren.

De workshopdeelnemers vinden het opvallend dat staart- en oorbijten en beenwerk- en klauwaandoeningen in de top 5 staan. Dit zijn multifactoriële problemen. Voeding heeft wel een groot aandeel, maar niet als enige invloed. Vanuit de praktijk zijn dit wel de belangrijkste problemen. Alhoewel het een multifactorieel probleem is, zijn de workshopdeelnemers het erover eens dat er een relatie tussen voeding en staart- en oorbijten is. Deze blijft in de top 5.

Zoals gezegd door de workshopdeelnemers mist PIA in de lijst. Bij vleesvarkens is PIA een groot probleem. Voeding is in dit probleem wel belangrijk maar niet per se de oorzaak. Tegenwoordig worden veel biggen gevaccineerd tegen PIA, maar op latere leeftijd helpt deze vaccinatie niet meer voldoende. PIA is een dusdanig groot probleem, en gerelateerd aan voeding, dat het op verzoek van de workshopdeelnemers wordt toegevoegd aan de lijst. Ook beperkt voeren mist in de lijst. Gesproken wordt over beperkt voeren bij dragende zeugen. Volgens de workshopdeelnemers is dit een groot dierenwelzijnsprobleem waar in principe alle dragende zeugen last van hebben. Door de voerbepaling kunnen andere welzijnsproblemen ontstaan, zoals looskauwen. Volgens de workshopdeelnemers dient beperkt voeren aan de lijst toegevoegd te worden.

Hieronder wordt dieper ingegaan op de mening van de workshopdeelnemers over de in ronde 1 van de Delphi-analyse genoemde oorzaken van de zeven belangrijkste problemen (zie ook bijlage 2). Het betreft een beschrijving van wat de workshopdeelnemers hebben ingebracht, zonder dat de auteurs hier iets aan hebben toegevoegd. Omwille van de leesbaarheid wordt dit niet telkens herhaald in onderstaande tekst.

### **Speendiarree**

Het is de vraag of speendiarree nog wel voorkomt als gevolg van slechte nutriëntenverteerbaarheid. De voeders van tegenwoordig zijn ver doorontwikkeld. Problemen met speendiarree zijn sterk verminderd, maar op sommige bedrijven blijft het een hardnekkig probleem. Neveneffecten van speendiarree zijn ook onwel bevinden, stress ondervinden, honger en vervolproblemen met betrekking tot gezondheid. Drinkwater is ook een belangrijk component bij speendiarree. Een tekort aan water, suboptimale watervoorzieningen en geen goede flow kunnen leiden tot speendiarree. Ook het voersysteem kan een steentje bijdragen als biggen na spenen bijvoorbeeld gevoerd worden via een voersysteem dat ze nog niet kennen. Andere oorzaken kunnen zijn: beperkt voeren na het spenen en onvoorspelbaarheid/geen continuïteit van voeding of plotselinge overgang/veranderingen van voer. Als oplossing wordt tegenwoordig de bak uit de kraamstal meegenomen na het spenen. Genetica speelt een rol in de aanleg voor speendiarree. Door kruisingen verandert deze aanleg, maar ook binnen de rassen is er veel variëteit.

### **Staart- en oorbijten**

Zowel staartbijten en oorbijten zijn multifactoriële problemen. Voeding heeft invloed op de problemen. Oorbijten komt veel voor bij gespeende biggen en niet of nauwelijks bij vleesvarkens. Het staartbijten wordt bij biggen en vleesvarkens gezien. Beide manieren van bijten hebben onder andere te maken

---

met het klimaat in de stal en hoe het varken zich voelt. Het zich niet 'lekker' voelen resulteert in bijtgedrag.

Naast oorbijten is ook oornecrose een probleem. Bij oornecrose is lastig te bepalen wat het primaire probleem is. Oornecrose kan op twee manieren ontstaan. Enerzijds van 'buitenaf', door onder andere zuiggedrag bij vroeg spenen, wat resulteert in letsel. Anderzijds van binnenuit, dat heeft te maken met de hormoonhuishouding van de stress gerelateerde hormonen zoals cortisol. Bij verhoogde stress begint het met zwarte puntjes in de oren met als gevolg bijten. Oornecrose bij jonge dieren kan niet worden opgelost met afleidingsmateriaal.

Bij staartbijten heeft voeding voornamelijk een relatie door de mate van verzadiging. De vezelfractie in het voer speelt daarin een belangrijke rol. Door een hogere vezelfractie in het voer te stoppen, voelt het varken zich meer verzadigd en zal het minder snel gaan staartbijten. Staartbijten kan ook opgewekt worden door onvoorspelbaarheid rondom het voeren. Bijvoorbeeld een wisselende aanvangstijd van voeren, dan een lege bak en dan weer vol, zonder regelmaat. Dan kan ook in een verrijkte omgeving staartbijten ontstaan. Te weinig eiwit in het voer of een te laag gehalte van bepaalde aminozuren kan ook een rol spelen bij het ontstaan van staartbijten.

### **Beenwerk- en klauwaandoeningen**

Ook bij beenwerk- en klauwaandoeningen spelen meerdere factoren een rol; voeding en voedingsmanagement zijn een onderdeel hiervan. Door snelle of magere groei kan osteochondrose ontstaan, dit wordt met name gezien bij zeugen. De ontwikkeling van aandoeningen is in eerste instantie niet zichtbaar, het komt tot uiting als ze zwaar worden tijdens het einde van de dracht. Aan de slachtlijn van vleesvarkens kunnen anatomische afwijkingen die wijzen op osteochondrose worden waargenomen.

Klauwproblemen komen voornamelijk voor bij zeugen. Het varken is niet gemaakt om constant op harde ondergrond te staan. Bij zeugen gehuisvest op stro zijn klauwproblemen een veel minder groot probleem. Een afwisseling tussen stro en harde ondergrond kan een oplossing zijn. Een klauwlaesie hoeft niet per se pijn te doen, kreupelheid doet altijd pijn.

In het verleden is de toevoeging van biotine in het voer voor zeugen onderzocht om klauwproblemen te voorkomen. Recent is hier niet veel meer aan gedaan. De kennis die hedendaags gebruikt wordt, is gebaseerd op onderzoek met rundvee. In de praktijk is het biotine flink verhoogd in het voer, maar dat is dus niet voldoende onderbouwd. Het gevolg is dat de klauwen te hard en/of te droog kunnen worden.

Huisvesting is de grootste oorzaak voor beenwerkaandoeningen. Bij zeugen kan beperkte voeding en de daaropvolgende agressie en competitie een oorzaak zijn. De opfok van gelten is zeer belangrijk, als het beenwerk tijdens de opfok niet goed is, geeft dat meer risico op beenwerkproblemen in het latere leven. De voeding en voedingsschema's tijdens de opfok zijn een belangrijke basis om osteochondrose te voorkomen.

Beenwerkproblemen bij vleesvarkens bestaan vooral uit breuken en stramheid. Brijvoeding kan een risico zijn; als de brij door fermenteert terwijl het nog niet vervoederd is, kunnen belangrijke nutriënten uit het voer verdwijnen. Een andere relatie met voeding is een te kort aan verteerbaar fosfor. De zeer snelle groeiers hebben een gunstige voederconversie. Ze nemen relatief weinig voer op per kg groei en krijgen daardoor mogelijk te weinig verteerbaar fosfor. Dit komt voornamelijk voor bij beren. In de praktijk wordt ook nog steeds vleesvarkensvoer aan de opfokgelten gegeven, uit kosten-, arbeids- en gemaksoverwegingen. Deze mismatch in voer zorgt voor een suboptimale voeding van de opfokgelten, wat kan resulteren in beenwerkaandoeningen.

### **Hersenvliesontsteking**

Nog niet veel onderzoek is uitgevoerd naar specifieke bestanddelen van het voer die invloed hebben op streptokokken. Er is wel onderzoek gedaan naar het gehele voer in relatie tot streptokokken. Zetmeel is een belangrijke voedingsbron voor de bacterie, maar dat geldt niet voor alle soorten zetmeel. Ook een streptokokken infectie is een multifactorieel probleem. Streptokokken die tot

---

hersenvliesontsteking leiden, komen voornamelijk voor bij gespeende biggen; bij biggen in de kraamstal is het een ander type streptokokken dat leidt tot gewrichtsontsteking. De meeste antibiotica die gebruikt wordt bij gespeende biggen komt door streptokokkeninfecties. Het mengen van dieren is een risico. Dit maakt de biggen kwetsbaarder voor infecties. In principe zitten streptokokken altijd in de darm. Een goede darmgezondheid is daarom belangrijk. Bij een lekkage in de darm kunnen de streptokokken in het lichaam geraken. Heel veel bedrijven hebben last van hersenvliesontsteking bij hun gespeende biggen.

### **Maagzweren**

Maagzweren is een veel voorkomend aan diervoeder gerelateerd welzijnsprobleem, wat in de praktijk niet altijd zichtbaar is. Recente onderzoeken laten zien dat er vrijwel altijd enige mate van maaglaesies wordt gezien aan de slachtlijn. Het gaat dan om ogenschijnlijk gezonde dieren, waar op het bedrijf niet per se iets aan te zien is. Er is discussie of de dieren hier daadwerkelijk last van hebben. De deelnemers denken dat er wel iets van last is, en het welzijn is wel degelijk aangetast. In de praktijk lijken maaglaesies niet ernstig, want het is niet aan het dier te zien dat het maaglaesies heeft. Alleen de zeer ernstige gevallen zoals maagzweren worden opgemerkt. Echter, deze zijn het topje van de ijsberg. Waar mogelijk productie of technische resultaten achterblijven, kunnen er problemen met maagzweren zijn.

Bij vleesvarkens zouden maagzweren kunnen resulteren in een verminderde groei. Bij zeugen komt de lactatie onder druk te staan. Het probleem is zowel stress als voeding gerelateerd. Met name de structuur van het voer is van belang. Mogelijk is er ook een verband met verzadiging en hongergevoel. De vreesnelheid zou ook van belang kunnen zijn omdat varkens hun voer snel naar binnen schrokken. Dit is echter nog niet onderbouwd.

### **Beperkt voeren**

Gecontroleerd, beperkt voeren komt veel voor bij dragende zeugen. Dragende zeugen worden gevoerd op een voerniveau van ongeveer 60% ten opzichte van onbeperkt voeren, op basis van de huidige voeders. Wanneer er meer vezels in het voer zitten, nemen de zeugen zelf minder voer op. Door het huisvesten van de zeugen in groepen, wordt de voerportie vaak in één keer gevoerd, om competitie te voorkomen. Vanuit 'de natuur' gezien wil de zeug kleine porties verdeeld over de dag eten. In een automatisch voerstation kan niet meerdere malen gevoerd worden; door de drukte bij het station kunnen ze dan niet hun gehele dagrantsoen eten. De druk op de systemen is soms te groot. Gevolgen van lage voeropname en/of beperkt voeren zijn lage bloedsuikerspiegels en veel stress. In dit geval leidt het management tot een aan diervoeding gerelateerd dierenwelzijnsprobleem. Gespeende biggen hongeren zichzelf soms uit. Ze hebben honger, maar zijn op zoek naar melk in plaats van vast voer. Daardoor kunnen de biggen gaan zuigen. Zuigen is volgens de workshopdeelnemers een stereotiep gedrag dat een aanwijzing is dat er iets mis is in het hok.

### **PIA**

PIA, (Porcine Intestinal Adenomatosis) of Ileïtis (chronische of acute ontsteking van het ileum (dunne darm)) wordt veroorzaakt door de bacterie *Lawsonia intracellularis*. De relaties van PIA met voeding zijn niet heel duidelijk, maar er zijn wel connecties. Mogelijk zijn er relaties tussen het fermenteerbare vezelaandeel of met de verteerbaarheid van eiwit en PIA, maar dit is nog niet aangetoond. De oorzaken voor PIA kunnen zijn afweer, darmgezondheid en stress.

Ondanks dat gevaccineerd wordt, wordt toch nog PIA geconstateerd. Zowel chronische PIA, maar ook acute PIA waarbij het varken meteen dood is. Acute PIA komt vaker voor bij zware vleesvarkens. Om PIA te voorkomen moeten dezelfde maatregelen als bij spendiarree worden genomen. Het is met name belangrijk om de darmgezondheid op peil te houden. Specifieke voedingsoplossingen zijn momenteel niet beschikbaar.

#### **4.3.4 Conclusie**

Volgens de workshopdeelnemers zijn de belangrijkste aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de varkenshouderij:

- spendiarree



- 
- staart- en oorbijten
  - beenwerk- en klauwaandoeningen
  - hersenvliesontsteking
  - maagzweren
  - beperkt voeren
  - PIA.

Op aanraden van de aanwezige workshopdeelnemers zijn beperkt voeren en PIA nog aan de lijst van problemen toegevoegd die uit de tweede ronde van de Delphi-analyse naar voren komt. Beperkt voeren komt volgens de workshopdeelnemers met name voor bij dragende zeugen en PIA met name bij vleesvarkens. Alle genoemde problemen zijn vooral multifactorieel van aard, waarbij naast voeding ook huisvesting en management een rol spelen. Een ranking van de zeven genoemde problemen is niet aan te geven; ook omdat vleesvarkens en zeugen een andere problematiek hebben.

# 5 Pluimvee

## 5.1 Eerste ronde Delphi-analyse

In totaal werden 35 experts benaderd voor deelname aan de Delphi-analyse van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de pluimveehouderij; 13 onderzoekers, 5 dierenartsen en 17 vertegenwoordigers van het bedrijfsleven. Uiteindelijk gaven vijf onderzoekers en één dierenarts hun input. Dit leverde 46 genoemde problemen op. De totale respons was 17,1% (tabel 5.1).

**Tabel 5.1** Aantal benaderde en deelnemende experts in ronde 1 van de Delphi-analyse pluimvee per type respondent

Aantal benaderde experts			Aantal deelnemende experts			Totale respons (%)	Aantal ingevoerde problemen
Onderzoek	Dierenarts	Industrie	Onderzoek	Dierenarts	Industrie		
13	5	17	5 a)	1	0	17,1	46

a) Één van deze onderzoekers is ook dierenarts maar werd meegenomen als onderzoeker.

In tabel 5.2 worden de elf door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de pluimveehouderij genoemd.

De vaakst genoemde oorzaken voor de genoemde problemen hebben met de voersamenstelling en de wijze van voeren te maken. De volgende oorzaken zijn genoemd:

- Mengfout of structurele fout in receptuur (mengvoer fabriek)
- Deficiëntie aan zouten (K, Na, Cl) of aminozuren
- Laag aanbod nutriënten om de dieren niet te zwaar te laten worden, geen compensatie door bijvoorbeeld vezelrijker en energiearmer voer te geven, te makkelijk opneembaar voer (pellets versus meel) waardoor ze er weinig tijd mee bezig zijn (met name vleeskuikenouderdieren)
- Te hoog ruw eiwit in het voer, niveau hardheid, mineralen en nitraat, nitriet, ammonia en bacteriën, onbalans in energie en eiwitgehalte van het voer
- Besmetting van grondstoffen, bijvoorbeeld door mycotoxinen
- Schraler rantsoen, foutieve afstelling bij productie van voer of ontmenging in de silo (bij de veehouder) en/of tijdens transport
- Pootproblemen door osteoporose vanwege hoge productie op jonge leeftijd (voeding kan mogelijk positief bijdragen)
- Te snelle groei genetisch, te snelle groei door te energierijk voer (gegeven de genetische aanleg voor snelle groei), onvoldoende donkerperiodes.

Het houderijsysteem wordt ook als oorzaak genoemd: vleeskuikens die te snel groeien in te korte tijd en vleeskuikenouderdieren die weinig voer krijgen omdat ze anders in de opfokperiode te snel groeien en vervetten (de zogenaamde 'broiler breeder paradox').

Experts zijn het niet erg eens over het percentage bedrijven en het percentage dieren in de populatie dat met aan diervoeding gerelateerde problemen te maken krijgen. Het percentage bedrijven en dieren dat door de experts wordt genoemd varieert soms wel van 0-100%. Ook over de ernst en duur van de problemen zijn de experts het niet altijd eens. Aan mycotoxinen gerelateerde problemen, veren pikken, voetzool laesies en leververvetting worden van beperkt tot matig ingeschat, botbeuken/osteoporose en veren likken als beperkt tot ernstig, nutriëntendeficiënties en darmschade als matig en kannibalisme en dood groeien/ascites als ernstig (tabel 5.2).

Aan de experts is ook gevraagd waar de verschillende genoemde problemen zich voordoen. Hier wordt vrijwel altijd 'bij de veehouder' geantwoord.

**Tabel 5.2** Elf vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de pluimveehouderij op basis van de input van vijf onderzoekers (waarvan er één ook dierenarts is) en één dierenarts

Vaakst genoemde problemen	Diercategorie	Aantal keren genoemd %			% bedrijven	Duur	Ernst
		Onderzoeker	Dierenarts	Totaal			
Botbreuken/osteoporose	Alle	6		6	1-97	1-97	2-4 w. - >3 mnd. Beperkt-ernstig
Mycotoxinen gerelateerde problemen	Alle	6		6	0-5	1-6	<1 w. - 1-2 mnd. Beperkt -matig
Veren pikken	Alle	4		4	0-100	0-100	1-2 w. - >3 mnd. Beperkt -matig
Nutriënten-deficiënties	Legkippen, vleeskuikens	3	1	4	0-10	0-10	1-3 mnd. Matig
Voetzool-laesies	Legkippen, vleeskuikens	4		4	0-3	0-3	<1 w. Beperkt -matig
Darmschade	Legkippen, vleeskuikens	4		4	0-3	0-3	<1 w. matig
Beperkt voeren a)	Vleeskuiken-ouderdieren	3		3	10-100	5-100	>3 mnd. Matig -ernstig
Leververvetting	Alle	2	1	3	1-15	1-15	1-2 mnd. Beperkt -matig
Veren likken	Alle	2		2	1-70	1-75	2-4 w. - >3 mnd. Beperkt -ernstig
Kannibalisme	Vleeskuiken-ouderdieren, legkippen	2		2	1-5	1-5	>3 mnd. Ernstig
Ascites/dood groeien	Vleeskuikens	1		1	20	5	1-2 w. Ernstig

a) In de pluimveesector wordt dit soms aangeduid als gecontroleerd voeren.

Door de experts vaak genoemde gevolgen van de genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen zijn:

- kreupelheden
- botbreuken aan de poten en het borstbeen
- verlaagde weerstand en daardoor een verhoogd ziekterisico
- slechtere vertering en daardoor slechte benutting van nutriënten
- slecht verenkleed, ruige en vuile staartveren
- te hoge waterconsumptie door te veel zouten in het voer, daardoor nat strooisel
- contactdermatitis
- sterfte.

Daarnaast zijn nog achterblijvende groei en verminderde productie als productie gerelateerde effecten genoemd.

## 5.2 Tweede ronde Delphi-analyse

De experts die input hebben geleverd voor de eerste ronde van de Delphi-analyse zijn ook benaderd voor de tweede ronde van de Delphi-analyse. Uiteindelijk deden hier vijf onderzoekers aan mee waarvan er één ook dierenarts is. In tabel 5.3 wordt weergegeven welke vijf aan diervoeding

gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen zij het belangrijkste vinden van de elf genoemde problemen die in de eerste ronde van de Delphi-analyse naar voren kwamen.

De vijf belangrijkste aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de pluimveehouderij die door de experts genoemd zijn, zijn:

- beperkt voeren (in de pluimveesector soms aangeduid als gecontroleerd voeren)
- botbreuken/osteoporose
- voetzollaesies
- veren pikken
- darmschade.

Argumenten van de experts om deze problemen te noemen zijn:

- Forse aantasting van het dierenwelzijn
- Moeilijk te voorspellen of en wanneer probleem op zal treden
- Komt subklinisch waarschijnlijk veel voor
- Risico is toegenomen sinds verbod op traditionele kooien en snavelbehandelen

**Tabel 5.3** Totaalresultaat van de tweede ronde van de Delphi-analyse over aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de pluimveehouderij op basis van de input van 5 onderzoekers

Probleem	Diercategorie	Ronde 1 a)	Gemiddelde score (standaarddeviatie tussen haakjes) ronde 2**
		Totaal	Onderzoekers (n=5)
Botbreuken/osteoporose	Alle	6	2,6 (1,5)
Mycotoxinen gerelateerde problemen	Alle	6	1,4 (1,7)
Veren pikken	Alle	5	2,2 (2,3)
Nutriëntdeficiënties	Legkippen, vleeskuikens	4	0,0 (0,0)
voetzollaesies	Legkippen, vleeskuikens	4	2,4 (2,1)
Darmschade	Legkippen, vleeskuikens	4	1,8 (1,3)
Beperkt voeren	Vleeskuiken- ouderdieren	3	3,6 (1,2)
Leververvetting	Alle	3	0,2 (0,4)
Veren likken	alle	2	0,0 (0,0)
Kannibalisme	Vleeskuiken- ouderdieren, legkippen	2	1,4 (2,0)
Ascites/dood groeien	Vleeskuikens	1	0,2 (0,4)

a) Gebaseerd op aantal keer genoemd; b) score wordt gebaseerd op prioritering door experts: meest belangrijke probleem krijgt score 5, minst belangrijke probleem krijgt score 1, problemen die niet worden genoemd in de top 5 van expert krijgen score 0. In de tabel is het probleem met de hoogste gemiddelde score rood gearceerd, het probleem met de één na hoogste score oranje, het probleem met de twee na hoogste score geel, het probleem met de drie na hoogste score groen en het probleem met de vier na hoogste score blauw.

---

## 5.3 Workshop

### 5.3.1 Respons

Tijdens de workshop waren zeven experts aanwezig, twee onderzoekers die ook aan de Delphi-analyse hadden mee gedaan, twee onderzoekers die niet aan de Delphi-analyse had meegedaan, en drie vertegenwoordigers van het bedrijfsleven die ook niet aan de Delphi-analyse hadden mee gedaan. In de paragrafen over de workshop worden ze omschreven als 'workshopdeelnemers'.

### 5.3.2 Eerste ronde

De elf vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de pluimveehouderij (zie tabel 5.2) werden gepresenteerd aan de aanwezige workshopdeelnemers. Zij zijn het over het algemeen eens met de top elf, maar er is geen consensus over de ernst, duur en de prevalentie van de problemen. Verder is het onduidelijk wanneer welke categorie pluimvee bedoeld wordt. De pluimveesector is zeer divers. Het gros is vleeskuikens, vleeskuikenouderdieren en legkippen, maar ook kalkoenen, kwartels, eenden en ganzen vallen onder pluimvee. In deze analyse is enkel gefocust op leghennen, vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren (VKOD).

Belangrijk is om vast te stellen dat de problemen normaal gesproken niet gerelateerd zijn aan het maken van het voer. Met andere woorden: de receptuur van het voer zoals aangegeven door de mengvoerfabriek op het etiket komt overeen met de werkelijke samenstelling van het voer. Aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen kunnen worden veroorzaakt door het management, de wijze van verstrekken van het voer aan het dier en de keuze van het voer (juiste voer bij het juiste dier).

### 5.3.3 Tweede ronde

Aan de experts die aan de tweede ronde van de Delphi-analyse hebben meegedaan, is gevraagd om de vijf belangrijkste problemen te kiezen uit de elf aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen die in de eerste ronde naar voren kwamen. De workshopdeelnemers vinden het bijzonder dat kannibalisme in de eerste ronde weinig genoemd wordt en daarna een hoge score krijgt van alle experts in de tweede ronde. De tweede ronde is aan dezelfde groep voorgelegd als de eerste ronde. Een verklaring kan zijn dat als het probleem in de tweede ronde gelezen wordt de respondent een 'oh ja!' moment heeft, en niet eerder aan dit probleem gedacht heeft.

De workshopdeelnemers vinden de lijst van vijf belangrijkste problemen herkenbaar met wat in de praktijk voorkomt. Volgens hen is het is goed om specifieke diercategorieën bij de genoemde problemen te noemen want niet alle problemen gelden voor alle diercategorieën binnen de pluimveehouderij. De problemen zijn volgens de workshopdeelnemers vooral multifactorieel van aard, waarbij huisvesting, management en voeding een rol spelen. De workshopdeelnemers geven aan dat de resultaten vooral gebaseerd zijn op meningen, afhankelijk van de ervaringen van de experts die input hebben geleverd voor de Delphi-analyse. Desalniettemin herkennen de workshopdeelnemers de genoemde problemen.

In de lijst van belangrijkste problemen mist de hygiëne van drinkwater nog. Feitelijk is water ook een onderdeel van de voeding van het dier, en water is ook belangrijk voor de gezondheid van pluimvee. Deze wordt daarom aan de lijst toegevoegd.

Door de workshopdeelnemers wordt geopperd dat kannibalisme geen eigen rubriek behoeft te hebben, omdat het hoort bij extreem verenpikken. In de praktijk komt het volgens hen wel voor dat dode dieren (andere oorzaak dan verenpikken) in de stal worden aangepikt en aangevreten. Daarnaast komt kannibalisme ook voor als gevolg van cloaca pikken en dat is in definitie anders dan verenpikken. Genoemd wordt dat verenpikken bij een groter aantal dieren voorkomt dan kannibalisme, maar dat kannibalisme ernstigere gevolgen heeft. Door het geringe voorkomen en de relatie met verenpikken, wordt tijdens de workshop besloten om kannibalisme uit de lijst van belangrijkste problemen te halen.

---

## **Botbreuken en osteoporose**

Deze problemen zijn niet hetzelfde volgens de workshopdeelnemers. Er is wel een relatie tussen osteoporose en botbreuken, maar botbreuken zijn niet uitsluitend het gevolg van osteoporose. Bij leghennen komen botbreuken met name voor door botsingen met het systeem (volière). Het gaat dan vooral om borstbeenfracturen. Bij vleeskuikens is voeding mogelijk gerelateerd aan botsterkte en dichtheid. Daar wordt echter nog onderzoek naar gedaan. Osteoporose komt bij alle diercategorieën voor en resulteert in locomotieproblemen.

Locomotieproblemen zijn niet direct aan voeding te wijten, maar wel via een omweg. De lijst van belangrijkste problemen waarover consensus bestaat onder de workshopdeelnemers, zonder er een ranking aan toe te kennen, is:

- beperkt voeren - VKOD
- botbreuken/osteoporose - leghennen
- voetzollaesies - vleeskuikens
- verenpikken
- darmstoornissen - legkippen en vleeskuikens
- drinkwaterhygiëne (tijdens de workshop toegevoegd).

Hieronder wordt dieper ingegaan op de mening van de workshopdeelnemers over de in ronde 1 van de Delphi-analyse genoemde oorzaken van de zes belangrijkste problemen (zie ook bijlage 3). Het betreft een beschrijving van wat de workshopdeelnemers hebben ingebracht, zonder dat de auteurs hier iets aan hebben toegevoegd. Omwille van de leesbaarheid wordt dit niet telkens herhaald in onderstaande tekst.

### **Beperkt voeren - VKOD**

Bij VKOD moeten de dieren beperkt gevoerd worden want zonder controle van de voergift zullen de dieren te zwaar worden, met onder andere welzijns-, reproductie-, en gezondheidsproblemen als gevolg. Dit wordt ook wel de 'broiler breeder paradox' genoemd. Volgens sommige deelnemers is met studies aangetoond dat er stress is onder de VKOD. De deelnemers zijn niet unaniem over de gevolgen op het dierenwelzijn. Dit probleem is op te lossen via het voer, echter de 'heilige graal' is nog niet gevonden. De sector en wetenschappers zijn samen bezig om dit probleem te verbeteren en op te lossen.

Beperkt voeren komt bij bijna 95% van de VKOD-koppels voor. Op enkele rassen binnen traag groeiende kuikens na; daar worden VKOD niet beperkt gevoerd.

### **Botbreuken/osteoporose - leghennen**

Het gaat in dit probleem enkel over botbreuken ten gevolge van osteoporose. Andere soorten botbreuken zijn naar alle waarschijnlijkheid niet direct gerelateerd aan voeding. De rol van voeding is beperkt. In de voedersector is voldoende kennis om de mineralen huishouding goed op peil te houden. Een disbalans kan op twee manieren ontstaan: bij het mengvoerbedrijf kunnen zich zeldzame incidenten voordoen, waardoor grondstoffen in een verkeerde verhouding in het voer worden gemengd. Daarnaast kan een pluimveehouder door bijvoorbeeld onoplettendheid of onzorgvuldigheid niet de juiste voerschema's aanhouden.

### **Voetzollaesies - vleeskuikens**

Uit ervaring blijkt dat voersamenstelling en voervorm een effect hebben op voetzollaesies. Verder is alles wat leidt tot natte mest als oorzaak te noemen. Management is daarin hoofdoorzaak, voeding speelt een rol, en daarnaast speelt het weer en stalklimaat een rol. Een vermindering van het eiwitgehalte en het aanpassen van de grondstofkeuzen kunnen bijdragen om het probleem op te lossen. Sinds de monitoring van voetzollaesies is de prevalentie sterk verminderd. Indien het bedrijf met een 'probleem' wordt gekenmerkt, wordt een plan opgesteld om het aantal voetzollaesies te reduceren.

### **Verenpikken - leghennen, ook in opfok**

Voeding heeft gedeeltelijk effect op verenpikken. Zowel de receptuur als de vorm van het voer kunnen verenpikken beïnvloeden. In de receptuur hangt dit samen met de gebruikte grondstoffen,

---

vezelfractie, eiwitfractie en de specifieke aminozuren samenstelling. Momenteel is de opvatting dat pellets voor een toenemende kans op verenpikken zorgen, en een fijne meelvorm voor een vermindering van verenpikken. Ook de verstrekking van ruwvoer kan verenpikken verminderen. Hoe langer de hen bezig is om te eten, hoe minder verenpikken wordt gezien. Ontmenging van het voer is een belangrijke factor voor een toename van verenpikken, wat in de praktijk als oorzaak gezien wordt. In Nederland komt binnenkort een verbod op snavel behandelen. In aanloop naar dit verbod is het management sterk verbeterd, waardoor verenpikken is verminderd.

### **Darmstoornissen - legkippen en vleeskuikens**

Darmstoornissen kunnen worden veroorzaakt door mycotoxinen, maar dit is zeker niet altijd het geval. Daarnaast is natte mest een aanwijzing voor darmstoornissen, dus voeding die bijdraagt aan natte mestvorming kan een potentiële oorzaak zijn. Ook het voeren van voer met een hoog gehalte aan ruw eiwit kan invloed hebben. Indien natte mest wordt gevonden, wil dit niet altijd een bewijs zijn voor darmlaesies. Echter, als darmlaesies worden gevonden is ook altijd natte mest aanwezig. Een darmstoornis is nog niet direct een laesie, maar kan wel leiden tot schade. Van zowel darmstoornissen als darmlaesies heeft het dier waarschijnlijk last.

Een mogelijke oorzaak bij vleeskuikenhouders die zelf tarwe bijvoeren, kan inmenging van tarwe zijn die afwijkt van de gegeven richtlijnen. Het mengen van tarwe is dan niet meer in balans met het kernvoer, en dan komen er mogelijk problemen met een te hoog ruw eiwit gehalte in het complete rantsoen. Theoretisch dan, want meestal zal er minder kernvoer gevoerd worden, dus minder eiwit. Volgens de deelnemers voeren veel vleeskuikenhouders tarwe bij, waarvan een deel dat zelf doet op basis van richtlijnen van de voerfabrikant. Wel kan bij het verstrekken van tarwe selectie door de dieren voorkomen, bijvoorbeeld door de hardheid van de korrel, waardoor tarwe en kernvoer niet in de gewenste verhouding worden opgenomen.

### **Drinkwaterhygiëne**

Drinkwater maakt deel uit van het rantsoen, en dus ook van voeding. Hygiëne van het drinkwater kan een probleem zijn, bijvoorbeeld als het water vervuild is met schimmels en bacteriën; er kan een bio-film ontstaan zijn. Dit kan komen door gebreken in het watermanagement, bijvoorbeeld niet juist reinigen/desinfecteren of niet juist aanzuren. Een te hoog ijzergehalte in het water kan ook voor problemen zorgen. Ongecontroleerde waterbronnen komen nog maar zeer weinig voor, en zullen dus ook niet het probleem zijn. Tot slot kan een hoge waterdruk leiden tot vermorsing en nat strooisel.

## **5.3.4 Conclusie**

Volgens de workshopdeelnemers zijn de volgende aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen het belangrijkste in de pluimveehouderij:

- beperkt voeren - Vleeskuiken Ouderdieren (VKOD)
- botbreuken/osteoporose - leghennen
- voetzollaesies - vleeskuikens
- verenpikken
- darmstoornissen - legkippen en vleeskuikens
- drinkwaterhygiëne.

De problemen zijn vooral multifactorieel van aard, waarbij huisvesting, management, water en voeding een rol spelen. In de lijst zijn problemen en oorzaken beide opgenomen, omdat dit de resultaten zijn vanuit de workshop. Een ranking van de genoemde problemen is niet aan te geven, ook omdat VKOD, leghennen en vleeskuikens een andere problematiek hebben.

# 6 Vleeskalveren

## 6.1 Eerste ronde Delphi-analyse

In totaal werden 12 experts benaderd voor deelname aan de Delphi-analyse van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de vleeskalverhouderij; 3 onderzoekers, 3 dierenartsen en 6 vertegenwoordigers van het bedrijfsleven. Uiteindelijk gaven één onderzoeker, drie dierenartsen en vier vertegenwoordigers van het bedrijfsleven hun input. Dit leverde 70 genoemde problemen op. De totale respons was 66,7% (tabel 6.1).

**Tabel 6.1** Aantal benaderde en deelnemende experts in ronde 1 van de Delphi-analyse vleeskalveren per type respondent

Aantal benaderde experts			Aantal deelnemende experts			Totale respons (%)	Aantal ingevoerde problemen
Onderzoek	Dierenarts	Industrie	Onderzoek	Dierenarts	Industrie		
3	3	6 a)	1	3	4 a)	66,7	70

a) Eén van deze experts is ook dierenarts en is in de analyse meegenomen als dierenarts.

In tabel 6.2 worden de tien door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de vleeskalverhouderij genoemd. De oorzaken en gevolgen van de genoemde problemen zijn weergegeven in bijlage 4.

De vaakst genoemde oorzaken voor de genoemde problemen hebben te maken met de rantsoensamenstelling en het management en de verzorging van de vleeskalveren. Vaak genoemde fouten in het rantsoen zijn:

- onbalans in de voeding, te weinig structuurrijk, te weinig ruwvoer en krachtvoer, onbalans in de ijzervoorziening, te veel glucose
- te veel melk
- onsmakelijk voer
- verontreiniging van voer of water (of kuilgras bij rosé kalveren (bijvoorbeeld door broei))
- te veel NSAID (non-steroidal anti-inflammatory drugs) (ontstekingsremmers)<sup>7</sup>
- samenstelling/kwaliteit melk.

Vaak genoemde fouten in het management en bij het verzorgen van de dieren zijn:

- hygiëne, verontreiniging in de installatie
- fouten bij aanmaak en verstrekking van de poedermelk, mengfouten, onregelmatig voeren
- te hoog voerschema
- geen gebruik spenen
- wel of geen ijzer spuiten na de geboorte
- overschakeling voer
- ventilatie
- te lage temperatuur in de stal (in de herfst)
- wisselingen klimaat
- verveling bij de kalveren, stress
- dieren van verschillende herkomsten
- onvoldoende eet- en drinkmogelijkheden tijdens transport.

<sup>7</sup> Dit kan geen onderdeel zijn van het rantsoen; wordt waarschijnlijk gebruikt ter reductie van de impact van het BRD-complex.



Experts zijn het niet erg eens over het percentage bedrijven en het percentage dieren in de populatie dat met aan diervoeding gerelateerde problemen te maken krijgt. Het percentage bedrijven en dieren dat volgens de experts met het probleem te maken krijgt, varieert behoorlijk. Over de inschatting van de ernst en duur zijn ze het wat meer eens. De inschatting van de ernst van de problemen varieert vaak van beperkt - matig of afwezig - matig (bij abnormaal oraal gedrag). Alleen bij honger en dorst varieert de inschatting van de ernst van de problemen tussen afwezig - ernstig (tabel 6.2).

Aan de experts is ook gevraagd waar de verschillende genoemde problemen zich voordoen. Hier wordt bij vrijwel alle genoemde problemen de boerderij of de houderij genoemd. Bij honger en dorst werd ook het transport genoemd. Daarnaast wordt de voerleverancier door een expert in verband gebracht met een onjuiste voersamenstelling door 'niet weten wat erin zit' en daardoor groeiproblemen, en wordt de handel een keer genoemd in verband met het mengen van kalveren met verschillende nationaliteiten en daardoor een hoge infectiedruk.

**Tabel 6.2** Tien vaakst door experts genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de vleeskalverhouderij op basis van de input van één onderzoeker, drie dierenartsen en vier vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven

Vaakst genoemde problemen	Aantal keren genoemd				% bedrijven	% dieren	Duur	Ernst
	Onderzoeker	Dierenarts	Industrie	Totaal				
Voedingsdiarree	1	2	3	6	10-80	5-50	<1wk - 2-4 w.	Beperkt - matig
Oplopen pens	1	2	2	5	10-50	1-25	<1 w. - 2-4 w.	Beperkt - matig
Lebmaag laesies	1	2	1	4	50-60	2-36	1-2 mnd.	Beperkt - matig
Abnormaal oraal gedrag	1	1	2	4	20-60	5-60	1-2 w. - 2-3 mnd.	Afwezig - matig
Dorst		1	2	3	0-50	0-50	<1 w.	Afwezig - ernstig
Honger		1	2	3	0-15	0-100	<1 w.	Afwezig - ernstig
Pensverzuring <sup>8</sup>		1	2	3	10-15	5-10	2-4 w. - >3 mnd.	Matig
Pensdrinken		3		3	10-60	10-30	2-3 mnd.	Matig
Urine drinken			3	3	0-50	0-5	0-6 w. - <1 w.	Beperkt
Longproblemen		1	1	2	50-80	1-25		Ernstig

Door de experts genoemde gevolgen van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen zijn:

- verstoorde darmfunctie
- disbalans pens
- verminderde drinklust
- conditieverlies
- verminderde weerstand
- onrust
- uitdroging
- antibioticagebruik
- sterfte.

<sup>8</sup> In de workshop voor de melkveehouderij (3.3) komt naar voren dat 'pensverzuring' geen goede benaming is. De experts die deelnamen aan de betreffende workshop zien liever de omschrijving 'verstoorde werking van de pens en het maagdarmkanaal'.

---

## 6.2 Tweede ronde Delphi-analyse

De experts die input hebben geleverd voor de eerste ronde hebben ook allemaal op één na input geleverd voor de tweede ronde. Uiteindelijk deden zeven experts mee aan de tweede ronde van de Delphi-analyse voor de vleeskalverhouderij - één onderzoeker, drie dierenartsen en drie vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven. In tabel 6.3 wordt weergegeven hoe zij de 10 vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen die in ronde van de Delphi-analyse naar voren kwamen, hebben geprioriteerd.

De op basis van de input van de eerste ronde van de Delphi-analyse vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen van alle experts tezamen zijn:

- longproblemen
- pensverzuring
- voedingsdiarree
- lebmaaglaesies
- abnormaal oraal gedrag
- pensdrinken.

De experts zijn het behoorlijk eens over de belangrijkste aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen. Longproblemen worden door alle experts tezamen en aparte typen experts als het belangrijkste geprioriteerd (wat opvallend is omdat ze in de eerste ronde van de Delphi-analyse nog maar net mee gingen in de top 10). Over de andere problemen die in de top 5 horen zijn de experts het ook aardig eens al prioriteren ze de problemen wat anders. De onderzoeker-expert prioriteert als enige nog 'urine drinken' in de top 5. Deze expert noemt pensverzuring en pensdrinken niet in de top 5. Dierenartsen noemen 'abnormaal oraal gedrag' niet. Geen van de experts noemt honger en dorst en oplopen van de pens in de top vijf.

Argumenten van de experts om deze problemen te noemen, zijn:

- komt vaak voor
- gaat gepaard met veel ongerief
- kan leiden tot chronische ziektes
- slechte groei
- nog veel vooruitgang te boeken
- wordt soms laat ontdekt
- slecht meetbaar aan levend kalf
- kan soms lang aanhouden
- kan leiden tot extra antibioticagebruik.

**Tabel 6.3** Totaalresultaat van de tweede ronde van de Delphi-analyse over aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de vleeskalverhouderij op basis van de input van één onderzoeker (oz), 3 dierenartsen (da) en 3 vertegenwoordigers van de industrie (ind))

Probleem	Ronde 1 a)	Gemiddelde score (standaarddeviatie tussen haakjes) ronde 2 b)			
	Tot (n=8)	Tot (n=7)	Oz (n=1)	Da (n=3)	Ind (n=3)
Voedingsdiarree	6	1,7 (1,5)	3	2,3 (1,7)	0,7 (0,7)
Oplopen pens	5	0,6 (1,1)	0	0,3 (0,5)	1,0 (1,4)
Lebmaag laesies	4	1,7 (1,6)	2	2,0 (2,2)	1,3 (0,9)
Abnormaal oraal gedrag	4	1,6 (2,0)	4	0,7 (0,9)	1,7 (2,4)
Dorst	3	0,1 (0,4)	0	0,0 (0,0)	0,3 (0,5)
Honger	3	0,0 (0,0)	0	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)
Pensverzuring	3	2,7 (1,4)	0	3,0 (0,8)	3,3 (0,9)
Pensdrinken	3	1,6 (1,4)	0	1,7 (1,3)	2,0 (1,4)
Urine drinken	3	0,3 (0,5)	1	0,3 (0,5)	0,0 (0,0)
Longproblemen	2	4,1 (1,6)	5	3,5 (2,1)	4,7 (0,5)

a) Gebaseerd op aantal keer genoemd; b) Score wordt gebaseerd op prioritering door experts: meest belangrijke probleem krijgt score 5, minst belangrijke probleem krijgt score 1, problemen die niet worden genoemd in de top 5 van expert krijgen score 0. In de tabel is het probleem met de hoogste gemiddelde score rood gearceerd, het probleem met de één na hoogste score oranje, het probleem met de twee na hoogste score geel, het probleem met de drie na hoogste score groen en het probleem met de vier na hoogste score blauw.

## 6.3 Workshop

### 6.3.1 Respons

Tijdens de workshop waren zeven experts aanwezig: één onderzoeker, twee dierenartsen en vier vertegenwoordigers van het bedrijfsleven waarvan er één ook dierenarts was. In de paragrafen over de workshop worden ze omschreven als 'workshopdeelnemers'. Zes van de zeven aanwezigen hadden ook deelgenomen aan de Delphi-analyse; één vertegenwoordiger van het bedrijfsleven had niet deelgenomen aan de Delphi-analyse.

### 6.3.2 Eerste ronde

De tien vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de vleeskalverhouderij (zie tabel 6.2) werden gepresenteerd aan de aanwezige workshopdeelnemers. De genoemde problemen in de top 10 worden erkend door de workshopdeelnemers, maar verder zijn de resultaten, met name de cijfers over de ernst van de problemen en de prevalentie van de problemen, moeilijk te interpreteren. Zo is in de eerste ronde een mogelijk risico op onbalans in ijzervoorziening naar voren gebracht door een expert. Maar kalveren worden immers met een zeer gevarieerd en soms erg laag hemoglobine gehalte geboren. Dit probleem is volgens de workshopdeelnemers zeer sterk teruggedrongen en onder controle. In de praktijk wordt er volgens hen alles aan gedaan om de ijzervoorziening bij elk kalf op het benodigde niveau te brengen en te houden.

### 6.3.3 Tweede ronde

Volgens de experts die aan de tweede ronde van de Delphi analyse hebben mee gedaan, zijn de belangrijkste aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de vleeskalverhouderij

- Longproblemen
- Pensverzuring
- Voedingsdiarree
- Lebmaaglaesies
- Abnormaal oraal gedrag
- Pens drinken.

---

Sommige workshopdeelnemers vragen zich af in hoeverre het duidelijk was in deze ronde dat het ging om de 5 belangrijkste aan *diervoeding* gerelateerde problemen. Want vanuit voeding geredeneerd, zijn longproblemen - het hoogst geprioriteerde probleem in de top 5 - niet het meest logische antwoord. Er is discussie over de relatie tussen voeding en longproblemen. Volgens de workshopdeelnemers zijn longproblemen wel degelijk gerelateerd aan voeding want 70% van de weerstand zit volgens hen in de darmen. Een verlaagde weerstand resulteert volgens hen vaak in longproblemen, waarbij verwacht wordt dat longproblemen, aan voeding gerelateerd zijn door een zogenaamde 'cross talk' tussen darm en long en immuniteitsopbouw door voeding en colostrumopname.

Tijdens de workshop is discussie ontstaan over voeding en voedsel. Volgens de workshopdeelnemers wordt voedsel of voer gemaakt in de fabriek, compleet of als bijproduct van een humaan voedselproduct. Dit wordt geleverd op het kalverbedrijf. Daarnaast omvat voedsel wat van het land gewonnen is (onder andere snijmais en gehakseld stro). In principe is al het voer dat geleverd en gewonnen wordt geborgd. Als een producent een slecht product levert, prijst die producent zichzelf uit de markt. Dit leidt daardoor tot goede producten. Voeding wordt volgens de workshopdeelnemers gedefinieerd als datgene wat daadwerkelijk aan het dier verstrekt wordt; dat omvat ook de strategie die de boer hanteert om de voeding te vervoederen, inclusief het mengen en het bereiden van het eindvoer.

Voeding is volgens de workshopdeelnemers een factor voor de genoemde problemen, maar niet de leidende factor. Het gaat volgens hen om een samenspel van factoren binnen de voeding, want er zijn vele aspecten aan de voeding op het bedrijf: het tijdschema, smakelijkheid, reinheid, zuiverheid, verhouding poeder/water, voerschema, temperatuur van de melk etc. Veel hiervan is management op het bedrijf. Volgens de workshopdeelnemers zijn mogelijke fouten geen onwil, maar onkunde of onwetendheid. Het is belangrijk om de vleeskalverhouders te blijven opleiden en begeleiden zodat deze problemen voorkomen kunnen worden. Daarvoor blijven adviseurs nodig om de kalverhouders scherp te houden. Dierenartsen spelen ook een belangrijke rol. Voedsel is een breed begrip, in de vleeskalversector worden verschillende soorten voer gebruikt: poeder, vloeibare melk, ruwvoer, muesli, enkelvoudig grondstoffen, bijproducten, krachtvoer.

Hieronder wordt dieper ingegaan op de mening van de workshopdeelnemers over de in ronde 1 van de Delphi-analyse genoemde oorzaken van de zes belangrijkste problemen (zie ook bijlage 4). Het betreft een beschrijving van wat de workshopdeelnemers hebben ingebracht, zonder dat de auteurs hier iets aan hebben toegevoegd. Omwille van de leesbaarheid wordt dit niet telkens herhaald in onderstaande tekst.

### **Abnormaal oraal gedrag - stereotiep gedrag**

Als eerste is abnormaal oraal gedrag besproken. Niet alle workshopdeelnemers waren het eens dat dit een probleem is. Dat betekent dat er een grote variatie is in bedrijven; sommige bedrijven hebben helemaal geen abnormaal oraal gedrag, en andere bedrijven hebben zeer veel kalveren die dit gedrag vertonen. Abnormaal oraal gedrag is een signaal van een mismatch in het voldoen aan natuurlijke en essentiële gedragsbehoeften, die niet kunnen worden geuit. Het kalf is een herkauwer, door enkel melkverstrekking kan het kalf niet herkauwen en niet de gedragingen uiten die daarbij horen, zoals het happen naar gras of ander ruwvoer. Door de afwezigheid van deze essentiële gedragingen laat het kalf gedrag zien dat erop lijkt, echter is dit anders gericht (omdat er geen of onvoldoende ruwvoer is) en op een herhaalde basis. Dit wordt ook wel stereotiep gedrag genoemd. De mismatch en het daaropvolgende stereotiep gedrag wordt neuraal geregeld. Het wordt door sommige workshopdeelnemers niet als een probleem gezien omdat het abnormaal oraal gedrag met de invoering van verplichte en heden ruime ruwvoer verstrekking vele malen beter is geworden. Met name in de blank vlees systemen waren er in het verleden veel problemen met stereotiep gedrag maar door de verstrekking van *ad libitum* (onbeperkt) ruwvoer is deze situatie nu sterk verbeterd. In deze groepen liggen de kalveren rustig en wordt ook herkauwen geobserveerd. Ondanks de verbeteringen is abnormaal oraal gedrag in de eerste ronde genoemd, en in de tweede ronde door middel van scoring in de top 5 beland. Er is een nuance aan te brengen in de prevalentie, maar het komt nog steeds voor. Het moment en de duur van observeren heeft veel invloed op het daadwerkelijk zien van abnormaal oraal gedrag. De oorzaak na het invoeren van verplichte ruwvoer verstrekking, kan liggen in de structuur en hoeveelheid ruwvoer. De benaming

---

van abnormaal oraal gedrag wordt niet door alle deelnemers gewaardeerd; ook omdat dat ook ander abnormaal gedrag omvat zoals urine drinken en navel zuigen. Die laatste twee zijn multifactoriële problemen welke niet te linken zijn aan een ruwvoer tekort. Om die reden is het verstandig om 'abnormaal oraal gedrag' te veranderen in 'stereotiep gedrag' en dit te definiëren met de orale uiting. De benoemde gevolgen zijn echter overdreven. Stereotiep gedrag is een coping style voor het dier. Er zijn geen relaties bekend tussen stereotiep gedrag en sterfte. De gevolgen passen meer bij 'urine drinken'. Gevolgen van dit stereotiep gedrag is welzijnsvermindering, door het niet voldoen aan belangrijke behoeften van het dier.

### **Longproblemen**

Vervolgens zijn longproblemen besproken. Longproblemen zijn deels managementproblemen. Daarnaast is de weerstand van het kalf bij binnenkomst op het kalverbedrijf zeer belangrijk en zijn er ook veel invloeden van het weer. Ook het meebrengen van besmettingsbronnen vanaf de melkveebedrijven van long-gerelateerde ziekten zoals BVD en IBR zijn zeer sterk van invloed. Voeding op zich is het probleem niet, al moet de kwaliteit van het voer dat bij het kalf komt van goede kwaliteit zijn. Verder heeft voer een indirecte invloed op longproblemen. Zeker tijdig en voldoende biest is zeer belangrijk voor de weerstand. Daarnaast wordt in de praktijk gezien dat wanneer verkeerd gevoerd wordt, longproblemen ontstaan. Een belangrijke factor voor het ontstaan van longproblemen is het samenbrengen van jonge, kwetsbare kalveren van vele verschillende melkveebedrijven. Daarnaast is op het melkveebedrijf de start van de kalveren ook niet altijd ideaal geweest. Kalveren moeten een goede basis krijgen op het melkveebedrijf met onder andere goede biest binnen de juiste tijd verstrekt om de juiste weerstand en conditie op te bouwen. Op het kalverbedrijf is het vervolgens de kunst om de kalveren op de goede weerstand en conditie te houden, om longproblemen te voorkomen en te beperken. Een belangrijk moment is vlak na het spenen van de rosé- en fokkalveren; dan worden regelmatig longproblemen gesignaleerd.

Het verbeteren van longproblemen is niet eenvoudig. Het is dus van groot belang dat de gehele keten hieraan meewerkt, omdat het probleem niet enkel op het kalverbedrijf zijn oorsprong heeft. Het is belangrijk om de kalveren goed op te starten op het melkveebedrijf, met goede biest. Ook is het belangrijk dat de kalveren zo min mogelijk ziektekiemen meebrengen naar de kalverbedrijven. De kalversector heeft daar inmiddels goed contact over met de melkveesector. Op het kalverbedrijf moet gelet worden op goede voeding, conditie en weerstand van de kalveren.

### **Pensverzuring**

Pensverzuring komt voor bij kalveren. In de praktijk komen de dierenartsen het regelmatig tegen. De oorzaak van pensverzuring is onbalans in de pens. Dit kan komen door een te hoge krachtvoergift, te snel verteerbare ruwvoersilage, vele bijproducten en teveel glucose. Als gevolg is de gezondheid van het kalf niet goed, gaat de weerstand omlaag en is er meer kans op bijvoorbeeld longproblemen. Longproblemen worden dan ook regelmatig gezien bij kalveren met pensverzuring. Pensverzuring is op te lossen door de balans in de aangeboden ruwvoerders te verbeteren en/of tijdelijk extra buffers te geven.

### **Voedingsdiarree**

Voedingsdiarree wordt typisch gezien tijdens de opzetperiode, de eerste 1-2 weken. Meerdere oorzaken zijn mogelijk, zoals onjuist bereide of bewaarde melk of het gebruik van grondstoffen in een onjuiste verhouding. Een belangrijke oorzaak is ook het voortraject van het kalf, dus de periode voordat het dier op het vleeskalverbedrijf komt: hoe komt het binnen, wat is de kwaliteit van het kalf? Door de jaren heen zijn de problemen met voedingsdiarree sterk afgenomen.

### **Lebmaaglaesies**

Lebmaaglaesies komen zeer veel voor, echter het is niet te zien bij de levende kalveren. Pas aan de slachtlijn worden de laesies zichtbaar. De oorzaak is nog niet geheel bekend, en is lastig te definiëren. Over het algemeen wordt het meer gezien bij blanke kalveren dan bij rosé kalveren. Bij de blanke kalveren is de hypothese van overvulling van de lebmaag. Hierdoor is de lebmaag te vol, waardoor er veel spanning op komt te staan. Interessant genoeg hebben de snelste groeiers vaak ook de meeste laesies. Uit oudere studies en ervaring is bekend dat wanneer geen ruwvoer verstrekt wordt, meer laesies en ulcera gevonden worden. Studies van WUR uit 2007 geven hierover een diffuus beeld. Er is

---

discussie of lebmaaglaesies wel een welzijnsprobleem zijn, omdat het nog onduidelijk is of het dier er pijn en hinder aan ondervindt. Als dit wel het geval is, dan zijn lebmaaglaesies een welzijnsprobleem. Bij dit probleem is er hoogstwaarschijnlijk wel een voedingscomponent betrokken, stress gerelateerde laesies worden namelijk in een ander deel van de maag gevonden. Gevolgen zijn eigenlijk niet te benoemen volgens de workshopdeelnemers, omdat ze klinisch niet waar te nemen zijn.

### **Pensdrinken**

Bij jonge kalveren komt de melk via de slokdarmsleuf terecht in de lebmaag. Bij een verstoring van de slokdarmsleufreflex kan de melk in de nog niet ontwikkelde pens terecht komen, dit is pensdrinken. Pensdrinken komt op veel bedrijven voor bij kleine percentages kalveren. Het komt met name voor in de eerste paar weken. Het herkennen en voorkomen van pensdrinken is vakmanschap, waar expertise en ervaring voor nodig zijn. In elke pens komt melk voor. Er is echter een verschil in de hoeveelheid en onbekend wanneer het daadwerkelijk te veel is. Er is aangetoond dat de slokdarmsleuf niet 100% effectief is. Een pensdrinker herken je voornamelijk door de gevolgen. Over het algemeen worden 1-2% van de kalveren in een opgezette koppel gespeend van de melk en daarna uitsluitend met ruw- en mengvoer gevoerd. Dit dient onder andere om pensdrinken te voorkomen of op te lossen.

### **6.3.4 Conclusie**

De workshopdeelnemers vinden de volgende aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen het belangrijkste:

- longproblemen
- pensverzuring
- voedingsdiarree
- lebmaaglaesies
- abnormaal oraal gedrag - stereotypieën
- pensdrinken.

Uit de discussie is naar voren gekomen dat longproblemen verreweg het meest belangrijke probleem is, dat het meeste voorkomt op de kalverbedrijven. De andere problemen zijn na longproblemen allemaal even belangrijk en het is moeilijk hier een ranking aan te geven. Longproblemen en andere gezondheidsproblemen zoals pensdrinken, voedingsdiarree en oplopers hebben invloed op elkaar. Met uitzondering van stereotiep gedrag hebben de andere genoemde problemen, vaak te maken met longproblemen. Deze problemen hangen nauw samen met de weerstand en conditie van het kalf bij ontvangst op het kalverbedrijf. Het management op het kalverbedrijf én melkveebedrijf zijn zeer belangrijk. Om problemen in de kalverhouderij aan te pakken, moet goed gekeken worden naar de gehele keten. Relaties met voer of voeding zijn niet één op één te leggen. De problemen zijn vooral multifactorieel van aard.

# 7 Schapen en geiten

## 7.1 Eerste ronde Delphi-analyse

In totaal werden 27 experts benaderd voor deelname aan de Delphi-analyse van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen; 4 onderzoekers, 7 dierenartsen en 16 vertegenwoordigers van het bedrijfsleven. Uiteindelijk gaven twee onderzoekers, twee dierenartsen en vijf vertegenwoordigers van het bedrijfsleven hun input. Dit leverde 57 genoemde problemen op. De totale respons was 33,3% (tabel 7.1).

**Tabel 7.1** Aantal benaderde en deelnemende experts in ronde 1 van de Delphi-analyse schapen en geiten per type respondent

Aantal benaderde experts			Aantal deelnemende experts			Totale respons (%)	Aantal ingevoerde problemen
Onderzoek	Dierenarts	Industrie	Onderzoek	Dierenarts	Industrie		
4	7	16	2	2	5	33,3	57

In tabel 7.2 worden de tien door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de schapen- en geitenhouderij genoemd. De oorzaken en gevolgen van de genoemde problemen zijn weergegeven in bijlage 5.

De vaakst genoemde oorzaken voor de genoemde problemen hebben te maken met de voeding of het management. Vaak genoemde fouten in de voersamenstelling of wijze van voeren zijn:

- te weinig structuur in het voer
- slechte rantsoensamenstelling
- onvoldoende (ruw)voeropname door bijvoorbeeld smakelijkheid
- rantsoen onvoldoende aangepast op stadium dracht, rantsoen niet afgestemd op worpgrootte, verstoorde pensflora door plotselinge rantsoenwisseling op het eind van de dracht (opstallen)
- hoge melkgift in combinatie met lage voeropname
- onvoldoende biestopname, slechte biestkwaliteit, veel bedrijven gebruiken kunstbiest in plaats van geitenbiest, verstrekken van te weinig, kwalitatief hoogwaardige biest
- voeren van rundveebrok, ruwvoer met hoog koper, bemesting vanuit varkenshouder, krachtvoer met hoog koper/geen schapenbrok
- onwetendheid, alleen korte tijd krachtvoergift bijvoorbeeld bij schapen enkel rondom aflammeren, geen analyses van beschikbaar ruwvoer, matig bemest grasland
- ontbreken van krachtvoer/hooi/kuilgras in het winterrantsoen
- voerwisselingen
- schimmel in het voer, grond in de kuil, besmet kuilvoer, natte, schimmelende kuilen.

Fouten die te maken hebben met het management zijn:

- ooien ruim in conditie
- onvoldoende ruimte aan het voerhek
- verminderde voeropname door hittestress (bij niet toepassen van winterscheer)
- stress op het eind van de dracht (naar huis drijven=ophaalziekte, hond achter de schapen en dergelijke)
- verkeerd transitie management (te weinig energie, etc.)
- te lang interval tussen geboorte en eerste biestvoeding
- worminfecties
- natte grond en kort grazen.

Overige veroorzakers van problemen zijn:

- hitte, door hoge buitentemperatuur
- (grote) meerlingdracht (3 of meer lammeren)
- stoppen met eten door infectieziekten
- een afnemende voeropnamecapaciteit (verdrinking pens door vruchtgroei of juist zware vervetting)
- zware partus
- calciumvoorziening (uit gras) ontoereikend voor meerling-zogende ooiën
- te lage opname van calcium en fosfor uit (nat) wintergras
- opraken vitamine D-reserves in het lichaam.

Experts zijn het niet erg eens over het percentage bedrijven en het percentage dieren in de populatie dat met aan diervoeding gerelateerde problemen te maken krijgen. Dit geldt ook voor de duur van de problemen. Over de ernst van de problemen zijn de experts het echter aardig eens, behalve bij ondervoeding waarvan de ingeschatte ernst varieert van beperkt tot ernstig (tabel 7.2).

Aan de experts is ook gevraagd waar de verschillende genoemde problemen zich voordoen. Zij zeggen meestal 'op de boerderij' of 'bij de veehouderij' of ze noemen de diercategorie waarbij het probleem zich voordoet (drachtige ooiën, lammeren, geiten).

**Tabel 7.2** Tien vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de schapen- en geitenhouderij op basis van de input van twee onderzoekers (oz), twee dierenartsen (da) en vijf vertegenwoordigers uit de industrie (ind) (tot=totaal)

Vaakst genoemde problemen	Diercategorie	Aantal keren genoemd			% bedrijven dieren		Duur	Ernst	
		Onderzoeker	Dierenarts	Industrie	Totaal				
Clostridium/diarree	Schapen, melkgeiten	1		5	6	5-90	1-25	<1 w. - 1-2 w.	Matig - ernstig
Lammersterfte	Schapen- en geitenlammeren	2		3	5	2 - 100	3 - 100	2-4 w. - 2-7 mnd	Matig - ernstig
Slepende melkziekte	Schapen, melkgeiten	1		4	5	5-75	1-15	<1 w. - 2-4 w.	Matig - ernstig
Nutriënten-tekorten (exclusief cobaltgebrek)	Schapen, geiten	1	1	3	5	3-10	2-15	<1 w. - >3 mnd. a)	Matig - ernstig
Listeria	Schapen, melkgeiten, lammeren	1		3	4	1-15	2-10	<1 w. - 2-4 w.	Ernstig
Koper-vergiftiging	Schapen			3	3	1	1	Alle leef- tijden	Ernstig
Melkziekte	Schapen, melkgeiten	1		1	2	5-10	1-2	<1 w.	Ernstig
Ondervoeding	Melkgeiten	1	1		2	100	2	3 mnd - >3 mnd	Beperkt - ernstig
Pens-verzuring b)	Melkgeiten			2	2	35-50	5-20	Alle lftd, 2-4 w.	Matig
Overvoeding	Schapen en geiten	1	1		2	0-100	4	3 mnd - >3 mnd	Beperkt

a) Mede afhankelijk van type nutriëntentekort; b) In de workshop voor de melkveehouderij (3.3) komt naar voren dat 'pensverzuring' geen goede benaming is. De experts die deelnamen aan de betreffende workshop zien liever de omschrijving 'verstoorde werking van de pens en het maagdarmkanaal'.



---

De belangrijkste gevolgen van de door de experts genoemde problemen zijn:

- verminderde melkproductie
- verminderde weerstand
- algehele malaise
- diarree
- zwakke lammeren
- sterfte.

Daarnaast zijn nog verminderde groei en verminderde vruchtbaarheid als productie-gerelateerde gevolgen genoemd.

## 7.2 Tweede ronde Delphi-analyse

De experts die input hebben geleverd voor de eerste ronde van de Delphi-analyse zijn ook benaderd voor de tweede ronde van de Delphi-analyse. Drie van hen - een onderzoeker en twee vertegenwoordigers van het bedrijfsleven - leverde input. Een vierde, ook vertegenwoordiger van het bedrijfsleven, vroeg een collega die ook dierenarts is, input te leveren. In tabel 7.3 wordt weergegeven hoe zij de 10 vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen die in ronde van de Delphi-analyse naar voren kwamen, hebben geprioriteerd.

Volgens de experts zijn de belangrijkste problemen:

- Clostridium/diarree
- lammersterfte door biestgebrek of slechte kwaliteit biest
- slepende melkziekte
- nutriëntentekorten
- listeria
- pensverzuring ('gedeelde' vijfde plaats met Listeria).

Clostridium/diarree werd door alle deelnemende experts opgenomen in de lijst van belangrijkste aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen, lammersterfte door problemen met de biest en slepende melkziekte door alle experts met uitzondering van de dierenarts, nutriëntentekorten door de onderzoeker en de dierenarts, Listeria alleen door één vertegenwoordiger van het bedrijfsleven (te zien aan de standaarddeviatie) en pensverzuring door beide vertegenwoordigers van het bedrijfsleven.

Door de experts genoemde argumenten om deze ziektes te prioriteren, zijn:

- komt veel voor
- hoge incidentie sterfte
- onderkend probleem
- zoönose
- weinig kennis bij veehouders over rantsoenen
- weinig kennis beschikbaar.

**Tabel 7.3** Totaalresultaat van de tweede ronde van de Delphi-analyse over aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de schapen- en geitenhouderij op basis van de input van één onderzoeker (oz), één dierenarts (da) en 2 vertegenwoordigers van de industrie (ind)

Probleem	Diercategorie	Ronde 1	Gemiddelde score (standaarddeviatie tussen haakjes)			
		a) (n=9)	ronde 2 b) (n=4)			
		Totaal	Totaal	Oz (n=1)	Da (n=1)	Ind (n=2)
Clostridium/diarree	Schapen, melkgeiten	6	4,3 (0,9)	3	5	4,5 (0,5)
Lammersterfte	Schapen- en geitenlammeren	5	2,5 (1,8)	5 (biest)	0	2,5 (0,5) (biest)
Slepende melkziekte	Schapen, melkgeiten	5	2,0 (1,2)	1	0	2,5 (1,5)
Nutriëntentekorten (exclusief cobaltgebrek)	Schapen, geiten	5	1,5 (1,1)	2 (stijve overhouders)	3	0,5 (0,5)
Listeria	Schapen, melkgeiten, lammeren	4	1,3 (2,2)	0	0	2,5 (2,5)
Kopervergiftiging	Schapen	3	0,3 (0,4)	0	1	0,0 (0,0)
Melkziekte	Schapen, melkgeiten	2	1,0 (1,7)	0	4	0,0 (0,0)
Ondervoeding	Melkgeiten	2	0,0 (0,0)	0	0	0,0 (0,0)
Pensverzuring	melkgeiten	2	1,3 (1,3)	0	0	2,5 (0,5)
Overvoeding	Schapen en geiten	2	1,0 (1,7)	4	2	0,0 (0,0)

a) Gebaseerd op aantal keer genoemd; b) Score wordt gebaseerd op prioritering door experts: meest belangrijke probleem krijgt score 5, minst belangrijke probleem krijgt score 1, problemen die niet worden genoemd in de top 5 van expert krijgen score 0. In de tabel is het probleem met de hoogste gemiddelde score rood gearceerd, het probleem met de één na hoogste score oranje, het probleem met de twee na hoogste score geel, het probleem met de drie na hoogste score groen en het probleem met de vier na hoogste score blauw.

## 7.3 Workshop

### 7.3.1 Respons

Tijdens de workshop waren één dierenarts, één onafhankelijk adviseur en twee vertegenwoordigers van het bedrijfsleven aanwezig. In de paragrafen over de workshop worden ze omschreven als 'workshopdeelnemers'. De adviseur had ook input geleverd voor de eerste en de tweede ronde van de Delphi-analyse. De twee vertegenwoordigers van het bedrijfsleven waren beiden gestuurd door een collega die wel input aan de eerste en de tweede ronde van de Delphi-analyse had geleverd. De dierenarts had geen input aan de analyse geleverd.

### 7.3.2 Eerste ronde

De tien vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de schapen- en melkgeitenhouderij (zie tabel 7.2) werden gepresenteerd aan de aanwezige workshopdeelnemers. De genoemde problemen worden erkend door de deelnemers, maar verder zijn de resultaten, met name de cijfers over het percentage dieren en bedrijven dat te maken krijgt met het probleem, moeilijk te interpreteren. Dat de percentages ver uiteen liggen is volgens de workshopdeelnemers wel te verklaren: waar de één zegt 'overvoeding komt op elk bedrijf wel in een enkel geval voor, dus 100%', zegt de ander 'het is slechts op een paar bedrijven een probleem, dus slechts een paar procent'. Over de ernst van de problemen zijn de meeste experts het wel eens, behalve ondervoeding, daar verschillen de antwoorden van 'beperkt' tot 'ernstig'.

---

### 7.3.3 Tweede ronde

Aan de experts die aan de tweede ronde van de Delphi-analyse hebben meegedaan, is gevraagd om de vijf belangrijkste problemen te kiezen uit de tien problemen die in de eerste ronde naar voren kwamen. De resultaten verschillen tussen experts, zo vindt de onderzoeker bijvoorbeeld lammersterfte het belangrijkste probleem, terwijl dat door de dierenarts niet genoemd wordt (tabel 7.3). Een van de workshopdeelnemers geeft aan dat lammersterfte niet als probleem te hebben gescoord, omdat het meer een gevolg is (dat vele oorzaken kan hebben). Bijvoorbeeld diarree kan sterfte tot gevolg hebben, maar dan wordt diarree gescoord als het probleem. Wanneer er bij lammersterfte bedoeld wordt lammersterfte door biestgebrek of lage biestkwaliteit, dan zou het probleem 'slecht biestmanagement' moeten zijn, met als gevolg lammersterfte.

De belangrijkste problemen in de schapen- en melkgeitenhouderij zijn volgens de workshopdeelnemers:

- Clostridium/diarree
- lammersterfte door biestgebrek of slechte biestkwaliteit
- slepende melkziekte
- nutriëntentekorten
- listeria
- pensverzuring.

De workshopdeelnemers geven aan dat de zes belangrijkste problemen die zijn over gebleven meer de belangrijkste problemen voor geiten zijn dan voor schapen. Omdat geiten en schapen niet dezelfde dieren zijn, zien ze graag dat de problemen bij beide diergroepen apart geprioriteerd worden. Bij schapen worden lammersterfte door slecht biestmanagement en pensverzuring door de workshopdeelnemers bijvoorbeeld niet gezien als belangrijk probleem, omdat dat in veel mindere mate voorkomt dan bij geiten. Daarentegen worden een mineralentekort en kobaltgebrek door de workshopdeelnemers wel als een probleem gezien bij schapen. Deze aspecten moeten volgens de workshopdeelnemers dan bij het probleem 'nutriëntentekorten' worden meegenomen. Twee andere belangrijke problemen die volgens de workshopdeelnemers bij schapen meegenomen moeten worden, zijn blaasstenen (vooral bij ramlammeren) en kopervergiftiging (komt onder andere voor wanneer schapenhouders verkeerde brok voeren, bijvoorbeeld rundveebrok, of door een mengfout). Kopervergiftiging is over het algemeen geen probleem wanneer de juiste brok gevoerd wordt, maar het kan een probleem worden door bijvoorbeeld een mengvoermist. Ondanks dat dit vaak snel wordt opgepikt, wordt dit toch bij schapen wel gezien als probleem, omdat het maanden kan duren voordat het opgelost is.

De meningen van de workshopdeelnemers zijn soms heel verschillend; sommigen zeggen dat slepende melkziekte, listeria en pensverzuring geen belangrijke problemen zijn, omdat ze nauwelijks voorkomen. De impact van deze problemen is echter wel groot. Clostridium is volgens de workshopdeelnemers wel een veel voorkomend probleem, maar met een minder grote impact. Er kan tegen worden gevaccineerd en de meeste bedrijven doen dit ook. Hoe vaak er gevaccineerd wordt, verschilt van één tot vier keer per jaar. Afhankelijk van waar men de focus legt (prevalentie of impact) kan de lijst van problemen verschillen.

Hieronder wordt dieper ingegaan op de mening van de workshopdeelnemers over de in ronde 1 van de Delphi-analyse genoemde oorzaken van de zes belangrijkste problemen (zie ook bijlage 5). Het betreft een beschrijving van wat de workshopdeelnemers hebben ingebracht, zonder dat de auteurs hier iets aan hebben toegevoegd. Omwille van de leesbaarheid wordt dit niet telkens herhaald in onderstaande tekst.

#### **Clostridium/diarree**

Clostridium is altijd aanwezig in het lichaam, want het is een natuurlijke darmbewoner. Omgevingsfactoren leiden er uiteindelijk toe dat Clostridium tot diarree leidt (probleem). Uitval door Clostridium is redelijk beperkt, met name als bedrijven vaccineren.

---

Belangrijkste oorzaken zijn: stress, rantsoenwisselingen, verkeerd rantsoen, weersomslag (hittestress, te koud), vaccinatie (waardoor het immuunsysteem tijdelijk verzwakt), niet vaccineren voor Clostridium, dierwisseling in stal (leidt tot stress). De lijst die uit de Delphi-analyse kwam is veel langer. Daarvan worden niet alle oorzaken door de workshopdeelnemers erkend.

### **Lammersterfte door biestgebrek of slechte biestkwaliteit**

De workshopdeelnemers geven aan dat de benaming van dit probleem vreemd is, aangezien lammersterfte een gevolg is die vele oorzaken kan hebben. Een betere benaming zou zijn slecht biestmanagement, met als gevolg zwakke lammeren en sterfte.

Belangrijkste oorzaken zijn: onvoldoende biestopname, slechte biestkwaliteit (met name door verstrekken van te weinig en te laat kunstbiest of koeienbiest).

Andere oorzaken van lammersterfte, na slechte biestopname/-kwaliteit, zijn stalklimaat, longproblemen, rantsoen (slechte kwaliteit, te late verstrekking van brokjes/hooi), geen toegang tot vers drinkwater, het niet op tijd zien van een lage melkopname omdat geiten niet individueel herkend worden (zoals bijvoorbeeld bij kalveren). Deze oorzaken zijn echter niet aan diervoeding gerelateerd. Bij schapen is hygiëne (infectiedruk) meer een oorzaak van lammersterfte. Dit is niet voeding gerelateerd, omdat de meeste lammeren bij de schapen lopen en dus niet afhankelijk zijn van kunstmelk/-biest (ze zijn niet afhankelijk van het biestmanagement).

### **Slepende melkziekte**

Tussen de workshopdeelnemers is er een verschil van mening over de belangrijkste oorzaak. Dit komt mogelijk doordat de oorzaken kunnen verschillen tussen geiten en schapen. Bij geiten is de oorzaak vaak een energietekort door onvoldoende voeropname, terwijl één van de workshopdeelnemers aangeeft dat bij schapen de oorzaak mogelijk meer ligt in het overmatig lichaamsvet afbreken, waardoor vet zich mobiliseert en er leververvetting ontstaat.

Belangrijkste oorzaken zijn: energietekort (door verdrukking van de pens door de vrucht, onvoldoende (kracht)voeropname), te vette dieren, overmatig vet afbreken, waardoor vet mobiliseert (lichaam gaat vet verbranden door te weinig voeropname in verhouding met wat het lichaam nodig heeft).

Overige, niet aan voeding gerelateerde oorzaken van slepende melkziekte die de workshopdeelnemers nog benoemen, zijn: management en onvoldoende inschatten door veehouder welke geiten/schapen een risico zijn, en hier op tijd op inspelen. Door duurmelken neemt dit probleem af (zonder dracht geen kans op slepende melkziekte. Zodra geiten een risico vormen, kan een veehouder besluiten niet opnieuw te dekken, maar te gaan duurmelken). Bij schapen die het hele jaar buiten lopen, met een open winter, is het lastig om schapen op conditiescore 3,5 te houden (door nog best veel grasopname). Aan de andere kant kunnen veehouders denken dat er nog genoeg gras is, dus voeren minder bij, terwijl het kwaliteit van het gras wel afneemt, dan zie je juist een daling in conditie. Beide gevallen kunnen leiden tot slepende melkziekte (door te vette dieren of energietekort).

### **Nutriëntentekorten**

Bij geiten betreft dit bijvoorbeeld een tekort aan calcium, fosfor, koper of vitamine D. Bij schapen gaat dit vooral om mineralen en kobalt (kobaltgebrek bij lammeren). Er zijn voor mineralen en kobalt wettelijke maxima die in het voer mogen zitten. Een relatief kleine hoeveelheid krachtvoer zou voldoende moeten zijn om de behoefte te dekken, maar bij bedrijven die te weinig krachtvoer bijvoeren en krachtvoer bijvoorbeeld alleen gebruiken als lokbrok, krijgen de dieren onvoldoende binnen. Het probleem is vooral dat er weinig bekend is over de behoefte, omdat er nauwelijks data verzameld is over de behoefte, prevalentie van tekorten, etc. Daarnaast geeft een workshopdeelnemer aan dat het probleem niet herkend wordt als veehouders er zelf niet bovenop zitten. Een nutriëntentekort leidt niet direct tot sterfte, maar lammeren groeien bijvoorbeeld minder hard (of ouderdieren geven minder melk). Wanneer bedrijven de dieren dan niet wegen, blijft het probleem onopgemerkt (tenzij er een drastisch tekort is).

Belangrijkste oorzaken zijn: krachtvoertekort, verkeerde samenstelling krachtvoer (ook door bijvoorbeeld voeren van rundveebrok). Ook onwetendheid wordt gezien als belangrijke oorzaak, omdat niet bekend is hoeveel mineralen een geit/schaap nodig heeft per levensfase en er geen analyse van ruwvoer plaatsvindt. Hierdoor is niet bekend hoeveel krachtvoer er bijgevoerd moet worden en in welke samenstelling.

---

## Listeria

Listeria is eigenlijk alleen een probleem bij bedrijven die graskuil voeren of waar de dieren buiten lopen. Dit komt omdat de bacterie in de grond zit en dus door de dieren wordt opgenomen door het eten van gronddeeltjes. De bacterie *Listeria monocytogenes* veroorzaakt listeriose (draaiziekte) met hersenvliesontsteking, abortus of bloedvergiftiging tot gevolg. Vooral schapen zijn erg gevoelig, Het komt niet heel veel voor, maar de impact is groot (in de meeste gevallen leidt besmetting direct tot sterfte). Doordat de impact groot is, zien de workshopdeelnemers dit wel als een belangrijk probleem.

## Pensverzuring

Pensverzuring is eigenlijk alleen bij geiten een probleem. Het wordt door de workshopdeelnemers wel gezien als een probleem en gedacht wordt dat dit ook regelmatig subklinisch voorkomt, maar er is weinig onderzoek gedaan of data verzameld, waardoor niet bekend is hoe het vroegtijdig opgespoord en/of voorkomen kan worden.

Belangrijkste oorzaken zijn: geiten zijn kieskeurig in hun voeropname waardoor ze niet genoeg structureel voer binnenkrijgen om pensverzuring te voorkomen. Ook het verstrekken van te weinig structuur in het voer is een mogelijk oorzaak. Het gevolg is een lagere herkauwactiviteit, diarree en dalende melkproductie. Dit probleem is echter moeilijk te diagnosticeren, want als deze symptomen zichtbaar zijn, is de veehouder eigenlijk al te laat. Het zou vroegtijdig opgespoord (en zo voorkomen) kunnen worden door individuele MPR (melkproductieregistratie) te bekijken van de geiten. Zodra de eiwit- en vetsamenstelling verandert, moet er direct gedacht worden aan pensverzuring. Dit is een zeer intensieve en tijdrovende manier van controleren; welke veehouder heeft hier tijd voor? Gedacht wordt dat er geen veehouders zijn die individuele MPR in de gaten houden.

### 7.3.4 Conclusie

Uit de discussie tijdens de workshop komt naar voren dat de genoemde problemen verschillen in prevalentie en impact. Afhankelijk van waar de focus ligt, wordt een probleem gezien als meer of minder belangrijk. Overvoeding en ondervoeding komt bijvoorbeeld incidenteel voor, maar het is onbekend of het echt een groot probleem is. Ondervoeding wordt echter wel in de media snel opgepakt als een welzijnsprobleem. De impact in de ogen van de consument is dan wellicht groot. Dierenartsen zien overvoeding als een groter probleem, bijvoorbeeld bij hobbygeiten- en schapenhouders, of bedrijven die de dieren veel buiten hebben lopen (moeilijk inschatten van de graskwaliteit). Van problemen waarvan de prevalentie laag is, is de impact vaak wel hoog, zoals bijvoorbeeld *Listeria*. Anderzijds zijn er problemen met een relatief hoge prevalentie, maar een veel lagere impact, bijvoorbeeld *Clostridium*. *Clostridium* wordt door alle workshopdeelnemers gezien als een veelvoorkomend probleem, maar er zijn er meer oorzaken dan enkel aan voeding gerelateerd. Bij geiten is lammersterfte als gevolg van slecht biestmanagement ook een probleem, terwijl dat bij schapen niet het geval is. Van een aantal problemen is nog onvoldoende bekend (weinig onderzoek gedaan, weinig data over verzameld), zoals pensverzuring, slepende melkziekte en nutriëntentekorten. De workshopdeelnemers vinden het waardevol dat hier meer aandacht aan wordt besteed. Daarnaast geven ze aan dat schapen en geiten niet dezelfde dieren zijn, waardoor er ook niet goed één top 5 van belangrijkste problemen kan worden gegeven. Voor geiten zou het bovengenoemde lijstje van toepassing zijn, bij schapen zouden lammersterfte en pensverzuring vervangen moeten worden door blaasstenen en kopervergiftiging (en eventueel giftige planten).

---

# 8 Discussie

## 8.1 Voor- en nadelen Delphi-analyse

In dit rapport is met behulp van een Delphi-analyse een inventarisatie van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen gemaakt voor de rundvee-/ melkveehouderij, varkenshouderij, pluimveehouderij, vleeskalverhouderij en melkgeiten- en schapenhouderij. Een Delphi-analyse is een snelle en effectieve methode om in relatief korte tijd de mening van verschillende typen experts te inventariseren ten aanzien van een onderwerp waar geen consensus over bestaat. Door de antwoorden van de andere experts terug te koppelen wordt in een aantal rondes geprobeerd tot consensus te komen, dan wel verschillen te identificeren (zie introductie). Dit onderzoek heeft geen onverwachte aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen of oorzaken opgeleverd. De gebruikte methode lijkt daarmee geborgd en het aantal deelnemers voldoende.

De opzet van de Delphi-analyse slaagde redelijk hoewel het niet altijd gemakkelijk was om voldoende experts te vinden die mee wilden doen. Aan de experts werd gevraagd om aan te geven welke aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen er voorkomen in hun sector. Ook werd hen gevraagd de oorzaken en gevolgen van deze problemen te noemen en de ernst en duur ervan en het percentage dieren en percentage bedrijven die te maken hadden met het probleem. Uit de analyse kwam naar voren dat het voor de experts niet altijd even gemakkelijk was om onderscheid te maken tussen problemen, oorzaken en gevolgen. Waar de ene expert een ziekte of aandoening bijvoorbeeld als probleem opvoerde, noemde de andere expert deze ziekte of aandoening bij de oorzaken of gevolgen van een ander probleem. Voorbeelden zijn beperkt voeren en drinkwaterhygiëne. Deze zijn genoemd als probleem terwijl ze eigenlijk de oorzaak kunnen zijn van stress bij de dieren of - in geval van een slechte drinkwater hygiëne - diergezondheidsproblemen. Een ander voorbeeld betreft mycotoxinen. Deze worden bij varkens als probleem genoemd maar ook als veroorzaker van orgaanschade en agressie (staart- en oorbijten) (bijlage 2). Bij pluimvee worden mycotoxinen alleen als oorzaak genoemd, bijvoorbeeld van darmschade en natte mest (bijlage 3). Een voorbeeld bij melkkoeien betreft mastitis dat als probleem wordt genoemd maar ook als gevolg van slepende melkziekte en (sub)klinische melkziekte (bijlage 1). Verder wordt in de workshop over de vleeskalverhouderij duidelijk genoemd dat longproblemen voeding gerelateerd zijn door een zogenaamde 'cross talk' tussen darm en long en immuniteitsopbouw door voeding en colostrum opname. Ook is door de vleeskalverexperts gezegd dat luchtwegproblemen een oorzaak zijn van abnormaal oraal gedrag (bijlage 4).

Verschillen tussen typen experts zijn niet te onderscheiden, omdat de hoeveelheid deelnemers binnen iedere groep te klein was. Dit omdat de opzet was, om van iedere groep experts leden te hebben om tot een goede consensus te komen en niet om verschillen in consensus tussen de groepen te vinden.

Er bleek sprake van een behoorlijke variatie in de inschattingen van de experts ten aanzien van prevalentie, ernst en duur van de problemen met diergezondheid en dierenwelzijn<sup>9</sup>. Deze variatie heeft waarschijnlijk te maken met de manier waarop de experts de vragen interpreteerden. De ene expert kan aangeven dat een probleem op 100% van de bedrijven voorkomt als er op een bedrijf altijd wel een aantal dieren zijn die een probleem heeft, en de andere expert kan aangeven dat een probleem maar op een beperkt aantal bedrijven voorkomt omdat hij/zij alleen de bedrijven 'meetelt'

---

<sup>9</sup> In het rapport zijn bij alle diercategorieën de prevalenties (percentage dieren en bedrijven die te maken hebben met de genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen) vermeld die uit deze inventarisatie naar voren zijn gekomen. Volgens de auteurs kunnen deze (sterk) afwijken van waarden die in de literatuur en in databases gevonden kunnen worden. Deze studie is echter geen literatuurstudie dus het gaat te ver om genoemde prevalenties met de literatuur te vergelijken, ook omdat verschillende literatuur bronnen niet consistent zijn. Het vraagt dus een goed doorwrochte en uitgebreide literatuurstudie om dit goed in beeld te brengen 'Gericht' zoeken naar passende literatuurstudies geeft een onvolledig beeld.

---

die veel last hebben van dit probleem. Dit illustreert hoe belangrijk het is om eenduidige vragen te stellen bij het toepassen van de Delphi-methode. Dit blijkt ook uit de wijze waarop de experts de in de eerste ronde gestelde vraag 'waar doet het probleem zich voor?' interpreteerden. In de vleeskalverhouderij of rundvee-/melkveehouderij waar het duidelijk maar om één soort dier gaat, reageerden de experts op deze vraag meestal met antwoorden als 'bij de veehouder' of 'op de boerderij', zoals de bedoeling was. In de andere sectoren waarin steeds meerdere soorten dieren waren samengebracht - leghennen, vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren bij pluimvee, vleesvarkens, gespeende biggen of zeugen bij varkens en melkgeiten en schapen bij kleine herkauwers - reageerden experts vaak op deze vraag met antwoorden als 'bij de biggen in de kraamstal' of 'bij de leghennen'. Tijdens de workshops bleek ook dat experts het als lastig hadden ervaren dat verschillende soorten dieren 'op één hoop' waren geveegd binnen een sector. Men had graag gezien dat er voor alle verschillende diercategorieën - ook die binnen één sector - een aparte selectie van vijf belangrijkste problemen was gemaakt. Dit is opgelost door in sectoren waar verschillende diercategorieën samen waren genomen, de diercategorie te vermelden.

Met behulp van de Delphi-analyse werden in relatief korte tijd veel aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen 'verzameld' van verschillende typen experts (onderzoekers, dierenartsen en vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven). Daarbij was het niet altijd gemakkelijk om experts te classificeren want in een aantal gevallen waren vertegenwoordigers van het bedrijfsleven of experts die in het onderzoek werkten ook dierenarts. Daarom is bij de verwerking van de resultaten weliswaar gekeken naar hoe vaak verschillende typen experts een probleem noemden maar hier is in de uiteindelijke analyse niks mee gedaan. Ook was het vooraf niet te voorspellen welke typen experts input zouden leveren aan de Delphi-analyse. Dit leidde in sommige sectoren tot een ondervertegenwoordiging van het ene type expert en een oververtegenwoordiging van het andere type expert; in de pluimveehouderij deden er bijvoorbeeld geen vertegenwoordigers van het bedrijfsleven mee aan de Delphi-analyse. Ze waren echter wel vertegenwoordigd tijdens de workshop. In de rundvee-/melkveehouderij leverde maar één vertegenwoordiger uit het bedrijfsleven input aan de Delphi-analyse. Deze persoon ontbrak tijdens de workshop. In de workshop over de varkenshouderij was er geen dierenarts aanwezig. In de vleeskalverhouderij en de melkgeiten- en schapenhouderij was de verdeling over de verschillende typen experts wat beter.

Naast de snelle en effectieve manier van data verzamelen, is een voordeel van een Delphi-analyse dat de meningen van verschillende typen experts kunnen worden meegenomen. Tegelijkertijd is het een nadeel dat het alleen om meningen gaat en niet om feiten zoals in literatuuronderzoek. Literatuuronderzoek heeft echter weer het nadeel dat het tijdrovender is en dat praktijkervaringen minder naar voren komen.

## 8.2 Oorzaken

Uit de Delphi-analyse en de workshops komt naar voren dat er drie verschillende 'hoofdoorzaken' van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen zijn. Deze hebben te maken met het voer en de voersamenstelling, de wijze van voeren en de huisvesting en het management in het algemeen. Dit wordt hieronder verder uitgewerkt.

### **Voer en voersamenstelling**

Tijdens de workshops bestond consensus over het feit dat de receptuur van mengvoeders in principe, op een incident na, altijd de kwaliteit en samenstelling heeft die passend is voor de betreffende diercategorie in een bepaalde levens- of productiefase. Echter, veehouders geven niet altijd het juiste voer op het juiste moment, dus passend bij de behoefte van het dier op dat moment (bij koeien bijvoorbeeld te veel energie tijdens de droogstand en te weinig energie rondom het afkalven). Ook komt het voor dat veehouders zelf mineralen of andere voerbesteddelen toevoegen waardoor de samenstelling van het totale rantsoen mogelijk niet meer optimaal is afgestemd op de behoefte van de dieren.

Dieren zoals melkvee, geiten en kippen kunnen daarnaast ook selectief zijn in hun voeropname waardoor ze bepaalde voerbesteddelen laten liggen.

---

De kwaliteit van ruwvoer kan, afhankelijk van de weersomstandigheden waarin het ruwvoer gewonnen is of de wijze waarop het ruwvoer is opgeslagen, wisselen en hierdoor ook voor problemen zorgen. Niet alle ruwvoer wordt onderzocht op voedingswaarde en binnen grassilages kan de voederwaarde sterk wisselen bijvoorbeeld door verschillende herkomstpercelen.

Bij schapen kan weidegang in de herfst voor problemen zorgen omdat de kwaliteit van het gras afneemt in deze periode en door de dikke vacht niet altijd goed te zien is of de dieren nog voldoende lichaamsconditie hebben.

### **Wijze van voeren**

Naast het verstrekken van een passend rantsoen is het belangrijk om ook aandacht aan de wijze van voeren te geven. Zo is het bijvoorbeeld belangrijk dat het voer goed gemengd wordt als meerdere voerbestanddelen tegelijk worden gevoerd (bijvoorbeeld als een pluimveehouder zelf tarwe bij het voer mengt). Als dieren beperkt gevoerd worden of één maal per dag, moet de veehouder er goed op letten dat alle dieren hun portie kunnen opnemen. Hetzelfde geldt voor drinkwater. Dit moet altijd voldoende beschikbaar en van goede kwaliteit zijn.

### **Huisvesting en management**

Als huisvesting en management niet zijn afgestemd op de natuurlijke behoeften van de dieren kan dit van invloed zijn op de mogelijkheden die de dieren hebben om zich aan te passen ('coping'). Dit kan leiden tot dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen. Deficiënte voeding kan hieraan bijdragen. Voorbeelden zijn suboptimale temperatuur en tocht bij jonge dieren (varken en vleeskalf), het mengen van groepen waardoor onrust in de groep kan ontstaan (varken en vleeskalf), onvoldoende vreetplaatsen waardoor competitie kan ontstaan bij de dieren (melkvee aan het voerhek of dragende zeugen bij het voerstation). In het algemeen kan de aanwezigheid van dergelijke omstandigheden leiden tot een verminderde voeropname bij de dieren.

Naast de genoemde 'hoofdoorzaken' van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen kan echter geconstateerd worden dat tijdens de Delphi-analyse en in de workshop meerdere keren naar voren kwam dat de problemen vaak multifactorieel van aard zijn. Diervoeding is vaak niet de enige veroorzaker van een probleem. Andere factoren rond huisvesting en management spelen ook een belangrijke rol. Het opsporen van de belangrijkste oorzaken als ook het vinden van oplossingen is maatwerk en vergt de inzet en samenwerking van veehouder, veevoedingsadviseur en dierenarts.

## **8.3 Gevolgen**

Aan de experts die deelnamen aan de eerste ronde van de Delphi-analyse werd ook gevraagd om te benoemen welke gevolgen de door hen genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen hadden. Het viel op dat vaak hetzelfde 'type' gevolg genoemd werd, ongeacht de diercategorie of de dierziekte. Een aantal veel genoemde gevolgen van de problemen waren bijvoorbeeld:

- verminderde productie (melkproductie of groei)
- verlaagde voeropname
- slechtere vertering en daardoor slechte benutting van nutriënten
- verminderde weerstand
- verminderde vruchtbaarheid
- gevoeliger voor infecties
- sterfte, verhoogde uitval
- verhoogd antibioticagebruik
- verminderd dierenwelzijn
- beschadigingen aan huid of veren
- pootproblemen, kreupelheden
- slappe kalveren of zwakke lammeren
- diarree.



---

Deze gevolgen geven aan dat het belangrijk is om aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen aan te pakken en te doorgronden (wat gezien de multifactoriële aard van de problemen niet eenvoudig is).

## 8.4 Argumenten om problemen te prioriteren

In de tweede ronde van de Delphi-analyse werd aan de experts gevraagd om de vijf belangrijkste aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen te kiezen uit de input van de eerste ronde en daarbij ook aan te geven waarom zij deze keuze maakten. Argumenten die ongeacht de diercategorie en het type probleem genoemd werden, zijn:

- kan leiden tot andere aandoeningen/problemen
- veel voorkomend
- gevolgen kunnen zeer ernstig zijn
- nog weinig over bekend
- nog geen praktijkoplossingen voor handen
- moeilijk te behandelen
- forse aantasting van het dierenwelzijn
- moeilijk te voorspellen of en wanneer probleem op zal treden
- komt subklinisch mogelijk veel voor
- nog veel vooruitgang te boeken
- wordt soms laat ontdekt
- kan soms lang aanhouden
- onderkend probleem.

Uit deze argumenten blijkt dat soms nog de nodige kennis ontbreekt om de problemen aan te pakken.

---

## 9 Conclusies

Uit de inventarisatie van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen door middel van een Delphi analyse is gebleken dat:

- Veel problemen multifactorieel van aard zijn. Diervoeding is dan niet de enige veroorzaker van een probleem; vaak zijn er meerdere oorzaken die allemaal met elkaar samenhangen. De resultaten laten zien dat eventuele relaties slechts zeer zelden eenduidig zijn. Er moeten meerdere zaken - voeding, management, huisvesting - niet goed gaan, wil het resulteren in verminderde diergezondheid en dierenwelzijn.
- De belangrijkste oorzaken van de in deze studie geïnventariseerde problemen fouten in de wijze van voeren zijn (niet het juiste voer bij de juiste dieren), en suboptimale huisvesting en management in het algemeen in combinatie met een suboptimale voeding. Fouten in de samenstelling van het mengvoer (dat wil zeggen afwijkingen in de samenstelling van het mengvoer ten opzichte van de receptuur op het etiket) komen nauwelijks voor.

Het opsporen van de belangrijkste oorzaken en het vinden van oplossingen is daarom ook maatwerk en vergt de inzet en samenwerking van veehouder, veevoedingsadviseur en dierenarts. Dat dit niet eenvoudig is blijkt ook uit de argumenten die experts hebben genoemd om bepaalde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen als belangrijk te benoemen. Hieruit komt naar voren dat bij een aantal problemen nog kennis ontbreekt om de problemen aan te pakken en te doorgronden. Dit kan leiden tot een verminderd dierenwelzijn, een slechtere diergezondheid door een verminderde weerstand, een verhoogde uitval, een hoger antibioticagebruik en slechtere productietechnische resultaten.

De geraadpleegde experts uit diverse sectoren hebben de volgende aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen als meest belangrijk aangemerkt:

- Bij *rundvee/melkvee*: klauwaandoeningen, slepende melkziekte, melkziekte en verstoring in de pens en het overige maagdarmkanaal;
- Bij *varkens*: speendiarree, staart- en oorbijten, beenwerk- en klauwaandoeningen, hersenvliesontsteking, maagzweren, beperkt voeren bij zeugen en PIA (Porcine Intestinale Adenomatose) bij vleesvarkens;
- Bij *pluimvee*: beperkt voeren bij vleeskuikenouderdieren, botbreuken/osteoporose bij leghennen, voetzoollaesies bij vleeskuikens, verenpikken, darmstoornissen bij legkippen en vleeskuikens en drinkwaterhygiëne;
- Bij *vleeskalveren*: longproblemen, pensverzuring, voedingsdiarree, lebmaaglaesies, abnormaal oraal gedrag en pensdrinken. Longproblemen komen verreweg het meeste voor volgens de geraadpleegde experts. Daarbij wordt verwacht dat longproblemen aan voeding gerelateerd kunnen zijn door een 'cross talk' tussen darm en long, en immuniteitsopbouw door voeding en colostrumopname. De andere problemen zijn na longproblemen allemaal even belangrijk. Longproblemen en andere gezondheidsproblemen zoals pensdrinken, voedingsdiarree en oplopers hebben mogelijk verband met elkaar (bijvoorbeeld via onderliggende oorzaken), maar zijn waarschijnlijk niet opvolgend. Met uitzondering van stereotiep gedrag hebben de andere genoemde problemen vaak te maken met longproblemen. Deze problemen hangen nauw samen met de weerstand en conditie van het kalf bij ontvangst op het kalverbedrijf. Het management op het kalverbedrijf én melkveebedrijf van herkomst zijn zeer belangrijk. Om problemen in de kalverhouderij aan te pakken, moet goed gekeken worden naar de gehele keten;
- Bij *schapen- en melkgeiten*: Clostridium/diarree, lammersterfte door biestgebrek of slechte biestkwaliteit, slepende melkziekte, nutriëntentekorten, Listeria en pensverzuring. De genoemde problemen verschillen in prevalentie en impact. Van problemen waarvan de prevalentie laag is, is de impact vaak wel hoog, zoals bijvoorbeeld Listeria. Anderzijds zijn er problemen met een relatief hoge prevalentie, maar een veel lagere impact, zoals bijvoorbeeld Clostridium, dat door alle experts gezien wordt als een veelvoorkomend probleem met meerdere oorzaken dan alleen voeding. Bij geiten is lammersterfte als gevolg van slecht biestmanagement ook een probleem, terwijl dat bij

---

schapen niet het geval is. Van een aantal problemen is nog onvoldoende bekend, zoals pensverzuring, slepende melkziekte en nutriëntentekorten.

De geraadpleegde experts hebben daarbij aangegeven aan dat het moeilijk is om een ranking aan de genoemde problemen te geven, mede omdat verschillende problemen bij een bepaalde diercategorie binnen een sector horen (in de pluimveehouderij komen bepaalde problemen bijvoorbeeld alleen voor bij vleeskuikenouderdieren of leghennen en in de varkenshouderij spelen bepaalde problemen alleen een rol bij vleesvarkens en ander problemen bij dragende zeugen).

De auteurs van dit rapport hebben geconstateerd dat de inventarisatie van aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen en hun oorzaken en gevolgen voor diverse diercategorieën door middel van expertconsultatie volgens de Delphi methode geen onverwachte resultaten heeft opgeleverd, met uitzondering van de door de experts genoemde prevalenties (percentage bedrijven en percentage dieren dat met probleem geconfronteerd wordt). Deze prevalenties lopen soms behoorlijk uiteen en kunnen ook afwijken van in de literatuur beschreven prevalenties. Overigens geven prevalenties die in de literatuur zijn te vinden ook niet altijd een consistent beeld. De gebruikte methode (de Delphi-analyse) lijkt daarmee geborgd en het aantal deelnemers voldoende (divers). Wel bleek het soms moeilijk voor de geraadpleegde experts te zijn om onderscheid te maken tussen problemen, oorzaken en gevolgen, temeer omdat sommige problemen het gevolg waren van of veroorzaakt werden door andere aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen.

---

# Literatuur en websites

Gupta, U.G. and R.E. Clarke, 1996. Theory and applications of the Delphi technique: A bibliography (1975–1994). *Technological Forecasting and Social Change* 53(2): 185-211.

*Journal of Applied Animal Welfare Science*, 2001. Scientists' Assessment of the Impact of Housing and Management on Animal Welfare, *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 4 (1), 3-52.

NVWA, 2015. Risicobeoordeling roodvleesketen – rund, varken, paard, schaap en geit. NVWA, Utrecht. <https://www.nvwa.nl/documenten/consument/eten-drinken-roken/vlees-en-vleesproducten/risicobeoordelingen/risicobeoordeling-roodvleesketen-voor-de-risicobeoordeling-van-de-roodvleesketen>.

NVWA, 2018. Integrale risicoanalyse pluimveevleesketen. NVWA Utrecht. <https://www.nvwa.nl/over-de-nvwa/hoe-de-nvwa-werkt/integrale-ketenanalyses/integrale-risicoanalyse-pluimveevleesketen/risicoanalyse-pluimveevleesketen-voor-de-risicobeoordeling-van-de-pluimveevlees-en-eieren-keten>.

Visser, E.K., Rommers, J.M., Ruis, M.A.W., Gerritzen, M.A., Veldkamp T. and De Jong, I.C., 2015. Risicoanalyse dierenwelzijn witvleesketen; Deskstudie en expert opinie. WLR rapport 884, Wageningen.

# Bijlage 1 Oorzaken en gevolgen van de elf door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de rundvee/melkveehouderij op basis van de input van één onderzoeker, vier dierenartsen en één vertegenwoordiger van het bedrijfsleven

Probleem	Oorzaken	Gevolgen
Slepende melkziekte (ketose)/hyperketonaemie, Leververvetting, acetonemie	Onvoldoende voeropname rondom afkalven, Niet optimale samenstelling rantsoen droogstand (onder andere te weinig eiwit), niet optimale samenstelling lactatierantsoen (onder andere glucogene nutriënten), onvoldoende energie (met name glucogene nutriënten) in voer rondom afkalven. Energetisch te rijk rantsoen in droogstand/te veel biest, KAB sterk positief in de droogstand, krap drinkwater onbalans in eiwit/koolhydraten, te lage droge stof opname ten opzichte van melkproductie te vette koeien bij start lactatie, overmatige BCS einde lactatie, te veel zetmeel in rantsoen, te weinig voeropname in de droogstand en begin lactatie. verplaatsingen in droogstand, comfortproblemen, voerhekruimte; kreupelheid (alles wat voeropname drukt), stress.	Verminderde voeropname, verminderde melkproductie, vet/eiwit in melk anders sloomheid, verhoogd risico op andere stofwisselingsproblemen en infectieuze aandoeningen downers, mastitis, kreupelheid, gedwongen afvoer, vruchtbaarheidsproblemen, indigestie, problemen rond afkalven Verminderde leverfunctie, opstartproblemen zoals melkziekte, aan de nageboorte staan, slepende melkziekte en lebmaagverdraaiingen
Klauwproblemen: witte lijn-defecten Niet-infectieuze klauwaandoeningen klauwbevangingheid Mortellaro hakontsteking	Biotine- en/of mangaantekort tekort mineralen, onvoldoende biotine, Negatieve energiebalans, Optreden van SARA, Tekort aan vitamines, onder andere biotine insleep aankoop melkvee/jongvee, natte vloeren, niet bekappen, slecht ligcomfort/beschadigde huid, te veel staan.	Slecht lopen, kreupel, slechte mobiliteit met als gevolg verminderde prestaties

Probleem	Oorzaken	Gevolgen
(sub)klinische melkziekte (hypocalcaemie)	Sterke voeropnamedaling voor afkalven. Vette koeien, kreupel, verplaatsingen(stress), te rijk(energetisch) rantsoen in droogstand, Hoge kation-anion balans in het rantsoen. Vaak kuilrijke voeding, Magnesium in rantsoen te krap. Ouderekalfskoeien. pariteit>2 (bij klinische melkziekte) Onvoldoende voeropname rondom afkalven (door stress, overbezetting, onvoldoende of onsmakelijk voer, etc.) onjuiste voeding in de droogstand (bijvoorbeeld te veel Ca, te veel K, te weinig Mg), Niet optimale samenstelling rantsoen droogstand (onder andere te weinig eiwit), stress rondom afkalven, te hoge kali gift tijdens de droogstand, leververvetting, lange droogstand	Verhoogde gedwongen afvoer(downers/ongelukken) Mastitis rond afkalven, baarmoederontsteking. Verlaagde voeropname Onvoldoende calcium beschikbaar voor de stofwisseling. Twee vormen: 1) klinische melkziekte --> spierzwakte, geen pensbewegingen, vertraagd afkalfproces; en 2) subklinische melkziekte --> verminderde immuniteit, verhoogd risico op andere gezondheidsproblemen (longontsteking, infectieuze diarree) onvoldoende opname energie en nutriënten verhoogde uitval, slechte opstart
Pensverzuring	Voermanagement, fouten in het rantsoen, te veel krachtvoer en te weinig ruwvoer of ruwvoer van slechte kwaliteit, Te veel snel verteerbare koolhydraten in het voer, te weinig herkauwactiviteit, gebrek aan ruimte en comfort in de stal, weidegang, broei, slechte conservering, geen constant rantsoen Technisch mankement in krachtvoerverstrekking selectie aan het voerhek	Ontstekingen, vermageren, verhoogde afvoer, kreupelheid, slijters Sterke daling voeropname, penswoelen en later stilliggen pens, waterige zure diarree, metabole acidose met sloomheid, spierzwakte verlaagd melkvet% verminderde vertering, nafermentatie in de darm, vicieuze cirkel van onregelmatige voeropname
Slappe kalveren bij geboorte dodgeboorte sterfte bij kalveren neonatale aandoeningen (diarree, navelontstekingen, longontsteking etc.)	Jodium-, selenium tekort moeder zwaargeboorte vooral bij vaarzen, lange dracht, stierkeuze, afkalfleeftijd te weinig biest verstrekt aan het kalf binnen 12 uur na geboorte, verontreinigde biest	Dood kalf en slechte start koe verhoogde gevoeligheid voor infecties, verhoogd antibioticagebruik ernstige diarree bij kalveren in eerste 2-3 weken.
Nageboorte blijven staan metritis witvuilen Verminderde werking afweersysteem rondom afkalven	Zwaargeboorte, Onjuiste voeding in de droogstand (bijvoorbeeld te veel Ca, te veel K, te weinig Mg) Onvoldoende voeropname rondom afkalven (door stress, overbezetting, onvoldoende of onsmakelijk voer, etc.) melkziekte selenium-, Negatieve energie- en eiwitbalans, Tekort aan vitamines, onder andere vitamine E, Hypocalcaemie	Verminderde vruchtbaarheid verhoogd antibioticagebruik, verminderd dierenwelzijn

Probleem	Oorzaken	Gevolgen
Mineraldeficiëntie Kopziekte (hypomagnesemie)	Eenzijdig rantsoen op weide met lage mineralengehalten (Cu, Se) zonder losse mineralenaanvulling (bijvoorbeeld bij jongvee op meer afgelegde percelen) laag magnesiumgehalte in het rantsoen, hoog kaliumgehalte in het rantsoen (verlaagt de magnesium opname) kobalt-gebrek, chronische pensverzuring onvoldoende jodiumgift, onvoldoende voeropname	Verminderde eetlust, anemie, verminderde melkproductie lage voeropname, diarree, nerveus gedrag, verkramping van spieren, slechte energievoorziening van koe matige vruchtbaarheid, verminderde levensvatbaarheid kalveren, slappe kalveren
Voedingsdiarree kalveren diarree kalveren Speنديarree kalveren	Onvoldoende mengen en onjuiste verhoudingen kunstmelk Biestopname onvoldoende drinktemperatuur te weinig voeropname bij start spenen, verplaatsen van dieren naar groep, infectiedruk omgeving	Diarree, onvoldoende opname energie en nutriënten, risico op andere ziekten (longontsteking, infectieuze diarree)
Verminderde weerstand	Te hoge mineraalgift, overmaat aan koper en/of zink in rantsoen, te hoge vitamine E gift nog geen goede monitoring van de koperstatus van koeien. leverbioptonderzoek vanuit de slachtlijn zou een goede monitoring zijn,	Slecht functioneren, melkproductie slecht, gevoeliger voor infecties slijten van koeien, vage klachten, hogere ontstekingsgevoeligheid aspecifieke symptomen ten gevolge van verhoogde oxidatieve druk; onverklaarbare koorts, verhoogde gevoeligheid voor infectieuze aandoeningen zoals klauwproblemen en mastitis, overgevoelige reactie na vaccinatie, leverschade
(Sub)klinische Mastitis	Onbalans in oxidatieve componenten (seleen, vitamine E) indringen bacterie vanuit koe/omgeving, melkstal/techniek Weerstand koe (melkziekte/ketose)	Verhoogd antibioticagebruik verminderde productie/afvoer
Verstoorde vertering in de darmen (dysbiose) Dysbiose met doorlaatbare darm leaky gut syndrome	Verstoorde voeropname, beperkte voeropname, slechte penswerking, te veel bestendig zetmeel ernstige pens- of dikke darmverzuring Hittestress clostridium overgroei?	Diarree, minder melkproductie Afweerreactie, koorts, verminderde weerstand LPS productie in de darm en daardoor darmschade en toxines in de bloedbaan, plotselinge uitval, HJS syndroom
Blinde darm of dikke darm draaiing, lebmaagverplaatsing of -verdraaiing	Afwijkende fermentatie (gasvorming) in de dikke darm door plotselinge voerovergang, grote opname krachtvoer of snel fermenteerbaar gras Onvoldoende ruwvoeropname vaarzen in koppel koeien	Verdraaiing darmdeel, lichte koliek, verminderde voeropname, verminderde melkproductie, negatieve energiebalans Zieke koe, dodelijk, soms operatief oplossen

## Bijlage 2 Oorzaken en gevolgen van de elf door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de varkenshouderij op basis van de input van zes onderzoekers, één dierenarts en vier vertegenwoordigers van het bedrijfsleven

Probleem	Diercat.	Oorzaken	Gevolg
Mycotoxinen in het voer	Biggen/zeugen	Besmette granen	Intoxicatie symptomen
	Bij bereiding mengvoerders of voeders op het bedrijf	Mycotoxinen in grondstoffen voor varkensvoerders	Afhankelijk van de aard van concentratie mycotoxinen en duur van de blootstelling verlaagde voeropname, orgaan en weefselschade, verminderde weerstand en verlaagde vruchtbaarheid.
	Bij het gebruik van grondstoffen met te hoge gehalten aan mycotoxinen op het mengvoerbedrijf of bij zelfmengers	Te hoog mycotoxinegehalte in gewassen op het veld en/of tijdens opslag van gewassen vochtige omstandigheden tijdens groei van het gewas	Allerlei gezondheidsproblemen zoals lagere groei en voeropname, reproductie problemen, leverafwijkingen, huidirritatie, nierschade
orgaanschade (lever/nier)	Veehouder	Mycotoxinen in mengvoerders en zelf bereide voeders	Slechter functioneren, gevoeliger voor infecties
ZEA mycotoxine	Zeugen en biggen	Te hoge ZEA in het voer	Fertiliteit, gezwollen vulva's, te vroeg werpen
Sterfte/verminderde groei/vruchtbaarheidsproblemen	Alle diercategorieën	Mycotoxinen (afh van soort (DON, ochratoxine, ZEA, fumonensin, ergot alkaloids, etc.)	Divers
		intoxicatie met mineralen/sporenelementen/medicijnen	Sterfte/verminderde groei/afwijkend gedrag
Spreadzit	Bij biggen bij geboorte	Mycotoxinen in het voer te kort aan vitaminen in het voer	Biggen kunnen niet op de achterpoten staan



Probleem	Diercat.	Oorzaken	Gevolg
Maagzweren (slechte groei, uitval etc.)	Alle diercategorieën; met name gespeende biggen, vleesvarkens en zeugen, Primaire bedrijf	Beperkt voeren, te weinig structuur in het voer en/of fijne maling van grondstoffen voor mengvoeders leidend tot een snelle passage van voer door de maag, stress, vit E-/seleniumtekort, dense/luxe voeders, verkeerd voerschema, voerweigeringsen, slechte/wisselende voeropname, processing	Slechte groei, slijten, sterfte, te veel fijne deeltjes in het voer en te weinig grove delen, wegwijnen, achterblijvers, bloedarmoede maagzweren, slechte voeropname en groei/productie, vloeibare maaginhoud
Darmgezondheidsproblemen: PIA of Ileitis (multifactorieel probleem), Salmonella, Clostridium, verminderde dierprestatie en gezondheid, oplopers, lawsonia intra-cellularis	Vleesvarkens op het primaire bedrijf, biggen, zware vleesvarkens en opfokgelten, gespeende biggen	Infectieuze oorzaken, management, diervoeding, te fijn voeder, gebrek aan structuur, te veel buffering, besmette grondstoffen, uitvasten waterkwaliteit ondermaats, te veel of te weinig van bepaalde fermenteerbare koolhydraten probleem ligt niet primair bij voeding. Complexe multifactoriële aandoening, rol voeding in reductie incidentie niet goed duidelijk, management ondernemer, slecht verteerbaar voer > inflammatie darm, te weinig vezels (balans IK/FK), ANF (veroorzaken van inflammatie?) mycotoxines (inflammatie)?, verband met salmonellose ?, Lawsonia infectie, Voersoort/eiwitbron?	Verhoogde uitval, dierenarts kosten, antibioticum behandelingen, slechte technische resultaten, geen symptomen tot verminderde technische prestaties tot echte diarree uitbraken. Economisch probleem vanwege salmonella status (slachthuizen), acute of chronische diarree en soms plotseling dood, verminderde dierprestatie, bloed in ontlasting, tuinslang darm door chronische inflammatie, verminderde homogeniteit, achterblijvers (=PIA vorm), acute sterftes en ernstige (zwarte) diarree (=PHE vorm) diarree, vermageren en sterfte
Beenwerkproblemen Klauwaandoeningen Klauwproblemen kreupelheid	Vleesvarkens en jonge zeugen (1ste worp), zeugen op het primaire bedrijf	Te snelle en magere groei (te rijk voeren), slechte verhouding mineralen (Ca, P, Mg, Mn,...), vitamines tekorten (vit D en E)?, slechte verhouding Amino-zuren/Energie, brijvoeding? tekort aan biotine in het voer, huisvesting en (gladde) vloeren, incidenteel mogelijk zink en/of biotine tekort, inadequate voeding in opfokfase van de zeug, groepshuisvesting, hoge productie niveau, voeding, genetica, selectie, combinatie met management, onaangepaste voeding tijdens opfok	Verminderde technische prestaties, verlamming, uitval, klauwaandoeningen waardoor de zeugen kreupel gaan lopen, klauwscheuren, -ontstekingen, pijnlijk voor de dieren, slecht beenwerk, kreupelheid, trauma, problemen in klauw, bot of kraakbeen
Agressie, staart- en oorbijten Onrust, oornecrose	Varkensbedrijf: biggen, vleesvarkens  Bij de biggen in de kraamstal kan het al ontstaan	Klimaat, ruimte aan de trog (vreteplek), Voer (NE gehalte, bulkiness), Mycotoxinen, Huisvesting, overbezetting, voeding, drinkwater  Beperkt voeren, te weinig vezels in het voer te weinig eiwit en/of aminozuren in het voer zoutgehalte/eiwitbron	Beschadigingen oren en staart (ruggenmerg ontsteking), problemen met dierenwelzijn en zoötechnische resultaten  Dieren krijgen tekort aan nutriënten; dit kan resulteren in staartbijten

Probleem	Diercat.	Oorzaken	Gevolg
	Gespeende biggen	Darmgezondheid?, klimaat/huisvesting, gezondheid, te weinig vezel, mycotoxine/endotoxine druk? slecht verteerbaar voer > dysbacteriose te weinig voerplaatsen	Negatief op welzijn dieren, meer kans op secundaire infecties, niet verkoopbare biggen, verminderde technische prestaties, verminderde kwaliteiten van biggenloten (zeker voor verkoop)
Speendiarree (Multifactorieel probleem) coli diarree/ speen diarree	Biggenbatterij, bij de gespeende biggen op het varkensbedrijf, primair bedrijf. Geoptimaliseerde voersamenstelling (grondstoffen en additieven) kan bijdragen aan vermindering	Te lage voeropname of beperkt voeren in kraamstal, te weinig voer opgenomen voor spenen, te lage nutriëntverteerbaarheid in het voer, samenstelling van het voer wat betreft grondstoffen en nutriënten onvoldoende afgestemd op jonge biggen, onvoldoende vreetplaatsen, te luxe voeders na spenen, slechte waterkwaliteit, te lage nutriëntverteerbaarheid in het voer, pathogene coli bacteriën, te hoog ruw eiwit in combinatie met slecht verteerbaar eiwit in het voer, stress biggen, veranderde huisvesting, mengen tomen, overgang van melk (zeug) naar vaste voeding, speenleeftijd, wisselende voeropname per big, darmgezondheid management ondernemer	Achterblijvende groei  Te weinig nutriënten in het maagdarmkanaal met als gevolg minder enzymproductie, lagere absorptie etc. en speendiarree, dehydratie, verminderde dierprestatie (voeropname en groei), diarree, verhoogde gevoeligheid voor bacteriële en virale infecties, verhoogd antibioticumgebruik. uitval door diarree/secundaire infecties zoals streptococcon/oornecrose/...
Nutrient deficiëntie (aminozuren, mineralen, sporenelementen)	Bereiding mengvoeders door mengvoeder industrie of bereiding (brij)voeders op primair bedrijf  Alle diercategorieën	Mengfout inadequate inschatting voederwaarde van één of meerdere grondstoffen  Vitamine/sporenelementen etc deficiënties	Achterblijvende dierprestatie en zeer incidenteel gezondheids/ontwikkelingsproblemen; ernst en duur van effecten sterk afhankelijk van de aard (nutriënt) en duur van de deficiëntie  Divers
Bloedarmoede	Biggen	Onvoldoende ijzeropname (als geen ijzerinjectie)	Anemie
Huidaandoeningen bij biggen	Bij de gespeende biggen op het varkensbedrijf	zinkgebrek	Parakeratose
Hersenvliesontsteking, Streptococcon infectie acuut	Gespeende biggen, kan al in kraamstal starten	Speendip, management ondernemer slecht verteerbaar voer > inflammatie darm te veel ontsloten granen, hoog zetmeel speendip en compensatoire opname te weinig voerplaatsen > stress ??, mengen van dieren, te lage voeropname of onvoldoende nutriëntenopname dat resulteert darmschade, te hoog eiwitgehalte in voer	Uitval, darmschade waarin streptococcon suis bacteriën via de darm in het lichaam kunnen komen

Probleem	Diercat.	Oorzaken	Gevolg
Maag- en darmtorsies	Op het varkensbedrijf, zeugen	Te hoge wateropname, schrokkerig eten stress door bijvoorbeeld een uitgestelde voergift te weinig vezels en structuur in het voer, onregelmatig voerschema, plotse voerwijzigingen gelinkt aan clostridium	Maag - en/of darmdraaiing resulterend in sterfte van het dier, plotse uitval
Onvoldoende verzadiging, honger	Alle categorieën	Korte eettijd door geconcentreerd voer verstrekken in trog, korte eettijd door brijvoer (wel korte tijd mechanisch verzadigd door vele liters)	Voedselzoekgedrag, bijten, kauwen zonder voer
	drachtige zeugen	Beperkte voeding	Stereotiep gedrag; agressie; frustratie
Looskauwen/onrust etc gedragsproblemen Stereotiep gedrag	Zeugen	Beperkte voerverstrekking aan dragende zeugen om vervetting tijdens de dracht te voorkomen Inclusie van vezelrijke grondstoffen in voeders kan verzadigingsgevoel bevorderen, slecht aan voersysteem aangepast/aangeleerd verveling/onvoldoende afleiding	Gedragsproblemen eventueel in combinatie met reproductieproblemen en maagzweren, stereotiep gedrag

## Bijlage 3 Oorzaken en gevolgen van de elf door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de pluimveehouderij op basis van de input van vijf onderzoekers (waarvan er één ook dierenarts is) en één dierenarts

Probleem	Diercategorie	Oorzaken	Gevolg
Pootproblemen Uitval door botbreuken, osteoporeuse Verhoogde uitval	Legkippen	Primaire oorzaak is osteoporose vanwege hoge productie op jonge leeftijd. Voeding kan mogelijk positief bijdragen	
	Pluimvee	Nat strooisel --> voedsellaesies, door natte mest/slechte vertering als gevolg van voerfouten (bv enzymtekort) Verkeerde calcium/fosfor/vit D balans die slechte botontwikkeling geven	Kreupelheden, slechtere groei/VC, pijn en dus verminderd welzijn, afkeuringen slacht
	Vleeskuikens	Te lage niveaus of onbalans tussen Ca en P in voer Mengfout of incidentele afwijking in een grondstof	
	Vleeskuikenouderdieren	Te laag Ca/P gehalte voer, te snelle gewichtstoename begin legperiode	Een te laag gehalte kan problemen geven met het Ca/P metabolisme waardoor botbreuken ontstaan, hakpees ruptuur (pootprobleem)
Beenderverweking /batterijmoeheid	Pluimvee	Relatief Calcium tekort (hoge eiproductie, calcium niet op juiste wijze gegeven: meel in plaats van partikelvorm?, combinatie met fosfor of andere tekorten)	Fracturen poten, batterijmoeheid, sternumfracturen (maar heb ik ook apart aangegeven)
Verlaagde weerstand	Pluimvee	Mycotoxine-contaminatie in grondstoffen	Verlaagde immunocompetentie en daarmee verhoogd ziekterisico
Verminderde voeropname, verminderde performance darmschade/- aandoeningen, grotere kans op coccidiose en NE.	Vleeskuikens	Mycotoxinen in tarwe Mycotoxinen in aangekochte tarwe (bijvoeren)	

Probleem	Diercategorie	Oorzaken	Gevolg
Verhoogde ziektegevoeligheid	Pluimvee	Mycotoxinen die immuunsysteem en darmgezondheid aantasten	Gevoeliger voor necrotiserende enteritis en andere ziekten, slecht aanslaan vaccinaties en daardoor meer ziekte etc.,
Voerweigering, darmschade	Vleeskuikens	Mycotoxinen in voer, besmetting van grondstoffen	
Darmstoornis	Vleeskuikenouderdieren	Mycotoxinen in het voer	Slechtere vertering voeder en daardoor slechtere benutting nutriënten
Nattere verse mest	Vleeskuikenouderdieren	Te hoog ruw eiwit gehalte Mycotoxinen	Slechtere kwaliteit strooisel en mogelijk poot (voetzool) problemen
Verhoogd risico pikkerij, Verenpikken	Legkippen	Mengfout of structurele fout in receptuur mengvoer bedrijf	Wonden, verhoogd risico op pijn en uitval. Achterblijvende groei/performance
	Vleeskuikens	Deficiëntie zouten (Na, K, Cl), aminozuren of vezels in voer Fout in receptuur of mengfout of structurele fout in receptuur mengvoer bedrijf	Wonden, verhoogd risico op pijn en uitval. Achterblijvende groei/performance
	Pluimvee	Vegetarisch dieet ipv ook enkele ingrediënten van dierlijke herkomst (diermeel, insecten), deficiënties, te makkelijk opneembaar voer (pellets versus meel) waardoor ze weinig tijd ermee bezig zijn, te weinig ruwvoerstrekking naast basisvoer, slechte kwaliteit eiwit	Slecht verenkleed, stress, eventueel uit de hand lopend naar kannibalisme en verhoogde uitval, slechtere VC
	Vleeskuikenouderdieren	Laag aanbod nutriënten om de dieren niet te zwaar te laten worden (vooral tijdens de opfokperiode: 0-20 weken leeftijd)	Slechter verenpak
Deficiëntie van nutriënten	Legkippen Pluimvee	Schraller rantsoen, foutieve afstelling bij productie voer of ontmenging in de silo en/of tijdens transport	
Deficiënties door problemen met de voer distributie		Ontmenging in het systeem bij de veehouder Ontmenging als gevolg van verkeerde 'kleefstoffen' in het voer	Bepaalde voerdelen selecteren, voerkrabben uit de bakken, tekorten bij deel van de dieren en hiermee effecten op productie etc.
Deficiëntie van nutriënten	Vleeskuikens	Schraller rantsoen, verdunning voer als gevolg van te veel tarwe bijmengen Er wordt meer tarwe bijgevoerd dan waarop kernvoer gebaseerd is	
Meer contactdermatitis, mindere tred, minder scharrelgedrag	Legkippen vleeskuikens	Mengfout of incidentele afwijking in een grondstof, te hoog ruw eiwitgehalte in voer, mengfout of incidentele afwijking in een grondstof	Te hoge waterconsumptie --> slechtere strooiselkwaliteit
Voetzoolaandoeningen en minder scharrelgedrag met verenpikgedrag tot gevolg	Vleeskuikens legkippen	Te veel zouten (Na, K, Cl) in voer Fout in receptuur of mengfout of incidentele afwijking in een grondstof	Te hoge waterconsumptie, natte hokken,

Probleem	Diercategorie	Oorzaken	Gevolg
Verhoogd risico op eiwitfermentatie --> darmstoornis	Legkippen Vleeskuikens	Incidentele afwijking in een grondstof, te hoog ruw eiwitgehalte in voer, mengfout	Natte mest, grotere kans op contactdermatitis
Voerweigering, darmschade	Legkippen	Niveau hardheid, mineralen en nitraat, nitriet, ammonia en bacteriën Besmetting van grondstoffen	Verminderde voeropname, verminderde performance grotere kans op Coccidiose en NE.
Hongergevoel bij vleeskuiken-ouderdieren Honger of stress	Pluimvee, Vleeskuikenouderdieren	In de opfok moeten ouderdieren beperkt gevoerd worden om te snelle groei en vervetting te voorkomen  Geen ad libitum voer en geen compensatie door het voer vezelrijker maar energiearm te maken zodat ze toch verzadigd zijn, probleem is niet zo zeer het voer maar de fokkerij, maar met voersamenstelling is het probleem wel te verminderen. Te weinig ruwvoerverstrekking naast standaardvoer, Laag aanbod nutriënten om de dieren niet te zwaar te laten worden (vooral tijdens de opfokperiode: 0-20 weken leeftijd) Voercontrole	Frustratie  Stress, hongergevoel, op elkaar vliegen bij aanbieden voer en hiermee verwondingen, stereotiep pikgedrag
Leververvetting, Sterfte door leververvetting, Hogere uitval dieren	Pluimvee Vleeskuikenouderdieren	sommige vetten in voeding, verhouding mineralen in onbalans, verkeerde samenstelling voer (balans vet/koolhydraten), hoge productie Onbalans in energie en eiwit content van het voer	Verminderde productie, Verhoogde sterfte Leververvetting
Verenlikken/ pikken Verenlikken (vooral staart)	Vleeskuikenouderdieren	Deficiëntie aan zouten (K, Na, Cl) of aminozuren door fouten tijdens het mengen van voeders, laag aanbod nutriënten om de dieren niet te zwaar te laten worden (vooral tijdens de opfokperiode: 0-20 weken leeftijd)	Slechter verenpak of slechte kwaliteit mest Ruige en vuile staartveren
Kannibalisme	Vleeskuikenouderdieren	Deficiënties, te makkelijk opneembaar voer (pellets versus meel) waardoor ze weinig tijd ermee bezig zijn, te weinig ruwvoerverstrekking naast basisvoer, slechte kwaliteit eiwit	Slecht verenkleed, stress, eventueel uit de hand lopend naar kannibalisme en verhoogde uitval, slechtere VC
Ascites of dood groeien	Pluimvee	Te snelle groei genetisch, te snelle groei door te energierijk voer (gegeven de genetische aanleg voor snelle groei), onvoldoende donkerperiodes	Dood groeien of ascites

## Bijlage 4 Oorzaken en gevolgen van de tien door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de vleeskalverhouderij op basis van de input van één onderzoeker, drie dierenartsen en drie vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven

Probleem	Oorzaken	Gevolgen
Voedingsdiarree - (te) dunne mest (genoemd voor rosé kalveren)	Onbalans voeding, verontreiniging installatie, verontreiniging voer of water, aanmaak en verstrekking poedermelk, voerkeuken (mengtijd, temperatuur), te hoog voerschema, samenstelling, kwaliteit melk, balans melk-ruwvoer, hygiëne (rosé: verontreiniging kuil, voersamenstelling, mengen, voerschema)	Verstoorde darmfunctie, dysbacteriële, SIBO: antibiotica, minder weerstand, afwijkende vertering (rosé: verminderde groei, secundaire ziektes)
Oplopen (melk in de pens)/ Tympanie	Voeding, condities voergif, rantsoen voor blank kalfsvlees, verontreiniging kuil, mengen, broei, kwaliteit rantsoen, balans melk-vast voer, fouten in melkbereiding, overvoeren melk, verstopping door te veel ruwvoer	Disbalans pens, sterfte, weerstand, geen onvoldoende sluiten slokdarmsleuf, verlaagde drinklust, lagere gezondheid en groei
Lebmaaglaesies (erosies, maagzweren)	Stress, voerkeuken, onjuiste bereiding melk, ongebalanceerd rantsoen, overvulling lebmaag, onregelmatig voeren, te veel NSAID, samenstelling/kwaliteit melk	Sterfte, conditieverlies, milters, verminderde vertering, overgevoelige lebmaagwand
Abnormaal oraal gedrag/ herkauwstereotypieën	Rantsoen voor blank kalfsvlees, te weinig structuurrijk rantsoen, Stress, te veel melk/voeding, structuur voer, (opkomende) luchtwegproblemen, voerkeuken, smakelijkheid voer, verstoorde penswerking	Conditieverlies, vatbaar voor ziektes, sterfte
Dorst	Geen vocht, transport, management, mestproblematiek	Uitdroging, dorst
Honger	Geen/te weinig voer, transport, voerfouten	Onrust, verminderde groei/gezondheid, stress, honger, urine drinken, afwijkend gedrag, mindere immunofunctie
Pensverzuring/pensacidose	Onbalans voeding, Te weinig structuur in ruwvoer	Slechte vertering, drinklust en verlaagde gezondheid en groei
Pens drinken	Voerkeuken, niet functioneren slokdarm/sleufreflex, hygiëne water, reflux van lebmaag naar pens, geen gebruik spenen, te hoog voerschema	Conditieverlies, vatbaar voor ziektes, sterfte, minder voeropname, diarree
Urine drinken	Wisselingen klimaat, hoeveelheid en balans voer, mineralengebrek/verveling/, Te weinig structuurrijk rantsoen	Verstoring verteringsapparaat, pensverzuring
Longproblemen	Voerstress, voerkwaliteit, weerstand, voerschema, voerwisselingen, hygiëne, ventilatie, vochtig herfstweer	Antibiotica

## Bijlage 5 Oorzaken en gevolgen van de tien door experts vaakst genoemde aan diervoeding gerelateerde dierenwelzijns- en diergezondheidsproblemen in de schapen- en geitenhouderij op basis van de input van twee onderzoekers, twee dierenartsen en vijf vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven

Probleem	Diercategorie	Oorzaken	Gevolg
Clostridium diarree lammersterfte verkeerde eiwitvoorziening sterfte	Melggeiten Schapen lammeren Geiten Bij de gespeende opfok	onvoldoende penswerking, te bestendig rantsoen, hoog eiwit in rantsoen, hoge melkopname, hoge krachtvoeropname, te weinig structuur, voerwisseling, stress (in allerlei vormen), verkeerd rantsoen, schimmel in het voer, warmtestress, daardoor slechte ruwvoer opname, Clostridium, coccidiose, onvoldoende/geen biest met als gevolg uitputting, onderkoeling en/of onvoldoende weerstand voor navelinfecties en infecties op latere leeftijd, onvoldoende eiwit (uit melk/krachtvoer) in de zoogperiode met als gevolg onvoldoende weerstand tegen onder andere parasitaire aandoeningen, enterotoxaemie als gevolg van een verstoorde pensflora met een verhoogde groei Clostridium perfringens onder invloed van rantsoenwijzigingen en/of een te royale eiwitvoorziening, tympanie door eiwitovermaat in het rantsoen, te lage geboortegewichten door te weinig eiwit/krachtvoer in het rantsoen op het einde van de dracht	Sterfte, diarree veroorzaakt door met name Clostridium Pefringens geiten van de melk, verminderde groei, sterfte van lammeren door te veel of te weinig eiwit in het rantsoen na ziekte, uitzichtloos lijden, uitputting en/of onderkoeling
Sterfte lammeren, onvoldoende weerstandsopbouw vanuit biest	Nuchtere lammeren Geiten, Pasgeboren lammeren (geit)	Onvoldoende biestopname, slechte biestkwaliteit Veel bedrijven gebruiken kunstbiest i.p.v. geitenbiest Verstrekken van te weinig, kwalitatief hoogwaardige biest Te lang interval tussen geboorte en eerste biestvoeding	Verzwakte lammeren, sterfte na ongeveer 1 week, verminderde weerstand in de eerste levensweken, waardoor een (lang) effect ontstaat op algehele weerstand, groei, etc.



Probleem	Diercategorie	Oorzaken	Gevolg
Lammersterfte	Kleine herkauwers, lammeren	Koperintoxicatie door voederfouten (bv runderkorrels), Enterotoxinemie door plotse rantsoenwissels of te ruime koolhydraatvoorziening ten opzichte van structuur, worminfecties (bv Haemonchus kan leiden tot sterfte), Listeria infectie door besmet voeder, Onvoldoende passieve immuniteit door slechte biestvoorziening	Lammersterfte
lammersterfte door cobaltgebrek Kobalt tekort	Schapen Lammeren (in de weide)	primair cobaltgebrek door onvoldoende cobalt in het rantsoen (vanuit de bodem) met als gevolg een B12 tekort, onvoldoende kobalt in ruwvoer	Verminderde weerstand en groei resulterend in algehele malaise en overgevoeligheid voor zonnebrand. Vanwege verminderde weerstand door een B12-gebrek vatbaarder voor haemonchose, anemie en sterfte door haemonchose, groeivertraging
Slepende melkziekte ketose	Schapen drachtige geiten, ooiën eind dracht, melkgeiten	Ooiën ruim in conditie, (grote) meerlingdracht (3 of meer lammeren), stoppen met eten door infectieziekten, oudere, vette geiten, rantsoen onvoldoende aangepast op stadium dracht, een afnemende voeropnamecapaciteit (verdrukking pens door vruchtgroei of juist zware vervetting) en/of het rantsoen niet afgestemd op worpgrootte, onvoldoende ruimte aan het voerhek verminderde voeropname door hittestress (bij niet toepassen van winterscheer), verstoorde pensflora door plotselinge rantsoenwisseling op het eind van de dracht (opstallen), zware partus of stress op het eind van de dracht (naar huis drijven=ophaalziekte, hond achter de schapen en dergelijke), hoge melkgift in combinatie met lage voeropname, te vette ooiën, verkeerd transitie management (te weinig energie, etc.)	Niet meer willen staan, niet vreten, slappe lammeren, dode lammeren bij geboorte, afwijkend gedrag ooi, energie tekort bij de geit, negatieve energie en mineralen balans, kan leiden tot sterfte door de stagnerende energietoevoer uit het rantsoen spreekt het dier zijn eigen reserves aan. In dit proces ontstaan afvalproducten die het dier vergiften met als gevolg een verder dalende voeropname. Dit is een neerwaartse spiraal die het dier zonder hulp niet kan doorbreken en uiteindelijk sterft, lage melkgift en achterblijvende groei lammeren, meer problemen (ziekte en uitval) rondom aflammeren, eventueel ook verzwakte lammeren
Koper tekort	Schapen	Onvoldoende krachtvoer, ruwvoer laag in koper specifieke rassen hebben hogere behoefte	Matige groei, afwijkende lammeren met nerveuze verschijnselen, afwijkende wol, kale plekken
Mineralen tekorten Mineralengebrek	Geiten schapen	Onwetendheid, korte tijd krachtvoergift bv bij schapen enkel rondom aflammeren, financieel, geen (direct) contact met veevoederadviseur, geen analyses van beschikbaar ruwvoer, matig bemest grasland	Dieren doen het minder goed, verminderde weerstand, verminderde (re-)productie, specifiek functieverlies, ziekte, sterfte.
Stijve overhouders	Schapen drachtige jaarlingen	Te lage opname van calcium en fosfor uit (nat) wintergras ontbreken van krachtvoer/hooi/kuilgras in het winterrantsoen opraken vitamine D-reserves in het lichaam	Een onvoldoende calcium en fosfor voorziening resulteert in een stagnerende skeletontwikkeling wat resulteert in een stijve gang waardoor ze vaker blijven liggen. Wanneer dat te lang duurt is dat irreversibel en geeft het verdikking in het beken met als gevolg geboorteproblemen.
CCN	Lammeren in opfok	Onvoldoende hooi, stro opname, weinig herkauwactiviteit	Vitamine (B) tekort

Probleem	Diercategorie	Oorzaken	Gevolg
Listeria Listeriose Neurologische problemen	Schapen lammeren Melgaiten Kleine herkauwers	Grond in de kuil, besmet kuilvoer, natte, schimmelende kuilen, natte grond en kort grazen, botulisme infectie tgv opname besmet voeder of water, Enterotoxinemie tgv plotse rantsoenwijzigingen of te grote koolhydraatvoorziening ten opzichte van structuur, kopertekort (primaair of secundair dat wil zeggen overmaat aan bijvoorbeeld Mb)	Verwerpen, hersenverschijnselen; rondjes lopen, verlamming, sterfte in meeste gevallen vooraleer behandeling mogelijk is
Koper-vergiftiging Koper overmaat sterfte	Schapen	Hoge opname koper door bv voeren van rundveebrok, Texelaars gevoelig!, ruwvoer met hoog koper, bemesting vanuit varkenshouder, krachtvoer met hoog koper/geen schapenbrok	Sterfte, minder eetlust
Melkziekte	Melgaiten lacterende oaien	Calciumvoorziening (uit gras) ontoereikend voor meerlingzogene oaien, stress, omweiden, rantsoenwisselingen (incl. stoppen met krachtvoer), onvoldoende voerheklengte	Slappere spieren, niet meer lopen, geen voeropname resulteert in een comateuze toestand en sterfte
Te mager Ondervoeding	Lacterende melgaiten geiten	Ondervoeding door slechte kwaliteit voeding, verkeerde rantsoensamenstelling en/of onvoldoende voerverstrekking onvoldoende plekken aan het voerhek al dan niet in combinatie met dominante dieren in de groep, voedingsstoornissen, ziekte (uitbraken) en chronische aandoeningen, bovengemiddelde worpgrootte, onwetendheid, niet/laat onderkennen van onderliggende gezondheidsaspecten, financieel, slechte voorlichting, geen directe relatie met veevoederadviseur.	Vermagering resulteert in algehele malaise en verminderde weerstand, zwakte, bevattelijker voor ziekte, sterfte.
Pensverzuring	Melgaiten	Te weinig structuur, selectie voer, slecht rantsoensamenstelling onvoldoende (ruw)voeropname door b.v. smakelijkheid, hitte	Diarree, dalende melkproductie, sterfte
Overgewicht Overvoeding	Schapen oudere oaien en gust gehouden jaarlingen geiten	Te royaal aanbod van nutriënten uit gras gedurende het weideseizoen voor oaien die geen of 1 lam zogen, extra krachtvoer voor stamboekdieren om ze in keuringsconditie te brengen, gust houden oilammeren, onwetendheid, sentiment (menselijke gevoelens aan de dieren toekennen), onderkennen dat de behoefte van het dier is veranderd, incorrecte voeding	Overgewicht leidt tot verhoogde hittestress gevoeligheid, vruchtbaarheidsproblemen, een verhoogd percentage eenlingen, bovengemiddelde geboortegewichten, geboorteproblemen en meer slepende melkziekte bij met name texelaars, locomotieproblemen, gewrichtsproblemen, leververvetting, ect.



---

Wageningen Economic Research  
Postbus 29703  
2502 LS Den Haag  
T 070 335 83 30  
E [communications.ssg@wur.nl](mailto:communications.ssg@wur.nl)  
[www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research)

Wageningen Economic Research  
RAPPORT  
2019-018

---

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.





To explore  
the potential  
of nature to  
improve the  
quality of life



Wageningen Economic Research  
Postbus 29703  
2502 LS Den Haag  
E communications.ssg@wur.nl  
T +31 (0)70 335 83 30  
www.wur.nl/economic-research

Rapport 2019-018  
ISBN 978-94-6343-897-1

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

