

Gezondheidsstatus afleiden uit melk

Slepende melkziekte en pensverzuring aantoonbaar in het melkvet van koeien



Annelies Beeckman, Michel Craninx, Veerle Fievez

Vetzuurprofielen afgeleid uit het melkvet kunnen stoornissen in de pensvertering en het levermetabolisme aantonen. De voorspellende waarden voor pensverzuring en slepende melkziekte zijn onlangs in kaart gebracht in projectonderzoek aan de Universiteit Gent.

Bevat het melkvet van melkkoeien in een negatieve energiebalans hogere gehalten van bepaalde vetzuren en zijn de concentraties van deze vetzuren in het melkvet verbonden met een verhoogd ketoserisico? Lichaamsvet bestaat hoofdzakelijk uit langeketenvetzuren (LKVZ) waarvan oliezuur (C18:1 cis9) het belangrijkste is. Een studie aan de Universiteit Gent, gefinancierd door het IWT-Vlaanderen, Contractueel Landbouwkundig Onderzoek, ging de voorspellende waarde van melkvetzuurprofielen bij het opsporen van slepende melkziekte of ketose na.

Eerder onderzoek over de relatie tussen de melkvetzuren en het pensfermentatiepatroon, beschreven in 'Vetzuren als verklikkers' (Veeteelt juni 2006) en 'Voorspellende vetzuren' (Veeteelt januari 2007) wees uit dat melkvetzuren geproduceerd door pensbacteriën (oneven en vertakte ketenvetzuren en bepaalde trans C18-vetzuren) informatie kunnen geven over de pensvertering. Op basis van deze waarnemingen is met behulp van verschillende experimenten

nagegaan of deze melkvetzuren ook als indicator gebruikt kunnen worden voor pensverzuring (acidose). Zie tabel 1.

Pensverzuring of acidose

Tabel 2 illustreert waarnemingen van enkele indicatorvetzuren in het melkvet voor acidotische en niet-acidotische koeien in verschillende experimenten. De dieren werden op basis van de penspH geklasseerd als acidotisch of niet-acidotisch.

In één experiment waren geen pH-metingen ter beschikking. In dat geval is de verhouding melkvet versus melkeiwit

en de ruwvoeropname gebruikt om de koeien te klasseren. Een daling van het melkvetgehalte bij een rantsoen met een hoog gehalte aan snel fermenteerbare koolhydraten wijst meestal op pensverzuring.

Voor alle koeien met symptomen van pensverzuring is een daling van iso C14:0 zichtbaar. Dit melkvetzuur wordt voornamelijk geproduceerd door vezelafbrekende bacteriën en neemt af wanneer meer snel fermenteerbare koolhydraten worden gevoerd. Omgekeerd wijzen de resultaten op een toename van C15:0 en C17:0 bij acidotische koeien. Deze vetzuren zijn afkomstig van zetmeelafbrekende bacteriën in de pens.

Bacteriën in de pens onder zure pensomstandigheden produceren C18:1 trans-10. Dit melkvetzuur neemt sterk, maar kortstondig toe bij het optreden van acute pensverzuring. Het melkvetpercentage is lager bij de acidotische koeien.

Tabel 1 – Melkvetzuren en hun betekenis

hoger gehalte in het melkvet van	indicator voor
iso C14:0	hoger aandeel azijnzuur in de pens
C15:0	hoger aandeel propionzuur in de pens
iso C17:0	tekort aan OEB
C15:0 en C17:0	risico op ontwikkeling naar pensverzuring
C18:1 trans-10	acute pensverzuring, vóór klinische symptomen
som van oneven keten vetzuren	hogere aanvoer microbiel eiwit naar dunne darm
C18:1 cis-9	risico op ketose

Tabel 2 – Vergelijking van indicatormelkvetzuren en reductie van het melkvetgehalte voor niet-acidotische (NA) en acidotische (A) koeien in drie verschillende experimenten en verschuivingen in het melkvetzuurpatroon bij voeren van geëxtrudeerd lijnzaad of t10c12 CLA

	experiment 1 (*)		experiment 2 (**)		experiment 3 (**)		lijnzaad of t10c12		
	NA	A	NA	A	NA	A	controle	lijnzaad	t10c12
aantal waarnemingen	51	8	21	4	12	12	5	5	5
iso C14:0 (***)	2,17	1,11	2,61	1,55	2,47	1,76	2,31	2,04	2,35
C15:0 (***)	35,8	44	35,2	39,4	34,7	39,3	32,8	31,1	30,6
C17:0 (****)	0,465	0,575	0,487	0,591	0,531	0,744	0,578	0,539	0,539
C18:1 trans-10 (****)	0,268	4,91	0,406	3,62	0,248	0,348	0,341	0,636	0,341
vetgehalte (%)	4,31	2,83	3,45	2,59	4,56	4,18	4,14	3,87	3,78

*: indeling van koeien op basis van vet-eiwitverhouding en ruwvoeropname

** : indeling van koeien op basis van pens-pH

***: aandeel (%) van de oneven en vertakte keten vetzuren (OVKVZ)

****: aandeel (%) in het melkvet

Het gebruik van het melkvetpercentage als indicator voor een verhoogd risico op pensverzuring is echter minder eenduidig. Vroeger onderzoek van het laboratorium ('Vetzuren in verhouding', Veeteelt augustus 2007) toonde aan dat de melkvetgehalten onder druk kunnen staan bij het voeren van lijnzaad of trans-10, cis-12 CLA (tabel 1). Deze supplementen geven geen directe aanleiding voor acidose. Het melkvetzuurprofiel maakt dit ook duidelijk: binnen de groep van oneven ketenvetzuren (OKVZ) treden geen verschuivingen op bij de testbehandelingen met melkvetreductie. Dit levert een voordeel op voor het gebruik van OKVZ voor een betrouwbare diagnose van pensverzuring.

Slepende melkziekte opsporen

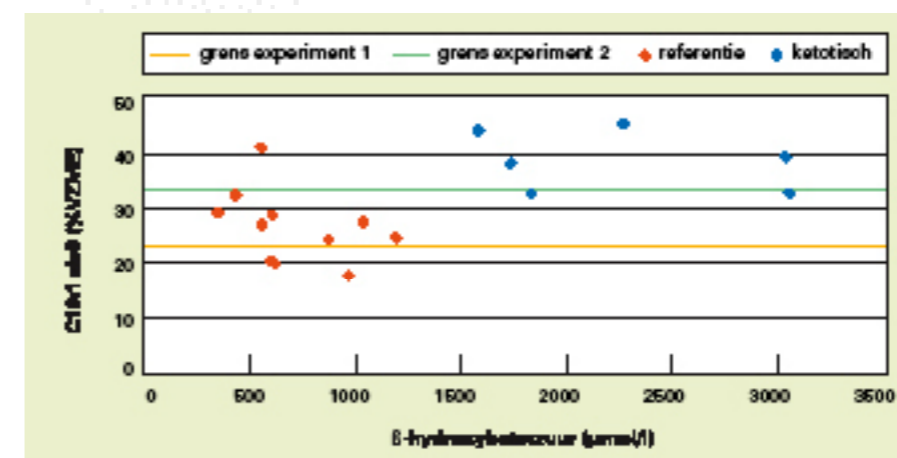
Bij het onderzoek naar slepende melkziekte of ketose werden in een eerste experiment negen ketotische dieren vergeleken met acht gezonde dieren. Alle

dieren kregen eenzelfde basisrantsoen. De grenswaarde voor dieren met slepende melkziekte lag op een concentratie van 1,2 µmol/l β-hydroxyboterzuur in het bloedplasma. Bij hogere waarden was sprake van ketotische dieren.

Uit de resultaten van melkvetzuuranalyses in ons laboratorium bleek dat het aandeel oliezuur in het melkvet significant hoger is bij ketotische dieren op het moment dat de slepende melkziekte optreedt. Ook het totaal aandeel langeketenvetzuren (LKVZ) ligt duidelijk hoger op dat moment. Op basis van het gemiddelde aandeel oliezuur en LKVZ in het melkvet van de referentiedieren werd een grens bepaald voor onderscheid tussen zieke en gezonde dieren. Dieren met een oliezuur- of LKVZ-gehalte boven deze grens hadden last van slepende melkziekte.

In een tweede experiment werd op vijf praktijkbedrijven het melkvetzuurpatroon bepaald van telkens twee à drie gezonde dieren en twee à drie ketotische dieren. Figuur 1 toont het aandeel oliezuur in het melkvet voor de verschillende dieren ten opzichte van de grens bepaald in het eerste experiment. Het aandeel oliezuur ligt voor alle praktijkstalen – dus zowel voor de gezonde als de zieke dieren – gemiddeld hoger. Daardoor zouden op basis van de grens bepaald in het eerste experiment de meeste referentiedieren ketotisch worden beschouwd. Dit kan te wijten zijn aan verschillen in voeromstandigheden in de twee experimenten. Het is daarom noodzakelijk op basis van de referentiestalen van praktijkbedrijven een nieuwe grens te bepalen.

Figuur 1 – Procentueel aandeel oliezuur voor referentiedieren en dieren met slepende melkziekte, geklasseerd op basis van het gehalte β-hydroxyboterzuur in het bloedplasma



Onderzoek breed gedragen

Het onderzoeksproject van de Universiteit Gent is gefinancierd door IWT-Vlaanderen, Contractueel Landbouwkundig Onderzoek. De beschreven proeven zijn uitgevoerd in samenwerking met Schothorst Feed Research in Lelystad, Nutreco Ruminant Research

Centre in Boxmeer, Provimi Research farm 'De Viersprong' in Velddriel, Wageningen Universiteit departement Dierwetenschappen, Diergezondheidszorg (DGZ) Vlaanderen en bedrijfsdierenartsen Jeroen Vermijlen, Pieter Paschyn en Geert Lecluse.

Ir. A. Beeckman

Ir. M. Craninx

Dr. ir. V. Fievez,

onderzoekers Universiteit Gent