

Elke koe kampt aan het begin van de lactatie met een negatieve energiebalans. Aandacht voor de juiste vorm van energie in het rantsoen is geen overbodige luxe, blijkt uit onderzoek. Een glucogeen rantsoen heeft de voorkeur.

Melkvee is decennialang geselecteerd op een hoge melkproductie, terwijl de koe aan het begin van de lactatie niet in staat is voldoende energie voor deze melkproductie op te nemen via het rantsoen. Dit resulteert in een negatieve energiebalans. De negatieve energiebalans zorgt voor stofwisselings- en vruchtbaarheidsstoornissen, zoals slepende melkziekte en leververvetting, en lagere bevruchtingspercentages. Het verhogen van de energiedichtheid van het rantsoen is een gebruikelijke benadering om de energieopname aan het begin van de lactatie te verhogen. Een alternatieve benadering om de energiebalans in de vroege lactatie te verbeteren is het verlagen van de hoeveelheid energie die het lichaam met de melk verlaat. In een promotieonderzoek aan Wageningen Universiteit is gekeken of een toename van de hoeveelheid glucogene ten opzichte van lipogene nutriënten in het rantsoen de hoeveelheid vet in de melk verlaagt. Een lagere melkvetproductie resulteert in minder energie in de melk.



Mais, bron van glucogene energie, in het voordeel ten opzichte van bietenpulp met veel lipogene energie



Ariëtte van Knegsel



Jan Dijkstra



Henry van den Brand

Verlagen melkvet via glucogeen rantso en zorgt voor verbetering energiebalans

Glucogeen rantsoen helpt koe

Bij een gelijke energieopname zou de energiebalans verbeteren en de kans op stofwisselings- en vruchtbaarheidsstoornissen dalen.

Aanspreken van lichaamsreserves

Bij herkauwers zijn lipogene nutriënten vooral afkomstig uit voedingsvezels, die na fermentatie in de pens resulteren in met name azijnzuur en boterzuur, afkomstig van ofwel plantaardig vet of lichaamsvetreserves. Glucogene nutriënten zijn vooral afkomstig van pensbestendig zetmeel of van zetmeel (en in mindere mate van suikers) dat na fermentatie in de pens veel propionzuur geeft. Bij de grondstoffen die voornamelijk lipogeen zijn, horen onder meer: bietenpulp, citruspulp, palmolie en pensbestendige vetten. Mais en andere granen, maar ook propyleenglycol zijn voorbeelden van

grondstoffen die voornamelijk glucogene nutriënten leveren.

Een negatieve energiebalans resulteert in de mobilisatie, het aanspreken, van lichaamsreserves. Gemobiliseerde lichaamsreserves bestaan voornamelijk uit lichaamsvet (meer dan 70%) en minder uit lichaamseiwit (minder dan 10%). In een eerste experiment is het effect van twee in energiesoort verschillende rantsoenen getest bij melkkoeien in een negatieve energiebalans. Zestien melkkoeien kregen van week 3 voor afkalven tot en met week 9 na afkalven een hoofdzakelijk lipogeen of een hoofdzakelijk glucogeen rantsoen. De rantsoenen waren nagenoeg gelijk in vem- en dve-waarde. Om mobilisatie van lichaamsreserves te kunnen meten verbleven de koeien van week 2 tot en met week 9 na afkalven in een speciale ruimte.

De rantsoenen resulteerden niet in verschillen in drogestofopname, energieopname, melkproductie en melkeiwitgehalte (tabel 1). De koeien op het glucogene rantsoen hadden wel een lager melkvetgehalte, een lagere melkvetproductie, minder energie in de melk en een betere energiebalans. Er was geen verschil in mobilisatie van lichaamseiwit, maar de mobilisatie van lichaamsvet was lager voor koeien op het glucogene rantsoen (332 g per dag) dan voor koeien op het lipogene rantsoen (558 g per dag). Koeien op het glucogene rantsoen hadden vanaf week 8 al weer een toename in vetreserves. Dieren op het lipogene rantsoen mobiliseerden op het eind van het experiment, in de negende week, nog steeds lichaamsvet (figuur 1).

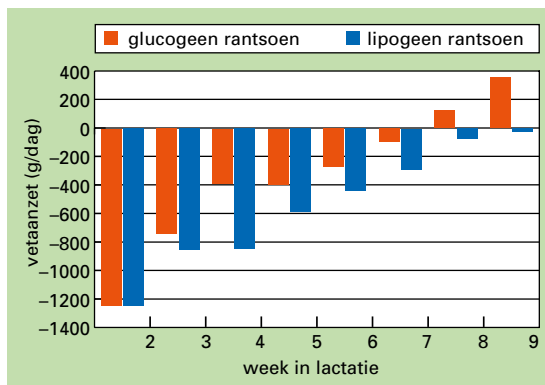
De veronderstelling was dat een rantsoen met veel glucogene energie een positief effect zou hebben op

stofwisselingsstoornissen als leververvetting en slepende melkziekte. In het eerste experiment bleek het aantal koeien te klein om daar een uitspraak over te kunnen doen. Daarom is een groter experiment met 111 koeien uitgevoerd. Bovendien is een extra behandelingsgroep toegevoegd, waarbij de koeien een mix van beide rantsoenen kregen.

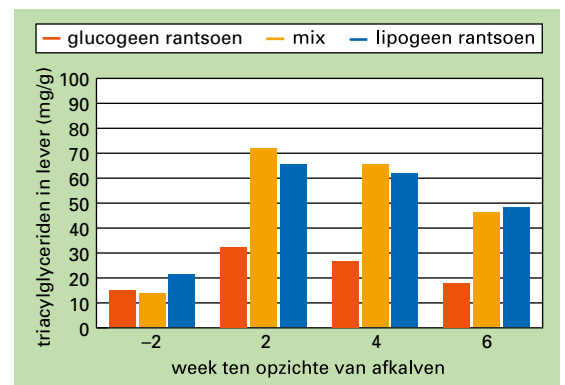
Gezondheid en vruchtbaarheid

Voor de melkproductiekenmerken en de energieopname en energiebalans leverde het tweede experiment dezelfde resultaten op als het eerste experiment.

Melkkoeien gevoerd met het glucogene rantsoen hadden na het afkalven lagere concentraties vetzuren en ketonzuren in het bloed en een lagere con-



Figuur 1 – Vetaanzet voor koeien op een glucogeen of een lipogeen rantsoen



Figuur 2 – Concentratie triacylglyceriden (vetzuren) in de lever voor meer dan één keer gekalfde koeien

concentratie vetzuren in de lever (figuur 2). Dat betekent dat de koeien op het glucogene rantsoen minder kans hadden op slepende melkziekte en leververvetting.

De eerste ovulatie na afkalven werd gemeten aan de hand van een stijging in de progesteronconcentratie in de melk. Melkkoeien op het glucogene rantsoen neigden naar minder dagen tot een eerste progesteronstijging (20 dagen voor glucogeen rantsoen, 24 en 26 voor mix en lipogeen rantsoen). De rantsoenen hadden geen verschillend effect op het aantal dagen tot de eerste – zichtbare – tocht.

Opmerkelijk was dat de resultaten van het mixrantsoen weinig afweken van het lipogene rantsoen. Dit kan betekenen dat een aanzienlijke hoeveelheid glucogene nutriënten in het rantsoen noodzakelijk is voor een verbetering van de energiebalans in het begin van de lactatie.

Een tweede verrassende waarneming was dat de rantsoenen bij vaarzen niet voor verschillen zorgden in melkvetgehalte en energiebalans. Bij oudere koeien was dat wel het geval. Dit komt misschien doordat vaarzen sowieso al een minder ernstige negatieve energiebalans doormaken. Zij geven niet alleen melk, maar moeten ook groeien.

Een belangrijke kanttekening is dat het glucogene rantsoen tot stand kwam door het toevoegen van vooral veel pensbestendig zetmeel aan het rantsoen. Pensfermenteerbare glucogene nutriënten (onbestendig zetmeel) verhogen de kans op pens-

verzuring en zouden hierom juist de negatieve energiebalans kunnen verslechteren.

Minder melkvet: kan het uit?

Een lager melkvetgehalte bij een gelijke melkproductie resulteert in een lagere melkproductie. Dat zou een nadeel kunnen zijn voor het bedrijfsresultaat. Er zijn echter verschillende argumenten die deze aanname tegenspreken. Ten eerste had het glucogene rantsoen geen effect op het melkeiwitgehalte. Het is dus mogelijk om binnen het vetquotum meer melkeiwit te produceren. Ten tweede lijkt het voeren van een glucogeen rantsoen een aantrekkelijke optie voor veehouders die op zoek zijn naar methoden om het management van hun (hoogproductief) melkvee te vereenvoudigen. Ten derde zouden de (veterinaire) kosten als gevolg van de negatieve energiebalans kunnen dalen. De verwachting is dat veehouders die zich bewust zijn van de kosten van een koe met een negatieve energiebalans, eerder (voedings)maatregelen toepassen die de energiebalans verbeteren, ook al gaan deze ten koste van de melkvetopbrengst.

Ir. A. T. M. van Knegsel, leerstoelgroepen Adaptatiefysiologie en Diervoeding, Wageningen Universiteit

Dr. ir. J. Dijkstra, leerstoelgroep Diervoeding, Wageningen Universiteit

Dr. ir. H. van den Brand, leerstoelgroep Adaptatiefysiologie, Wageningen Universiteit

Tabel 1 – Voeropname, melkproductie en energiebalans op een glucogeen of lipogeen rantsoen

	rantsoen	
	glucogeen	lipogeen
drogestofopname (kg/dag)	20,8	20,7
energie-opname (VEM/(kg ^{0,75} d))	174	174
melkproductie (kg/dag)	39,8	39,8
melkvet (%)	4,27	4,81
melkeiwit (%)	3,11	3,13
melkvet (kg/dag)	1,68	1,90
melkeiwit (kg/dag)	1,23	1,24
energie in de melk (kJ/(kg ^{0,75} d))	1075	1173
energiebalans (kJ/(kg ^{0,75} d))	-94	-172

Conclusies

Een glucogeen rantsoen in het begin van de lactatie:

- verbetert de energiebalans en vermindert de mobilisatie van lichaamsvet;
- lijkt de kans op slepende melkziekte en leververvetting te verminderen;
- lijkt een snelle ovulatie na afkalven te stimuleren;
- resulteert in een gunstigere vet-eiwitverhouding;
- had alleen effect bij koeien die meer dan één keer hebben gekalft.