

# Meer of minder mineralen voeren?

Mineralen voeren aan melkvee: waarom, hoeveel en hoe? Daar ging het over tijdens een masterclass van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Wijchen waar zo'n 25 melkveehouders op afkwamen.

HENK TEN HAVE

Op meer dan 25 procent van de melkveebedrijven is, op basis van tankmelkonderzoek, sprake van een verminderde voorziening van een of meerdere spoorelementen. Maar een overmaat aan mineralen komt ook voor en dat is eveneens niet goed. Dat vertelden de dierenartsen Jan Veling en Jan Muskens van de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) tijdens de GD-masterclass 'Minder of meer mineralen voeren' in Wijchen. Melkveehouders met honderd koeien geven jaarlijks gemiddeld 1.500 tot 3.000 euro uit aan extra mineralen (macro-mineralen en spoorelementen), blijkt uit onderzoek door de GD. Mineralen zijn van groot belang voor de vruchtbaarheid en algehele gezondheid van melkkoeien. Maar méér is niet altijd beter, stelt de GD, sterker nog: een overmaat aan mineralen brengt, net als een tekort, gezondheidsrisico's met zich mee. En het verraderlijke is dat de vaak vage verschijnselen van een overmaat soms lijken op die van een tekort. "De koeien doen het niet lekker, de productie gaat bijvoorbeeld omlaag", zegt GD-dierenarts Jan Veling. Met relatief eenvoudige melk- en bloedanalyses (zie tabellen op pagina 10) en onderzoek van het ruwvoer, kunnen melkveehouders een goed beeld krijgen

van de mineralenstatus van hun koeien en het aanbod van mineralen via het rantsoen.

## Mineralenbehoefte

De mineralenbehoefte hangt af van de leeftijd van het dier en of het dier droog staat of in lactatie is. De behoefte aan calcium is het grootst tijdens de lactatie. Daarbij maakt ook de hoogte van de melkproductie uit: een koe die 40 kg melk per dag geeft heeft dagelijks 1 gram meer calcium per kg drogestof nodig dan een koe die 20 kg produceert. Ook de magnesiumbehoefte is het hoogst tijdens de lactatie en neemt eveneens toe naarmate de melkproductie hoger is. Dat is ook het geval bij selenium. De koperbehoefte is het hoogst tijdens de droogstand: koeien hebben dan een dubbele hoeveelheid koper per kg droge stof nodig ten opzichte van de lactatieperiode. Ook heeft jongvee per kg droge stof meer koper nodig dan lacterende koeien.

## Ruwvoer

Via onder meer kuilgras en snijmais krijgen koeien mineralen binnen. Maar de mineralengehalten in ruwvoer laten een behoorlijk grote variatie zien. De hoeveelheid mineralen is onder meer afhankelijk van de grondsoort: in veen- en zandgrond zitten meestal minder spoorelementen dan klei; in de grond langs de kust zit meer jodium. De bemesting en zuurgraad hebben ook invloed op de hoeveelheid mineralen in het gewas. Bij een hoog bemestingsniveau komen er meestal meer mineralen in de grond en daarmee in het

gewas. Ook kan er een aparte seleniumbemesting uitgevoerd worden voor een hoger seleniumgehalte in het gewas. Bij een hoge pH van de grond worden macro-elementen beter opgenomen door planten, terwijl bij een lage pH de opname van micro-elementen vaak beter is. Verder bevat het ene gewas een hoger gehalte aan bepaalde mineralen dan het andere gewas. Zo bevatten vlinderbloemigen meer molybdeen (wat de opname van koper stoort). In smalle weegbree en brandnetel zijn hoge seleniumwaarden mogelijk. Bij gemiddelde mineralengehaltes in gras

## Extra zout: ja of nee?

Veel melkveehouders voeren extra zout (natrium) aan de koeien via likblokken en soms zoutbakken. Volgens de GD kunnen koeien aardig wat zout verstouwen als ze voldoende vers water tot hun beschikking hebben, maar ze kunnen last krijgen door een overmaat aan zout. "Doe niet te gek met zout, overdrijf niet", zegt GD-dierenarts Jan Muskens. Bakken met los zout voor de koeien zetten, is niet zijn advies. De koeien wennen dan aan zout, het wordt luxconsumptie. Het gebruik van likblokken is beter, daarbij moet de koe moeite doen voor zoutopname. Hebben koeien een extreme likbehoefte en eten ze de likblokken zo'n beetje op, dan is er mogelijk sprake van zouttekort bij de dieren en moet het rantsoen worden aangepast.

In een voermengwagen kunnen mineralen homogeen worden meegemengd.

FOTO: TWAN WIERMANS

## Diagnostiek macromineralen (naar: CVB, 2005)

Mineraal	Zinvolle monsternamen				
	bloed	speeksel	urine	rantsoen	grond
Mg (magnesium)	Mg	-	<b>Mg</b>	-	-
Ca (calcium)	Ca	-	-	<b>Ca</b>	-
P (fosfor)	-	-	-	<b>P</b>	-
Na (natrium) / K (kalium)	-	<b>Na + K</b>	-	Na + K	-
Cl (chloor)	Cl	-	-	<b>Cl</b>	-
S (zwavel)	-	-	-	-	<b>S</b>

**Vet gedrukt** = eerste voorkeur voor diagnostiek

Bron: GD

## Diagnostiek spooelementen (naar: CVB, 2005)

Mineraal	Zinvolle monsternamen				
	lever	bloed	melk	rantsoen	grond
Cu (koper)	<b>Cu</b>	Cu	Cu	Cu : Mo	-
Co (kobalt)	Co	<b>Vit. B12</b>	-	-	Co
Fe (ijzer)	Fe	<b>Hb</b>	-	-	-
I (jodium)	-	-	<b>I</b>	-	-
Mo (molybdeen)	Mo	-	-	<b>Mo</b>	-
Mn (mangaan)	-	-	-	<b>Mn</b>	-
Se (selenium)	-	<b>GSH-Px</b>	Se	-	-
Zn (zink)	Zn	<b>Zn</b>	-	Zn	-

**Vet gedrukt** = eerste voorkeur voor diagnostiek

Bron: GD

en mais ontstaan er bij alleen ruwvoer-verstrekking vaak tekorten. Volgens de GD daalt de voorziening aan spooelementen van melkkoeien in de weideperiode ten opzichte van de stalperiode. Op basis van tankmelkonderzoek (*Dé Mineralencheck*) is in de weideperiode de selenium- en jodiumvoorziening op ruim een kwart van de onderzochte melkveebedrijven te laag. Op 8 procent van de bedrijven is de kopervoorziening te laag. In de stalperiode is het beeld gunstiger.

### Koper

De kopervoorziening is vaak te laag als er alleen ruwvoer met een gemiddeld kopergehalte wordt gevoerd. Koeien krijgen meestal ook mengvoer waarin ook mineralen, waaronder koper, zitten, maar bij jongvee is dat lang niet altijd het geval. Dan zal de koperbehoefte gedekt moeten worden met een mineralenmengsel. Koper en andere spooelementen werken pas als ze 'ingebouwd' worden in eiwitten (enzymen) in het lichaam. Koper wordt ingebouwd in onder meer het eiwit ceruloplasmine dat in de lever wordt aangemaakt. Met receptoren kunnen lichaamssweefsels ceruloplasminegebonden koper opnemen. Dit is nodig voor onder meer een goede ijzeropname in de darm. Bij onvoldoende ijzeropname ontstaat bloedarmoede (laag hemoglobinegehalte), maar bij onvoldoende koperopname gebeurt dat ook. Koper is ook onderdeel van het enzym CuZn-superoxidedismutase dat belangrijk is voor de weerstand van de koeien. Verder bevordert koper de aanmaak van collageen dat nodig is voor sterke botten en een gezonde huid. Ook het enzym tyrosinase bevat koper. Tyrosinase geeft de haren

kleur. Een tekort aan koper kan zorgen voor een dofte haarkleur en soms de zogeheten koperbril. Ook zorgt te weinig koper voor een verminderde vruchtbaarheid. Problemen door een overmaat aan koper komen meer voor bij schapen dan bij koeien. Te hoge koperopname zorgt voor ophoping van koper in de lever, waardoor de lever uiteindelijk beschadigd raakt. De koperstatus (voorraad) van een koe wordt bij voorkeur gemeten met een leverbiopt. Ook met bloedonderzoek kan bepaald worden of een koe te weinig kopervoorraad heeft. Als het kopergehalte in bloed boven 7,5 µmol/l (lieft rond 10 µmol/l) uitkomt is het goed. Met onderzoek naar het kopergehalte in tankmelk kan de kopervoorziening van een koppel melkkoeien worden gemeten. Omdat de grens van een overmaat koper nog niet goed is vast te stellen in tankmelk, wordt in de onderzoeksuitslagen alleen een tekort in opname van koper vermeld.

### Selenium en jodium

Selenium is typisch zo'n element dat betrokken is bij de weerstand van koeien. Selenium wordt onder andere ingebouwd in het enzym glutathionperoxidase (GSH-Px). Dit enzym heeft een rol bij de aanmaak en het functioneren van witte bloedcellen die dier en mens nodig hebben om zich te verdedigen tegen ziekteverwekkers, zoals bacteriën. Bij te weinig GSH-Px kunnen een teveel aan zuurstofradicalen de witte bloedcellen minder actief maken en dan doen ze niet wat ze moeten doen: het opruimen van bacteriën. Bij te veel GSH-Px worden de zuurstofradicalen te snel afgebroken; ook dan is het resultaat dat bacteriën niet worden opgeruimd.

Selenium heeft ook effect op de schildklier: het zorgt ervoor dat het niet-actieve schildklierhormoon thyroxine (T4) wordt omgezet in het actieve schildklierhormoon tri-jodothyronine (T3). T3 en T4 zijn nauw betrokken bij de groei en energie-stofwisseling van cellen (basaal metabolisme). Bij een tekort aan selenium (= te lage productie T3) kan er bij kalveren een vergroting van de schildklier optreden. Bij te veel selenium (te hoge productie T3) kan er bij kalveren hyperactiviteit ontstaan. Een seleniumtekort kan daardoor dus lijken op een jodiumtekort. Voor de aanmaak van T3 en T4 is namelijk jodium nodig. Bij een tekort aan jodium in het voer zal de schildklier vergroten om op deze manier meer jodium uit het bloed te halen. Met bloed- en of melkonderzoek kan worden gemeten of koeien voldoende selenium krijgen. De jodiumvoorziening kan worden bepaald met melkonderzoek.

### Fosfaat

De steeds lagere bemestingsnormen en verlaagde fosfaatsnormen in krachtvoer worden nogal eens in verband gebracht met fosfaattekort bij vee, maar er zijn geen harde bewijzen dat dit op grote schaal voorkomt, zegt Jan Muskens van de GD. Wel kan het op individuele bedrijven zinvol zijn om koeien met melkziekte die niet of onvoldoende reageren op een melkziekte-infuus ook te behandelen met bijvoorbeeld een fosfaatbolus. §