

# Mineralenvoorziening melkschape is maatwerk

Op biologische melkschapebedrijven zijn koper, selenium en jodium beperkt aanwezig in het rantsoen. Bloedonderzoek wees uit dat de koperwaarde op enkele bedrijven te laag is, calcium op het randje zit en selenium ruimschoots voldoende aanwezig is. Dit zijn duidelijke signalen voor het ontwikkelen van een toegesneden melkschapepremix.

Jan Verkaik en Gidi Smolders  
Wageningen UR Livestock Research

## MINERALEN

Het ontwikkelen van een melkschapepremix kan biologische bedrijven helpen bij een goede mineralenvoorziening van de dieren.

Foto: Wilma Wolters

**D**e mineralenvoorziening van verschillende categorieën melkschape op zeven biologische melkschapebedrijven is in 2009 onderzocht. Er is bloed getapt van telkens vijf schape per categorie en het rantsoen is in kaart gebracht. Aan het einde van de stalperiode zijn drachtige jaarlingen, drachtige oudere oeien, nieuwmelkte jaarlingen en oudere oeien en oudmelkte oudere oeien getapt. Aan het einde van het weideseizoen zijn

ook weer nieuwmelkte oudere oeien en oudmelkte oudere oeien getapt. Tevens zijn toen ook lammeren en oudmelkte jaarlingen meegenomen. Op één bedrijf is alleen in de stalperiode bloed getapt. In het bloed zijn calcium (Ca), zink (Zn), koper (Cu) en selenium (GSH-px) bepaald omdat we daarin het eerst tekorten en schommelingen verwachten.

### Mineralen gehalten melkschape

De gezondheidstoestand van de getapte dieren



Tabel 1

Bloedwaarden melkschapen in twee perioden in 2009 (in µmol/l, GSH-px in µg/Hb).

Seizoen	Ca	GSH-px	Zn	Cu
Referentie	2,5-2,9	120-600	11-23	12-20
Stal	2,7	597	13,2	12,3
Weide	2,5	561	13,2	14,1

Tabel 2

Bloedwaarden van categorieën melkschapen in twee perioden in 2009 (in µmol/l, GSH-px in µg/Hb).

Categorie	Seizoen	Ca	GSH-px	Zn	Cu
Referentie		2,5-2,9	120-600	11-23	12-20
Lam	weide	2,7	384	12,8	12,9
Drachtige jaarling	stal	2,7	441	13,5	9,7
Drachtige oudere	stal	2,7	539	12,5	11,5
Nieuwmelkt lact. 1	stal	2,7	542	12,2	11,8
Oudmelkt lact. 1	weide	2,6	542	13,8	13,2
Nieuwmelkt lact. >1	stal	2,6	531	12,4	14,1
Nieuwmelkt lact. >1	weide	2,5	615	13,1	16,6
Oudmelkt lact. >1	stal	2,7	780	14,5	13,9
Oudmelkt lact. >1	weide	2,5	544	12,7	13,4

Tabel 3

Percentage van de behoefte aan verschillende mineralen op een representatief bedrijf.

Categorie	Seizoen	Ca	P	Zn	Cu	Fe	S	J	Se
Nieuwmelkt	stal	206	188	233	181	14136	251	205	127
Oudmelkt		231	211	284	176	13195	245	178	113
Drachtig		124	128	365	112	599	197	119	88
Nieuwmelkt	weide	207	148	238	161	6454	262	209	119
Oudmelkt		244	199	299	124	2533	284	68	96
Lam		185	186	207	137	219	264	32	113

was goed, afgezien van kopergebrek op twee bedrijven. In tabel 1 staan de gemiddelde gehalten in het bloed per periode en in tabel 2 de gemiddelden per diercategorie. **De opmerkelijke uitslagen staan vetgedrukt.** Ook het referentietraject voor schapen is aangegeven. Gemiddeld was calcium op stal hoger dan in de wei en was er voor zink geen verschil. Koper is in de weideperiode hoger dan op stal, ondanks een lagere benutting van koper uit vers gras vanwege een

hoger zwavelgehalte. Selenium (GSH-Px) is in de zomer iets lager door lagere krachtvoergiften, met uitzondering van de op stal gehouden nieuwmelkte oaien. Calcium ligt aan het einde van het stalseizoen mooi binnen het traject, maar aan het einde van het weideseizoen ligt 50 procent beneden de referentie. Met name de oudere oaien hebben een lager calciumgehalte in het bloed. Selenium ligt gemiddeld tegen de bovengrens van het traject en neemt toe met de leeftijd van de dieren tot aan de eerste keer aflammeren. Daarna zijn de krachtvoergiften en het lactatiestadium meer bepalend. Zink en koper liggen onderaan in het traject. Op een aantal bedrijven is met name het koper bij de lammeren een stuk lager in vergelijking met de overige diercategorieën.

#### Rantsoendekking wisselt

De gevoerde hoeveelheden van de diverse voedermiddelen zijn door de schapenhouders opgegeven. Aan de hand van de minerale samenstelling is berekend in hoeverre de behoefte is gedekt. Voor het berekenen van de rantsoendekking is uitgegaan van de door het Centraal Veevoeder Bureau (CVB) gehanteerde behoeftenormen. Deze normen wisselen afhankelijk van productiestadium en leeftijd per diercategorie. Met uitzondering van calcium en koper zit in de normen een veiligheidsmarge van anderhalf keer de brutobehoeftes van het dier. In tabel 3 staat ter illustratie de rantsoendekking van een bedrijf voor beide perioden per categorie voor calcium (Ca), fosfor (P), zink (Zn), koper (Cu), ijzer (Fe), zwavel (S), jodium (I) en selenium (Se). De berekende dekkingspercentages zijn vergelijkbaar met die van de andere bedrijven. Getallen groter dan 100 geven aan dat er een overschot is, getallen kleiner dan 100 geven aan dat er een tekort is voor dat element. Natrium, kalium, magnesium, mangaan en kobalt zijn niet vermeld omdat het rantsoen de behoefte ruimschoots dekt.

Calcium, fosfor en zink zijn eveneens royaal gedekt in het rantsoen. IJzer overschrijdt op sommige bedrijven en categorieën 30 tot 140 keer de norm, wat vooral komt door de hoge ijzergehalten in de graskuilen. IJzer kan de benutting van andere elementen storen. Het kopergehalte is meestal voldoende met op enkele bedrijven dekkingen rond de 100 procent. De rantsoenen dekken de jodiumbehoefte vaak niet of net. De nieuwmelkte oaien krijgen in de regel hogere krachtvoergiften waardoor het rantsoen dan net voldoende jodium bevat. De seleniumdekking is met gemiddeld 100 procent ook krap. Desondanks zijn de gehalten GSH-Px aan de hoge kant. Melkschapen benutten evenals melkgeiten selenium

blijkbaar uiterst efficiënt. Waarom zink in het bloed laag blijft, is nog onduidelijk.

#### Calcium optimaliseren

De relatief lage calciumgehalten zijn opmerkelijk maar niet verontrustend. Melkcreupelheid of structurele melkziekte kwamen niet voor. Opmerkelijk toch omdat het dier zijn uiterste best doet om calcium in het bloed op peil te houden en calcium in het rantsoen royaal is gedekt. Als de calcium- en de fosforvoorziening goed zijn, kan onvoldoende vitamine D de oorzaak zijn. Via voer vindt opname plaats, maar zonlicht op de huid vormt de belangrijkste bron van vitamine D. Als in de zomer voldoende reserve is opgebouwd, kan het schaaft daar maanden op teren en de winter zonder problemen doorkomen. Voorwaarde is wel dat de geschoren huid voldoende bloot staat aan de zon. De combinatie van scheren voor het aflammeren en een langere stalperiode zal de reserveopbouw verstoren. Een suboptimale voorziening zal de productie negatief beïnvloeden. In 2010 krijgt de vitamine D-voorziening extra aandacht in dit project.

#### Kopergebrek voorkomen

De dekking van de koperbehoefte is afhankelijk van de gekozen veiligheidsmarge. Voor zeer gevoelige rassen als bijvoorbeeld de Texelaar is de rantsoendekking voldoende. Voor minder gevoelige rassen is die (te) krap. In combinatie met hoog ijzer, zwavel en voldoende zink bestaat er een reële kans op kopergebrek omdat deze elementen de opname van koper kunnen belemmeren. Zowel het beperkte aanbod als de invloed van belemmerende elementen kunnen een verklaring zijn voor gemiddeld lage gehalten in het bloed. De gehalten aan ijzer en zwavel in kuilen van veengronden zijn vaak hoog en het verdunnen van deze elementen in het rantsoen zal de koperopname verbeteren. Op twee melkschapenbedrijven gelegen op veengrond was in 2009 sprake van aan kopergebrek gerelateerde problemen: swayback en vruchtbaarheidsstoornissen.

#### Behoeftes aan melkschapenpremix

Schapenpremixen zijn in de regel gebaseerd op die voor koeien en gemaakt voor vleesschapen met weglating van koper. Melkschapen zijn echter minder gevoelig voor kopervergiftiging en kampen vaker met een gebrek. Als je uitgaat van een veiligheidsfactor van 2 voor ongevoelige rassen, zit in alle rantsoenen te weinig koper. Voor de melkschapen lijkt extra koper in de premix wenselijk. Als gehalten in het bloed duidelijk onder de referentiewaarden liggen, is structureel extra koper noodzakelijk voor het waarborgen van een goede gezondheid. Het schrappen van

## Achtergrond bij mineralen

#### Calcium

Calcium is van belang voor de botopbouw, bloedstolling, stofwisseling, spierbeweging en melkproductie. Tekorten kunnen met name vanaf enkele weken voor het aflammeren tot enkele weken erna optreden door groei van de vruchten en bij hoge melkproductie. De calciumgehalten in het bloed zijn afhankelijk van de opname uit de darm onder invloed van vitamine D en uit botten. De bufferfunctie van het bot neemt af met de toename van de leeftijd. Kenmerkend voor een chronisch calciumtekort is melkcreupelheid.

#### Koper

Koper is onder andere betrokken bij de bloedvorming, de haarkleuring en de opbouw van de wolstructuur en is een anti-oxidant. Kopertekort kenmerkt zich bij schapen eerst in verlies van wolstructuur (harige vachten), geelkleuring van witte vachten en grijzende zwarte vachten. Ernstige tekorten geven lammeren met een verlamde achterhand bij de geboorte (swayback). Verdere symptomen kunnen zijn: slechte conditie, diarree en vruchtbaarheidsstoornissen. Deze verschijnselen kunnen echter evengoed een andere oorzaak hebben. De lever bevat de lichaamsreserves aan koper. Kopervergiftiging ontstaat als de lever verzadigd is. De rasverschillen in kopergevoeligheid berusten op verschil in behoefte, waarbij de meer productieve rassen minder gevoelig zijn voor een kopervergiftiging in plaats van een kopergebrek.

selenium uit de premix zal lagere seleniumgehalten (GSH-px) in het bloed geven. Extra jodium is nodig om in de behoefte te voorzien. Ook is er behoefte aan onderscheid tussen premixen voor lammeren, drachtige, nieuw- en oudmelkte oaien. In 2010 meten we de effecten van voorgestelde aanpassingen in de mineralenvoorziening van melkschapen. Andere aanpassingen in de mineralenvoorziening moeten zijn gebaseerd op mineraalspecifieke symptomen (zie 'Achtergrond'), voederwaarde analyses en rantsoendekkingberekeningen. Het bepalen van een gemiddeld gehalte in het bloed is uiteraard het meest betrouwbaar.

#### Zink

Zink is essentieel voor de werking van veel enzymen. Zinktekorten in het voer zijn snel zichtbaar omdat het dier geen reserves opbouwt. Symptomen zijn een verminderde eetlust en groei. Doordat zink nauw betrokken is bij de expressie van genen, heeft een zinktekort effect op huid, haar, voorplanting en afweer.

#### Selenium

Seleniumbevattende enzymen (GSH-Px) maken stoffen onschadelijk die bij de normale stofwisseling of een ontsteking ontstaan en schade aan weefsels veroorzaken. Het voorkomt spierbeschadigingen en werkt ontstekingsremmend. Symptomen van chronische seleniumovermaat zijn sloom- en stijfheid, vermageren, ruige vacht, kaal worden en plotselinge sterfte. Een snelle, oppervlakkige ademhaling, spierslapte, -rillingen en - stijfheid, hartfalen, verminderde vruchtbaarheid en vroege abortussen bij schapen en *white muscle disease* in de eerste levens maanden duiden op tekorten. Vitamine E kan seleniumtekorten opvangen.

#### Jodium

Jodium is een onmisbaar bestanddeel van de schildklierhormonen. Ze regelen de intensiteit van stofwisselingsprocessen en de hormoonspiegels zijn bepalend voor dracht, melkproductie en de groei van jonge dieren. De jodiumopname uit het maag-darmkanaal is zeer efficiënt. Langdurige tekorten resulteren in zwakke lammeren, lammersterfte, ontwikkelingsachterstanden en minder melk.