



Mineralen nodig voor goede vruchtbaarheid

Alle mineralen, spoorelementen en vitaminen zijn belangrijk voor het goed functioneren van de koe. Hoe beter mineralen en spoorelementen in balans zijn in het rantsoen, hoe beter de benutting door het vee zal zijn. Er is echter een aantal elementen dat direct van belang is voor de vruchtbaarheid. In dit BioKennisbericht komen die elementen aan de orde. Daarbij leest u wat de kans dat er onvoldoende (of teveel) in het rantsoen aanwezig is en hoe problemen opgelost kunnen worden.

Extra hoge gehalten van een specifiek element verstoren in veel gevallen de efficiëntie van de benutting van andere elementen. Van sommige elementen kan de koe een voorraad aanleggen (bijvoorbeeld in de lever of in de botten). Ze kan daaruit putten in tijden van tekorten in het rantsoen. Andere elementen moeten regelmatig beschikbaar zijn in het rantsoen anders gaat het al heel snel mis.

Welke mineralen spelen een rol?

Sommige verschijnselen zijn heel specifiek voor een tekort aan bepaalde elementen, andere ziektebeelden zijn meer van algemene aard en kunnen door tekorten aan

meerdere elementen veroorzaakt worden. In de 'Handleiding mineralenvoorziening rundvee, schapen en geiten' zijn de verschijnselen van tekorten beschreven. In tabel 1 zijn de belangrijkste tekortenverschijnselen vermeld van alle elementen die bij de vruchtbaarheid een rol spelen. Vruchtbaarheid is daarbij ruim geïnterpreteerd en loopt van het aan de nageboorte blijven staan (vruchtvliezen laten niet spontaan los na afkalven) tot het niet drachtig worden of zelfs aborteren. In de tabel is tevens aangegeven hoe groot de kans is dat bij rantsoenen met alleen ruwvoer tekorten bij het vee optreden. Voor biologische koeien- (en geiten)houders is op de website van het product-

schap voor diervoeders (http://calculators.pdv.nl/pdv/mineralen_bio.aspx) een programma beschikbaar om te berekenen in hoeverre de behoefte aan mineralen van het vee gedekt wordt door het aanbod aan mineralen in het rantsoen. Daarbij kan zowel van gemiddelden van biologische voedermiddelen worden uitgegaan als van de gehalten in de eigen voedermiddelen. Volgens de biologische regelgeving mogen tekorten aan mineralen en spoorelementen in het rantsoen aangevuld worden. Organisch gebonden spoorelementen staan niet in de lijst van nutritionele toevoegingen. Bij aantoonbare tekorten aan vitaminen (A, D en E) kunnen ook die aan krachtvoer toegevoegd worden.

Tabel 1. Verschijnselen bij tekorten en kans op tekorten bij ruwvoerrantsoen

| Element | Verschijnselen bij tekort | Kans |
|---------------------------|--|-------|
| Koper (Cu) | Doffe haarkleur met ruig haar, depigmentering (koperbril), minder ontwikkeling, slechte conditie, verdikte kogels, diarree. | groot |
| Selenium (Se) | Verminderde weerstand, aan nageboorte blijven staan, cysteuze eierstokken. | groot |
| Zink (Zn) | Verminderde groei en perkamentachtige huid, kale plekken, gevoeliger voor stinkpoot. | klein |
| Mangaan (Mn) | Meer stiertjes dan vaarsjes geboren. | nihil |
| Ijzer (Fe) | Bloedarmoede en negatieve invloed op koper voorziening. | klein |
| Kobalt (Co) | Slecht vreten, minder groei, ontwikkeling en productie, lusteloosheid, likzucht, dof en ruig haar met gelige tint (bij roodbonte dieren). Minder weerstand. | klein |
| Jodium (I) | Verminderde ontwikkeling, zwakke of doorgelopen (haarloze) kalveren en verminderde melkproductie. | klein |
| Nikkel (Sn) | Als bij zinktekort: verminderde groei en perkamentachtige huid, kale plekken, gevoeliger voor stinkpoot. | nihil |
| Molybdeen (Mo) | Een hoger inseminatiegetal, meer verwerpers en doodgeboorten. | nihil |
| Vitamine A/ β-caroteen | Verminderde voeropname, ruige vacht, trage groei, verminderd zicht (nachtblindheid), beschadigingen aan vliezen en huid, een verstoorde botgroei en verhoogde gevoeligheid voor infecties. | klein |
| Vitamine E | Aantasting van het afweermechanisme (aan de nageboorte blijven staan, mastitis). | klein |

Behoeftte afhankelijk van diercategorie

Tekorten of overschotten aan mineralen hangen af van de behoefte van de dieren en van de hoeveelheden die uit voeder-middelen beschikbaar zijn. Sommige mineralen zijn vooral nodig voor groei (jongvee heeft een hogere behoefte aan ijzer en vitamine E), andere elementen worden veel met melk uitgescheiden (hoge behoefte aan selenium bij meer melk) en voor een derde groep is de behoefte niet afhankelijk van productie (kobalt, jodium). Bovendien varieert de opnamecapaciteit per diercategorie: een kalf van 6 maanden kan slechts een fractie van het voer opnemen dat een koe met 40 kg melk opneemt. Een droogstaande koe is ook beperkt in de opnamecapaciteit. In periodes met stress (afkalven, begin beweiding, ziekte) kan de benutting slecht zijn en daardoor de behoefte groter. In de behoefte-normen is daarmee al rekening gehouden door een veiligheidsmarge van 50% aan te houden. Het voeren boven de norm is niet nodig en voor bepaalde elementen zelfs niet gewenst omdat de vruchtbaarheid (drachtig worden) er door afneemt (koper, kobalt, selenium en zink).

Tabel 2. Mineralengehalten in biologische graskuil

| Grondsoort | Cu | Zn | Mn | Fe | Co | J | Mo | Se |
|------------|-----|----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| | mg | mg | mg | mg | µg | mg | mg | µg |
| klei | 9.2 | 35 | 94 | 683 | 266 | 1.4 | 3.4 | 104 |
| veen | 9.8 | 43 | 171 | 1043 | 349 | 1.0 | 2.1 | 76 |
| zand | 7.2 | 35 | 117 | 366 | 170 | 0.3 | 2.2 | 44 |

Maatwerk bij aanvulling

Afhankelijk van grondsoort en bemesting varieert het mineralengehalte in voeder-middelen. Door meer klaver in het grasbestand zullen calcium, fosfor en kobalt wat hoger zijn dan in gangbare graskuilen. Op zandgrond is koper, kobalt, jodium en selenium lager dan op klei/veen. Rantsoenen zullen daar dus eerder aangevuld moeten worden. Snijmaïs, voederbieten en granen zijn in het algemeen armer aan mineralen; luzerne is rijker dan graskuil. Sommige kruiden zijn rijk aan mineralen en spoorelementen en zouden ingezaaid kunnen worden om gehalten te verhogen. Het in stand houden van een zode met voldoende kruiden is lastig en zou verder onderzocht moeten worden. Onbalans in de gehalten in het rantsoen beperkt de benutting. Bij hoge molybdeen- en zwavelgehalten wordt de (al lage) koperbenutting nog

slechter en moet gezocht worden naar voerpartijen die de balans terugbrengen in het rantsoen. Maatwerk bij het aanvullen van het rantsoen voorkomt onbalans en geeft een grotere kans op een goede benutting dan standaardaanvulling. In onderzoek naar het effect van organisch gebonden elementen in vergelijking met anorganische mineralen is tot nu toe geen duidelijke meerwaarde gevonden van organische gebonden koper, zink, selenium en mangaan voor weerstand en vruchtbaarheid.

Koper bijna altijd tekort

In figuur 1 is het kopergehalte in 60 biologische graskuilen afgezet tegen de koperbehoefte van de verschillende dier-categorieën per kg droge stof. Als het rantsoen alleen uit graskuil bestaat hebben jongvee en droge koeien altijd een tekort



aan koper: dat kan zelfs oplopen tot 80% van de behoefte. Voor de melkgevende koeien heeft ongeveer een kwart van de kuilen voldoende koper om de behoefte te dekken. In de meeste rantsoenen zal koper dus aangevuld moeten worden. Dat kan als toevoeging aan het krachtvoer, als mineralenmengsel, of in de vorm van mineralenbolussen. Door bemesten kan het kopergehalte in de plant verhoogd worden, maar een nadeel hiervan is dat een deel van de koper in het grondwater terecht komt. Doordat koper in de lever wordt opgeslagen, wordt er in goede tijden een voorraad aangelegd en kan een periode met onvoldoende koper in het voer overbrugd worden.

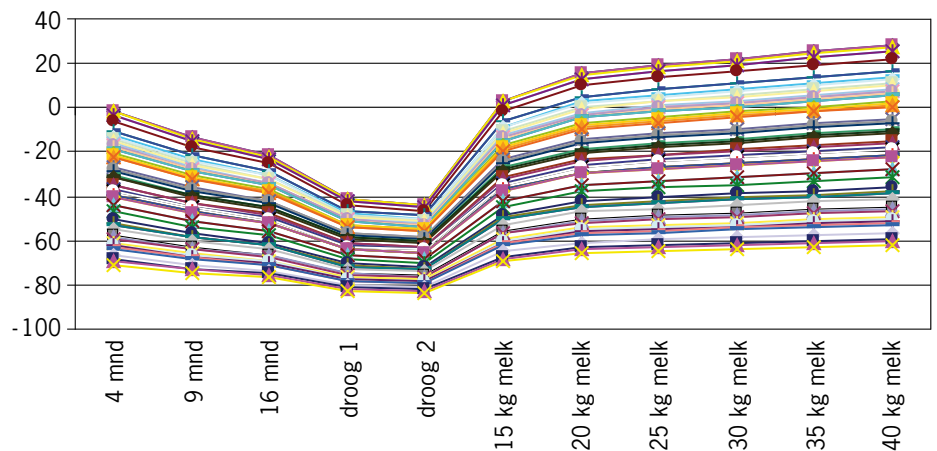
Zink voldoende

Voor zink is de situatie precies omgekeerd: droge koeien hebben bijna altijd genoeg en ook voor jongvee en de hoogproductieve koeien levert slechts 25% van de kuilen een tekort op aan zink. De lage gehalten komen vooral op de kleigronden voor. Aanvulling kan ook hier via het krachtvoer, mineralenmengsels, een bolus of via bemesting, waarbij hetzelfde geldt als bij koperbemesting.

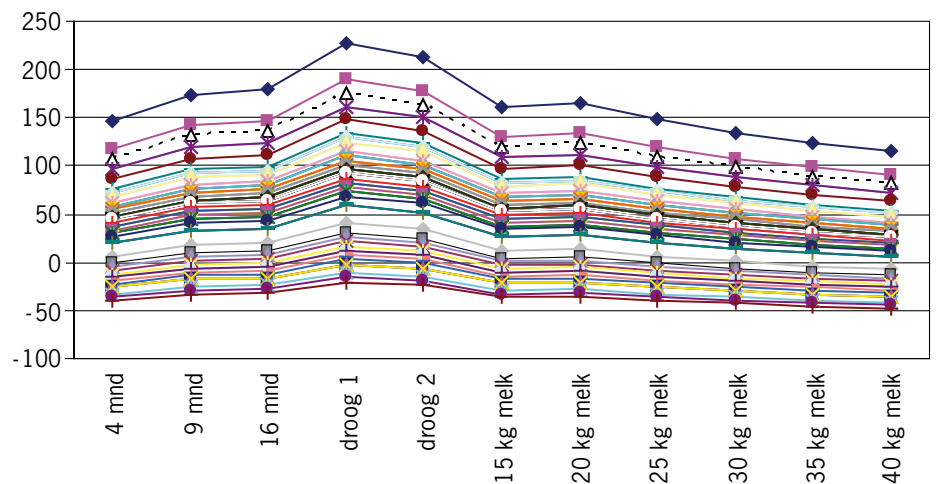
Selenium aanvullen maar niet te veel

De seleniumbehoefte wordt bij jongvee in 50% van de kuilen gehaald, voor de hoogproductieve koe is dat in slechts 15% van alle kuilen het geval. Hoge seleniumgehalten in het gras komen hoofdzakelijk op kleigrond voor. Aanvulling met selenium is dus bijna altijd nodig. Dat kan in de vorm van natriumseleniet of -senaat. In de literatuur wordt aangegeven dat in perioden met veel stress (afkalven, negatieve energiebalans) de behoefte aan selenium en vitamine E aanzienlijk groter kan zijn dan de geldende normen en dat in die perioden de voeropname achterblijft waardoor het tekort nog meer toeneemt. In onderzoek waren de vitamine E gehalten in het bloed van de droogstaande en pas afgekalvde koeien soms te laag.

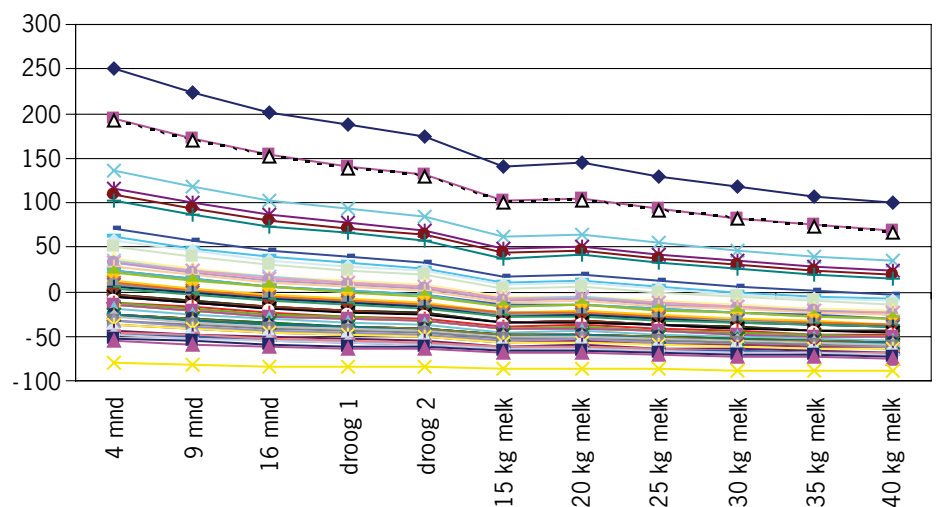
Figuur 1. Procentueel overschot/tekort aan koper in biologische graskuilen



Figuur 2. Procentueel overschot/tekort aan zink in biologische graskuilen



Figuur 3. Procentueel overschot/tekort aan selenium in biologische graskuilen



Andere elementen normaal voldoende

In tabel 1 is aangegeven dat de kans op tekorten bij de andere elementen klein is. Mangaan, ijzer en kobalt komen voor een deel uit aanhangende grond en hoeven onder normale omstandigheden niet aangevuld te worden. β -caroteen (waaruit het dier vitamine A maakt) is in ingekuilde graslandproducten ruimschoots aanwezig. Bij rantsoenen met veel hooi, voederbieten en/of granen kan aanvulling met vitamine A nodig zijn. Voor nikkel zijn in Nederland geen tekorten vastgesteld. Molybdeen is in een aantal gevallen zo hoog dat vooral de koperbenutting er onder te lijden heeft.

Meeste risico

Op bedrijven met lage gehalten in het geconserveerde ruwvoer zullen ook de gehalten in verse gras niet hoog zijn. Het grootste risico op tekorten hebben dieren die het alleen met vers gras (in de weide) of ruwvoer moeten doen. In veel gevallen zijn dat de pinken en de droge koeien. Ook melkkoeien die naast ruwvoer alleen (eigen geteelde) granen krijgen, kunnen tekorten hebben. Bij twijfel aan een voldoende voorziening kan van 5 dieren (per diercategorie) met een bloedmonster de status gecon-

troleerd worden. Als enkele kilogrammen krachtvoer per koe per dag gevoerd worden (met daarin vaak de dubbele hoeveelheid mineralen en spoorelementen) is dat onder normale omstandigheden voldoende.

Andere oorzaken?

Zeker bij vruchtbaarheid is het management van mineralen erg belangrijk. Slechte vruchtbaarheidsresultaten meteen en alleen wijten aan minerale/spoorelementen en vitaminetekorten is te gemakkelijk. Ga ook eens na of problemen bij het afkalven voorkomen kunnen worden door een andere stierkeuze. Komen de doodgeboren kalveren alleen voor bij zwaar afkalven (stierenkeuze kan zware kalven geven) of in hoofdzaak bij de vaarzen (eventueel tekort aan mineralen)? Is het niet afkomen van de nageboorte en het eventueel vuilen daarna (kan tot baarmoederontsteking leiden) alleen toe te schrijven aan selenium- en/of vitamine E tekort of is ook de hygiëne rond het afkalven niet optimaal? Zijn mislukte inseminaties het gevolg van het op het verkeerde moment insemineren of veroorzaken tekorten aan mineralen vroeg embryonale sterfte? Is de weerstand van het vee goed of komen er te veel zieke koeien voor die slecht genezen?



Meer informatie

- contactpersoon

Gidi Smolders, ASG van Wageningen UR
t 0320 293 439 e gidi.smolders@wur.nl
i www.biokennis.nl

Lopend onderzoek

- Gezondheidseffecten biologische zuivel
- Echt Overijssel!
- Voeding biologisch melkvee
- 100% biologische input – mestbenutting
- Biofokkerij, biologische landschapskoe
- Familiekudde
- Weerstand van melkvee
- Natuurlijk gezond
- Biogeit
- Bioschaap

Financiering en uitvoering

In Nederland vindt het meeste onderzoek aan biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoeksprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op de website www.biokennis.nl. Mail vragen en/of opmerkingen over het onderzoek voor biologische landbouw en voeding aan: info@biokennis.nl.

Colofon

- samenstelling

Wageningen UR

- tekst

Gidi Smolders, ASG van Wageningen UR

- eindredactie en vormgeving

Communication Services, Wageningen UR

- druk

Drukkerij Modern, Bennekom

- redactieadres

Wageningen UR, Herman van Keulen

Postbus 409, 6700 AK Wageningen

t 0317 486 370 e h.vankeulen@wur.nl

