

Mineralenbolus geiten alleen bij tekorten

Op biologische geitenbedrijven zijn er soms twijfels over de mineralenvoorziening van de geiten. Afwijken van de vacht, kromme pootjes en een slechte vruchtbaarheid zouden aanwijzingen kunnen zijn voor tekorten aan mineralen. In de stalperiode 2008/2009 is nagegaan of de bloedwaarden bij de geiten en hun lammeren beïnvloed werden door het toedienen van een mineralenbolus. Bij een ruime dekking van de theoretische behoeftenorm met het rantsoen mag van het toedienen van een bolus alleen effect verwacht worden op de bloedwaarden als de norm en/of de referentiewaarden niet goed gekozen zijn.

Gidi Smolders
Wageningen UR Livestock Research
Nick van Eekeren en Wim Govaerts
Louis Bolk Instituut

Bij tekorten aan mineralen zijn de verschijnselen niet altijd specifiek (toe te schrijven aan één mineraal) en worden er in bloedmonsters geen aanwijzingen voor een tekort gevonden omdat de gehalten voldoen aan de streefwaarde. Voor sommige mineralen is er voor geiten geen streefwaarde of is de streefwaarde van rundvee overgenomen. Mineralen moeten met het rantsoen opgenomen worden en worden dan door de geit meer of minder goed benut. Bij tekorten in het ruwvoer kunnen toevoegingen aan het krachtvoer gedaan worden, kunnen mineralenmengsels gevoerd worden, kunnen mineralen via likblokken of drinkwater verstrekt worden of kan een mineralenbolus ingegeven worden.

Onderzoek bloed en lever

Voor het onderzoek zijn vijf biologische geitenbedrijven (bedrijf A tot en met E) geselecteerd zonder grote problemen met de gezondheid van de geiten maar met mogelijk wel een tekort aan mineralen in het ruwvoer. Van twintig geiten op die bedrijven is drie keer bloed getapt: 2 maand voor het aflammeren (periode 1), net na het aflammeren (periode 2) en 3 maanden na het aflammeren (periode 4). Bovendien is van tien lammeren vlak na de geboorte bloed getapt (periode 3) en zijn van die lammeren levermonsters onderzocht. In het bloed werden koper, zink, GSH-Px (als maat voor selenium) en vitamine E bepaald. De leverbiopten werden onderzocht op koper, zink, ijzer en kobalt. Na de eerste keer bloedtappen zijn op elk bedrijf 10 geiten van een Sheep bullet mineralenbolus voorzien (+bolus) en bleef de andere helft van de geiten onbehandeld (-bolus). De geiten waren op de vijf bedrijven in een groep gehuisvest en kregen hetzelfde rantsoen.

Bloedwaarden onder norm aan begin dracht

De gemiddelde gehalten in het bloed (en de standaardafwijking) van de geiten per bedrijf voor het ingeven van de bolus zijn in het algemeen goed (zie tabel 1). Ze liggen gemiddeld binnen of zelfs boven de referentietrajecten voor geiten. De gemiddelde kopergehalten liggen op alle bedrijven binnen het referentietraject. Van de geiten heeft echter 23 procent een kopergehalte beneden de 14 µmol/l. De gemiddelde zinkgehalten liggen bij de geiten van bedrijf E onder de



referentiewaarde en voor bedrijf A net erbinnen. Het zinkgehalte is bij 19 procent van de geiten kleiner dan 9 µmol/l. Selenium, hier uitgedrukt in GSH-Px, ligt voor 84 procent van de geiten boven de hoogste referentiewaarde van 600 U/g hemoglobine (Hb) en geen enkele geit heeft een GSH-Px gehalte beneden de referentiewaarde van 120. Het gemiddelde vitamine E-gehalte ligt op alle bedrijven onder de referentiewaarde voor rundvee (> 7,5), slechts 7 procent van de geiten heeft een vitamine E-gehalte daarboven.

Mineralenvoorziening vanuit de bolus

De mineralen en spoorelementen in de bolus komen in een periode van 6 maanden vrij. In relatie tot de dagelijkse behoefte van een drachtige geit en een geit met een productie van 3 kg melk per dag levert dat heel verschillende dekkingpercentages op. De dekking is berekend met de behoeftenormen zoals ze door Commissie Onderzoek Minerale Voeding van het CVB beschreven zijn. Uit figuur 1 blijkt dat de bolus 2 tot 2,5 keer de behoefte aan kobalt levert. De bolus kan de koperbehoefte van een drachtige geit volledig dekken en die van een lacterende geit voor 70 procent. Voor zink is dat respectievelijk 85 en 35 procent van de dagelijkse behoefte en voor selenium 130 en 75 procent. Voor vitamine E ligt dat

veel lager: circa 20 procent voor drachtige geiten en 10 procent voor lacterende geiten. Op grond hiervan mag een effect op de bloed- en of leverwaarden voor koper, zink, kobalt en selenium verwacht worden.

Dekking van behoefte vanuit rantsoen

Voor alle bedrijven is de voorziening van mineralen vanuit het verstrekte rantsoen berekend met het mineralenprogramma van het Productschap voor Diervoeders. Uit figuur 2 blijkt dat de voorziening op de meeste bedrijven en voor de meeste elementen ruim tot zeer ruim is. Onbalans in het mineralenaanbod kan de benutting

BOLUS OF NIET?

Alleen bij tekorten in de voorziening via het rantsoen kan effect van een bolus verwacht worden.

Foto: Gertjan Zevenbergen

Tabel 1

Gemiddelde gehalten in bloed van geiten aan het begin van de dracht.

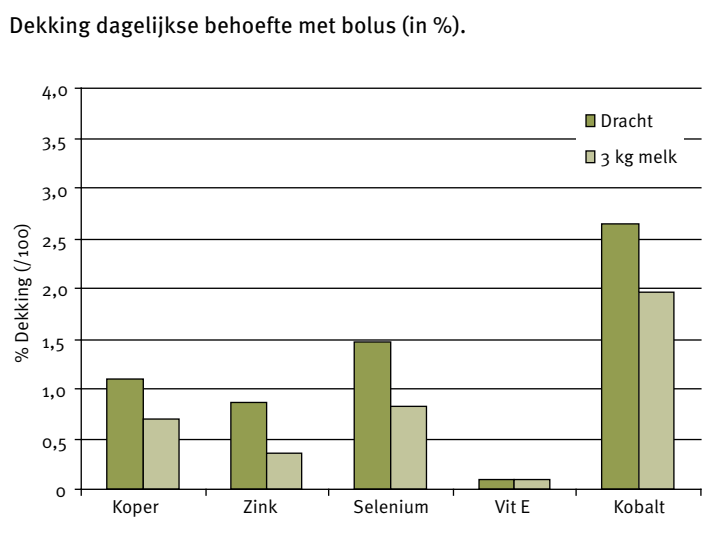
Element	Koper	Zink	GSH-Px	Vitamine E
Referentie	14-24	9-26	120-600	>7,5
Gemiddeld	16,4 ± 3,4	10,3 ± 1,7	710 ± 110	5,1 ± 1,7
Bedrijf A	18,4 ± 3,0	9,6 ± 1,0	676 ± 108	6,8 ± 1,3
Bedrijf B	15,0 ± 2,5	11,2 ± 1,2	788 ± 95	5,3 ± 1,4
Bedrijf C	16,8 ± 3,8	11,8 ± 1,7	670 ± 102	4,0 ± 1,3
Bedrijf D	16,6 ± 3,3	10,3 ± 1,2	627 ± 66	4,6 ± 1,4
Bedrijf E	15,5 ± 3,0	8,4 ± 1,1	774 ± 56	4,4 ± 0,9

Tabel 2

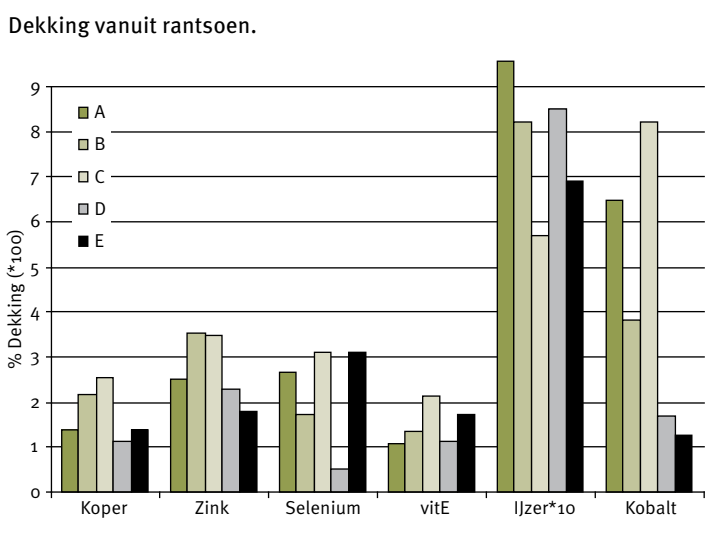
Gemiddelde bloedwaarden lammeren direct na de geboorte.

Groep	Bloed (µmol/l)				Lever (mg/kg ds)			
	Zink	Koper	Selenium	VitE	Zink	Koper	Ijzer	Kobalt
Referentie	9-26	14-24	120-600	>7,5	100-400	100-600	150-1.500	0,2-7,0
+bolus	12,3	6,7	455	1,05	96	189	1.567	0,35
-bolus	9,9	6,2	370	0,93	76	154	1.074	0,35

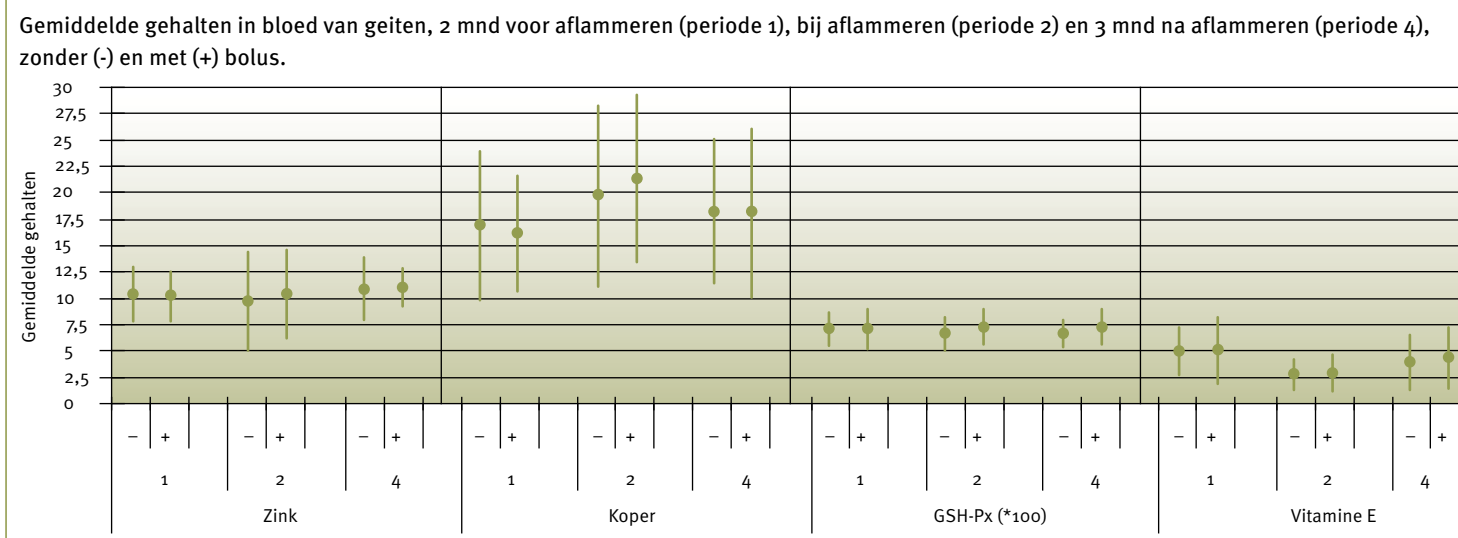
Figuur 1
Dekking dagelijkse behoefte met bolus (in %).



Figuur 2
Dekking vanuit rantsoen.



Figuur 3
Gemiddelde gehalten in bloed van geiten, 2 mnd voor aflammeren (periode 1), bij aflammeren (periode 2) en 3 mnd na aflammeren (periode 4), zonder (-) en met (+) bolus.



van mineralen verstoren. Zo werkt ijzerovermaat negatief op koper en zink en heeft een overmaat aan zwavel en zink een negatief effect op de kopervoorziening. Een overmaat kobalt heeft geen negatieve invloed op de benutting van andere mineralen.

Resultaten bij de geiten

De gemiddelde gehalten in het bloed van de geiten zijn weergegeven in figuur 3. Per mineraal is per periode het gehalte in de controlegroep (-) vergeleken met dat in de bolusgroep (+). Periode 1 is twee maand voor aflammeren, periode 2 is bij aflammeren en periode 4 is drie maanden na het aflammeren. De spreiding binnen de groepen wordt aangegeven met de lijnen: hoe langer de lijnen, hoe groter de variatie binnen de groep.

Gehalten zink geiten niet hoger door bolus

Het gemiddelde zinkgehalte in het bloed voldoet net aan de norm. De geiten op bedrijf E halen de norm niet tot aan het aflammeren en op bedrijf D zakken ze onder die norm op 3 maand na aflammeren. Het effect van de bolus op de zinkvoorziening is in de bloedwaarden niet terug te vinden, alleen op bedrijf E is het zinkgehalte in het bloed van geiten met een bolus bij het aflammeren hoger dan in de groep zonder bolus. Er is geen duidelijke tendens dat het zinkgehalte bij aflammeren lager is dan in de droogstand of in lactatie. Ondanks de ruime dekking met het rantsoen en de toevoeging vanuit de bolus blijven de bloedwaarden voor zink onderin het referentietraject.

Gehalten koper geiten steeds goed

Gemiddeld liggen alle koperwaarden binnen het referentietraject. Op alle bedrijven stijgt het kopergehalte in de loop van het onderzoek (behalve op bedrijf D), al zijn de verschillen niet significant gezien de grote standaardafwijking. Bij het aflammeren is het kopergehalte het hoogst. De bolus heeft bij een voldoende kopervoorziening geen invloed op het kopergehalte in het bloed: alleen op bedrijf D, met lagere gehalten, lijkt er bij het aflammeren enig effect.

GSH-Px (selenium) bij geiten hoog

Het gemiddelde GSH-Px-gehalte ligt aanzienlijk boven de hoogste grens (van 600 U/g Hb). Al bij het begin van het onderzoek is er op geen van de bedrijven een seleniumgebrek. Bedrijf D is het enige bedrijf met een GSH-Px-gehalte binnen het referentietraject: in het rantsoen heeft dat bedrijf theoretisch een aanzienlijk seleniumtekort. Op alle bedrijven is de gemiddelde waarde in de bolusgroep hoger dan in de controlegroep: door de grote variatie binnen de groepen is het echter geen wezenlijk verschil. Bij deze hoge gehalten mag je dat ook niet verwachten. Bovendien dragen andere seleniumbronnen (mineralen in krachtvoer) meer bij aan de seleniumvoorziening dan het selenium uit de bolus.

Referentie voor vitamine E niet gehaald

In eerder onderzoek is voorgesteld de referentie voor vitamine E voor geiten te stellen op > 2,5 µmol/l in plaats van de nu (ook voor rundvee) gehanteerde norm van > 7,5. Uitgaande van een referentiewaarde van > 2,5 is het gemiddelde vitamine E-gehalte steeds goed, behalve bij het

aflammeren. Bij het aflammeren is op alle bedrijven het vitamine E-gehalte het laagst. Het toedienen van een bolus heeft daarop gemiddeld geen effect. Mogelijk wordt er vanwege een beperkte voeropname minder vitamine E opgenomen en/of neemt de behoefte aan vitamine E toe naarmate de dracht vordert. Op bedrijf C en in mindere mate bedrijf E heeft de bolusgroep na aflammeren een hoger vitamine E-gehalte dan de controlegroep. Op 3 maanden na aflammeren is het gehalte aan vitamine E weer ongeveer terug op het niveau van begin dracht.

Gehalten in bloed en lever lammeren

In tabel 2 staan de gemiddelde bloedwaarden van de lammeren in de proef- en controlegroep. De mineralen in het bloed en de lever van de lammeren vlak na de geboorte moeten door de moeder geleverd zijn.

Zinkgehalte lammeren laag

Het gemiddelde zinkgehalte in het bloed van lammeren ligt binnen het referentietraject maar wordt sterk positief beïnvloed door de lammeren van bedrijven C en B. Op de andere bedrijven zijn de zinkgehalten zowel in het bloed als in de lever van de lammeren te laag. De bolus heeft een positief effect op het zinkgehalte van de lammeren. Er is een sterk verband tussen de gemiddelde zinkgehalten in het bloed en die in de lever.

Kopergehalte lammeren in bloed laag

Het kopergehalte in het bloed van de lammeren op alle bedrijven en in alle groepen ligt beneden het referentietraject. De ondergrens van het refe-

rentietraject voor koper in de lever (100 – 600 mg/kg ds) wordt wel door meerdere groepen gehaald. Op bedrijf C, met relatief hoge gehalten in het bloed, is het gehalte in de lever erg laag. Op de andere bedrijven is er een redelijk verband tussen het gehalte in het bloed en dat in de lever. Het kopergehalte bij de geiten op bedrijf C na aflammeren was niet opvallend in vergelijking met dat op andere bedrijven. Ook zijn er geen extreme gehalten van molybdeen of zwavel in het voer gevonden, waardoor verstoring van de benutting op zou kunnen treden. Er is geen voorraad koper in de lever opgeslagen tijdens de dracht hoewel de kopergehalten in het bloed van de geiten hoog genoeg waren.

Seleniumgehalte ook bij lammeren hoog

In alle groepen ligt het seleniumgehalte in het bloed binnen het referentietraject. Er zijn wel grote verschillen tussen de bedrijven die enigszins gerelateerd zijn aan de gehalten in het bloed van de moeders: hoge gehalten bij de geiten geeft hoge gehalten bij de lammeren. Op bedrijf D is het gehalte zowel bij de lammeren als bij de geiten opvallend laag in vergelijking met de andere bedrijven. Uit de rantsoenberekening blijkt dat circa 50 procent van de seleniumbehoefte gedekt wordt. Het grote aandeel voedermiddelen met lage seleniumgehalten (snijmais, voederbieten, CCM, tarwe, soja) wordt niet met aanvullingen goedge maakt. Het gemiddelde GSH-Px-gehalte in de groep zonder en met bolus is met respectievelijk 348 en 436 U/g Hb nog mooi binnen het referentietraject.

Vitamine E gehalte lammeren laag

Het vitamine E-gehalte in het bloed van de lammeren is erg laag en haalt in geen enkele groep de referentiewaarde. Drie groepen lammeren (bolusgroep op bedrijf B en beide groepen op bedrijf C) hebben relatief hoge gehalten. Er is geen relatie tussen het vitamine E-gehalte van de lammeren en dat van de moeders. De bolus bij de moeders heeft geen invloed op het vitamine E-gehalte in het bloed bij de lammeren.

Kobaltgehalte lammeren haalt norm

Het gemiddelde kobaltgehalte in de lever van de lammeren ligt voor alle groepen, behalve die op bedrijf D, binnen het referentietraject. Er is geen verschil in kobaltgehalte tussen de groep zonder en met bolus. De bedrijven C en D hebben een overschot aan kobalt in de graskuil, de andere bedrijven hebben daar een tekort. De hoge kobaltgehalten in het gras zorgen niet voor een hoog kobaltgehalte in de lever van de lammeren.

Ijzergehalte lammeren goed

Het gemiddelde ijzergehalte ligt voor alle groepen in het goede traject. De ijzergehalten in de bolusgroep op bedrijf B en de controlegroep bij E zijn te hoog (>2000 mg/kg ds). Op vier van de bedrijven heeft de groep met bolus het hoogste ijzergehalte (ondanks dat de bolus geen ijzer bevat), alleen bedrijf E wijkt daarvan af. Mogelijk hebben andere elementen invloed op een betere opslag van ijzer in de lever.

CONCLUSIE

De gehalten in het bloed van geiten aan zink en koper liggen ondanks een ruime dekking in het rantsoen onderin het referentietraject voor die elementen. Echter slechts bij een van de vijf bedrijven was er zowel voor zink als koper een effect van de toediening van de bolus wat vragen oproept over de gebruikte streefwaarden. De GSH-Px waarden liggen boven het referentietraject en zelfs bij een seleniumarm rantsoen zijn de bloedwaarden goed. Dit suggereert dat de benutting van selenium door geiten uit het rantsoen hoger is dan nu wordt veronderstelt. In het rantsoen kan met minder selenium toe om gevaar van overdosering te voorkomen. Voor vitamine E wordt de (rundvee) referentie niet gehaald. Bij de lammeren net na de geboorte zijn de bloedwaarden voor koper, maar vooral die voor vitamine E, erg laag. Alleen bij tekorten in de voorziening via het rantsoen kan effect van de bolus verwacht worden. In dit onderzoek, met een ruime mineralenvoorziening via het rantsoen, was het effect van de bolus bij de moeder op de gehalten in bloed en lever van de lammeren gering.