

Zwavelvoorziening op biologische veebedrijven

Door luchtverontreiniging kwam zwavel jarenlang gratis uit de lucht. Nu dit milieu-probleem is opgelost krijgt de landbouw steeds meer te maken met zwaveltekorten. Zwavel is een essentieel element voor de vorming van verschillende aminozuren (o.a. methionine en cysteine) en daarmee van eiwit. Eiwitvorming is zowel belangrijk voor gewas- als dierproductie dus zwaveltekorten komen bij beide voor.

In het voorjaar van 2013 onthulde monitoring op 17 Vlaamse biologische melk- en vleesveebedrijven op de helft van de bedrijven zwaveltekorten bij het vee. Toedienen van bitterzout (magnesiumsulfaat) bracht duidelijk beterschap op dierniveau. Deze methode gaat echter voorbij aan de algemene zwavelbehoefte op het bedrijf op bodem- en plantniveau. Bovendien heeft toediening van bitterzout een licht pensverzurend effect waar we met gepaste aandacht dienen mee om te gaan. Een goed onderhoud van het zwavelgehalte in de bodem kan op veebedrijven de volledige zwavelvoorziening, zowel op plant- als dierniveau, in balans brengen.



Kale plekken bij zoogkoeien in het voorjaar wijzen op een zwaveltekort

Gewasniveau

Tekorten opsporen

In 2013 werd in Vlaanderen op 15 percelen het zwavelgehalte in de grasklaver en de bodem bepaald. Hierbij werd geen eenduidig verband gevonden tussen het zwavelgehalte in de bodem en een tekort in het gewas. Een bodemanalyse bij BLGG biedt de mogelijkheid het zwavel-leverend vermogen van de bodem te laten bepalen. Is dit vermogen lager dan 20 kg S/ha, dan wordt uitgegaan van een S-tekort. Het zwavelgehalte van de grasklaver zelf bepalen geeft echter meer zekerheid. Dit kan door het zwavelgehalte van voorjaarsgrasklaver of van graskuil van voorjaarsgras te laten bepalen.

→ Ambitie

De biologische landbouw- en voedingssector loopt voorop als het gaat om duurzaamheid. Daarbij wordt gewerkt volgens de IFOAM-principes: gezondheid, ecologie, eerlijk, zorg. Omdat alles met alles samenhangt, kent de biologische landbouw een integrale benadering en niet een duurzaamheidsbenadering op slechts één of enkele aspecten, zoals CO₂.

De hoofddoelen van de sector zijn:

- Kwalitatieve en kwantitatieve groei van biologische landbouw en voeding;
- Verbinding biologisch en duurzaam, bijdrage aan totale verduurzaming landbouw en voeding.

Lopend onderzoek

- Klaver troef! Over klavermoeheid en goed (gras)klaverbeheer (VL);
- Bio in beeld, ontwikkelen van kengetallen via systeemgericht onderzoek (VL)
- Beheersing van leverbot (NL)
- Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop (NL)

Biokennisberichten

Biokennisberichten beschrijven de resultaten uit onderzoek voor de praktijk.

Recente biokennisberichten beschreven:

- Mengteelten graan met erwten of veldbonen;
- Kruiden en de mineralenvoorziening van melkvee;
- Elk biologisch melkveebedrijf haar eigen strategie.

Kijk op www.biokennis.org voor alle reeds verschenen berichten. U kunt zich daar ook abonneren.

Optimaal zwavelgehalte

Voor een optimale gewasgroei ligt het zwavelgehalte in gras(klaver) tussen de 2,2 en 4 g per kg droge stof. Bij een zwavelgehalte lager dan 2,2 g per kg droge stof of een verhouding van stikstof tot zwavel boven de 12 is er een tekort voor de groei van grasklaver. Bij een laag zwavelgehalte lijkt ook witte klaver weg te vallen en is de stikstofbinding minder waardoor de hele stikstofvoorziening van grasklaver in het geding komt. Een zwavelgehalte hoger dan 4 g kg droge stof is niet goed omdat het de opname van koper en selenium in het gewas vermindert.

Zwaveltekort voorjaar

Zwaveltekorten voor grasklaverproductie doen zich vooral voor in het voorjaar. Door de lage bodemtemperatuur is de mineralisatie van de organische stof in de bodem nog beperkt, zodat er te weinig zwavel uit de bodemvoorraad vrij komt. Deze tekorten zijn het sterkst en meest voorkomend op lichte zandgronden. Bij monitoring op verschillende Vlaamse biologische veebedrijven werd echter op uiteenlopende bodemtypes een algemene zwavelkrapte vastgesteld in de grasklaver. In Nederland speelt een zwaveltekort op alle zandbedrijven, gedeeltelijk op kleibedrijven en in mindere mate op veenbedrijven.

Bemesten met zwavel

Bemesting met enkel dierlijke mest (zie Tabel 1) levert onvoldoende werkzame zwavel om aan de behoefte in het voorjaar te voldoen. Daarom is een aanvullende zwavelbemesting in het voorjaar noodzakelijk. Bijbemesting van grasklaver met 20-40 kg S/ha maakt het mogelijk om de streefwaarden voor zwavel in de grasklaver te verzekeren (zie tabel 3). Dit effect is het sterkst in de eerste twee snedes en neemt af later in het seizoen. In een proef in 2013 en 2014 in Vlaanderen leverde zwavelbemesting gemiddeld een beperkte meeropbrengst grasklaver op van 450 kg droge stof per hectare. Deze meeropbrengst werd gerealiseerd in de eerste

twee snedes. Vanaf de derde snede is het effect van een zwavelbemesting beperkt omdat er op dat moment voldoende zwavelvrijstelling is uit de bodem via mineralisatie. Onderzoek in Duitsland laat voor een mengsel van gras en witte klaver met luzerne een meeropbrengst zien van 3858 kg droge stof per hectare dankzij zwavelbemesting.

Zwavelhoudende meststoffen

Zwavelbemesting met snelwerkende zwavelmeststoffen zoals patentkali, kieseriet of kaliumsulfaat heeft een positief effect op het zwavelgehalte in zowel bodem als grasklaver. Bemesting met elementaire zwavel had in de Vlaamse proef geen effect. De keuze van de hulpmeststof kan afhankelijk zijn van andere tekorten. Bij een combinatie met een magnesiumtekort kan gekozen worden voor bemesten met kieseriet waar naast magnesium ook zwavel in zit. Bij een combinatie met kalitekorten kan gekozen worden voor patentkali en kaliumsulfaatgranulaat.

Dierniveau

Symptomen van tekorten

Tekorten aan zwavel bij koeien, schapen en geiten zijn te zien in een slechtere haar- en klauwkwiteit. Zwavelhoudende aminozuren zijn namelijk belangrijk bij de

Tabel 1. Gemiddelde zwavelgehalten in een aantal veel voorkomende mestsoorten (Koch-Eurolab, 2014)

Mestsoort	Zwavel (S) kg/ton
Rundveedrijfmest	0,7
Zeugendrijfmest	0,4
Vaste rundveemest	0,2
Vaste geitenmest	2,0
Droge hennenmest	2,4
Kippenstrooiselmest	3,3
Champost	5,5
GFT-compost	3,8



Tabel 2. Samenstelling van verschillende zwavelhoudende meststoffen en de toe te dienen dosis voor een bemesting met 30 kg S/ha

Bemesting	Samenstelling (%)				Dosis (in kg/ha) bij 30 kg S/ha	Richtprijs (in €/ha) bij 30 kg S/ha
	K ₂ O	MgO	CaO	SO ₃		
Patentkali®	30	10		42	180	72 €/ha
Haspargit®	25		10	30	250	44 €/ha
Kieseriet		24		48	150	45 €/ha
Kainiet/ruw kalizout	11	5	27	10	750	
Kaliumsulfaat	50			45	170	85 €/ha

Tabel 3. S-gehalte en N/S-verhouding van grasklaver met en zonder zwavelbemesting (Oudenburg, 2013)

Snedes	S-gehalte (g/kg DS)			N/S		
	0 kg S	40 kg S	streef- waarde	0 kg S	40 kg S	streef- waarde
1ste (4 juni '13)	1,7	3,0		12,7	8,4	
2de (9 aug '13)	2,0	3,3	2,2 - 4,0	13	9,1	<12
3de (7 okt '13)	3,0	2,8		12,1	13,1	
Gemiddeld	2,2	3,0				

vorming van haren en klauwen. Daarnaast kan een zwaveltekort oorzaak zijn van melkproductievermindering en groeivertraging bij jonge dieren. Een laag zwavelgehalte kan ook aanleiding geven tot lagere melkeiwitgehalten, vaak in combinatie met hogere ureumgehalten door een slechte benutting van stikstof in de pens. Tekorten worden meestal waargenomen vroeg in het voorjaar (februari). De behoefte aan zwavel is op dat moment hoog omdat de koeien dan nieuw in het haar komen (zie foto).

Zwavelbehoefte

Pensbacteriën hebben voor het aanmaken van eiwit naast stikstof ook zwavel nodig. Bij een eiwitarm rantsoen kan aanvulling met zwavel nodig zijn. Voor lacterende koeien is de aanbevelingsnorm 2 g zwavel per kg droge stof rantsoen. Voor droogstaande koeien is 1,5 g per kg droge stof voldoende.

Zwavel in rantsoen

Onder optimale omstandigheden bevat grasklaver voldoende zwavel om aan de behoefte van het vee te voldoen. De zwavel in het rantsoen kan aangevuld worden door anorganische zwavel te

voederen (calciumsulfaat of magnesiumsulfaat). Magnesiumsulfaat (bitterzout) is een vaak gebruikte zwavelbron omdat ook magnesium vaak gesupplementeerd moet worden in melkveerantsoenen. Ook

producten van koolachtigen in het rantsoen zoals bladkool, rapen, spruitstokken of koolzaadschilfers kunnen de zwavelopname verhogen. Net als op gewasniveau is een zwavelgehalte hoger dan 4 g per kg drogestof in het rantsoen ongewenst. Dit verlaagt de opname van onder andere koper door de dieren.

Conclusie

Zwaveltekorten in de bodem kunnen gesignaleerd worden door het zwavelleverend vermogen van de bodem te testen. Kuilanalyses of een versgrasanalyse van voorjaarsgrasklaver geven een direct beeld van het zwavelgehalte in het gewas en het rantsoen. Bij zwavelgehalten lager dan 2,2 g/kg drogestof of een N/S verhouding hoger dan 12 is een extra zwavelbemesting met een snelwerkende zwavelmeststof raadzaam. Het levert een hogere en voldoende zwavelbeschikbaarheid in de grasklaver, zodat deze ook de zwavelbehoefte van het vee dekt. Bovendien zorgt een voldoende zwavelvoorraad in de bodem voor een hoger opbrengstpotentieel van de grasklaver. Zwaveltekorten bij het vee kunnen in eerste instantie aangepakt worden door bitterzout (magnesiumsulfaat) toe te voegen aan het rantsoen.



Jongvee dat in de winter gevoederd werd met grasklaverkuil met een voldoende zwavelgehalte heeft geen problemen met het wisselen van de haren in het voorjaar



De in dit BioKennisbericht genoemde resultaten zijn gebaseerd op het CCBT-project 'Zwavelvoorziening voor dier, plant en bodem in biologische landbouw'.

Vlaanderen en Nederland werken sinds 2012 samen rond het verspreiden van onderzoeksresultaten voor de biologische landbouw. Dankzij financiering van de Vlaamse en Nederlandse Overheid is het mogelijk bioKennisberichten te publiceren waarin zowel Nederlandse als Vlaamse onderzoeksresultaten aan bod komen.

Financiers



Ministerie van Economische Zaken

Met steun van de
Vlaamse overheid



Partners



WAGENINGEN UR
For quality of life

LOUIS BOLK
INSTITUUT



NOBL

Biobedrijfsnetwerken



Bionext



CCBT

Contact

België

Annelies Beeckman, Inagro vzw
E annelies.beeckman@inagro.be
www.inagro.be

Nederland

Nick van Eekeren, Louis Bolk Instituut
E n.vaneekeren@louisbolk.nl
www.louisbolk.nl

Tekst: Annelies Beeckman (Inagro), Nick van Eekeren en Wim Govaerts (Louis Bolk Instituut) en Gidi Smolders (Wageningen UR)
Fotografie: Inagro & Louis Bolk Instituut

Eindredactie / Vormgeving / Productie:
Wageningen UR, Communication Services
E info@biokennis.org

