

Geen goede grasgroei zonder zwavel

Wim Bussink (NMI)

Vooraf op zandgronden met een hoge uitspoeling kan de totale afvoer van zwavel (S) hoger zijn dan de aanvoer. Dit kan leiden tot een achteruitgang van de S-toestand en daarmee tot S-tekorten. Of daadwerkelijk tekorten optreden hangt vooral af of er in het groeiseizoen voldoende S in de vorm van sulfaat beschikbaar is voor het gewas. Door een verder afnemende depositie van S, een geringe nalevering door de bodem en een vermoedelijk geringe werking van S uit dierlijke mest bestaan er risico's op S-tekorten in het voorjaar. Bedrijven op lichte zandgrond in het noorden en oosten van het land lopen het grootste risico. Een bemestingsadvies voor S is er echter niet. Om het risico op S-tekorten uit te sluiten wordt voorlopig aangeraden op deze gronden in het voorjaar een S-bemesting met kunstmest te geven van 25 kg S per ha, bij voorkeur verdeeld over de eerste twee sneden.

De S-balans brengt alle aan- en afvoerposten van landbouwgrond in kaart. Het balansverschil tussen aanvoer en afvoer kan een eerste aanwijzing geven voor het risico op S-tekorten. Probleem is echter de schatting van de juiste waarde van de aan- en afvoerposten. Aanvoerposten voor S zijn:

- Depositie
- Minerale en organische meststoffen
- Opstijgend grondwater
- Beregening

Afvoerposten zijn:

- Oogstproducten en gewasresten
- Uitspoeling

De depositie van S is sterk aan het dalen; van gemiddeld 32 kg/ha in 1985, naar 16 kg/ha in 1995 en naar een verwachte 6,5 kg/ha in 2010. In Noord Nederland bedraagt de depositie nu

Zwavel, hoe zat het ook alweer?

Zwavel (S) is een essentieel voedingselement voor planten. Plantenwortels nemen S in de bodem op in de vorm van sulfaat. Zo neemt gras jaarlijks 30-45 kg S per ha op. Deze S zit vooral in eiwitten. De afgelopen decennia is weinig aandacht besteed aan de S-bemesting van landbouwgewassen, omdat de aanvoer van S uit de lucht en via meststoffen voldoende was. Deze aanvoer is de laatste 10 jaar sterk gedaald. Mogelijk wordt S beperkend voor een goede gewasgroei. In 1997 is daarom onderzoek gestart om vast te stellen welke factoren van invloed zijn op de S-voorziening van landbouwgewassen en hoe het gesteld is met de S-voorziening van gras.

Bedrijven op lichte zandgronden moeten een S-bemesting met kunstmest overwegen.



Tabel 1 Schatting van de S-balans op grasland (kg/ha)

	Zand	Klei
S-aanvoer		
Depositie	16	16
Dierlijke mest	25	25
Kunstmest	10	10
Capillaire opstijging	0	25
Beregening	8	8
S-afvoer		
Gewas	36	36
Uitspoeling	42	21
Verskil		
	-19	23

ongeveer tien kg per ha per jaar.

Het gebruik van S-houdende minerale meststoffen is sterk verminderd. Een belangrijk voorbeeld hiervan is de vervanging van superfosfaat door tripelsuperfosfaat of NP-meststoffen.

Kalimestoffen zijn nog maar beperkt nodig in de rundveehouderij vanwege de ruime voorziening met kali uit de eigen mest, terwijl voorheen ook veel kunstmestkali werd gebruikt op grasland. Afhankelijk van de soort werd hier ook S mee aangevoerd.

De S-aanvoer met mest is sterk afhankelijk van de mestsoort en de mestgift. Bij een gemiddelde mestgift van 40 ton dunne rundermest per ha grasland bedraagt de S-aanvoer ongeveer 28 kg S per ha.

Voorop kleigronden kan er via capillaire opstijging een hoeveelheid van 0 tot 38 kg S per ha worden aangevoerd. Op zandgronden is deze aanvoer in veel gevallen nihil.

Beregening kan een belangrijke aanvoerpost zijn. Met een beregeningsgift van 50 mm wordt tussen de vier en twaalf kg S per ha aangevoerd. De opname van S via het gewas kan sterk variëren. Voor grasland ligt deze meestal tussen de 30 en 45 kg per ha. Deze S komt via beweiding met mest en urine lokaal weer op het land terecht of wordt als graskuil van het perceel afgevoerd.

De voor planten opneembare sulfaat is zeer mobiel en kan in perioden met een neerslagoverschot gemakkelijk uitspoelen. De uitspoeling ligt tussen 20 en 120 kg S per ha, afhankelijk van neerslagoverschot, de hoeveelheid sul-

faat en de sulfaat adsorptie in de bodem.

Tabel 1 geeft aan dat de totale afvoer op zandgronden groter is dan de aanvoer. Als een dergelijke situatie lang aanhoudt kunnen op den duur tekorten optreden. Het tekort aan S wordt voor een groot deel bepaald door de uitspoeling.

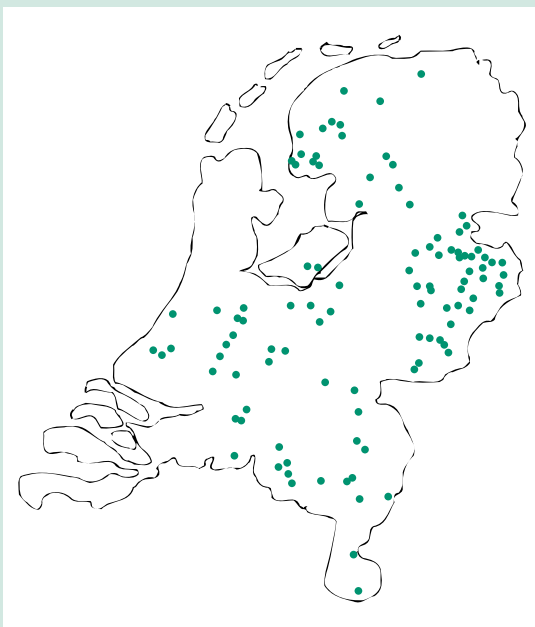
De S-beschikbaarheid

De S-balans geeft inzicht in de verandering van de S-toestand van landbouwgronden op jaarbasis en daarmee een indicatie of S-tekorten te verwachten zijn. Of daadwerkelijk tekorten optreden hangt vooral af of er in het groeiseizoen op ieder moment voldoende S in de vorm van sulfaat beschikbaar is voor het gewas. In het voorjaar bevat de zodenlaag maar weinig sulfaat vanwege uitspoeling in de winter. Aanvoer/productie van sulfaat vindt dan vooral plaats door S-depositie (één kg per maand in het noorden tot meer dan twee kg per maand in het zuiden), nalevering van aan bodemdeeltjes geadsorbeerd sulfaat, mineralisatie van organische stof en aanvoer van dierlijke mest en kunstmest.

Een maaisnede gras neemt ongeveer tien kg S per ha op. De voorraad aan sulfaat in bodemvocht en de depositie zijn meestal te laag om in deze behoefte te voorzien. Nalevering van geadsorbeerd sulfaat kan een belangrijke aanvoerbron zijn in de eerste snede, vooral op gronden met een hoog organisch stof- en of kleigehalte.

Mineralisatie van organische stof treedt pas duidelijk op bij bodemtemperaturen boven 10 °C bij niet te droge en niet te natte omstandigheden. Dit kan betekenen dat een aanvulling met dierlijke mest of kunstmest nodig is om in het voorjaar in de gewasbehoefte te voorzien. In de meeste gevallen wordt voor de eerste snede 20-30 ton dunne rundermest per ha (14-21 kg S per ha) toegediend. Echter de S in mest is organisch gebonden en moet eerst mineraliseren om beschikbaar te zijn voor gewasopname. Volgens Deens onderzoek mineraliseert maar een gering deel van deze S in het voorjaar, minder dan 10%. Juist vanwege de geringe bodemvoorraad, de geringe mineralisatie van organische stof en dierlijke mest in het voorjaar en de lage depositie bestaat er een kans op S-tekorten in het voorjaar. De verwachting is dat dit het eerst zal optreden op lichte zandgronden (weinig nalevering) in het noorden van het land (lage S-depositie). Of er daadwerkelijk een risico is op S-tekorten is vastgesteld door te kijken naar de S-gehalten in versgrasmonsters.

Figuur 1 De herkomst van de versgras-monsters in 1997



Monitoring van voorjaarsgras

In 1997 en 1998 heeft NMI in samenwerking met Blgg-Oosterbeek versgras aanvullend onderzocht op het S-gehalte. In 1997 zijn 118 monsters onderzocht en in 1998 160. Waar de monsters in 1997 zijn genomen is weergegeven in figuur 1. De monsters van 1998 zijn vrijwel in dezelfde regio's van het land genomen. Bemesting met S-houdende kunstmest kwam vrijwel niet voor. Een criterium voor het optreden van S-tekorten is het S-gehalte. Is dit lager dan twee g per kg droge stof dan is sprake van een groot risico op S-tekorten en een suboptimale groei. Maar de S-behoefte is sterk afhankelijk van de eiwitproductie. Een betere maat-

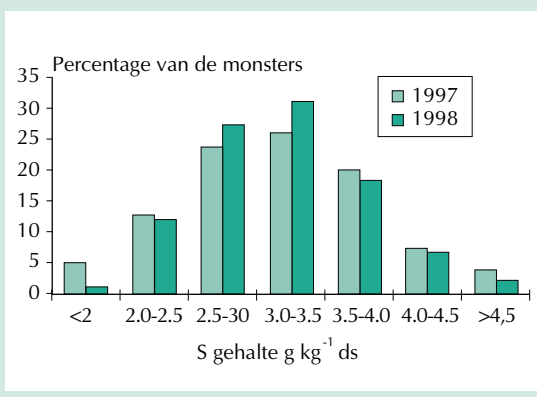
staf is de verhouding tussen het aantal grammen stikstof (N) en S per kg drogestof. Is deze hoger dan 14 dan is er sprake van een groot risico op S-tekorten en een suboptimale groei. In 1997 en 1998 hadden respectievelijk maar vijf en twee procent van de monsters een S-gehalte lager dan twee g per kg ds en daarmee een groot risico op S-tekorten (figuur 2). Echter op basis van de N/S verhouding is het beeld duidelijk anders (figuur 3). In 1997 en 1998 hadden respectievelijk 36 en 37% van de monsters een N/S ratio hoger dan 14.

Voor de monsters afkomstig van zandgrond was dit ongeveer 45 %. De laagste N/S verhoudingen werden in mei gevonden, bij een tweede weidesnede of een zware eerste snede. Kennelijk is dan de bodemvoorraad aan minerale S (sulfaat) op en is de beschikbaarheid van S uit dierlijke mest, die op alle percelen ruim is toegediend, nog gering. Verder daalde het S-gehalte gaande van Zuid- naar Noord-Nederland. Dit kan toegeschreven worden aan de beduidend lagere S-aanvoer via de lucht in Noord-Nederland (slechts de helft) ten opzichte van Zuid-Nederland. Ook was het S-gehalte lager op percelen met lage humusgehalten. De resultaten van dit onderzoek maken het waarschijnlijk dat opbrengstderivingen optreden door een te lage S-voorziening, vooral op humusarm zandgrasland in het noorden van het land. In Ierland, Engeland en Duitsland hebben S-tekorten inmiddels al tot aanzienlijke opbrengst-reducties geleid bij de teelt van gras (in N-Duitsland tot ruim één ton droge stof per ha).

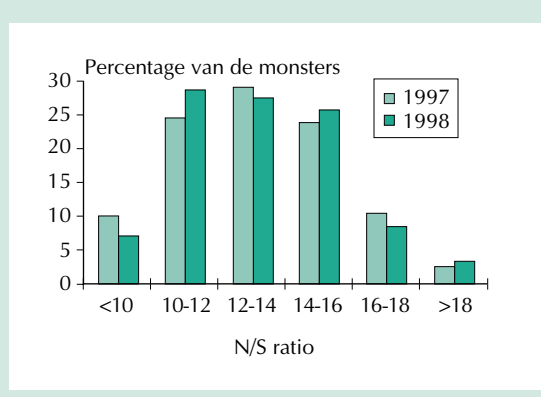
Wanneer bemesten

Een advies voor S-bemesting is er (nog) niet, maar is wel gewenst. Zekerheidshalve een S-

Figuur 2 Het S-gehalte van voorjaarsgras



Figuur 3 De N/S ratio van voorjaarsgras



gift geven is niet aan te raden. Immers figuur 3 geeft aan dat een deel van de monsters te krap en een ander deel ruim voorzien is van S. Aanvullen van een tekort aan S geeft een betere N-benutting en lagere nitraatgehalten in gras waardoor met dezelfde N-gift een hogere grasproductie of met een lagere N-gift eenzelfde grasproductie is te realiseren. Het laatste is van groot belang voor bedrijven die nu of in de nabije toekomst Minas-heffing moeten betalen. Anderzijds is het vermijden van teveel S gunstig voor de benutting van micronutriënten (bijvoorbeeld koper) in gras door het dier.

De risicogroep, voorzover nu bekend, bestaat vooral uit bedrijven op lichte zandgrond in

het noorden en oosten van het land. Voor deze groep bedrijven is een S-bemesting met kunstmest aan te bevelen. Naar de huidige inzichten lijkt een aanvullende S-bemesting naast dierlijke mest met 25 kg S per ha voldoende. Het beste kan deze hoeveelheid in twee keer worden gegeven. Hiermee wordt het risico op uitspoeling vermeden, dat optreedt bij alleen toediening voor de eerste snede. Dit is een voorlopig advies. Nader onderzoek zal meer duidelijkheid moeten verschaffen. Daartoe is het NMI dit seizoen met een driejarige bemestingsproef gestart in het noorden en oosten van het land. Resultaten van het onderzoek zullen in het voorjaar worden toegelicht.



De aanvoer van S via de lucht vermindert door minder uitstoot van verkeer en industrie.

