



Naar een nieuwe Na-behoeftenorm voor melkvee en een verantwoorde Na-bemesting op grasland

Samenvatting & conclusies

dr.ir. D.W.Bussink, NMI
dr.ir. H. Valk, ASG
ing. R.B. Bakker, NMI

januari 2005

Nutriënten Management Instituut NMI BV
Postbus 250
6700 AG Wageningen
Haagsteeg 2-b
6708 PM Wageningen
tel. 0317 46 77 00
fax 0317 46 77 01
e-mail nmi@nmi-agro.nl
internet www.nmi-agro.nl

Naar een nieuwe Na-behoeftenorm voor melkvee en een verantwoorde Na-bemesting op grasland

- [Inleiding](#)
- [Natrium in gras](#)
- [Vaststellen Natrium-behoefte](#)
- [Natrium en voederwaarde](#)
- [Natriumbemesting](#)
- [Conclusies](#)

Inleiding

Natrium (Na) is een essentieel element voor de diervoeding. De huidige behoeftenorm voor Na is mogelijk te laag. Na is van invloed op de smakelijkheid van gras en daarmee op de grasopname en mogelijk ook op de melkproductie. Bekend is dat vele factoren van invloed zijn op het Na-gehalte van gras, waaronder de stikstof(N)-bemesting en ook de kali(K)-bemesting. De N-bemesting loopt terug als gevolg van regelgeving, waardoor ook het Na-gehalte in gras daalt en daarmee mogelijk de Na-voorziening van de veestapel en de opname van (weide)gras. In de bemestingsadviesing wordt hiermee geen rekening gehouden. Daarom is in deze studie nagegaan of er aanleiding is om de huidige Na-behoeftenorm voor melkvee bij te stellen en of er mogelijkheden zijn om een verfijnd Na-bemestingsadvies voor grasland te ontwikkelen, dat onder andere rekening houdt met het niveau van de N- en K-bemesting met als doel

- een adequate voorziening van de melkveestapel met natrium; en
- een hoge grasopname en grasbenutting.

Natrium in gras

Na is niet essentieel voor de grasgroei. Wel kan het bij K-tekorten de rol van K gedeeltelijk overnemen (voor Nederland zelden van toepassing) en is Na van invloed op de vochtinhouding. Voldoende Na maakt gras minder droogtegevoelig. Voor het andere belangrijke voedergewas, maïs, is Na essentieel, maar zeer lage concentraties volstaan al om de behoefte te dekken (0,02 procent), terwijl in maïs ongeveer de 10-voudige concentratie wordt aangetroffen. Kruiden hebben het hoogste Na-gehalte, daarop volgen de klavers en vervolgens de grassen. Binnen de grassen heeft Engels raaigras het hoogste gehalte en dat is door bemesting sterk te beïnvloeden. Het Na-gehalte in gras is in het voorjaar het laagst, vooral als gevolg van de hoge K-giften (via dierlijke mest). Na is zeer mobiel en spoelt gemakkelijk uit. Het laatste decennium lijkt de Na-beschikbaarheid in grond te zijn afgenomen, mogelijk als gevolg van nattere winters. Vanwege de uitspoelingsgevoeligheid is het voor de praktijk zinvol om grondbemonstering pas kort voor het bemestingsseizoen uit te voeren.

Een hoge K- of Mg-beschikbaarheid in de grond, een hoge K- en Mg-bemesting of een dalende N-bemesting leiden tot een lager Na-gehalte in gras. Daar in Nederland de N-bemesting daalt, de K-bemesting en K-toestand relatief hoog zijn en de Na-beschikbaarheid in grond lijkt af te nemen is een adequate bemesting met Na van groot belang om een bepaald gehalte in gras te realiseren vanuit oogpunt van dierbehoefte. Bij de bemestingsadviesing dient dan rekening te worden gehouden met genoemde interacties – hetgeen tot op heden niet gebeurt – om een bepaald minimum gehalte in gras te realiseren. De vraag is wat dit minimumgehalte moet zijn en in hoeverre dit afhangt van het rantsoen.

Vaststellen Natrium-behoefte

Er zijn in principe drie benaderingen voor het vaststellen van de Na-behoefte, namelijk

1. de netto onderhoudsbehoefte wordt bepaald bij een Na-opname van nul door extrapolatie (huidige CVB norm);
2. de netto onderhoudsbehoefte wordt gebaseerd op een net voldoende Na-opnameniveau; en
3. baseren op onderzoek waarin een positieve relatie is aangetoond tussen het Na-gehalte in het rantsoen en de drogestofopname cq. de melkproductie (een meer een zoötechnische norm).

Door deze verschillen in de benadering van de Na-behoefte varieert het aanbevolen gehalte in het rantsoen van melkvee van 1,0 tot 2,2 g kg⁻¹ in de droge stof. Op basis van een evaluatie van de literatuur is het aanbevelenswaardig om te zorgen dat het rantsoen minimaal 1,5 g Na kg⁻¹ in de droge stof bevat om de fysiologische behoefte te dekken. Een nog hoger gehalte aan Na in het rantsoen lijkt gerechtvaardigd vanwege een mogelijk K-effect. De Na/K-verhouding in het rantsoen voor herkauwers is vaak laag en er zijn goede aanwijzingen dat, ondanks 'voldoende Na in het rantsoen', daardoor de Na-behoefte toeneemt. Gewenst is om de fysiologische norm experimenteel nader te onderbouwen, gezien de grote variatie in de literatuur. Dit kan samengaan met meer zoölogisch onderzoek naar de positieve invloed van Na op voeropname en melkproductie.

Bij een Na-behoeftenorm overeenkomstig de CVB-norm (7,0+0,5*melkgift) is voor een typisch rantsoen op zandgrond de Na-dekking niet meer toereikend in de tweede helft van de lactatie voor de helft van de bedrijven. Indien minimaal 1,5 g Na kg⁻¹ ds nodig is om de fysiologische behoefte te dekken dan wordt er op ruwweg 50 procent van

- de klei- en veenbedrijven te weinig Na gevoerd in de tweede helft van de lactatie; en van
- de zandbedrijven te weinig Na gevoerd gedurende de gehele de lactatie.

Om aan de fysiologische behoeftenorm te voldoen is minimaal 2,0 g Na kg⁻¹ ds in weide- en kuilgras nodig, terwijl op deze bedrijven op zandgrond en klei- en veengrond het Na-gehalte gemiddeld respectievelijk 1,19 en 1,28 g Na kg⁻¹ ds voor weidegras en 1,35 en 1,47 voor kuilgras bedraagt. Een verhoging van de opname dient via bemesting te worden gerealiseerd. Separaat zout verstrekken via likstenen en mineralenmengsels is een minder geschikte optie, omdat de opname van zout via deze route van dier tot dier verschilt, zodat een adequate voorziening niet gewaarborgd is.

Natrium en voederwaarde

Na heeft geen effect op de voederwaarde, zolang er geen sprake is van een krappe K-voorziening van gras. In meerdere internationale onderzoeken is aangetoond dat een hoger Na-gehalte in gras leidt tot een langere graasduur, vaak een hogere grasopname en ook tot een hogere melk- en vetproductie, al is dat niet altijd gerapporteerd. In een aantal gevallen worden er geen of slechts minieme effecten gevonden. In vooral Engels onderzoek werd bovendien gevonden dat de netto grasproductie bij beweiding toenam. Dit wordt deels verklaard door de beter smakelijkheid van het gras, waardoor dieper wordt afgeweid, maar ook uit de beïnvloeding van de gras'stand' in het perceel (gras groeit meer horizontaal) en het minder snel afsterven van de oudste bladeren. Uit de literatuur blijkt niet eenduidig wat het optimale Na-gehalte is om een maximale dierprestatie te bewerkstelligen. Ruwweg varieert het optimale traject tussen 2,5 en 5,5 g Na kg⁻¹ ds. Dit is fors hoger dan de fysiologische behoefte, maar ruimschoots onder de tolerantiegrens (16-22 g kg⁻¹ ds) van melkvee. Van groot belang is nu vast te stellen waar het optimum ligt voor de Nederlandse situatie en hoe groot de effecten zijn op beweidingsgedrag en een betere dierprestatie. Enerzijds is dit belangrijk om een onnodig hoge

bemesting te voorkomen en anderzijds om via een hoger Na-gehalte in gras ook een beter saldo te verwerven. Het laatste is nagegaan door uit te gaan van 2 situaties:

1. 1 kg ds koe⁻¹ dag⁻¹ extra opname uit vers gras vanwege een 10 procent hogere netto grasproductie bij beweiding; en
2. 500 kg melk koe⁻¹ jaar⁻¹ extra.

Voor situatie 1 leidt dit tot saldoverbeteringen tussen 1 en 2 k€ per bedrijf en tot een 7 tot 16 kg lager N-overschot per ha, omdat er door minder beweidingsverliezen minder maïs nodig is. Voor situatie 2 leidt dit tot saldo verbeteringen tussen -1 en 14 k€ per bedrijf en tot een 7 tot 13 kg lager N-overschot. Gemiddeld is er op basis van de gehanteerde aannames een duidelijke resultaatsverbetering te bereiken, waarbij er duidelijke verschillen zijn tussen bedrijven als gevolg van verschillen in bedrijfsvoering en bedrijfsintensiteit. Beide effecten komen mogelijk voor. Het kan daarmee een stimulans zijn voor meer weidegang. Op dit moment is het voor de Nederlandse situatie onduidelijk of de bij 1 en 2 aangenomen verbeteringen ook hier daadwerkelijk zijn te realiseren. Daartoe is aanvullend experimenteel onderzoek gewenst. Een positief neveneffect van een hoger Na-gehalte in gras is dat het tot een hogere urineproductie leidt met als gevolg lagere N-gehalten in de urine. Dit leidt tot een ietwat lagere ammoniakemissie en nitraatuitspoeling. Een hogere urineproductie per dier betekent een hogere mestopslagcapaciteit, hetgeen extra kosten met zich meebrengt. Echter een hoger Na-gehalte in gras leidt in veel gevallen ook tot een hogere melkproductie per dier, waardoor er minder dieren nodig zijn om het quotum vol te melken. Per saldo is het effect op de mestproductie gering of neemt deze af. Een hoger Na-gehalte in gras past daarmee in het streven om de ammoniakemissie via het voerspoor te verlagen.

Natriumbemesting

De basis van het Na-bemestingsonderzoek bestaat uit proeven uit de vijftiger jaren en begin zestiger jaren. Op het begin zestiger jaren ontwikkelde eerste Na-bemestingsadvies hebben nadien rekenkundige correcties plaatsgevonden, voor het laatst in 1987. Heranalyse van het cijfermateriaal gaf aan dat de verklaarde variantie tussen bodemkengetal en Na-gehalte in het gewas op klei- en zandgrond respectievelijk 48 en 25 procent bedroeg. Sinds begin zestiger jaren is het graslandmanagement sterk gewijzigd. Om deze reden is het gewenst om het bemestingsadvies te herzien, temeer omdat nu naast de Na-toestand alleen rekening wordt gehouden met de K-toestand, terwijl uit deze studie blijkt dat er meer parameters van invloed zijn op het Na-gehalte van gras. Uit een eerder uitgevoerde studie voor de ontwikkeling van het 0-10 cm advies blijkt duidelijk dat rekening houden met de K- en N-bemesting inderdaad bijdraagt aan het beter voorspellen van het Na-gehalte in gras. Daarmee komt het eigenlijk doel om zodanig te bemesten dat een bepaald Na-gehalte in gras wordt gerealiseerd een stuk dichterbij. Een belangrijk bezwaar voor een verdere verbetering van het Na-advies is dat bodemparameters volgens de Bemestingsadviesbasis met verschillende extractietechnieken (deels agressieve extractietechnieken) worden vastgesteld, waardoor interacties tussen nutriënten niet goed kunnen worden meegenomen. Bovendien zijn er meer en meer resultaten die aangeven dat zwakke extractiemiddelen beter het gedrag van een nutriënt in de bodem beschrijven. Via multi-nutriënt extractie met een zwak zout zoals 0,01 M CaCl₂ kan aan deze bezwaren tegemoet worden gekomen. Bovendien is een theoretische bodemchemische onderbouwing mogelijk. Zo bleek een regressiemodel voor een dataset van beperkte omvang met als verklarende parameters bemonsteringdiepte, Na-, K-, Mg-gehalte grond en de Na- en N-bemesting te leiden tot een percentage verklaarde variantie van 44 procent op basis van de grondanalysemethodieken in de Adviesbasis terwijl dit 67 procent bedroeg op basis van grondanalyse met 0,01 M CaCl₂. De mogelijkheden zijn er dus om te komen tot een wezenlijke verbetering van het

Na-advies. Echter voordat een nieuw advies kan worden opgesteld zijn aanvullende experimentele gegevens nodig plus een theoretische onderbouwing. Bijkomend voordeel is dat multi-nutriëntextractie leidt tot besparingen in de grondonderzoekskosten.

Conclusies

- Een hoge K- of Mg-beschikbaarheid in de grond, een hoge K- en Mg-bemesting of een dalende N-bemesting leiden tot een lager Na-gehalte in gras. Bij de bemestingsadvisering dient rekening te worden gehouden met deze interacties – hetgeen tot op heden niet gebeurt – om een bepaald minimum gehalte te realiseren.
- De fysiologische Na-behoefte in het rantsoen bedraagt minimaal 1,5 g Na kg⁻¹ ds. In de praktijk betekent dit dat er minimaal 2,0 g Na kg⁻¹ ds in gras en kuilgras aanwezig dient te zijn. Op ruim 50 procent van de bedrijven wordt dit gehalte nu niet gerealiseerd.
- Een hoger Na-gehalte in gras leidt tot een langere graasduur, vaak een hogere grasopname en ook tot een hogere melk- en vetproductie. Ruwweg varieert het optimale traject voor maximale grasopname tussen 2,5 en 5,5 g Na kg⁻¹ ds, waarbij het optimum voor Nederland via aanvullend onderzoek moet worden vastgesteld. Dit traject is fors hoger dan de fysiologische behoefte.
- Een hoger Na-gehalte in gras leidt tot een verbetering van het saldo en leidt tot een verlaging van de ammoniakemissie.*
- Het huidige bemestingsadvies voor Na en de gebruikte analysetechnieken voor grondonderzoek zijn verouderd. Op basis van multi-nutrient extractie met 0,01 M CaCl₂ is met lagere kosten voor grondonderzoek een beter advies te ontwikkelen waarmee gerichter gestuurd kan worden op een gewenst Na-gehalte. Dit vergt aanvullend onderzoek.