



Zonder voeding geen goede grasmat. Deze stelling is al decennia oud. In de loop der jaren is er dan ook al veel gepubliceerd in vakbladen over de voedingsstoffen voor het gras. Het lijkt een simpel onderwerp maar de praktijk op de golfbaan wijst uit dat er meer komt kijken dan een simpele stikstof- fosfaat- of kaliumgift

Auteurs: René Krikke (Relab den Haan) en Maurice Evers (Lumbricus)

Voedingselementen in het voetlicht (3)-Kalium

Kalium, ook buiten het najaar belangrijk voor gras!

Kalium is evenals stikstof en fosfaat een hoofdelement in de voeding van planten. Vaak brengt men kalium in verband met najaarsbemesting. Dat kalium ook op andere tijdstippen belangrijke functies in de grasplant vervult en daardoor in het bemestingsplan noodzakelijk is, is minder bekend. Kalium mag gezien worden als het mineraal dat vooral een belangrijke sturende rol heeft in de ontwikkeling van de grasplant. Daardoor heeft kalium een sterke invloed op de gezondheid van de plant en de mate van stressbestendigheid van de grasplant in vele verschillende omstandigheden. Met dit artikel gaan we in op de rol van kalium in de plant en de wijze waarop via bemesting de rol van kalium kan worden versterkt.

Opname en functie in de plant

Kalium wordt in de plant veelal opgeslagen in de vacuolen en het cytoplasma. In de plant vervult kalium meerdere functies. Kalium fungeert in de eerste plaats in de plant als zout en speelt een belangrijke rol bij de osmotische waarde. Hierdoor speelt kalium een belangrijke rol in de

waterhuishouding van de plant. Door de opname van water in de vacuolen wordt celspanning opgebouwd. Dat vertaalt zich in een grasplant die overeind staat en/of stugger blad heeft. De osmotische waarde speelt ook een belangrijke rol bij het openen en sluiten van de huidmondjes van de plant. Hierdoor is de plant in staat te reageren op droogte en kan de plant CO₂-gevoerd tijdens stofwisselingsprocessen in de plant- uitademen en zuurstof inademen. Een tweede functie van kalium is de functie van compenseerbare elektrische lading. Kalium wordt als kation K⁺ (positief geladen ion) door de wortels opgenomen en blijft ook grotendeels in deze vorm in de plant aanwezig. Kalium wordt daardoor door de plant gebruikt voor compensatie van de negatieve lading van anionen (zoals fosfaat, nitraat, sulfaat, organische zuren, aminozuren, etc.) Hierdoor is de plant in staat transport van bijvoorbeeld suikers en zetmeel te regelen en wordt de interne pH geregeld, waardoor enzymreacties kunnen blijven plaatsvinden. Een derde functie van kalium is die van stofwisseling. Kalium is nodig bij het functioneren van

wel meer dan 50 enzymen in de plant. Zo speelt kalium een zeer belangrijke rol in de opbouw van eiwitten in de plant en celwandopbouw.

Gebrek- en overmaatverschijnselen

Een gebrek aan kalium uit zich door een zwakke groei, 'slap' gras en verdrogingverschijnselen. Zeer specifiek is de chlorose - geelverkleuring - langs de bladrand en het topje van de grasspriet. Dit wordt ook wel randjesziekte genoemd. Kalium wordt vaak het voedingselement van de kwaliteit genoemd. Dit is gebaseerd op het effect dat bij voldoende kalium een stevigere grasmat ontstaat. Bij gebrek aan kalium ontstaan dunnere celwanden waardoor het gras minder stevig is. Veel verschijnselen van stikstofoverbemesting moeten in feite toegeschreven worden aan een latent kaliumtekort. Hiervoor is het zaak dat de N/K verhouding nooit boven 2 uitkomt. Een overmaat aan kalium uit zich op dezelfde manier als een teveel aan zouten. De groei wordt geremd en het gras kleurt donkergroen. Bij een groot kaliumaanbod wordt de opname van calcium en magnesium

geremd waardoor dan gebrekverschijnselen van calcium en kalium optreden.

Kalium in de grond

In kleigronden kunnen grote hoeveelheden kalium aanwezig zijn. Dit wordt veroorzaakt door de sterke binding van kalium aan klei (lutum) deeltjes in de grond. In rivierklei wordt kalium zelfs zo sterk gebonden dat er sprake is van fixatie. Met name fairways op golfbanen in de rivierenregio in Nederland kan dit fenomeen zich voordoen. Dit houdt in dat ook al wordt er veel kalium gemeten bij grondanalyse, de beschikbaarheid van opneembare kalium toch nog laag kan zijn. De concentratie aan kalium in het bodemvocht moet



Er is een ruime keuze aan kaliummeststoffen.

hoog genoeg zijn anders kan de plant het niet opnemen. In deze situatie dient ondanks een hoge kaliumtoestand toch extra kalium via bemesting toegediend te worden. In zand- en veengrond daarentegen is het kaliumgehalte van nature zeer laag omdat de kalium in deze gronden nauwelijks gebonden wordt en daardoor gemakkelijk uitspoelt. In 1:5 extracten van zandgrond vinden we over het algemeen maar 10 tot 20 mg kalium per liter. De kalium verplaatst zich in deze gronden gemakkelijk via diffusie door de waterfilm om die zich rond de gronddeeltjes bevindt.

Kalium in meststoffen

Er is een ruime keuze aan kaliummeststoffen. De oorsprong van de kalium is in de meeste gevallen een minerale. Kalium wordt als delfstof uit de grond gewonnen in verschillende delen van de wereld. De meest gangbare vormen waarin deze minerale kalium in de grond wordt aangetroffen

Winter	Voorjaar	Zomer	Herfst
1:3	2:1	1:1-1:2	1:3

Tabel 1. Gewenste verhouding stikstof-kalium (N:K) via bemesting

Grassoort	K gehalte in procenten	K gehalte in mmol per kg d.s
Poa pratensis	1.7-3.1	440-790
Lolium perenne	2.0-3.4	510-870
Festuca rubra	2.6-3.7	670-950
Agrostis	1.5-2.6	390-660
Cynodon	1.0-4.0	260-1020

Tabel 2. Kalium gehalten in de droge stof van vers grasmaaisel.

is kaliumchloride, kaliumsulfaat of kaliumnitraat. Dit zijn allemaal zouten die snel oplosbaar zijn. Chloorhoudende standaard meststoffen zijn Kali 60 en Kali 40. Kalinitraat is zo goed als chloorvrij. Sulfaathoudende standaard meststoffen zijn Korn-Kali (kalisulfaat) en patentkali. De laatste meststof bevat naast kalium ook nog magnesium. Deze producten worden op hun beurt vaak weer als grondstof gebruikt voor de productie van NK of NPK-meststoffen die in de golf- en sportwereld worden gebruikt. Door er een coating omheen te brengen kan de kalium vertraagd worden in het oplossen. Naast de minerale vorm van kalium is kalium ook in organische vorm als meststof verkrijgbaar. Een voorbeeld hiervan is visasse-kali. Dat is een bijproduct uit de verwerking van bieten en alcoholproductie. Dit product wordt vaak als grondstof gebruikt voor de productie van organische NPK-meststoffen. In meststoffen wordt kalium weergegeven als

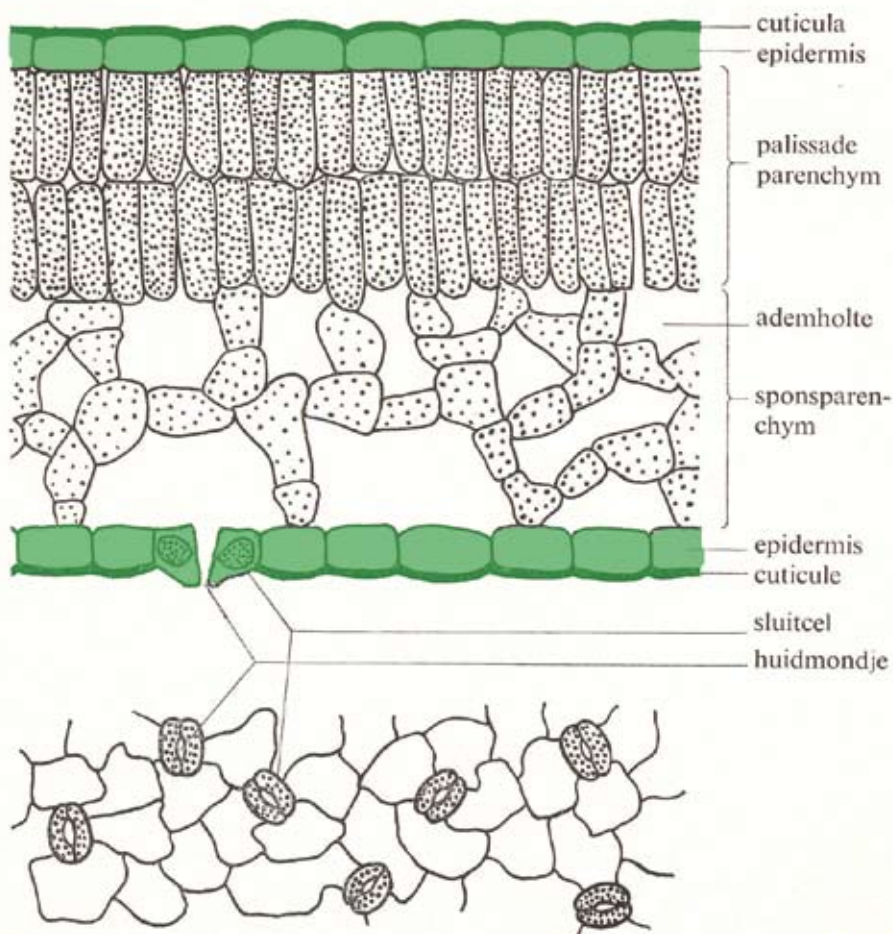
percentage K₂O. Om procenten K (vaak in gronden gewasanalyses gebruikt als aanduiding voor kalium) om te rekenen naar procenten K₂O dient het % K vermenigvuldigd te worden met factor 1,208. Andersom (van K₂O naar K) met factor 0,83.

Het kaliumgehalte van grassen

Het kaliumgehalte in het gras dient gemiddeld gedurende het jaar tussen 25 en 35 g/kg droge stof te liggen. Naar de winter toe is het van belang dat het gehalte aan kalium in het gras wordt opgebouwd en het hoogste niveau bereikt. Dit lukt lang niet altijd, regelmatig zien we dat het gehalte aan kalium in het gras in maart net zo hoog of hoger is dan in september/oktober. Een hoog K-gehalte naar de winter toe is van belang om de plant weerbaarheid te geven tegen ziektes. Van groter belang daarbij is het aanbod van kalium via bemesting ten opzichte van stikstof. Dit wordt



Vaak brengt men kalium in verband met najaarsbemesting.



De osmotische waarde speelt ook een belangrijke rol bij het openen en sluiten van de huidmondjes van de plant.

ook wel uitgedrukt in de NK-verhouding. In tabel 1 wordt aangegeven hoe deze verhouding ruwweg in het jaar dient te zijn om het kaliumgehalte in het gras optimaal te laten zijn ten opzichte van stikstof. In de loop van de zomer dient de verhouding N:K van 1:1 naar 1:2 te veranderen. Dit omdat de plant in hartje zomer door droogte stressbestendig moet zijn en daarvoor meer kalium nodig heeft. In het voorjaar ligt de nadruk vooral op groei en dus meer stikstof.

Relab den Haan hanteert kalium streefwaarden per grassoort, gebaseerd op gehalten kalium in de droge stof van het verse maaisel. In de bijgaande tabel 2 staan de gemiddelde cijfers op jaarbasis. Om deze cijfers te kunnen bereiken is een kaliumbemesting nodig van 90 tot 140 kg K per ha per jaar. Dat is met name afhankelijk van de hoeveelheid neerslag en de opbouw van het veld. Geef, net als bij stikstof, regelmatig kleine hoeveelheden, 30 tot 40 kg K per ha per gift, in de periode maart tot september. Beoordeel per locatie of het zinvol is om de N-gift in het voorjaar en de K-gift in de nazomer te verhogen.



Kaliumgebrek, hier zeer duidelijk zichtbaar in suikerriet.