

Kalium, een essentieel element in de bemesting van grassen op golf- en sportterreinen

Na een vrij recent Amerikaans onderzoek, waarbij aangetoond werd dat toedieningen van kalium tot verhoogde ziektegevoeligheden leiden, zijn kaliumbemestingen bij een aantal greenkeepers en fieldmanagers in een slecht daglicht komen te staan. Maar zoals zo vaak, moeten we één en ander toch relativeren. In het Amerikaans onderzoek ging het om uitzonderlijk grote K-bemestingen die hier onder onze omstandigheden nooit zouden gegeven worden en die de normale verhoudingen tussen de gegeven hoeveelheden stikstof – fosfor – kalium – magnesium scheef trokken. Verder is het ook geweten dat planten gemakkelijk kalium opnemen en bij een voldoende hoog aanbod zelfs overgaan tot een vorm van een luxeconsumptie. En dat zoiets ziekten kan uitlokken hoeft geen betoog.

Belangrijk voor ons is inderdaad om een uitgebalanceerde voeding aan de grassen te geven en daarin heeft kalium wel degelijk een essentiële rol te vervullen! Kalium is immers een hoofdelement in de plantenvoeding dat in relatief grote hoeveelheden wordt opgenomen (het is het tweede belangrijkste voedingselement, na stikstof) en dat meerdere essentiële taken binnen de plantenfysiologie vervult. Zo speelt kalium een rol in het ademhalings- en het fotosyntheseprocess en de translocatie van verschillende voedingselementen in een plant. Verder activeert kalium zo'n 60-tal enzymen die bij diverse metabolische processen betrokken zijn, is het een essentieel element in het suikertransport doorheen de planten en is het onmisbaar bij de synthese van zetmeel en eiwitten.

De voornaamste functie van kalium is echter de waterretentie van een cel. Het grootste gedeelte van de door de wortels opgenomen kalium wordt niet in de cel- of weefselstructuren geïntegreerd, maar blijft als ion aanwezig in het celvocht. Dat celvocht bevindt zich vooral in de vacuole, de grote ruimte in een cel die opgevuld is met water met de daarin opgeloste voedingsstoffen. Door de toenemende concentratie aan kalium (en dus toenemende zoutconcentratie) zullen deze cellen ter compensatie extra water aantrekken. Hierdoor zwelt de vacuole tot haar maximale grootte binnen haar celmembraan, die daarom tegen de celwand drukt, waardoor ook de celwand haar optimale sterkte heeft. Deze optimale celspanning noemt men de turgortoestand. Is de cel onder turgortoestand dan heeft zij haar ideale weerstandsvermogen bekomen tegen hitte en droogte (want de cellen bevatten de maximale hoeveelheid water, in stand gehouden door de hoge kaliumconcentratie), tegen vorst (wegens het 'antivries' effect van de aanwezige kaliumionen), maar ook tegen schimmelaanvallen. Ook het openen en sluiten van de stomata (de huidmondjes) is kaliumgestuurd. Daardoor kan een plant gericht reageren op licht, de omgevingsvochtigheid, de instandhouding van de eigen vochtbalans (en daarmee haar afkoelingssysteem), de opname van CO₂, de afgifte van O₂, enzovoort. Vandaar dat kalium gecorreleerd wordt aan een verbetering van de abiotische en biotische stresstolerantie van grassen (en van planten in het algemeen).

Tabel 1: Invloed van kalium op enkele kwaliteitsparameters voor grassen.

Kalium-toepassing (g/m ² /jaar)	Slijtage/stabiliteit grassprietten (Nr. of trackings*)	Draagvermogen ('Load bearing capacity' (LBC)) (Newton/45 cm ²)	Kaliumgehalte van de grasweefsels (%)	Totale celwandinhoud** (Total cell wall content (TCW)) (g/dm ²)
0	400	14	1,40	1,45
10	455	20	1,88	1,79
20	500	25	2,25	1,90
30	535	28	2,73	1,98
40	595	32	3,01	2,07
LSD (0,05)	30	2	0,21	0,21

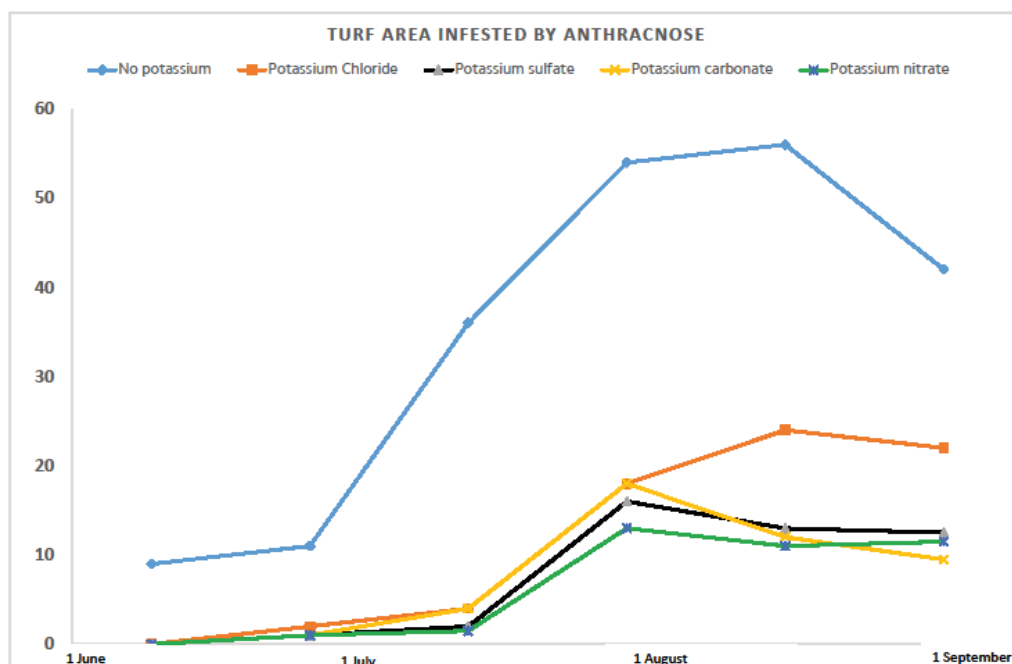
Shearman and Beard, 2002

* *Nr of trackings: betekent hoe vaak je een bepaald grasveld kunt behandelen voordat het schade vertoont. Het is een parameter om de stabiliteit van de graszode te testen.*

** *Totale celwandinhoud: betekent de dikte van de celwand.*

Een goede kaliumbemesting zal de kwaliteit van het gras dus aanzienlijk verbeteren, vooral in situaties met een tekort aan kalium, zoals we vaak kunnen zien in zandgrondconstructies (USGA/FLL-DIN) op golfgreens en in voetbalstadions of bij moderne hybride grassystemen. Tabel 1 toont de positieve invloed van kalium aan op de sterkte van het gras en dus op de weerstand ervan tegen intensief gebruik en slijtage. Ook de celwandsynthese (TCW) neemt toe dankzij de kaliumboepassingen. Een hoog celwandgehalte betekent een hoge stabiliteit, een efficiëntere transpiratie en een hogere tolerantie tegen bladvlekziekten. Er zijn verschillende publicaties die aantonen dat kalium de ernst van diverse grasziekten kan verminderen, zoals die van de grashalmdoder, veroorzaakt door *Gaeumannomyces graminis* (Goss en Gold, 1967) of die van dollarspot, veroorzaakt door *Clarireedia jacksonii* (Sagado-Salazar, 2018).

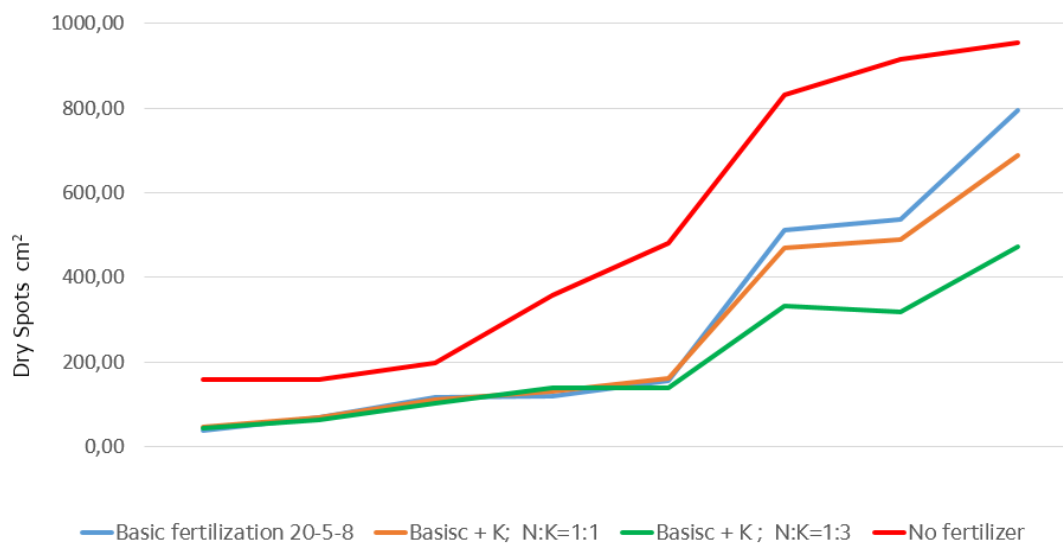
Recente onderzoeksgegevens (Schmid et al., 2018) tonen aan dat kaliumbemestingen een significant verlagend effect hebben op de ernst van een Anthracnose-aanval, één van de belangrijkste golfgrasziekten, voornamelijk op *Poa annua*-dominante greens (grafiek 1).



Grafiek 1: Invloed van kaliumboepassingen (218 kg/ha) op de ernst van een Anthracnose-aanval op een door straatgras (*Poa annua*) dominante green, gemaaid op 2,8 mm hoogte. (Schmid et al., 2018)

De klimaatverandering en de opwarming van de aarde zijn duidelijk al begonnen en het is een continu proces. Alle maatregelen die enerzijds geschikt zijn om water te besparen en anderzijds om de droogte- en hittestolerantie van grassen te vergroten, zijn dus van groot belang. Ook in deze context speelt kalium een essentiële rol. Het is bekend dat kalium de waterbalans van planten reguleert (zie hoger),

maar wat betekent dit voor een nauwkeurige antistressbemesting? Grafiek 2 toont de impact aan van aanvullende K-toepassingen (in dit geval met Kali Gazon, zie verder) op een basisbemesting (in dit geval met Floranid® Twin Turf) en dat in verschillende N/K-verhoudingen op droogtestresscondities. De proef werd uitgevoerd in een droog gehouden tunnelsysteem op *Lolium perenne*, gezaaid in een zanderige FLL-DIN grondconstructie (vergelijkbaar met USGA). Per tunnel werd een verschillend waterregime gegeven. Uit de grafiek kunnen we afleiden dat alle kaliumtoepassingen de ernst van de droogtestress verminderen. De beste resultaten met de laagste droogtestresssymptomen werden waargenomen in de kaliumblokken waarbij de N/K-verhouding = 1/3. Om het hoofd te bieden aan de hittestress onder de plastic tunnel werden siliciumbemestingen (met 10 l Vitanica® Si/ha, bevat 10 % SiO₃) toegepast, in combinatie met de kaliumbemestingen. De combinatie K en Si liet uitstekende resultaten zien, met een duidelijk verminderde gevoeligheid van de grassen voor zowel droogte- als hittestress.



Grafiek 2: Impact van kalium op de droogtetolerantie (25% irrigatie). Dr. Altissimo, LandLab Turf Research Station, Italië en Dr. Fritz Lord, COMPO EXPERT, Duitsland, 2016

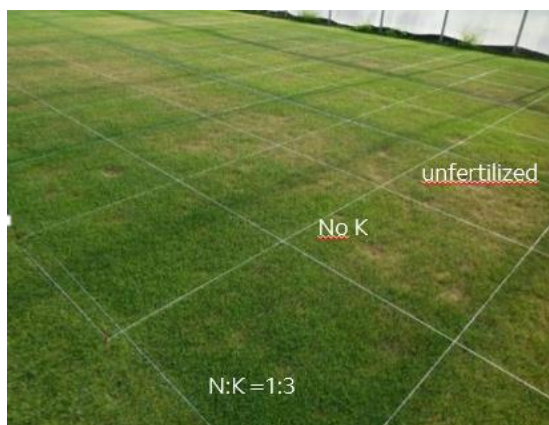


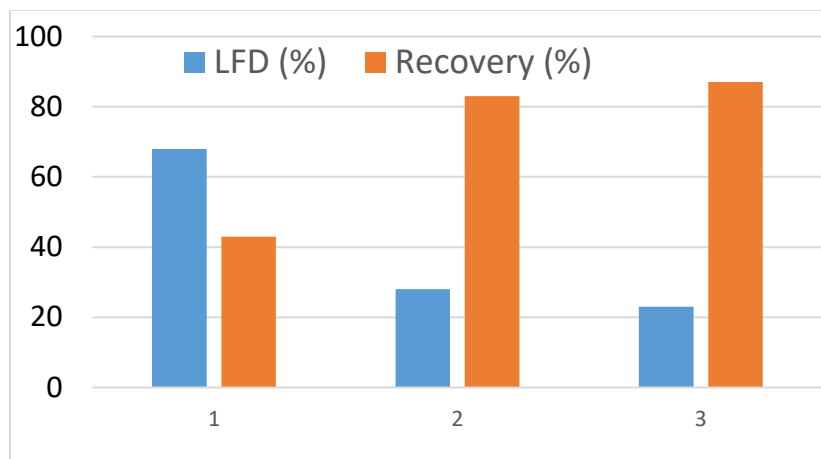
Foto 1: 50 % irrigatie



Foto 2: 25 % irrigatie

De foto's tonen de droge plekken (LDS, local dry spots) op de uitgetekende proefpercelen bij de verschillende irrigatieregimes. De varianten zonder extra K reageerden duidelijk met ernstige symptomen van droge plekken, vooral in het gebied met slechts 25% water.

Grafiek 3 toont de invloed van een kaliumbemesting aan op het recuperatievermogen van grassen na droogtestress. De kaliumbemeste percelen konden veel intensiever herstellen dan de kaliumvrije percelen. Zoals hoger al werd vermeld, is kalium betrokken bij de accumulatie van koolhydraten en dankzij deze reserves aan koolhydraten beschikt de plant over voldoende energierijke suikers en wordt de recuperatiegroei na schade door droogte of na intensieve slijtage bevorderd.



Grafiek 3: Invloed van kalium op de bladschade (Leaf damages, LFD) en het recuperatievermogen (Recovery) van de grassen na droogtestress.

1 = 0 K/m²; 2 = 5 g K/m²; 3 = 10 g K/m².

Miller & Dickens, 1997

Deze onderzoeksgegevens tonen aan dat kalium een essentiële en cruciale voedingsstof is om de functies van sportgras op peil te houden. Kalium is gerelateerd aan de relevante fysiologische plantenprocessen die de biotische en abiotische stresstoleranties bevorderen. Het element speelt dus een sleutelrol bij een duurzaam grasonderhoud en in een geïntegreerd stress- en ziektebeheer. Vooral toepassingen in de late lente en de vroege zomer, om de golfbanen en voetbalvelden voor te bereiden op de aankomende zomerse stress, kunnen ernstige symptomen mogelijk voorkomen of minstens helpen verminderen en de velden in een goed speelbare conditie houden.

Zoals hoger reeds vermeld, moet een bemesting uitgebalanceerd zijn. Blindweg extra kalium geven is niet verstandig. Want een overmaat van een bepaald element kan leiden tot een verminderde opname van andere voedingselementen (de zogenaamde antagonismen) of de opname van andere elementen juist stimuleren (de zogenaamde synergismen). Zo leidt een overmaat kalium tot een moeizamere opname door de planten van calcium, magnesium en boor, maar anderzijds wel tot een verbeterde opname van ijzer en mangaan.

Heel wat meststoffen bevatten kalium in hun formule. Belangrijk hierbij is de te kijken naar de N/K-verhouding van de betrokken meststof. Eén van de beste mogelijkheden om kalium bij te mesten is door gebruik te maken van patentkali. Voor golfterreinen en sportvelden is enkel de zeer fijnkorrelige patentkali KALI GAZON (27 % K₂O en 10 % MgO, korrelgrootte: 90 % tussen 0,5 – 2,0 mm) van COMPO EXPERT aan te bevelen. De klassieke patentkali is immers veel te grofkorrelig voor dergelijke toepassingen. KALI GAZON is bovendien toegelaten in de biologische land- en tuinbouw en voor alle biologische toepassingen. Het product beantwoordt volledig aan alle relevante EU-regelgevingen ter zake, nl. de EU-Verordeningen EC 834/2007, EC 884/2008 en EC 2003/2003.

De auteurs: Fritz Lord (COMPO EXPERT, Duitsland), Tobias Fark (COMPO EXPERT, Duitsland), Harry van het Hof (COMPO EXPERT, Nederland) en Paul Mertens (COMPO EXPERT, België).
