

Oppassen met te veel stikstof

Het groeien van gras via fotosynthese en voedingselementen is een complex geheel. Met bemesten kun je plantenvoedende bestanddelen aan de grond of de plant toevoegen. In dit artikel gaan we dieper in op stikstof.

TEKST: ROGER LEURS – FOTO: SCOTTS

Kunstmatige bemesting beperkt zich tot de hoofd- en spoorelementen. Een aantal elementen zit overigens van nature voldoende in de bodem, zodat je die niet speciaal hoeft toe te dienen. Dit geldt met name voor de spoor-elementen. Stikstof (N) is het meest benodigde element in de plant, los van de via de fotosynthese verkregen elementen. Hoewel stikstof 80 procent van de aanwezige lucht in de atmosfeer uitmaakt, is de plant voor zijn stikstof-behoefte aangewezen op het door de wortels uit de bodem opgenomen NO_3^- of NH_4^+ . Deze twee ionen maken deel uit van de meeste meststoffen die wij in Nederland gebruiken.

Functie
In de plant is stikstof van groot belang

voor de vorming van eiwitten, bladgroen en organische verbindingen, zoals aminozuren (bouwstenen van eiwitten), nucleïnezuren (in DNA), fosfatiden (rol in energiekringlopen), enzymen en groeihormonen. Stikstof geeft bij uitstek een snelle groei van de bovengrondse vegetatieve delen van het gras: veel en grote bladeren, sterke uitstoeling. Ook visueel is het effect groot: snelle groei en (donker)groenkleuring. Een gebrek aan stikstof is te herkennen aan een afnemende groei (minder maaisel), minder uitstoeling en een lichter wordende kleur van het blad (lichtgroen-geel). Stikstof is mobiel in de plant en wordt door jonger blad weggetrokken bij de oudere plantendelen: gebreks-symptomen worden dus het eerst zichtbaar in het oudere blad. Een tekort aan stikstof uit zich vaak ook in een relatief sterkere beworteling van de plant versus de bovengrondse groei.

Nadelen van te veel
Een ruime (directe) stikstofvoorziening leidt in ieder geval tot veel maaisel. Overmaat aan stikstof geeft veel celmaterie: grote cellen, maar met dunne celwanden. Dit kan leiden tot zwakke cellen, die gemakkelijk aangetast kunnen worden door schimmels. Dit speelt met name in het najaar een rol bij sterk afnemende lichthoeveelheden. Verder zal de plant betredingsgevoeliger worden en minder vorstresistent zijn gezien zijn zwakkere celstructuur. Eveneens kan de sterke bovengrondse groei leiden tot een uitputting van de energieopslag in de plant en dus verzwakking. Het is dus oppassen met een te veel aan direct beschikbare stikstof. Vanwege de snelle reactie van het gras (groei,

uitstoeling en groenkleuring) is een ruime stikstofbemesting verleidelijk. Zeker in een koud voorjaar of na een droge periode, wanneer een green-keeper het liefst het gras de grond uit kijkt, ligt het gevaar van een te ruime bemesting op de loer. Daar komt nog bij dat bij uitstek straatgras zeer dankbaar reageert op overmaat aan stikstof, in vergelijking met bijvoorbeeld struisgras en roodzwenk.

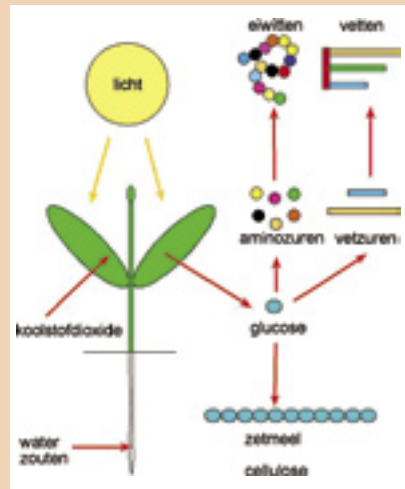
NO_3^- en NH_4^+
De meeste stikstof wordt door planten als nitraat (NO_3^-) of als ammonium (NH_4^+) opgenomen. Alleen vlinderbloemigen als klaver kunnen gebruik maken van stikstof uit de lucht welke door symbiotische micro-organismen in de plant gebonden worden. Naast de eerder genoemde stikstofvormen is er ook nog de ureumstikstof (NH_2). Ureum wordt vaak toegepast in vloeibare meststoffen als bladmeststof. Ureum stikstof wordt door enzymen in het wortelmilieu omgezet naar ammoniumstikstof. Of de plant de benodigde stikstof vooral als NO_3^- of als NH_4^+ opneemt, hangt niet alleen af van de gebruikte meststof, maar ook van de wijze en het tijdstip van toediening, de temperatuur en de bodemgesteldheid, in het bijzonder de microbiële activiteit. Bij lage temperaturen heeft gras een voorkeur voor de opname van ammonium; is de temperatuur boven de 20-25 °C, dan is er een voorkeur voor nitraat. Met name in het (vroeg) voorjaar is een meststof met een hoger NH_4^+ -gehalte dus aan te raden voor een optimaal resultaat. De meeste meststoffen bevatten een mix van beide stikstofvormen. De verhouding in relatie

tot het seizoen (temperatuur) is bepalend voor de juiste meststoffenkeuze. Voor optimale groei zijn NH_4^+ en NO_3^- als stikstofbronnen niet even geschikt. De meeste plantensoorten groeien met NO_3^- stikstof beter dan met NH_4^+ .

Uitspoeling
Niet alleen in de plant is stikstof zeer mobiel, ook in de bodem wordt met name nitraat (NO_3^-) zeer slecht vastgehouden. Dit betekent dat stikstof in algemene zin zeer uitspoelingsgevoelig is. Zeker op onze greens met een zanderige opbouw met weinig organische stof. Dit is dan ook een van de redenen waarom er voornamelijk met traagwerkende meststoffen wordt gewerkt op de greens. De stikstof in de greenmeststoffen komt langzaam en gedurende een bepaalde periode gedoseerd vrij. Dit zorgt voor een rustige en kwalitatieve groei van het gras en garandeert een minimale uitspoeling naar het bodemwater. Door deze vertraagde afgifte van meststoffen is het verstorend effect op het wortelmilieu (micro-organismen en pH) ook zeer minimaal in vergelijking met direct werkende meststoffen.

Stikstofkringloop
In de bodem komt stikstof in drie vormen voor: in organische verbindingen (gewasresten/humus), als ammonium (NH_4^+) en als nitraat (NO_3^-). De organische stof wordt na verloop van tijd omgezet in organische stikstofverbindingen en ammonium (mineralisatie). Een deel van de verbindingen vervluchtigt naar de atmosfeer. Vervolgens vindt bij het achtergebleven deel verdere omzetting in nitraat plaats onder invloed van micro-

Fotosynthese en voeding



Een plant groeit doordat ze organische verbindingen, als koolhydraten, eiwitten, vetten, oliën en organische zuren, aanmaakt. Ze heeft daarvoor, naast de fotosynthese-producten ook elementaire anorganische stoffen nodig: de voedingselementen. De elementen onderscheiden we in bouw-elementen (koolstof, waterstof, zuurstof), hoofdelementen (stikstof, fosfor, kalium, magnesium, calcium, zwavel) en spoor-elementen (ijzer, borium, mangaan, zink, koper, molybdeen). De bouwelementen komen uit fotosynthese. De hoofdelementen zijn in grote hoeveelheden nodig en de spoorelementen in kleine hoeveelheden. Niet noodzakelijk, maar wel in planten voorkomend zijn natrium, chloor, aluminium en silicium.

organismen (nitrificatie). Dit nitraat wordt weer opgenomen door de plant, of spoelt uit. De verschillende omzettingssnelheden worden beïnvloed door temperatuur, vochtgehalte, zuurgraad en zuurstofgehalte in de bodem. Het is zeker niet zo dat deze kringloop gesloten is. Indien we de bodem als een black box beschouwen kunnen we de diverse aan- en afvoerposten van stikstof in beeld brengen.

Aan- en afvoerposten van stikstof (N) voor het bodem-grassysteem

