

# Stikstofbemesting

Bijpraten over bemesting (5)

**Als we hier zeggen dat stikstof wel het meest belangrijke element is, dan is dit een wat gevaarlijke uitspraak. In feite kan geen enkel voedingselement worden gemist. In de praktijk zien we echter, als de bemesting wordt verwaarloosd, stikstofgebrek het eerste optreden. Stikstof komt in de grond in grote hoeveelheden voor. Maar het overgrote deel hiervan is vastgelegd in de organische stof en is dus niet direct beschikbaar voor de plant.**

Er is een maat om aan te geven of de stikstof in de organische stof sterk gebonden is of gemakkelijk beschikbaar kan komen. Dit is de koolstof-stikstof verhouding, die ook C/N-verhouding wordt genoemd. Als er stikstof uit de organische stof beschikbaar komt noemen we dit mineraliseren. Dat wil zeggen dat de grote organische moleculen uiteen vallen en wel zodanig dat de mineralen, dat zijn dus de voedingselementen, gemakkelijker opneembaar worden. Een C/N van 10 à 15 is bij voorbeeld gunstig. In feite zegt een dergelijke cijfer niet zoveel omdat de vorm waarin de N (stikstof) voorkomt en evenzo de C (koolstof) bepaalt, of er inderdaad gemakkelijk stikstof wordt gemineraliseerd. Toch is het goed iets van dit principe te weten. Het leert ons begrijpen dat, wanneer we stro in de grond werken en ook storrijke mest, we de kans lopen dat stikstofgebrek op gaat treden. Stro heeft namelijk zoals we het noemen een groot C/N-quotiënt. De micro-organismen hebben bij de omzetting van stro stikstof nodig en leggen dat daarbij vast. Hoewel in geringere mate, gaat de stikstoftoestand ook achteruit na verhippen van een afgedragen tomaten- of komkommergewas. Ook dan halen bij de vertering de micro-organismen stikstof uit de omgeving weg.

## Stikstof in het bodemvocht

Voor de teelten onder glas geldt, dat die in eerste instantie aangewezen zijn op de stikstof die in het bodemvocht aanwezig

is (anorganische stikstof). De stikstof kan daar voorkomen als nitraat ( $\text{NO}_3^-$ ) of als ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Onder normale omstandigheden is in het bodemvocht weinig ammonium aanwezig. In potgrond wordt het wel aangetroffen en in gewone grond als die gestoomd is (zelfs in grote hoeveelheden). 's Winters als de grond koud is en ook na een bemesting met ammoniumhoudende meststof, kan het  $\text{NH}_4^-$  gehalte enige tijd vrij hoog zijn. Het maakt voor de voeding van de plant doorgaans weinig uit of de stikstof als ammonium of als nitraat aanwezig is. De plant „lust” beide vormen, waarbij ammonium zelfs nog wat sneller wordt opgenomen. Een teveel aan ammonium is echter ongunstig. Planten op voedingsoplossing met alleen ammonium gaan dood. In de grond is dit gevaar niet aanwezig, omdat de ammonium door bacteriën in de grond gewoonlijk snel in nitraat wordt omgezet.

## Anionen en kationen

De vorm waarin de stikstof wordt opgenomen heeft nog wel een indirecte invloed. Ammonium is een kation ( $\text{NH}_4^+$ ) (het +teken wijst daarop) evenals kalium ( $\text{K}^+$ ), calcium ( $\text{Ca}^{++}$ ) en magnesium ( $\text{Mg}^{++}$ ). Dit in tegenstelling tot nitraat ( $\text{NO}_3^-$ ) dat een anion is (we zien dit aan het -teken).

Wordt nu een ammonium opgenomen dan wordt, omdat ammonium een kation is, minder van de kationen ( $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$  en  $\text{Mg}^{++}$ ) opgenomen. Wordt stikstof als nitraat, dus als anion toegeediend dan worden juist meer kationen ( $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$  en  $\text{Mg}^{++}$ ) opgenomen, omdat de hoeveelheid opgenomen kationen steeds gelijk moet zijn aan het aantal opgenomen anionen. Toediening van ammonium remt aldus vooral de opname van calcium en magnesium, nitraat bevordert de opname van deze elementen. Dit heeft grote praktische betekenis. Neusrot en magnesiumgebrek bij voorbeeld worden in de hand gewerkt door een bemesting met zwavelzure ammoniak, ze worden tegen-gegaan door bemesting met kalksalpeter.

## Stikstofgehalte in de grond

Als optimaal stikstofgehalte in de grond kan voor vrijwel alle gewassen worden aangehouden, 4,5 mval of mmol N per liter 1 : 2 volume-extract. Worden nitraat en ammonium apart bepaald, dan kunnen de twee getallen bij elkaar worden opgeteld. Er is één gewas dat duidelijk minder stikstof behoeft en dat zijn aardbeien. Aardbeien wensen een stikstofgehalte van 1 1/2 à 2 mval of mmol N per 1. Bij hogere gehalten is de opbrengst lager. Voor alle andere gewassen kan 4,5 worden aangehouden. Maar ook hierbij moet een uitzondering worden gemaakt,

namelijk bij plaatselijk watergeven. Uit proeven is gebleken dat bij tomaat, komkommer, chrysanthe en andere gewassen een stikstofgehalte van 2 1/2 mval of mmol per 1 voldoende is als er plaatselijk water wordt gegeven en er continu meststoffen met het water worden gedoseerd. Bij het systeem van plaatselijk watergeven (paden droog) wordt de natte strook zeer intensief doorworteld. De strook is steeds zeer vochtig en door aan het water steeds mest toe te voegen ontstaat een situatie waarbij het moeilijk wordt een hoog gehalte (bij voorbeeld 4,5 mval/N) te handhaven. Het is echter ook niet noodzakelijk naar dit cijfer te streven, omdat met een lager gehalte (2,5 mval N) kan worden volstaan.

## Een te laag niveau

Wat gebeurt er nu indien het stikstofgehalte van de grond te laag is? Is het niveau een klein beetje lager dan hiervoor is genoemd, dan zien we niets. Misschien dat het gewas iets minder goed groeit, maar er is nog geen lichtverkleuring van de bladeren. Is het gehalte duidelijk lager dan is de groeiremming soms zichtbaar en zien we ook dat de bladeren lichtgroen van kleur zijn. Een en ander is sterk afhankelijk van de omstandigheden. Een langzaam groeiend gewas op een oude tuin waar bij voorbeeld vele jaren met broeiveuren is gewerkt, zal ook bij het weglaten van de stikstofbemesting niet gemakkelijk stikstofgebrek laten zien. Er komt dan nog stikstof vrij door afbraak van organische materiaal. Ook belangrijk is de hoeveelheid water die wordt gegeven; droog telen geeft minder snel gebrek dan natte teelt. Ook de grondsoort speelt nog een rol, op zand zal vooral bij nat telen het gebrek sterker zichtbaar zijn dan op klei.

## Bij te veel stikstof groeiremming

Wat gebeurt er nu bij te veel stikstof? Om te beginnen moeten we weer onderscheid maken tussen de grondsoorten. Te veel stikstof op een lichte zandgrond is vele malen ernstiger dan op een kleigrond. Een gehalte van 10 mval of mmol N zal op een zandgrond ongewenste verschijnselen ten gevolge hebben en op een klei aan het gewas nauwelijks zichtbaar zijn. Geven we bij een dergelijke stikstofgehalte een flinke hoeveelheid water, dan zal het gewas normaal verder groeien. Doen we dit niet, dan zal op zand de groei ernstig geremd zijn, maar op klei het gewas donkergroen zijn maar ook wel wat minder goed groeien. Op dit principe is de groeibeheersing bij tomaat, komkommer en misschien bij andere gewassen gebaseerd.

Er wordt wel beweerd, stikstof geeft een slap gewas. Dit is maar onder bepaalde omstandigheden het geval, zoals bij veel vocht. Zeer veel stikstof geeft zelfs een hard gewas. Ook wordt wel beweerd dat stikstof het gewas gevoelig maakt voor ziekten. Ook dat gaat niet altijd op. Verschillende ziekten zoals *Phytophthora* en *Botrytis* bij tomaat treden vooral op bij een tekort of een matige voorziening van stikstof en kunnen worden tegengegaan door de stikstoftoestand te verhogen. Misschien dat sommige ziekten of kwalen ernstiger worden bij een ruim aanbod van stikstof. Maar er zijn meer voorbeelden bekend van het omgekeerde.

Het snelst groeiend gewas krijgt men bij een optimaal stikstofgehalte en ruim water geven. Als het klimaat dan nog meewerkt en de grond is ontsmet, dan wil het wel eens te vlot gaan. Een overdosis stikstof kan dan meewerken om te remmen en is later ook weer gemakkelijk weg te spoelen. Toch lijkt een regeling van klimaat en andere teeltmaatregelen (grote plantuitpoten) de beste weg om tot een goede beheersing van de groei te komen.

dr. ir. J. P. N. L. Roorda  
van Eysinga  
Proefstation Naaldwijk