

De bodem is dé belangrijkste productiefactor

Rond deze tijd kijken boomtelers naar nieuwe percelen om te pachten. Zij doen er goed aan om van te voren te bekijken of de grond goed geschikt is. Daarbij hoort de historie van de bodem, de structuur, het bodemprofiel, een goede ontwatering, de gezondheid van de bodem en de bemestingstoestand.

‘De bodem is dé belangrijkste productiefactor. De boom moet er alles uithalen. Wanneer de bodem niet op orde is, wordt het nooit wat, ook al klopt het bovengronds allemaal. Als je bijvoorbeeld geen bodemleven in de grond ziet of de bouwvoor onderin blauw ziet, kun je beter wegblijven’, begint Kees Overheul, specialist Boomteelt bij Agrifirm Plant zijn verhaal.

‘Goede grond is schaars. Kijk kritisch naar je bodem. Je zit er vaak minimaal zes jaar aan vast. Betrek er een specialist bij. Voldoende aandacht voor de bodem in het begin zorgt voor de juiste start. En bespaart in de loop van de teelt bijkomende kosten. Wij adviseren telers ook bij dit belangrijke beslismoment.’

Bodemhistorie en -structuur

Wie meer over de historie van de grond wil weten, doet er goed aan om opbrengstkaarten of een satellietkaart van het betreffende perceel op te vragen. Dit is mogelijk door de percelen zelf in te tekenen bij Mijn Akker (www.mijnakker.nl). Dit geeft een beeld van de variatie binnen een perceel. De boomkweker kan zelf een indruk van een perceel krijgen door een profielkuil te graven van ongeveer een meter diep. “Maak

een inschatting van de opbouw. Zijn er storende lagen? Wat is de kleur en structuur van de grond. Hoe voelt het? En zit er leven in de grond?”, noemt Overheul als aandachtspunten. Als voorbeeld laat hij bij een van zijn klanten zien hoe een goede bodem eruit ziet. De grond heeft een mooie open structuur en er kruipen regenwormen door. Ook een goede ontwatering en het voorkomen van bodemziektes, zoals schimmels en aaltjes zijn belangrijke aandachtspunten.

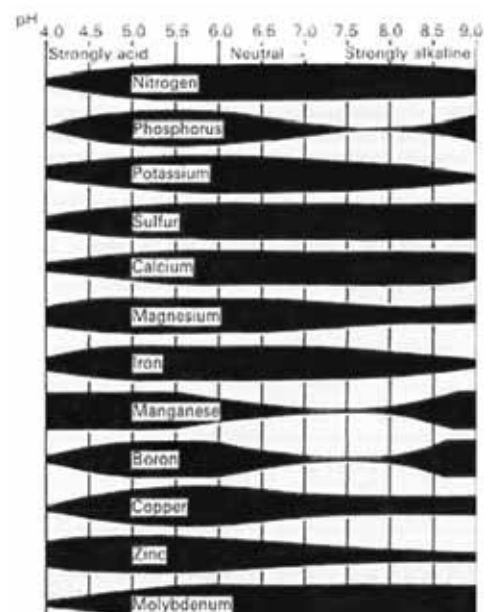
**‘Goede grond is schaars.
Kijk kritisch naar je bodem.
Je zit er vaak minimaal
zes jaar aan vast’**

Grondonderzoek

Voor een beeld van zowel de voorraad in de bodem als actueel beschikbare voedingsstoffen en zuurgraad van de bodem adviseert de Agrifirm Plant-specialist een Spurway Totaal analyse van agrarisch laboratorium ALTIC BV uit Dronten. Daarvoor is een gemengd grondmonster van 40

prikken tot 25 cm diepte nodig.

‘De plant kan de grond rond het wortelpuntje iets wat zuur te maken, waardoor de plant in staat is om elementen uit te wisselen en op te nemen. Met onze Spurway methode bootsen we op lab-



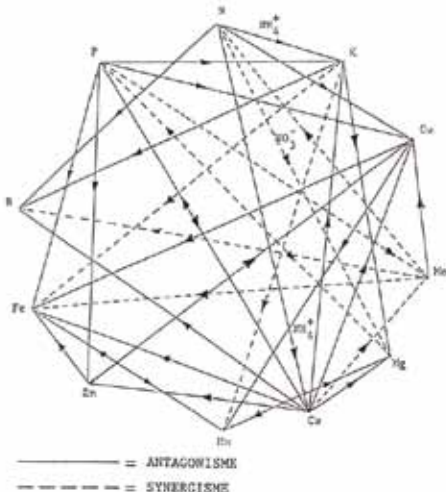
Figuur 1: Beschikbaarheid van elementen onder invloed van de bodem pH-waarde.

niveau na wat de plant doet. Zo krijgen we een beeld van wat er in de bodem beschikbaar is en niet wat er pas over twee of drie jaar vrij komt', legt Maurits Greydanus, bemestingsdeskundige bij ALTIC uit.

De nutriëntenvoorraad in de bodem is slechts voor een deel vrij beschikbaar. Dit is onder andere afhankelijk van de pH. In figuur 1 is te zien wat de beschikbaarheid van de elementen is onder invloed van de bodem pH. Fosfaat is bijvoorbeeld bij een lagere pH van 5 a 6 beter beschikbaar dan bij een pH van 7. De Spurway analyse geeft een goed beeld van de actuele beschikbaarheid dus Pw et cetera. Ook van de voorraad.

Antagonisme en synergisme

Anderzijds heb je de plant die de elementen in een bepaalde verhouding nodig heeft. Greydanus: "Ionen kunnen elkaars opname versterken of tegenwerken. Een schoolvoorbeeld van antagonisme is dat van kalium en magnesium. K^+ en Mg^{2+} zijn allebei positief geladen. Als ze in de juiste verhouding in de bodem zitten: $K:Mg = 1,5:1$ dan neemt de plant ze allebei goed op. Als de verhouding in $2,5:1$ is dan neemt hij meer K^+ op omdat dit meer voorradig is en komt magnesium tekort. De plant moet de elementen dus in een juiste verhouding aangeboden krijgen. In het diagram (figuur 2) is te zien hoe de verschillende elementen elkaar versterken of juist verzwakken. Op het formulier van de analyse resultaten staat een streeftraject. Dit is gebaseerd op wat er volgens de behoefte van de plant in de bodem zou moeten zitten. In de rechtse kolom op het analyseformulier is in een oogopslag te zien of de mineralen laag, voldoende of hoog zit-



Figuur 2: Diagram met de onderlinge interacties tussen elementen (synergie en antagonisme).

klasse	Pw	fosfaat gebruiksnorm bouwland in kg P_2O_5 /ha				
		2011	2012	2013	2014	2015
hoog	> 55	70	65	65	?	(50)
neutraal	36-55	75	70	65	?	(60)
laag	< 36	85	85	85	?	(75)
arm *	< 25	120	120	120	120 ?	120 ?

klasse	P-AL	fosfaat gebruiksnorm grasland in kg P_2O_5 /ha				
		2011	2012	2013	2014	2015
hoog	> 50	90	85	85	?	(75)
neutraal	27-50	95	95	95	?	(90)
laag	< 27	100	100	100	?	(95)
arm *	< 16	120	120	120	120 ?	120 ?

Tabel 1 en 2: Overzicht met de fosfaatgebruiksnormen die van toepassing zijn op bodems met verschillende fosfaattoestanden. * = percelen die in aanmerking komen voor fosfaatreparatie toepassing zijn op bodems met verschillende fosfaattoestanden. * = percelen die in aanmerking komen voor fosfaatreparatie

ten ten opzichte van dit streeftraject. Kees Overheul spreekt de analyseresultaten van ALTIC regel voor regel door met zijn klanten en berekent aan de hand van de analyse een bodem- en bemestingsadvies: welke meststof, welke organische meststof en welk tijdstip van toedienen. De boomkwekerij werkt met gebruiksnormen.

'We weten hoe we de stikstofbeschikbaarheid in de tijd kunnen sturen'

R&D

Agrifirm Plant heeft een eigen R&D-afdeling. Hierdoor bouwen ze onafhankelijke kennis op. Overheul: 'In complexe situaties kunnen wij, als specialisten, een beroep doen op de R&D-afdeling. Beschouw ons als eenvoudige huisarts die de gewone vragen kan beantwoorden en de R&D-mensen als specialist op de achtergrond, die we kunnen raadplegen.'

R&D doet proeven en houdt demo's. Er zijn duidelijke verschillen tussen die twee volgens Karin Oonk, kenniscoördinator bemesting bij R&D Agrifirm Plant. 'Bij een proef kun je doorrekenen of de resultaten statistisch betrouwbaar zijn. Met een demo laat je de praktijkervaring in een gewas zien. Het is geen definitieve basis voor advisering.'

De R&D-afdeling van Agrifirm Plant werkt sector overschrijdend. Het onderzoek richt zich op belangrijke nieuwe ontwikkelingen op het gebied van bodemvruchtbaarheid en -gezondheid, mycorrhiza en meststoffen. 'We kijken continu

naar nieuwe mogelijkheden en oplossingen van problemen. We hebben veel contact met leveranciers van nieuwe en oudere producten. We kijken waar er kansen liggen', zegt Oonk. Ze geeft de stikstofgift als voorbeeld. 'We weten hoe we de stikstofbeschikbaarheid in de tijd kunnen sturen. De kunst is dit goed te laten aansluiten bij de behoefte van specifieke boomsoorten.'



Kees Overheul

Fosfaatwetgeving

De Europese Kaderrichtlijn Water schrijft voor dat de waterkwaliteit van de Europese wateren vanaf 2015 aan bepaalde normen moet voldoen met als doel het grond- en oppervlaktewater zo goed mogelijk te beheeren. Nederland heeft om aan deze richtlijn te kunnen voldoen in de meststoffenwet een fosfaatgebruiksnorm ingevoerd. De fosfaatgebruiksnorm is de maximale hoeveelheid fosfaat die per hectare in een kalenderjaar gegeven mag worden. Deze fosfaatgebruiksnorm is afhankelijk van het fosfaatgehalte van de bodem. In tabel 1 zijn de fosfaatgebruiksnormen voor bouwland te zien. Er zijn drie categorieën (laag, neutraal en hoog) op basis van de pW van de bodem: $pW < 36$; $pW 36-55$ en $pW > 55$ per hectare. In 2012 mag nog resp. 85, 70 en 65 kg fosfaat per hectare per jaar worden gegeven. In 2013 is dit resp. 85, 65 en 55 kg fosfaat per hectare per jaar. Voor grasland gelden andere normen op basis van het PAL getal van de bodem.

Een belangrijke voorwaarde is dat het fosfaatgehalte in de bodem moet worden bepaald door een geaccrediteerd laboratorium. Daarvan zijn er circa vijf in Nederland, waaronder ALTIC. Deze bodemanalyses zijn 4 jaar geldig. Wie geen monsters laat nemen onder de verantwoordelijkheid van een geaccrediteerd laboratorium komt automatisch in de hoogste categorie, waarbij wettelijk de laagste fosfaatgift is toegestaan.

Voor fosfaatarme en fosfaat fixerende gronden geldt een fosfaatgebruiksnorm van 120 kg fosfaat per hectare per jaar, zolang aan de voorwaarden voldaan wordt. Van deze toegestane 120 kg/ha mag maximaal 85 kg/ha uit dierlijke mest afkomstig zijn. De overige 35 kg/ha moet gegeven worden in de vorm van kunstmest, maar een SKAL gecertificeerd bedrijf mag dit wel met organische meststoffen invullen.

Spurway totaal analyse

Traditionele grondanalyses geven een beeld van de voorraad van verschillende elementen in de grond. De Spurway Totaal analyse van Altic geeft enerzijds een beeld van de beschikbaarheid (Spurway) en anderzijds de voorraad (Totaal) van de verschillende hoofd- en sporenelementen voor de plant. Bemestingsdeskundige Mauritz Greydanus geeft uitleg:

De hoeveelheid fosfaat bijvoorbeeld wordt met drie waardes aangegeven: P-Spurway, Pw en P-AL.

P-AL is vooral bodemvoorraad. P-Spurway is de hoeveelheid direct beschikbaar fosfaat. Pw is een combinatie van de bodemvoorraad en direct beschikbaar fosfaat. Het Pw-getal wordt in de akkerbouw en boomteelt gebruikt. Het fosfaatadvies in de boomteelt is gebaseerd op het Pw, én P-AL-getal. Zie ook kader fosfaatwetgeving. Ook de hoeveelheid kalium wordt met twee waardes aangegeven: K-Spurway en het K-getal. K-Spurway geeft aan wat direct beschikbaar is voor de plant. Het K-getal geeft aan hoeveel er in de bodem zit als buffer. Bij stikstof staan er maar liefst vijf verschillende waardes: N-totaal, de C/N-verhouding, NLV, nitraatstikstof en ammoniumstikstof. N-totaal is de totale hoeveelheid stikstof in de bouwvoor. Het grootste deel hiervan is organisch gebonden. Elke grond

met organische stof kan mineraliseren. Dat wil zeggen het aanwezige bodemleven kan de organische stof afbreken tot losse mineralen. De mineralisatiesnelheid van organische stof is mede afhankelijk van de hoeveelheid stikstof en koolstof in de bodem. De C/N-verhouding geeft een indicatie van de snelheid waarmee dit proces verloopt. Een C/N-verhouding van 12-18 is gemiddeld. Minder dan 12 is te snel en meer dan 18 is te langzaam. Als het getal hoger is dan 30 dan is er zelfs sprake van immobilisatie. De stikstof die de kweker toedient als bemesting wordt gebruikt door het aanwezige bodemleven. Dit kan leiden tot een tijdelijk stikstoftekort. NLV is een maat voor de te verwachten hoeveelheid stikstof per hectare die op jaarbasis vrij zou kunnen komen uit de mineralisatie van de organische stof in de bodem. Bij een hoog NLV is de grond sterker mineraliserend dan bij een lage NLV. De nitraat- en ammoniumstikstof vormen samen de hoeveelheid minerale stikstof, die direct beschikbaar is voor de plant.

Het klei-humuscomplex (CEC) geeft informatie over de capaciteit van de bodem om positief geladen voedingsstoffen, zoals kalium, magnesium en calcium vast te houden. Hoe hoger de CEC des te minder uitspoeling van voedingsstoffen.

Speerpunten van R&D

Speerpunten van R&D in de boomteeltsector zijn arbeid, nieuwe meststoffen, bodemleven en bodemgezondheid. We zijn op zoek naar een uitgebalanceerde groei en rendement voor de boomkweker. Wat is de optimale aanpak per gewas, per kweker of perceel.

Arbeid

De boomkwekerij is vrij arbeidsintensief. We richten ons op arbeidsbesparing. We streven ernaar om de nutriënten in één keer op het goede moment in de goede verhouding te geven. Bijvoorbeeld stikstof dat vroeg vrijkomt en kalium dat later gecontroleerd vrijkomt. Je hebt een hogere benutting en minder structuurbederf dan wanneer je een paar keer moet strooien.

Bodemleven

Het bodemleven als geheel is een speerpunt. Voorwaarden voor een goed bodemleven zijn een goede voeding en pH, de bodemstructuur moet goed op orde zijn. We willen het bodem-

leven stimuleren door de drie componenten chemisch, fysisch en biologisch (schimmels, bacteriën, wormen en mycorrhiza) te optimaliseren. Van mycorrhiza weten we dat ze erg gespecialiseerd zijn, dat wil zeggen grondsoort- en gewasafhankelijk. Een mycorrhiza schimmel van de eik doet het niet bij de beuk. Ze kunnen positief werken door ervoor te zorgen dat de efficiëntie van de wortels omhoog gaat. Het is een van onze speerpunten. Organische bemesting zoals compost en stalmest kan zowel schimmels en bacteriën in de bodem stimuleren.

Bodemlevenanalyses

Er zijn veel partijen op de markt met bodemlevenanalyses. De afgelopen zomer heeft de R&D-afdeling de analyses van de verschillende partijen bekeken. De methoden en waardering zijn nog onvoldoende ontwikkeld om een harde uitspraak te kunnen doen. Er zijn nog teveel verschillen. We kunnen wel goed bepalen welke bacteriën en schimmels er in zitten. De vraag is: hoe waardeer je het? Daarvoor zijn er nog te weinig streefcijfers.