

Weet wat fosfaat doet in de bodem

Fosfaat in de bodem is ofwel van nature aanwezig of wordt via meststoffen ingebracht. Fosfaat is een weinig beweeglijk mineraal. De plantenwortels moeten het fosfaat als het ware opzoeken. Dat betekent dat gewaswortels vlakbij de fosfaat afkomstig uit bodemdeeltjes of meststoffen moeten komen. Of de fosfaat ook daadwerkelijk beschikbaar is voor het gewas, hangt af van verschillende factoren. Zo is in een droge bodem minder fosfaat beschikbaar voor het gewas dan bij een optimaal vochtniveau. Een droge bodem remt namelijk het transport. Een goede vochtvoorziening van de bodem is dus heel belangrijk.

Een andere factor die bepaalt in welke mate fosfaat beschikbaar is voor een plant, is het bufferend vermogen van de grond. Met bufferen wordt bedoeld het in stand houden van de fosfaatconcentratie in de bodemoplossing. Hoe beter een grond buffert hoe beter de fosfaat in de bodem behouden blijft en dus niet uitspoelt. Duinzand (zeezand) heeft een slecht bufferend vermogen. Kleigrond buffert fosfaat daarentegen sterk. Kalk is goed in staat fosfaat aan zich te binden, ijzer en aluminium binden fosfaat zelfs nog sterker.

Als laatste beïnvloeden ook de mineralisatie van organische stof (bodemverbeteraar) en de opbouw van nieuwe organische stof de fosfaatbeschikbaarheid. Ofwel: de mate waarin de mineralen vrijkomen vanuit de organische stof en de structuur van de organische stof zelf.

Boomkwekerijgewassen hebben ten opzichte van akkerbouw- en groentegewassen een lage dagelijkse behoefte aan fosfaat. In

Voor een gezonde gewasgroei is fosfaat een noodzakelijk mineraal. Kwekers doen er goed aan inzicht te hebben in de fosfaattoestand van hun grond. Zo kunnen zij, indien nodig, meststoffen en/of bodemverbeterende middelen precies op maat toedienen. Ook de toenemende aandacht voor het milieu vraagt om een zorgvuldige dosering van deze stoffen. Recent onderzoek bracht nieuwe wetenswaardigheden aan het licht.

de periode met de grootste fosfaatopname, neemt een boomkwekerijgewas dagelijks maar 0,05 tot iets meer dan 0,15 kg fosfaat per ha op. Sterk groeiende laanbomen en sierheesters kunnen een hogere dagelijkse vraag hebben, tot 0,4 kg.

Fosfaatarme gronden treffen we in Nederland weinig meer aan. Op percelen met een hoge fosfaattoestand is er echter wel meer kans op fosfaatuitspoeling naar het grond- en oppervlaktewater. Fosfaatgebrek, te herkennen aan paarsverkleuring van blad en stengel en een trage groeisnelheid, komt eigenlijk nauwelijks voor. Als kwekers het advies voor een fosfaatbemesting opvolgen is de fosfaatvoorziening dan ook geen probleem. Dit advies is terug te vinden in de Adviesbasis voor de bemesting van boomkwekerijgewassen in de vollegrond.

Mineraalarme bodemverbeteraars

PPO Bomen heeft gedurende acht jaar onderzoek gedaan naar de effecten van diverse organische stof-bronnen (bodemverbeteraars) op de structuur, de vochtvoorziening en de beschikbaarheid van fosfaat in de bodem. Het onderzoek gebeurde in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Gedurende het

gehele onderzoek is geen fosfaatkunstmest gebruikt.

Het onderzoek is uitgevoerd met vijf verschillende mineraalarme, bodemverbeterende middelen op kalkarme zandgrond in Zundert. Ter controle zijn onbehandelde velden zonder een bodemverbeterend middel meegenomen. De in het onderzoek gebruikte middelen waren GFT-compost (in drie hoeveelheden), heidecompost, veenmengsel, boomschors en tuinturf (tabel 1). Voor deze materialen is gekozen omdat deze ten opzichte van dierlijke mest mineraalarm zijn. De materialen zijn 25 cm diep door de grond gemengd.

Uit het onderzoek bleek dat na jarenlang geen fosfaat aanvoeren de beschikbaarheid van fosfaat nauwelijks minder werd. Met andere woorden: bemesten met kunstmest of stalmest heeft amper effect op de hoeveelheid beschikbare fosfaat. Ook bleek dat mineraalarme bodemverbeteraars prima voldoen als meststof en bovendien een gunstige invloed hebben op de beschikbaarheid van fosfaat voor het gewas. Deze informatie is terug te vinden in **Figuur 1 en 2**. Hierin is het verloop te zien van de fosfaattoestanden (gemeten als Pw- en P-AL-getal, zie kader) in de grond bij gebruik van organische bodemverbeterende middelen. Bij de onbe-

Pw- en P-AL-getal

De hoeveelheid fosfaat die in het bodemvocht voorkomt, bedraagt hooguit een tiental kg per ha. Tijdens het groeiseizoen onttrekt het gewas voortdurend fosfaat aan de bodem, daarom moet het fosfaat in het bodemvocht continu worden aangevuld uit de bodemvoorraad. Toegediend fosfaat wordt slechts voor een klein deel opgenomen door de plant.

Er zijn twee verantwoorde landbouwkundige methoden om de beschikbaarheid van fosfaat aan te geven: het Pw-getal en het P-AL-getal. Het Pw-getal zegt iets over de in water oplosbare en beschikbare fosfaat en wordt verkregen op basis van een bodemmonster met water. Het P-AL-getal geeft de in

zuur oplosbare fosfaat aan. Hoe hoger het Pw-getal of het P-AL-getal, hoe beter de fosfaat beschikbaar is voor de plant.

Zowel Pw-getal als P-AL-getal zijn gebaseerd op breedwerpig bemesting of rijenbemesting, indien uitgevoerd met de juiste meststof op het juiste tijdstip. Ook de keuze van de meststof is hierbij belangrijk. Een wateroplosbare kunstmestfosfaat, zoals superfosfaat of tripelsuperfosfaat, is effectiever dan een niet-wateroplosbare meststof zoals natuurfosfaat. Het maakt niet uit of fosfaat wordt toegediend via kunstmest of via dierlijke mest. Fosfaat in dierlijke mest is immers voor een groot gedeelte in minerale vorm aanwezig.

Tabel 1. Opgebrachte hoeveelheden bodemverbetersaars en fosfaat (P₂O₅) gedurende acht jaar per ha.

Materiaal	Hoeveelheid in tonnen	Hoeveelheid P ₂ O ₅
	droge stof per ha	in kg per ha
	1992-1999	1992-1999
Controle	0	0
GFT-compost 1	48	336
GFT-compost 2	96	672
GFT-compost 3	144	1.008
Heide-compost	255	255
Veenmengsel	215	237
Boomschors	143	157
Tuinturf	82	49

handelde velden, dus gedurende acht jaar geen kunstmestfosfaat en geen organische stof, is slechts een zeer geringe daling van de fosfaatgehalten zichtbaar. Bij een bemesting met GFT-compost in oplopende giften zijn verhoogde Pw- en P-AL-getallen te zien. De andere bodemverbetersaars hadden geen noemenswaardig effect op het verloop van het P-AL-getal. Het Pw-getal nam daarentegen licht toe. Binnen MINAS mogen kwekers dit jaar 90 kg fosfaat (P₂O₅) per ha uit dierlijke mest geven. Deze toegestane hoeveelheid is meer dan voldoende om de fosfaatbehoefte voor een tweejarig gewas te dekken.

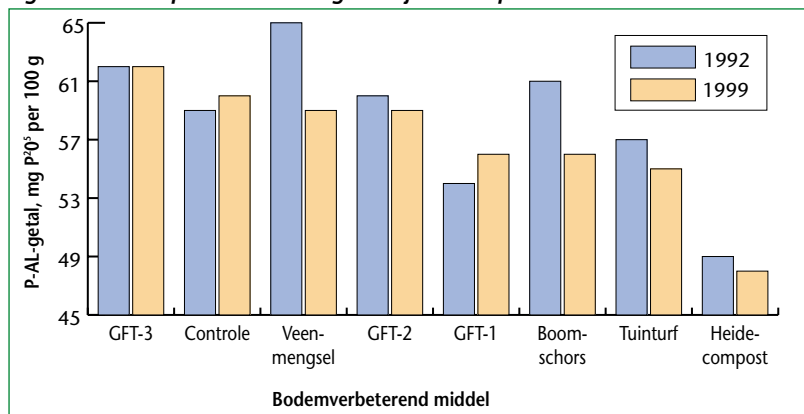
Wanneer een kweker geregeld meer fosfaat geeft dan er met het geoogste product wordt afgevoerd, neemt de fosfaattoestand

in de grond toe. Binnen MINAS wordt er gerekend met een forfaitaire fosfaatafvoer van 65 kg per ha. De fosfaatopname door boomkwekerijgewassen varieert van 5 tot 50 kg fosfaat per ha per jaar. De afgevoerde fosfaathoeveelheid, zowel met het gewas als met de kluit, kan 30 à 40 kg per jaar zijn. Volgens de forfaitaire norm kan een bemesting daarom leiden tot een overschot op de fosfaatbalans en dus een verhoogde fosfaatvoorraad in de bodem.

Theo Aendeckerk en Phillip Ehler

Th.G.L. Aendeckerk is wetenschappelijk onderzoeker bodembemesting en watermanagement bij PPO Bomen in Boskoop, telefoon (0172) 23 67 21. P. Ehler is bodemkundige bij Alterra in Wageningen, telefoon (0317) 47 47 94.

Figuur 1. Verloop van het P-AL-getal tijdens de proef met bodemverbetersaars.



Figuur 2. Verloop van het Pw-getal tijdens de proef met bodemverbetersaars.

