

Mest- en mineralenkennis voor de praktijk

Fosfaatvoorziening in akkerbouw- en groentegewassen

De invoering van de gebruiksnormen voor stikstof en fosfaat, per 1-1-2006, vergroot de noodzaak voor een uitgebalanceerd gebruik van deze mineralen. De ruimte voor de fosfaataanvoer wordt geleidelijk afgebouwd. Er zullen daarom vaker keuzes moeten worden gemaakt hoe de beschikbare fosfaat te verdelen over de te telen gewassen.

Dit informatieblad geeft inzicht in de aanwezigheid van fosfaat in de bodem en hoe de plant er over kan beschikken. Daarnaast wordt weergegeven hoe de reactie is van de behoeftige gewasgroepen op fosfaattoestand en fosfaatgift. Dit wordt toegespitst op vollegrondsteelten op zandgrond op bouwland. Tenslotte zijn een aantal praktische maatregelen voor de ondernemer opgesomd hoe deze met fosfaat om kan gaan binnen zijn bouwplan en gewassen.

Fosfaatgebruiksnormen voor de periode 2006-2008 in kg P₂O₅ per ha

2006	2007	2008
95	90	85

Maximaal 85 kg P₂O₅ per ha in dierlijke mest.

Fosfaatafvoer van enkele gewassen

Gewas	Bruto opbrengst ton ha per ha	Afvoer kg P ₂ O ₅ per ha
Aardappelen	58	66
Waspeen	70	48
Sla zomer	48	59

Fosfaatbeschikbaarheid in de bodem

De bouwvoor van zandgrond onder goede landbouwpraktijk bevat circa 4.500 kg fosfaat (P₂O₅) per ha. Op zandgronden in Zuid- en Oost-Nederland, waar in het verleden veel dierlijke mest gebruikt is, komen hogere voorraden voor (7 à 10 ton). De hoeveelheid fosfaat die voor het gewas beschikbaar is, hangt af van eigenschappen van het gewas en van de bodem, zoals: groeiselheid, groeiduur, spruit/wortelverhouding wortellengte en worteldiameter, fysiologische invloed op het wortelmilieu en vooral bij lagere fosfaattoestanden het voorkomen van mycorrhiza. De bodem bepaalt de beschikbaarheid via chemische, fysische en biologische eigenschappen.

Het gewas neemt met de wortels het fosfaat op uit de bodemoplossing. In de bodemoplossing van de bouwvoor komt circa 1 kg fosfaat per ha voor. Dagelijks neemt een goed groeiend gewas hieruit 0,2 tot 3 kg fosfaat per ha op. De onttrokken hoeveelheid fosfaat wordt door de bodem onmiddellijk weer aangevuld want de bodem buffert. Aangezien de voorraad fosfaat in de bodem groot is, wordt voldoende fosfaat afgegeven voor het groeiende gewas.

De grote voorraad in de bodem en de geringe hoeveelheid fosfaat die voorkomt in de bodemoplossing, geeft aan dat fosfaat weinig mobiel is in de bodem. De gewaswortels moeten dan ook het fosfaat opzoeken. Hoe meer wortels per volume-eenheid bodem aanwezig zijn, des te beter kan het gewas beschikken over het fosfaat in de bodem. Fosfaatmeststoffen buiten het bereik van gewaswortels worden niet opgenomen.

De beschikbaarheid van fosfaat voor het gewas kan op verschillende manieren worden vastgesteld. De huidige methoden van grondonderzoek voor bemestingsadvies van de huidige adviesbasis zijn Pw-getal en PAL-getal. Op deze methoden

Tabel 2: Gemiddeld waterverbruik van enkele bloembolgewassen.

Gewas	Bodembedekking in %	mm/dag
tulp	100	3,6
tulp	85	3,0
tulp	55	2,3
narcis	65	4,5
lelie	75	4,0
lelie	40	2,6

zijn de huidige bemestingsadviezen gebaseerd. Het Pw-getal, toegepast in akkerbouw en vollegrond, geeft een indicatie van de intensiteit waarmee de bodem fosfaat kan afstaan. Het PAL-getal geeft een indicatie van de capaciteit aan gewasbeschikbaar fosfaat. Ook andere methoden van chemisch grondonderzoek worden toegepast in Nederland (CAT, PAE, Spurway). Bij deze methoden ontbreekt informatie over de gewasreactie op fosfaatbemesting en fosfaattoestand.

Gewasreactie op fosfaat

Tussen de gewassen bestaat een duidelijk verschil in reactie op fosfaattoestand en fosfaatbemesting. Op zandgrond reageren peen, sla, andijvie en spinazie daarbij het sterkst, daarna volgt aardappel en maïs. Andere gewassen reageren duidelijk minder. In het traject Pw-getal 35-45 wordt, zelfs voor de meest behoeftige gewassen, geen betrouwbare meeropbrengst behaald door fosfaatbemesting (zie Tabel 1). De fosfaattoestand van de grond is voor de fosfaatvoorziening doorgaans belangrijker dan de fosfaatbemesting. Teruggang in fosfaatbemesting tot evenwichtsbemesting leidt alleen bij de meest fosfaatbehoefte (gewasgroepen 0 en 1) tot opbrengstderiving.

Tabel 1. Relatie tussen opbrengstderiving in % marktbaar product, Pw-getal en fosfaatgift voor dekzand, rivierklei en löss indien afgeweken wordt van de adviesgift.

Gewas	Gewasgroep	Pw-getal, mg P ₂ O ₅ per ha	Adviesgift kg P ₂ O ₅ per ha	Gift kg P ₂ O ₅ per ha		
				100	80	60
Peen	0	20	Geen advies	-	-	-
		30	235*	4,0	4,4	4,8
		40	95*	0,6	0,8	1,0
Aardappel	1	20	150	4,1	4,8	5,7
		30	120	0,4	1,0	1,7
		40	85	- 0,2**	0,1	0,5
Suikerbiet	2	20	125	2,2	2,9	3,8
		30	90	0,4	1,0	1,7
		40	55	- 0,2	0,1	0,5

* Is advies als rijenbemesting.

** Een negatieve getalswaarde betekent opbrengststijging.

Effecten van temperatuur en vocht

Een aantal gewassen zoals peen en maïs, hebben in de jeugdfase weinig wortels. Bij lage temperatuur ontwikkelen deze gewassen zich traag. Bij maïs gaat dat gepaard met de ontwikkeling van relatief dikke wortels. Het contact met de bodem is dan te beperkt om in de dagelijkse vraag te kunnen voorzien. Soms ontstaat daarbij een zichtbaar fosfaatgebrek. Zodra echter de temperatuur stijgt, ontwikkelt

het wortelstelsel zich en kunnen deze gewassen beter fosfaat opnemen. Op bodems die langzaam opwarmen, verdient het aanbeveling om het fosfaat bij de gewaswortels te plaatsen.

Maatregelen voor de ondernemer:

- Zorg voor een goede bodemstructuur, voorkom vochttekort.
- Ken uw fosfaattoestand van de bodem:
Bepaal regelmatig (1 keer in de 4 à 5 jaar) de fosfaattoestand. Variatie in de fosfaattoestand in de tijd komt voor. Om deze te verminderen is het van belang om:
 - Zo veel mogelijk steeds na een zelfde gewas het grondmonster te steken, bij voorkeur voorafgaande aan een fosfaatbehoefte gewas (bv. aardappelen). Dit dempt variatie veroorzaakt door verschillende grondbewerking en mest stofresiduen.
 - Bemonster niet kort na een organische bemesting of na het onderwerken van een groenbemester.
 - Een zekere spreiding bij methoden van fosfaatonderzoek is normaal (bij het Pw-getal +/- 5), Vergelijk het analysesresultaat altijd met eerdere analyses.
- Bemest volgens adviesbasis:
Een fosfaatgift hoger dan de adviesgift heeft doorgaans geen betekenis. De oorzaak van het mislukken van gewassen of een sterke verlaging van opbrengsten moet meestal in andere oorzaken gezocht worden, bijv. wateroverlast of structuurbederf.
- Bouwplanbemesting:
Geef voor zo ver mogelijk binnen een bouwplan het fosfaat voor de niet-fosfaat-behoefte gewassen aan de meest fosfaatbehoefte gewassen.
- In geval dat de *fosfaattoestand laag* is (Pw-getal <25 mg P₂O₅ per liter), kan men in aanmerking komen voor een verhoogde gebruiksnorm. Hiervoor is een apart protocol van toepassing. Het is alleen zinvol hier gebruik van te maken in een bouwplan met veel hakvruchten, bladgroenten of peen (>25%).
- Rijenbemesting of het plaatsen van fosfaat heeft meer zin naar gelang de fosfaat toestand lager is. Zorg er voor dat de fosfaatmeststof altijd binnen het bereik van de plantenwortels komt. Het overbemesten als gerichte bemestingsmaatregel van gewassen na zaai, heeft voor wat betreft fosfaat weinig zin. De meststof blijft buiten het bereik van plantenwortels.

Rijenbemesting mais

In mais wordt veelal standaard rijenbemesting met fosfaat toegepast, ongeacht de fosfaattoestand. Voor veel percelen kost dit alleen extra geld en heeft het geen meerwaarde voor het gewas. Boven een Pw-getal van 60 mg P₂O₅ per liter grond heeft mais geheel geen fosfaat meer nodig. Rijenbemesting is alleen zinvol bij een Pw-getal lager dan 45. De werking van in de rij toegediende fosfaat is circa twee keer zo hoog als bij breedwerpig toediening.

Alle bladen in deze serie vindt u via www.hetInvloket.nl, (vervolgens via "Mestbeleid 2006", en "Vaktechnische kennis Mestbeleid 2006").

Voor meer informatie:

Philip Ehlert
Alterra
Tel: 0317-474794
e-mail: philip.ehlert@wur.nl

Henry van den Akker
DLV Plant
Tel: 06 53310383
e-mail: h.a.j.m.van.den.akker@dlv.nl

Blad 11 in de serie Plantaardig december, 2005
Programma's DWK 398-I,II,III
Gefinancierd door LNV
www.mestenmineralen.nl