De weg naar een nieuw fosfaatadvies voor groenten !

ing. C.A.Ph. van Wijk, PAV-Lelystad

Voor een verantwoorde teelt van groentegewassen is een optimale fosfaatbemesting vereist. Een optimale fosfaatbemesting moet voor de tuinder enerzijds tot een goede opbrengst leiden. Anderzijds dient deze bemesting op korte en lange termijn binnen de gestelde milieunormen (MINAS) te blijven. Dit vraagt een meer gerichte bemesting. Voor de vollegrondsteelt van groenten is daarvoor een betere onderbouwing van de huidige adviezen gewenst. Daarvoor is vanaf 1996 onderzoek gestart naar de gewasreactie van een aantal voorbeeld (pilot-)gewassen bij verschillende fosfaattoestanden in de grond en bij diverse fosfaatgiften. De directe resultaten daarvan zijn afgelopen jaar onder andere in het PAV-bulletin gepubliceerd.
In dit artikel wordt kort de weg en werkwijze weergegeven van proefresultaten naar nieuw advies aan de hand van het gewas kropsla.

Huidige situatie

Het fosfaatbemestingsadvies vollegrondsgroenten bestaat nu nog uit twee adviessystemen, namelijk het *akkerbouwadvies* en het *advies voor de intensieve vollegrondsgroenteteelt*. Beide systemen zijn niet direct vergelijkbaar, omdat de uitgangspunten verschillend zijn. Door toenemende teelt van groentegewassen op akkerbouwbedrijven wordt de vraag steeds dringender welk advies gevolgd moet worden.
Het huidige *akkerbouwadvies voor groenten* is afgeleid van akkerbouwgewassen. Vanwege de gemiddeld lage kg-prijs van akkerbouwgewassen ligt, economisch gezien, ook de optimale bemesting veel lager.
Het advies voor de *intensieve vollegrondsgroenten* is in het verleden samengesteld aan de hand van een beperkt aantal proeven en praktijkervaringen. Groentegewassen scoren gemiddeld een hogere kilo-prijs. Daardoor kunnen, vooral bij intensieve groenteteelt, hoge giften economisch nog rendabel zijn.

Onderzoek voor nieuw P-bemestingsadvies

In de afgelopen jaren is in veldproeven de reactie van groentegewassen in kaart gebracht bij verschillende fosfaattoestanden en bij diverse fosfaatgiften. De beproefde pilotgewassen zijn sla (vroege teelt bedekt en onbedekt en zomerteelt), bloemkool zomerteelt, prei herfstteelt, peen herfstteelt, en consumptie-aardappelen. Aardappel is toegevoegd als standaardgewas en dient als brug naar de akkerbouwgewassen. De bedoeling is namelijk, indien mogelijk, het huidige akkerbouwadvies als basis te nemen van het nieuwe groenteadvies. De directe resultaten van deze proeven zijn al eerder gepubliceerd.

Opbrengstcurven

Op basis van de gemiddelde opbrengsten bij een bepaalde fosfaattoestand-en gift kan niet direct een advies worden afgeleid. Hiervoor moet eerst een vloeiende lijn (opbrengstcurve) worden berekend (gefit) door de opbrengstpunten. De juiste vorm van deze curve is een ingewikkeld proces dat veel overleg vraagt tussen de wiskundige en gewas- en bemestingsdeskundigen.
Een keuze voor zowel fosfaattoestand als fosfaatgift zou de zogenaamde 'Mitscherlich'-curve kunnen zijn. Het algemene verloop daarvan is, dat de opbrengst vanaf het begin niet rechtlijnig maar exponentieel stijgt. Bij hogere Pw-getallen en/of giften gaat de opbrengst uiteindelijk nagenoeg vlak verlopen en benadert de maximale opbrengstlijn.

Als voorbeeld in dit artikel is dit uitgevoerd voor het gewas kropsla. In beeld zijn gebracht de opbrengstcurven bij oplopende fosfaatgiften (figuur 1). Daarbij is onderscheid gemaakt tussen zand- en kleigronden, en een vroege (bedekte en onbedekte) teelt en zomerteelt.
Voor het trekken van conclusies zijn de grenswaarde (asymptoot) en met name het buigende deel van de curve belangrijk. De grenswaarde geeft informatie over de maximaal bereikbare opbrengst.
Het buigende deel van de curve geeft aan of de opbrengstreductie door een fosfaatbemesting gecompenseerd kan worden en welke gift daar dan voor nodig is.

Bij de constructie van het nieuwe advies is het namelijk belangrijk om te weten of fosfaattoestand en fosfaatbemesting uitwisselbaar zijn. Dit betekent dat nagegaan moet worden of een lage fosfaattoestand gecompenseerd kan worden met een hogere P-bemesting. Bij aardappelen is dit bijvoorbeeld niet het geval. Vandaar dat men voor bouwplannen met aardap-

Bij kropsla op zandgrond kan de opbrengstreductie veroorzaakt door een lage fosfaattoestand niet volledig door een fosfaatgift gecompenseerd worden.

pelen een streefwaarde heeft ingesteld van Pw 25 op klei en 30 op zand. Het is dus belangrijk om ook voor groenten na te gaan of dit nodig is.

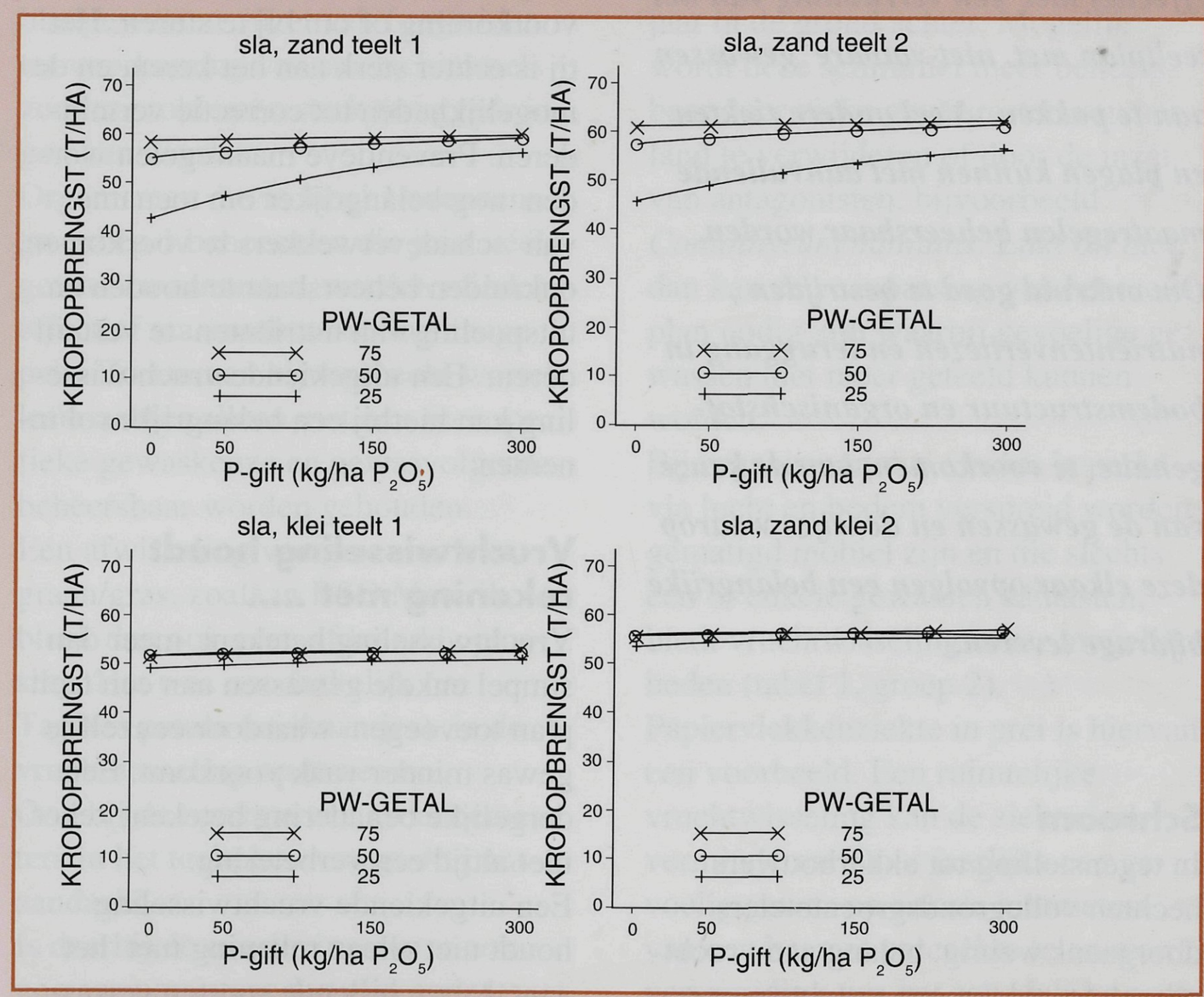
Uit de fosfaatgiftenproef (fig. 1) blijkt, dat op zandgrond een lage fosfaattoestand bij kropsla maar gedeeltelijk door een fosfaatbemesting kan worden ondervangen. Bij Pw 25 komt de opbrengst ook bij hoge giften niet in de buurt van opbrengsten van Pw 50 en hoger.
In dit voorbeeld blijkt dus dat fosfaattoestand niet altijd uitwisselbaar is met fosfaatbemesting. Met andere woorden, op zandgrond met een lage fosfaattoestand kan fosfaatbemesting het opbrengstverlies niet volledig compenseren. Verdere analyse zal moeten aangeven boven welk Pw-getal dit effect niet meer optreedt. Met andere woorden: welke Pw is minimaal vereist voor landbouwkundig optimale productie. Belangrijke vraag hierbij is hoe de streefwaarde zich verhoudt met die van aardappelen (Pw 25-30) en hoe deze streefwaarde milieutechnisch uitpakt.
Binnen de beproefde pilotgewassen is sla echter een buitenbeentje. De andere gewassen reageren qua opbrengst minder sterk op fosfaatbemesting en fosfaattoestand.

Bepaling optimale Pw en P-gift

Aan de hand van de berekende opbrengstcurven en de prijsverhouding van product en P-meststof kan vervolgens de optimale P-gift worden berekend. Deze methode is ook gebruikt voor het huidige akkerbouwadvies. Door de in het algemeen veel hogere kg-prijzen voor groenten is het niet onwaarschijnlijk dat hoge optimale giften worden berekend. Dit kan betekenen dat MINAS-normen worden overschreden. Daarom zal naast de economisch optimale P-gift ook worden nagegaan wat de gevolgen zijn wanneer een lichte opbrengstderving (bijvoorbeeld 1%) wordt geaccepteerd. Dit soort keuzes worden binnen de Commissie BemestingAkkerbouw/Vollegrondsgroenten gemaakt.

Vertaling naar andere gewassen

Wanneer de opbrengstreacties van de verschillende pilotgewassen zijn uitgewerkt moet een vertaling worden gemaakt naar andere groenten. Dit wordt gedaan door het AB-DLO. Hiervoor moeten eerst bewortelingsbeelden worden gemaakt van verschillende groenten. Omdat fosfaat weinig mobiel is in de bodem hangt de behoefte namelijk af van de intensiteit van de beworteling. Door de bewortelingskarakteristieken te vergelijken met die van de pilotgewassen kan de behoefte worden ingeschat. Hiervoor wordt een model (Fussim-P) gebruikt. Het is uiteindelijk aan de Commissie Bemesting Akkerbouw/Vollegrondsgroenten te komen tot de definitieve vaststelling van het nieuwe fosfaatadvies. Naar verwachting zal dat aan het eind van het jaar 2000 plaatsvinden.



Figuur 1. Opbrengstverloop kropsla bij stijgende fosfaatgiften en drie niveaus van fosfaattoestand ; teelt 1 (= voorjaar) en teelt 2 (= zomer), zand en klei; gemiddelde 24 locaties, proefjaren 1996, 1997, en 1998.