

## Fosfaatbemesting en onderwatergewicht (zetmeelgehalte) van fabrieksaardappelen

In ons land wordt veel waarde gehecht aan de toepassing van snel werkende fosfaatmeststoffen. Pas toegediend fosfaat heeft tijdelijk een betere werking dan fosfaat dat zich met de in voorgaande jaren gegeven bemesting in de grond heeft opgehoopt. De beschikbaarheid neemt nl. in de loop van de tijd af door de vorming van minder goed oplosbare fosfaatverbindingen in de grond. Een geregelde jaarlijkse bemesting is daarom beter dan slechts af en toe ruim bemesten. Dit geldt in het bijzonder voor fosfaatbehoeftige gewassen, vooral als zij bovendien economisch een grote betekenis hebben, zoals aardappelen en bieten. Deze gewassen, die ook bij een voldoende fosfaattoestand van de grond in opbrengst soms nog gunstig op een fosfaatbemesting reageren, moeten daarom altijd met fosfaat worden bemest. Granen kunnen in dit opzicht wel eens worden overgeslagen, mits de fosfaattoestand van de grond natuurlijk niet al te laag is. Van een weglaten van fosfaat ondervinden zij meestal geen nadeel.

Op intensief gevoerde bedrijven wordt met het oog op werkbesparing in de laatste jaren dan ook in toenemende mate de voor de granen bestemde fosfaatgift reeds aan de voorafgaande aardappelen en bieten gegeven. Een zwaardere bemesting aan deze dure gewassen is meestal wel rendabel en geeft bovendien een grotere oogstzekerheid.

Bij de verbouw van fabrieksaardappelen op zand- en dalgrond komt hierbij de vraag naar voren, welke invloed een verhoging in de fosfaatgift op het onderwatergewicht heeft. Dit moet – gecombineerd met een hoge knolopbrengst – zo hoog mogelijk zijn om een hoog uitbetalingsgewicht te verkrijgen. In dit verslag wordt het effect van de fosfaatbemesting op het onderwatergewicht besproken.

Voor kali is deze methode op deze grondsoorten minder geschikt. De kans is groot dat er weinig kali voor de granen overblijft. Geeft men te veel kali aan fabrieksaardappelen dan is dat bovendien nadelig voor het onderwatergewicht.

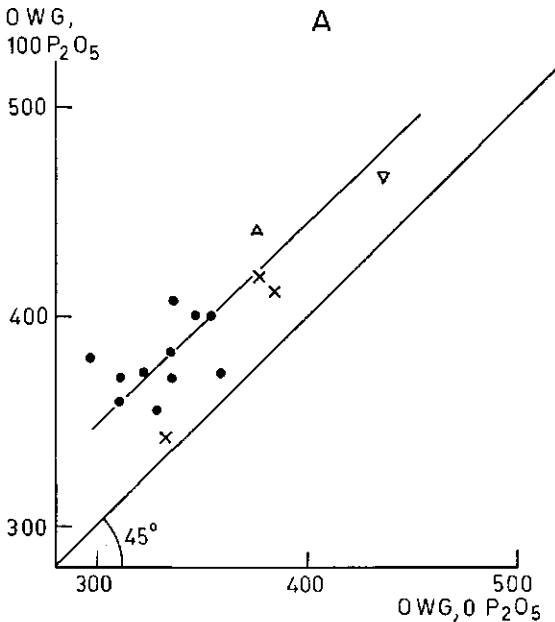
### Materiaal en methode

De invloed van de fosfaatbemesting en de fosfaattoestand van de grond op het onderwatergewicht van fabrieksaardappelen is afgeleid uit proefveldgegevens.

Over de invloed van de fosfaatbemesting was een groot aantal gegevens beschikbaar, in totaal 177 oogstjaren, afkomstig van eenjarige fosfaathoeveelhedenproeven en van meerjarige proeven, waarbij in het eerste proefjaar aardappelen waren verbouwd. De gegevens zijn ontleend aan proeven tot en met 1968. Deze proeven zijn door ons instituut en door de voorlichtingsdienst aangelegd op zand- en dalgrond (de meeste in het noorden van ons land op zandgrond). In ruim 60% van de gevallen werd Voran verbouwd, voorts Bintje, Eigenheimer, Noordeling en Saturnus, elk in 5 tot 8% van de gevallen. In de overige gevallen werden negen andere rassen één of slechts enkele malen verbouwd.

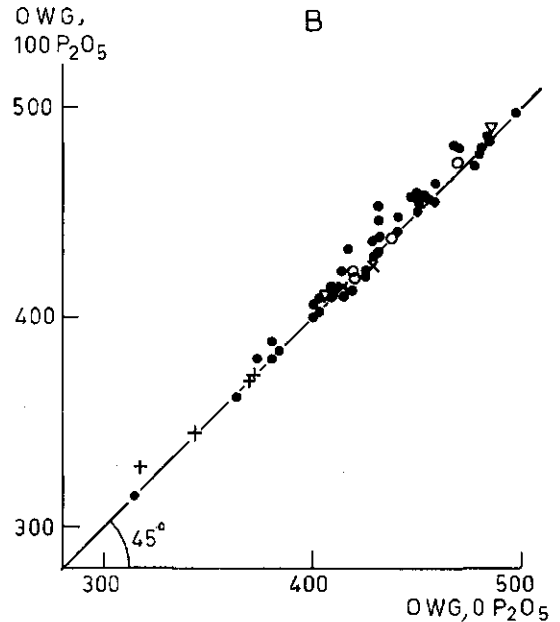
Bij de bewerking van de gegevens werd per proef het verband tussen het onderwatergewicht en de toegediende fosfaatbemesting vastgesteld met behulp van een uit de hand getrokken kromme. Het onderwatergewicht is rechtstreeks bepaald of afgeleid uit het droge-stof- of het zetmeelgehalte.

Uit deze krommen is het onderwatergewicht bij 0, 100, 150 en 200 kg  $P_2O_5$ /ha af te lezen. Deze onderwatergewichten bij opeenvolgende  $P_2O_5$ -giften



knolopbrengst bij 0 kg  $P_2O_5$ : 0-20% van die bij 100 kg  $P_2O_5$

● = Voran; ○ = Saturnus; × = Eigenheimer; + = Bintje; △ = Libertas; ▽ = Noordeling.



knolopbrengst bij 0 kg  $P_2O_5$ : 96-100% van die bij 100 kg  $P_2O_5$

Fig. 1 - Invloed van 100 kg  $P_2O_5$ /ha ten opzichte van geen fosfaat op het onderwatergewicht (OWG) van aardappelen op zand- en dalgrond bij zeer sterke (A) en geringe opbrengstreactie (B)

zijn vervolgens tegen elkaar uitgezet om de invloed van de fosfaatbemesting vast te stellen.

Het effect van de fosfaattoestand van de grond op het onderwatergewicht is ontleend aan 14 proeven, waarop door het geven van bemestingen in voorgaande jaren uiteenlopende fosfaattoestanden zijn verkregen. Het verband tussen de fosfaattoestand van de grond en het onderwatergewicht op de niet opnieuw met fosfaat bemeste veldjes is ook weergegeven met uit de hand getrokken krommen. (In vier gevallen werd evenwel op de niet met fosfaat be-

meste veldjes 20 tot 33 ton stalmest per ha toegediend).

De proeven lagen op zandgrond, in twee gevallen op dalgrond in het noorden en oosten van ons land. Verbouwd werden Voran (8 ×), Triumpf (2 ×), Rode Star, Eigenheimer, Libertas en Gloria (elk 1 ×).

## Resultaten

### Invloed van de fosfaatbemesting

Het materiaal is ingedeeld in vijf groepen met uit-

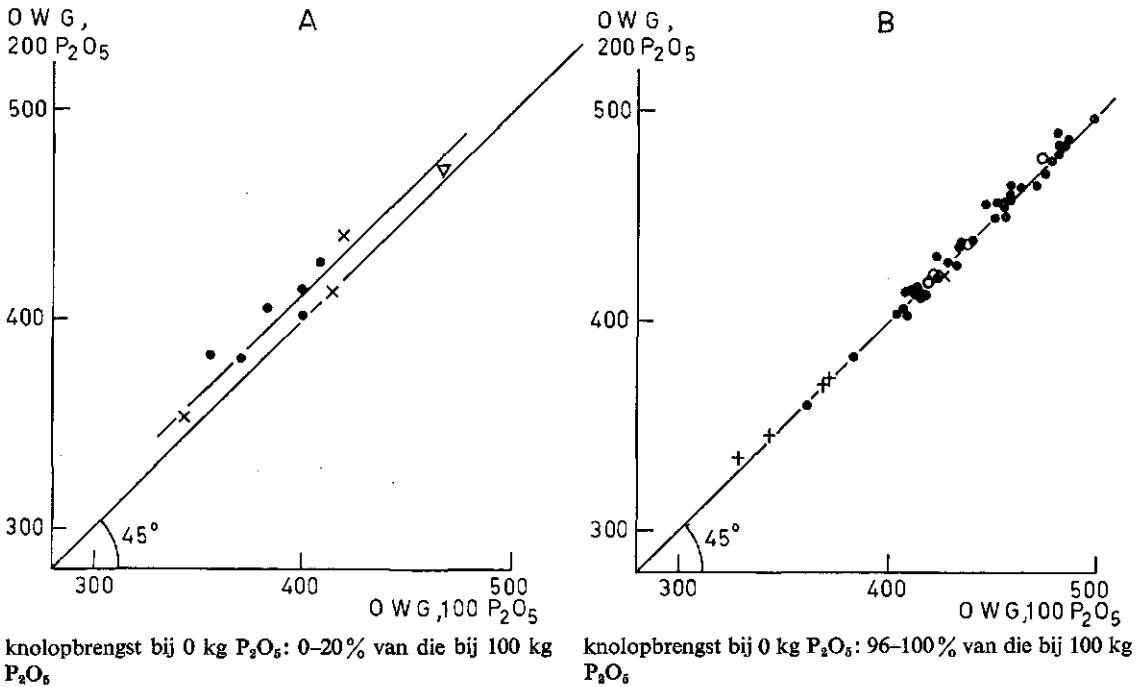


Fig. 2 – Invloed van 200 ten opzichte van 100 kg  $P_2O_5$ /ha op het onderwatergewicht van aardappelen op zand- en dalgrond bij zeer sterke (A) en geringe opbrengstreactie (B). Voor verklaring der tekens: zie fig. 1

eenlopende fosfaatbehoefte van het gewas (zeer sterke tot vrijwel geen fosfaatreactie bij de knolopbrengst). Als maat voor de fosfaatbehoefte is genomen de relatieve knolopbrengst zonder fosfaat ten opzichte van een ruime fosfaatbemesting (in 90% van de gevallen 140 kg  $P_2O_5$ /ha en meer, in 75% 200 kg  $P_2O_5$ /ha en meer). Deze relatieve knolopbrengst bedraagt 0–20%, 21–68%, 74–85%, 86–95% en 96–100% in resp. 16, 16, 20, 70 en 55 oogstjaren. Fosfaatbemesting verhoogt het onderwatergewicht als het gewas ook in opbrengst sterk op fosfaat reageert (voorbeeld fig. 1 A). Dit werd ook al door Van der Paauw (1948) vermeld. Het onderwatergewicht stijgt in dit geval meestal tot vrij zware giften

van 200 kg  $P_2O_5$ /ha en meer. Sterk fosfaatgebrek gaat blijkbaar samen met een onvoldoende zetmeelvorming. Voor het verkrijgen van een hoog onderwatergewicht is een ruime fosfaatvoorziening nodig. Bij een betrekkelijk zwakke opbrengstreactie is het effect van de bemesting op het onderwatergewicht gering (voorbeeld fig. 1 B). Bemesting met meer dan 100 kg  $P_2O_5$ /ha heeft ook in gevallen met een zeer sterke fosfaatbehoefte slechts een gering effect (fig. 2) Het effect van de fosfaatbemesting is onafhankelijk van de hoogte van het onderwatergewicht. Een verschil in reactie tussen rassen en tussen grondsoorten was niet aantoonbaar. De per fosfaatgift uit de figuren afgelezen gemiddelde

stijgingen van het onderwatergewicht zijn afhankelijk van de grootte van de fosfaatreactie samengevat in de tabel. Hieruit blijkt duidelijk de gunstige invloed van de fosfaatbemesting bij zeer ernstig fosfaatgebrek (relatieve knolopbrengst zonder fosfaat 68% en lager) en het geringe effect bij minder sterk fosfaatgebrek. Een verhoging van de fosfaatbemesting boven 100 kg  $P_2O_5$ /ha heeft bij sterk gebrek gemiddeld eveneens een, zij het geringe, positieve invloed. In normale gevallen met geen of een matige fosfaatbehoefte is dit effect echter afwezig.

#### *Invloed van de fosfaattoestand van de grond*

Het verband tussen het onderwatergewicht en de fosfaattoestand van de grond is, zoals gezegd, voor elk proefveld afzonderlijk vastgesteld. Als maat voor de fosfaattoestand is het P-getal genomen, dat tot voor kort en in afwachting van de invoering van een nieuwe fosfaat-water-extractiemethode (Pw-getal) op zand- en dalgrond in sommige gevallen werd toegepast. Met deze methode wordt het zeer gemakkelijk oplosbare, en vermoedelijk direct voor het gewas beschikbare fosfaat gemeten.

Bij stijging van de fosfaattoestand neemt het onderwatergewicht in vrijwel alle gevallen iets toe, ook indien stalmest is gegeven. Extreem lage P-getallen (1,5 en lager) met sterke depressies van het onderwatergewicht kwamen echter meestal niet voor. De krommen staan daarom niet erg nauwkeurig vast.

#### *Invloed van fosfaatbemesting op het onderwatergewicht van aardappelen op zand- en dalgrond in afhankelijkheid van de grootte van de opbrengstreactie*

Knolopbrengst zonder fosfaatbemesting t.o.v. een ruime fosfaatbemesting	Stijging onderwatergewicht in g t.o.v. geen fosfaat bij . . . kg $P_2O_5$ /ha		
	100	150	200
0- 20%	46	58	62
21- 68%	32	40	45
74- 85%	10	11	11
86- 95%	8	8	8
96-100%	5	5	5

Het P-getal waarboven het onderwatergewicht niet meer stijgt, kan dan ook niet altijd goed worden vastgesteld. Gemiddeld over alle proeven neemt het onderwatergewicht toe tot P-getal ongeveer 3. Bij verhoging van het P-getal van 1 tot 3 stijgt het onderwatergewicht met gemiddeld 17 g (overeenkomend met een verhoging van het zetmeelgehalte van bijna 1%) en bij een verhoging van 2 tot 3 met gemiddeld 10 g.

Deze stijging komt kwantitatief overeen met wat anderen vonden (Van Schooneveldt e.a. 1968).

#### **Samenvatting en conclusies**

Aan de hand van talrijke proefveldresultaten is de invloed van de fosfaatbemesting en de fosfaattoestand van de grond op het onderwatergewicht van fabrieksaardappelen op zand- en dalgrond kwantitatief vastgesteld. Dit onderzoek is uitgevoerd in verband met de gewoonte de voor granen bestemde fosfaatbemesting reeds mee te geven aan de daarvoor verbouwde aardappelen, waardoor dit gewas zwaarder wordt bemest dan tot nog toe gebruikelijk was. De fosfaatbemesting en de fosfaattoestand van de grond verhogen beide het onderwatergewicht. Een ruime fosfaatvoorziening is van grote betekenis voor de zetmeelvorming. Een duidelijk effect van de fosfaatbemesting treedt alleen op bij zeer sterke fosfaatbehoefte; bij matig gebrek is het effect klein. Verhoging van de gift boven 100 kg  $P_2O_5$ /ha heeft onder normale omstandigheden bij geen of matige fosfaatreactie van het gewas geen invloed.

Het onderwatergewicht reageert eveneens gunstig op de fosfaattoestand van de grond tot een P-getal van ongeveer 3.

#### **Literatuur**

Paauw, F. van der, Fosfaatbemesting in de landbouw. *Landbouwvoorlichting 1* (1948) 100 blz.  
Schooneveldt, J. G. van, H. Ippel, H. Neutel en A. H. A. de Willigen. Invloed van fosfaatbemesting van fabrieksaardappelen op opbrengst en kwaliteit van aardappelzetmeel. *Landbouwk. Tijdschr.* 80 (1968) 2 (febr.) 63-69.