

SEPARAAT

No. 10758

BIBLIOTHEEK

INSTITUUT VOOR

BODEMVRUCHTBAARHEID

GRONINGEN

# TECHNISCHE BERICHTEN

Nr 82 - Maart 1959

## PEULVRUCHTEN STUDIE COMBINATIE

TECHNISCH BUREAU:  
S. L. MANSHOLT LAAN 15

POSTBUS 9  
WAGENINGEN

SECRETARIAAT:  
GEN. FOULKESWEG 95

### RIJENBEMESTING MET FOSFAAT BIJ STAMSLABONEN

DOOR

Ir. J. Prummel

INSTITUUT VOOR BODEMVRUCHTBAARHEID, GRONINGEN

#### INLEIDING

Nog niet lang geleden is in **Landbouwvoorlichting** een publikatie verschenen over proefnemingen met rijenbemesting bij peulvruchten, voornamelijk bij erwten (Prummel, 1958). Met deze nieuwe methode worden de meststoffen dicht bij het gewas in de grond gebracht. Het blijkt, dat peulvruchten meer voordeel hebben van deze methode van bemesten dan andere gewassen. Toepassing biedt daarom in het bijzonder voor peulvruchten perspectieven, mede in verband met hun grote behoefte aan fosfaat, waardoor zij vaker dan andere gewassen op fosfaatbemesting reageren.

Van de peulvruchten zijn stambonen tot dusver nog vrijwel nauwelijks onderzocht; vóór 1958 is door ons instituut slechts een proefveld aangelegd. Om meer gegevens te verkrijgen over het effect van rijenbemesting bij dit gewas zijn in 1958 in het kader van het meerjarenplan „onderzoek akkerbouw-peulvruchten” van de **Peulvruchten Studie Combinatie** nieuwe proeven aangelegd, nu met **stamslabonen**, verbouwd voor de conservenindustrie. Een onderzoek bij dit gewas is gewenst, omdat de teelt in de nabije toekomst zich voor een deel naar het landbouwbedrijf zal verplaatsen in verband met de mogelijkheid van machinale pluk. Hierbij is een vrij grote rijenafstand gewenst (60 tot 80 cm), zodat rijenbemes-

ting hier extra gunstig zou kunnen zijn. In vergelijking met de tuinbouw is voorts het vruchtbaarheidsniveau van de grond op landbouwbedrijven lager, zodat in vrij veel gevallen een gunstig effect van rijenbemesting verwacht mag worden.

## UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

Door het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid zijn in 1958 op zandgrond in Drente drie proeven met stamslabonen (ras Processor, rijenafstand 67 cm<sup>1</sup>) uitgevoerd (IB 325 te Schoonoord, IB 326 te Mantinge en IB 327 te Orvelte). Rijenbemesting is bij drie hoeveelheden (30, 70 en 200 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in de vorm van dubbelsuperfosfaat) vergeleken met breedwerpig uitstrooien van de meststof. Bovendien was een onbemest object aanwezig. De fosfaatmeststof is bij de objecten met rijenbemesting met een speciale proefveldmachine tegelijk met het zaaien van het gewas machinaal in banden toegediend (twee banden, 5 cm aan weerszijden en 3 cm dieper dan het zaad). De meststof is op de objecten met breedwerpige bemesting bij het zaaien van het gewas uitgestrooid en ingeëgd.

Bij het rijenbemestingsonderzoek aan ons instituut is de meststof bij de objecten met breedwerpige bemesting tot dusver gelijktijdig met het zaaien of poten van de gewassen uitgestrooid en oppervlakkig ingewerkt. Het is niet onmogelijk, dat de meststof bij deze wijze van inbrengen niet volledig tot werking komt, zodat het effect van rijenbemesting in vergelijking met breedwerpige bemesting te hoog uitvalt. Om na te gaan of een laat tijdstip van uitstrooien en oppervlakkig inwerken van de meststof misschien een nadelige invloed heeft op het effect is breedwerpige bemesting ook vroegtijdig toegediend, waarbij zorg is gedragen voor een goede inwerking (ineggen en onderploegen of met cultivator inwerken).

De proefvelden zijn aangelegd op percelen met verschillende fosfaattoestand (tabel 1).

TABEL 1. Enkele bodemkundige eigenschappen van de proefvelden

| Proefveld <sup>1)</sup> | pH-KC1            | P-getal | P-AL-getal <sup>2)</sup> |
|-------------------------|-------------------|---------|--------------------------|
| IB 327                  | 3,8 <sup>3)</sup> | 1,0     | 10                       |
| IB 326                  | 4,3 <sup>3)</sup> | 6,3     | 19                       |
| IB 325                  | 4,7               | 2,8     | 35                       |

<sup>1)</sup> Gerangschikt naar stijgend P-AL-getal

<sup>2)</sup> Vóór bekalking

<sup>3)</sup> Berekend uit P-citr

Beoordeeld volgens het P-AL-getal is de fosfaattoestand bij IB 327 zeer laag, bij IB 326 laag en bij IB 325 voldoende. Het hoge P-getal bij IB 326 wijst er echter op, dat de fosfaattoestand van deze grond misschien niet zo laag gewaardeerd moet worden als het P-AL-getal aangeeft. De pH is bij IB 326 en 327 laag, zodat tot bekalking moest worden overgegaan.

<sup>1)</sup> Maximale rijenafstand van de proefveldmachine.

## ONTWIKKELING VAN HET GEWAS

De opkomst van het gewas was normaal; kiemvertraging als gevolg van de hoge concentratie van de meststof in de onmiddellijke nabijheid van het zaad werd op de objecten met rijenbemesting niet waargenomen.

Bij IB 327 met een zeer lage fosfaattoestand had het gewas op de veldjes met rijenbemesting reeds vroeg in het seizoen een opmerkelijk betere stand dan op die met breedwerpige bemesting, ook bij de hoogste gift (200 kg/ha  $P_2O_5$ ). Dit was ook het geval bij IB 325, ondanks het feit, dat de fosfaattoestand van de grond daar voldoende was. Het gewas ontwikkelde zich op de objecten met rijenbemesting op beide proefvelden zeer voorspoedig, waarschijnlijk mede dank zij de voor bonen gunstige weersomstandigheden in dat jaar (foto 1). Deze voorsprong van rijenbemesting handhaafde zich tot aan de oogst. Vroege en late toediening van breedwerpige bemesting gaf op beide proefvelden geen verschil van betekenis.

Het gewas reageerde bij IB 326 in tegenstelling met de andere proefvelden slechts weinig op fosfaatbemesting, wat er op wijst, dat de fosfaattoestand, zoals reeds is opgemerkt, vrij hoog moet worden gewaardeerd (P-getal 6,3), hoewel het P-AL-getal slechts 19 bedraagt. Dit is in overeenstemming met de grotere betekenis die in de laatste tijd weer aan P-getal wordt gehecht. De verschillen tussen de bemestingswijzen waren op dit proefveld dan ook niet van belang.

De verhouding tussen de werking van rijenbemesting en de werking van breedwerpige bemesting is bij de op fosfaat reagerende proefvelden IB 327 en 325 berekend uit de verhouding tussen de meststofgiften, die bij beide wijzen van toediening een gelijke stand hebben gegeven. Volgens de standbeoordeling in de maand juli (tabel 2) is bij breedwerpige bemesting op beide proefvelden ongeveer 7 maal zoveel meststof nodig als bij rijenbemesting om dezelfde stand te geven. Het voordeel van rijenbemesting werd later in het seizoen wel iets kleiner, maar bleef ook dan nog zeer belangrijk (4 resp. 6 maal beter).

## OPBRENGST

De bonen werden einde augustus in één keer geplukt om op die wijze een aansluiting te krijgen bij de machinale pluk. De resultaten van de opbrengstbepaling zijn weergegeven in tabel 3 voor de opbrengsten per object en in fig. 1 en 2 (resp. voor IB 327 en 325) voor de opbrengsten per veldje.

Rijenbemesting verhoogde de opbrengst bij IB 327 en bij IB 325 in overeenstemming met de verschillen in stand belangrijk meer dan breedwerpige bemesting, zelfs bij de hoogste gift naar 200 kg/ha  $P_2O_5$  (opbrengststijging door rijenbemesting resp. 131 en 115 %, tegenover resp. 91 en 55 % bij breedwerpige bemesting). De waarde van rijenbemesting was bij IB 327 zes maal en bij IB 325 zeven maal zo goed als van breedwerpig uitstrooien.

Belangrijk is, dat met rijenbemesting niet alleen met minder meststof kan worden volstaan, maar dat tevens een aanzienlijk hoger opbrengstniveau wordt bereikt dan met breedwerpige bemesting (bij IB 327 en 325 resp. 6,7 en 5,7 ton/ha

TABEL 2. Invloed van de fosfaatbemesting bij vroege en bij late toediening van breedwerpige bemesting en bij rijenbemesting op de stand van stamslabonen bij IB 327, IB 325 en IB 326

| Stand                               | IB 327 (fosfaattoestand laag)<br>(P-getal 1, P-AL-getal 10) |     |             |     | IB 325 (fosfaattoestand voldoende)<br>(P-getal 2,8, P-AL-getal 35) |     |             |     | IB 326 (fosfaattoestand laag <sup>1)</sup> )<br>(P-getal 6,3, P-AL-getal 19) |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------|---|-----|-------------|-----|--|-----|-------------|-----|--|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                     | 11 juli   |     | 11 augustus |     | 11 juli  |     | 11 augustus |     | 11 juli  |     | 11 augustus |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                     | 0   | 30  | 70          | 200 | 0  | 30  | 70          | 200 | 0  | 30  | 70          | 200 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 0   | 30  | 70          | 200 | 0  | 30  | 70          | 200 | 0  | 30  | 70          | 200 | 0   | 30  | 70  | 200 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Object                              |   |     |             |     |  |     |             |     |  |     |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| BV <sup>1)</sup>                    | 3,1   | 3,8 | 4,2         | 6,5 | 3,5  | 4,3 | 5,3         | 7,4 | 3,9  | 4,5 | 4,8         | 6,1 | 4,2 | 4,9 | 4,9 | 6,8 | 6,2 | 7,4 | 7,3 | 6,9 | 6,4 | 7,5 | 7,3 | 7,5 |
| BL <sup>2)</sup>                    |   | 3,3 | 4,5         | 5,9 |  | 3,3 | 5,0         | 7,0 |  | 4,5 | 4,8         | 5,8 |     | 4,9 | 5,0 | 7,0 |     | 8,1 | 8,0 | 7,5 |     | 7,5 | 7,8 | 7,8 |
| R <sup>3)</sup>                     |   | 6,7 | 8,4         | 9,3 |  | 6,3 | 8,3         | 10  |  | 6,8 | 8,2         | 9,5 |     | 6,5 | 8,0 | 9,5 |     | 7,2 | 8,6 | 8,4 |     | 7,5 | 8,5 | 8,8 |

<sup>1)</sup> BV = Breedwerpige bemesting, vroeg toegediend (ondergeploegd of met cultivator ingewerkt)

<sup>2)</sup> BL = Breedwerpige bemesting, laat toegediend (ingeëgd)

<sup>3)</sup> R = Rijenbemesting



Foto 1. Effect van rijenbemesting met fosfaatmeststof bij stamslabonen. Vóór 70 kg/ha  $P_2O_5$  in rijen, achter dezelfde gift breedwerpig. De donker gekleurde grond voorop is een gevolg van de schaduw van het beter ontwikkelde gewas.

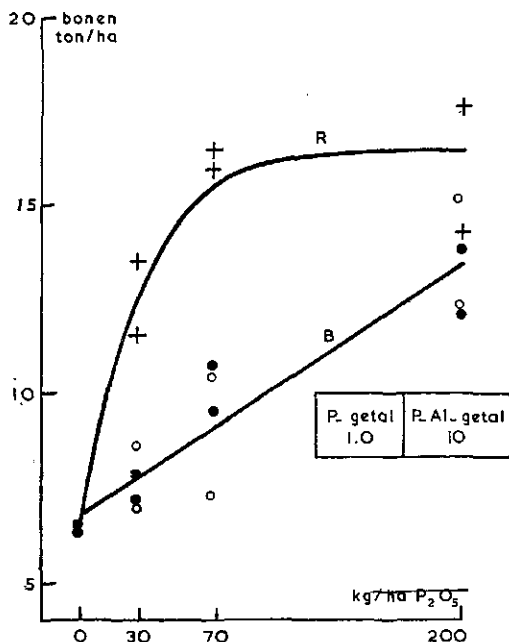


FIG. 1. Invloed van de fosfaatbemesting bij vroege en late toediening van breedwerpige bemesting en bij rijenbemesting op de opbrengst van stamslabonen bij lage fosfaattoestand van de grond (IB 327)

- breedwerpige bemesting, vroeg toegediend
- breedwerpige bemesting, laat toegediend
- + rijenbemesting

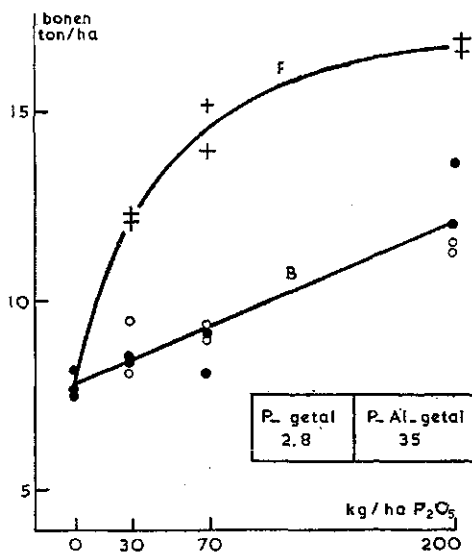


FIG. 2. Invloed van de fosfaatbemesting bij vroege en late toediening van breedwerpige bemesting en bij rijenbemesting op de opbrengst van stamslabonen bij normale fosfaattoestand van de grond (IB 325)

- breedwerpige bemesting, vroeg toegediend
- breedwerpige bemesting, laat toegediend
- + rijenbemesting

bonen meer, bij een normale praktijkgift voor landbouwgewassen, overeenkomende met een opbrengststijging van resp. 71 en 63 %). Dit hogere maximum kon niet worden bereikt door de meststof breedwerpig uit te strooien, tenzij misschien abnormaal hoge giften zouden zijn gegeven. Hierdoor krijgt rijenbemesting voor dit gewas nog een extra belangrijk accent. De eerder verkregen resultaten met peulvruchten zijn door deze proeven bevestigd.

Er was geen verschil tussen vroege en late toediening van de meststof bij breedwerpige bemesting. Het ongunstige effect van breedwerpige bemesting kan dus niet aan onvoldoende inwerken worden toegeschreven.

Bij het derde proefveld IB 326, waar het opbrengstniveau ook zonder fosfaatbemesting reeds hoog was, was het effect van de bemesting op de opbrengst veel geringer. Rijenbemesting was op dit proefveld nauwelijks beter dan breedwerpige bemesting.

TABEL 3. Invloed van de fosfaatbemesting bij vroege en bij late toediening van breedwerpig bemesting en bij rijenbemesting op de opbrengst van stamslabonen bij IB 327, IB 325 en IB 326

|                                     | ton/ha verse bonen  |      |      |      |  |      |      |      |  |      |      |      |
|-------------------------------------|---|------|------|------|--|------|------|------|--|------|------|------|
|                                     | IB 327 (fosfaattoestand laag)<br>(P-getal 1, P-AL-getal 10) |      |      |      | IB 325 (fosfaattoestand voldoende)<br>(P-getal 2,8, P-AL-getal 35) |      |      |      | IB 326 (fosfaattoestand laag(?))<br>(P-getal 6,3, P-AL-getal 19) |      |      |      |
| kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 0   | 30   | 70   | 200  | 0  | 30   | 70   | 200  | 0  | 30   | 70   | 200  |
| Object                              |   |      |      |      |  |      |      |      |  |      |      |      |
| BV <sup>1)</sup>                    | 7,0   | 7,4  | 10,1 | 12,9 | 7,9  | 8,6  | 8,7  | 12,9 | 19,9   | 19,2 | 20,3 | 20,5 |
| BL <sup>2)</sup>                    |   | 7,8  | 8,8  | 13,7 |  | 8,8  | 9,2  | 11,4 |  | 20,4 | 19,8 | 20,4 |
| R <sup>3)</sup>                     |   | 12,5 | 16,2 | 16,0 |  | 12,2 | 14,6 | 16,9 |  | 19,4 | 20,3 | 20,6 |

1) BV = Breedwerpig bemesting, vroeg toegediend (ondergeploegd of met cultivator ingewerkt)

2) BL = Breedwerpig bemesting, laat toegediend (ingeegd)

3) R = Rijebemesting

## KWALITEITSONDERZOEK

Van IB 325 en 327, die duidelijk op fosfaat reageerden, zijn monsters per veldje genomen voor kwaliteitsonderzoek door het Instituut voor Bewaring en Verwerking van Tuinbouwproducten te Wageningen. De monsters werden in blik verwerkt door middel van warmtesterilisatie. Uit dit onderzoek (gegevens ontleend aan een rapport van ir. C. Hoogzand en J. A. S. Moerman (zie rapport no. 971 van dit instituut)) blijkt, dat fosfaatbemesting een verbetering geeft van de kleur van de bonen (van donker naar licht, na 4 maanden bewaren bij 10°C). Deze kwaliteitsverbetering treedt vooral op bij de objecten met rijenbemesting, zodat hier een fraaie, uniforme lichte kleur wordt verkregen. Toediening van fosfaatmeststof geeft bij breedwerpige bemesting een veel geringere kwaliteitsverbetering (tabel 4). Constitutie en smaak (aroma) van de bonen zijn daarentegen weinig beïnvloed door de bemesting (gegevens niet vermeld).

TABEL 4. Invloed van de fosfaatbemesting bij breedwerpige bemesting en bij rijenbemesting op de kleur<sup>1)</sup> van stamslabonen bij bewaren in blik (warmtesterilisatie) gedurende 4 maanden bij 10°C (gemiddelde van IB 325 en 327)

| Object         | kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |     |     |     |
|----------------|-------------------------------------|-----|-----|-----|
|                | 0                                   | 30  | 70  | 200 |
| Breedwerpig    | 2,9                                 | 2,5 | 2,6 | 2,0 |
| Rijenbemesting |                                     | 1,8 | 1,5 | 1,1 |

<sup>1)</sup> 1 = licht, 2 = middelkleur, 3 = donker

## BESCHOUWINGEN

Evenals vroeger reeds bij het onderzoek met erwten is gevonden (Prummel, 1958), kan door toediening van fosfaat in rijen bij stamslabonen met belangrijk minder meststof worden volstaan (ongeveer 1/7 van de gift bij breedwerpige bemesting, bij andere gewassen bedraagt dit ongeveer de helft (Prummel, 1957)); tevens wordt hierdoor een aanzienlijk hoger opbrengstniveau verkregen. Dit hogere maximum kon met normale giften niet worden bereikt door de meststof breedwerpig uit te strooien. Naast de besparing van meststof mag dus op belangrijke opbrengstvermeerdering gerekend worden. Hierdoor krijgt rijenbemesting nog een extra belangrijk accent. Tegen een te sterke bezuiniging op de meststoffen, waarbij de hoeveelheid onttrokken voedingsstoffen niet wordt gecompenseerd, moet natuurlijk gewaarschuwd worden, omdat dit tot een ontoelaatbare achteruitgang van de vruchtbaarheidstoestand van de grond zou leiden. Dat het effect bij stamslabonen zo bijzonder groot is (groter dan van erwten, waar rijenbemesting gemiddeld ongeveer vier maal zo goed werkt als breedwerpige bemesting), is misschien ten dele een gevolg van de grote rijenafstand. Naarmate deze afstand groter is, zal immers een groter deel van de meststof bij breedwerpig uitstrooien niet of pas laat worden opgenomen.



Rijenbemesting geeft bij lage fosfaattoestand van de grond ook met een matige fosfaatbemesting hoge opbrengsten. Dit betekent dat het niet nodig is om de fosfaattoestand van de grond bij toepassing van rijenbemesting tot een hoog peil op te voeren. Voorts blijkt nog opbrengstvermeerdering mogelijk te zijn ook als de fosfaattoestand niet bijzonder laag is. Gezien de grotere fosfaatbehoefte van deze gewassen, waardoor zij veelvuldiger dan andere op fosfaat reageren, is het waarschijnlijk, dat dit op een groot aantal landbouwpercelen het geval zal zijn.

### SAMENVATTING

Fosfaatmeststof in rijen toegediend werkt bij op grote rijenafstand verbouwde stamslabonen bijna zeven maal zo goed als bij breedwerpig uitstrooien. Bij een normale praktijkbemesting voor landbouwgewassen (70 kg/ha  $P_2O_5$ ) gaf rijenbemesting vergeleken met breedwerpige bemesting in gevallen, waarin de meststof werkt, een aanzienlijke opbrengstverhoging. De conservenwaarde van de bonen werd eveneens gunstig beïnvloed door rijenbemesting.

Uit vroeger onderzoek is gebleken, dat de meststof bij rijenbemesting bij andere gewassen ongeveer twee maal zo goed werkt als bij breedwerpig uitstrooien. Bij erwten bedraagt dit vier maal. Erwten, en bonen bij grote rijenafstand in nog sterkere mate, reageren dus veel gunstiger op een plaatselijke ophoping van fosfaat dan andere gewassen. Rijenbemesting verdient daarom vooral bij deze gewassen, mede in verband met hun grote fosfaatbehoefte, de voorkeur boven breedwerpig uitstrooien.

### LITERATUUR

- J. Prummel. Fertilizer placement experiments. *Plant and Soil*, **8**, 3 (1957) 231-253.  
J. Prummel. Rijenbemesting met fosfaat bij peulvruchten en mais. *Landbouwvoorl.* **15**, 2 (1958) 83-91.