

Vloeibare meststofsyste men in consumptie aardappelen

Resultaten veldproeven 2009 en 2010

DLV Plant

De Drieslag 25
8251 JZ Dronten

T 0321 38 88 41

F 0321 33 83 44

E info@dlvplant.nl

www.dlvplant.nl

In opdracht van

Productschap Akkerbouw
Postbus 29739
2502 LS Den Haag

Gefinancierd door

Productschap Akkerbouw en vijf ondernemingen uit het meststoffenbedrijfsleven

Uitgevoerd door

DLV Plant
J. Wander, H.J. Russchen,
H. van den Akker,
O. van Campen, L. Remijn
De Drieslag 25
8251 JZ Dronten

NMI

T. A. van Dijk

Postbus 250

6700 AG Wageningen

Projectnummer

PA 405915

Versie

Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag derhalve worden veeleelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLV Plant. De merkrechten op de benaming DLV komen toe aan DLV Plant B.V.. Alle rechten dienaangaande worden voorbehouden. DLV Plant B.V. is niet aansprakelijk voor schade bij toepassing of gebruik van gegevens uit deze uitgave.



PRODUCTSCHAP AKKERBOUW



nutriënten management instituut nmi bv

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1 Inleiding en doel	6
1.1 Inleiding	6
1.2 Doel	6
1.3 Projectorganisatie	6
1.4 Leeswijzer	7
2 Materiaal en methode	8
2.1 Proefopzet	8
2.2 Perceel- en teeltgegevens	9
2.3 Bemestingproeven in 2009	11
2.4 Bemestingproeven in 2010	15
2.5 Waarnemingen	17
2.6 Verwerking	17
3 Resultaten	18
3.1 Waarnemingen tijdens het groeiseizoen 2009	18
3.2 Waarnemingen tijdens het groeiseizoen 2010	20
3.3 Opbrengsten 2009	22
3.4 Opbrengsten 2010	24
3.5 Overige waarnemingen bij de oogst in 2009	27
3.6 Overige waarnemingen bij de oogst in 2010	28
4 Conclusies en aanbevelingen	30
5 Discussie	33

Bijlage 1a.	Proefveldschema's 2009	34
Bijlage 1b.	Proefveldschema's 2010	37
Bijlage 2.	Journal van de proeven	40
Bijlage 3.	Waarnemingen per proefveld en veldje	45
Bijlage 4.	Opbrengstgegevens per proefveld en veldje	56
Bijlage 5.	Resultaten statistische analyses	68

Samenvatting

In opdracht van het Productschap Akkerbouw hebben DLV Plant en Nutriënten Management Instituut NMI, in samenwerking met de proefboerderijen Rusthoeve, ROC Vredepeel en de Oostwaardhoeve in 2009 en 2010 onderzoek uitgevoerd met vloeibare fosfaatmeststoffen. Voorwaarde van het PA was dat ook het bedrijfsleven participeert in het onderzoek. Het project heeft als doel om de gebruikswaarde van enkele (nieuwe) vloeibare fosfaatmeststoffen vast te stellen in de teelt van consumptieaardappelen.

De projectresultaten bestaan uit:

- een onafhankelijke, onderlinge vergelijking van verschillende fosfaathoudende meststoffen (soms in combinatie met bemestingssystemen) en een vergelijking met een standaardbemesting via de combinatie van kalkammonsalpeter en tripelsuperfosfaat;
- informatie over de gebruikswaarde van (nieuwe) fosfaathoudende meststoffen; en
- kennis en inzicht betreffende de financiële opbrengst van consumptieaardappelen op basis van de inzet van nieuwe, fosfaathoudende meststoffen.

In het project participeert het bedrijf Cebeco Meststoffen BV met de meststoffen APP, APP+Avail en NP 11+11 (zuur werkend); Flex Fertilizer System NL BV met een combinatie van twee Flex Fertilizer meststoffen (alleen in 2009); Agerland BV met een vloeibare NP-meststof; Van Iperen BV met een combinatie van Powerline meststoffen en Timac Nederland BV met Physiostart en in het tweede jaar D-Coder. Deze meststoffen of meststofcombinaties zijn in hun effect op de opbrengst van aardappelen vergeleken met een object dat alleen een bemesting met kalkammonsalpeter kreeg en een object dat zowel kalkammonsalpeter als tripelsuperfosfaat ontving. In het tweede jaar was bovendien een object met de halve geadviseerde gift aan TSP toegevoegd.

De resultaten van het eerste jaar van het onderzoek waren dat op geen van de drie proefvelden een significant verschil in aardappelopbrengst bestond tussen de meststoffen c.q. de bemestingssystemen. Wel moet worden opgemerkt dat bij een aantal systemen met rijenbemesting de fosfaatgift duidelijk lager was dan de fosfaatgift bij breedwerpige toepassing. Echter, op alle drie de proefvelden week ook het object met alleen kalkammonsalpeter, dus ook zonder enige fosfaatbemesting, niet significant af van de andere objecten.

In 2010 waren de resultaten van het onderzoek vergelijkbaar. Op twee van de drie proefvelden bestond geen significant verschil in opbrengst. Op het derde proefveld week één object (Powerline) significant af in negatieve zin. Dit werd naar verwachting veroorzaakt door schade die ontstond aan het gewas als gevolg van bladbemesting in een zeer droge periode. Dat verschil was derhalve niet te wijten aan het effect van P-bemesting.

Ondanks dat er nauwelijks significante opbrengstverschillen optraden als gevolg van de P-bemesting, is toch een overzicht gemaakt van de opbrengst van alle zes proeven. In Tabel A is een vergelijking gemaakt tussen alle proefvelden voor de netto opbrengst in de maat > 40 mm. Dat is de maat die van belang is voor de opbrengst van consumptieaardappelen. Voor ieder proefveld is de opbrengst van het object zonder enige P-bemesting op 100 gesteld. De opbrengsten van de andere objecten zijn relatief ten opzichte van het KAS-object zonder P-

bemesting. Opgemerkt zij dat het beeld voor zowel de totale bruto opbrengst als voor de netto opbrengst vergelijkbaar was met het beeld bij de opbrengst in de maat > 40 mm.

Tabel A. Relatieve knolopbrengsten in de maat > 40 mm, waarbij per proefveld de opbrengst van het object zonder P-bemesting (alleen KAS) op 100 is gesteld,

Object 1)	2009			2010			gewogen gemiddelde 2)		
	R	Z	V	R	O	V	2009	2010	totaal
Alleen KAS	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100% TSP	102	105	102	105	104	101	103	103	103
APP 11-37	107	101	100	110	103	100	102	103	103
APP 11-37+Avail	99	100	95	105	106	101	98	104	101
NP 11-11 zuur	104	105	102	94	105	106	103	103	103
Vloeibare NP	103	103	103	104	111	103	103	106	105
Powerline	98	103	95	98	105	94	98	99	98

1) R = Rusthoeve; Z = Zeewolde; V = Vredepeel; O = Oostwaardhoeve

2) gewogen gemiddelde: werkelijke opbrengsten per proefveld opgeteld en vervolgens totaal van object zonder P-bemesting op 100 gesteld. Voor 2009 en 2010 gaat het steeds om drie proeven, voor het totaal om 6 proeven.

Uit de laatste kolom van Tabel 4.1 is een aantal bevindingen af te leiden.

1. Ondanks het feit dat er per proef geen significante verschillen optreden is er in alle gevallen sprake van een opbrengstverhoging door fosfaattoediening. Het object met breedwerpig P-bemesting in de vorm van TSP had gemiddeld een 3% hogere opbrengst dan het object zonder P-bemesting.
2. Gemiddeld werden de hoogste opbrengsten behaald op het object met vloeibare NP als rijenbemesting: gemiddeld 5% meer dan op het object zonder P-bemesting. De P-gift bedroeg hierbij 50% van de P-gift met TSP.
3. Gebruik van de vloeibare meststof APP 11-37 en de korrelmeststof NP 11-11 (zuur) via rijenbemesting gaven eveneens een verhoging van de opbrengst van gemiddeld 3% (gelijk aan breedwerpig toegediende TSP), waarbij via de vloeibare meststof 50% van de gift via TSP werd toegediend en via de korrelmeststof 75%.
4. Toevoeging van Avail aan APP leidde op deze proeven niet tot een verbetering van het resultaat met alleen APP.
5. De opbrengsten met gebruik van Powerline varieerden van proefveld tot proefveld.

1 Inleiding en doel

1.1 Inleiding

In het kader van de Europese Nitraatrichtlijn wordt in de Nederlandse Meststoffenwet ook de gebruiksnorm voor fosfaat steeds verder aangescherpt. Naar verwachting zal deze gebruiksnorm voor akkerbouwgronden afnemen tot 60 kg P₂O₅ per ha in 2015 (geldt voor zogenaamde fosfaatneutrale gronden met een Pw-getal tussen 36 en 55). Voor veel akkerbouwgewassen geldt dat de gemiddelde onttrekking van fosfaat ook in de orde van grootte van 60 kg P₂O₅ per ha ligt. Daardoor zal de beschikbaarheid van fosfaat voor de plant steeds belangrijker worden.

De afgelopen jaren zijn er veel nieuwe, vooral vloeibare fosfaatmeststoffen op de markt gekomen. Deze meststoffen worden volop aangeprezen, met name voor wat betreft een betere efficiëntie van het fosfaat uit deze meststoffen. Objectieve onderzoeksresultaten zijn echter niet of nauwelijks beschikbaar. Het Productschap Akkerbouw heeft daarom het initiatief genomen om in 2009 en 2010 enkele nieuwe, vloeibare fosfaatmeststoffen te testen bij consumptieaardappelen. Aan het consortium van DLV Plant en Nutriënten Management Instituut NMI is op 11 maart 2009 de opdracht verstrekt om dit onderzoek uit te voeren op een drietal proefvelden. Daarbij is aangegeven dat cofinanciering door leveranciers van nieuwe producten zeer gewenst is.

1.2 Doel

Het project heeft als doel om de gebruikswaarde van enkele (nieuwe) vloeibare fosfaatmeststoffen vast te stellen in de teelt van consumptieaardappelen.

De projectresultaten bestaan uit:

- een onafhankelijke, onderlinge vergelijking van verschillende fosfaathoudende meststoffen (soms in combinatie met bemestingssystemen) en een vergelijking met een standaardbemesting via de combinatie van kalkammonsalpeter en tripelsuperfosfaat;
- informatie over de gebruikswaarde van (nieuwe) fosfaathoudende meststoffen;
- kennis en inzicht betreffende de financiële opbrengst van consumptieaardappelen op basis van de inzet van nieuwe, fosfaathoudende meststoffen.

1.3 Projectorganisatie

DLV Plant en NMI hebben het meststoffenbedrijfsleven benaderd om met één of meerdere producten en ook financieel te participeren in het tweejarige veldonderzoek. Dit onderzoek was oorspronkelijk voorzien voor twee proefvelden op kleigrond (Zuidwestelijk en Centraal kleigebied). Op verzoek van het Productschap Akkerbouw is het onderzoek uitgebreid met één proefveld op zandgrond in Zuidoost-Nederland. DLV Plant is verantwoordelijk voor de projectorganisatie, waarbij voor het inhoudelijke gedeelte nauw is samengewerkt met het NMI. De daadwerkelijke uitvoering van het veldonderzoek lag grotendeels in handen van de proefboerderij Rusthoeve (in 2009 twee kleiproefvelden en in 2010 één kleiproefveld),

proefboerderij Oostwaardhoeve (in 2010 één kleiproefveld) en PPO-Vredepeel (in beide jaren één zandproefveld).

De volgende ondernemingen hebben positief gereageerd op het verzoek van DLV Plant en NMI om te participeren in het onderzoek:

- Cebeco Meststoffen BV (Agrifirm BV) → APP, APP+Avail en NP 11+11 (zuur werkend)
- Flex Fertilizer System NL BV → Flex Aardappel (alleen 2009)
- Agerland BV → vloeibare NP
- Van Iperen BV → Powerline meststoffen
- Timac Nederland BV → in 2009 Physiostart en in 2010 D-Coder

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staan de proefopzet, de perceel- en teeltgegevens en de toegepaste bemesting beschreven. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de behaalde resultaten per proefveld. Hoofdstuk 4 tenslotte bespreekt kort de resultaten en geeft aanbevelingen voor het vervolg. In de bijlagen zijn gedetailleerde proefgegevens en de opbrengstgegevens per proefveld en veldje opgenomen.

2 Materiaal en methode

2.1 Proefopzet

Op drie proefvelden, twee op kleigrond en één op zandgrond, zijn in twee proefjaren (2009 en 2010) de effecten van zeven fosfaathoudende meststoffen, veelal in combinatie met een aangepast bemestingssysteem, vergeleken met die van breedwerpig toegediende tripelsuperfosfaat (TSP) en die van een object zonder enige fosfaatbemesting. Gestreefd is naar een fosfaatgift per object die qua werking overeenkomt met die van een breedwerpig toegediende TSP-gift. In 2010 is, doordat één meststoffenleverancier niet langer wilde participeren, ook een object toegevoegd met 50% van de geadviseerde, breedwerpige gift aan TSP. Het object met alleen kalkammonsalpeter (KAS) ontving geen fosfaat. De volgende objecten waren in de proeven opgenomen:

- A. Geen fosfaat en de stikstof als KAS, breedwerpig toegediend.
- B. Fosfaat als TSP en stikstof als KAS; beide meststoffen breedwerpig toegediend.
- C. Alleen in 2009: meststoffen van Flex Fertilizer System NL BV, bestaande uit een basisgift via rijenbemesting met 500 liter per ha Flex aardappel (22-8+B+Zn+S), aangevuld tijdens het groeiseizoen met 4 giften Flex blad (18N+Ca+Mg+Mn) (totaal 50 liter per ha).
- D. Rijenbemesting met 135 kg/ha ammoniumpolyfosfaat (APP, NP 11-37), aangevuld met breedwerpig toegediende KAS.
- E. Idem als object D, maar nu is aan de APP 0,5% Avail toegevoegd.
- F. Rijenbemesting met de sterk verzurende korrelmeststof NP 11-11, aangevuld met breedwerpig toegediende KAS.
- G. Rijenbemesting met een vloeibare NP-meststof te weten NP 12-28 in 2009 en NP 10-34 in 2010, kort voor het frezen aangevuld met breedwerpig toegediende Entec 26.
- H. Oorspronkelijk was hier een meststof gepland, maar dit object is vervallen.
- I. Basisbemesting met Powerbasic22 (22-6-0+6SO₃) als rijenbemesting, aangevuld met Powerbasic26 (26-0-0+6SO₃) als bijbemesting, later aangevuld via 3 keer een bladbemesting met Powerleaf Q.
- J. Alleen in 2009: een basisbemesting met 30 kg/ha Physiostart, aangevuld met TSP en KAS.
- K. Alleen in 2010: D-Coder (NPK 14-8-20).
- L. Alleen in 2010: Fosfaat als TSP (50% van de adviesgift) en stikstof als KAS; beide meststoffen breedwerpig toegediend.

In Tabel 2.1 staan voor 2009 en in Tabel 2.2 voor 2010 de bemestingsadviezen bij breedwerpige toediening weergegeven. De werkelijk gerealiseerde bemesting staat per proefveld weergegeven in § 2.3 en § 2.4.

De proefvelden zijn aangelegd in vier herhalingen, steeds als gewarde blokkenproef. Het gewas was consumptieaardappelen; in Tabel 2.1 en Tabel 2.2 zijn de gebruikte rassen weergegeven. De proeven zijn uitgevoerd door de Proefboerderij Rusthoeve in het Zuidwestelijk kleigebied, in 2009 door de Proefboerderij Rusthoeve in Zeewolde (centraal kleigebied), in 2010 door Proefboerderij Oostwaardhoeve in de Wieringermeerpolder en in beide jaren door PPO proefbedrijf Vredepeel op een proefveld in het Zuidoostelijk zandgebied te Rips respectievelijk Vredepeel.