

# KUNSMI STOEDIENING DEUR DIE BESPROEINGSTELSEL

(Piet Brink, Landboukundige, Kynoch)

Die integrering van bemesting met besproeiing ("fertigation") het algemeen praktyk op 'n wye reeks van gewasse, onder die meeste besproeiingspraktyke geword. 'n Groot aantal nuwe hulpmiddels vir bemestingtoediening, word reeds op plase gebruik om die effektiwiteit en beheer van bemesting en besproeiing te verhoog.

Hierdie hulpmiddels word deurentyd verbeter en aangepas, sodat die moontlikhede van toepassing gedurig toeneem. Die vraag na voorskryfvermengde ("ready-mixed") kunsmisoplossings asook wateroplosbare poeiers, het drasties toegeneem en oral word stoorkapasiteit verhoog en ander logistieke aanpassings gemaak vir meer doeltreffende gebruik.

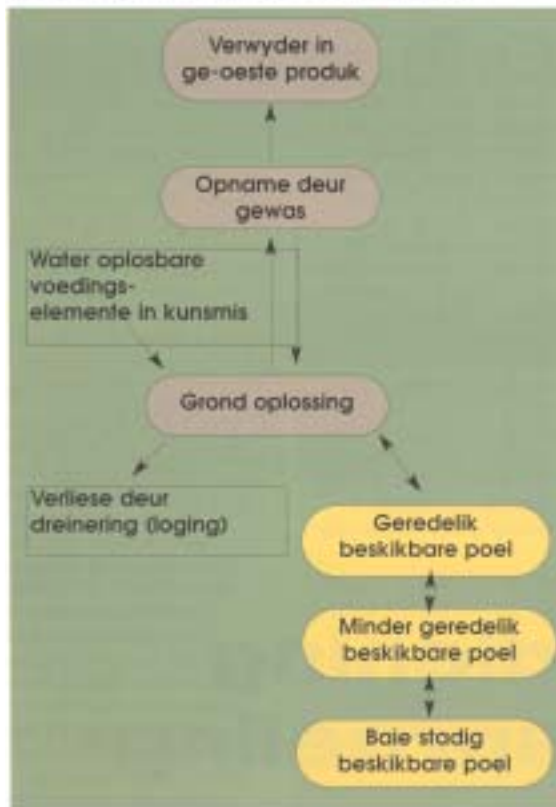
## Gekombineerde bemesting en besproeiing

### Voordele

- Verminder die arbeid betrokke by uitstrooi van kunsmis – 'n meganiese strooier is duur, veroorsaak grondkompaksie (sien later), beskadig die groeiende gewas en is nie altyd akkuraat nie. B-B metode beperk die probleme.

Die impak van trekkerverkeer (verdigting op veral sandgronde) op opbrengs is reeds lank bekend. Verminderde trekkerverkeer in die land sal waarskynlik 'n onmiddellike verhoging in opbrengs tot gevolg hê. Die opbrengsverhoging is egter nog min gekwantifiseer. In Tabel 1 word die effek van trekkerspoore in die land geïllustreer. Drie herhalings van 'n gipsproef was tussen twee spuitpaaie toegedien en een herhaling het direk op 'n spuitpad geval. Die gemiddelde opbrengs van die spuitpad was 50 ton en die res 70 ton. 'n Verlaging in opbrengs van 6,35% per hektaar word berig (Persoonlike mededeling,

'n Vereenvoudigde skematiese voorstelling van die fosfaatsiklus in die plant/grondsisteem (Soiland Plant Physiology, pp. 17 - A.E. Johnston)



Francois Knight, 1996). Baie beweging in die land kan verskeie siektes soos virusse, wat meganies oorgedra word, versprei. 'n Klassieke voorbeeld hiervan is die verspreiding van mosaïkvirus.

Die lewensduur van trekkers verleng. Minder arbeid is ook nodig omdat kunsmis in grootmaat hanteer en gepomp word. Hantering van droëproduk word uitgeskakel en insette word beperk. Die vloeibare kunsmis kan in hooflyne gepomp word. Toediening op 'n sentrale punt is dus moontlik indien 'n stelsel so ontwerp is.

- Hantering van vloeibare bemesting is vinnig en gerieflik, vergeleke met korrelkunsmis.
- Plasing van kunsmis en eenvormigheid: 'n Kunsmis in oplossing word eenvormig gemeng met die besproeiingswater sodat die hoeveelheid

FIGUUR 1: Die effek van trekkerspoore in die land

	Rep 1	Rep2	Rep4	Rep3
Behandeling	Geen spoor		Trekterspoor	
1	Geen spoor 1		2	Geen spoor 3
1	71.5	81.0	67.0	45.6
2	78.1	62.3	72.7	49.4
3	66.7	72.2	71.8	48.4
4	79.4	73.1	73.0	53.6
5	72.9	67.8	84.1	51.2
6	77.1	73.3	78.2	53.5
7	70.9	78.9	76.7	49.1
8	72.0	71.5	77.6	53.3
9	68.7	70.3	76.1	50.9

• Reps 1,2 en 4 is gemeef by rye wat geen trekkerspoore naby was nie.  
• Rep 3 is gemeef deur die twee oortappelye tussen die trekkerspoore te oet.



kunsmis wat toegedien word ooreenstem met die watervolume wat toegedien word. Waar minder water toegedien word kan kunsmis pro rata aangepas word.

- Koördinering van voedingsbehoefte met gewas se stadium van ontwikkeling.
- Effektiewe gebruik en besparing van kunsmis: Deur die voedingstowwe in inkrementele toe te dien, word die toeganklikheid daarvan verhoog en

beperk logingsverlies. Gevolglik word effektiewe gebruik verbeter. Dit lewer dus 'n verhoging in produksie per eenheid kunsmis of soortgelyke potensiële opbrengs met 'n kleiner hoeveelheid.

Die gebruik van vloeibare kunsmis maak dit moontlik om selfs daaglikse bemesting te oorweeg. Dit is inderdaad moontlik om met elke besproeiing kunsmis toe te dien. Die frekwensie van toedienings per week word egter, onder andere, bepaal deur die grondtipe. Werk wat in die Sandveld op aartappels met drupbesproeiing gedoen is het die hoogste NO<sub>3</sub>-N konsentrasies in blaarpetiole met twee toedienings per week verkry.

- Vloeibare kunsmis is maklik om te gebruik: Daar is geen hantering van sakke, opbreek van klonte, sif ensovoorts nie.
- Kontrole van dosis: Presiese hoeveelhede kan voorgeskryf en toegedien word en enige verlangde program kan hanteer word. Dit skakel kalibrasie van kunsmisstrooiers uit.
- Spooorelemente: Die elemente is gewoonlik duur en word in klein hoeveelhede toegedien. Verspreiding van spooorelemente deur die water is betroubaar en akkuraat en dus aanloklik vir die doel. Met sekere vloeibare kunsmisbronne met lae pH, word die wortelomgewing se pH teen lae koste beheer. Dit bevorder ook mikro-elementopname.
- Beskerming van die omgewing: Loging van voedingstowwe is afhanklik van die konsentrasie van voedingstowwe in die wortelsone en die volume water wat daardeur beweeg. Die beperking van loging van voedingstowwe verhoog nie net die potensiaal van opname deur die plant nie, maar beskerm ook die omgewing. Bewaring van sensitiewe areas word op die wyse bewerkstellig.

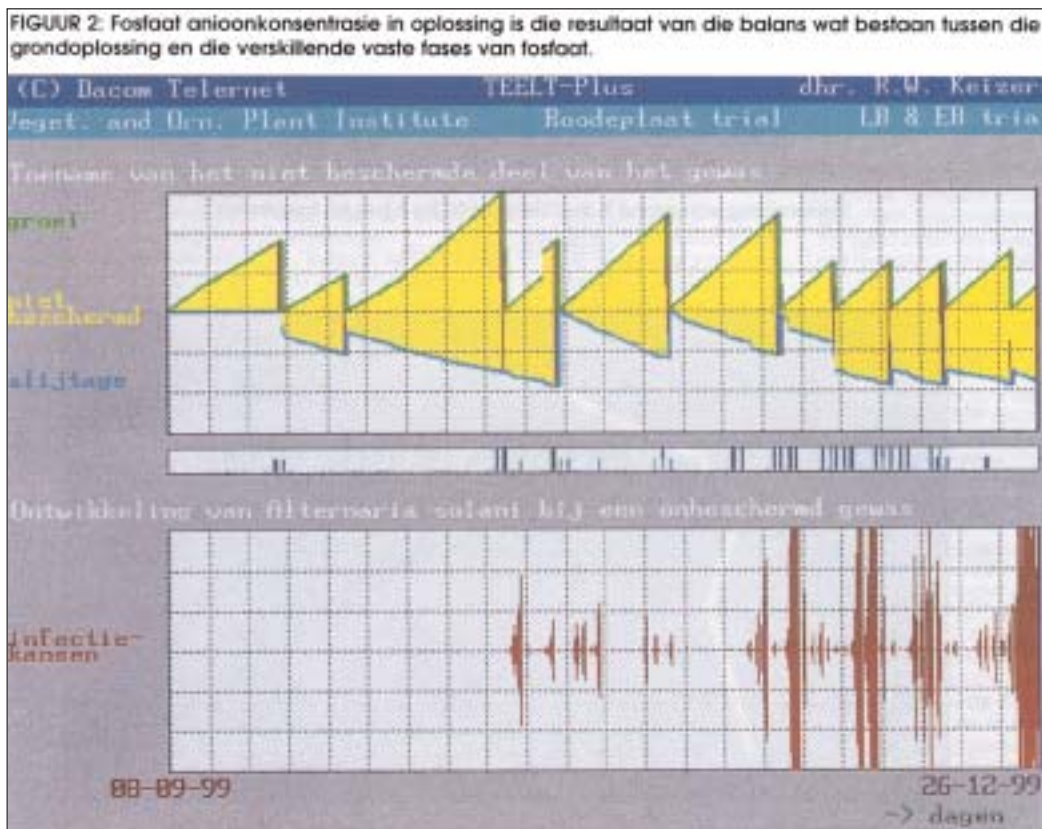
#### Nadele en beperkings

- **Korosie**

Sommige metaaldele is sensitief vir korrosie. Die gebruik van bestaande toerusting, neutrale mengsels en pH beheer na 5,5 los die probleem op.

- **Presipitasie**

Sommige kunsmisse is nie mengbaar



nie en onoordeelkundige vermenging van die vermenging van nie-versoenbare kunsmisbronne kan afsaksels vorm.

- **Chemiese reaksie in netwerk**

Sommige misstowwe soos fosfate of sulfate en kalsium mag onderhewig wees aan presipitasie in besproeiingstelsels. Dit is meerendeels 'n probleem by drupbesproeiing omdat druppers kan verstop.

- **Ekstra tenke en pompe**

'n Doelgespesifieke infrastruktuur van tenke en pompe en 'n kragpunt is nodig.

#### Een van die primêre voordele van sproeibemesting is die verdeling van fosfaat deur die seisoen

As 'n reël word fosfate voor plant of met plant toegedien. Vir die meeste grondtipes met 'n hoë klei-inhoud is die praktyk geskik. Waar klei-inhoud van grond egter onder 7-8% daal word die praktyk afgeraai. Loging kan verwag word. Ander omstandighede wat fosfaatverdeling vereis, is waar grond hoë vasleggingsvermoë toon soos veral kalkgronde.

As ons na die eienskappe van fosfaat en opname daarvan kyk, word fosfaat in spesifieke vorme opgeneem. Die goue reël is dat fosfaat wat in oplossing is die primêre bron van fosfaat vir die plant is.

Geardheid of vorm van fosfate

Fosfate word grootliks deur plante opgeneem as ortofosfaatanione (H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> en HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) direk uit die grondoplossing. Fosfaat anioonkonsentrasie in oplossing is die resultaat van die balans wat bestaan tussen die grondoplossing en die verskillende vaste fases van fosfaat. Verwerking en oplossingsreaksie is verantwoordelik vir die vrystelling van fosfaatanione vanaf die laag (min) oplosbare komponente kalsium-, magnesium-, yster en aluminium fosfate. Die balans wat bestaan tussen die fosfaat wat teenwoordig is in die grond en die grondoplossing is die beheerende faktor by die beskikbaarheid en plantopname van fosfate. Die natuurlike konsentrasies van fosfaat in die grondoplossing is gewoonlik baie laag en selfs as die grond by veldkapasiteit is, is die hoeveelheid (massa) fosfaat op enige oomblik besonder klein. Natuurlike konsentrasies van fosfaat in oplossing is dikwels in die omgewing van 0,01 tot 0,06 dpm. Aanvulling van die konsentrasie deur bemesting op kritieke tye van plantaanvraag is dus van kardinale belang.

Fosfaat beweeg stadig in grond. Dit is afhanklik van onder andere gronddigtheid, wortellengte toename en veral temperatuur. Fosfaatopname neem af met toename in digtheid (wat weer 'n invloed uitoefen op wortelgroeiempo en masatoename) maar temperatuur speel by verre die mees prominente rol. Literatuur dui aan dat deur grondtemperatuur van 13°C na 21°C te verhoog, 15% toename

in die totale P-opname verkry word en 'n verdere 15% by 30°C.

Werk wat gedoen is op die beweging van fosfaat in die Noord-Kaap by Green Valley Nuts, Prieska, wys duidelik die effek van vloeibare kunsmis op die verspreiding van fosfate in die grond. Drie behandelings is toegepas naamlik kontrole (geen fosfaat), Dubbelsupers (100kg P) en Kynosol 23P (100kg P) in 'n vloeibare vorm. Waar die fosfaat in 'n vloeibare vorm toegedien was, het dit tot 'n baie dieper verspreiding van fosfate deur die grondprofiel aanleiding gegee.

### Bespreking

Die verdeling van die fosfaatbemesting, deur die groeiseisoen, veroorsaak dat daar deurentyd "vars" fosfaat toegedien word. Bewyse bestaan dat toediening van fosfaat deur vloeibare bemesting – veral deur helder, lae pH mengsels, spesifieke voordele inhou. Fosfate wat sodanig toegedien word, word dieper

deur die grondprofiel versprei. Die effektiwiteit van die toegediende fosfaat word hiermee verhoog.

Al die voordele het tot gevolg dat daar, bes moontlik, bespaar kan word op die toediening van fosfaat.

### Gevolgtrekking

Die toediening van kunsmis deur die besproeiingstelsel het duidelik sy voor- en nadele, maar op die keper beskou is daar by verre meer voor- as nadele. Daar kan duidelik voordele daarin wees om die fosfate te verdeel en selfs meer as een keer per week te bemes.

Opsommend kan die volgende voordele beklemtoon word: beskikbaarheid van plantvoedingstowwe word verbeter; verliese deur loging word beperk; die effektiwiteit van voedingstofopname word verbeter; grondverdigting word verminder as gevolg van minder landverkeer en ewe belangrik die ekologie word beskerm

vir volhoubare landbou.

### Verwysings

- Follet, R.H., Murphy, L.S. & Donaque, R.L. Fertilizers and Soil Amendments, pp. 84 – 157.
- Johnston, A.E. Soil and Plant Phosphate, pp. 11 – 13
- Lacascio, S.J. & Warren, G.F. Interaction of soil temperature and Phosphorus on the growth of tomatoes. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 75. 601 – 610.
- Menary, R.C. & Kruger, N.S. Influence of soil bulk density on nutrient and growth in the tomato. Qd. J. Agric. Sci. 23, 359 – 371.
- Shani, M. & Sapir, E. Fertilization in Irrigation, pp. 2 – 7.

### Bedankings

Spesiale woord van dank aan André Britz, dr Koos Borman en Francois Knight vir hulle insette met die skryf van die artikel.

FIGUUR 3: Fosforverspreiding met diepte by Green Valley Nuts (Prieska)

Verspreiding van grond P met diepte 100 kg P per ha toegedien

Grond P (mg/kg Olson)

