

# NITRIFISERING IN DIE AARTAPPELGROND VAN DIE WES-KAAP:

## Wees versigtig vir ureum en ammonium op lae pH grond

(F H Knight, P P Brink & C J van der Walt  
Hoofdirektoraat Landbou : Wes-Kaap,  
Eisenburg)

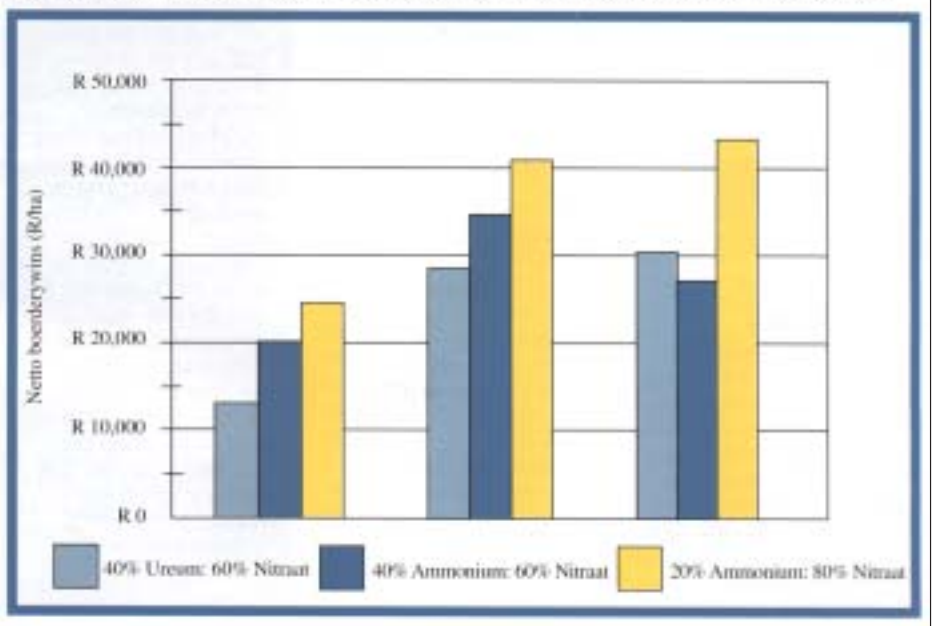
'n Opname en laboratoriumstudie het aan die lig gebring dat lae nitrifiserings-tempo's moontlik betreklik algemeen in die aartappelgronde van die Wes-Kaap voorkom. Twee daaropvolgende veldproewe het die voordeel van 'n hoë nitraatpeil duidelik gedemonstreer. Gebaseer op hierdie resultate en 'n literatuurstudie, word die volgende aanbevelings gemaak.

- Alle grond met 'n pH<sub>KCl</sub> laer as 5.5 behoort as probleemgrond geïdentifiseer te word.
- Ureum behoort verkieslik nie op hierdie grond gebruik te word nie.
- Teen matige totale N-peile (<270 kg/ha) behoort minstens 60% van die stikstof in nitraatvorm toegedien te word.
- Teen hoër totale N-peile behoort die nitraatkomponent 70-80% van die totale stikstof te wees.
- Om alle stikstof in die nitraatvorm te probeer toedien, word ook nie aanbeveel nie.

'n Opname by sowat 60 lokaliteite in die Sandveld en Koue-Bokkeveld het getoon dat meer as 80% van die aartappelgrond 'n pH<sub>KCl</sub> van <5.5 het. By hierdie pH word die aktiwiteit van die nitrifiseringsbakterieë sodanig verlaag dat die oksidasie van ammonium na nitraat baie stadig verloop. Indien ammonium onder hierdie toestande toegedien word, sal meer stikstof as ammonium opgeneem word. Aangesien die plant oor geen meganisme beskik om ammonium te stoor nie, moet alle ammonium dadelik gemetaboliseer word. Die energie wat vir metabolisme benodig word, word egter by verhoogde grondtemperatuur eerder vir respirasie gebruik en derhalwe verhoog die ammoniumkonsentrasie dan tot toksiese vlakke in die plant. Hierbenevens kan hoë ammoniumvlakke grondpH verder verlaag. Omdat ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) 'n kation is, kan dit tot kationkompetisie met ander voedings-elemente soos Ca<sup>++</sup>, K<sup>+</sup> en Mg<sup>++</sup> lei, wat hul opname benadeel.

Wanneer ureum gebruik word, sal dit in

Figuur 1 wys die effek van hierdie behandelings op die netto boerderywins.



Tabel 1: Effek van ureum : ammonium : nitraat verhoudings op aartappelopbrengs in suur sandgrond (<5% klei & pH<sub>KCl</sub> = 4.3) teen drie stikstofpeile.

Ureum : Ammonium : Nitraat verhouding	Aartappelopbrengs (t/ha)		
	Totale N toegedien (kg/ha)		
60% nitraat: 40% ureum	170	260	350
60% nitraat: 40% ammonium	32.7	46.6	49.3
80% nitraat: 20% ammonium	38.7	53.0	47.7
80% nitraat: 20% ammonium	42.6	56.8	59.6

die teenwoordigheid van water en urease ensieme vinnig na ammonium gehidroliseer word. Hiervandaan is die ammonium aan dieselfde proses as hierbo onderworpe.

Hoewel ureumverliese as gevolg van die vervlugting van ammoniak nie onder besproeiingstoestande op sandgronde verwag word nie, bly dit altyd 'n faktor om in gedagte te hou wanneer ureum gebruik word.

Laboratorium-inkubasies van grondmonsters uit die aartappelstreek by ideale waterinhoud en temperatuur, het getoon dat minder as 20% van die toegedien ammonium na nege dae genitriefiseer is (studie uitgevoer in samewerking met dr Combrink van die Universiteit van

Stellenbosch). In 'n veldproef wat by Sandberg op grond met 'n pH<sub>KCl</sub> van 4.3 uitgevoer is, kon 'n relatiewe opbrengs van slegs 0.73 behaal word met 'n 80% NH<sub>4</sub><sup>+</sup> : 20% NO<sub>3</sub> verhouding vergeleke met 'n 20% NH<sub>4</sub><sup>+</sup> : 80% NO<sub>3</sub>. 'n Volgende proef, waarin 'n ureumbehandeling ook ingesluit is, het die resultate in Tabel 1 behaal.

Die insluiting van 'n hoë nitraatpersentasie (80%) het by al drie stikstofpeile 'n statisties betekenisvolle hoër winsmarge (LSD<sub>0.05</sub> = R4 878) beteken. Uit die feit dat die 40% ureumbehandeling by die 170 en 260kg n/ha behandelings swakker as die 40% ammoniumbehandeling presteer het, word afgelei dat die hidrolise van ureum in hierdie grond ook stadig verloop, moontlik vanweë lae

urease aktiwiteit. In die literatuur word melding gemaak van die direkte opname van ureum as amiene. In hierdie navorsing is ureum daaglik deur die besproeiingswater toegedien. Daar was dus

deurentyd ureum in die grondoplossing aanwesig. Sou die direkte opname van ureum 'n voordeel bo ammonium inhou, behoort die ureumbehandeling beter presteer het en dus word hierdie mega-

nisme nie as betekenisvol beskou nie. Die relatief swak prestasie van die 40% ammoniumbehandeling by die hoë (350 kg N/ha) stikstofpeil word aan moontlike ammoniumtoksisiteit toegeskryf.