

# DIE VERWANTSKAP TUSSEN RYWYDTE, PLANTPOPULASIE EN BEMESTING VAN MIELIES IN DIE NOORD-OOS ORANJE VRYSTAAT

(With summary in English)

I. S. DU PLESSIS & P. J. MÖHR, Afdeling Landboukundige Dienste, Fisons (Edms.) Bpk.

## Uittreksel

In 'n veldproef, uitgevoer gedurende die periode 1965/66 tot 1967/68 in die Frankfort distrik, het die verhoging van bemesting bo 75 lb N, 30 lb P en 25 lb K per morg, geen opbrengsverhogings tot gevolg gehad by plantpopulasies tot by 22 000 plante per morg in 6 vt rye nie. Waar die plantpopulasie egter verhoog is na 26 000 plante per morg, het die hoër bemestingspeil opbrengste verder verhoog in 6 vt rye.

Ten die lae bemestingspeil was daar oor die gemiddeld van drie seisoene geen opbrengsver-skilte tussen 3 vt en 6 vt rye nie. Gedurende een van die seisoene, waarin die reënval effens onder normaal was, het die 6 vt rye egter beter gevaar.

By die hoë bemestingspeil van 150 lb N, 55 lb P en 40 lb K per morg het die 3 vt rye daarenteen gemiddeld 5.2 sak per morg by 22,000 plante en 4.4 sak by 28 000 plante per morg meer gelewer as die 6 vt rye.

## Inleiding

By die keuse van rywydte in mielieverbouing moet 'n reeks faktore in aanmerking geneem word. Van die belangrikste is plantpopulasie en bemesting wat op hul beurt noue verband hou soos getoon deur talle werkers plaaslik sowel as oorsee (Rickey, 1933; Seem & Huber, 1967; Dumenil, 1950; Human, 1963). Hierdie en verskeie ander studies dui op 'n positiewe interaksie tussen plantpopula-sie en veral stikstofbemesting. Rywydte as ver-wante faktor, het egter tot dusver minder aandag geniet en die meerderheid van studies was trouens hoofsaaklik gemik op die moontlikhede van baie nou rye.

Die doel van hierdie studie was om onder veld-toestande op 'n plaas in die Noord-Oos Oranje Vrystaat, die moontlike verwantskap tussen al die genoemde faktore, teweete rywydte, plantpopulasie en bemesting in terme van mielie-opbrengste te ondersoek. Verder is die studie 'n opvolging van 'n proef wat gedurende 1964/65 op dieselfde plaas uitgevoer is en waar geen verskil gevind is tussen 6 vt en 6 vt x 3vt ('tremspoor') rye nie, maar waar 3 vt rye egter betekenisvol beter was.

## Proefprosedure

'n Faktoriaalproef (3 x 2 x 2) met 4 herhalings is vir drie jaar agtereenvolgens op dieselfde persele herhaal op 'n vaal leemsandgrond van die Waldene grondserie\* in die distrik Frankfort.

Twee rywydtes (6 vt en 3 vt) en twee beme-stingspeile (75 lb N + 30 lb P + 25 lb K en

150 lb N + 55 lb P + 40 lb K per morg) is by die volgende plant populasies toegepas

- 3 vt rye met 22 000, 28 000 en 34 000 plante per morg, en
- 6 vt rye met 16 000, 22 000 en 28 000 plante per morg.

Die mielies is geplant teen ongeveer 60 000 plante per morg op die 3 vt en 30 000 plante per morg op die 6 vt rye met 'n Massey-Ferguson planter. Die plante is op ongeveer drie weke ouder-dom uitgedun na die gewenste plantestand.

Al die P en K plus 25 lb N per morg is met planttyd nagenoeg 2 duim weg van en 2 duim die-per as die saad gebandplaas. Die res van die stikstof is as kantbemesting 5 tot 7 weke na plant toegedien.

Die proef is jaarliks na plant bespuit met Gesa-prim 80 W teen 5 lb per morg wat deurgaans goeie onkruidbeheer gegee het. Elke seisoen is slegs eenmaal geskoffel om die stikstofbemesting in te werk.

Probleme is ondervind om die hoë stand, veral by die 6 vt rye, te handhaaf, en tellings by oestyd het getoon dat in plaas van 28 000 plante per morg in die 6 vt rye, daar ongeveer 26 000 plante per morg was terwyl by die 3 vt rye, die finale stand by die 34 000 plante per morg persele ongeveer 32 000 was. Die laer plantpopulasies was egter soos beplan.

Gedurende die 1965/66 en 1967/68 seisoene is die geelbaster SA 4 geplant maar SA 100 gedurende die 1966/67 seisoen.

Ontledings van die proefgrond word in Tabel 1 aangedui.

TABEL 1 Grondontleding van proefsterrein

Mon-ster	pH		Dele per miljoen				Gelei-ding	KUV
	Water	KCl	Fosfor (P)	Kal-ium (K)	Kal-sium (Ca)	Magne-sium (Mg)		
1	5.4	4.7	15	70	250	40	310	3.42
2	5.6	4.5	25	50	190	20	85	2.70
3	5.4	4.3	10	50	180	30	65	3.65

Interpretasie

- P : medium tot medium hoog
- K : medium tot medium laag
- Ca en Mg : vergelyklik laag
- pH : suur
- Tekstuur : sandleem

## Resultate

Die resultate van die drie seisoene asook die gemiddeld van die drie seisoene saam word in Tabelle 2, 3, 4 en 5 aangegee. Die 1965/66 seisoen

\* Soos beskryf in „Grondklassifikasie-projek, Oos-Transvaal Hoëveld“, uit-gevoer deur AOC Technical Services (Pty) Ltd.

was uiters droog soos weerspieël deur die resultate terwyl die 1966/67 seisoen bo normaal gunstig was. Die 1967/68 seisoen was minder gunstig maar nogtans is relatief goeie opbrengste verkry.

TABEL 2 Gemiddelde graanopbrengste by verskillende rywydtes, plantpopulasies en bemestingspeile (1965/66) (sak per morg)

Plantpopulasie per morg (geplant vir)	Bemestingspeile en rywydtes			
	75N+30P+25K (lb/mg)		150N+55P+40K (lb/mg)	
	6 vt rye	3 vt rye	6 vt rye	3 vt rye
16 000	11.2	—	11.6	—
22 000	10.4	11.4	9.9	11.6
28 000	12.2	11.6	10.1	10.8
34 000	—	10.4	—	11.8

KV : 16.6%

SF (gemiddeldes) : ± 0.8 sak per morg.

Die lae reeval was verantwoordelik vir die swak opbrengste en geen betekenisvolle verskille is verkry nie. Dit is egter opmerklik dat daar nie 'n verlaging van opbrengste by die hoër plantpopulasies en nou rye was soos algemeen aanvaar word nie (sien Tabel 2).

TABEL 3 Gemiddelde graanopbrengste by verskillende rywydtes, plantpopulasies en bemestingspeile (1966/67) (sak per morg)

Plantpopulasie per morg (geplant vir)	Bemestingspeile en rywydtes			
	75N+30P+25K (lb/mg)		150N+55P+40K (lb/mg)	
	6 vt rye	3 vt rye	6 vt rye	3 vt rye
16 000	48.3	—	48.2	—
22 000	53.1	55.2	53.7	63.6
28 000	52.6	55.6	58.6	69.4
34 000	—	55.4	—	70.6

KV : 9.0%

SF (gemiddeldes) : ± 1.9 sak per morg.

Die uiters gunstige seisoen het besonder hoë opbrengste tot gevolg gehad met die opmerklik gunstige interaksie tussen bemesting en veral rywydte. Selfs in dié goeie jaar was 75 lb N skynbaar voldoende vir 6 vt rye by die twee plantpopulasies laer as 28 000 plante per morg. Die 3 vt rye het by die hoë bemestingspeil daarenteen 10 tot 11 sak per morg hoër opbrengste as die 6 vt rye gelewer teenoor 'n verskil van slegs 2 tot 3 sak per morg by die lae bemestingspeil (sien Tabel 3). Die optimum stand vir die betrokke seisoen is ongeveer 28 000 plante per morg.

TABEL 4 Gemiddelde graanopbrengste by verskillende rywydtes, plantpopulasies en bemestingspeile (1967/68) (sak per morg)

Plantpopulasie per morg (geplant vir)	Bemestingspeile en rywydtes			
	75N+30P+25K (lb/mg)		150N+55P+40K (lb/mg)	
	6 vt rye	3 vt rye	6 vt rye	3 vt rye
16 000	29.8	—	30.5	—
22 000	30.7	25.6	31.0	34.8
28 000	28.9	27.2	33.6	35.2
34 000	—	24.3	—	32.7

KV : 9.0%

SF (gemiddeldes) : ± 1.9 sak per morg.

Die swakker seisoen word weerspieël deur die laer opbrengste verkry. Dieselfde rywydte en bemestingsinteraksie as in die 1966/67 seisoen is gevind.

Weer was 75 lb N skynbaar voldoende vir die 6 vt rye behalwe by 26 000 plante per morg. Die 3 vt rye daarenteen het heel duidelik 'n hoër bemestingsbehoefte selfs by die laer plantpopulasies en het gevolglik swakker gedoen as die 6 vt rye by die lae bemestingspeil. By voldoende bemesting het die 3 vt rye egter weer die hoogste opbrengste gelewer.

TABEL 5 Gemiddelde graanopbrengste vir die drie proefseisoene by verskillende rywydtes, plantpopulasies en bemestingspeile (1965/66 tot 1967/68) (sak per morg)

Plantpopulasie per morg (geplant vir)	Bemestingspeile en rywydtes			
	75N+30P+25K (lb/mg)		150N+55P+40K (lb/mg)	
	6 vt rye	3 vt rye	6 vt rye	3 vt rye
16 000	29.8	—	30.1	—
22 000	31.4	30.7	31.5	36.7
28 000	31.2	31.5	34.1	38.5
34 000	—	30.0	—	38.4

KV : 10.9%

SF (gemiddeldes) : ± 1.6 sak per morg.

Waar die gemiddelde resultate vir die drie seisoene saam beskou word, volg die afleidings nagenoeg dieselfde patroon as vir die afsonderlik besprekte 1966/67 en 1967/68 seisoene (vergeelyk Tabel 5 met Tabelle 3 & 4).

## Besprekings en Gevolgtrekkings

Die volgende is duidelik uit die proefresultate.

- In die swak seisoen was daar geen verskille tussen rywydtes, bemesting of plantpopulasie nie.
- Selfs in die gunstige seisoen was 75 lb N, 30 lb P en 25 lb K per morg voldoende vir 16 000 en 22 000 plante per morg by die 6 vt rye, maar by die 26 000 plante per morg het, selfs by die 6 vt rye, 150 lb N 'n verdere oesverhoging in beide seisoene teweeggebring.
- By nou rye is dit belangrik en trouens ekonomies geregverdig om optimaal te bemes ten einde 'n goeie oes te verseker. Die hoë bemestingspeil het opbrengste deurgaans by die 3 vt rye verhoog.
- By die lae bemestingspeil is daar skynbaar geen voordeel in 3 vt rye teenoor 6 vt rye nie. Inteendeel, die opbrengste by die laagbemeste 3 vt rye was in die middelmatige seisoen betekenisvol laer as by die 6 vt rye. Wat die rede hiervoor is, is nie duidelik nie. Moontlik kan dit toegeskryf word aan die hoër konsentrasie van bemestingstowwe in die 6 vt rye.
- Die optimum stand is ongeveer 28 000 plante per morg vir 3 vt rye mits voldoende

de bemes word. By die lae bemestingspeil was daar egter geen verhoging in oes met meer as 22 000 plante per morg nie.

- (f) Met voldoende bemesting was die 3 vt rye deurgaans beter as die 6 vt rye (gemiddeld 5.2 sak verskil by 22 000 en 4.4 sak by die 28 000 plante per morg oor drie jaar). In die praktyk word wye rye gewoonlik teen 18 000 tot 20 000 plante per morg en 3 vt rye teen 26 000 tot 28 000 plante per morg geplant. Die verskil tussen dié ooreenstemmende twee behandelings in die proef was 7 sak per morg gemiddeld oor drie seisoene.

Daar moet egter opgelet word dat in die proef 6 vt rye geplant is wat 20 persent nouer is as die tradisionele 7 vt 6 dm ry. Laasgenoemde rywydte sou dus teoreties nog swakker gevaar het.

Uit hierdie gegewens is dit dus duidelik dat die grondpotensiaal en die produsent se finansiële vermoë om voldoende bemesting toe te dien die deurslaggewende faktore behoort te wees wanneer besluit word op rywydte. Met lae potensiaal gronde en waar kapitaal beperkend is, is dit moontlik geregverdig om wye rye te plant veral as faktore soos makliker bewerking, goedkoper stroop en beter onkruidbeheer bygereken word. Daarenteen moet in gedagte gehou word dat dit gewoonlik moeiliker is om 'n goeie stand te handhaaf en dat die maklike bewerkbaarheid heel dikwels oorbewerking tot gevolg het, met die nadelige invloed daarvan op grondstruktuur en vrugbaarheid.

Met voldoende kapitaal beskikbaar, veral op goeie gronde, kan aansienlike verliese egter ondervind word indien wye rye in die betrokke gebied geplant sou word.

Alhoewel die voorafgaande proefgegewens dui op die duidelike voordele van 3 vt (of nouer rye) mits voldoende bemes en die plantpopulasie daarby aangepas word op grond wat die potensiaal het, is veralgemening nogtans nie geregverdig nie omdat ander faktore — sekeres waarna reeds verwys is — eweneens in aanmerking geneem moet word.

Dit sou dus wenslik wees om hierdie werk verder op te volg veral met betrekking tot reënval en grondverskille wat vry algemeen oor die mieliedriehoek voorkom.

## Dankbetuiging

Dank is verskuldig aan Mnr J J Schabort vir die beskikbaarstelling van die proefferrein, arbeid en implemente waarsonder die proef nie moontlik sou wees nie, asook aan Mnre J J Schoeman en H R Steyn vir hulp met die uitvoering daarvan.

## Summary

### THE RELATIONSHIP BETWEEN ROW WIDTH, PLANT POPULATION AND FERTILIZATION OF MAIZE IN THE NORTH-EASTERN ORANGE FREE STATE

*In a field trial, conducted during the period 1965/66 to 1967/68 in the Frankfort district, no yield increases were obtained from 6 ft rows and a plant population up to 22 000 plants per morgen where the fertilizer rate was increased above 75 lb N, 30 lb P and 25 lb K per morgen.*

*With plant populations higher than 22 000 plants per morgen, however, the higher fertilization rate showed a marked yield increase even in 6ft rows.*

*At the low fertilizer level, there was no difference between 3 ft and 6 ft rows on a three year average, but during the below normal rainfall season, 6 ft rows outyielded 3 ft rows.*

*Where the fertilizer rate was increased to 150 lb N, 55 lb P and 40 lb K per morgen, the 3 ft rows outyielded the 6 ft rows by 5.2 bags at 22 000 plants and 4.4 bags per morgen at 28 000 plants per morgen on a three year average.*

## Verwysings

- DUMENIL, L., 1950. Nitrogen fertilizer for corn. Iowa Farm Sci. 4, 152-154.
- HUMAN, J. J., 1963. Die uitwerkings van spasiërings, stikstof- en fosfaatbemestingspeile op mielieopbrengste te Pretoria. S-Afr. Tydskr. Landbouwet. 6, 141-148.
- RICKEY, F. D., 1933. Corn culture. U.S.D.A. Farmers bull. No. 1714.
- SEEM, B. L. & HUBER, L.L., 1947. Corn planting rates, soil productivity and yield. Pa. Agric. Expt. Sta. Bull. 480, Sup. 3.