



AGRONOMIESE ONDERSOEK NA

MOONTLIKE BEHEERMAATREËLS

TEEN WINDEROSIE

deur

NICOLAAS STEPHANUS HERMANUS SMIT

Voorgelê ter vervulling van 'n deel van die vereistes
vir die graad MSc (Agric) in die Fakulteit van
Landbou (Departement Agronomie).

Universiteit van Oranje-Vrystaat

BLOEMFONTEIN

UOVS-SASOL-BIBLIOTEEK 0175329



11102809750122000019

1974

75/172

NIERDIE EKSEMPLAAR MAG ONDER
GEEN OMSTANDIGHED E UIT DIE
BIBLIOTEEK VERWYDER WORD NIE

HIERDIE EKSEMPLAAR IS ONDER
GEEN OMSTANDIGHED E UIT DIE
BIBLIOTEEK VERWYDER WORD NIE

Univeriteit van ...
- 2-6-1975
T631.45 Smi
175329

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK

BLADSY

1	INLEIDING	1
2	BESKRYWING VAN DIE PROEFGEBIED	7
	Klimaat	7
	Grond	10
3	ONTWERP EN UITLEG VAN DIE VELDPROEWE	14
	Proefontwerp	14
	Proef A	14
	Bewerkingspraktyke	14
	Deklaagpeile	16
	Ryspasiëring	17
	Proef B	18
	Proefgewas en perseelgrootte	19
	Voorbereiding, uitleg en plant van die proefpersele	21
	Waarnemings	24
	Gronddeeltjiebewegingbepalings	24
	Deeltjiegrootteverspreiding	26
	Grondvogbepalings	32
	Grondsterktebepalings	32
	Volumedigtheidbepalings	32
	Planthoogte	33
	Opbrengsbepalings	33
	Statistiese metodes	34
4	RESULTATE	35
	Gronddeeltjiebewegingbepalings	36
	Proef A	37
	Eerste bepaling	37
	Tweede Bepaling	39
	Derde Bepaling	40
	Proef B	42
	Eerste Bepaling	42
	Tweede Bepaling	43
	Derde Bepaling	44

HOOFSTUKBLADSY

	Deeltjiegrootte-analise	45
	Grondsterkte volumedigtheid en grondvogbepaling	49
	Droëmateriaalopbrengste	51
	Proef A	52
	Proef B	54
	Graanopbrengste	54
	Proef A	54
	Proef B	56
	Planthoogtes	57
	Proef A	57
	Proef B	59
	Dorspersentasies	59
5	GEVOLGTREKKING EN BESPREKING	61
	Gronddeeltjiebeweging	62
	Melasse-deklaagtoedienings	65
	Graanopbrengs, droëmateriaalopbrengs en planthoogte	73
	Bewerkingspraktyke	73
	Melasse-deklaagtoedienings	76
	Ryspasiëring	78
6	OPSOMMING	81
	DANKBETUIGING	84
	VERWYSINGS	85
	BYLAE	94

HOOFSTUK 1INLEIDING

"Ons is maar net die rentmeesters van die bodem van ons land, al is ons die eienaars van die grond. Die bodem behoort aan die geslagte wat nog kom, en hulle eis elke dag en uur dat ons dit, wat aan hulle behoort, ongeskonde sal oorhandig." (S.A. (Heyl, 1966))

Winderosie is 'n vernietigingsproses wat ontstaan as gevolg van swak grondgebruik. Hoewel winderosie nie duidelik sigbaar is nie, word jaarliks onberekenbare skade aangerig. Van der Merwe & Van Vuuren (1966) beweer dat die skade wat winderosie veroorsaak nie alleen vergelykbaar, wat omvang betref, met water-erosie is nie, maar dat dit ook baie meer selektief is as water-erosie.

Hoewel die winderosie-gevaar op windgewaaide gronde toeneem met tyd, en vinniger versprei as watererosie, is die grootste probleem wat ontstaan die verwydering van die mees vrugbare gedeelte van die grond. Winderosie is dus meer as net die blote vervoer van grond, want as gevolg van die sorteringsaksie van die wind, word die fyner, meer vrugbare fraksie van die grond verwyder, en is daar 'n afname in die produktiwiteit van die grond.

Stallings (1959) het gevind dat oor 'n periode van 19 jaar gemiddeld 23 cm bogrond vanaf lande in Kansas in die V.S.A. deur die wind verwyder is. Onder 'n monokultuur van koring, het die gemiddelde opbrengs met 145 kg per hektaar per jaar verminder. Die windgewaaide gronddeeltjies het 1,77 keer meer organiese materiaal, 2,15 keer meer stikstof, 1,95 keer meer fosfaat en 1,99 keer meer uitruilbare kalsium as die oorspronklike grond bevat.

Scotney (1973) het ontledings op die verskillende grondfraksies gedoen.
Die resultate word in Tabel 1 aangetoon.

TABEL 1 - Die chemiese analise van spesifieke grondfraksies van
twee grondsoorte (volgens Scotney 1973)

Grondfraksie	p [*] (p.p.m.)	Chemiese analise		
		Ca(me%)	Mg(me%)	K(me%)
<u>Avalon vorm</u>				
<u>Newcastle serie</u>				
Suspensie 0,1 mm	5,86	0,33	0,27	0,09
0,1 - 0,15 mm	2,11	0,12	0,09	0,03
Saltasie 0,15 - 0,2 mm	2,78	0,16	0,11	0,04
0,2 - 0,5 mm	5,86	0,29	0,21	0,07
Kruip 0,5 mm	3,79	0,10	0,08	0,03
Totaal	20,40	1,00	0,76	0,26
<u>Clovelly vorm</u>				
<u>Oatsdale serie</u>				
Suspensie 0,1 mm	14,21	0,76	0,17	0,35
0,1 - 0,15 mm	3,90	0,24	0,05	0,10
Saltasie 0,15 - 0,2 mm	4,32	0,24	0,05	0,11
0,2 - 0,5 mm	4,92	0,40	0,10	0,18
Kruip 0,5 mm	2,33	0,19	0,04	0,08
Totaal	29,68	1,83	0,41	0,82

*Ge-ekstraer met 0,05 N swaelsuur.

Indien aanvaar word dat 2,5 cm van die bogrond weggewaai word, gaan daar 'n ekwivalent van 153 kg en 372 kg superfosfaat per hektaar per jaar op die Avalon en Clovelly gronde respektiewelik, as gevolg van die beweging in suspensie, verlore. Indien die verlies as gevolg van saltasie ook bygereken word, gaan 430 kg en 716 kg superfosfaat per hektaar per jaar respektiewelik verlore.

Groot hoeveelhede plantvoedingstowwe gaan dus verlore, en 'n afname in die produktiwiteit van die grond word ondervind (Scotney 1973).

Twee direkte faktore beïnvloed winderosie. Eerstens die werking van die wind op die grondoppervlakte, en tweedens die grondoppervlakte waarop die wind inwerk. Om winderosie te bekamp moet hierdie twee faktore dus so verander word, dat die beweging van die gronddeeltjies verhoed word.

Die windstruktuur naby die grondoppervlakte het 'n direkte invloed op die beweging van die gronddeeltjies. Weens die turbulente aard van die wind, werk sekere kragte op die gronddeeltjies, op die oppervlakte van die grond, in. Hierdie kragte veroorsaak dat die gronddeeltjies van 'n grootte 0,15 mm tot 0,5 mm in diameter die lug in opskiet, en sodoende met spronge vervoer te word. Hierdie beweging van die gronddeeltjies in spronge staan bekend as saltasie. Wanneer hierdie springende deeltjies weer die grondoppervlakte tref, word kinetiese energie oorgedra aan die gronddeeltjies waarteen die springende gronddeeltjies bots. Dit veroorsaak dat gronddeeltjies met 'n diameter van 0,5 mm tot 1 mm oor die grondoppervlakte kruip, terwyl deeltjies met 'n diameter van kleiner as 0,15 mm in suspensie in die lug gaan (Chepil 1945a, Chepil 1959a, Chepil 1959b en Bisal & Nielsen 1962).

As gevolg van die viskositeit van die lug, bestaan daar 'n snelheidsgradiënt bokant die grondoppervlakte. Iewers bokant die grondoppervlakte is die windspoed gelyk aan nul en neem dan eksponensieël toe met toename in hoogte. Rofheidselemente wat op die grondoppervlakte teenwoordig mag wees, veroorsaak dat 'n dun laminêre grenslagie, waar die windspoed gelyk is aan nul, bokant die rofheidselemente gevorm word. Energie uitruiling tussen die lugstroom en die grondpartikels vind dus nie hier plaas nie. Grondbeweging kan dus nie begin nie (Chepil & Woodruff 1963).

Die rofheid van die grondoppervlakte kan volgens Chepil & Milne (1941) en Armbrust, Chepil & Siddoway (1964) verhoog word deur gebruik te maak van die wal-en-voormetode. Die afmetings van die walle asook die afstand tussen die walle is van groot belang, en volgens Moldenhauer & Duncan (1969) en Armbrust, et al (1964) is walle met 'n hoogte-afstand verhouding van 1:4 die doeltreffendste om winderosie te beheer. Die wal-en-voorstelsel met afmetings wat in dieselfde verhouding is as bogenoemde, is dan ook gekies as een van die metodes om die windspoed bo die grondoppervlakte te verlaag.

Regopstaande stoppels wat goed geanker is, is 'n effektiewe manier om winderosie te bestry (McCalla, Army & Whitfield 1962, Chepil & Woodruff 1963, Woodruff & Siddoway 1965 en Bisal 1968). Om hierdie rede is besluit om stoppelbewerking en 'n deklaaggewas in te sluit as moontlike metodes van winderosie beheer.

Ryspasiëring is gekies as 'n moontlike beheermaatreël teen winderosie, aangesien die onbeskermde oppervlakte dan verklein word, en winderosie dan so bekamp word. Die mielierye fungeer dan as sekondêre windskerms (Chepil 1959a en Chepil & Woodruff 1963).

Hoewel platlêende plantreste minder effektief is as regopstaande plantreste, is dit nogtans as 'n moontlike beheermaatreël teen winderosie, om twee redes gekies. Dit verhoog die rofheid van die grondoppervlakte en dit verbeter moontlik die struktuur van die grond sodanig dat winderosie verminder word (Chepil 1955b en Chepil & Woodruff 1963).

Weber (1970) beweer dat daar baie min verbindings in die gewone organiese materiaal van die grond teenwoordig is, of wat gewoonweg aan die grond toegevoeg word, wat deur middel van bakteriese aktiwiteite tot polisakkariedes omvorm kan word. Polisakkariedes oefen egter 'n saamklewende effek op die gronddeeltjies uit, wat die gronddeeltjies dan tot elastiese en stabiele grondaggragate kan saambind. In die lig hiervan is die toediening van melasse saam met die droë plantreste as 'n moontlike manier van winderosie-bestryding gesien.

Winderosie is op die hewigste in die Noordwes O.V.S. gedurende die laat winter en die vroeë lente wanneer die mielielande onbedek is. Mielies is ook as die proefgewas gekies omdat dit die hoofgewas in hierdie gebied is.

Die doel van die ondersoek was om moontlike bewerkingspraktyke te vind wat winderosie voldoende kan beheer, daar permanente windbreke as gevolg van verskeie redes nie aanvaarbaar vir die boer is nie. 'n Geskikte metode van winderosiebeheer moet egter nog steeds optimum oesopbrengste verseker. Daarom is dan ook opbrengsbepalings gemaak. Die invloed van die gronddeeltjieweging op die uiteindelijke opbrengs is ook ondersoek. Primêre aggragaatvorming as gevolg van die toege= diende organiese materiaal gemeng met die melassestroop, is ook ondersoek. Die waaibaarheid van die grond wat die melasse-deklaag=

toedienings ontvang het is ook ondersoek. Vegtendense grondsterktes en volumedigthede van die gronde onder die verskillende bewerkingsmetodes is ook vergelyk. Daar is ook gepoog om die effek van geenbewerking teenoor bewerking op opbrengs te evalueer.

HOOFSTUK 2BESKRYWING VAN DIE PROEFGEBIEDKlimaat:

Die proef is uitgevoer op die plaas De Erf 140, in die Allanridge distrik, in die Noordwes O.V.S. Gedurende die vroeë lente totdat die somergewasse goed gevestig is, word hierdie gebied gewoonlik deur sterk winde en stofstorms geteister. Winderosie is 'n groot probleem wat dus gepaard gaan met gewasverbouing. In Tabel 2 word die gemiddelde windspoed en windure vir verskillende maande aangetoon. Die gegewens van die weerstasie op Kroonstad word aangegee, aangesien dit die naaste weerstasie is wat hierdie gegewens versamel.

TABEL 2 - Die gemiddelde windspoed en die windure vir verskillende maande gemeet oor 'n periode van tien jaar te Kroonstad
(Volgens die Weerverslae 1962 - 72)

Maand	Windspoed in meter per sekonde					
	0,0-1,0	1,1-1,5	1,6-3,3	3,4-5,4	5,5-7,9	8,0-10,7
	Ure wat wind gewaai het					
Oktober	13,4	6,0	22,1	22,8	17,9	5,4
November	10,6	5,9	21,3	25,4	17,4	5,6
Desember	11,6	4,9	24,8	26,3	14,5	3,7
Januarie	9,7	8,3	24,2	24,9	17,4	3,6

In Tabel 3 word die gemiddelde windspoed vanuit die verskillende windrigtings vir die weerstasie op Kroonstad aangetoon.

TABEL 3 - Die gemiddelde windspoed vanuit die verskillende windrigtings gemeet oor 'n periode van tien jaar in Kroonstad (Volgens die Weerverslae, 1962-72).

Maand	Windrigting			
	Wes	Noordwes	Noord	Oos
Gemiddelde windspoed in meter per sekonde				
Oktober	4,57	4,76	4,97	4,17
November	4,19	4,57	5,20	4,23
Desember	3,98	4,76	4,85	4,33
Januarie	3,92	4,53	4,60	4,30

Die klimaat van die gebied is tipies van die hoëveld van die O.V.S.

Die somers is warm en die winters koud. Die gemiddelde rypvrye periode is ongeveer 110 dae, naamlik vanaf ongeveer die 18de Mei tot die sesde September (Loxton, Hunting & Associates, 1970). In

Tabel 4 word die gemiddelde maandelikse maksimum en minimum temperature aangetoon.

TABEL 4 - Gemiddelde maandelikse maksimum en minimum temperature te
 x Grootspuit weerstasie (Volgens Loxton, Hunting & Associates,
 1970).

Maand	Temperatuur in °C Gemiddelde Maksimum temperatuur	Gemiddelde minimum Temperatuur
Januarie	29,9	15,5
Februarie	28,7	15,2
Maart	26,7	13,1
April	23,9	8,7
Mei	20,9	3,9
Junie	18,2	0,3
Julie	18,2	-0,3
Augustus	21,8	2,4
September	24,8	6,2
Oktober	27,7	10,5
November	28,3	12,5
Desember	29,7	14,4
Jaar	24,9	8,5

Die gebied het 'n gemiddelde jaarlikse reënval van 570 mm wat veral gedurende die periode Oktober tot Maart voorkom. Die neerslae kom ook gewoonlik as vinnige donderbuie voor. Die landskap is baie gelyk, behalwe vir panne hier en daar. Die groter panne is oorblyfsels van 'n ouer landoppervlakte. Die oppervlakte dreinasie is baie swak gedefinieër en die landskap dreineer meestal in die panne wat geen uitlaat het nie (Loxton, Hunting & Associates 1970).

x Grootspuit is 16 km oos van die proefgebied geleë. Die gemiddelde maksimum en minimum temperature is vir die periode 1930-1960 bepaal.

In Tabel 5 word reënval vir die gebied aangetoon. Die Grootspuit gegewens word gebruik aangesien dit die naaste weerstasie is.

TABEL 5 - Reënval gemiddeldes te Grootspuit weerstasie (Volgens Loxton Hunting & Associates, 1970).

Maand	Normaal	Reënval in mm Maksimum	Minimum
Januarie	86	240	13
Februarie	76	198	25
Maart	91	264	25
April	48	114	0
Mei	20	69	0
Junie	7	69	0
Julie	10	64	0
Augustus	7	64	0
September	10	46	0
Oktober	61	204	41
November	74	204	35
Desember	74	107	48
Jaar	570	920	420

Grond:

Die geologiese formasies van die gebied bestaan uit sedimente van die Ecca Series van die Karoo Sisteem, met enkele dagsome van die Ventersdorp Sisteem.

Hierdie sedimente word oordek deur 'n redelike dik sandlaag.

Hierdie sand toon 'n noue verwantskap met die Kalahari-tipe sand (Loxton, Hunting & Associates, 1970).

Die grond waarop die proef uitgevoer is behoort aan die Avalon vorm en wel die Villiers serie (Loxton, Hunting & Associates 1970). Hierdie gronde het baie goeie voghuishouding eienskappe. Op 'n diepte van 76 sentimeter tot 100 sentimeter kom 'n beperkende laag voor wat die diep, weg dreinerings van die vog vertraag. Hierdie gronde het dus in die droër gebiede 'n goeie opbrengspotensiaal (Möhr 1973). 'n Kenmerk van hierdie gronde is egter die hoë fynsandfraksie. In Tabel 6 word 'n profielbeskrywing van die grond aangegee.

TABEL 6 - 'n Profielbeskrywing van die Avalon-grond-vorm Villiers serie te Allanridge (Volgens Loxton, Hunting & Associates, 1970).

Plek: Gelyk oppervlakte in mielieland

Moedermateriaal: Aeoliese oorsprong.

Horison: Diepte in cm.

Beskrywing

Ap	0-15	(10YR4/3) bruin tot donkerbruin, sand; apedaal; sagte konsistensie; baie vinnige permeabiliteit. Duidelike oorgang.
Alb	15-60	(10YR/3) Donker bruin; lemerige sand; apedaal; sagte konsistensie baie vinnig permeabiliteit; geleidelike oorgang.

Horison	Diepte in cm.	Beskrywing
B21	60-90	(7.5YR 4/4) bruin tot donkerbruin; sanderige leem; apedaal; sagte konsis- tensie; vinnige permeabiliteit; geleidelike oorgang.
B22	90+	(7.5YR 5/6) sterk bruin; sanderige klei leem; apedaal; gevlek met yster- en mangaan-konkresie.

Die analitiese data word in Tabel 7 aangegee.

TABEL 7 - Die analitiese data van die profiel van die Avalon Villiers
serie grond (Volgens Loxton Hunting & Associates 1970)

Diepte in cm.	0-15	15-60	60-90	90+
Horison	Ap	A1b	B21	B22

Deeltjie=grootte=verspreiding %

% fyn grond	100	100	100	100
growwe sand	1	0	0	1
medium sand	30	24	19	21
fyn sand	60	64	62	54
slik	3	3	2	3
klei	8	10	18	22

Netto uitruilbare katione (me/100g)

Na	0,10	0,10	0,10	0,10
K	0,20	0,30	0,45	0,35

Ca	1,00	1,70	2,50	2,60
Mg	0,70	0,80	1,50	2,55
S-waarde	2,00	2,90	4,55	5,60
T-waarde/K.A.V.	3,85	4,40	6,40	6,65
K.A.V. Klei	48	44	36	31
pH H2O	5,3	5,2	5,1	5,3
Ohms R 60°F	3000	3400	2250	1500

'n Tipiese grondontleding van die bogrond is tans as volg in d.p.m.
P=21, K=126 Ca=308, Mg=62, met 'n pH van 5,2 (KCL). (Volgens
grondontledings gedoen volgens voorskrifte van die misstofvereniging.)

HOOFSTUK 3

ONTWERP EN UITLEG VAN DIE VELDPROEWE

Proefontwerp:

Twee veldproewe, naamlik proef A en proef B is op 'n grond wat besonder vatbaar vir winderosie is, uitgevoer. Die twee proewe het slegs oor die 1972-73 mielieseisoen gestrek.

Proef A:

Die doel met proef A was om moontlike metodes van winderosiebeheer, asook ander aspekte van winderosie te ondersoek. Die proef is uitgelê volgens 'n $4 \times 3 \times 2$ faktoriaal proef met 'n ewekansige blokontwerp. Die behandelings is driekeer herhaal. Verskillende peile van bewerking, deklaag-melassetoedienings en ryspasiëring is in die proef ondersoek.

Bewerkingspraktyke: Vier bewerkingspraktyke is by die proef ingesluit. Die keuse van die bewerkingspraktyke was sodanig dat die windspoed bokant die grondoppervlakte genoegsaam vertraag sou word, en dat soveel moontlik van die gronddeeltjies wat in saltasie beweeg vasgevang sou word, om sodoende die winderosie-gevaar te verminder.

Die gronde onder bespreking is besonder vatbaar vir winderosie, veral wanneer 'n snybewerking net voor plant op die lande uitgevoer word. Aangesien gronddeeltjieweging dus hoogswaarskynlik is, het hierdie tipe bewerking dan ook as 'n kontrole gedien.

Die gooi van walle is 'n erkende manier om winderosie tydelik te beheer. Die rofmaak van die grondoppervlakte met behulp van walle is dus as een van die bewerkingspeile geneem. Walle met 'n hoogte van 10 sentimeter is tussen die mielierye gegooi. Die afstand tussen die walle was 40 sentimeter. Bevindings van Armbrust, Chepil & Siddoway (1964) en Moldenhauer & Duncan (1969) het aangetoon dat van die verskillende hoogte-spasiëring verhoudings en walhoogtes, 'n walhoogte van 10 sentimeter en 'n hoogte-spasiëring verhouding van 1:4 die doeltreffendste is om sandbeweging te verhoed.

Hoewel regopstaande, geankerde stoppels 'n effektiewe manier is om winderosie te beheer, het Chepil & Woodruff (1963) aangetoon dat koringstoppels baie meer effektief is as sorghum of mielie-stoppels, om gronddeeltjieweging te beheer. Om hierdie rede is beide stoppelbewerking en 'n deklaaggewas as bewerkingspraktyke by die proef ingesluit.

Die vier bewerkings-metodes waarvan gebruik gemaak is, word in Tabel 8 opgesom.

TABEL 8 - Die bewerkingspraktyke wat in proef A gebruik is

Peil	Bewerkingspraktyk
Po	Ploeg in die winter, gevolg deur 'n snybewerking voordat geplant word.
P1	Ploeg in die winter, gevolg deur 'n snybewerking voordat geplant word. Net na plant word walle tussen die mielie-rye gegooi.

Peil Bewerkingspraktyk

- P2 Stoppelbewerking. Sny tussen die stoppelrye in die winter met skottelimplement. Bewerk met 'n tandimplement voordat geplant word.
- P3 Deklaaggewas. 'n Deklaag word gevestig nadat die grond gesny is met 'n tweerigting-skotteleg en dan voor plant van die mielies met 'n tandimplement bewerk.
- Die deklaaggewas word in die lente gedood met 'n onkruidodder.
-

Geen verdere bewerkings is na opkoms van die mielies beplan nie en daar is slegs van chemiese onkruidbeheer gebruik gemaak.

Deklaagpeile: Hoewel platlêende plantreste minder effektief is as regopstaande plantreste, kan dit nogtans, wanneer voldoende hoeveelhede toegedien word, winderosie tot 'n toelaatbare vlak verlaag. Uit bevindings van Chepil, Siddoway & Armbrust (1962) en Woodruff & Siddoway (1965) blyk dit dat ongeveer agt ton platlêende mieliereste die grondbeweging vanaf 'n hoogs verweerbare grond tot 'n toelaatbare 10 ton grond per hektaar per jaar, sal verminder. In die lig hiervan is die deklaag teen drie peile toegedien naamlik agt ton, plantreste per hektaar, vier plantreste per hektaar en 'n kontrole waar geen toediening gemaak is nie.

Melasse is saam met die mieliereste toegedien om die aktiwiteite van die mikro-organismes in die grond te stimuleer en om aggreëatstabiliteit te bevorder. Verskeie navorsers het aangetoon dat

polisakkariede-gomme 'n belangrike rol speel by aggremaat-vorming en stabilisasie (Weber 1970; Aspiros, Allen, Chesters & Harris 1971; Martin & Haider 1971).

Die deklaagtoedienings word in Tabel 9 saamgevat.

TABEL 9 - Die deklaagpeile by proef A

Peil	Deklaagtoediening
Mo	Kontrole en dus geen toediening nie
M1	2 Ton melasse per hektaar gemeng met 4 ton mieliereste per hektaar.
M2	4 Ton melasse per hektaar gemeng met 8 ton mieliereste per hektaar.

Ryspasiëring: Wanneer die windrigting afwyk vanaf 'n rigting loodreg op die windbreek het die gras Agropyron elongatum winderosie doeltreffender beheer as 'n hoë windbreek (Black & Siddoway, 1971).

Die mielierye kan as sekondêre windbreke fungeer wanneer die mielies op is. Deur die mielierye nouer of wyer te spasiëer kan die onbeskermdde oppervlakte verminder of vergroot word, wat winderosie dan moontlik kan bëinvloed. Twee ryspasiëringsis gebruik maar die plantpopulasie is dieselfde gehou. Deur in 'n noordsuid rigting te plant kan die maksimum beskermingseffek teen die westewinde verkry

word. In Tabel 10 word die ryspasiërings aangetoon.

TABEL 10 - Die ryspasiërings wat in proef A gebruik is.

Peil	Ryspasiëring in sentimeter
So	114 cm. rye
S1	229 cm. rye

ProefB:

Na-opkomsbewerking van mielies hou volgens Meissner (1966) en du Plooy (1966) geen voordele in nie. Geen opbrengsverhogings word gevind nie, maar die na-opkomsbewerking van die mielies kan moontlik wind- en water-erosie bevorder.

Musick (1970) beweer egter dat daar in die literatuur 'n magdom van teenstrydighede, aangetref word, wanneer geen-bewerking resultate ondersoek word. Volgens hom is die konsep van geen-bewerking nog nie ten volle op alle gronde, weerstoestande en agnomiese toestande ondersoek nie. So word daar dan ook teenstrydige resultate, wat opbrengs betref, met geen-bewerking verkry. Aangesien daar in proef A geen na-opkomsbewerkings plaasgevind het nie is proef B uitgelê om hierdie aspek te ondersoek, naamlik wat die invloed van na-opkomsbewerking op winderosie en opbrengs is.

Proef B is uitgelê volgens 'n 2 X 2 X 2 faktoriaal proef met 'n ewekansige blokontwerp. Daar is van vier herhalings gebruik

gemaak. Slegs twee van die bewerkingspraktykpeile en twee van die melasse-deklaagpeile van proef A is beskou. Die ryspasiëring is konstant gehou, maar 'n nuwe faktor, naamlik na-opkomsbewerking, teen twee peile is by die proef ingesluit. Die verskillende faktore en peile word in Tabel 11 aan getoon.

TABEL 11 - Die verskillende faktore en peile wat by proef B ondersoek is.

Faktor	Peil	Beskrywing
P	Po	Ploeg in die winter, gevolg deur 'n snybewerking voordat geplant word.
	P1	Ploeg in die winter, gevolg deur 'n snybewerking voordat geplant word. Net na plant en na elke na-opkoms=bewerking word walle tussen die mielie=rye gegooi.
M	M1	2 Ton melasse per ha gemeng met 4 ton reste per ha
	M2	4 Ton melasse per ha gemeng met 8 ton reste per ha
B	Bo	Geen bewerking na opkoms plus onkruidodder
	B1	Bewerking na opkoms plus onkruidodder (een roltand=bewerking + verdere 3 bewerkings)

Proefgewas en perseelgrootte

Die mieliecultivar PP X K 64R is as toetsgewas in albei die proewe gebruik. Die mielies is geplant teen 'n plantestand van 21 500 plante per hektaar.

Die bruto perseelgrootte in albei die proewe was 9,14 meter by 27,43 meter, terwyl die netto perseelgrootte 8,0 meter by 22,85 meter was.

Om te verhoed dat die gronddeeltjiesbeweging van een perseel, sand= beweging van 'n ander perseel aan die gang sit, of dat gronddeeltjies van een perseel na 'n ander perseel beweeg, is agt meter stroke tussen die afsonderlike persele, onbewerk en met plantegroei bedek, gelaat.

Chepil (1961) en Bisal & Nielsen (1962) het gevind dat 90 persent van die gronddeeltjies, wat deur die wind beweeg word, op 'n hoogte, laer as 30 sentimeter bokant die grondoppervlakte, gedra word. Die springende gronddeeltjies besit a.g.v. die wind 'n voorwaartse momentum. Die gevolg is dat die deeltjies nie loodreg na die grond terug val nie, maar dat dit met 'n hoek van ses grade tot 12 grade vanaf die horisontaal na die grond terug val. 'n Horisontale afstand van ongeveer drie meter kan dus deur 'n springende gronddeeltjie afgelê word. Die agt meter stroke wat onbewerk gelaat is tussen die persele, behoort dus voldoende te wees om die springende deeltjies vas te lê.

Die oriëntasie van die persele is sodanig gekies dat die lengte van die persele in 'n noordwes rigting gelê het, dit wil sê in die rigting van die heersende westewinde. Aangesien die gronddeeltjiesbeweging toeneem met toename in die windaf afstand (Chepil, 1959a; Chepil 1960 en Chepil & Woodruff, 1963) sal die grootste gronddeeltjiesbeweging dus oor die lengte van die persele plaasvind. As gevolg van praktiese oorwegings kan dus van kleiner perseel groottes gebruik gemaak word.

Voorbereiding, uitleg en plant van die proefpersele

Die grondoppervlakte waarop proef A uitgelê is, het 'n baie hoë plantpopulasie van Crotolaria spp en Senecio consanguines gehad. Net nadat die vorige mielie-oes gestroop was, is hierdie onkruid tussen die stoppelrye met 'n tweerigting skotteleg vernietig.

Die proefpersele wat die winterploeg behandeling ontvang het, is die 23ste Junie 20 sentimeter diep geploeg. By proef A is elke perseel afsonderlik geploeg en die agt meter bufferstroke tussen die persele is ongeploeg gelaat. Die hele grondoppervlakte van elke herhaling by proef B is egter omgeploeg en net ongeploegte bufferstroke is tussen die verskillende herhalings gelaat. Die uitploeg van die bufferstroke tussen die persele is gedoen as gevolg van praktiese oorwegings.

Ontkiemingsprobleme word volgens van die Merwe van die Landbou-proefstasie te Glen (1972 - persoonlike mededeling) ondervind, wanneer melasse tydens planttyd toegedien word. Enige fisiese veranderinge in die struktuur van die grond word ook eers drie maande na die toediening van melasse aan die grond, waargeneem. As gevolg van bogenoemde redes is die plantreste en die melasse reeds aan die end van Junie toegedien.

Aangesien probleme ondervind was met die toediening hiervan wanneer die melasse stroop en die plantreste eers vooraf gemeng was en dan uitgestrooi is, is die plantreste eers uitgestrooi en daarna is die melassestroop oor die plantreste gespuit. Die melasse en die water is in 'n verhouding melassestroop : water :: 1 : 4, verdun. Die bespuiting is met 'n trekkerspuit gedoen. Die plantreste wat uitgestrooi is, was gebaalde mieliereste wat agter die stroper opgevang

is. Die melasse-deklaagtoediening is hierna met 'n eenrigtingskotteleg ingesny. Op die geploegde persele is die plantreste beter gemeng met die grond as op die gesnyde persele, omdat die grond losser was.

Nadat die deklaag toegedien was, is koring as 'n dekgewas gevestig. Die koringcultivar Punjab is met 'n drukwielplanter teen 25 kilogram saad per hektaar op die deklaaggewas-persele in 38 sentimeter rye, geplant. Geen kunsmis is egter toegedien nie. 'n Baie swak stand is verkry en dit kan grootliks toegeskryf word aan 'n droë herfs. In Tabel 12 word die reënval vir die 1972/73 seisoen aangetoon.

TABEL 12 - Die reënval vir die 1972/73 seisoen soos gemeet op die proefterrein.

Maand	Reënval in mm
Maart 1972	89,7
April	24,1
Mei	7,4
Junie	11,0
Julie	0,0
Augustus	0,0
September	0,0
Oktober	27,6
November	42,3
Desember	20,1
Januarie 1973	66,5
Februarie	72,5
Maart	30,7
April	56,7
Mei	2,3

Die geploegde persele is in die begin van November met 'n tweerigting-skotteleg gesny, terwyl die ander persele 20 sentimeter diep met 'n tandimplement losgemaak is. Sorg is gedra dat die tandimplement nie die koring en die stoppels uitskoffel nie.

Die mielies is op die 10de November met 'n planter geplant. Op die stoppelbewerkingpersele, by die 229 sentimeter ryspasiëring is die mieliery 51 sentimeter regs van die bestaande mielie-stoppels geplant. By die nouer ryspasiëring is wydsbeen met dieselfde planter bo-oor die 229 sentimeter rye geplant.

Die kunsmis is tydens plant, vyf sentimeter weg en agt sentimeter dieper as die saad, gebandplaas.

'n Kantbemesting van stikstof is ook saam met die plantproses, 45 sentimeter weg van die mieliery toegedien. Al die persele het 'n basiese bemesting van 9,4 kg N, 14,1 kg P, 9,4 kg K en 1,5 kg Zn per hektaar ontvang. 'n Addisionele 23 kg N hektaar is as 'n kantbemesting toegedien.

Nadat die mielies geplant was, is die 10 sentimeter hoë walle tussen die mielierye, op die betrokke persele met 'n tandskoffel gegooi. 'n Onkruidodder is ook breedwerpig oor die twee proewe met 'n trekkerspuit toegedien. 'n Mengsel van 1,0 kg a.b. alachlor per hektaar en 1,5 kg a.b. atrasion per hektaar in 100 liter water, is per hektaar toegedien.

Nadat die mielies 'n hoogte van 10 sentimeters bereik het, is die plante in die nouripersele uitgedun, totdat daar slegs 21 500 plante per hektaar oorgebly het.

Wat die na-opkomsbewerkings in proef B betref, kon slegs die roltandbewerking 14 dae na die opkoms van die mielies uitgevoer word. Die walle is daarna weer gegooi. Weens die droogte kon geen verdere bewerkings uitgevoer word nie. Die droogte het ook tot gevolg gehad dat die bufferstroke tussen die persele in proef B swak bedek was met onkruid.

Na die hardedeegstadium van die mielies is die kantrye verwyder. Die mielies is bokant die eerste knoop met 'n skoffelpik afgekap en daarna is die plante van elke perseel op die betrokke perseel gestoe. Later is skoonkoppe ge-oes. Die mielies is met 'n handafmaakmasjien gedors.

Waarnemings:

Gronddeeltjiewegingbepalings Die waaibaarheid van 'n grondtipe kan meer akkuraat aangedui word, wanneer die massa grond, wat 'n sekere wind, onder spesifieke toestande, vanaf die grondoppervlakte verwyder, as norm gebruik word (Chepil & Woodruff, 1963). In die bepaling van die doeltreffendheid van die verskillende behandelingskombinasies, relatief tot mekaar is daar dus gepoog om die massa grond, wat onder invloed van 'n wind beweeg het, te bepaal.

Pogings om die grondbeweging te probeer bepaal met behulp van ghries-gesmeerde oppervlaktes was volgens Hugo van die Landbounavorsinginstituut te Potchefstroom (1972 - persoonlike mededeling) onsuksesvol. Die ghries-gesmeerde oppervlakte raak gou versadig met gronddeeltjies en as gevolg van praktiese oorwegings, kan ghries-gesmeerde oppervlaktes dus nie in veldproewe gebruik word nie.

Indien van sandopvangers gebruik gemaak word, moet sorg gedra word dat die sandopvangers stroombelyn is, anders kan van die sanddeeltjies met die gedeflekterde lugstroom meegevoer word. Op die grondoppervlakte word, as gevolg van die windstruktuur om die sandopvanger, 'n holte gevorm om die sandopvanger. Die deeltjies wat kruip beweeg dus gevolglik om die sandopvanger. Daar moet dus van 'n addisionele sandopvanger gebruik gemaak word. 'n Houer wat in die grond begrawe word, word gebruik. Die houer word so begrawe dat die opening van die houer gelyk is met die grondoppervlakte (Bagnold, 1938). In windtonnel studies en latere studies in die Egiptiese woestyn het Bagnold (1938) gevind dat daar 'n verwantskap is tussen die sand wat oor die grondoppervlakte kruip en dié wat in saltasie beweeg. Die sand wat oor die grondoppervlakte kruip, is ongeveer gelyk aan $q_s/4$, waar q_s die massa gronddeeltjies is, wat in saltasie beweeg.

Aangesien die sandopvangers baie duur is en daar nie genoeg sandopvangers bekom kon word vir al die persele nie is daar slegs gebruik gemaak van die sandopvangers wat in die grond begrawe is. Metaal=

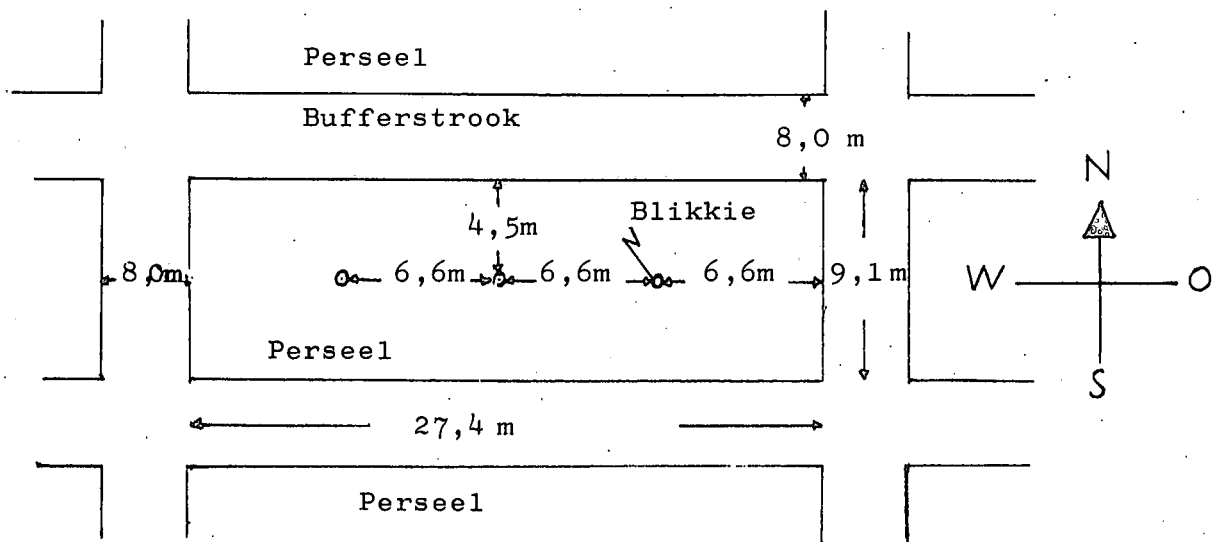


FIG 1 - Die spasiëring van die drie blikkies in 'n perseel

blikkies met 'n deursnee van 10 sentimeter is in die grond begrawe sodat die boonste rand van die blikkie gelyk met die grondoppervlakte was. In elke perseel is drie blikkies begrawe. Die blikkies is gespasiëer soos aangetoon in Fig. 1. Omdat die gronddeeltjieweging as gevolg van die turbulente aard van die wind, nie eweredig oor die persele plaasvind nie, is daar gepoog om met die plasing van die drie blikkies 'n gemiddelde gronddeeltjieweging oor die afsonderlike persele te verkry.

Die gronddeeltjieweging tydens drie verskillende stofstorms is bepaal. Veertien dae na die opkoms van die mielies is die eerste gronddeeltjiewegingbepalings gedoen. Die tweede stel sandmetings is die volgende dag en die derde stel sandmetings is drie dae later gedoen. As gevolg van praktiese oorwegings is die gronddeeltjieweging bepaal oor 'n periode wat gelyk is aan die duurte van die stofstorms. Die windspoed by elke bepaling is met behulp van 'n bakkieswindmeter op 'n hoogte van twee meter gemeet. Die sand wat in die blikkies opgevang is, is oornag gedroog by 105° Celsius en daarna is die massa van die gedroogde sand vir elke afsonderlike perseel bepaal.

Deeltjiegrootteverspreiding - 'n Deeltjiegroottebepaling volgens die metode, soos voorgestel deur Piaget (1963), is ook op die grond van die proefterrein uitgevoer. Die bepaling is in drievoud gedoen. Die grondmonsters is met 30 persent waterstofperoksied behandel, om al die organiese materiaal te oksideer. Die grondmonsters is hierna gedispergeer, deur dit in 'n klitsapparaat saam met 'n oplossing van natriumheksametafosfaat en natriumkarbonaat te klits. Die slik- en klei-inhoud van die grond is gevolglik met behulp van die hidrometermetode bepaal. Die monsters is hierna in 'n reeks siwwe in verskillende fraksies geskei. Die reeks siwwe het bestaan uit nege

sifgroottes, naamlik 1,0 mm; 0,5 mm; 0,354 mm; 0,25 mm; 0,211 mm, 0,125 mm, 0,088 mm, 0,063 mm en 0,044 mm. Die siftingsproses het 30 minute geduur.

Deeltjiegroottebepalings is ook gedoen op monsters, afkomstig van persele in die tweede herhaling van proef A. Vier monsters is op elkeen van die persele met die behandelings Po Mo So, Po M1 So en Po M2 So geneem. Deeltjiegroottebepalings is toe in duplikaat op elkeen van die monsters gedoen. Hierdie monsters is egter nie gedispergeer nie. Die slik-en-kleifraksie van die ongedispergeerde monsters is met behulp van die hidrometermetode bepaal. Daarna is al die slik en klei uit die monsters gewas en afgedekanteer. Die monsters is daarna by 105°C gedroog en deur 'n siftingsproses in tien verskillende fraksies geskei.

Aangesien die slik-en-kleifraksies nou gemoeid is by die vorming van aggregate (Chepil 1953, Chepil 1955, Chepil & Woodruff 1963 en Russel 1971), kan 'n aanduiding van aggregaatvorming verkry word deur die gedispergeerde monsters met die ongedispergeerde monsters te vergelyk. Deur die verskil tussen die slik-en-kleifraksies van die gedispergeerde en ongedispergeerde monsters uit te druk as 'n persentasie van die slik-en-kleifraksie van die gedispergeerde monster, kan 'n aanduiding verkry word van die hoeveelheid slik-en-klei wat gemoeid is by die vorming van aggregate by die verskillende ongedispergeerde monsters. Hoe kleiner hierdie persentasie is hoe groter is die mate van aggregaatvorming deur die slik-en-kleideeltjies.

Volgens die aanvaarde standaard word by die bepaling van die tekstuurklas van 'n grond, slegs gebruik gemaak van die sand-, slik-en-kleifraksies, terwyl 'n grond ook net volgens drie sandgrade

ingedeel word, naamlik growwe-, medium en fynsand. Binne elkeen van hierdie sandgrade kan veranderinge in die deeltjiegrootte-verspreiding dus ongemerk verbygaan, en verskille tussen gronde dus nie herken word nie. Vir sulke toepassings word dus hoër eise gestel as vir gewone teksturbepalings. Volgens Piaget (1963) bied die Internasionale sisteem ook nie voldoende grade om die data vir statistiese analise te gebruik nie. Gevolglik is van 'n indeling in tien verskillende sandgrade gebruik gemaak. Kumulatiewe kurwes kan dus van elke monster getrek word deur die kumulatiewe massa, uitgedruk as 'n persentasie, te stip teen die deeltjiediameter.

Bagnold (1960) het gevind dat die deeltjiegrootteverspreiding van windgewaaide sand die logaritmiëse normaalkurwe benader en dat dit slegs 'n klein maar definitiewe afwyking vanaf 'n sodanige verspreiding toon. Pettijohn (1957) soos aangehaal deur Piaget (1963) wys daarop dat die deeltjiegroottefrekwensie-verdeling van baie sedimente nie almal normaal logaritmië is nie. Dit wil sê die deeltjiegroottefrekwensieverdeling wyk af van 'n reguitlyn wanneer dit gestip word op logaritmiëse waarskynlikheidsgrafiekpapier. Hierdie eienskap kan dus gebruik word om tussen die verskillende tipes monsters te onderskei.

Volgens Piaget (1963) het die kumulatiewekurwe, hoewel algemeen gebruik, sekere tekortkominge. Dit is moeilik om die kurwes te interpreteer. Interpretasie is wel moontlik wanneer die kurwes met mekaar vergelyk word. Wanneer 'n groot aantal monsters vergelyk word, is die gebruik van kumulatiewekurwes ook onbevredigend. Ander metodes moet dus gebruik word om die monsters met mekaar te vergelyk.

Milner (1962) was aangehaal deur Piaget (1963) beweer dat die statistiese analise van granulometriese data 'n vinnige en maklike metode is om sedimente te vergelyk, aangesien dit ooreenkomste en verskille tussen die sedimente maklik uitwys.

Om die granulometriese data van verskillende gronde kwantitatief te vergelyk, is dit nodig dat noukeurige metings van die gemiddelde deeltjie-grootte, sortering en ander frekwensieverspreidingseienskappe verkry word (Piaget 1963). Inman (1952), soos aangehaal deur Piaget (1963) het verskillende konstantes voorgestel, waarmee die granulometriese data van verskillende gronde kwantitatief vergelyk kan word. Hierdie voorgestelde konstantes sluit onder meer presiese metings van die gemiddelde deeltjie-grootte, sortering en ander frekwensie-verspreidingseienskappe in.

Volgens Piaget (1963) kan die voorgestelde konstantes van verspreiding van Inman gebruik word, om verskille in deeltjie-grootte-frekwensie-verspreiding van gronde aan te dui, waar hierdie gronde afkomstig is van rotse van sedimentêre oorsprong. Die gronde onder beskouing kan dus aan hierdie verwerkings onderwerp word.

Moontlike veranderinge wat in die primêre struktuur kon ingetree het, as gevolg van die melasse-deklaag-toedienings kan dus met behulp van hierdie konstantes onderskei word.

Die konstantes soos voorgestel deur Inman (1952) word vanaf die kumulatiewekurwes bepaal.

Die konstantes is gebaseer op die gebruik van die deeltjiediameter by die vyfde, sestiende, vyftigste, vier-en-tagtigste en die vyf-en-negentigste kumulatiewe persentasies by die kumulatiewekurwes.

Aangesien die logaritme van die deeltjiediameter volgens Piaget (1963) 'n groter betekenis het in die interpretasie van die verskillende konstantes, is die phi-notasie van Krumbein (1936) deur Piaget (1963) voorgestel. Die phi-notasie (ϕ) is dan ook by die kumulatiewekurwes gebruik. Die diameter van die gronddeeltjie word dus in terme van phi(ϕ) uitgedruk, naamlik $\phi = -\log_2$ van die diameter in milimeter van die deeltjie.

Die phi-waardes by die verskillende kumulatiewe persentasies kan dan maklik verkry word vanaf die kumulatiewe-verspreidingskurwe wat op rekenkundige-waarskynlikheidsgrafiekpapier gestip is (Piaget 1963).

Die konstantes van verspreiding van Inman soos beskryf deur Piaget (1963) word in Tabel 13 aangetoon.

TABEL 13 - Konstantes van verspreiding (Volgens Piaget 1963)

Konstante van verspreiding	Definisie
Phi-mediaan diameter	$Md \phi = \phi 50$
Phi-gemiddelde diameter	$M \phi = \frac{1}{2} (\phi 16 + \phi 84)$
Phi-afwyking	$\sigma \phi = \frac{1}{2} (\phi 84 - \phi 16)$
Phi-skeefheidsmeting (primêr)	$\alpha \phi = \frac{M \phi - Md \phi}{\sigma \phi}$

Konstante van verspreiding

Definisie

Phi-skeefheidsmeting (sekondêr)

$$\alpha 2\phi = \frac{\frac{1}{2}(\phi 5 + \phi 95) - Md \phi}{\sigma \phi}$$

Phi-Kurtosismeting

$$\beta \phi = \frac{\frac{1}{2}(\phi 95 - \phi 5) - \sigma \phi}{\sigma \phi}$$

Die phi-mediaan diameter is daardie ordinaat wat die frekwensie-verspreidingskurwe in twee gelyke oppervlakte verdeel, terwyl die rekenkundige phi-gemiddelde diameter die swaartepunt van die frekwensie-verspreiding aantoon (Piaget 1963). Die mediaan is 'n meer bruikbare meting wanneer meer klem op die volopste deeltjiegroottes gelê word. Insimmetriese verspreidings is die mediaan en die gemiddelde gelyk aan mekaar (Piaget 1963).

Die phi-afwyking is 'n meting van die dimensionale verspreiding van die sediment, aldus Piaget (1963). Soos die phi-afwyking afneem so neem die mate van sortering toe en die mate van gradering af.

Die meting van skeefheid dui die mate, waarmee die mediaan afwyk van die gemiddelde, aan. Die primêre meting van skeefheid is gevoelig vir skeefheid, wat in die bulk van die deeltjiegrootte-verspreiding voorkom, terwyl die sekondêre meting van skeefheid meer gevoelig is vir skeefheid in die deeltjiegrootteverspreiding in die endte van die kurwes. Die meting van skeefheid het 'n positiewe waarde wanneer die verspreidings skeef is na hoër phi-waardes (Piaget 1963).

Die phi-kurtosismeting is kompleks en is 'n aanduiding van die

skerpheid van die verspreidingskurwes (Piaget 1963).

Grondvogbepalings: Grondvogbepalings is op herhaling twee van proef A gedoen. Die monsters is op drie plekke in 'n perseel en op drie verskillende dieptes, naamlik 15 cm, 30 cm en 45 cm met 'n Veihmeyergrondboor geneem. Die voginhoud van die grond is verkry uit die verskil tussen die massa van die nat monster en die massa van die monster nadat dit vir 24 uur by 105°C gedroog is, en is uitgedruk as 'n vogpersentasie op droëgewigsbasis.

Grondsterktebepalings: Grondsterktes is ook bepaal, aangesien die verskillende bewerkingspraktyke moontlike verskille in grondsterkte tot gevolg kan hê. Bennie (1972) het gevind dat die sakpenetrometer waardes baie goed ooreenstem met die laboratorium-penetrometer en die Procterpenetrometer waardes. 'n Sakpenetrometer is vervolgens gebruik by die grondsterktebepalings wat gedoen is, sodra die mielies begin saadskiet het. Die grondsterkte is op drie plekke en op drie dieptes, naamlik 15 cm, 30 cm en 45 cm op elke perseel gemeet. Die grondsterktemetings is op die persele Po Mo So, Po Mo S1, P1 Mo So, P1 Mo S1, P2 Mo So, P2 Mo S1, P3 Mo So en P3 Mo S1 van die tweede herhaling van proef A gedoen.

Volumedigtheidsbepalings: Aangesien grondsterkte afhanklik is van grondvog en die volumedigtheid van die grond (Taylor & Gardner 1963 en Gerard 1965) is die volumedigtheid van die geploegde en die tandbewerkte persele, in die tweede herhaling van proef A, ook bepaal. Die monsters waarop die volumedigtheidsbepalings gedoen is, is geneem toe die grondsterktemetings gedoen is.

Die volumedigtheidsbepalings is volgens die kluitmetode, soos beskryf deur Bennie (1972), gedoen. 'n Kluit is uit die ploeglaag geneem, oornag by 105°C gedroog en geweeg. Twee stukkies dun lyn is oorkruis om die kluit gebind, om dit aan vas te hou. Die kluit is dan vir ongeveer drie sekondes in gesmelte paraffienwas gedompel. Daarna is die kluit uit die was gehaal en toegelaat om af te koel, sodat die was kan stol. Die proses is drie keer herhaal. Die massa van die wasbedekte kluit is daarna in die lug en in water bepaal. Nadat daar voorsiening gemaak is vir die volume was om die kluit, is die volumedigtheid van die monsters bereken.

Planthoogte: Aangesien die plante baie onegalig was as gevolg van die droogte en 'n hoë besmetting van kop- en pluimbrand en omdat die persele groot is, is die gemiddelde planthoogte met behulp van 'n houtstaaf wat regop in die middel van die perseel gehou is, geskat. Die planthoogte is vanaf die grondoppervlakte tot by die bo-punt van die pluim geneem.

Opbrengsbepalings: Nadat die plante van elke perseel afgesny was, is die plantmassas direk op die onderskeie proefpersele met behulp van 'n balansarmskaal, bepaal. Monsters vir vogbepaling is onmiddellik na die massabepaling geneem. Die droëmateriaalopbrengs is bereken nadat die voggehalte verkry is deur die massa verskil tussen die varsmassa en die massa na 24 uur droging by 105°C as 'n persentasie uit te druk.

Die stronk- en pitopbrengste is vervolgens bepaal. Die massa van die skoonkoppe, afkomstig van die onderskeie persele, is bepaal. Die mielies is met 'n handdorsmasjien gedors en die massa pitte van elke afsonderlike perseel is bepaal. Monsters van die pitte

is geneem en die voginhoud van die graan is met 'n Marconivogtoets-apparaat volgens die mieliegraderingsregulasies bepaal. Die graanopbrengste is verwerk na 'n voginhoud van 12,5 persent.

Statistiese metodes:

Die F-waardes by die een en vyf persent betekenispeil is vir al die waardes van elke variansie-analise bereken (Steel & Tourie, 1960). Turkey se W-waardes (KBV_T) is vir die hoofeffekte en interaksiewaardes bereken. Die opsplitsing van hoofeffekte en interaksiewaardes van die kwantitatiewe faktore in lineêre en kwadratiese komponente is volgens die beskrywing van Hicks (1964) gedoen.

HOOFSTUK 4RESULTATE

Die windspoed tydens die drie gronddeeltjebewegingbepalings het goed vergelyk met die gemiddelde windspoed vir die betrokke maande van 1972-73 seisoen, soos gemeet by die naaste eerste orde weerstasie, naamlik dié te Kroonstad (Tabel 14). Uit Tabel 14 en Tabel 15 blyk dit ook dat die gemiddelde windspoed vir die betrokke maande tydens die 1972-73 seisoen laer was as die gemiddelde windspoed in die voorafgaande tien jaar (Tabel 2 en Tabel 3).

TABEL 14 - Die gemiddelde windspoed in meter per sekonde, vanuit die verskillende heersende windrigtings vir die 1972-73 seisoen te Kroonstad (Volgens die Weerverslae 1972-73)

Maand	Windrigting			
	Wes	Noordwes	Noord	Oos
	Gemiddelde windspoed in meter per sekonde			
Augustus	4,3	3,2	4,6	-
September	3,3	4,4	3,5	2,1
Oktober	3,5	4,0	3,9	4,5
November	3,0	3,2	4,1	3,5
Desember	3,2	2,8	3,8	3,1

TABEL 15 - Die gemiddelde windspeed in meter per sekonde, en die windure vir die verskillende maande in die 1972-73 seisoen te Kroonstad (volgens die Weerverslag 1972-73)

Maand	Windspeed in meter per sekonde					
	0,0-1,0	1,1-1,5	1,6-3,3	3,4-5,4	5,5-7,9	8,0-10,7
	Ure wat wind gewaai het					
Augustus	65	-	22	6	8	-
September	33	-	30	19	6	1
Oktober	33	3	30	17	9	-
November	28	-	28	24	9	-
Desember	26	1	37	24	3	-

Die 1972-73 seisoen was ook besonder droog soos blyk uit Tabel 5 en Tabel 12. Die invloed van na-opkomsbewerking teenoor geenbewerking op gronddeeltjebeweging en opbrengs kon as gevolg van die droogte nie na wense ondersoek word nie.

Die onkruidodder het die deklaaggewas nie na wense gedood nie.

'n Kontak onkruidodder soos paraquat kon dus in die vroeë lente gespuit word om die dekgewas te dood.

Gronddeeltjebewegingbepalings.

Die totale gronddeeltjebeweging is nie bepaal nie, aangesien die sandopvanger wat gebruik is, slegs die komponent van die sand wat kruip, opgevang het. Daar word egter slegs belanggestel in die mate waartoe die verskillende behandelingskombinasies die grond-

deeltjiebeweging beheer. Die gemiddelde massa sand wat opgevang is op die verskillende persele, is toe as maatstaf van die gronddeeltjiebeweging relatief tot mekaar geneem.

Proef A

Eerste bepaling: Die tydsduur van die eerste gronddeeltjiebeweging=bepaling was 4 uur 20 minute gewees. Die gemiddelde windspoed tydens hierdie periode was 3,5 meter per sekonde.

Die gemiddelde relatiewe gronddeeltjiebeweging by die verskillende behandelings word in die Bylae, Tabel 1 aangetoon. Volgens die variansie-analise in die Bylae, Tabel 2, het die melasse-deklaag=behandelings en die ryspasiërings geen statisties betekenisvolle invloed op die relatiewe gronddeeltjiebeweging gehad nie. Die bewerkingsmetodes het egter statisties ^{invloed} betekenisvolle op die relatiewe gronddeeltjiebeweging gehad.

In Tabel 16 word die gemiddelde relatiewe gronddeeltjiebeweging by die verskillende bewerkingsmetodes en die melasse-deklaagtoedienings aangetoon.

TABEL 16 - Die gemiddelde relatiewe gronddeeltjiebeweging by die verskillende bewerkingsmetodes en melasse-deklaagtoedienings tydens die eerste bepaling.

Bewerkingsmetodes	Melasse-deklaagpeile			Gemiddeld
	0	1	2	
Po	5,17	4,67	7,77	5,87
P1	4,53	3,24	4,29	4,00

Bewerkingsmetodes	Melasse-deklaagpeile			Gemiddeld
	0	1	2	
P2	6,04	3,40	1,94	3,79
P3	4,15	2,99	1,99	3,05
Gemiddeld	4,98	3,57	4,00	

KBV_T (Bewerkingsmetodes) = 2,52

KBV_T (Melasse-deklaag) = 2,00

KBV (Wisselwerkings) = 5,70

KV = 68%

Die resultate soos vervat in Tabel 16 toon aan dat die relatiewe gronddeeltjebeweging by Po betekenisvol hoër is as dié by P3. Hoewel die P X M wisselwerking nie betekenisvol is nie, is die P X ML wisselwerking wel statisties betekenisvol, en gevolglik kan die invloed van die bewerkingsmetodes nie onafhanklik van die melasse-deklaagtoedienings verklaar word nie. Met M as uitgangspunt word gevind dat wanneer die hoogste peil van M beskou word, die relatiewe gronddeeltjebeweging by Po betekenisvol hoër is as dié by P3 en P2. Geen verdere effekte is egter by Mo en M1 verkry nie.

'n Lineêre neiging in afname in die relatiewe grondeeltjebeweging met verhoging van die M-peil word slegs by P2 en P3 waargeneem. By Po en P1 is die relatiewe gronddeeltjebeweging by geen melasse-deklaagtoediening hoog. Daarna neem die relatiewe gronddeeltjebeweging af by M1. Die grootste relatiewe gronddeeltjebeweging word egter by M2 gekry. By Po en P1 het daar dus meer 'n kwadratiese neiging geheers.

Tweede bepaling: Die gronddeeltjies is tydens die tweede bepaling, oor 'n periode van 6 uur en 45 minute opgevang. Die gemiddelde windspoed tydens hierdie periode was 4,0 meter per sekonde.

Die relatiewe gronddeeltjieweging by die verskillende behandelings word in die Bylae, Tabel 3 aangetoon. Volgens die variansie-analise in die Bylae, Tabel 4, het die spasiëring geen statistiese betekenisvolle invloed op die relatiewe gronddeeltjieweging gehad nie. Daar is egter hoogs betekenisvolle verskille in die relatiewe gronddeeltjieweging tussen die verskillende bewerkingsmetodes waargeneem.

Die relatiewe gronddeeltjieweging is ook betekenisvol beïnvloed deur die melasse-deklaagtoedienings. Die gemiddelde, relatiewe gronddeeltjieweging by die verskillende bewerkingsmetodes en die melasse-deklaagtoedienings word in Tabel 17 aangetoon.

TABEL 17 - Die gemiddelde, relatiewe gronddeeltjieweging by die verskillende bewerkingsmetodes en melasse-deklaagtoedienings. (Tweede bepaling)

Bewerkingsmetodes	Melasse-deklaagpeile			Gemiddelde
	0	1	2	
Po	6,84	3,36	10,70	6,97
P1	4,86	3,91	6,42	5,06
P2	3,66	2,09	2,14	2,67
P3	2,38	1,96	1,35	1,89
Gemiddelde	4,44	2,83	5,15	
KBV _T (Bewerkingsmetodes)	= 2,85			
KBV _T (melasse-deklaag)	= 2,24			
KV	= 76,8%			

Uit Tabel 17 blyk dit dat die relatiewe gronddeeltjebeweging by Po betekenisvol hoër is as die gronddeeltjebeweging by P2 en P3. By P1 is die relatiewe gronddeeltjebeweging ook hoër gewees as dié by P3.

By die hoogste peil van M is die relatiewe gronddeeltjebeweging statisties betekenisvol hoër as dié by die M1-peil van toediening. Geen betekenisvolle verskille is tussen die relatiewe gronddeeltjebeweging by Mo en M2 waargeneem nie.

Wanneer die hoofeffek van die melasse-deklaagtoedienings opgesplits word in lineêre en kwadratiese komponente, word 'n betekenisvolle kwadratiese komponent verkry. By die Mo-peil is daar 'n aanvanklike hoë relatiewe gronddeeltjebeweging. Die relatiewe gronddeeltjebeweging neem dan af by die M1-peil. By die M2-peil neem die relatiewe gronddeeltjebeweging weer toe en wel tot die hoogste waardes. Hierdie tendens word veral by die geploegde persele, maar nie by die P2 en P3 behandelings waargeneem nie.

Derde bepaling: Die windspoed tydens die derde gronddeeltjebewegingbepaling was 4,5 meter per sekonde, en die gronddeeltjebeweging is oor 'n tydperk van 7 uur 10 minute bepaal.

Die gemiddelde relatiewe gronddeeltjebeweging by die verskillende behandelings word in die Bylae, Tabel 5 aangetoon.

Uit die variansie-analise in die Bylae, Tabel 6, blyk dit dat die melasse-deklaagtoedienings en die ryspasiërings geen statisties betekenisvolle invloed op die relatiewe gronddeeltjieweging gehad het nie. Die bewerkingsmetodes het egter 'n statisties beduidende invloed op die gronddeeltjieweging gehad. Die gemiddelde, relatiewe gronddeeltjieweging by die verskillende bewerkingsmetodes en die melasse-deklaagpeile word in Tabel 18 aangetoon.

TABEL 18 - Die gemiddelde, relatiewe gronddeeltjieweging by die verskillende bewerkingsmetodes en melasse-deklaagpeile tydens die derde bepaling.

Bewerkingsmetodes	Melasse-deklaagpeile			Gemiddeld
	0	1	2	
P ₀	2,42	1,78	3,47	2,56
P ₁	2,13	2,17	1,61	1,97
P ₂	1,38	1,04	0,87	1,10
P ₃	1,92	0,99	0,87	1,26
Gemiddeld	1,96	1,49	1,70	

$$KBV_T \text{ (Bewerkingsmetodes)} = 0,80$$

$$KBV_T \text{ (Wisselwerkings)} = 1,81$$

$$KV = 52\%$$

Die resultate soos vervat in Tabel 18 toon aan dat die relatiewe

gronddeeltjiesbeweging by Po statisties beduidend hoër is as die by P2 en P3. Die relatiewe gronddeeltjiesbeweging by P1 is ook betekenisvol hoër as die relatiewe gronddeeltjiesbeweging by P2.

Soos blyk uit die betekenisvolle P X M wisselwerking is die verskille in die relatiewe gronddeeltjiesbeweging wat by die verskillende bewerkingsmetodes aangetref word egter ook afhanklik van die melasse-deklaagtoedienings. Met M as uitgangspunt word gevind dat wanneer die hoogste peil van melasse-deklaagtoediening beskou word, die relatiewe gronddeeltjiesbeweging by Po betekenisvol hoër is as die relatiewe gronddeeltjiesbeweging by P1, P2 en P3. Indien die ander twee melasse-deklaagpeile beskou word, word geen statisties betekenisvolle verskille in gronddeeltjiesbeweging tussen die verskillende bewerkingsmetodes gevind nie. Met die opsplitsing van die effek van die wisselwerking in die lineêre en kwadratiese komponente, blyk dit dat die P X ML wisselwerking statisties betekenisvol is. Die lineêre verskil in afname in die relatiewe gronddeeltjiesbeweging as gevolg van die toename in melasse-deklaagtoedienings by die bewerkingsmetodes word slegs by P1, P2 en P3 aangetref. By Po is daar 'n duidelike kwadratiese neiging wanneer die bewerkingspraktyk en die melasse-deklaagpeile beskou word. Die grootste gronddeeltjiesbeweging word by die Po Mo en Po M2 behandelings aangetref.

Proef B

As gevolg van die droogte, was die bufferstroke tussen die persele in Proef B, swak bedek met plantegroei. Gronddeeltjiesbeweging van een perseel na 'n ander kon dus moontlik plaasgevind het.

Eerste bepaling: Die tydsduur van die gronddeeltjiesbewegingbepaling

was vier uur 20 minute.

Die gemiddelde windspoed tydens hierdie periode was 3,5 meter per sekonde.

Die gemiddelde relatiewe gronddeeltjieweging by die verskillende behandelings word in die Bylae, Tabel 7 aangetoon. Volgens die variansieanalise (Bylae, Tabel 8) word hoogs betekenisvolle verskille tussen die gronddeeltjieweging by die twee bewerkingsmetodes aangetoon. Die deklaag-melassebehandelings en die na-opkomsbewerkingsbehandelings het geen betekenisvolle invloed op die gronddeeltjieweging gehad nie. Tabel 19 toon die relatiewe gronddeeltjieweging by die verskillende bewerkingsmetodes aan.

TABEL 19 - Die gemiddelde, relatiewe gronddeeltjieweging by verskillende bewerkingsmetodes. (Proef B, eerste bepaling)

Bewerkingsmetodes	Relatiewe gronddeeltjieweging
Po	14,26
P1	3,71
KBV _T (Bewerkingsmetodes)	= 5,45
KV	= 83%

Die gronddeeltjieweging is beduidend verminder deur die wal-en-voorsmetode (Tabel 19).

Tweede bepaling: Tydens die tweede gronddeeltjieweging bepaling was die gemiddelde windspoed 4,0 meter per sekonde. Die gronddeeltjiewegingbepaling het oor 'n periode van sewe uur gestrek.

Die gemiddelde gronddeeltjiebeweging en die variansie-analise word in die Bylae, Tabel 9 en Tabel 10 respektiewelik, aangetoon. Uit die variansie-analise blyk dit dat daar betekenisvolle verskille tussen die bewerkingsmetodes was. Die relatiewe gronddeeltjiebeweging by Po is betekenisvol hoër as die relatiewe gronddeeltjiebeweging by P1. Die melasse-deklaagtoediening en die na-opkomsbewerking het geen betekenisvolle vermindering in gronddeeltjiebeweging te weeg gebring nie. Die gemiddelde relatiewe gronddeeltjiebeweging by die bewerkingspraktyke word in Tabel 20 aangetoon.

TABEL 20 - Die gemiddelde, relatiewe gronddeeltjiebeweging by die bewerkingspraktyke. (Proef B, tweede bepaling)

Bewerkingspraktyke	Relatiewe gronddeeltjiebeweging
Po	12,1
P1	2,4

KBV_T (Bewerkingsmetodes) = 4,77

KV = 89,5%

Derde bepaling: Die gronddeeltjiebeweging tydens die derde bepaling het onder die invloed van 'n gemiddelde windspoed van 5,1 meter per sekonde plaasgevind. Die tydsduur van hierdie bepaling was 28 uur 45 minute.

Die gemiddelde, relatiewe gronddeeltjiebeweging word in die Bylae, Tabel 11 aangetoon. Die resultate soos vervat in die variansie-

analise (Bylae, Tabel 12) toon aan dat die relatiewe gronddeeltjiebeweging by Po betekenisvol hoër was as die relatiewe gronddeeltjiebeweging by Pl. Geen verdere beduidende verskille is verkry nie. Die relatiewe gronddeeltjiebeweging by die verskillende bewerkingsmetodes, word in Tabel 21 saamgevat.

TABEL 21 - Die relatiewe gronddeeltjiebeweging by die verskillende bewerkingspraktyke. (Proef B, derde bepaling)

Bewerkingspraktyk	Relatiewe gronddeeltjiebeweging
Po	158,8
Pl	55,7

KBV_T (Bewerkingsmetodes) = 72,24

KV = 91,3

Deeltjiegrootte-analise

Die verspreiding van die deeltjiegroottes van die verskillende melasse-deklaagpeile, van die waaifraksie en van die gedispergeerde monsters, word in die Bylae, Tabel 13, Tabel 14, Tabel 15, Tabel 16 en Tabel 17 aangetoon.

Die kumulatiewe persentasie gestip teenoor die phi-diameter-waarde word grafies in Fig. 2 voorgestel. Dit blyk uit Fig. 2 dat die verskillende kurwes ongeveer dieselfde tendens volg, met hier en daar afwykings.

Uit Fig. 2 kan ook afgelei word dat die Mo-peil die grootste growwe

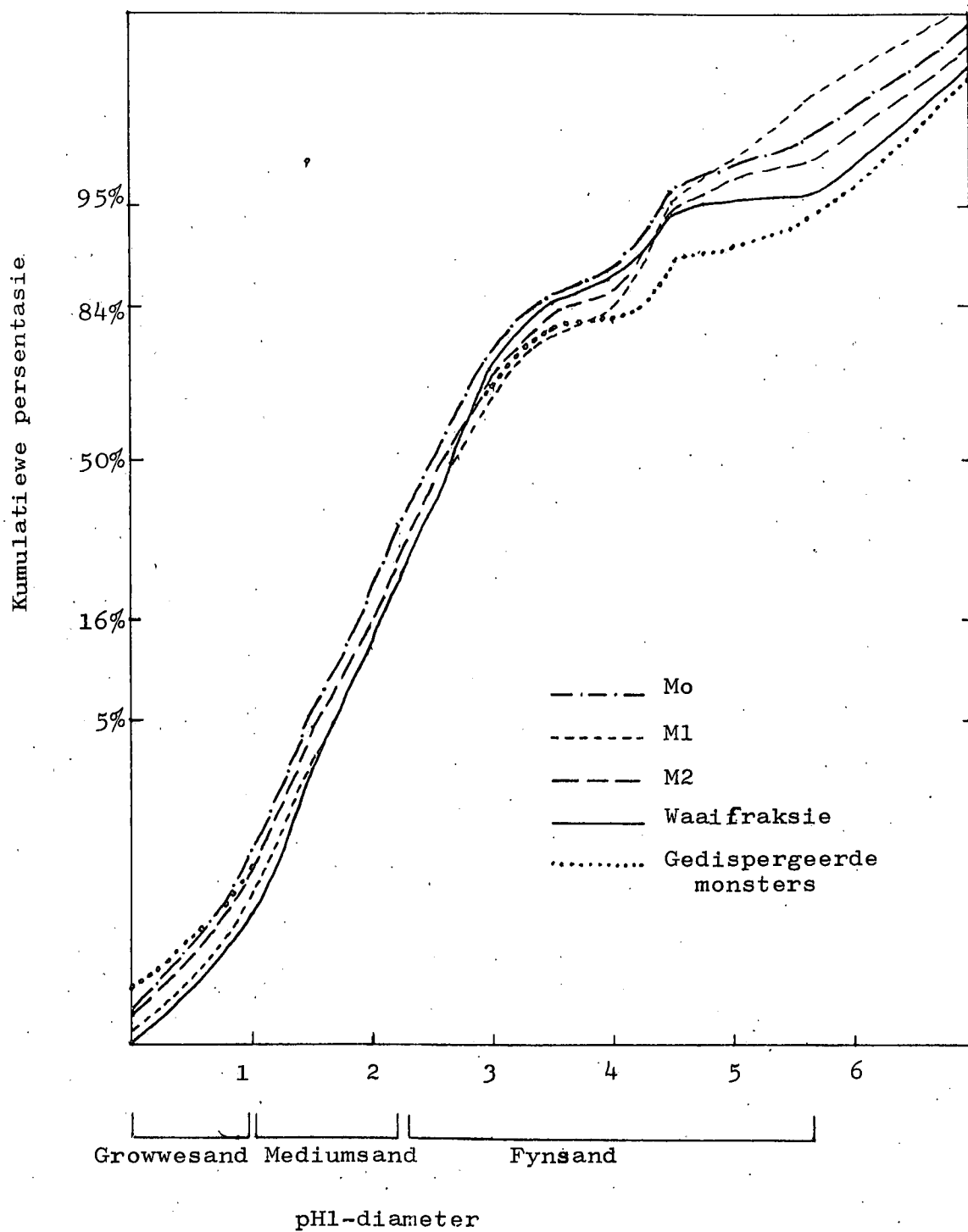


FIG 2 - KUMULATIEWEKURWES VAN DIE VERSKILLENDEN MONSTERS

die Mo-peil die grootste growwesand fraksie gehad het, gevolg deur die gedispergeerde monster en die M2-peil. Die M1-peil het die kleinste growwesand fraksie van die verskillende melasse-deklaagpeile gehad. Die gedispergeerde monsters het dieselfde growwesand fraksie as die M2-peil gehad. Soos verwag kan word, het die waaifraksie die kleinste growwesand fraksie gehad, want die growwesand fraksie word nie so geredelik deur die wind beweeg nie.

In die mediumsand fraksie gebied is die kurwes min of meer ewewydig, wat aantoon dat die mediumsand fraksie ongeveer dieselfde was vir al die monsters, behalwe vir die waaifraksie. Die mediumsand fraksie van die waaimonsters was hoër as die mediumsand fraksie van die ander monsters, aangesien die helling van die wai-monsterkurwe steiler is as dié van die ander kurwes.

Die grootste verskille het eers na vore getree by die fynsand fraksie. Die helling van die kurwes neem af vanaf die deeltjiegroottes met 'n phi-waarde van 3,0 tot by die deeltjiegrootte met 'n phi-waarde van 4,0. Die aanvanklike tempo van afname in die helling is egter die grootste by die gedispergeerde monsters. Die tempo van afname in helling is die kleinste by die Mo en die waaimonsters. Die gedispergeerde monsters het die kleinste fraksie gehad van al die monsters wat in die growwer gedeelte van die fynsand fraksie val. Mo en die wai-monsters het die grootste fraksie wat in hierdie gebied val.

Vanaf 'n phi-waarde van 4,0 tot by 'n phi-waarde van 5,6 neem die helling van die kumulatiewekurve van M1 egter baie vinnig toe. Met ander woorde die M1 monster het 'n baie groter fraksie wat in die

gebied 4,0Ø tot 5,6Ø geval het gehad as enige van die ander monsters. Die kumulatiewekurve van M2 toon ook 'n vinniger verandering in helling as die kumulatiewekurwes van die waaimonsters en Mo. By die gedispergeerde monsters was daar 'n baie klein fraksie wat in die gebied 3,5Ø tot 4,0Ø geval het. Die helling van die kumulatiewe = kurwes van die gedispergeerde monsters en die waaifraksie neem vanaf 'n phi-waarde van 4,5 baie vinnig af, wat aantoon dat hierdie twee monsters 'n baie klein fynsand/fraksie gehad het, wat in die boonste gebied van die fynsand/fraksie geval het.

In Tabel 22 word die konstantes van verspreiding met hul ooreenstemmende waardes vir die verskillende melasse-deklaagpeile, die waaï- en gedispergeerde monsters aangetoon. (Sien ook Tabel 13).

TABEL 22 - Konstantes van verspreiding van Mo, M1 M2 die waaï- en die gedispergeerde monsters.

Konstante	Gedispergeerde monster	Mo	M1	M2	Waaifraksie
MdØ	2,60	2,50	2,75	2,60	2,70
MØ	3,12	2,65	3,13	2,88	2,75
σ Ø	1,12	0,75	1,00	0,88	0,65
α Ø	0,46	0,20	0,380	0,318	0,077
2 α Ø	4,34	0,64	0,160	0,488	0,815
β - Ø	2,86	2,20	1,83	2,07	4,40

Uit Tabel 22 is dit duidelik dat die gemiddelde diameter sowel as die mediaan diameter, in terme van die phi-diameter by M1 die grootste was. Die mediaan en die gemiddelde phi-waardes by M2

was groter as dié van Mo. Die gedispergeerde monster het dieselfde mediaan waarde as M2 gehad, maar die gemiddelde phi-waarde was ongeveer gelyk aan dié van die M1-peil. Die waaifraksie het 'n mediaan en 'n gemiddelde phi-waarde gehad wat ongeveer dieselfde is. Die mediaan en die gemiddelde phi-waardes van Mo, M1, M2 en die gedispergeerde monsters het egter baie verskil.

Uit die mate van verspreiding wat daar verkry is, is dit duidelik dat M1 en die gedispergeerde monsters die minste gesorteer, maar die beste gegradeer is. Die waaimonsters het die beste sortering getoon, gevolg deur die Mo-behandeling.

Soos aangetoon in Tabel 22 is die meting van skeefheid positief en dus was die verspreiding van die deeltjiegroottes van al die monsters meer skeef na die groter phi-waardes. Die waaifraksie blyk ook bynassimetries in die sentrale gedeelte van die verspreiding te wees, terwyl die fyner deeltjies in die endpunte van die deeltjiegrootteverspreiding oorheers. 'n Groter mate van skeefheid in die endte as in die sentrale gebied van die verspreiding is by Mo, M2 en die gedispergeerde monsters as by M1 aangetref. By die gedispergeerde monster was die skeefheid veral baie groot na die kleiner deeltjies.

Die meting van die skerpheid van die deeltjiegrootteverspreidingskurwes toon aan dat by M1 die grootste verspreiding om die sentrale gebied verkry is. By Mo en M2 was die krommes minder skerp as by M1. By die waaifraksie en die gedispergeerde monsters was die krommes nog minder skerp as dié by Mo en M2.

Die neiging om waterstabiele aggregate te vorm word weerspieël deur die verskil in die slik- en-kleifraksie van die gedispergeerde monsters en ongedispergeerde monsters. Hierdie resultate word in Tabel 23 saamgevat.

TABEL 23 - Die slik- en-kleifraksie van monsters van die verskillende melasse-deklaagpeile en die waaifraksie.

Monster	Persentasie slik-en-klei	Persentasie verskil
Gedispergeer	7,9	-
Mo	1,5	81,0%
M1	3,2	59,5%
M2	2,7	65,8%
Waaï	2,5	68,3%

Dit blyk uit Tabel 23 dat daar 'n neiging was dat die hoeveelheid slik- en-kleideeltjies, wat voorkom in waterstabiele aggregate groter as 0,002 mm by M1, minder was as dié by Mo en M2. Die Mo-peil het blykbaar die grootste hoeveelheid slik- en-kleideeltjies gehad wat gemoeid is by die vorming van waterstabiele deeltjies, groter as 0,002 mm. 'n Groter hoeveelheid slik- en-kleideeltjies is gemoeid by die vorming van waterstabiele deeltjies, groter as 0,002 mm. by die waaifraksie as by M1 en M2.

GRONDSTERKTE-, VOLUMEDIGTHEID- EN GRONDOGBEPALINGS

Grondsterktes: Die grondsterktes soos bepaal, word in die Bylae, Tabel 18, aangetoon. As gevolg van die lae reënval het ewewigstoe-stande nie ingetree by die gronde wat die verskillende bewerkings-

praktyke ontvang het nie. Die grondsterkte van die boonste grond= lae is laag, maar met toename in gronddiepte neem die grondsterkte toe. Grondsterktemetings op die persele wat met 'n tandimplement bewerk is, het baie gevarieer en lae lesings is verkry waar die tande beweeg het. Hoër lesings as by die geploegde grond is egter in die boonste 20 sentimeter van die tandbewerkte grond verkry. In Fig. 3 word 'n geïdealiseerde grafiek van grondsterkte teenoor diepte by die twee bewerkingsmetodes, aangetoon.

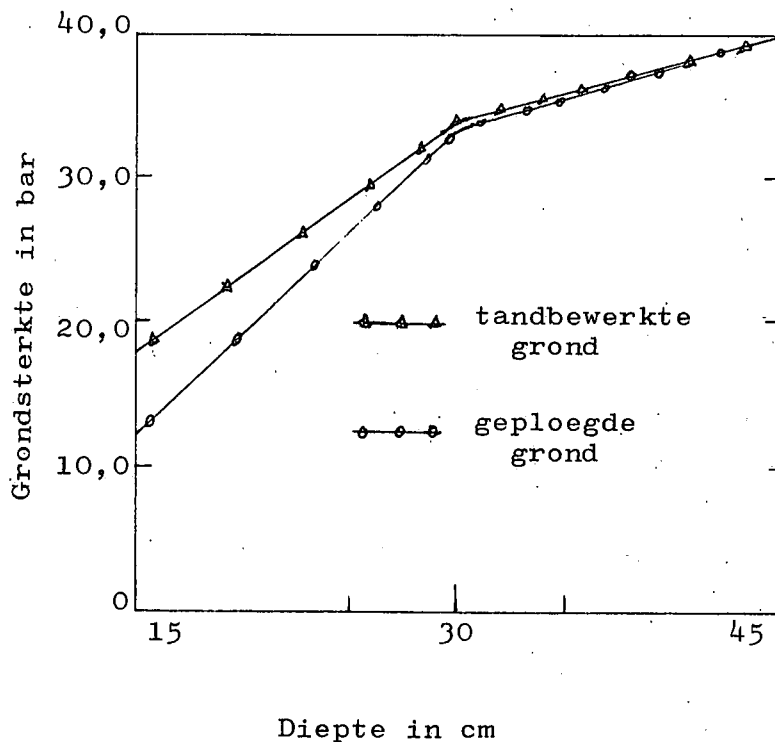


FIG. 3 - Kromme van grondsterkte teen diepte.

Volumedigtheid: Die volumedigtheid van die ploeglaag in beide die geploegde en tandbewerkte persele het 'n gemiddelde waarde van 1,645 en 1,654 gram per kubieke sentimeter respektiewelik gehad. (Tabel 19)

Grondvoginhoud: Die tendense wat waargeneem is by die grondvogbepalings word in die Bylae, Tabel 20, aangetoon. In Fig. 4 word die resultate saamgevat deur die voginhoud op verskillende dieptes teenoor die behandelings te stip.

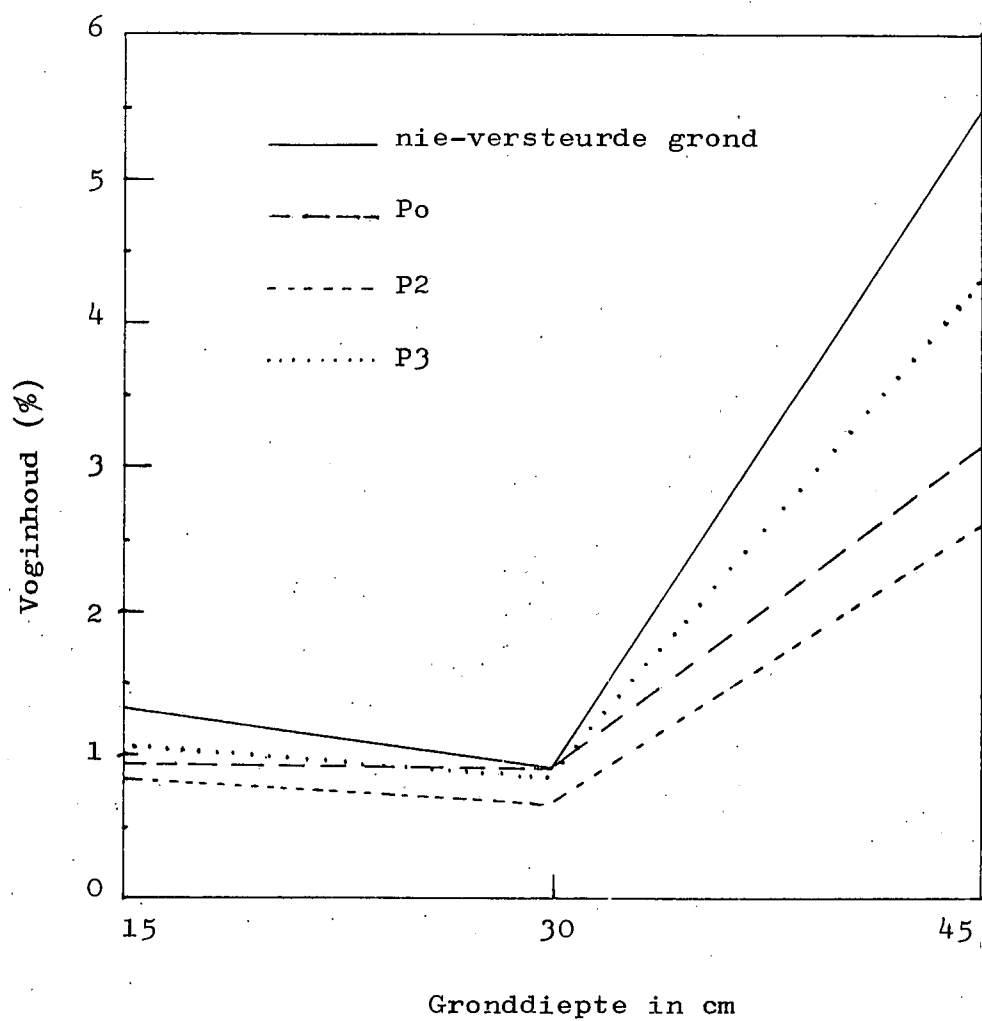


FIG 4 - Grafiek van die grondvoginhoud op verskillende gronddieptes by verskillende bewerkingspraktyke (10 Oktober)

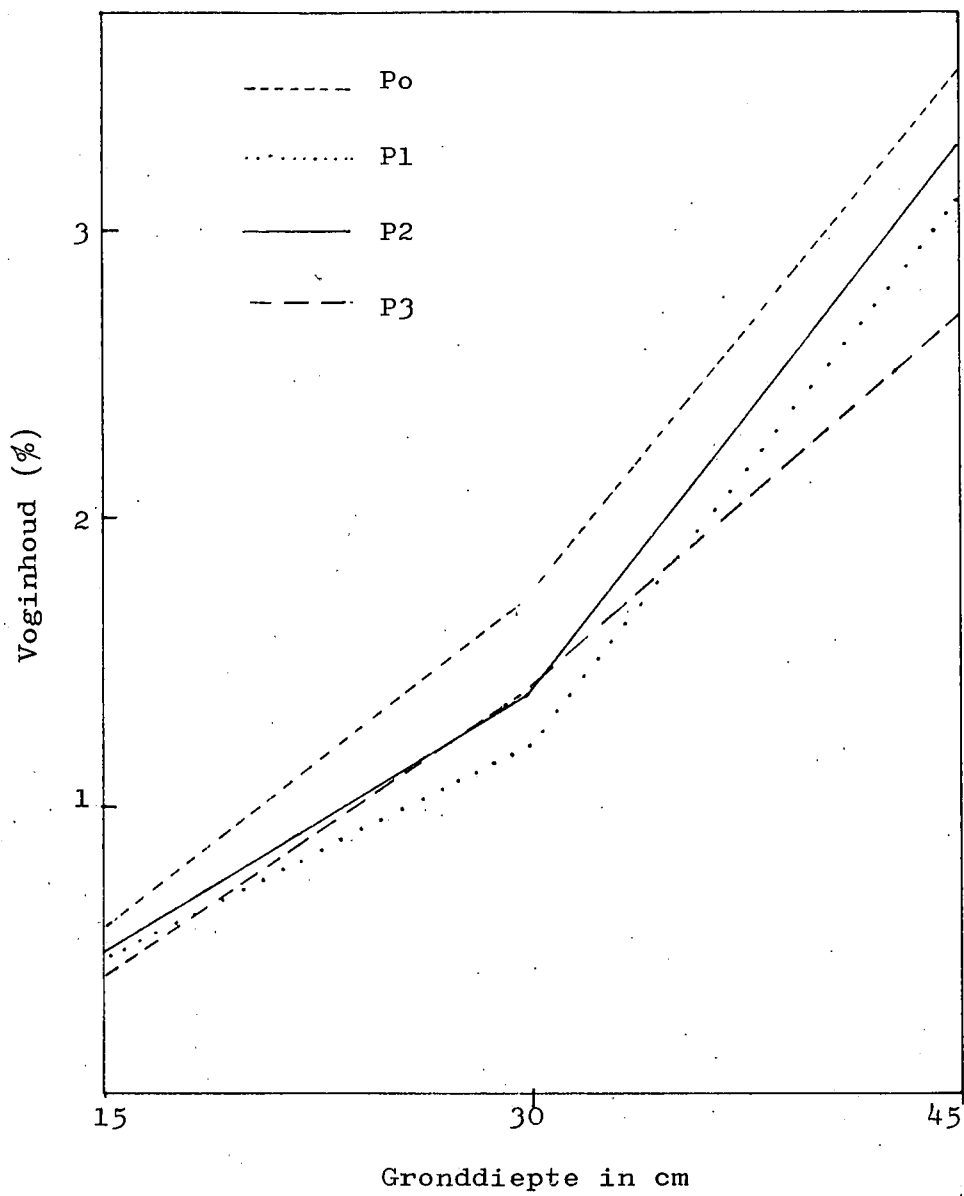


FIG 5 - Grafiek van die voginhoud op verskillende dieptes by die verskillende bewerkingspraktyke.

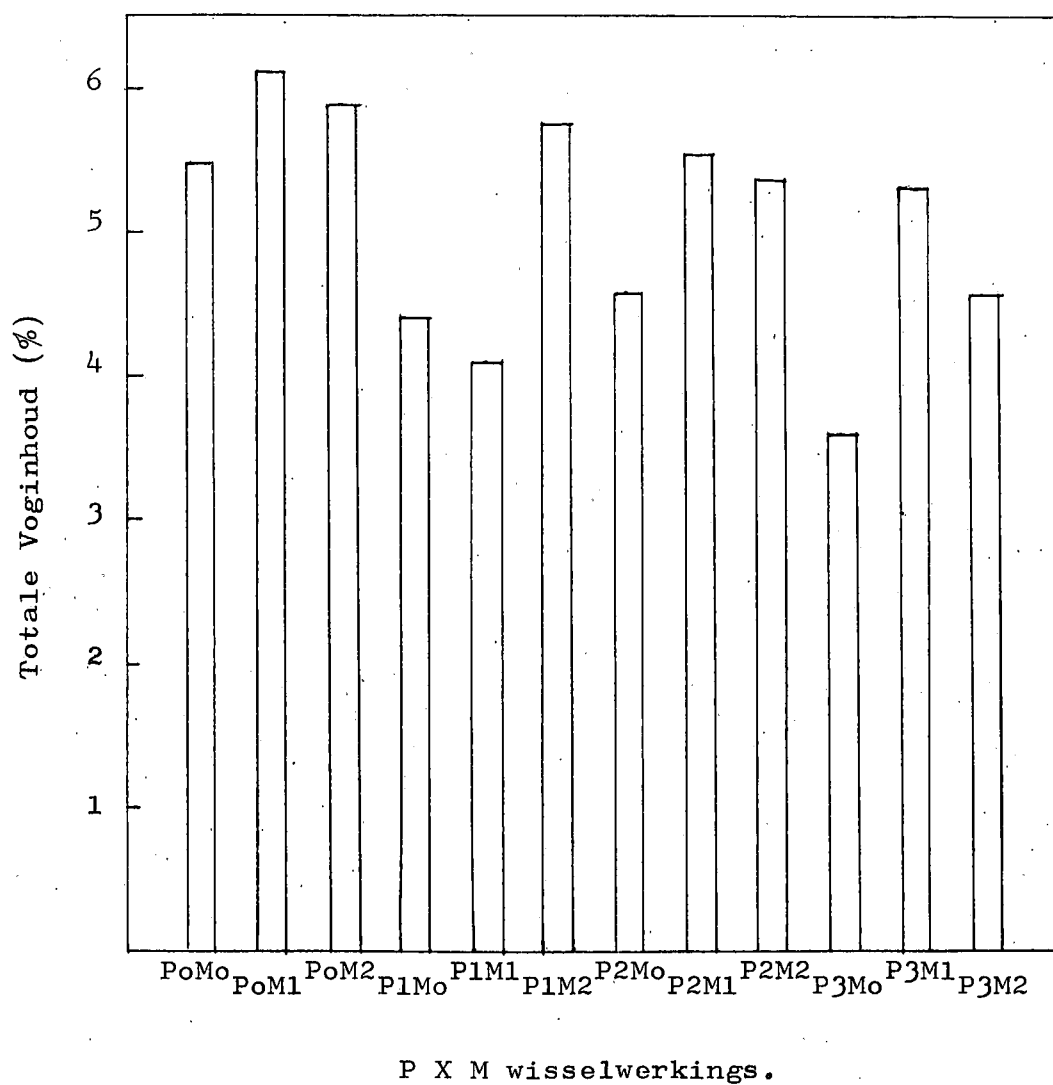


FIG 6 - Histogram van die totale grondveginhoud by die verskillende P X M wisselwerkings.

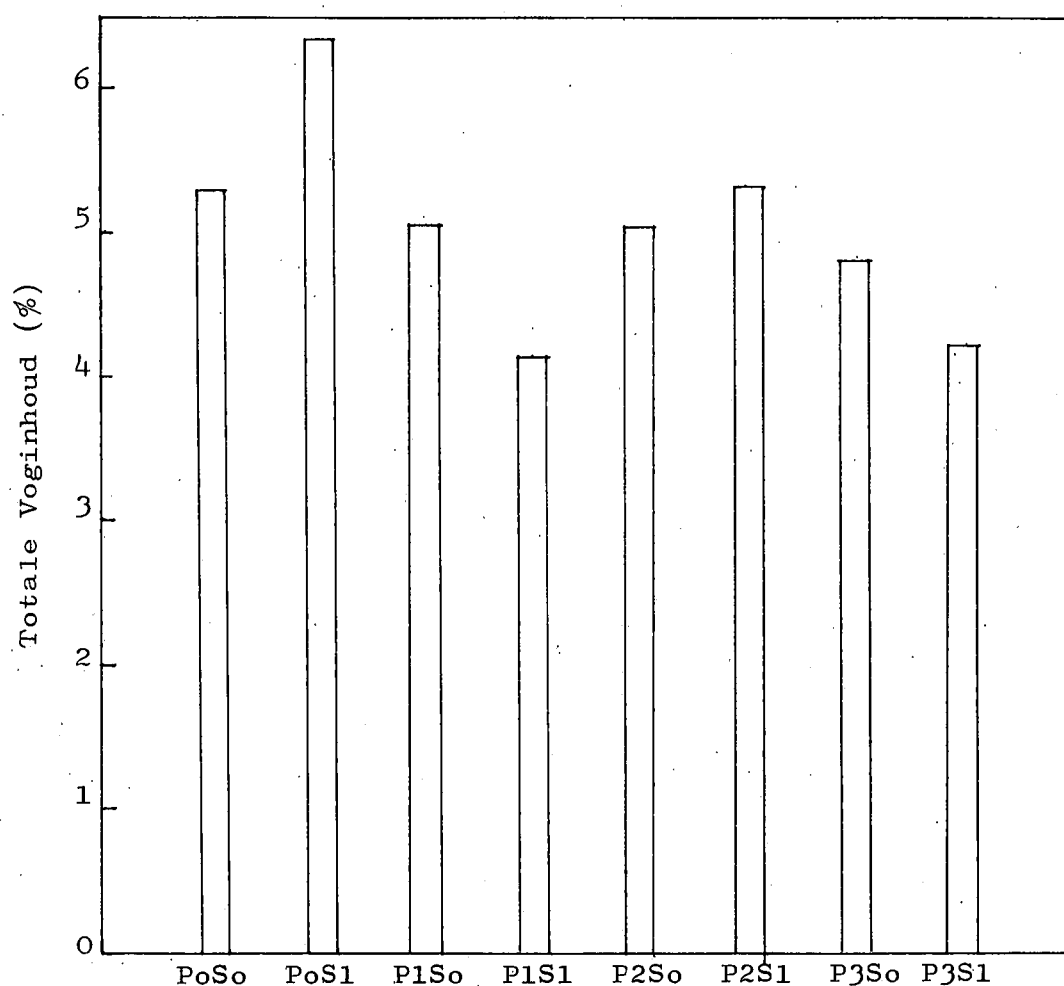


FIG 7 - Histogram van die totale grondveginhoud by die verskillende P X S wisselwerkings

Uit Fig. 4 is dit duidelik dat daar 'n neiging was dat die aanvanklike dieper versteuring van die grond, groter vogverliese tot gevolg het as waar die grond nie versteur was nie. By die nie-versteurde grond bestaan die neiging dat die voginhoud van die grond op 60 sentimeter diepte heelwat hoër is as die voginhoud op dieselfde diepte by die geploegde persele. Die hoë voginhoud by die dekgewas, was egter onverwags. Die stand van die dekgewas was swak en waarskynlik is min vog onttrek. Tydens die baardstootstadium van die mielies het daar op die 15 sentimeter en 30 sentimeter diepte nie groot verskille in die grondvoginhoud by die verskillende bewerkingsmetodes voorgekom nie, (Fig. 5) Die resultate word saamgevat in Tabel 21.

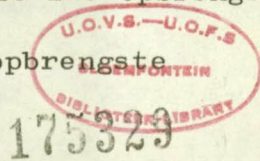
Oor die algemeen lyk dit asof die kontrole-persele 'n hoër voginhoud as die ander drie bewerkingsmetodes gehad het. Die voginhoud by die stoppelbewerking het ook geneig, ook om hoër te wees as dié by die wal-en-voormetode. Die voginhoud by die dekgewasbewerking neig om die laagste te wees. Dit is blykbaar as gevolg van die onttrekking van die vog deur die koring.

Die invloed van die melasse-deklaag blyk nie orals dieselfde te gewees het nie. By Po, P2 en P3 het M1 blykbaar die gunstigste invloed op grondvog gehad terwyl by P1 die M2-peil die voordeligste was (Fig. 6).

Die nouwrydster het 'n gunstige invloed op die voginhoud van die grond by die Po, P1 en P3 bewerkingspeile gehad in vergelyking met die wye rye (Fig. 7)

Droëmateriaalopbrengste

As gevolg van die besondere droë mielieseisoen was baie lae opbrengste verkry. Daar is nogtans betekenisvolle verskille in opbrengste



waargeneem.

Proef A

Die gemiddelde droëmateriaalopbrengste word in die Bylae, Tabel 22 aangegee. Met die variansie-analise (Bylae, Tabel 23) is gevind dat daar by die verskillende bewerkingsmetodes, melasse-deklaag-toedienings en die ryspasiërings hoogs betekenisvolle verskille in die droëmateriaalopbrengste was. In Tabel 24 word die effek van die bewerkingsmetodes op die gemiddelde droëmateriaalopbrengste aangetoon.

TABEL 24 - Die gemiddelde droëmateriaalopbrengste by die verskillende bewerkingsmetodes. (Ton per hektaar)

Bewerkingspraktyk	Gemiddelde droëmateriaal massa in Ton per hektaar.
Po	2,26
P1	2,33
P2	1,79
P3	1,54

$$KBV_T \text{ (Bewerkingspraktyk)} = 0,317$$

$$KV = 18,0\%$$

Uit Tabel 24 blyk dit dat die droëmateriaalopbrengs by Po betekenisvol hoër was as die droëmateriaalopbrengs by P2 en P3. Die droë-

materiaalopbrengs by P1 was ook beduidend hoër as die by P2 en P3. Die hoogste gemiddelde droëmateriaalopbrengs is by P1 verkry, terwyl die laagste gemiddelde droëmateriaalopbrengs by P3 verkry is.

Die invloed van die melasse-deklaag en die ryspasiëring op droëmateriaalopbrengste word in Tabel 25 aangedui.

TABEL 25 - Die gemiddelde droëmateriaalopbrengste by die melasse-deklaagpeile en die ryspasiëringspeile (Ton per hektaar).

Spasiëring	Melasse-deklaagpeile			Gemiddeld
	0	1	2	
So	2,09	2,64	2,47	2,40
S1	1,53	1,69	1,47	1,56
Gemiddelde	1,81	2,17	1,97	

KBV_T (melasse-deklaag) = 0,25

KBV_T (ryspasiëring) = 0,17

KBV_T (wisselwerking) = 0,44

Die resultate in Tabel 25 toon aan dat by die M1-peil van melasse-deklaagtoediening, betekenisvol hoër droëmateriaalopbrengste as by die Mo-peil verkry is. Wanneer die hoofeffek van M in lineêre en kwadratiese komponente verdeel word, word 'n beduidende kwadratiese effek verkry. Die droëmateriaalopbrengste was die laagste by die

Mo-peil. By die M1-peil was die hoogste droëmateriaal=opbrengste verkry. 'n Daling in die droëmateriaalopbrengste in vergelyking met M1 het by M2 voorgekom.

Die gemiddelde droëmateriaalopbrengs by So was ook beduidend hoër as die by S1 (Tabel 25).

Hoewel die S X M wisselwerking nie betekenisvol was nie, was die S X ML wisselwerking wel betekenisvol. Indien S as uitgangspunt geneem word, blyk dit dat wanneer So beskou word, die droëmateriaalopbrengs by M1 beduidend hoër was as dié by Mo. Indien S1 beskou word is geen betekenisvolle verskille in droëmateriaalopbrengs waargeneem nie. As gevolg van M was daar egter 'n lineêre neiging in die toename in die verskil tussen die droëmateriaalopbrengs van So en S1. Met ander woorde die verskille in droëmateriaalopbrengste tussen So en S1 het groter geword, namate die melasse-deklaagpeile verhoog is.

Proef B:

Uit die samevatting van die proefresultate in die Bylae, Tabel 24 en Tabel 25, is dit duidelik dat daar geen verskil in droëmateriaalopbrengste tussen die verskillende behandelings by hierdie proef verkry was nie.

Graanopbrengste

Proef A:

Die gemiddelde graanopbrengste by die verskillende behandelings word in die Bylae, Tabel 26 aangetoon. Dit blyk uit die variansie-analise in die Bylae, Tabel 27 dat die bewerkingsmetodes en die ryspasiëring

hoogs betekenisvolle verskille in die graanopbrengste veroorsaak het. Die gemiddelde graanopbrengste by die verskillende bewerkingsmetodes word in Tabel 26 aangetoon.

TABEL 26 - Die gemiddelde graanopbrengste by die verskillende bewerkingsmetodes (kilogram per hektaar)

Bewerkingsmetode	Graanopbrengs in kilogram per hektaar
Po	654
P1	726
P2	567
P3	461

KBV_T (Bewerkingsmetode) = 209

K_v 38,8%

Die resultate soos vervat in Tabel 26 toon aan dat die gemiddelde graanopbrengste by P1 betekenisvol hoër was as die graanopbrengste by P3.

Die nouer ryspasiëring het ook betekenisvolle hoër graanopbrengste as die wyer ryspasiëring opgelewer. Hierdie resultate word in Tabel 27 aangetoon.

TABEL 27 - Die gemiddelde graanopbrengste by die verskillende ryspasiëring (kilogram per hektaar).

Ryspasiëring	Graanopbrengs kg/ha
So	728
S1	477

KBV_T (Ryspasiëring) - 111

Proef B:

Die gemiddelde graanopbrengste van die verskillende behandelings word in die Bylae, Tabel 28, aangedui. Volgens die variansie-analise (Bylae, Tabel 29) was daar geen betekenisvolle verskille tussen die verskillende behandelings nie. Daar was egter 'n betekenisvolle P X B wisselwerking. In Tabel 28 word die gemiddelde graanopbrengste by die bewerkingspraktyke en die na-opkomsbewerkingspeile aangetoon.

TABEL 28 - Die gemiddelde graanopbrengste by die verskillende bewerkingspraktyke en na-opkomsbewerkingspeile (kilogram per hektaar)

Bewerkingspraktyke	Na-opkomsbewerking=peile		Gemiddeld
	Bo	B1	
Po	444,7	189,4	317,0
P1	210,0	313,7	262,0
Gemiddeld	327,7	251,6	

$$KBV_T (\text{Wisselwerking}) = 330,9$$

Uit Tabel 28 is dit duidelik dat daar geen beduidende verskille verkry is wanneer die na-opkomsbewerking of die bewerkingspraktyke as uitgangspunt geneem word nie. Daar was egter 'n neiging dat slegs chemiese beheer alleenlik by die Po peil hoër opbrengste tot gevolg het. By P1 is daar wat opbrengs betref geen groot verskille

tussen die chemiese onkruidbeheer en die chemiese onkruidbeheer plus bewerking nie.

Planthoogtes

Proef A:

Proefresultate was vervat in die Bylae, Tabel 30 en die variansie-analise in die Bylae, Tabel 31 toon aan dat daar beduidende verskille in die planthoogtes by die verskillende behandelings was.

Die bewerkingsmetodes het 'n beduidende invloed op die planthoogte gehad en hoogs betekenisvolle verskille is by die melasse-deklaag en die ryspasiërings verkry. Die invloed van die bewerkingsmetodes op planthoogte word in Tabel 29 aangetoon.

TABEL 29 - Die invloed van die bewerkingsmetodes op die planthoogte.

Bewerkingsmetode	Planthoogte in sentimeter
Po	99,5
P1	99,7
P2	90,0
P3	93,6

$$KBV_T \text{ (Bewerkingsmetode)} = 9,5$$

$$KV = 11\%$$

Die resultate soos vervat in Tabel 29, toon dat die gemiddelde plant=hoogte by Po en P1 betekenisvol hoër was as by P2.

In Tabel 30 word die invloed van die drie melasse-deklaagpeile op

die planthoogte aangedui.

TABEL 30 - Die invloed van die melasse-deklaagpeile op die plant=
hoogte.

Melasse-deklaagpeile	Planthoogte in sentimeter
Mo	93,6
M1	101,6
M2	92,3

$$KBV_T (\text{Melasse-deklaag}) = 7,4$$

Die planthoogte by M1 was betekenisvol hoër as die by beide Mo en M2 (Tabel 30). Indien die hoofeffek van M verder verdeel word in lineêre en kwadratiese komponente, word 'n hoogs beduidende kwadratiese komponent verkry. Dus as gevolg van die lineêretoename van die M-peile, het die planthoogte 'n kwadratiese neiging getoon. Die planthoogte was by M2 en Mo betekenisvol laer as dié by M1.

Die planthoogte by die nouer ryspasiëring was betekenisvol hoër as die planthoogte by die wye ryspasiëring. Hierdie resultate word in Tabel 31 aangetoon.

TABEL 31 - Die gemiddelde planthoogte by die verskillende ryspasiëring
(sentimeter)

Ryspasiëring	Planthoogte (cm)
So	98,4
S1	93,2

$$KBV_T (\text{ryspasiëring}) = 5,1$$

Proef B

Uit die samevatting van die proefresultate in die Bylae, Tabel 32 en Tabel 33, is dit duidelik dat daar geen verskil in planthoogte tussen die verskillende behandelings by hierdie proef verkry was nie.

Dorspersentasies

Die gemiddelde dorspersentasies vir die verskillende behandelingskombinasies is vanaf die opbrengsresultate bereken. Hierdie dorspersentasies word in Bylae Tabel 34 aangetoon.

Hierdie resultate word saamgevat in Tabel 32.

TABEL 32 - Die gemiddelde dorspersentasies by die verskillende hooffaktor=peile.

Hooffaktor=peile	Dorspersentasie
Po	57,55
P1	60,35
P2	58,67
P3	51,40
Mo	55,13
M1	57,55
M2	57,80
So	55,30
S1	58,70

Uit Tabel 32 blyk dit dat die dorspersentasie besonder laag was weens die droogte. By die bewerkingspeile was die dorspersentasie by P3 besonder laag gewees, terwyl die dorspersentasie by P1 die hoogste was.

Die dorspersentasies by die melasse-deklaagtoedienings was die laagste by die Mo-peil. By die M1 en M2-peile was die dorspersentasie ongeveer dieselfde.

Die dorspersentasie by die nou-rye was heelwat laer as die dorspersentasie by die wye-ry=spasiëring.

HOOFSTUK 5

GEVOLGTREKKING EN BESPREKING

Hoewel die proef oor slegs een seisoen, wat bowendien ook nog besonder ongunstig vir gewasverbouing was, gestrek het, is nogtans heelwat beduidende verskille en tendense waargeneem. Afgesien van die lae reënval, was die windspoed tydens die duur van die proef ook besonder laag gewees, sodat die volle effek van die winderosiebestrydings=maatreëls nie verkry kon word nie. Nieteenstaande al hierdie probleme is nogtans interessante resultate verkry.

'n Drumpelwindspoed van ses tot sewe meter per sekonde, gemeet op 'n hoogte van 25 sentimeter bokant die grondoppervlakte is nodig om gronddeeltjiegewing te begin. (Chepil 1957, Chepil & Woodruff 1963 en Scotney 1973). Volgens Chepil & Woodruff (1963) kan winderosie slegs plaasvind indien die wind sodanige drukverskille bokant die grondoppervlakte veroorsaak dat gronddeeltjies die lug in spring.

Die gemiddelde windspoed tydens die gronddeeltjiegewing-bepalings was laer as hierdie aanvaarde drumpelwindspoed waardes. Die windspoed is egter op 'n hoogte van twee meter gemeet en die gemiddelde windspoed oor 'n relatief lang periode bepaal. Oomblikswaardes van die windspoed kon egter hoër gewees het, wat dan hierdie drumpelwindspoed kon oorskry het. 'n Laer drumpelwindspoed mag egter ook vir die betrokke grond bestaan. Chepil (1945) en Scotney (1973) beweer dat die drumpelwindspoed grootliks afhanklik is van die deeltjiegrootteverspreiding in die grond en dus 'n veranderlike waarde is.

As gevolg van die turbulente aard van die wind net bokant die grondoppervlakte is die beweging van die gronddeeltjie oor die grondoppervlakte nie egalig nie. Hierdie onegalige beweging van die gronddeeltjies is dan waarskynlik ook die grootste enkele oorsaak van die hoë koëffisiënt van variasie wat by die gronddeeltjieweging=analises verkry is. Die aansteek van waai van een perseel by 'n ander perseel in proef B was ook 'n moontlike rede waarom so 'n hoë koëffisiënt van variasie by proef B aangetref is by die bepaling van die beweging van die deeltjies.

Ten spyte van al die probleme en gebreke is heelwat bevindinge in die literatuur opgespoor wat van die verkreë resultate gestaaf het. Sekere gevolgtrekkings kon dus gemaak word.

Hierdie twee proewe wat uitgevoer is, moet egter nogtans gesien word as voeler-proewe en sekere tendense en neigings wat voorgekom het moet nog verder ondersoek word om die geldigheid daarvan te bevestig of te weerlê. Opvolgingswerk is dus noodsaaklik om langtermyntendense te ondersoek.

GRONDDEELTJIEWEGING

Bewerkingspraktyke:

Chepil & Milne (1971) en Chepil & Woodruff (1963) beweer dat gelyk grondoppervlaktes meer onderhewig aan winderosie is as 'n rowwe grondoppervlakte. Hoewel die turbulente aard van 'n wind oor 'n gelyk grondoppervlakte verminder, word die windspoed net bokant die grondoppervlakte nie genoegsaam vertraag nie.

Dieselfde resultaat is in proef B verkry, want die gronddeeltjie=beweging was groter op die gelyk grondoppervlakte as waar die walle gegooi was.

In proef A kon die nie-beduidende verskille in gronddeeltjieweging tussen die behandelings Po en Pl miskien toe te skryf wees aan die beskermingseffek van die onkruide in die bufferstroke en die koring-en mieliestoppels in die aangrensende persele en die feit dat die walle in proef B na die roltandbewerking weer gegooi moes word. Die mate van verwering van die walle by die twee proewe was dus nie dieselfde nie en dit kon gevolglik ook die verskil in resultate veroorsaak het. In proef B was die gronddeeltjieweging by die Po-bewerking baie groter as dié in proef A by dieselfde bewerkingsmetode, terwyl die gronddeeltjie beweging by die Pl-bewerkingsmetode in beide proewe meer vergelykbaar was. Dit dui dus daarop dat die beskermingseffek van die aangrensende persele 'n groot invloed kon uitgeoefen het.

In proef A was daar egter 'n tendens dat die gronddeeltjieweging by Po groter was as dié by Pl, want by al drie die gronddeeltjie=beweging=bepalings het Po 'n groter gronddeeltjieweging as Pl tot gevolg gehad. Die hoogste peil van melasse-deklaag-toediening het dan ook tydens die derde gronddeeltjiewegingbepaling veroorsaak dat die gronddeeltjieweging by Pl laer was as die by Po. Daar is net by die tweede bepaling geen P X M wisselwerking gekry nie.

Die rofmaak van die grondoppervlakte in proef A met behulp van die walle was dus net redelik suksesvol. Chepil & Woodruff (1963) vind ook dat die rofmaak van die grondoppervlakte nie altyd effektief is om winderosie te verminder nie. Indien 'n grond hoofsaaklik uit

hoogs verweerbare deeltjies bestaan, help die rofmaak van die grondoppervlakte volgens hulle nie, want die verwydering van gronddeeltjies vanaf die grondoppervlakte deur die wind sal aanhou totdat al die verweerbare deeltjies verwyder is. Chepil & Milne (1941) het dan ook gevind dat by duinesand, walle aanhou verweer totdat die walle gelyk gewaai is. Indien die deeltjiegrootte van die betrokke grond beskou word, blyk dit dan ook dat die grond hoofsaaklik uit waaibare deeltjies bestaan. Die wal-en-voor-metode kan dus slegs as 'n tydelike noodmaatreël teen winderosie beskou word. Die walle sal dus telkemale gedurende die seisoen herstel moet word indien effektiewe winderosie beheer verlang word.

Aangesien rofheidselemente kon verweer tot waaibare deeltjies, is plantbedekking, wat beide die elemente van rofheid en bedekking insluit, volgens Chepil & Woodruff (1963) die doeltreffendste manier om gronddeeltjiebeweging te verhoed.

By geankerde plantegroei word nie vry lugbeweging deur die plantegroei gekry nie. (Chepil & Woodruff 1963). Die plantegroei verminder dus die sleepkrag van die wind en slegs 'n residuele sleepkrag werk dat op die grondoppervlakte in. Indien voldoende geankerde plantegroei teenwoordig is sal die residuele sleepkrag van die wind, volgens genoemde skrywers gevolglik nie groot genoeg wees om gronddeeltjiebeweging te veroorsaak nie.

Hierdie bevindings van Chepil & Woodruff (1963) word bevestig deur die resultate wat in proef A verkry is. Die stoppel- en dekgewasbewerkings het 'n beter beheer van winderosie gegee as die kontrole. Die stoppelbewerking het egter nie 'n beter beheer as die wal- en-

voormetode gegee het. Daar was egter 'n tendens dat die gronddeeltjebeweging tydens die ander twee bepalings hoër was by die wal- en-voormetode as by die stoppel- en dekgewasbewerkings. Nogtans het die walle dus 'n vertragingseffek op die wind gehad.

Geen verskille in gronddeeltjebeweging is tussen die stoppel- en die dekgewasbewerkings gevind nie. Bevindings van Chepil & Woodruff (1963) en Woodruff & Siddoway (1965) dui daarop dat hoe fyner die vegetatiewe materiaal hoe groter is die effektiwiteit van die materiaal om winderosie te beheer. Die hoë mate van effektiwiteit van die fyner vegetatiewe materiaal kan toegeskryf word aan die groter effektiwe oppervlakte van die materiaal en dus die groter vertraging van die windspoed wat dit te weeg bring. So het geankerde koringstoppels winderosie beter beheer as regopstaande mielie- of sorghumstoppels. Die stand van die dekgewas in Proef A was baie swak en nogtans is baie goeie winderosiebeheer verkry. In die lig hiervan stem die bevindings dan ook grootliks ooreen met die van Chepil & Woodruff (1963) en Woodruff & Siddoway (1965) en gevolglik blyk dit dat 'n dekgewasbewerking die moontlikheid het om gronddeeltjebeweging die beste van drie die bewerkingsmetodes te beheer.

MELASSE-DEKLAAGTOEDIENING:

Staande kleingrane is ongeveer 2,5 keer meer effektief in winderosiebeheer as platlêende koringstoppels, terwyl staande sorghum- en mieliestoppels ook winderosie beter beheer as platlêende sorghum- en mieliestoppels. (Siddoway & Woodruff, 1955). Hoewel platlêende plantreste minder effektief is as geankerde, regopstaande plantmateriaal om gronddeeltjie=

beweging te verhoed het Chepil & Siddoway (1963) en Woodruff & Siddoway (1965) aangetoon dat voldoende hoeveelhede platlêende plantreste nogtans winderosie effektief kan beheer.

Aangesien die verwantskap tussen gronddeeltjieweging en ekwivalente plantmateriaal van eksponensiële aard is en wel volgens die vergelyking $E = f(e^V)$ verander, waar E die gronddeeltjieweging is en V die ekwivalente plantmateriaal, sal 'n toename in die toegediende massa plantreste gronddeeltjieweging laat afneem (Woodruff & Siddoway 1965).

In proef A is ook 'n afname in gronddeeltjieweging by al die bewerkingspeile waargeneem, wanneer vier ton plantreste aan die grond toegedien is. Die afname in gronddeeltjieweging met toediening van vier ton plantreste was egter nie dieselfde nie. Hierdie verskille in gronddeeltjieweging kan moontlik toegeskryf word aan die feit dat die walle, mieliestoppels en koringstoppels verskil het in die mate waarmee die plantreste geanker was. So neig die gronddeeltjieweging dan ook om ongeveer dieselfde te wees by die mielie- en koringstoppelbewerkings, terwyl die gronddeeltjieweging by die walle effens hoër was as by laasgenoemde twee bewerkingspraktyke.

By die hoogste peil van melasse-deklaagtoediening was die verskil in gronddeeltjieweging tussen die verskillende bewerkingspeile dramaties. Tydens die eerste bepaling van die gronddeeltjieweging onder invloed van die wind, het die hoogste peil van melasse-deklaag in vergelyking met die M1-peil geneig om 'n toename in gronddeeltjieweging by die kontrole- en wal-en-voorbewerkings te weeggebring. By die derde bepaling van die gronddeeltjieweging, is slegs by die kontrole bewerkingspraktyk 'n verhoging in gronddeeltjieweging bo

die M1-peil met die hoogste peil van melasse-deklaagtoediening verkry. By die ander bewerkingspraktyke was die neiging om 'n verlaging in gronddeeltjiebeweging met toename in massa plantreste verkry, wat dan ook soortgelyk is aan bevindings⁹ van Mc Calla, Army & Whitfield (1962) en Chepil & Woodruff (1963) en Woodruff & Siddoway (1965).

Die lineêre neiging wat die verskil in gronddeeltjiebeweging as gevolg van die melasse-deklaagtoedienings by die verskillende bewerkingspraktyke besit, toon dus aan dat 'n toename in die massa plantreste wat toegedien word, die verskil in gronddeeltjiebeweging by die verskillende bewerkingspraktyke nog groter sal laat word. Die waaibaarheid van die kontrolebewerkingspraktyk sal dus verder verhoog word terwyl die waaibaarheid van die grond, wat die stoppelbewerkings kry, sal afneem.

By die wal-en-voorbewerkingspraktyk is die reaksie van die gronddeeltjiebeweging op die melasse-deklaagtoedienings blykbaar afhanklik van die intensiteit van die grondbeweging wat plaasvind. Onder lae intensiteit waaitoestande vertraag die walle en die plantreste, by die hoogste peil van melasse-deklaagtoediening, die windspeed genoegsaam om verhoogde verwerking van die walle te verhoed. Onder hoë intensiteit waaitoestande, soos tydens die eerste bepaling van die gronddeeltjiebeweging, vergoed die verlaging van die windspeed en die vasvang van die springende deeltjies blykbaar nie vir die verhoogde vatbaarheid vir waai van die grond, as gevolg van die hoogste melasse-deklaagtoediening nie.

Chepil & Milne (1941) het ook gevind dat hoewel winderosie verminder is deur die vasvang van gronddeeltjies tussen die walle was hierdie

effek tot 'n groot mate geneutraliseer word deur die verhoogde winderosie bo-op die kruine van die walle. Verhoogde winderosie bo-op die kruine van die walle is volgens Armburst, et al (1964) te wyte aan die toenemende turbulensie van die wind met toenemende windspoed bokant die walle.

Aangesien die waaibaarheid van 'n grond grootliks bepaal word deur die deeltjiegrootteverspreiding, is die verhoogde waaibaarheid van die grond, by die hoogte plantreste-toediening, blykbaar te wyte aan 'n verandering in die deeltjiegrootte-verspreiding van die grond. Siddoway (1963), Willatt (1967) Unger (1968) en Volk & Hensel (1970) het aangetoon dat aggregasie toestand van 'n grond verander word wanneer organiese materiaal aan die grond toegedien word. Die neiging in al die gevalle was om groter aggregate te vorm.

Uit die deeltjiegrootte-analises waaruit die primêre aggregaat status van die grond bepaal is, blyk dit dat verskillende monsters tot verskillende mates gesorteer is. Die melasse-plantreste-toedienings moes dus 'n verandering in die deeltjiegrootte^{te}verspreiding te weeg gebring het. Die mediaanbepalings weerspieël ook hierdie tendens, want die mediaan van die verskillende monsters is ook verskillend.

Die mate waarmee die mediaan van die verskillende melasse-deklaag-peil monsters afwyk vanaf die gemiddelde dui ook op 'n skeefheid in die normaal verspreiding van die deeltjiegroottes. Die waardes van die primêre meting van skeefheid dui op die vorming van kleiner deeltjies ten koste van groter deeltjies by die ses ton en die 12

ton melasse-deklaag toedienings, wanneer die primêre meting van skeefheid van M1 en M2 met dié van Mo vergelyk word. Die grootste massa kleiner gronddeeltjies word by die ses ton melasse-deklaagtoediening aangetref. Hierdie verskuiwing ten gunste van kleiner deeltjies met toediening van organiese materiaal is dus in teenstelling met wat in die literatuur verkry word. Willatt (1967) het egter gevind dat die toediening van 30 ton kraalmis per hektaar oor 'n periode van vyf jaar geen verhoging in die aggregasiestaat van medium- en growwesandgronde tot gevolg gehad het nie.

Volk & Hensel (1970) vind dat in bewerkte grond 'n groter gedeelte van die ge-agregeerde fynmateriaal en organiese materiaal as vulsels en bedekkings in en om die sandkorrels voorkom, as by onbewerkte grond. By onbewerkte grond het die ge-agregeerde materiaal alleen saam met relatief skoon sandkorrels voorgekom. Uit Tabel 13 en Tabel 17 in Bylae blyk dit ook asof daar 'n neiging by Mo bestaan dat van die gronddeeltjies, kleiner as 0,088 mm, gemoeid is met die vorming van aggregate groter as 0,2 mm. By die ses ton melasse-deklaag-toediening word 'n groter massa deeltjies kleiner as 0,088 mm gevorm (Bylae Tabel 14). Wanneer die M1 monsters vergelyk word met die gedispergeerde monsters, blyk dit dat die aggregate groter as 0,2 mm by M1 min of meer enkel sandkorrels moet wees. Die staat van aggregasie van die M2 monsters is intermediêr tussen dié M1 en Mo (Bylae Tabel 13, Tabel 14 en Tabel 15).

Die toegediende organiese materiaal veroorsaak blykbaar dat die fyn ge-agregeerde materiale loskom van die sandkorrels en dat stabiele kleiner primêre aggregate gevorm word. Die hoeveelheid kleiner aggregate wat gevorm word is volgens Chatterjee & Jain

(1970) nou verwant aan die seskwioksiedinhoud van die grond.

Haris, Chesters & Allen (1966) beweer ook dat yster- en mangaanoksiedes 'n belangrike rol in die stabilisering van waterstabiele aggregate speel. Stabiele aggregate word, volgens Allison (1968), tussen die bindingsmateriale, wat deur mikro-organismes gevorm is, en die seskwioksiedes gevorm.

Die groter waaibaarheid van die Mo-persele kan aan die hand van hierdie vorming van aggregate verklaar word. Die gronddeeltjies met 'n grootte van 0,1 mm tot 0,15 mm word beskou as die mees vatbaarste vir winderosie (Chepil 1957 en Scotney 1973). Wanneer die deeltjie=grootte=verspreiding van die Mo, M1 en M2-monsters beskou word, blyk dit dat die massas van die gronddeeltjies van grootte 0,125 mm tot 0,211 mm in volgorde van grootte soos volg was, naamlik $Mo > M2 > M1$. Die massa van die deeltjiegroottes kleiner as 0,125 mm was weer in volgorde van grootte $M1 > M2 > Mo$. Dit skyn dus asof daar met die ses ton per morg melasse-deklaagtoediening minder hoogs waaibare gronddeeltjies en meer kleiner gronddeeltjies gevorm is. By die hoogste peil van melasse-deklaag-toediening was daar weer 'n terug verskuiwing na die groter gronddeeltjies, ten koste van die deeltjies kleiner as 0,125 mm. Dit kan moontlik as gevolg van sekondêre aggregaatvorming tussen die kleiner aggregate wees.

Die waaibaarheid kan egter ook beïnvloed word deur die vorming van sekondêre aggregate. Chepil (1953) het aangetoon dat beide waterstabiele aggregate groter as 0,42 mm en kleiner as 0,02 belangrik is in die vorming van grondkrummels. In die betrokke gronde is fyn en growwe deeltjies ook teenwoordig en kan sekondêre aggregate gevorm word wat groot genoeg is om die grond minder vatbaar vir winderosie

te maak. Meganiese kragte veroorsaak dat hierdie sekondêre bindingsmateriale opgebreek word en dus die verbrokkeling van die aggregate in waaibare deeltjies tot gevolg het. Aspiros et al (1971) het ook uitgevind dat die verskillende mikro-organismes verskillende bindingsmateriale vorm wat verskil in die vermoë om die aggregate te stabiliseer.

Dit blyk dus asof die toediening van plantreste en melasse nie alleen 'n beskerming aan die grondoppervlakte bied deur die windspoed te verlaag nie, maar dat dit ook 'n rol speel by aggregaatvorming.

Opsommend.

Stoppel- en dekgewasbewerkings is doeltreffender in die beheer van winderosie as die wal-en-voormetode. Nie alleen word die springende deeltjies vasgevang nie, maar dit vertraag die windspoed ook voldoende. Die doeltreffendheid van die stoppel-en-dekgewasbewerking teen winderosie word verder verhoog deur die toediening van plantreste.

Die doeltreffendheid van die wal-en-voormetode hang af van die intensiteit van die wind en die mate van verweerbaarheid van die walle.

Windtonnelstudies onder gekontroleerde toestande is egter nodig om die doeltreffendheid van die verskillende bewerkingspraktyke onder verskillende toestande te ondersoek, aangesien die groot variasie wat aangetref is, slegs met behulp van gekontroleerde toestande verminder kan word.

Die melasse-deklaagstoedienings beskerm die grondoppervlakte teen winderosie maar wanneer dit met die bo-grond gemeng word veroorsaak

dit 'n verandering in die deeltjiegrootteverspreiding van die grond, wat die waaibaarheid van die grond kan verhoog of verlaag. 'n Onderzoek na die meganisme en aard van hierdie veranderings in deeltjiegrootteverspreiding, en die invloed van hierdie veranderings op sekondêre aggregaatvorming, is nodig.

GRAANOPBRENGS, DROËMATERIAALOPBRENGS EN PLANTHOOGTE

As gevolg van die droogte en die hoë besmetting van kop- en pluimbrand is veral by proef B groot variasies aangetref. Die groot variasies wat verkry is het dus tot gevolg gehad dat slegs baie groot verskille betekenisvol kon wees. Die invloed van die sandbeweging op opbrengs is deur die vogstremmings oorheers en kon dus nie na wense nagespeur word nie. Nogtans het sekere verskille te voorskyn getree.

Bewerkingspraktyke.

Hoewel die stoppel- en deklaaggewasbewerkings winderosie die doeltreffendste beheer het, was die opbrengs oor die algemeen hoër by die geploegde persele.

Le Roux, du Plooy & Fourie (1970) het ook op geploegde grond hoër opbrengste verkry as op tandbewerkte grond. Hierdie verskille was ook veral opmerklik tydens die droë jare. Mykina (1965) en Schneider & Mathers (1970) het ook gevind dat wanneer grond geploeg word, produksie verhoog word.

Larson (1964) beweer dat wanneer grond geploeg word die porositeit van die grond verhoog word en die volumedigtheid van die grond verlaag word. Gevolglik word die vogversadigingspunt van die grond verhoog en beter belugting word verkry.

Gunstiger toestande vir voghuishouding heers dus op geploegde grond as op tandbewerkte gronde. Die opbrengsverskille wat aangetref word kan dus moontlik grootliks hieraan toegeskryf word.

Tydens die mees kritieke periode, naamlik die pluimstadium, was die grondvoginhoud die hoogste by die kontrole- en die stoppelbewerkings, wanneer die bewerkingsmetodes beskou word. Hoër opbrengste kan dus by hierdie twee bewerkings verwag word aangesien vogspannings gedurende hierdie periode 'n groter invloed op graanopbrengs het as in enige ander groeiperiode. Denmead & Shaw (1960) het gevind dat vogstremmings gedurende 'n periode van slegs 17 dae na die verskyning van die pluime, die graanopbrengs met 50 persent verlaag het. Claasen & Shaw (1970) het opbrengsverlagings van 30 persent waargeneem indien vogtekorte voorgekom het gedurende 'n periode van drie weke na die pluimstadium.

Geen betekenisvolle verskille in graanopbrengste is nogtans tussen die wal-en-voormetode en die tandbewerkingsmetodes waargeneem nie. Inteendeel, hoewel nie betekenisvol nie, het die wal-en-voormetode die hoogste graanopbrengste gelewer. Betekenisvol hoër droë-materiaalopbrengste en planthoogtes is ook by die geploegde persele as by die tandbewerkte persele, verkry.

Dit is nie altyd veilig om aan te neem dat verskille in grondvogspannings gepaard gaan met ekwivalente vogtekorte in die plant nie. Die vogspannings in 'n plant is afhanklik van die transpirasie-tempo en die tempo van opname van vog deur die wortels. Indien daar dus verskille in wortelontwikkeling voorkom kan vogspannings gouer in plante met 'n swak wortelstelsel ontwikkel as by plante met 'n goed ontwikkelde wortelstelsel.

Die hoër grondsterktes wat by die tandbewerktepersele aangetref is, kon die wortelontwikkeling by hierdie bewerkings gestrem het en dus

vogopname belemmer het. Volgens Taylor Roberson & Parker (1966) en Weber (1970) kan die meeste plantwortels 'n penetrasiekrag van tussen 15 bar en 20 bar uitoefen. Die gemiddelde grondsterktes, soos gemeet met 'n penetrometer by die tandbewerkte persele het geneig, om selfs in die boonste 10 sentimeter van die grond, 20 bar te wees. Waar die tande beweeg het, was die grondsterktes dieselfde as dié van die geploegde persele maar net langs die tande was die grondsterktes baie hoër. Stremming van wortelontwikkeling kon dus hier plaasgevind het. Koch (1974) het ook gevind dat 'n beter wortelverspreiding in die bo-grond verkry word wanneer die grond geploeg word, as wanneer die grond met 'n tandimplement vlak bewerk word. Betekenisvolle swakker opbrengste is ook op die tandbewerkte persele verkry as op die geploegde persele.

Gaswisseling kon egter ook 'n rol gespeel het by die verskille in groei en ontwikkeling wat aangetref is. Larson (1964) en Burwell & Larson (1969) het gevind dat die porievolume van die grond verhoog word wanneer die grond geploeg word. Dieselfde mate van verhoging in porievolume word egter nie met die tandbewerking verkry nie. 'n Beter gaswisseling is dus moontlik en gevolglik is beter groei en ontwikkeling by die geploegde persele moontlik. Die resultate van Koch (1974) toon ook dat die opbrengste betekenisvol deur struktuurverbeteraars verhoog is.

Die swakker groei en laer opbrengste van die mielies by tandbewerkings kan volgens Triplet & van Doren (1969) toegeskryf word aan dié verskille in stikstof behoeftes van die plante by die geploegde en tandbewerkte grond. Stoppelbewerking het volgens Triplet & van Doren (1969) hoër stikstof behoeftes as konvensionele bewerkings. Koch

(1974) beweer dat die swak benutting van stikstof toegeskryf kan word aan 'n beperkte wortelverspreiding.

Hoewel daar by proef B 'n betekenisvolle hoër gronddeeltjieweging by die kontrole as by die wal-en-voormetode was, en dieselfde tendens ook by proef A geheers het, is geen verskil in graanopbrengste tussen die twee bewerkingspraktyke verkry nie. Volgens Chepil & Woodruff (1963) is mielies redelik bestand teen windskade. Aldrich & Leng (1972) beweer dat 'n mielie in die vroeë stadium van ontwikkeling baie goed kan herstel van ongunstige toestande wat dit kon beskadig het. Opbrengste word dus nie baie nadelig getref deur terugslae op hierdie stadium nie. Weens die groot variasie wat verkry is kon die verskille dus verskuil gewees het.

Melasse-deklaagtoedienings.

Sonder die versagtende invloed van organiese materiaal het die meeste fynsandgronde hoë grondsterkte waardes en 'n lae porievolumen. Primêre wortelverlenging vind slegs plaas in makroporieë. Wanneer die porie-deursnit te klein is, is sekondêre wortelgroei van die verplaasbaarheid van grondpartikels afhanklik. In verdigte sandgronde met min slik en klei kan die relatiewe vermeerdering van makroporieë nie deur worteldruk bewerkstellig word nie, weens 'n gebrek aan verplaasbaarheid van partikels. Hierdie toestand kan effens deur 'n hoë voginhoud gemodifiseer word, omdat meganiese weerstand verminder as 'n grond nat is. Dit sal nie baat om grond meganies los te maak as die oorspronklike sandlae te dig vir wortelpenetrasie is nie. Die grond sal na 'n kort rukkie weer sodanig verdig dat wortelpenetrasie belemmer word (Weber 1970).

Volgens Weber (1970) is 'n gebrek aan deurlugting die grootste belemmering vir diep wortelontwikkeling. Indien die makroporievolume nie voldoende is nie, soos die geval is wanneer grond verdig, sal suurstof te stadig na die dieper lae diffundeer, en wortelgroei sal beperk word.

Weber (1970) het gunstige fisiese veranderinge in die grond waargeneem, wanneer melasse aan die grond toegedien was. Aggregaatvorming is verbeter en die porievolume van die grond is vergroot. Belugting, infiltrasie en gaswisseling kan dus hierdeur gunstig beïnvloed word, wat dan weer opbrengste kan verhoog.

Die gunstige invloed van die ses ton per morg melasse-deklaagtoediening op groei en ontwikkeling kan moontlik gedeeltelik toegeskryf word aan die verbetering van die fisiese toestand van die grond. Die melasse-deklaagtoedienings het egter geen invloed op die graanopbrengste gehad nie. Ander faktore soos vogtoestande tydens die kritieke stadia is blykbaar hier deurslaggewend.

Indien die aanduidings vir die moontlike verdigbaarheid, van 'n grond, soos voorgestel deur van der Watt (1969) toegepas word, blyk dit dat die deeltjiegrootteverspreiding van die kontrole en die 12 ton melasse-deklaagtoediening sodanig is dat daar by hierdie behandelings 'n baie groot moontlikheid van verdigting bestaan. By die ses ton per morg melasse-deklaagtoediening is die deeltjiegrootteverspreiding sodanig dat die waarskynlikheid van verdigting van die grond van medium tot hoog is. Elgabaly & Elghamry (1970) het ook aangetoon dat die lugpermeabiliteit by 'n gegewe volumedigtheid, afneem wanneer die partikeldiameter afneem, terwyl by 'n gegewe partikeldiameter die lugpermeabiliteit ook afneem met toename in volumedigtheid.

Die melasse-deklaagtoedienings kan dus wortelontwikkeling beïnvloed het. Die afname in groei en ontwikkeling wat waargeneem is, wanneer van die ses ton per hektaar na die 12 ton per hektaar melasse-deklaagtoediening gegaan word, kan moontlik deels as gevolg van 'n kleiner porievolume wees.

Die nadelige effek van die hoogste peil van melasse-deklaagtoediening kan ook moontlik toegeskryf word aan voedingswanbalanse wat kon ontstaan het. Met die hoogste melasse-deklaagtoediening word ongeveer 50 kilogram per hektaar chloried toegedien, terwyl die kalium in die melasse ook ongeveer ekwivalent is aan 69 kilogram kalium per hektaar. Verder het kaliumchloried 'n baie hoë soutindeks en kon dus veroorsaak het dat 'n hoë osmotiese druk bestaan het. Vogtekorte kon dus by die hoë melasse-deklaagtoediening geïnduseer gewees het, en die gevolglike swakker groei en ontwikkeling veroorsaak het.

Ryspasiëring.

By nou rye word die beskikbare lig meer effektief gebruik en as gevolg van die beskadingseffek van die blare, is vogverliese hoër by die meer egalige spasiëring, aangesien transpirasie dan hoër is. Die transpirasie word verhoog deurdat die blaaroppervlakte-indeks verhoog word. (Aldrich & Leng, 1972).

In die praktyk kan verdamping alleenlik verminder of uitgeskakel word deur die beperking van of die bron, of die verwyderingsmeganisme of beide. Die enigste praktiese metodes bekend ter verwesenliking hiervan is die toepassing van een of ander deklaag, waarvan plantreste die mees algemene is (Möhr 1970). Greb, Smika & Black (1970), en Shanholtz & Lillard (1969) het ook gevind dat plantreste 'n isolerende werking het en potensiële verdampingsverliese tot 'n minimum beperk.

Die betekenisvolle S x M1 wisselwerking by die droëmateriaalopbrengs kan moontlik verklaar word deurdat die beskuttingseffek van die blare by die nou rye aangevul is deur die melasse-deklaagtoedienings. By die wye rye het die beskuttingseffek van die blare ontbreek en gevolglik was die potensiële verdampingsverliese hoër.

As gevolg van die laer potensiële verdampingsverliese by die nou rye kon die laat reëns ook beter benut word. Dit kon baie bygedra het tot die hoër opbrengste en plantontwikkeling wat by die nou rye aangetref is, deurdat die vog meer effektief benut is. Nunez & Komprath (1969) en Stivers, Griffith & Christmas (1971) beweer ook dat nou rye vog meer doeltreffend benut en dat verdampingsverliese verminder word.

Wanneer die dorspersentasies van die nou en die wye rye vergelyk word blyk dit dat, hoewel die opbrengste betekenisvol hoër was by die nou rye as by die wye rye, die dorspersentasies by die wye rye hoër was as die van die nou rye. 'n Groter aantal koppe moes dus by die nou rye gevorm gewees het, hoewel kleiner en swakker gevul as dié by die wye rye. Stickler (1964), Russel (1969) en Stivers et al (1971) het dan ook gevind dat daar minder koplose stronke by nou rye as by wye rye is. Meerkoppigheid was ook hoër by nou rye as by wye rye.

Opsommend.

Hoewel die stoppel- en deklaaggewas winderosie beter beheer het as die wal-en-voormetode was die opbrengste oor die algemeen laer. Die verlaging in opbrengste by die tandbewerkte persele is blykbaar grootliks toe te skryf aan die swak fisiese toestand van die grond.

Praktyke wat gemik is op die verbetering van die fisiese toestand van die grond by stoppel- en deklaaggewasbewerkings is dus nodig. Wanneer dit gevind is behoort stoppelbewerking saam met nou ryspasiëring die beste te vaar. Wanneer daar dan ook nog 'n opbouing van plantreste op die grond=oppervlakte plaasvind kan die heilsame invloed op opbrengste nog verder verhoog word.

HOOFSTUK 6OPSOMMING

Moontlike beheermaatreëls teen winderosie op mielielande is in 'n veldproef ondersoek. 'n Tweede veldproef is uitgevoer om die invloed van geen na-opkomsbewerking op winderosie en opbrengs te ondersoek. Die proefterrein is geleë in die Allanridge-distrik wat besonder onderhewig is aan winderosie.

Die eerste proef is uitgelê volgens 'n $4 \times 3 \times 2$ faktoriaal proef met 'n ewekansige blokontwerp en met drie herhalings. Vier verskillende bewerkingspeile, naamlik ploeg gevolg deur 'n snybewerking, 'n wal-en-voormetode, stoppelbewerking en deklaaggewasbewerking is in die proef ondersoek. Drie melasse-deklaagpeile wat gewissel het tussen nul en 12 ton melasse-deklaagtoedienings per hektaar en twee ry=spasiërings, naamlik 114 cm en 229 cm rye is ook in die proef ingesluit.

Die tweede proef is uitgelê volgens 'n $2 \times 2 \times 2$ faktoriaal proef met 'n ewekansige blokontwerp met vier herhalings. Slegs die kontrole=bewerking en die wal-en-voor=metode is as bewerkingspeile ingesluit. Net twee van die melasse-deklaagpeile is ondersoek en die nulpeil is uitgesluit. Twee na-opkoms bewerkingspeile is ondersoek, naamlik na-opkomsbewerking en geen na-opkomsbewerking.

Gronddeeltjiebeweging is tydens drie stofstorms bepaal. Die deeltjie=grootteverspreiding van monsters afkomstig van die melasse-deklaagtoedienings en die waaifraksie is bepaal. Die deeltjiegrootte=verspreiding van gedispergeerde monsters afkomstig van die natuurlike grond is ook bepaal. Die kumulatiewe-deeltjiegrootteverspreidingkurwes

is getrek en sekere konstantes van verspreiding is uit dié kurwes bepaal.

Verskeie ander waarnemings en metings is ook gedoen wat ondermeer die volgende insluit: Grondvogbepalings is op een herhaling van die eerste proef gedoen, volumedigtheid- en grondsterktebepalings is op sekere behandelingskombinasies gedoen, graan- en droëmateriaal= opbrengste, planthoogtes en dorspersentasies is bepaal.

Die seisoen was besonder ongunstig en die invloed van na-opkomsbewerking kon nie ondersoek word nie.

Die wal-en-voormetode was net redelik suksesvol in die beheer van sandbeweging. Die deklaaggewas het, slegs tydens een bepaling 'n beter beheer van winderosie as die wal-en-voormetode gegee. Die neiging het egter bestaan dat beide die stoppel- en deklaaggewas= bewerkings beter beheer as die wal-en-voormetode gegee het.

Die opbrengste was egter beter op die geploegde persele as op die tandbewerkte persele, blykbaar as gevolg van 'n beter wortelontwikkeling en dus doeltrefferder vogbenutting.

Die doeltreffendheid om winderosie te beheer van die melasse-deklaag= toedienings met toename in toedieningspeil hang af van die mate waarmee die melasse-deklaagtoedienings bo-op die grondoppervlakte geanker word. Die waaibaarheid van die grond is egter verhoog met die hoogste peil van melasse-deklaagtoediening wanneer dit met die grond gemeng is. Die verhoging in waaibaarheid van die grond met die hoogste peil van melasse-deklaagtoediening is blykbaar as gevolg van 'n verandering

in die deeltjiegrootteverspreiding van die grond.

Die Beter groei en ontwikkeling van die plante is by die ses ton melasse-deklaagtoediening aangetref. Die beter groei en ontwikkeling van die plante is skynbaar as gevolg van die verbetering in die fisiese toestand van die grond. Geen invloed is egter deur die melasse-deklaagtoedienings op die opbrengs uitgeoefen nie.

Ryspasiëring het geen invloed op sandbeweging gehad nie. Hoër opbrengste, groei en ontwikkeling is by die nou rye aangetref, blykbaar as gevolg van die beter benutting van vog en die afwesigheid van koplose stronke.

DANKBETUIGING

My opregte dank en waardering aan die volgende instansies
en persone:

Anglo American Co. Ltd. wat die studie vir my moontlik gemaak het.

Soetvelde Farms vir hulp wat hulle aan my verleen het.

Dr. J.J. Human, Hoof van die Departement van Agronomie, Universiteit
van die Oranje-Vrystaat, vir sy leiding, opbouende kritiek en waardevolle
hulp en raad as studieleier.

My eggenote, vir haar opoffering en aanmoediging.

My ouers, vir hulle belangstelling en aanmoediging.

Die Skepper vir geleenthede en gesondheid.

VERWYSINGS

- ALDRICH, S.R. & LENG, E.R., (1972). Modern Corn Production Illinois. F. & W. Publishing Corp.
- ALLISON, F.E., 1968. Soil aggregation: Some facts and fallacies as seen by a microbiologist. Soil Sci. 106, 136 - 143.
- ARMBRUST, D.V., CHEPIL, W.S. & SIDDOWAY, F.H., 1964. Effects of ridges on erosion of soil by wind. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 28, 557 - 560.
- ASPIROS, R.B., ALLEN, O.N., CHESTERS, G. & HARRIS, P.F., 1971. Chemical and physical stability of microbially stabilized aggregates. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 35, 283 - 285.
- BAGNOLD, R.A., 1938. The measurement of sandstorms. Proc. Roy. Soc. A167; 282 - 291.
- BAGNOLD, R.A. 1960. The physics of blown sand and desert dunes. London Methuen.
- BENNIE, A.T.P., 1972. 'n Onderzoek na sekere aspekte van grondsterkte in gronde van die Manganoserie MSc. verhandeling U.O.V.S.
- BISAL, F., 1968. Influence of plant residue on sandflow in a windtunnel. Can. J. Soil Sci. 48, 49 - 52.

- BISAL, F. & NIELSEN, K.F., 1962. Movement of soil particles in saltation. Can. J. Soil Sci. 42, 81 - 86.
- BLACK, A.L. & SIDDOWAY, F.H., 1971. Tall wheatgrass barriers for soil erosion control and water conservation. J. Soil Wat. Conserv. 26, 107 - 111.
- BURWELL, R.E. & LARSON, W.E., 1969. Infiltration as influenced by tillage-induced random roughness and pore space. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 33, 449 - 452.
- CHATTERJEE, R.K. & JAIN, J.K., 1970. Studies on aggregate formation with reference to cementing substances. Soil Sci. Cl. Nutr. 16, 231 - 233.
- CHEPIL, W.S., 1945a. Dynamics of wind erosion: I Nature of movement of soil by wind. Soil Sci. 60, 305 - 320.
- CHEPIL, W.S., 1945b. Dynamics of wind erosion: II Initiation of soil movement. Soil Sci. 60, 397 - 411.
- CHEPIL, W.S., 1953. Factors that influence clod structure and erodibility of soil by wind. II Water-stable structure. Soil. Sci. 76, 389 - 399.
- CHEPIL, W.S., 1955a. Factors that influence clod structure and erodibility of soil by wind: IV Sand, silt and clay. Soil Sci. 80, 155 - 162.

- CHEPIL, W.S., 1955b. Factors that influence clod structure and erodibility of soil by wind: V Organic matter at various stages of decomposition. Soil. Sci. 80, 413 - 421.
- CHEPIL, W.S., 1957. Erosion of soil by wind. Yearbook of Agriculture. U.S.D.A., Washington. 308 - 314.
- CHEPIL, W.S., 1959a. Wind erodibility of farm fields. J. Soil Wat. Conserv. 14, 214 - 219.
- CHEPIL, W.S., 1959b. Equilibrium of soil grains at the threshold of movement by wind. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 26, 422 - 428.
- CHEPIL, W.S., 1960. How to determine required width of field strips to control wind erosion. J. Soil. Wat. Conserv. 15, 72 - 75.
- CHEPIL, W.S., 1961. The use of spheres to measure lift and drag on wind-eroded soil grains. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 25, 343 - 345.
- CHEPIL, W.S. & MILNE, R.A., 1941. Wind erosion of soil in relation to roughness of surface Soil Sci. 52, 417 - 418.
- CHEPIL, W.S., SIDDOWAY, F.H. & ARMBRUST, D.V., 1962. Climatic factor for estimating wind erodibility of farm fields. J. Soil Wat. Conserv. 17, 162 - 165.
- CHEPIL, W.S. & WOODRUFF, N.P., 1963. The physics of wind erosion and its control. Adv. Agron. 15, 214 - 302.

CLAASSEN, M.M. & SHAW, R.H., 1970. Water deficit effects on corn.

II Grain components. Agron J., 62, 649 - 651.

DENMEAD, O.T. & SHAW, R.H., 1960. The effect of soil moisture stress at different stages of growth on the development and yield of corn. Agron. J. 52, 272 - 274.

DU PLOOY, J., 1966. Minder bewerking meer wins. Boerdery in S.A. 42, nr. 3, 37 - 41.

ELGABALY, M.M. & ELGHAMRY, W.M., 1970. Air permeability as related to particle size and bulk density in sand systems. Soil Sci. 111, 10 - 12.

GERARD, C.J. 1965. The influence of soil moisture, soil texture drying conditions and exchangeable cations on soil strength. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 29, 641 - 645.

GERB, B.W., SMIKA, D.E. & BLACK, A.L., 1970. Water conservation with stubble mulch fallow. J. Soil Wat. Conserv. 25, 58 - 62.

HARRIS, R.F., CHESTERS, G. & ALLEN, O.N., 1966. Dynamics of soil aggregation. Adv. Agron. 18, 107 - 160.

HEYL, J.A., 1966. Ons erfenis waai weg. Boerdery in S.A. 42, nr. 7 29.

HICKS, C.R., 1964. Fundamental concepts in the design of experiments. New York. Holt, Rinehart & Wanston.

- INMAN, D.L., 1952. Measures for describing the size distribution of sediments. J. Sed. Petrol. 22, 125 - 145.
- KOCH, C.D., 1974. Die invloed van sekere bewerkingsmetodes en bemestingsplasing op Mielieopbrengs op Viljoenskroon- en Bleek-sandgrondseries. Tydskrif van die S. Afr. Vereniging vir Gewasproduksie 3, 57 - 59.
- KRUMBEIN, W.C., 1934. The probable error of sampling sediments for mechanical analysis Am. J. Sci. 27, 204 - 214.
- LARSON, W.E., 1964. Soil parameters of evaluating tillage needs and operations. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 28, 118 - 122.
- LE ROUX, D.P., DU PLOOY, J. & FOURIE, S.J., 1970. Graanopbrengs van mielies: Invloed van verskillende grondbewerkingsmetodes. Boerdery in S.A. 46, nr. 5, 21 - 24.
- LOXTON, R.F., HUNTING & ASSOCIATES, 1970. Soil classification project for Soetvelde Farms.
- MARTIN, J.P. & HAIDER, R., 1971. Microbial activity in relation to soil humus formation. Soil Sci. 111, 54 - 60.
- MCCALLA, T.M., ARMY, T.J. & WHITFIELD, C.J., 1962. Stubble-mulch farming. J. Soil. Wat. Conserv. 17, 204 - 208.
- MEISSNER, R., 1966. Chemiese onkruidodders: Toedienings en voordele. Boerdery in S.A. 42, nr. 5 41 - 43.

- MILNER, H.B., 1962, Sedimentary petrography I & II London: George Allen & Unwin.
- MOHR, P.J., 1970. Verdamping, afloop en erosie. Misstofvereniging S. Afr. J. Nr. I.
- MÖHR, P.J., 1973. Potensiaalbepaling en N.P.K.-vereistes van Mielies: Jongste verfynings. M.V.S.A. byvoegsel nr. 1 Mielieproduksie en N.P.K.-Rekenaar.
- MOLDENHAUER, W.C. & DUNCAN, E.R., 1969. Principles and methods of wind-erosion control in Iowa. U.S. Dep. agric. Res. Bull. 1897.
- MUSICK, G.J. 1970. Problems with no-till corps. Corps & Soil, 23, 14 - 20.
- MYKINA, N.B., 1965. Improvement of coarse-textured soils by deep plowing. Soviet. Soil Sci. 14, 1511 - 1518.
- NUNEZ, R. & KOMPRATH, E. 1969. Relationship between N response, plant population and row width on growth and yield of corn. Agron. J. 61, 279 - 281.
- PETTIJOHN, F.J., 1957. Sedimentary rocks. New York, Harper & Brothers.
- PIAGET, J.E.H., 1963. Coarse fraction mineralogy and granulometry of selected soils of the Western Orange Free State. DSc. (Agric) thesis U.O.V.S.

- RUSSEL, W.A., 1969. Hybrid performance of maize inbred lines selected by testcross performance in low and high densities. Crop. Sci. 9, 185 - 188.
- RUSSEL, E.W., 1971. Soil structure: Its maintenance and improvement. J. Soil Sci. 22, 137 - 150.
- SCHNEIDER, A.D. & MATHERS, A.C., 1970. Deep plowing for increased grain sorghum yields under limited irrigation. J. Soil. Wat. Conserv. 25, 147 - 150.
- SCOTNEY, D.M., 1973. An assessment of wind erosion hazard in Natal soils. Seminaar gelewer op Grondkundige simposium te Salisbury.
- SHANHOLTZ, V.O. & LILLARD, J.H., 1969. Tillage system effect on water use efficiency. J. Soil Wat. Conserv. 24, 186 - 189.
- SIDDOWAY, F.H., 1963. Effects of cropping and tillage methods on dry aggregate soil structure. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 27, 452 - 454.
- SIDDOWAY, F.H. & WOODRUFF, N.P., 1955. Guide for wind erosion control on cropland in the Great Plains states U.S. Dep. Agric. Soil Conserv. Serc. 104.
- STALLINGS, J.H., 1959. Soil Conservation Prentice-Hall, Inc. New York.
- STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H., 1960. Principles and procedures of statistics, New York. Mc Graw-Hill Book Co. Inc.

- STICKLER, F.C.. 1964. Row width and plant population studies with corn. Agron. J. 56, 438 - 441.
- STIVERS, R.K., GRIFFITH, D.R., & CHRISTMAS, E.P., 1971. Corn performance in relation to row spacings, populations and hybrids on five soils in Indiana. Agron. J. 63, 580 - 582.
- TAYLOR, H.M. & GARDENER, H.R., 1963. Penetration of cotton seedling taproots as influenced by bulk density, moisture content and strength of soil. Soil Sci. 96, 153 - 156.
- TAYLOR, H.M., ROBERSON, G.M. & PARKER, J.J., 1966. Soil strength-root penetration relationships for medium- to coarse-textured soil materials. Soil Sci. 102, 18 - 22.
- TRIPLET, G.B. & VAN DOREN, D.M. 1969. Nutrient utilization of notillage corn. Ohio Report 54, Nr. 4, 59 - 60.
- UNGER, P.W., 1968. Soil organic matter and nitrogen changes during 24 years of dryland wheat tillage and cropping practices. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 32, 427 - 429.
- VAN DER MERWE, J.P. & VAN VUUREN, J.P.J., 1966. Winderosie: Die kanker van ons land. Boerdery in S.A. 42, Nr. 3, 29-34.
- VAN DER WATT, H. v.H., 1969. Influence of particle size distribution on soil compactibility Agrochemophysica 1, 79 - 86.

- VOLK, G.M. & HENSEL, D.R., 1970. Aggregation of mineral and organic matter in Rutledge, Ona and Leon fine sands of the southeastern coastal plains. Soil Sci. 110, 333 - 338.
- WEBER, H.W., 1970. Grondverdichting en grondvoghuishouding. Misstofvereniging S. Afr. J. nr. 1.
- WEERBURO. Klimaat S. AFR. Maandverslae 1962-72. Pretoria Staatsdrukker.
- WILLATT, S.T., 1967., The fertility of sandveld soils under continuous cultivation. Part III. Change in physical properties. Rhodesian, Zambian, Malawi J. Agric. Res. 5, 129 - 131.
- WOODRUFF, N.P. & SIDDOWAY, F.H., 1965. A wind erosion equation Soil Sci. Soc. Am. Proc. 29, 602 - 608.

BYLAE

* Betekenisvol by Po,05

** Betekenisvol by Po,01

TABEL 1 - Die gemiddelde, relatiewe gronddeeltjieweging tydens die eerste bepaling by Proef A.

Behandelingskombinasie	Relatiewe grondbeweging in gram
Po Mo So	2,86
Po Mo S1	7,48
Po M1 So	5,29
Po M1 S1	4,04
Po M2 So	9,18
Po M2 S1	6,36
P1 Mo So	5,98
P1 Mo S1	3,08
P1 M1 So	4,17
P1 M1 S1	2,32
P1 M2 So	4,94
P1 M2 S1	3,65
P2 Mo So	9,58
P2 Mo S1	2,46
P2 M1 So	2,28
P2 M1 S1	4,51
P2 M2 So	2,43
P2 M2 S1	1,46
P3 Mo So	4,96
P3 Mo S1	3,37
P3 M1 So	2,11
P3 M1 S1	3,88
P3 M2 So	2,49
P3 M2 S1	1,49

TABEL 2 - Variansie-analise van die relatiewe gronddeeltjebeweging tydens die eerste bepaling by Proef A.

Bron van variasie	Vg	Strooing	F
Blokke	2	27,1304	3,34*
Behandelingskombinasie	<u>23</u>	14,9117	1,75
P	3	25,8331	3,18*
M	2	12,4009	1,53
M lineêr	1	11,437	1,41
M kwadratiese	1	13,365	1,64
S	1	18,3315	2,26
P X M	6	13,3512	1,64
P X M lineêr	3	24,4960	3,02*
P X M kwadratiese	3	2,2060	< 1
P X S	3	5,7581	< 1
S X M	2	6,9416	< 1
S X M lineêr	1	0,1370	< 1
S X M kwadratiese	1	13,7460	1,69
P X M X S	6	18,5119	2,28
Fout	46	8,1179	
Totaal	71		

TABEL 3 - Die gemiddelde, relatiewe gronddeeltjieweging tydens die tweede bepaling by Proef A.

Behandelingskombinasies	Relatiewe gronddeeltjieweging (in gram)
Po Mo So	5,73
Po Mo S1	7,94
Po M1 So	3,02
Po M1 S1	3,70
Po M2 So	15,41
Po M2 S1	5,99
P1 Mo So	5,57
P1 Mo S1	4,15
P1 M1 So	2,70
P1 M1 S1	5,11
P1 M2 So	4,82
P1 M2 S1	8,03
P2 Mo So	4,70
P2 Mo S1	2,63
P2 M1 So	1,47
P2 M1 S1	2,70
P2 M2 So	1,68
P2 M2 S1	2,61
P3 Mo So	2,29
P3 Mo S1	2,48
P2 M1 So	2,74
P3 M1 S1	1,17
P3 M2 So	1,11
P3 M2 S1	1,58

TABEL 4 - Die variansie-analise van die relatiewe gronddeeltjie=
beweging tydens die tweede bepalings by Proef A.

Bron van Variasie	Vg	Strooiing	F
Blokke	2	20,3108	1,9997
Behandelingskombinasies	<u>23</u>	28,9965	2,8549 ^{**}
P	3	96,8982	9,54 ^{**}
M	2	34,0019	3,35 [*]
M lineêr	1	6,1849	<1
M kwadraties	1	61,8189	6,09 [*]
S	1	1,2535	<1
P X M	6	20,9995	2,07
P X M lineêr	3	18,6730	1,84
P X M kwadraties	3	23,3259	2,30
P X S	3	9,6590	<1
S X M	2	5,3443	<1
S X M lineêr	1	2,5993	<1
S X M kwadraties	1	8,0893	<1
P X M X S	6	23,5508	2,32 [*]
Fout	46	10,1569	
Totaal	71		

TABEL 5 - Die gemiddelde, relatiewe gronddeeltjieweging tydens die derde bepaling by Proef A.

Behandelingskombinasies	Gemiddelde relatiewe gronddeeltjieweging (in gram)
Po Mo So	2,51
Po Mo S1	2,34
Po M1 So	2,03
Po M1 S1	1,52
Po M2 So	4,10
Po M2 S1	2,85
P1 Mo So	2,36
P1 Mo S1	1,87
P1 M1 So	1,57
P1 M1 S1	2,76
P1 M2 So	1,86
P1 M2 S1	1,35
P2 Mo So	1,45
P2 Mo S1	1,32
P2 M1 So	0,81
P2 M1 S1	1,26
P2 M2 So	0,70
P2 M2 S1	1,03
P3 Mo So	1,73
P3 Mo S1	2,11
P3 M1 So	0,80
P3 M1 S1	1,20
P3 M2 So	1,02
P3 M2 S1	0,72

TABEL 6 - Die variansie-analise van die gemiddelde, relatiewe grond=
deeltjebeweging tydens die derde bepaling by Proef A

Bron van Variasie	Vg	Strooiing	F
Blokke	2	7,2881	8,88*
Behandelingskombinasies	<u>23</u>	2,0005	2,44**
P	3	8,1702	9,95**
M	2	1,3249	1,61
M lineêr	1	0,7957	<1
M kwadraties	1	1,8541	2,26
S	1	0,0445	<1
P X M	6	2,0182	2,46*
P X M lineêr	3	1,5610	1,90
P X M kwadraties	3	2,4754	3,02*
P X S	3	0,7306	<1
S X M	2	1,0107	1,23
S X M lineêr	1	0,3400	<1
S X M kwadraties	1	1,6814	2,05
P X M X S	6	0,4141	<1
Fout	46	0,8209	
Totaal	71		

TABEL 7 - Die gemiddelde, relatiewe gronddeeltjebeweging in gram
by die verskillende behandelingskombinasies in Proef B
tydens die eerste bepaling

Bewerkingspraktyk	Melasse-deklaagpeile	Na-opkomsbewerkings- peile	
		Bo	B1
Po	M1	7,79	13,07
	M2	24,71	11,48
P1	M1	4,15	3,49
	M2	3,40	3,79

TABEL 8 - Die variansie-analise van die relatiewe gronddeeltjie=
beweging tydens die eerste bepaling by Proef B.

Bron van Variasie	Vg	Strooing	F
Blokke	3	93,2618	1,71
Behandelingskombinasies	7	218,9239	4,01**
P	1	890,3145	16,31**
M	1	110,67	2,03
B	1	33,6816	< 1
P X M	1	124,6226	2,28
P X B	1	29,5488	< 1
M X B	1	152,3821	2,79
P X M X B	1	191,2477	3,50
Fout	21	54,5933	

TABEL 9 - Die gemiddel-de relatiewe gronddeeltjebeweging in gram
by die verskillende behandelingskombinasies in proef B
tydens die tweede bepaling.

Bewerkingspraktyk	Melasse-deklaagpeil	Na-opkomsbewerkingspeil	
		Bo	B1
Po	M1	7,85	13,06
	M2	16,79	10,69
P1	M1	3,61	1,60
	M2	1,91	2,34

TABEL 10 - Die variansie-analise van die relatiewe gronddeeltjie=
beweging by proef B tydens die tweede bepaling.

Bron van variasie	Vg	Strooiing	F
Blokke	3	82,016	1,96
Behandelingskombinasies	7	134,174	3,20*
P	1	757,870	18,09**
M	1	15,722	< 1
B	1	3,044	< 1
P X M	1	28,369	< 1
P X B	1	0,243	< 1
M X B	1	39,405	< 1
P X M X B	1	94,566	2,26
Fout	21	41,888	
Totaal	31		

TABEL 11 - Die gemiddelde, relatiewe gronddeeltjebeweging in gram by die verskillende behandelingskombinasies in proef B tydens die derde bepaling.

Bewerkingspraktyk	Melasse-deklaagpeile	Na-opkomsbewerkingspeile Bo	B1
P1	M1	96,12	127,07
	M2	266,43	145,75
P2	M1	65,78	48,47
	M2	51,80	57,08

TABEL 12 - Die variansie-analise van die relatiewe gronddeeltjebeweging tydens die derde bepaling by proef B.

Bron van variasie	Vg	Strooiing	F
Blokke	3	23370,009	2,436
Behandelingskombinasies	7	21772,960	2,270
P	1	84970,909	8,857**
M	1	16857,234	1,757
B	1	5177,040	<1
P X M	1	18884,989	19685
P X B	1	3019,033	<1
M X B	1	8326,951	<1
P X M X B	1	15174,563	1,582
Fout	21	9593,199	
Totaal	31		

TABEL 13 - Die gemiddelde gronddeeltjiegrootteverspreiding van die ongedispergeerde monsters wat geen melasse-deklaagtoediening ontvang het nie.

Monsters Mo

Sifgrootte in mm	phi-waarde	Massa Gram	Kumulatiewe massa (gram)	Kumulatiewe persentasie
1,00	0	0,04	0,04	0,04
0,50	1	0,65	0,69	0,69
0,354	1,5	5,31	6,00	6,00
0,250	2,0	13,35	19,35	19,35
0,211	2,25	16,12	35,47	35,47
0,125	3,0	39,99	75,46	75,46
0,088	3,5	11,13	86,59	86,59
0,063	4,0	2,19	88,78	88,78
0,044	4,5	8,20	96,98	96,98
0,02	5,6	1,57	98,55	98,55
0,02				

TABEL 14 - Die gemiddelde gronddeeltjiegrootteverspreiding van die ongedispergeerde monsters wat die M1-peil van melasse-deklaagtoediening ontvang het.

Sifgrootte in mm	phi-waarde	massa (gram)	Kumulatiewe massa (gram)	Kumulatiewe persentasie
1,00	0	0,02	0,02	0,02
0,50	1,0	0,30	0,32	0,32
0,354	1,5	2,76	3,08	3,08
0,250	2,0	8,67	11,75	11,75
0,211	2,25	12,18	23,93	23,93
0,125	3,0	41,34	65,27	65,27
0,088	3,5	13,36	78,63	78,63
0,063	4,0	2,96	81,59	81,59
0,044	4,5	11,67	93,26	93,26
0,02	5,6	3,57	96,83	96,83
0,02				

TABEL 15 - Die gemiddelde gronddeeltjiegroottesverspreiding van die ongedispergeerde monsters wat die M2-peil van melasse-deklaagtoediening ontvang het.

Sifgrootte in mm	phi- waarde	massa gram	Kumulatiewe massa gram	Kumulatiewe persentasie
1,00	0,0	0,03	0,03	0,03
0,50	1,0	0,51	0,54	0,54
0,354	1,5	4,00	4,54	4,54
0,250	2,0	10,89	15,43	15,43
0,211	2,25	14,11	29,54	29,54
0,125	3,0	41,19	70,73	70,73
0,088	3,5	12,51	83,24	83,24
0,063	4,0	2,56	85,80	85,80
0,044	4,5	9,24	95,04	95,04
0,02	5,6	2,30	97,34	97,34
0,02				

TABEL 16 - Die gemiddelde gronddeeltjiegrootteverspreiding van
die ongedispergeerde waaimonsters

Sifgrootte in mm	phi-waarde	Massa (gram)	Kumulatiewe massa gram	Kumulatiewe persentasie
1,0	0	0	0,0	0,0
0,5	1,0	0,19	0,19	0,19
0,354	1,5	2,41	2,60	2,60
0,25	2,0	8,96	11,56	11,56
0,211	2,25	14,37	29,93	25,93
0,125	3,0	47,80	73,73	73,73
0,088	3,5	12,71	86,44	86,44
0,063	4,0	3,46	89,90	89,90
0,044	4,5	6,68	96,58	96,58
0,02	5,6	1,13	97,71	97,71
0,02				

TABEL 17 - Die gemiddelde gronddeeltjiegrootteverspreiding van die gedispergeerde monsters wat die Mo-peil van deklaagmelassetoediening ontvang het.

Sifgrootte in mm	phi- waarde	Massa (gram)	Kumulatiewe massa gram	Kumulatiewe persentasie
1,0	0	0,04	0,04	0,04
0,5	1,0	0,52	0,56	0,56
0,354	1,5	3,80	4,36	4,36
0,25	2,0	10,13	14,49	14,49
0,211	2,25	11,96	26,45	26,45
0,125	3,0	41,63	68,08	68,08
0,08	3,5	11,90	79,98	79,98
0,063	4,0	0,62	80,60	80,60
0,044	4,5	10,31	90,91	90,91
0,02	5,6	1,78	92,69	92,69
Slik		1,20	93,89	93,89
Klei		6,7	100,59	100,59

TABEL 18 - Die gemiddelde grondsterktemetings in bar by die verskillende bewerkingspraktyke.

Bewerkingspraktyk	penetrometerlesing in bar op dieptes			
	10 cm	20 cm	30 cm	40 cm
Po	12,5	20,0	34,0	38,0
P1	12,0	20,5	32,0	40,0
P2	18,0	22,5	34,0	42,0
P3	16,0	22,0	34,0	40,0

TABEL 19 - Die gemiddelde volumedigtheidmetings in gram per kubieke sentimeter by die geploegde en tandbewerkte persele op 10 Oktober 1972.

Bewerking	Volumedigtheid (gm/cc)
Ploeg	1,645
Tand	1,654

TABEL 20 - Die gemiddelde voginhoud, as 'n persentasie uitgedruk van die verskillende bewerkingspraktyke op 10 Oktober 1973.

Bewerkingspraktyk	Voginhoud (%) op dieptes		
	15 cm	30 cm	45 cm
Geen bewerking	1,33	0,90	5,46
Po	0,94	0,89	3,13
P2	0,85	0,66	2,58
P3	1,06	0,84	4,25

TABEL 21 - Die gemiddelde voginhoud van die verskillende persele
in herhaling twee van proef A op 5 Januarie 1973

Perseel	Voginhoud (%) op dieptes		
	15 cm	30 cm	45 cm
Po Mo So	0,85	1,47	3,14
Po Mo S1	0,50	1,50	3,48
Po M1 So	0,39	1,47	3,30
Po M1 S1	0,72	2,34	4,00
Po M2 So	0,58	1,71	2,98
Po M2 S1	0,48	1,83	4,23
P1 Mo So	0,51	1,09	2,54
P1 Mo S1	0,32	1,21	3,26
P1 M1 So	0,56	1,30	3,04
P1 M1 S1	0,40	0,63	2,30
P1 M2 So	0,51	1,35	4,25
P1 M2 S1	0,47	1,61	3,34
P2 Mo So	0,28	1,40	2,18
P2 Mo S1	0,65	1,60	3,08
P2 M1 So	0,45	1,19	3,56
P2 M1 S1	0,57	1,51	3,77
P2 M2 So	0,33	1,65	4,05
P2 M2 S1	0,66	1,02	3,10
P3 Mo So	0,26	0,87	1,84
P3 Mo S1	0,34	1,34	2,56
P3 M1 So	0,49	2,22	4,34
P3 M1 S1	0,50	1,26	1,84
P3 M2 So	0,41	1,32	2,64
P3 M2 S1	0,46	1,44	2,88

TABEL 22 - Die gemiddelde droëmateriaalopbrengs in ton per hektaar
by die verskillende behandelingskombinasies in proef A

Behandelingskombinasie	Gemiddelde droëmateriaalopbrengs (ton/ha)
Po Mo So	2,39
Po Mo S1	1,71
Po M1 So	2,97
Po M1 S1	1,93
Po M2 So	2,84
Po M2 S1	1,70
P1 Mo So	2,71
P1 Mo S1	1,87
P1 M1 So	3,22
P1 M1 S1	1,99
P1 M2 So	2,69
P1 M2 S1	1,52
P2 Mo So	1,75
P2 Mo S1	1,38
P2 M1 So	2,25
P2 M1 S1	1,56
P2 M2 So	2,39
P2 M2 S1	1,41
P3 Mo So	1,49
P3 Mo S1	1,15
P3 M1 So	2,13
P3 M1 S1	1,27
P3 M2 So	1,94
P3 M2 S1	1,24

TABEL 23 - Die variansie-analise van die droëmateriaalopbrengs
(ton/ha) by proef A.

Bron van variasie	Vg	Strooiing	F
Blokke	2	0,4728	3,69 [*]
Behandelingskombinasies	<u>23</u>	1,0388	8,10 ^{**}
P	3	2,6016	20,29 ^{**}
M	2	0,7715	6,02 ^{**}
M lineêr	1	0,3072	2,40
M kwadratiese	1	1,2358	9,64 ^{**}
S	1	12,5083	97,57 ^{**}
P X M	6	0,1027	< 1
P X M lineêr	3	0,1654	1,29
P X M kwadratiese	3	0,0402	< 1
P X S	3	0,2084	1,63
S X M	2	0,3523	2,75
S X M lineêr	1	0,5808	4,53 [*]
S X M kwadratiese	1	0,1237	< 1
P X M X S	6	0,0152	< 1
Fout	46	0,1282	
Totaal	71		

TABEL 24 - Die gemiddelde droëmateriaal opbrengs in ton per hektaar
by die verskillende behandelingskombinasies in proef B

Bewerkingspraktyk	Melasse-deklaag-peil	Na-opkomsbewerkingspeil Bo	B1
Po	M1	1,21	1,40
	M2	1,47	1,20
P1	M1	1,22	1,05
	M2	1,38	1,70

TABEL 25 - Die variansie-analise van die droëmateriaal opbrengs
(ton/ha) in proef B

Bron van Variasie	Vg	Strooiing	F
Blokke	3	0,3314	2,13
Behandelingskombinasies	7	0,1610	1,03
P	1	0,0021	< 1
M	1	0,3828	2,46
B	1	0,0025	< 1
P X M	1	0,2813	1,81
P X B	1	0,0253	< 1
M X B	1	0,0003	< 1
P X M X B	1	0,4324	2,78
Fout	21	0,1557	
Totaal	31		

TABEL 26 - Die gemiddelde graanopbrengste in kilogram per hektaar
by die verskillende behandelingskombinasies in proef A

Behandelingskombinasie	Gemiddelde graanopbrengs (kg/ha)
Po Mo So	723
Po Mo S1	425
Po M1 So	837
Po M1 S1	593
Po M2 So	907
Po M2 S1	439
P1 Mo So	700
P1 Mo S1	742
P1 M1 So	974
P1 M1 S1	679
P1 M2 So	866
P1 M2 S1	398
P2 Mo So	543
P2 Mo S1	466
P2 M1 So	754
P2 M1 S1	518
P2 M2 So	671
P2 M2 S1	452
P3 Mo So	468
P3 Mo S1	303
P3 M1 So	559
P3 M1 S1	315
P3 M2 So	733
P3 M2 S1	389

TABEL 27 - Die variansie-analise van die graanopbrengste (kg/ha)
in proef A.

Bron van variasie	Vg	Strooiing	F
Blokke	2	1019896,0	18,70 ^{**}
Behandelingskombinasies	<u>23</u>	109442,65	2,01 [*]
P	3	235202,3	4,31 ^{**}
M	2	69566,0	1,28
M lineêr	1	44165,0	< 1
M kwadratiese	1	94967,0	1,74
S	1	1137032,0	20,85 ^{**}
P X M	6	31252,0	< 1
P X M lineêr	3	37147,67	< 1
P X M kwadratiese	3	25356,7	< 1
P X S	3	19343,0	< 1
S X M	2	94175,0	1,73
S X M lineêr	1	188250,0	3,45
S X M kwadratiese	1	100,0	< 1
P X M X S	6	16919,7	< 1
Fout	46	54535,9	

TABEL 28 - Die gemiddelde graanopbrengste in kilogram per hektaar
by die verskillende behandelingskombinasies in proef B

Bewerkingspraktyk	Melasse-deklaag-peile	Na-opkomsbewerkingspeil Bo	B1
Po	M1	392	264
	M2	497	115
P1	M1	165	134
	M2	255	499

TABEL 29 - Die variansie-analise van die graanopbrengste (Kg/ha)
in proef B

Bron van variasie	Vg	Strooiling	F
Blokke	3	85322,7	1,53
Behandelingskombinasies	7	95884,1	1,72
P	1	24392	<1
M	1	82723	1,48
B	1	45980	<1
P X M	1	122609	2,20
P X B	1	257915	4,62*
M X B	1	124	<1
P X M X B	1	137446	2,46
Fout	21	55849,7	
Totaal	31		

TABEL 30 - Die gemiddelde planthoogtes in sentimeter by die
verskillende behandelingskombinasies by proef A.

Behandelingskombinasies	Gemiddelde Planthoogte (cm)
Po Mo So	95
Po Mo S1	103
Po M1 So	104
Po M1 S1	99
Po M2 So	103
Po M2 S1	93
P1 Mo So	106
P1 Mo S1	95
P1 M1 So	114
P1 M1 S1	99
P1 M2 So	97
P1 M2 S1	87
P2 Mo So	82
P2 Mo S1	87
P2 M1 So	94
P2 M1 S1	102
P2 M2 So	92
P2 M2 S1	86
P3 Mo So	89
P3 Mo S1	92
P3 M1 So	111
P3 M1 S1	90
P3 M2 So	93
P3 M2 S1	86

TABEL 31 - Die variansie-analise van die planthoogte (cm) in proef A.

Bron van variasie	Vg	Strooing	F
Blokke	2	9,16	8,15**
Behandelingskombinasies	23	205,04	1,82*
P	3	367,0	3,27*
M	2	618,0	5,50**
M lineêr	1	21,3	< 1
M kwadratiese	1	1213,4	10,80**
S	1	486,0	4,32*
P X M	6	73,0	< 1
P X M lineêr	3	92,6	< 1
P X M kwadratiese	3	53,3	< 1
P X S	3	18,1	< 1
S X M	2	182,0	1,62
S X M lineêr	1	261,0	2,32
S X M kwadratiese	1	103,0	< 1
P X M X S	6	91,5	< 1
Fout	46	112,4	
Totaal	71		

TABEL 32 - Die gemiddelde planthoogte in sentimeter by die
verskillende behandelingskombinasies in proef B.

Bewerkingspraktyk	Melasse-deklaagpeil	Na-opkomsbewerkingspeil Bo	B1
Po	M1	88	88
	M2	101	94
P1	M1	91	82
	M2	91	99

TABEL 33 - Die variansie-analise van die planthoogte (cm) in proef
B

Bron van variasie	Vg	Strooiing	F
Blokke	3	304	1,1
Behandelingskombinasies	7	162	< 1
P	1	36	< 1
M	1	666	2,40
B	1	21	< 1
P X M	1	1	< 1
P X B	1	25	< 1
M X B	1	61	< 1
P X M X B	1	324	1,17
Fout	21	277	
Totaal	31		

TABEL 34 - Die gemiddelde dorspersentasies by die verskillende behandelingskombinasies.

Behandelingskombinasie	Dorspersentasie
Po Mo So	56,97
Po Mo S1	59,61
Po M1 So	56,59
Po M1 S1	61,39
Po M2 So	57,22
Po M2 S1	53,54
P1 Mo So	57,38
P1 Mo S1	63,53
P1 M1 So	62,84
P1 M1 S1	61,61
P1 M2 So	57,62
P1 M2 S1	59,14
P2 Mo So	53,39
P2 Mo S1	60,28
P2 M1 So	58,68
P2 M1 S1	63,17
P2 M2 So	56,01
P2 M2 S1	60,51
P3 Mo So	46,25
P3 Mo S1	47,64
P3 M1 So	41,78
P3 M1 S1	54,40
P3 M2 So	59,07
P3 M2 S1	59,21