

CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

ONKRUIDBESTRIJDINGSPROEVEN IN EEN AANTAL DROGE
EENJARIGE GEWASSEN (PROJECT 76/11; Co 107)

T. van der Sar
en
P. Vermaat

Landbouwhogeschool-Wageningen

mei 1978

I N H O U D

	blz.
1. Samenvatting	5
2. Voorwoord	5
3. Doel van het onderzoek	5
4. Opzet en uitvoering	6
4.1. Proefveld	6
4.2. Teeltbeschrijving van de gewassen	6
4.3. Waarnemingen	9
4.3.1. Onkruid	9
4.3.2. Waarnemingen aan het gewas	10
5. Resultaten	10
5.1. Resultaten van de proef in de periode april-augustus 1977	14
5.2. Resultaten van de proef in de periode december 1977-april 1978	14
6. Discussie	18
7. Conclusies	19
Bijlage	

1. SAMENVATTING

Bij zes droge éénjarige gewassen, t.w. mais, sorghum, pinda, cowpea, soja en mungbean, werden drie niveaus van onkruidbestrijding met elkaar vergeleken. De toegepaste niveaus waren: 1) niet wieden; 2) na ca. 2 weken 1 keer wieden; 3) na ca. 2 weken 1 keer wieden en na ca. 4 weken nog een keer wieden. Tijdens de groei van de gewassen werd de ontwikkeling van het onkruid gevolgd door op regelmatige tijdstippen de onkruidbedekkingsgraad te bepalen. Zodra het onkruid echter voor deze bepalingsmethode te groot was geworden, werd er overgegaan op het bovengronds afsnijden van het onkruid. Hiervan werd het droge stofgewicht bepaald.

Het niet wieden geeft bij de lang groeiende graangewassen mais en sorghum en bij de langer groeiende vlinderbloemige gewassen pinda en soja een significant lagere opbrengst. Bij de kort groeiende vlinderbloemige gewassen cowpea en mungbean leidde niet wieden tot een relatief kleinere opbrengstdaling. Bij cowpea werd de hoogste opbrengst verkregen bij 1 keer wieden. Het effect van de schade die het gewas opliep bij de tweede keer wieden was kennelijk groter dan het effect van de aanwezigheid van enig onkruid. De vlinderbloemige gewassen konden de concurrentie met het onkruid na 2 wiedebeurten goed aan. Door het dichte bladerdek werd het onkruid zodanig beschaduwd dat het in groei stagneerde en de hoeveelheid zelfs terugliep. Dit in tegenstelling tot de meer open graangewassen. Na iedere wiedebeurt zakte de hoeveelheid onkruid wel, maar daarna ging het restant weer ongestoord door met groeien.

2. VOORWOORD

Het onderzoek werd uitgevoerd op de Stipris-proeftuin Coebiti in de periode april-augustus 1977 en in de periode van december 1977 - april 1978. De eerste proef werd uitgevoerd door de heer T. van der Sar terwijl de tweede proef werd uitgevoerd door de heer P. Vermaat, o.l.v. de heer ir. T. van der Sar.

Aan allen die aan deze proeven hebben meegewerkt wordt dank gebracht zoals het personeel van het Celos en het personeel van de proeftuin Coebiti.

3. DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel van het onderzoek is het bestuderen van de relatie tussen de gewasopbrengst en de hoeveelheid onkruid die in de groeiperiode van het gewas tot ontwikkeling komt. Per gewas werden drie trappen van onkruidontwikkeling ingevoerd door het onkruid in het gewas 1e trap helemaal niet te wieden, 2e trap 1 maal te wieden ca. 2 weken na opkomst en 3e trap 2 maal te wieden, 1 maal op ca. 2 weken na opkomst en 1 maal op ca. 4 weken na opkomst.

Het onderzoek werd uitgevoerd met de gewassen mais, sorghum, pinda, cowpea, soja en mungbean. Per gewas wordt nagegaan de gevoeligheid van het gewas voor onkruid af te leiden uit de zaadopbrengstcijfers.

4. OPZET EN UITVOERING

4.1. PROEFVELD

De proef werd uitgevoerd op een terrein met een netto grootte van $72 \times 72 = 5184 \text{ m}^2 = 0,52 \text{ ha}$. Een gewas werd in een strook gezaaid van 12 m breedte en 72 m lengte. Deze strook van 72 m werd verdeeld in 6 herhalingen van 12 m breedte. De zes gewassen werden in 6 stroken naast elkaar gezaaid. Per gewas werden de drie onkruidniveaux (= behandelingen) aangelegd. Om machinaal wieden mogelijk te maken werd iedere behandeling op deze plaats in de zes herhalingen aangelegd, zodat men bij de uitvoering van de onkruidbestrijdingsbewerking zo van de ene herhaling door kon rijden in de andere. De behandelingen werden dus niet per herhaling geward.

Het vruchtbaarheidsverloop loodrecht op de lengterichting van de strook per gewas is op deze wijze gestrengeld met de behandeling. Ervan uitgegaan wordt dat er geen vruchtbaarheidsverloop in deze richting bestaat omdat de strook in wezen maar smal is, nl. 12 meter, in vergelijking tot zijn lengte van 72 m. Zie voorts de situering van de gewassen en de behandelingen in de plattegrond weergegeven in Fig. 1A en 1B.

4.2. TEELTBESCHRIJVING VAN DE GEWASSEN

Grondbewerking. Het gehele veld werd geploegd met de schijvenploeg waarna een zaaibed gemaakt werd door een bewerking uit te voeren met de rotorkopegge. Deze laatste bewerking werd na ongeveer 10 dagen herhaald waarna direct ingezaaid werd.

Zaaien. De gebruikte rassen zijn: mais 68054 CS 1, sorghum Martin, pinda Matjan, cowpea 68049, soja Laris en mungbean 68007.

De gewassen werden ingezaaid met een pneumatische precisiezaaimachine. Mais werd op 75 cm rijafstand en 20 cm afstand in de rij gezaaid terwijl de gewassen sorghum, pinda, cowpea, soja en mungbean op 50 cm rijafstand en 15 cm afstand in de rij werden gezaaid.

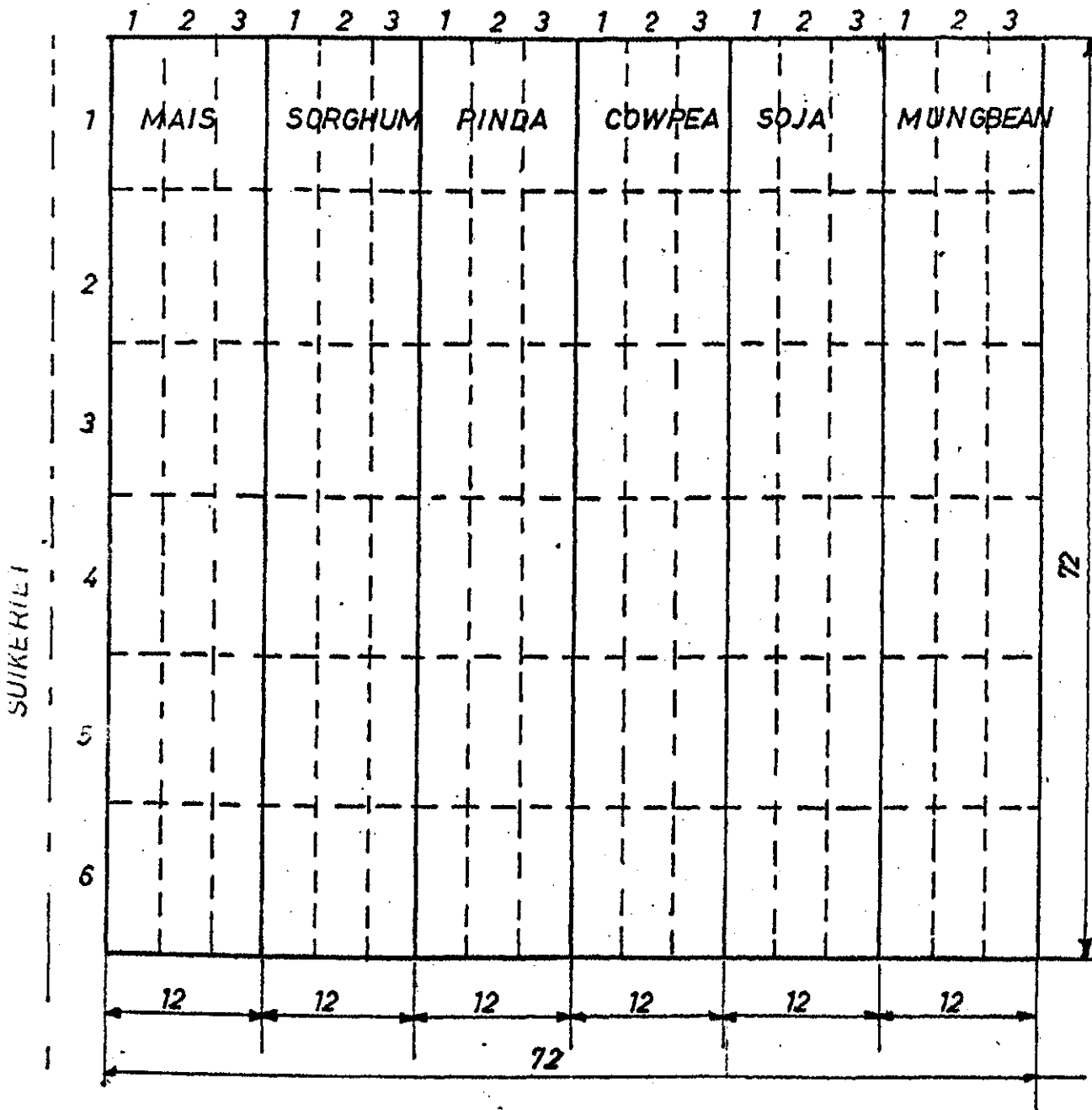
Bemesten. De gewassen werden bemest volgens onderstaande tabel. De meststoffen werden in de rij toegediend, door met de hand de per rij benodigde hoeveelheid uit te strooien.

Tabel 1. Bemestingstijdstippen en hoeveelheden mineraal per gewas in kg/ha

Tijdstip	ca. 2 weken na zaai			ca. 4 weken na zaai			ca. 8 weken na zaai
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N
Gewas							
mais	40	40	40	40	40	40	40
sorghum	40	40	40	40	40	40	-
pinda	20	35	35	-	35	35	-
cowpea	20	30	30	-	30	30	-
soja	20	30	30	-	30	30	-
mungbean	20	25	25	-	25	25	-

Fig. 1A.

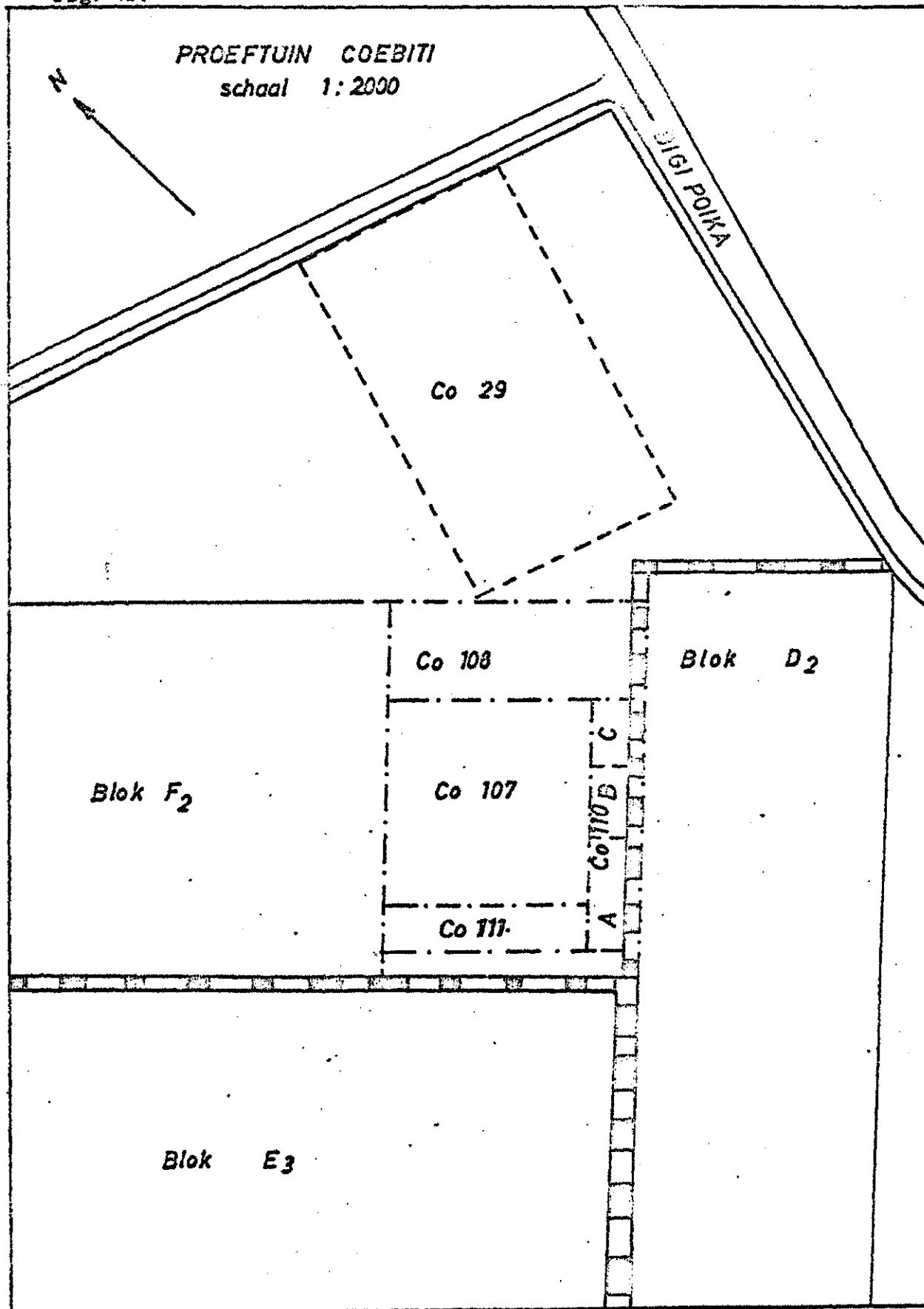
Onkruidbestrijdingsproef Co 107 76/11
CASSAVE



Onkruidbestrijdingsbehandeling

No	Omschrijving
1	In het geheel niet wieden
2	Een goed wiedebeurt 2 a 3 weken na zaaien
3	Een goed wiedebeurt 2 a 3 weken na zaaien en " " " 3 a 4 " " "

Fig. 1B.



Onkruid bestrijden. Op de delen waar het onkruid bestreden moest worden, werd dit uitgevoerd door de werktuigdrager die achter de tweewielige trekker gemonteerd was en voorzien was van schoffels. Indien de grond te vochtig was om te schoffelen werd het onkruid bestreden door te werken met een rijenfreesje. Het onkruid in de rij werd met de hand verwijderd.

Bestrijden van ziekteplagen. In mais en sorghum worden zonodig bespuitingen uitgevoerd tegen boorders (*Laphygma frugiperda*) met Dipterex. Andere vreterij in cowpea, soja of mungbean werd zonodig bestreden met een daarvoor geschikt insecticide, b.v. Sevin. Aantastingen van *Cercospora* in pinda werden bestreden met Benlate.

Oogsten. In het algemeen zullen de gewassen in handwerk worden geoogst. Onder gunstige omstandigheden kunnen de gewassen soja, cowpea, mungbean en sorghum met de J/F maaidorser worden geoogst.

4.3. WAARNEMINGEN

4.3.1. Onkruid

De onkruidgroei werd gekarakteriseerd door twee methoden, nl.:

1. Het bepalen van de onkruidbedekkingsgraad als het onkruid nog klein was. Onkruidgrootte < 10 cm.
2. Het bepalen van de droge stofhoeveelheid aan onkruid over een bepaalde oppervlakte als het onkruid bovengronds kan worden afgesneden. Onkruidgrootte > 10 cm.

Bij methode 1 werd er gebruik gemaakt van een raamwerk van 25×25 cm², waarin om de 5 cm een draad was gespannen. Op deze wijze ontstonden er in het raam 25 vierkante vakjes van 5×5 cm².

Bij het bepalen van de onkruidbedekkingsgraad werd het raamwerk op de grond gelegd. Voor ieder vierkantje werd een getal gegeven van 0 t/m 4. Hierbij werd het vierkantje denkbeeldig nog eens opgedeeld in vier vierkantjes van $2,5 \times 2,5$ cm². Kwam er in alle vierkantjes één of meerdere onkruidplantjes voor, dan wordt er voor grotere vierkantjes het getal 4 gegeven. Waren er geen, één, twee of drie subvierkantjes met één of meerdere onkruidplantjes gevuld dan werd er het getal 0 resp. 1, 2 of 3 gegeven.

Sommatie van alle gegeven waarden van de grotere vierkanten leverde de onkruidbedekkingsgraad op; een getal tussen 0 en 100.

De onkruidbedekkingsgraad werd per plot op een aantal aselekt gekozen plaatsen bepaald. Het eenvoudigst was het werken over regelmatige afstanden op een van de diagonalen van het plot.

Bij methode 2 werd over een bepaalde oppervlakte, over 1 meter lengte tussen 2 rijen met 50 cm rijafstand = $0,5$ m² het onkruid bovengronds afgesneden, gedroogd in een droogstoof bij 130°C en gewogen. Per plot moest deze werkwijze op een aantal aselekt gekozen plaatsen herhaald worden. Dit kon op dezelfde wijze geschieden als bij de bepaling van de onkruidbedekkingsgraad dus via de diagonaal.

In beide proeven werd op 3 plaatsen per plot de onkruidbedekkingsgraad bepaald en waarna zonodig werd overgegaan om op 3 plaatsen per plot het onkruid bovengronds af te snijden.

4.3.2. Waarnemingen aan het gewas

Per gewas werd de plantdichtheid bepaald na de opkomst en bij de 2e proef ook vlak voor de oogst. Voorts werd per plot de zaadopbrengst bepaald. Van het zaad van iedere plot werd een monster genomen voor de bepaling van het vochtgehalte. Per plot werd de zaadhoeveelheid omgerekend in kg/ha met een vochtgehalte van 12% wet base.

5. RESULTATEN

5.1. RESULTATEN VAN DE PROEF IN DE PERIODE APRIL-AUGUSTUS 1977

Op 12 april werden de gewassen ingezaaid. Op 5 mei werd voor de eerste keer het onkruid bestreden door te schoffelen en direct daarna nogmaals een keer tussen de rijen te frezen met een lichte Hondafrees. Het frezen werd gedaan omdat door het vochtige weer een schoffelbewerking niet voldoende effectief zou zijn. Op 16 mei werd de tweede onkruidbestrijdingsbewerking uitgevoerd die bestond uit de gewassen aan te aarden.

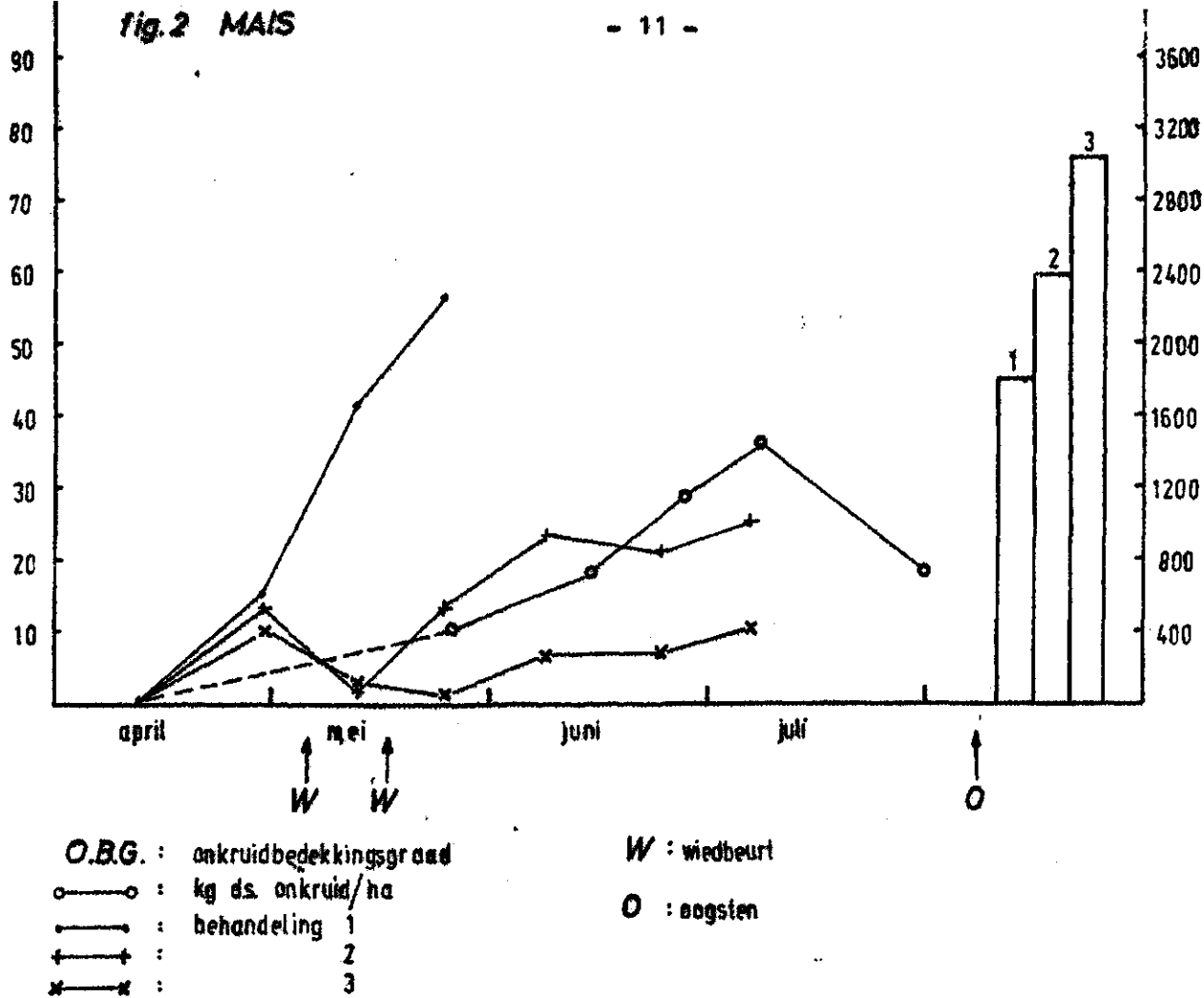
De onkruidbedekkingsgraad werd regelmatig bepaald. Op de niet gewiede velden was het onkruid na de derde bepaling te groot geworden om de onkruidbedekkingsgraad te kunnen bepalen. Er werd toen overgegaan op het bepalen van de hoeveelheid droge stof aan onkruid; dit werd omgerekend in kg d.s./ha. In de gewiede plots werd het weer opnieuw gekiemde onkruid door het gewas overschaduwd, waardoor de groei van dit onkruid min of meer tot stilstand kwam, waardoor er met succes gebruik gemaakt kon worden van de onkruidbedekkingsgraadmethode.

Het verloop van de onkruidbedekkingsgraad en de hoeveelheid droge stof aan onkruid in de verschillende gewassen is weergegeven in de Fig. 2 t/m 7. Uit de figuren blijkt dat de twee keer gewiede plots een lagere onkruidbedekkingsgraad hadden gedurende de hele groei van het gewas dan de éénmaal gewiede plots. Dit verschil was bij het gewas sorghum het geringst. De hergroei van onkruid bleek bij de graangewassen, die meer licht doorlaten naar de grond, groter te zijn dan bij de meer dekkende vlinderbloemige gewassen. Ook de totale hoeveelheid droge stof aan onkruid bij niet wieden bleek bij de graangewassen ongeveer het dubbele te zijn van de hoeveelheid die bij de vlinderbloemige gewassen tot ontwikkeling kwam. Bij de gewassen pinda, soja en cowpea kon men een duidelijke onderdrukking van het onkruid door het gewas waarnemen, de onkruidbedekkingsgraad nam af in de tweede helft van de groeiperiode van deze gewassen, vermoedelijk ten gevolge van de sterke beschaduwing van het dan aanwezige bladerdek van deze gewassen.

Het onkruid, dat voornamelijk uit het gras *Eleusine indica* bestond, vertoonde ook duidelijk een groeiperiode. Na ongeveer drie maanden stopt de groei, de totale hoeveelheid droge stof aan onkruid neemt dan niet meer toe. Het gras ging kennelijk afrijpen waardoor het aan organisch materiaal ging verliezen. Dit komt tot uiting in de Fig. 2, 3, 4 en 6.

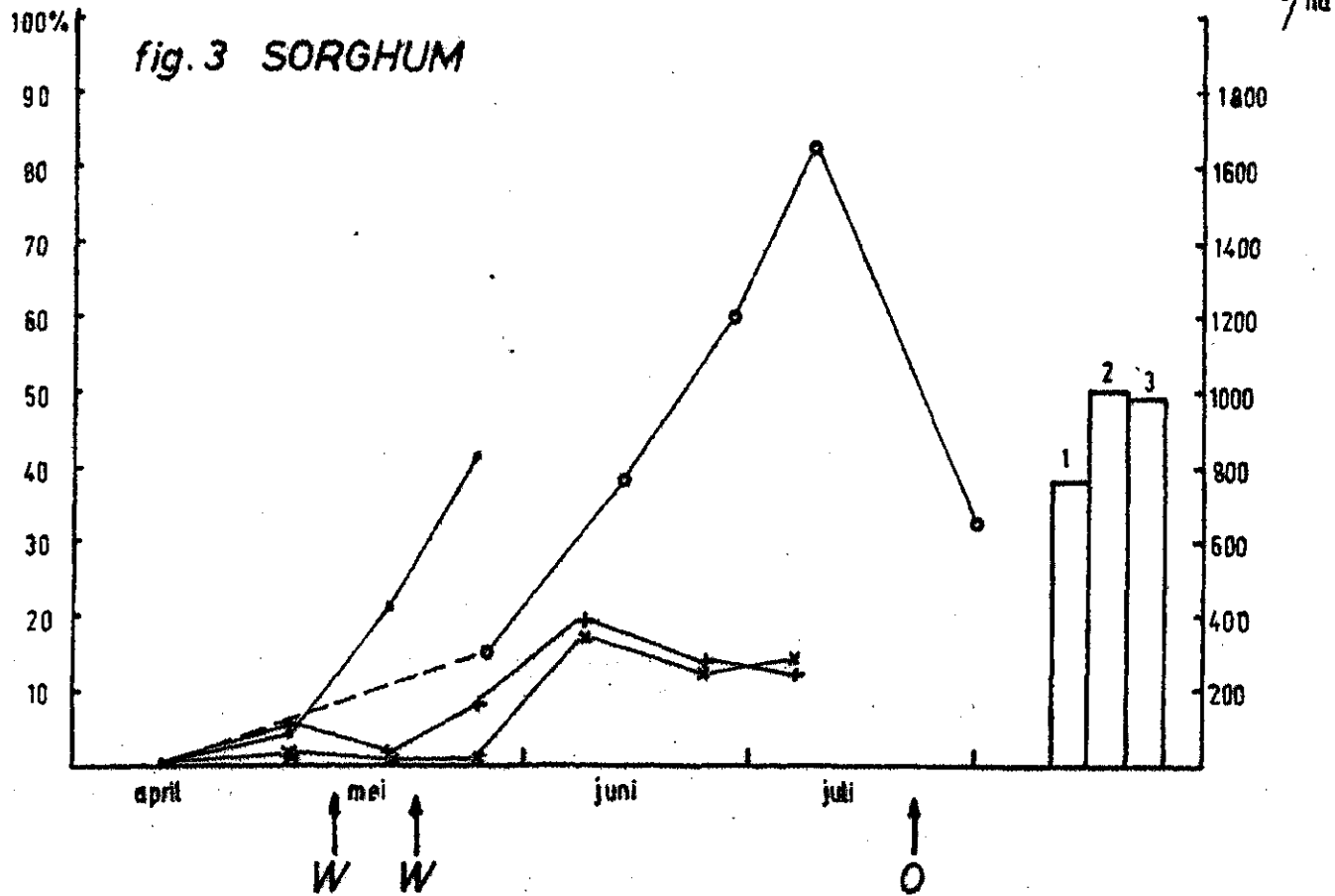
Alle gewassen produceerden bij niet wieden minder dan bij één of twee keer wieden. Vooral de graangewassen, in het bijzonder mais, produceerden als er niet gewied werd, aanzienlijk minder. Bij de kortgroeiende peulgewassen cowpea en mungbean was het positieve effect van wieden veel minder duidelijk aanwezig. Deze gewassen konden kennelijk vanwege hun grote groeisnelheid de concurrentie met het onkruid in grote mate volhouden. Typerend is dat cowpea bij twee keer wieden minder produceerde dan bij één keer wieden. De bij de tweede wiedebeurt opgelopen beschadiging aan de plant was kennelijk van grotere invloed dan de invloed van een wat hogere onkruidbedekkingsgraad (zie Tabel 2).

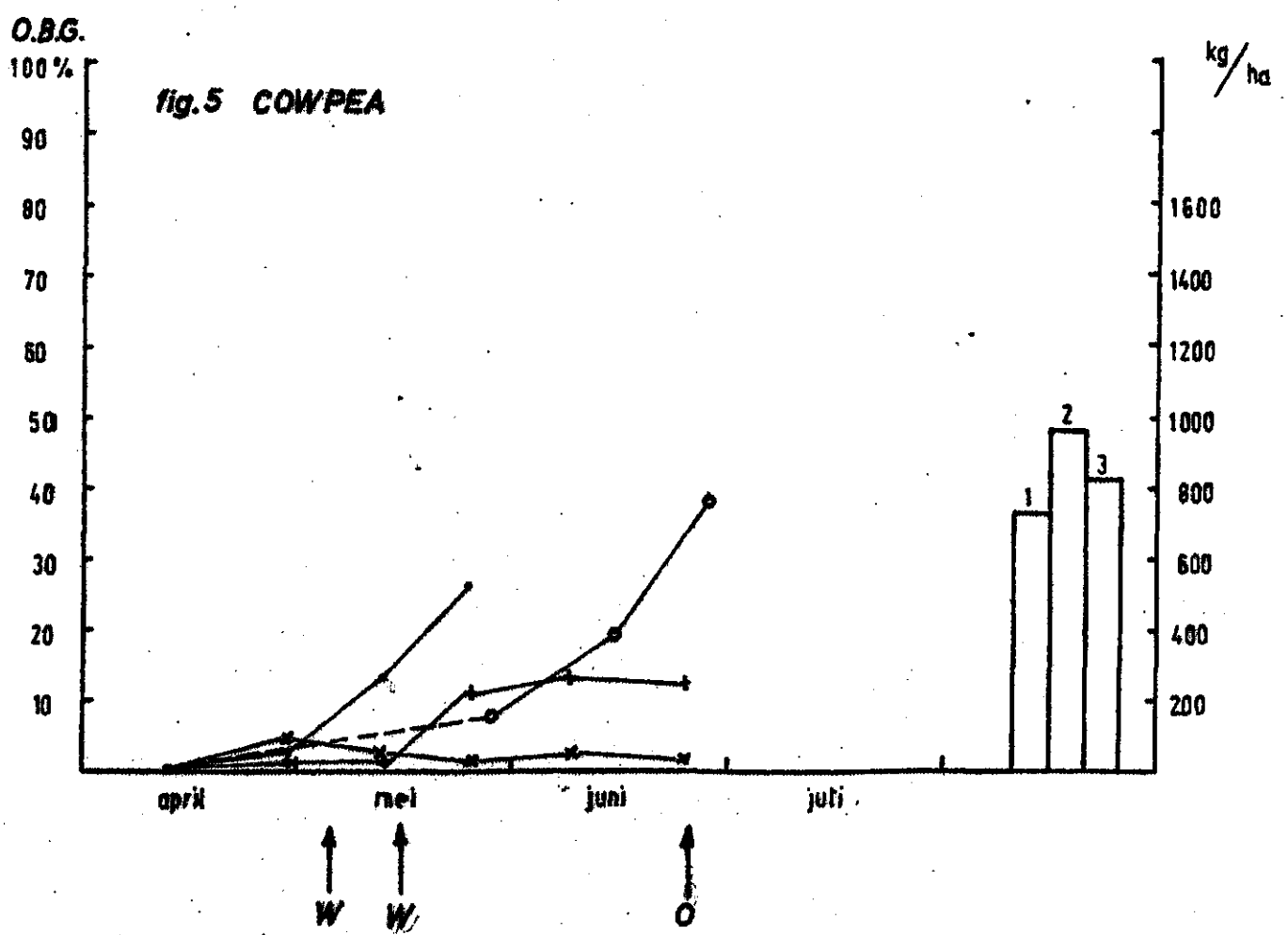
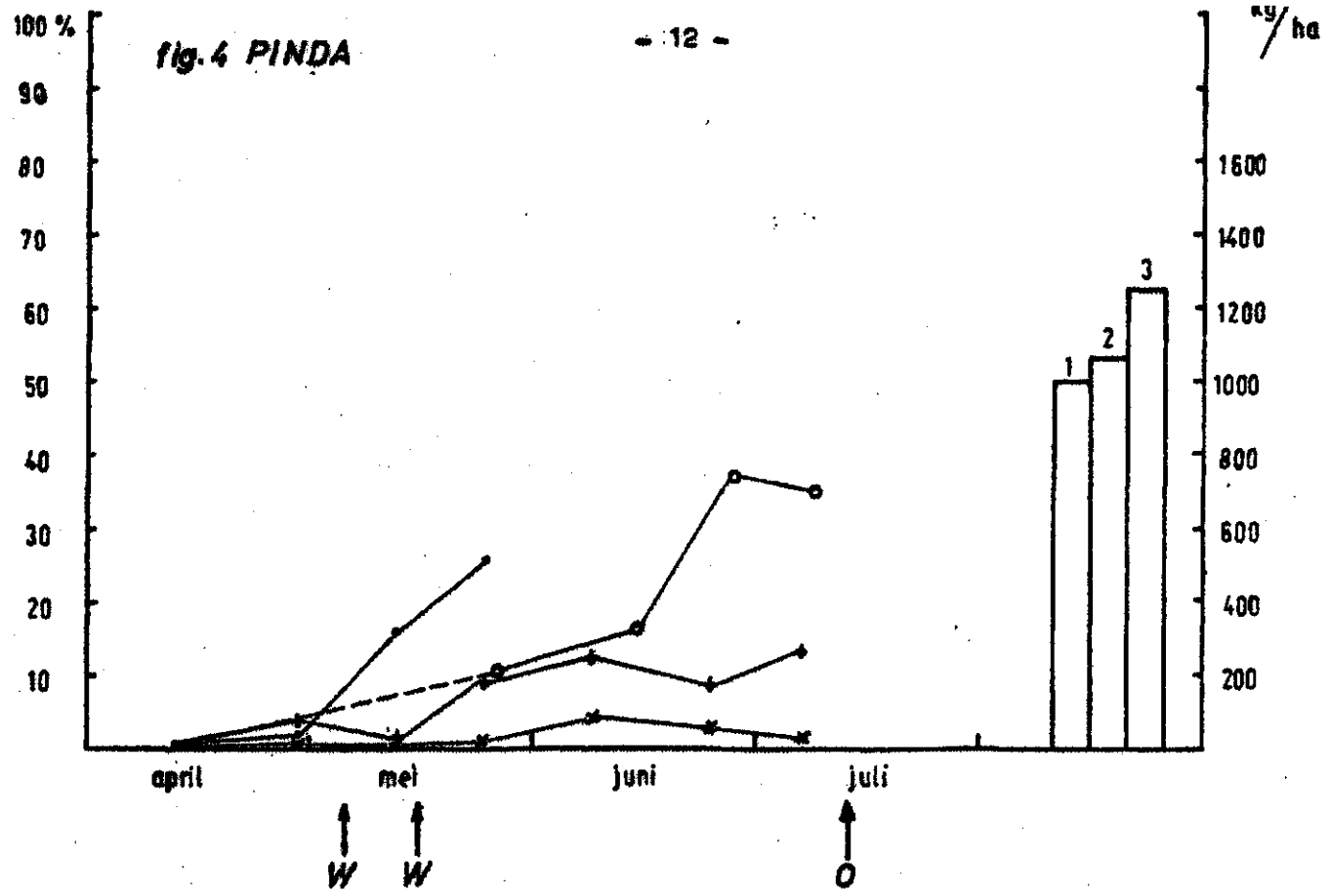
fig.2 MAIS



O.B.G.

fig.3 SORGHUM





O.B.G. : onkruidbedekkingsgraad

○—○ : kg d.s. onkruid ha

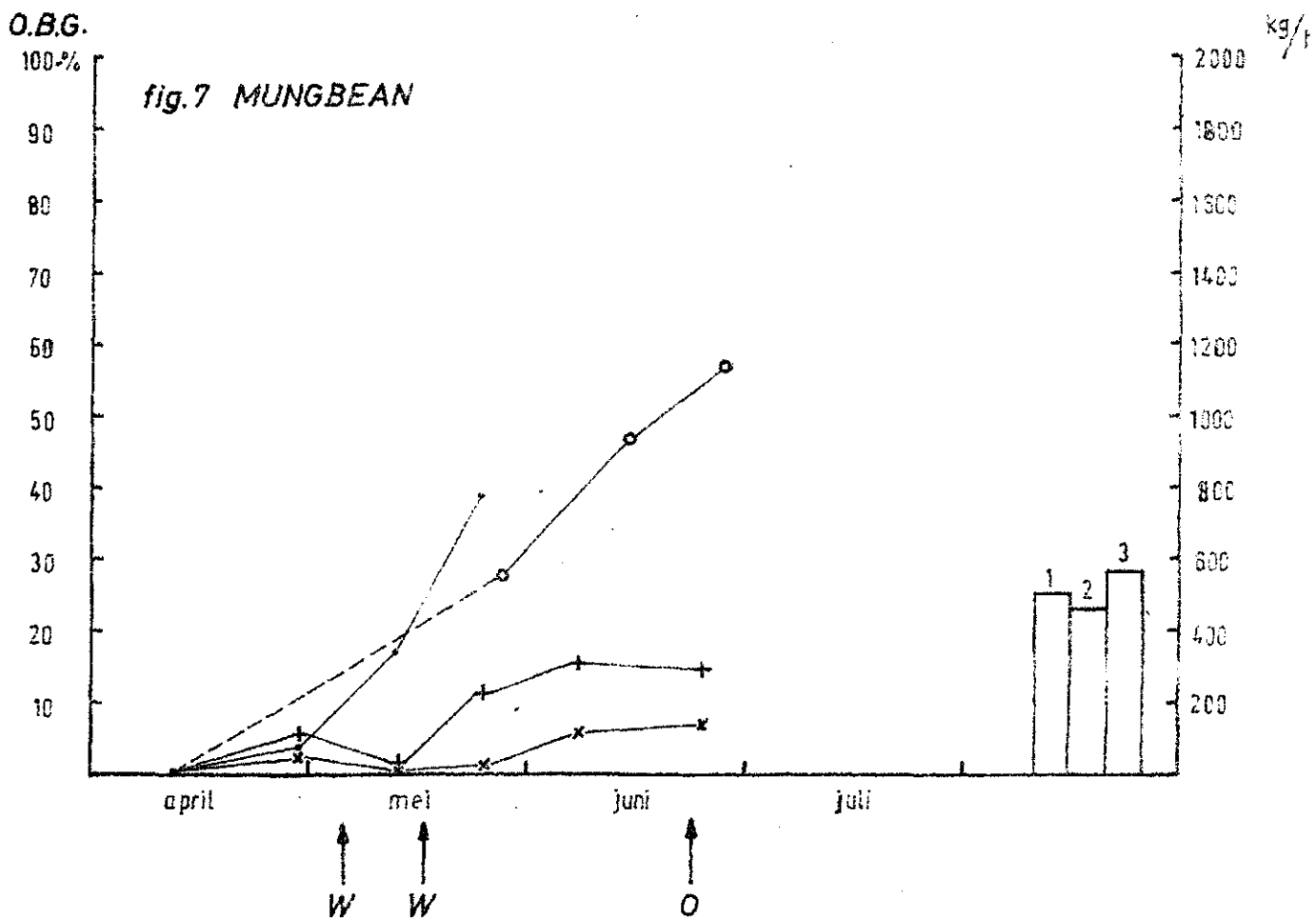
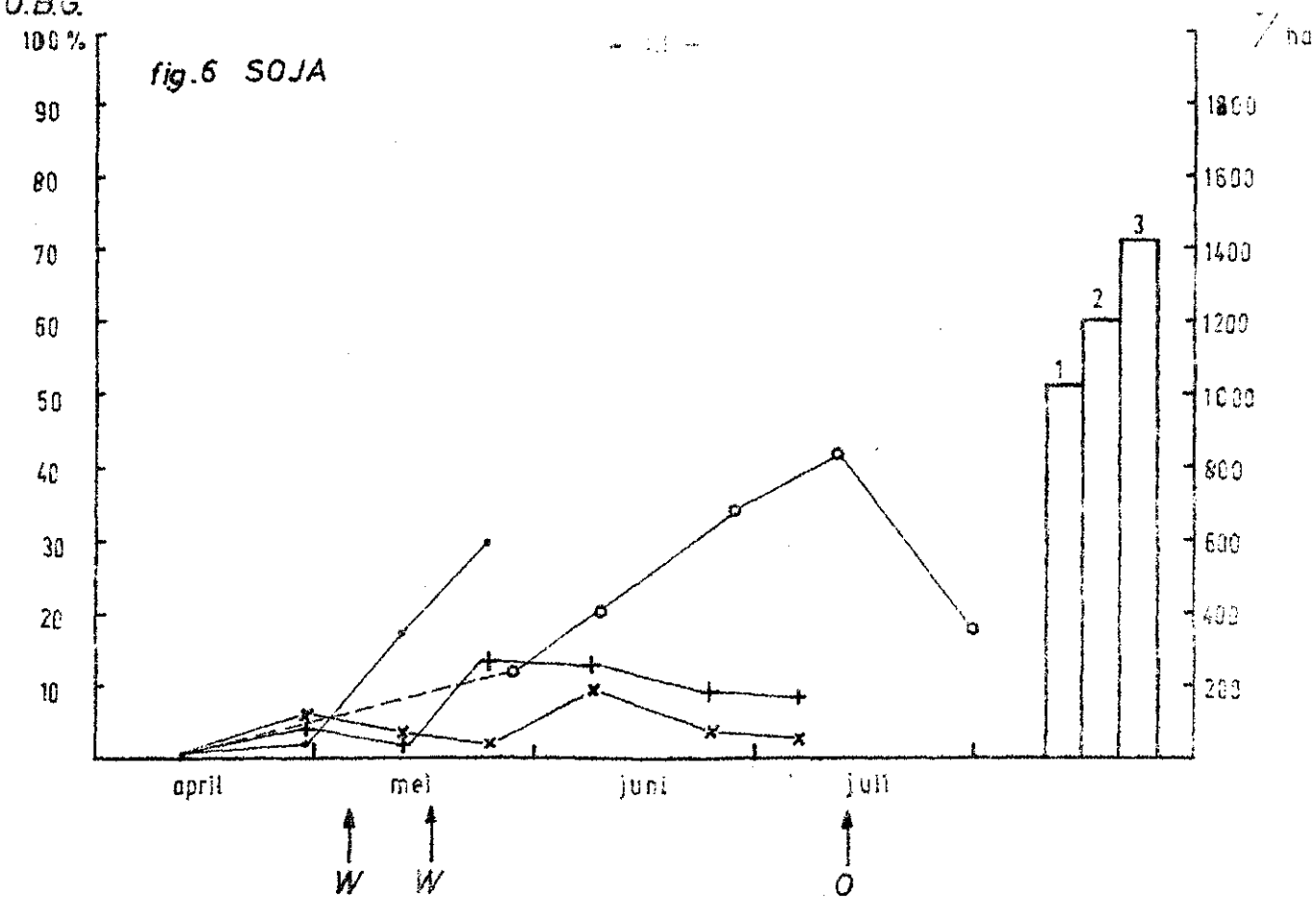
— : behandeling 1

+—+ : " 2

x—x : " 3

W : wieden

O : oogsten



O.B.G. : onkruidbedekkingsgraad

○—○ : kg d.s. onkruid / ha

—●— : behandeling 1

+—+ : " 2

x—x : " 3

W : wieden

O : oogsten

Tabel 2. Gemiddelde opbrengsten, standaardafwijkingen en overschrijdingskansen van de gewassen bij de onderscheiden behandelingen

Gewas	Gemiddelde opbrengst				stand. afwijking	Behand. effect	Overschrijdingskans P
	niet wieden	1x wieden	2x wieden	gem.			
mais	1802	2375	3024	2400	83	ja	< 0,01
sorghum	753	1001	977	910	222	ja	< 0,10
pinda	1008	1059	1247	1104	129	ja	< 0,05
cowpea	730	949	819	833	124	ja	< 0,05
soja	1085	1191	1415	1230	183	ja	< 0,05
mungbean*	500	460	560	507	-	-	-

* Van dit gewas werden de herhalingen per vergissing niet afzonderlijk geoogst, doch de strook van 1 behandeling in één geheel. Hierdoor waren deze gegevens niet wiskundig te verwerken.

Uit Tabel 2 blijkt dat er bij alle gewassen m.u.v. mungbean er een significant behandelingseffect bestond. Bij het gewas mais was dat het duidelijkst, terwijl dit voor het gewas sorghum het minst duidelijk was. Dit laatste gewas had een aanzienlijk lagere opbrengst dan zijn opbrengstpotentieel voor onderhavige gronden. Dit opbrengstpotentieel ligt ongeveer op hetzelfde niveau als die van mais. De lage plantdichtheid (zie Tabel 3) zal ook tot deze lage opbrengst hebben bijgedragen.

Tabel 3. Aantal planten per meter van de gewassen na opkomst

Gewas	Behandeling			gemiddeld	Gezaaid zaden/m
	niet wieden	1x wieden	2x wieden		
mais	4,1	4,4	4,4	4,3	5,0
sorghum	3,6	4,8	4,0	4,1	6,6
pinda	6,2	4,9	5,3	5,5	6,6
cowpea	6,3	5,8	5,8	6,0	6,6
soja	6,7	6,5	6,7	6,6	6,6
mungbean	6,2	6,6	6,1	6,3	6,6

5.2. RESULTATEN VAN DE PROEF IN DE PERIODE DECEMBER '77-APRIL '78

Op 26 december 1977 werden de gewassen ingezaaid nadat de grond geploegd was met de schijvenploeg en de grond tweemaal met een tussenpoos van 10 dagen geëgd was met de rotorkopegge. Na het zaaien bleef het geruime tijd droog waardoor de opkomst vooral van de graangewassen matig was.

Op 12 januari werd voor de eerste maal geschoffeld met de tweewielige trekker met werktuigdrager. Deze bewerking werd op 24 januari op de 2 keer te wieden plots nog een keer herhaald. Doordat het weer na het

schoffelen in beide gevallen enkele dagen droog bleef, was het onkruidbestrijdingseffect van beide schoffelbeurten goed te noemen. De plots met de behandeling twee keer wieden in pinda werden op 8 februari aangeaard.

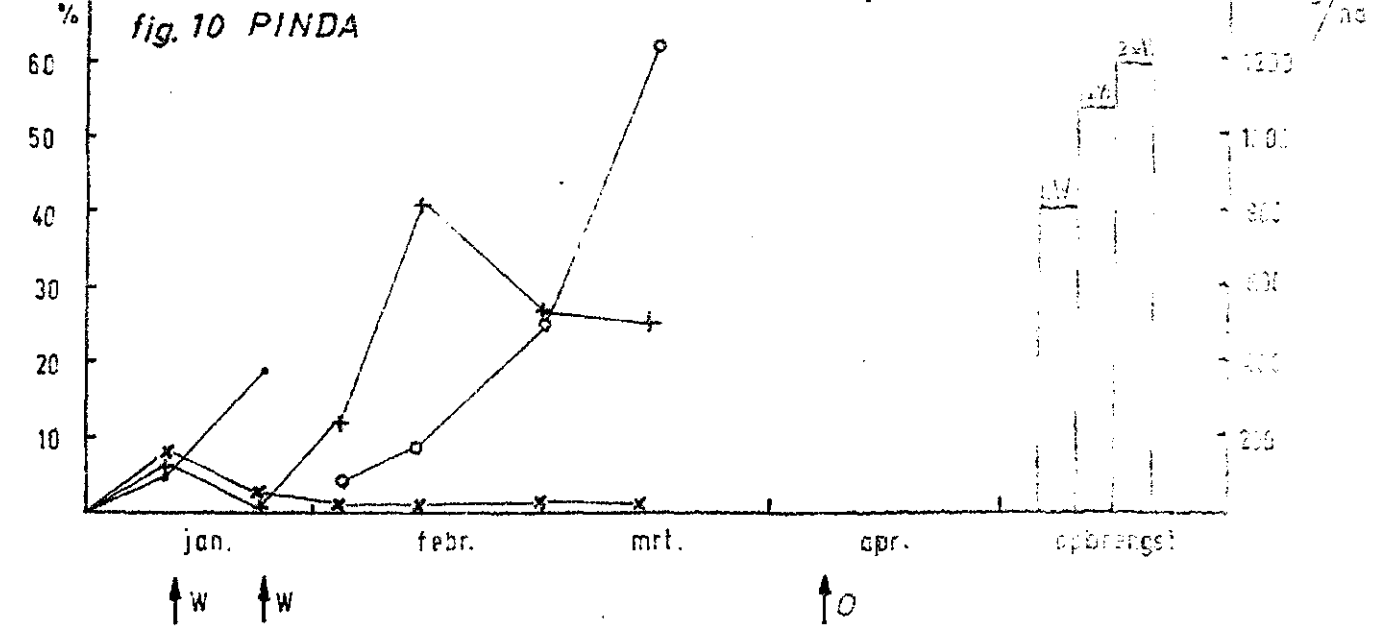
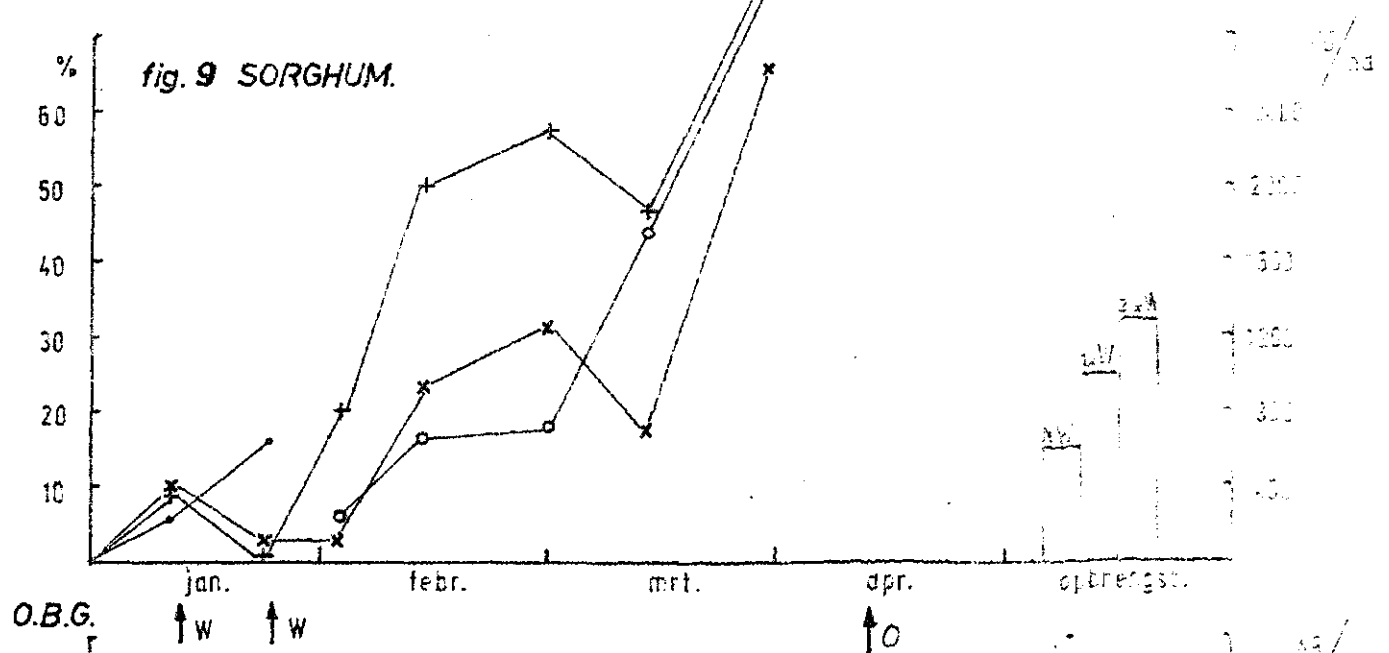
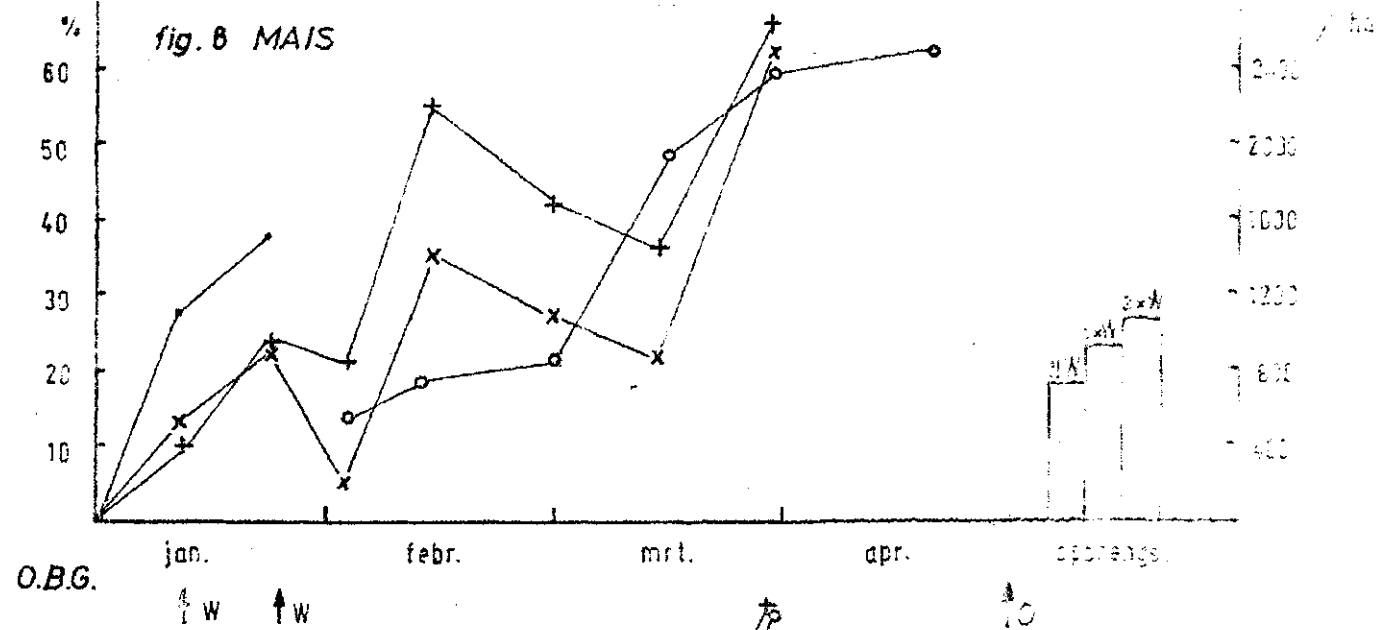
De onkruidbedekkingsgraad werd in alle gewassen regelmatig bepaald. Op 3 februari was het onkruid in de niet gewiede plots reeds te groot geworden om de onkruidbedekkingsgraad te bepalen. Op die plots werd toen overgegaan om het onkruid bovengronds af te snijden en na drogen de hoeveelheid droge stof te bepalen; dit werd omgerekend in kg droge stof aan onkruid/ha. Ook nu weer werd het onkruid op de gewiede plots door het gewas overschaduwde waardoor dit onkruid zich nauwelijks kon ontwikkelen en klein bleef. In deze plots was het mogelijk voor bijna de gehele groeiperiode de onkruidbedekkingsgraad te bepalen. Ook nu weer was er bij de vlinderbloemige gewassen (pinda, soja, cowpea en mungbean) een onderdrukken en daardoor afnemen van de hoeveelheid onkruid waar te nemen. Doordat het weer aan het eind van de groeiperiode vochtiger werd (tijdens het grootste deel van de groeiperiode was het tamelijk droog tot droog) en de vlinderbloemigen bij het afrijpen veel blad verloren waardoor er meer licht op de bodem kon doordringen, begon het onkruid zich alsnog sterk te ontwikkelen, zie Fig. 8 t/m 13. Twee keer wieden gaf ook nu weer de kleinste hoeveelheid onkruid en voor de gewassen mais, sorghum, pinda en soja de hoogste gemiddelde opbrengst. Evenals in de vorige proef scheen cowpea van een tweede wiedebeurt meer nadeel dan voordeel te ondervinden. De hoogste gemiddelde opbrengst werd reeds bij 1 wiedebeurt bereikt. De zeer snel groeiende mungbean kon evenals in de vorige proef de concurrentie met het onkruid goed aan. De opbrengst wordt na een keer wieden niet zoveel hoger terwijl een tweede wiedebeurt geen effect meer heeft. Zie voorts Tabel 4.

Tabel 4. Gemiddelde opbrengsten, standaardafwijkingen en overschrijdingskansen van de gewassen bij de verschillende behandelingen

Gewas	Gemiddelde opbrengst (kg/ha)				stand. afwijking	Behand. effect	Overschrijdingskans P
	niet wieden	1x wieden	2x wieden	gem. gem.			
mais	725	919	1046	897	250	ja	< 0,10
sorghum	600	1013	1280	964	300	ja	< 0,01
pinda	794	1066	1178	1012	222	ja	< 0,05
cowpea	433	707	436	525	145	ja	< 0,05
soja	429	671	686	595	66	ja	< 0,01
mungbean	371	444	446	420	54	-	< -

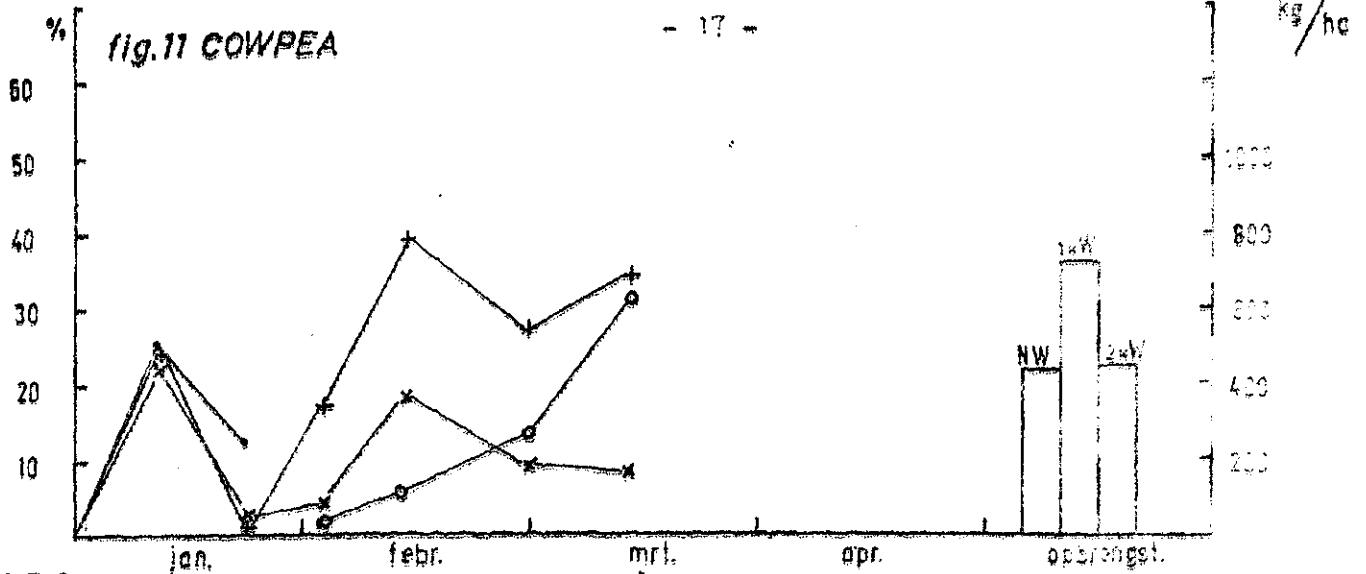
Zoals reeds eerder is opgemerkt is het deze groeiperiode vrij droog tot zeer droog geweest. De groei van de gewassen en de onkruidgroei kwamen door deze droogte min of meer tot stilstand.

Of deze droogte geheel verantwoordelijk was voor de zeer lage opbrengsten van de mais en sorghum was niet duidelijk. Mogelijk kan de zuurgraad, m.a.w. de bekalkingstoestand van de grond ook tot deze lage opbrengst hebben bijgedragen. De plantdichtheid van deze gewassen nam in ieder geval tijdens de groeiperiode nogal af van deze gewassen. Zie Tabel 4. En dit ondanks de toch al geringe plantdichtheid na opkomst.

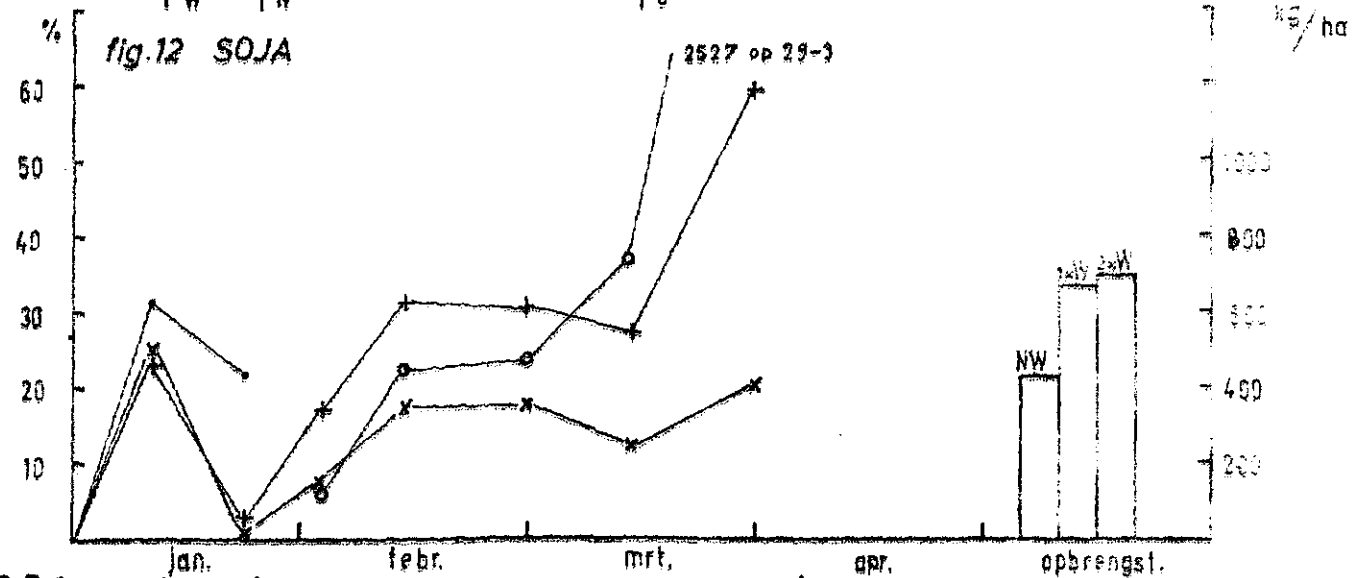


O.B.G. : onkruidbedekkingsgraad
 ●—● : niet wieden (NW)
 +—+ : 1x wieden (1xW)
 x—x : 2x " (2xW)
 ○—○ : kg ds onkruid/ha
 W : wieden
 O : oogsten

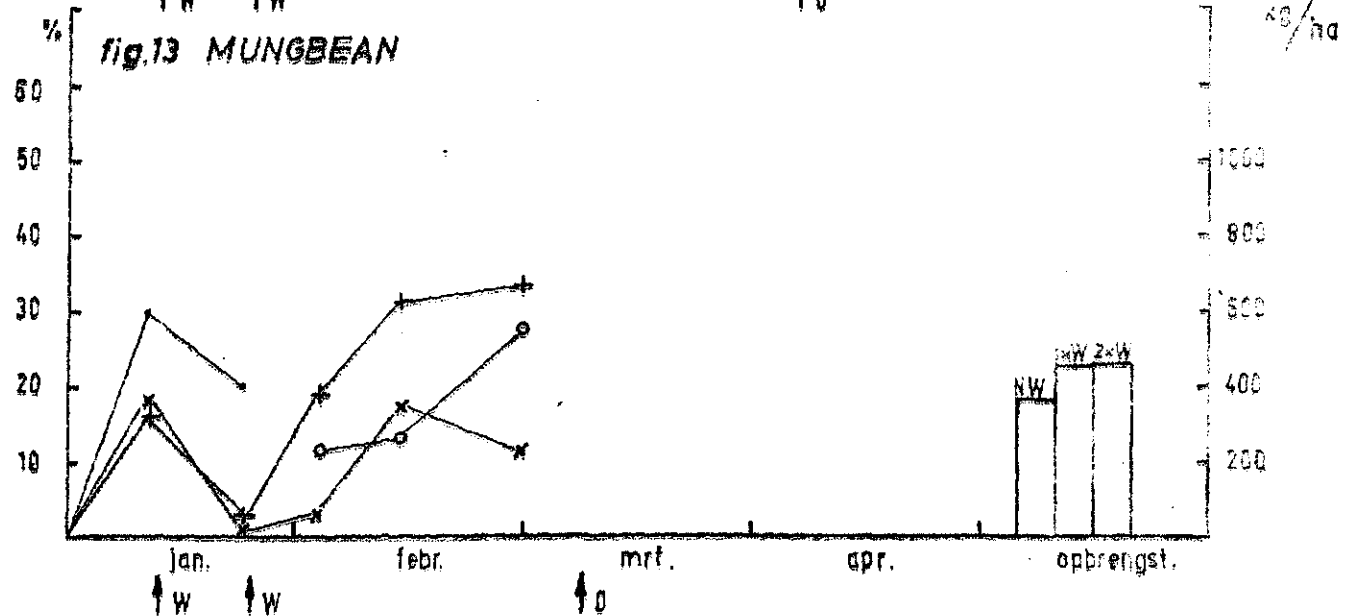
O.B.G.



O.B.G.



O.B.G.



O. B.G. : onkruidbedekkingsgraad.

○—○ : kg ds onkruid/ha

— : niet wieden (NW)

—+— : 1x " (1xW)

—x— : 2x " (2xW)

W : wieden

O : oogsten

Tabel 4. Aantal planten per meter van de verschillende gewassen
1 = na opkomst; 2 = vlak voor de oogst

Gewas	Behandeling								Gezaaid zaden/m
	niet wieden		1e wieden		2x wieden		gemiddeld		
	1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	2)	
mais	2,7	2,5	2,9	2,2	3,0	2,1	2,9	2,3	5,0
sorghum	4,3	3,5	4,2	3,3	3,9	3,7	4,1	3,5	6,6
pinda	6,1	5,6	6,2	6,1	6,2	6,0	6,2	6,0	6,6
cowpea	6,2	4,7	6,5	5,6	6,4	5,1	6,4	5,1	6,6
sojs	5,8	5,1	5,2	4,9	5,4	5,1	5,5	5,0	6,6
mungbean	5,6	4,6	6,1	5,1	6,1	5,7	5,9	5,1	6,6

Door droogte bij de kieming en daarna nog eens in het groeiseizoen gevolgd door regen waren aanleiding dat de groeiduur van sommige gewassen langer was dan normaal. De variëteit Matjan van het gewas pinda is onder normale omstandigheden reeds na 90 dagen oogstrijp. Nu bleek het gewas er 99 dagen over te doen.

6. DISCUSSIE

De opbrengsten van de gewassen in de tweede proef waren laag tot zeer laag. Vooral de opbrengsten van mais en sorghum bleven ver beneden het niveau dat ze meestal op het Grondbewerkingsproefveld behalen. Alhoewel er geen meetgegevens over beschikbaar zijn, wordt vermoed dat deze lage opbrengsten een gevolg zijn van een niet juiste bekalkingstoestand oftevel zuurgraad van de bodem. De droge weersomstandigheden zullen dit effect waarschijnlijk versterkt hebben.

Een ander opbrengstdrukkend effect kan gekomen zijn door het feit dat de proef gecombineerd is met een rotatieproef met de onderscheiden gewassen. Per behandeling (totaal 6 herhalingen) was er een andere gewasopvolging. Bij de proef bleek er bij de meeste gewassen een duidelijk herhalings-effect te bestaan. Zie voorts voor de rotatie-effecten de bijlage bij dit rapport gevoegd.

Tijdens de reis naar Brazilië vertelde men ons dat men in de eerste jaren van de sojacultuur, toen de bekalkingstoestand van de grond nog niet op peil was, veel last had van *Eleusine indica*. In de laatste jaren is dit onkruid verdwenen, hetgeen een aanwijzing zou kunnen zijn dat het voorkomen van dit onkruid op een matige of slechte bekalkingstoestand duidt.

Bij de gewassen die de grond snel bedekten zoals pinda, cowpea, soja en mungbean, bleek dat het mogelijk was om met wieden de toename van het restant aan onkruid te beperken. Bij cowpea, pinda en soja was zelfs een afname te constateren doordat de concurrentie tussen gewas en onkruid in het voordeel van het gewas was komen te liggen. Het onkruid werd overschaduwd, stopte met groeien en neemt zelfs af in hoeveelheid.

Het wieden bewerkstelligde bij mais en sorghum alleen een verlaging van het niveau van de hoeveelheid onkruid. De hoeveelheid onkruid blijft echter altijd weer toenemen, doordat deze gewassen een niet zodanige beschaduwing geven dat het onkruid niet meer kan groeien.

7. CONCLUSIES

- Bij alle gewassen trad er een duidelijke opbrengstverhoging op als het onkruid meerdere malen gewied werd m.u.v. cowpea en mungbean. Het gewas cowpea leverde de hoogste opbrengst bij één keer wieden, door een tweede wiedbeurt daalde de opbrengst. Bij mungbean was ook een dergelijke trend aanwezig doch was hierbij niet significant.
- Het niet wieden heeft bij de gewassen met een lange groei ernstiger gevolgen voor de opbrengst dan voor kortgroeiende gewassen. De laatste kunnen door hun snelle groei de concurrentie met het onkruid beter aan.
- Uit beide proeven bleek dat met een adequate mechanische onkruidbestrijding het onkruidbezwaar op een zodanig laag niveau is te krijgen dat het gewas een normale opbrengst leverde.

Rotatie-effecten gemeten in Co 107

Op het proefterrein van de onkruidbestrijdingsproeven waren al reeds eerder dezelfde gewassen verbouwd zoals in de Onkruidbestrijdingsproef. Tussen de twee onkruidbestrijdingsproeven werden dezelfde gewassen ook op hetzelfde veld verbouwd. Aangezien de stroken waarin een gewas verbouwd werd bij iedere occupatie een kwartslag verdraaid werden en dit beurtelings met de wijzers van de klok mee en tegen de wijzers van de klok in, kon men in de achtereenvolgende occupaties ook rotatie-effecten bestuderen. De opbrengst per geheel vak = herhaling van de onkruidbestrijdingsproef is dan van belang. Bij de onkruidbestrijdingsproeven, waarbij op iedere herhaling drie onkruidbestrijdingsniveaux werden aangelegd, werd de totale opbrengst bepaald per herhaling door de opbrengsten van de drie behandelingen bij elkaar op te tellen en om te rekenen naar kg/ha. Voor de plantdichtheid werd hetzelfde gedaan. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in de Tabellen 1 t/m 4. In Tabel 1 zijn geen rotatie-effecten te berekenen omdat de eerste occupatie was.

Uit de tabellen blijkt dat er in de tweede en vierde occupatie er significante herhalingseffecten waren welke in wezen als rotatie-effecten zijn te beschouwen.

De gegevens van Tabel 3 hebben betrekking op de opbrengsten van een occupatie tussen de twee onkruidbestrijdingsproeven in. Toen werd alleen per vakje de opbrengst bepaald.

Vooraf uit Tabel 4 blijkt dat er duidelijke rotatie-effecten zijn. Zo hebben alle vlinderbloemigen significant minder opgebracht bij een rotatie van voortdurend hetzelfde vlinderbloemige gewas zoals pinda op pinda, cowpea op cowpea en mungbean op mungbean. Op de plots met genoemde rotaties zag men vaak een vervroegde bladval. Om inzicht te verkrijgen wat de oorzaken zijn van de rotatie-effecten verdient het aanbeveling om de proef in rotatievorm te herhalen waarbij de gewassen nauwkeurig gevolgd moeten worden door de afdeling Gewasbescherming.

Tabel 1. Rotatie-effecten in Co 107; project 76/11

1e proef. Periode: nov. 1976 - maart 1977

N

Gewasopbrengsten (kg/ha)

MAIS	SORGH.	PINDA	COWP.	SOJA	MUNG.
MAIS	SORGH.	PINDA	COWP.	SOJA	MUNG.
MAIS	SORGH.	PINDA	COWP.	SOJA	MUNG.
MAIS	SORGH.	PINDA	COWP.	SOJA	MUNG.
MAIS	SORGH.	PINDA	COWP.	SOJA	MUNG.
MAIS	SORGH.	PINDA	COWP.	SOJA	MUNG.

Gen. opbr.	1746	1571	680	1400	1163	701
Planten per m	2,6	5,2	6,3	5,1	4,5	5,9
Rijafstand (m)	.75	.50	.50	.50	.50	.50

Tabel 2. Rotatie-effecten in Co 107; project 76/11

2e proef. Periode: april-augustus 1977

N

Gewasopbrengsten (kg/ha)

Gem. opbr.
Aant. pl. /m
Rijafst. (m)

MAIS	MAIS	MAIS	MAIS	MAIS	MAIS		R	P
2826	2799	2479	2132	2014	2159	2400 4,3 .75	ja	0,01
SORGH.	SORGH.	SORGH.	SORGH.	SORGH.	SORGH.	911 4,1 .50	ja	0,01
PINDA	PINDA	PINDA	PINDA	PINDA	PINDA	1103 5,5 .50	ja	0,01
COWP.	COWP.	COWP.	COWP.	COWP.	COWP.	833 6,0 .50	ja	0,01
SOJA	SOJA	SOJA	SOJA	SOJA	SOJA	1230 6,7 .50	ja	0,05
MUNG.	MUNG.	MUNG.	MUNG.	MUNG.	MUNG.	507 6,3 .50	—	

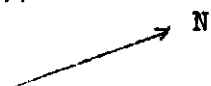
R = Herhalings-effect = rotatie-effect

P = overschrijdingskans

Tabel 3. Rotatie-effecten in Co 107; project 76/11

3e proef. Periode: september-november 1977

Opbrengsten (kg/ha)



MAIS 776 1,1	SORGH. 214 0,3	PINDA 862 6,7	COWP. 892 5,3	SOJA 551 4,1	MUNG. 957 6,7
MAIS 583 1,2	SORGH. 438 0,3	PINDA 1260 6,7	COWP. 1130 4,9	SOJA 832 4,3	MUNG. 896 6,3
MAIS 814 1,1	SORGH. 620 0,8	PINDA 1096 6,8	COWP. 1127 5,1	SOJA 726 3,7	MUNG. 1082 5,8
MAIS 807 1,2	SORGH. 669 0,7	PINDA 1447 6,7	COWP. 1212 5,2	SOJA 985 4,7	MUNG. 1088 6,6
MAIS 446 1,4	SORGH. 516 1,0	PINDA 1413 6,7	COWP. 1082 5,4	SOJA 906 5,2	MUNG. 1066 6,4
MAIS 488 0,9	SORGH. 549 1,0	PINDA 1147 6,4	COWP. 1109 5,3	SOJA 685 4,1	MUNG. 917 6,5

Gem. opbrengst	652	501	1204	1092	780	1001
Planten per m	1,2	0,7	6,7	5,2	4,4	6,4
Rijaf- stand (m)	.75	.50	.50	.50	.50	.50

Tabel 4. Rotatie-effecten in Co 107; project 76/11

4e proef. Periode: dec.'77 - april '78

Opbrengsten (kg/ha)

NOORD

Gem.opbr.
Planten/m
Rijafst.(cm)

						R	P
MAIS 668 -	MAIS 891 -	MAIS 1108 -	MAIS 884 -	MAIS 867 -	MAIS 960 -	897 2,25 0,75	neen
SORGH. 934 2,3	SORGH. 1019 3,8	SORGH. 914 4,2	SORGH. 1310 3,9	SORGH. 1081 3,6	SORGH. 527 3,0	964 3,47 0,50	ja 0,01
PINDA 777 5,6	PINDA 1035 5,9	PINDA 608 5,9	PINDA 1224 6,0	PINDA 1392 6,2	PINDA 1038 5,8	1013 5,89 0,50	ja 0,01
COWP. 516 5,1	COWP. 323 6,0	COWP. 306 5,1	COWP. 434 3,5	COWP. 915 5,7	COWP. 569 5,6	525 5,14 0,50	ja 0,01
SOJA 484 4,3	SOJA 695 5,3	SOJA 649 5,3	SOJA 716 5,5	SOJA 573 5,2	SOJA 447 4,4	595 5,01 0,50	ja 0,01
MUNG. 393 4,4	MUNG. 435 5,1	MUNG. 448 5,4	MUNG. 565 5,7	MUNG. 427 5,4	MUNG. 254 4,9	420 5,13 0,50	ja 0,01

R = herhalings-effect = rotatie-effect

P = overschrijdingskans