

07

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
1
P
74

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

Beoordeling van enkele methoden watertoediening in de teelt van
tomaten, Bomkas II 1961.

door:

Ir. C. J. v. d. Post

XX

Beoordeling van enkele methoden van watertoediening
in de teelt van tomaten -1961 - Bomkas II

Project I-41

ir. C.J. van der Post

Inhoud:

	blz.
1. Inleiding	2
2. Opzet van de proef	2
3. Verloop van de teelt	3
4. Watervoorziening	4
5. Beworteling	5
6. Oogstresultaten	6
7. Samenvatting en conclusies	7

Aantal bijlagen: negen

1. Inleiding

In de zomer van 1960 werden door bemiddeling van de heer A. van Dop enkele bij de Shell te Pernis vervaardigde p.v.c.-buizen aangeboden ter beoordeling op geschiktheid van dit materiaal voor drainage doeleinden. Reeds bij visuele beoordeling en later bij oriënterende afvoermetingen bleek, dat de doorlatendheid van de buizen te gering was voor het gebruik als drainbuis. Voor een uitvoerige doormeting is contact opgenomen met dr. Wesseling van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding te Wageningen.

Bij de fabricage van de buizen wordt p.v.c.-poeder gemengd met NaCl-kristallen. Na persen van de buis wordt het keukenzout uiteloodd en ontstaan er poriën in de wand. Door de hoeveelheid keukenzout en de kristalgrootte te variëren, kunnen buizen van uiteenlopende por^oxsiteit worden vervaardigd. Dit laatste was de aanleiding om de Shell te verzoeken buizen met een lage doorlatendheid te maken, zodat ze geschikt zouden zijn voor een langzame infiltratie van de bouwvoor. Deze wijze van infiltreren was op het proefstation in een oriënterend proefje reeds eerder toegepast door J.C. van Leeuwen. Hierin gebruikte hij ebakken drainbuizen die voortdurend gevuld werden gehouden met water. Deze buizen waren aan een zijde afgesloten en verticaal in de grond geplaatst. Het water trad via de poreuze wand uit de buis onder invloed van de zuigkracht van de wortels en mogelijk ook de zuigkracht van de drogere grond. Op deze wijze ontvingen de planten hun water naar behoefte. Er dient te worden onderzocht te worden of met het materiaal van de Shell, op grote schaal gebruikt, soortgelijke resultaten bereikt zouden kunnen worden. Daarvoor zijn buizen tussen twee rijen **tomate**-planten ingegraven. De resultaten van de watertoediening via deze buizen zijn vergeleken met die van beregenen onder het gewas door.

2. Opzet van de proef

De werkwijze en de opzet van de proef zijn omschreven in het proefschema (bijlage 1). De indeling is aangegeven op de plattegrond van bijlage 2. Ter toelichting nog het volgende.

Bij de keuze van de por^oxsiteit der buizen is uitgegaan van het gegeven, dat per meter buis ongeveer 5 l water per etmaal beschikbaar moet komen. Bij de aanleg van één buis tussen 2 rijen **tomate** lanter (fig. 1, bijl. 3) komen per meter buis 4 à 5 planten voor. De voloes-

sen plant heeft in de zomer gemiddeld één liter water per dag nodig.

Zolang de grond vochtig is, is geen aanvulling vanuit de infiltratiebuis nodig. Bij een drukhoogte van 70 cm gaven één meter lange proefstukken van het later gebruikte type buis ongeveer 0,5 l water per etmaal. Bij een druk van 0,5 atm. was de waterafgifte ongeveer 50 l per etmaal (2 l/uur). Bij deze druk gaven de buizen het water gelijkmatig af door een groot aantal kleine poriën. Bij het uitdrogen van de grond is een zuigkracht van 0,5 atm., zeer zeker bij de wortelharen (rhizosfeer), spoedig bereikt. Het contact tussen grond en wortels en de poriën anderzijds is evenwel slechts gedeeltelijk, zodat een waterafgifte vermoedelijk wel beneden 50 l per etmaal zou blijven.

De ingegraven poreuze buizen zijn voortdurend gevuld gehouden met water. Met behulp van een vlotterbak is een drukhoogte van 0,5 m ingesteld. De vlotterbak was aangesloten op enkele voorraadvaten met leidingwater. Toen de waterafgifte te gering bleek te zijn, zijn vlotterbak en voorraadvaten wat hoger opgesteld. De drukhoogte is op deze manier opgevoerd tot ongeveer 1 m. Het waterverbruik is zo mogelijk dagelijks opgemeten.

De beregende vakken zijn voorzien van sproeileidingen van de firma Elmeco. De leidingen zijn op enkele decimeters boven de grond opgehangen, met de sproeidoppen naar beneden gericht (fig. 2, bijl. 3). Het profiel van de ketstafeltjes is zodanig, dat het water schuin naar beneden sproeit. Op deze wijze werd een sproeibreedte van ongeveer 80 cm bereikt. De onderlinge afstand tussen de doppen is daarom eveneens op 80 cm gesteld.

De vochtigheidstoestand van de grond en de verplaatsing van het water in de grond is gecontroleerd met behulp van tensiometers. In de infiltratievakken zijn de tensiometers op diverse afstanden van de buis geplaatst, nl.: naast de buis en op 10 en 15 cm. In één vak is nog een tensiometer geplaatst op 35 cm, in de rij tussen de planten. In de beregeningsvakken stonden de tensiometers midden tussen de twee plantenrijen opgesteld. De poreuze potjes van de meters waren overal aangebracht op een diepte van gemiddeld 20 cm in de grond.

De overbemesting is verstrekt via de poreuze buis. Daartoe is kalisalpeter aan het water in de voorraadvaten toegevoegd tot een concentratie van 0,5 atm. osmotische druk. Dit komt neer op een gift van 750 g KNO_3 per 100 l water. Bij de berekening zijn de meststoffen op de grond uitgestrooid.

3. Verloop van de teelt

Op 3 maart zijn de tomaten geplant. Aanvankelijk zijn ze enkele malen aangegoten met behulp van een slang, omdat poreuze buis en regenleiding niet tijdig aanwezig waren. Op 4 april zijn de poreuze buizen en op

15 april de regenleidingen aangesloten.

In april was het gewas over de gehele kap nogal licht van kleur. Het stikstofgehalte van de grond bleek laag te zijn. Dit tekort is snel opgeheven, door een regelmatige toediening van opgeloste meststoffen via de buizen en door in de beregeningsvakken mest uit te strooien.

Eind april ~~was~~^{bleef} de groei van het gewas in de infiltratievakken iets ~~achter~~^{achter}. Vermoedelijk kregen deze planten te weinig water. Tussen 10 en 20 april is virus opgetreden. De ernst van de aantasting was overal ongeveer gelijk. Vanaf 10 mei is er veel bloemrui opgetreden, in het bijzonder bij het ras Moneymaker, zowel bij infiltratie als bij beregening.

Omstreeks half juni trad er Mg-gebrek op in de infiltratievakken. Doordat er in het infiltratiewater alleen KNO_3 werd toegediend en de grond dicht bij de buizen nogal vochtig bleef, was de opname van Mg te gering. Door twee keer te bespuiten met MgSO_4 kon dit euvel snel worden verholpen.

De oogst begon op 15 mei. Op 15 juni zijn de planten ter noogte van de draad gekopt op ongeveer 9 trossen. Half augustus is de oogst beëindigd en het gewas opgeruimd.

4. Watervoorziening

Bij het uitplanten was de grond overal op veldcapaciteit. Er is naar gestreefd in beide behandelingen voldoende water te verstrekken voor een normale groei.

In de beregende vakken werd één of twee maal per week water gegeven (tab. 1, bijl. 4). In totaal is per plant 97,5 l water verstrekt. De tensiometerstanden schommelden doorgaans tussen 5 en 15 cm kwik (tab. 2, bijl. 5).

Bij het infiltreren met een druk van 50 cm bleek al spoedig, dat de buizen te weinig water afgaven. Direkte onttrekking door de wortels trad blijkbaar nauwelijks op. Door gebruik te maken van een Stuart-pompje, met een opvoerhoogte van 8 m, is extra water via de buizen uitgeperst. De geringe porositeit is waarschijnlijk te wijten geweest aan het nog niet volledig opgelost zijn van de zoutkristallen. Nadat gedurende de eerste maand het pompje twee maal was gebruikt, was de waterafgifte tot de gewenste hoogte gestegen. Deze viel echter geleidelijk weer terug. Mogelijk werd een deel van de poriën wederom afgesloten, doordat zouten, die in het bevoeiingswater waren opgelost, in de poriën uitkristalliseerden. Later is daarom het pompje opnieuw enkele keren gebruikt en werd eenzelfde resultaat bereikt. In totaal is via de poreuze buis 61.5 l water per plant toegediend (tab.1).

Dat de groei van het gewas in de infiltratievakken bij de geringere watergift niet zichtbaar afweek van die in de beregeningsvakken, kan als

volgt worden verklaard:

Vooreerst is de vochtreserve in een groot deel van de grond der infiltratievakken sterk ingeteerd (zie volgende alinea). Daarnaast moet worden aangenomen, dat de planten meer hebben geprofiteerd van de vochtvoorraad in de ondergrond en de capillaire aanvoer vanuit het grondwater (de grondwaterstand was 80 à 90 cm onder maaiveld). Het verschil in de bewortelingsintensiteit in de ondergrond, zoals in de volgende paragraaf zal worden beschreven, is hiervoor een aanwijzing.

Bij de beoordeling van de vochtigheidstoestand van de grond, met behulp van tensiometers en door middel van bemonstering van de grond, kwam het volgende naar voren: de horizontale verspreiding van het water bleef beperkt tot ongeveer 15 cm vanaf de buis. Dichtbij de buis, waar het meeste water beschikbaar kwam, varieerden de tensiometerstanden het sterkst, omdat ook de vochtonttrekking hier het grootst was (zie wortelontwikkeling). Het infiltratiewater drong niet door tot de plantenrijen. Na de vochtonttrekking bij de eerste doorworteling bleef de grond daar gedurende de gehele teelt droog (tab. 2, bijl. 5).

Uit de tabel van de vochtgehalten (tab. 3, bijl. 5) blijkt, dat onder de infiltratiebuis de grond vochtiger is geweest dan in de beregende vakken. Op 10 cm afstand van de buis verschilt het vochtgehalte al nauwelijks meer. Op 35 cm van de buis, tussen de planten, is de grond in de infiltratievakken aanzienlijk droger geworden dan in de beregende vakken.

Bij de beoordeling aan het einde van de proef kwam vast te staan, dat de vochtigheid van de grond nabij de buis verre van gelijkmatig was; natte en droge plekken wisselden elkaar af. De buizen zijn daarom doorgemeten, en wel bij een druk van 0,5 atm. De poriënverdeling bleek nogal onregelmatig te zijn. Voor de drie gebruikte buizen van 8 m lengte kan het volgende worden vermeld:

De buis uit de vakken 35 + 36 gaf per meter 2,7 l per uur. In totaal waren 4 m goed en 4 m slecht doorlatend. Ook de buis uit de 43 + 44 was slechts voor de helft van voldoende poriën voorzien, terwijl de watergift 3,5 l bedroeg. De buis die in de vakken 39 + 40 had gelegen was in totaal over 6 m lengte poreus. De watergift was hier 3,5 l per uur. Hoewel de buizen soms over een lengte van meer dan een meter nauwelijks poriën bleken te bevatten, zijn nimmer aan de daar staande planten symptomen van vochtgebrek te zien geweest.

5. Beworteling

Aan het einde van de teelt is de beworteling van de tomaten beoordeeld. Daartoe zijn vier kuilen gegraven tot een diepte van 80 cm, twee in de vakken met beregening, twee in de vakken met infiltratie. Op de

kuilwanden, loodrecht op de richting van de plantenrijen, is de wortelontwikkeling bestudeerd. De wortels, voorkomend over de gehele profielwand, zijn naar aantal en diameter ^{in een diagram met} ~~op~~ schaal 1 : 10 ingetekend. Twee afbeeldingen hiervan zijn bijgevoegd op bijlage 6. Tevens is hierop de opbouw van het bodemprofiel aangegeven.

In de infiltratievakken komen rond de buis, het gedeelte van de grond dat voortdurend vochtig is gehouden, veel dunne wortels voor. In de beregeningsvakken zijn de wortels regelmatig verdeeld over de grondlaag van 0 tot 40 cm. Bij vergelijking van de beworteling in de ondergrond is duidelijk, dat de infiltratievakken veel rijker beworteld zijn dan de beregende, vooral wat betreft dikke wortels. Dit duidt op een zeker vochttekort in de bovengrond. Door extra wortelgroei in de ondergrond heeft de plant nog voldoende vocht kunnen bemachtigen. Doordat de grondwaterspiegel op 80 à 90 cm beneden maaiveld stond, was dit goed mogelijk. Bovendien heeft de fijnzandige ondergrond een goede capillaire geleiding.

Bij de beoordeling van de wortels op kurkwortel viel op, dat in de beregende vakken de aantasting het sterkst was. Hiervoor kan geen verklaring worden gegeven.

6. Oogstresultaten

De eerste vruchten zijn geoogst op 15 mei 1961 en het oogsten ging door tot 15 augustus. In tabel 4 is voor het midden en einde van elke oogstmaand aangegeven het aantal vruchten en het gewicht ervan, dat in totaal is geoogst in de figuren 5 en 6 (bijl. 8) is dit grafisch weergegeven.

Tabel 4

Opbrengst per behandeling

Opbrengst t/m	Moneymaker				Glorie			
	infiltratie		beregening		infiltratie		beregening	
	aantal	gew.in kg	aantal	gew.in kg	aantal	gew.in kg	aantal	gew.in kg
31 mei	289	22.9	288	25.8	243	20.5	266	22.6
15 juni	740	61.4	782	69.8	852	77.7	881	77.5
30 juni	1383	112.1	1416	122.4	1721	149.4	1756	149.8
15 juli	1950	151.6	1983	164.7	2637	212.5	2639	209.8
31 juli	2566	195.9	2675	214.9	3420	257.2	3287	252.0
15 aug.	3116	231.6	3176	248.0	3908	285.5	3789	277.4

Van het ras Moneymaker blijkt de oogst iets sneller op gang te komen, doch reeds na een maand oogsten zijn de behandelingen met "Glorie" voorgekomen. De verschillen tussen de rassen, zowel in aantal vruchten als in kg-opbrengst, worden in de daaropvolgende oogstmaand geleidelijk groter en

blijven tot het einde aanwezig.

In tabel 5 (bijl. 7) zijn voor de oogstperiode tot eind juni en de gehele oogstduur de opbrengsten per vak aangegeven. Van de eindopbrengst is in tabel 6 de wiskundige verwerking gegeven (bijl. 9). De twee methoden van watertoediening blijken voor beide rassen geen betrouwbaar verschillende invloed te hebben uitgeoefend op de produktie. Wel is er een betrouwbaar verschil tussen de rassen wat betreft de kg-opbrengst; het verschil in aantal vruchten is zelfs zeer betrouwbaar.

De totaalopbrengst is zeer goed geweest. Over de gehele proef genomen, werden gemiddeld 73 vruchten per plant geoogst met een totaal gewicht van 0,4 kg. Het gemiddelde vruchtgewicht bedroeg derhalve bijna 75 gram.

De kwaliteit van de geoogste vruchten was over het algemeen goed. Tijdelijk is er wat waterziek opgetreden, wat, gezien het feit dat de kas voor de eerste maal met tomaten beteeld werd, niet behoeft te verwonderen. Tussen de rassen waren de verschillen in kwaliteit niet groot, terwijl de verschillen in vruchtgewicht onbelangrijk waren.

7. Samenvatting en conclusies

In een teelt van stooktomaten zijn twee methoden van watertoediening vergeleken, te weten: infiltratie met behulp van een poreuze buis en beregening in stroken. Op de lichte zavelgrond van het Proefstation met een ontwateringsdiepte van 80 à 90 cm werden met deze behandelingen bij de rassen Moneymaker en Glorie geen verschillen in opbrengst waargenomen. Tussen de rassen zelf zijn wel betrouwbare verschillen in opbrengst vastgesteld.

De beregening in stroken voldeed zeer goed. Bij deze wijze van water geven is in totaal 97,5 l per plant toegediend.

De continue plaatsvindende infiltratie bij een drakhoogte van 50 tot 100 cm verliep van tijd tot tijd te langzaam. Er is daarom enkele keren een perspompje gebruikt. In totaal is 61,5 l water per plant verstrekt. De planten hebben bij deze behandeling vermoedelijk aanzienlijk meer water aan de ondergrond onttrokken dan in de beregende vakken. De hogere bewortelingsintensiteit in de ondergrond is hiervoor een aanwijzing.

Bij de infiltratie op 15 cm diepte bleek de zijdelingse verplaatsing van het water zich te beperken tot een strook grond van ongeveer 30 cm breedte. Deze beperkte bevochtiging van de grond heeft normale ontwikkeling van de planten niet in de weg gestaan.

Hoewel de bewortelingsintensiteit in de grond dicht om de infiltratiebuis hoger was dan elders, is de direkte wateronttrekking vanuit de buis te gering geweest. De totale oppervlakte aan poreuze buiswand, die voor contact met de wortels beschikbaar moet zijn, dient vermoedelijk veel groter te zijn.

De aanmaak van een dergelijke buis wordt wellicht nogal kostbaar.

Met behulp van een pompje van een opvoerhoogte van 8 m waterkolom werd in enkele uren voldoende water uit de buizen geperst voor een goede bevochtiging van de grond. Deze werkwijze opent perspectieven voor een andere toepassing van de poreuze buis dan in het onderhavige onderzoek.

Het teruglopen van de doorlatendheid van de buizen tijdens de infiltratie onder lage druk behoeft nog een goede verklaring. Enerzijds kunnen de kleine poriën door het uitkristalliseren van zouten worden verstopt. Anderzijds is het mogelijk, dat de poriën door groei van organismen in het vrijwel stilstaande water worden afgesloten. Het feit, dat de poriën zeer klein zijn, maakt de buis kwetsbaar voor genoemd euvel. In het bijzonder is dit het geval wanneer met mir of meer verontreinigd slootwater moet worden bevloed.

Voor het komende onderzoek kunnen tenslotte drie toepassingsmogelijkheden van de buis worden onderscheiden.

1. Ondergrondse waterafgifte met een continue onderhouden wateraanvoer

De doorlatendheid van de buizen moet dan zeer gering zijn. De wateronttrekking dient in hoofdzaak plaats te vinden onder invloed van de zuigkracht van de wortels. Dit vereist een voldoende groot contactoppervlak van buis en wortels. De voor de plant benodigde hoeveelheid water zou dan automatisch worden onttrokken. Deze ideale wijze van waterverstrekking aan de plant is echter niet eenvoudig te realiseren.

2. Ondergrondse waterafgifte met een onderbroken aanvoer van water

De doorlatendheid van de buizen moet dan zodanig zijn, dat de hoeveelheid water, die het gewas per dag nodig heeft in een betrekkelijk korte tijd kan worden toegediend. Een afgifte per strekkende meter buis van ongeveer 10 l per uur lijkt een gunstige infiltratiesnelheid. De grond kan het water dan gemakkelijk opnemen en zijdelings verplaatsen. Bij een aanvoercapaciteit van 10 m³ per uur is dan een oppervlakte van 600 m² tomaten tegelijk van water te voorzien. Op welke diepte de buizen gelegd moeten worden, zal nader onderzocht moeten worden.

3. Bovengrondse bevloeiing en besproeiing met een onderbroken aanvoer van water

Deze methode sluit aan bij de thans gebruikelijke wijze van beregening. Het gebruik van poreuze buizen biedt perspectieven indien de intensiteit van de waterafgifte lager is dan bij beregening en de buis goedkoper. Indien de sproeibreedte zodanig is, dat de werkpaden tussen de plantenrijen droog kunnen blijven, is dit een belangrijk nevenvoordeel van het werken met poreuze buizen.

Naast het onderzoek met tomaten, zal de poreuze buis onder andere in beproeving worden genomen als sproeileiding bij komkommers en als infiltratieleiding bij meloenen en aardbeien.

Beoordeling van verschillende methoden van watertoediening in een tomatenteelt, 1961.

Kap 3 Bomkas II, Project. I - 41

Doel:

Het nagaan van de toepassingsmogelijkheden van een nieuwe methode van ondergronds water geven voor de watervoorziening van de tomaten.

Werkwijze:

Een plastic buis, voorzien van zeer kleine poriën wordt midden tussen twee tomatenrijen op 15 cm diepte ingegraven. Met behulp van een vlotterbak wordt water aangevoerd. De poriën in de buiswand zijn zo klein dat het water alleen uittreedt wanneer de grond en de plant enige zuigkracht hierop uitoefenen.

De hierboven beschreven wijze van watertoediening wordt vergeleken met beregenen onder het gewas door.

Hiervoor worst een regenleiding gebruikt voorzien van doppen, die bij een lage ophanging van de buis, slechts een sproeibreedte heeft van ongeveer 80 cm.

Opzet van de proef

De twee behandelingen komen in drievoud voor, met de rassen Moneymaker en Glorie, volgens bijgaande plattegrond. Er wordt een bleek en een groen ras gebruikt om eventuele verschillen in reactie te beoordelen, en tevens om voldoende planten beschikbaar te hebben voor tomatentellingen (Strijbosch). Voor de verbinding van de vakken met dezelfde wijze van watertoediening worden blinde plastic pijpen gebruikt.

Alleen de 4 middenrijen doen mee met de proef, de beide gootrijen blijven dus geheel buiten de proef. Per rij staan 60 planten. Per object worden 2 rijen van 10 planten uitgezet. Van elk vak met gelijke wijze van watertoediening worden aan weerszijden 2 planten per rij buiten de proef gehouden. Er blijven dus 2 x 8 planten per object over.

Waarnemingen:

1. Beoordeling van de bodemvochtigheid met behulp van tensiometers op diverse diepten en door periodieke vochtbemonstering.
2. Meting van het waterverbruik.
3. Wekelijkse beoordeling van het gewas in verband met de vochtvoorziening.
4. Vaststelling van de oogst naar gewicht, aantal en kwaliteit van de vruchten.
5. Beoordeling van het wortelbeeld bij beëindiging van de oogst.
6. Beoordeling van de structuur van de grond.

Tuinwerkzaamheden:

1. Normale grond bewerking.
2. Bemesting volgens advies (ook bijmestmonsters).
3. Alle cultuurmaatregelen normaal uitvoeren met uitzondering van de watertoediening.
4. Oogsten.

Kap 3 Bomkas II

40	OG	BM	46
39	OM	BG	45
38	BG	OM	44
37	BM	OG	43
36	OG	BM	42
35	OM	BG	41

O = ondergronds watergeven
(infiltratie)
B = beregenen
M = Moneymaker
G = Glorie.

pad



fig.1 Een infiltratiebuis ingegraven tussen twee rijen tomaten



fig.2 Regenleiding met sproeidoppen naar beneden gericht

Tabel 1: Watergift per week

Datum	Berekening	Infiltratie
4 - 10/4		62 l
11 - 17/4	700 l	56
18 - 24/4	1705	39
25/4 - 1/5	500	526
2 - 8/5	1013	392
9 - 15/5	644	747
16 - 22/5	303	691
23 - 29/5	765	834
30/5 - 5/6	-	480
6 - 12/6	900	593
13 - 19/6	550	495
20 - 26/6	600	412
27/6 - 3/7	900	324
4 - 10/7	700	272
11 - 17/7	400	417
18 - 24/7	600	64
25 - 31/7	820	393
1 - 7/8	600	223
8 - 14/8	500	340
Totaal	11700 l	7360 l
Per plant	97.5 l	61.5 l

Tabel 2 Gemiddelde tensiometerstanden in cm kwik

afstand tot de datum buis	Infiltratie				Beregenen
	0 - 5 cm	10 cm	15 cm	35 cm	
17 - 19/4	10	11	10	17	11
20 - 26/4	14	13	10	25	3
27/4 - 3/5	4	5	9	37	5
4 - 6/5	12	10	13	44	6
7 - 13/5	4	3	6	47	6
14 - 20/5	5	4	6	48	6
21 - 27/5	6	2	4	47	8
28/5 - 3/6	6	3	5	46	8
4 - 6/6	11	7	8	46	14
7 - 11/6	4	2	6	46	12
12 - 18/6	12	6	9	46	17
19 - 25/6	12	6	8	47	16
26/6 - 2/7	14	12	10	46	12
3 - 7/7	25	18	23	46	11
8 - 12/7	12	17	27	45	5
13 - 16/7	5	14	18	44	7
17 - 23/7	11	8	9	45	7
24 - 27/7	20	13	9	45	5
28/7 - 5/8	6	7	12	44	7
6 - 12/8	20	27	15	44	13
13 - 16/8	29	45	17	44	18

Tabel 3: Gemiddeld vochtgehalte van 19/5 + 7/7

diepte	plaats	Infiltratie			Berekening
		onder buis	10 cm van buis	tussen planten	
10 cm		15.5	13.2	10.8	13.3
20		15.4	13.9	10.8	14.1
40		15.0	13.4	10.9	13.3
60		14.4	11.9	10.8	13.5

(uitgedrukt in grammen per 100 g vochtige grond)

BOMKAS II KAP 3 15-8-1961 TOMATEN
 POREUZE BUIS

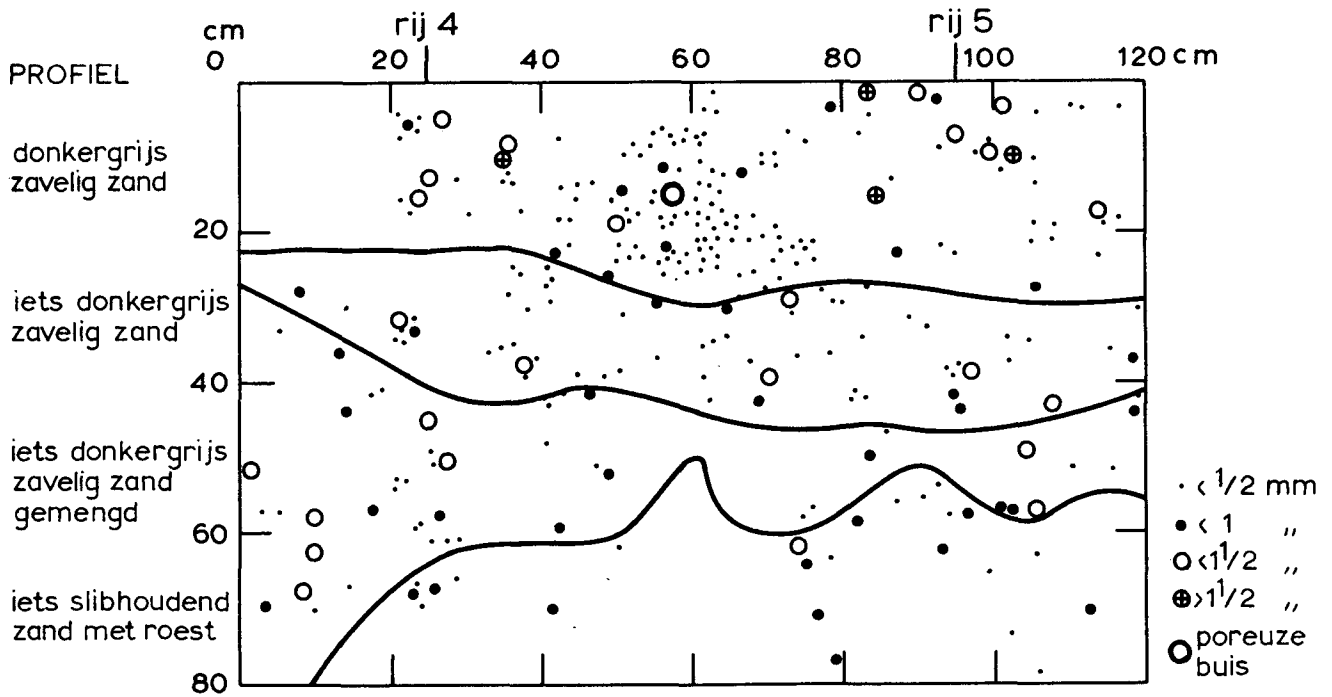


fig. 3 Beworteling in infiltratie vak

BOMKAS II KAP 3 21-8-1961 TOMATEN
 BEREGENEN

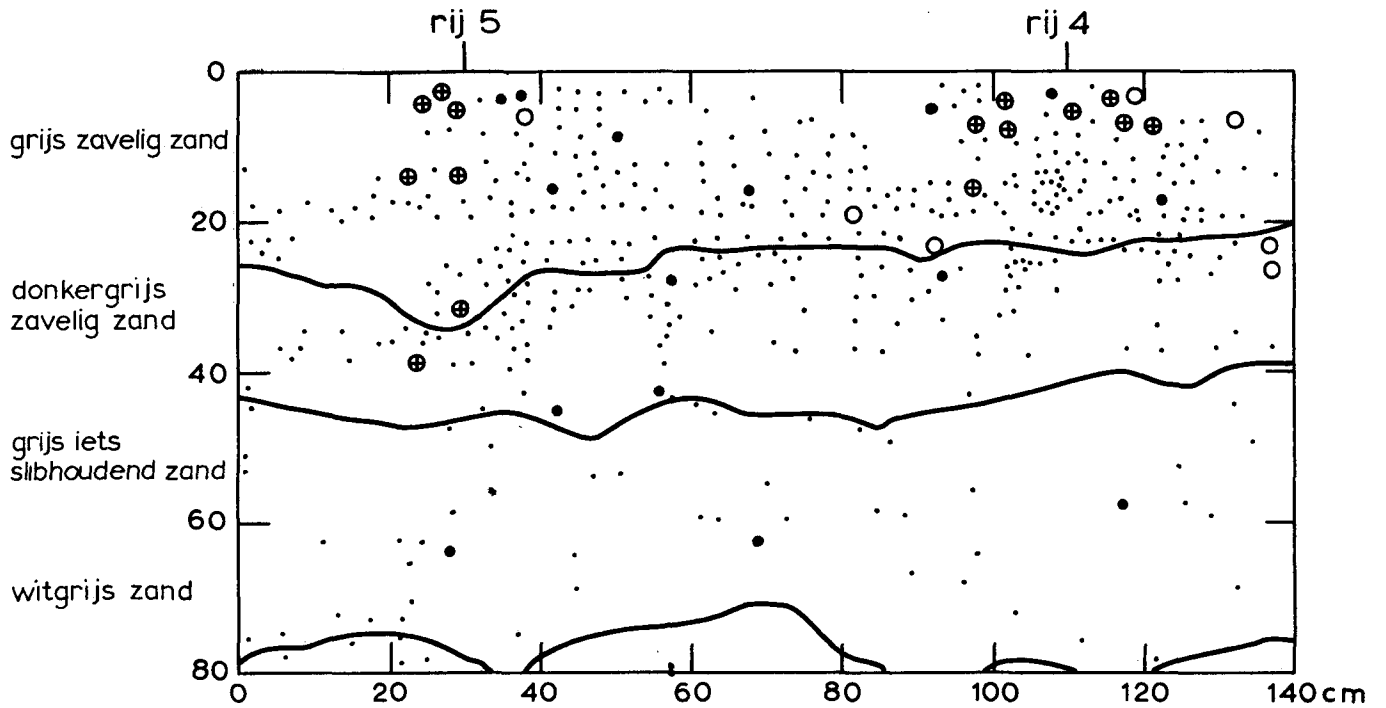


fig. 4 Beworteling in beregenings vak

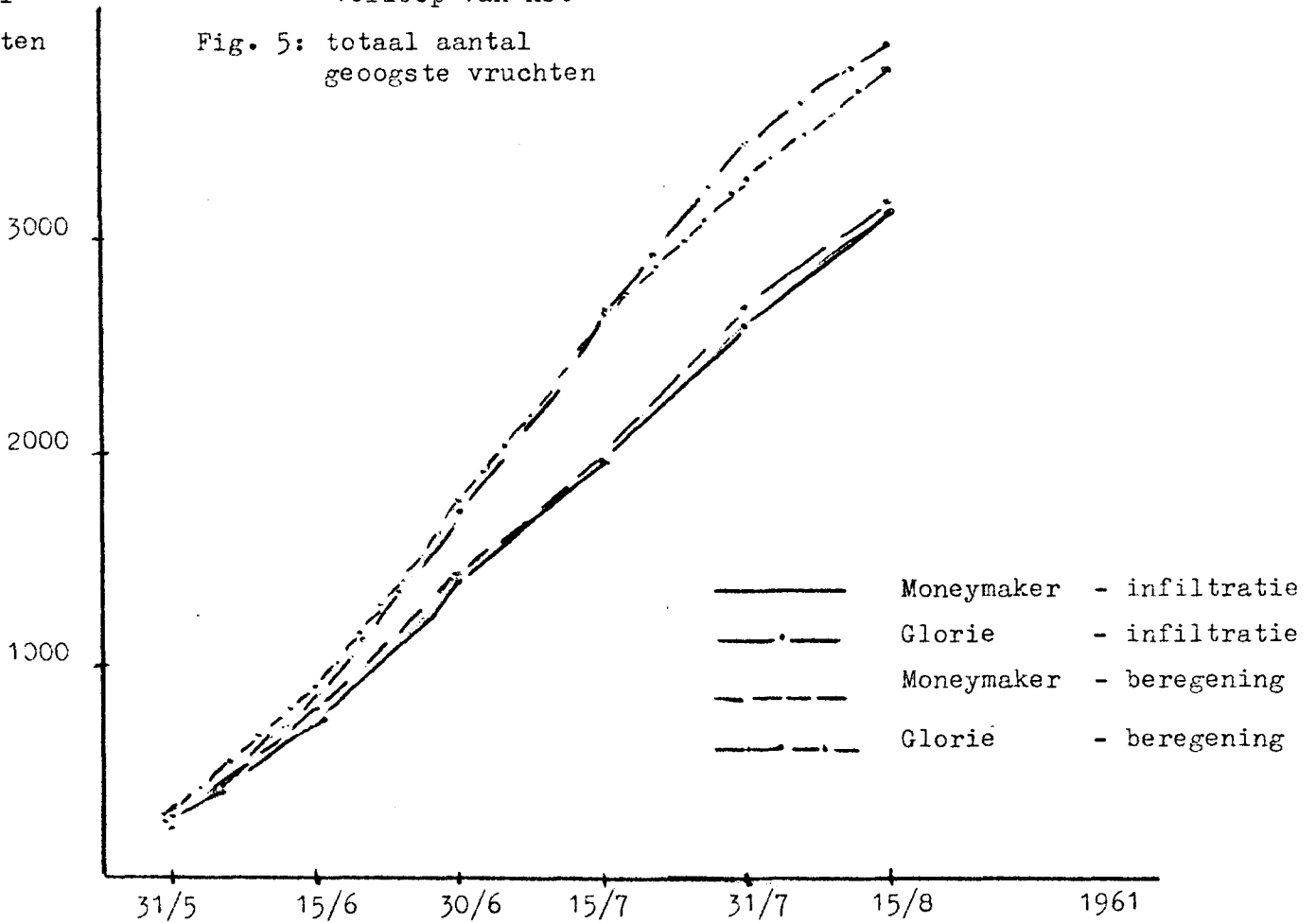
Tabel 5 Opbrengst per vak

Opbrengst t/m 30 juni											
Moneymaker						Glorie					
infiltratie			berekening			infiltratie			berekening		
vak	aantal	gew. in kg	vak	aantal	gew. in kg	vak	aantal	gew. in kg	vak	aantal	gew. in kg
35	420	35.7	37	444	39.8	36	578	53.3	38	531	47.3
39	442	34.6	42	478	39.1	40	560	46.2	41	576	47.6
44	521	41.8	46	494	43.6	43	583	49.9	45	649	54.9
	1383	112.1		1416	122.5		1721	149.4		1756	149.8
Opbrengst t/m 15 aug.											
35	1061	83.9	37	1045	84.1	36	1431	109.2	38	1234	91.0
39	984	70.6	42	1071	80.1	40	1187	87.7	41	1257	91.1
44	1071	77.1	46	1060	83.8	43	1290	88.5	45	1298	95.3
	3116	231.6		3176	248.0		3908	285.4		3789	277.4

aantal vruchten

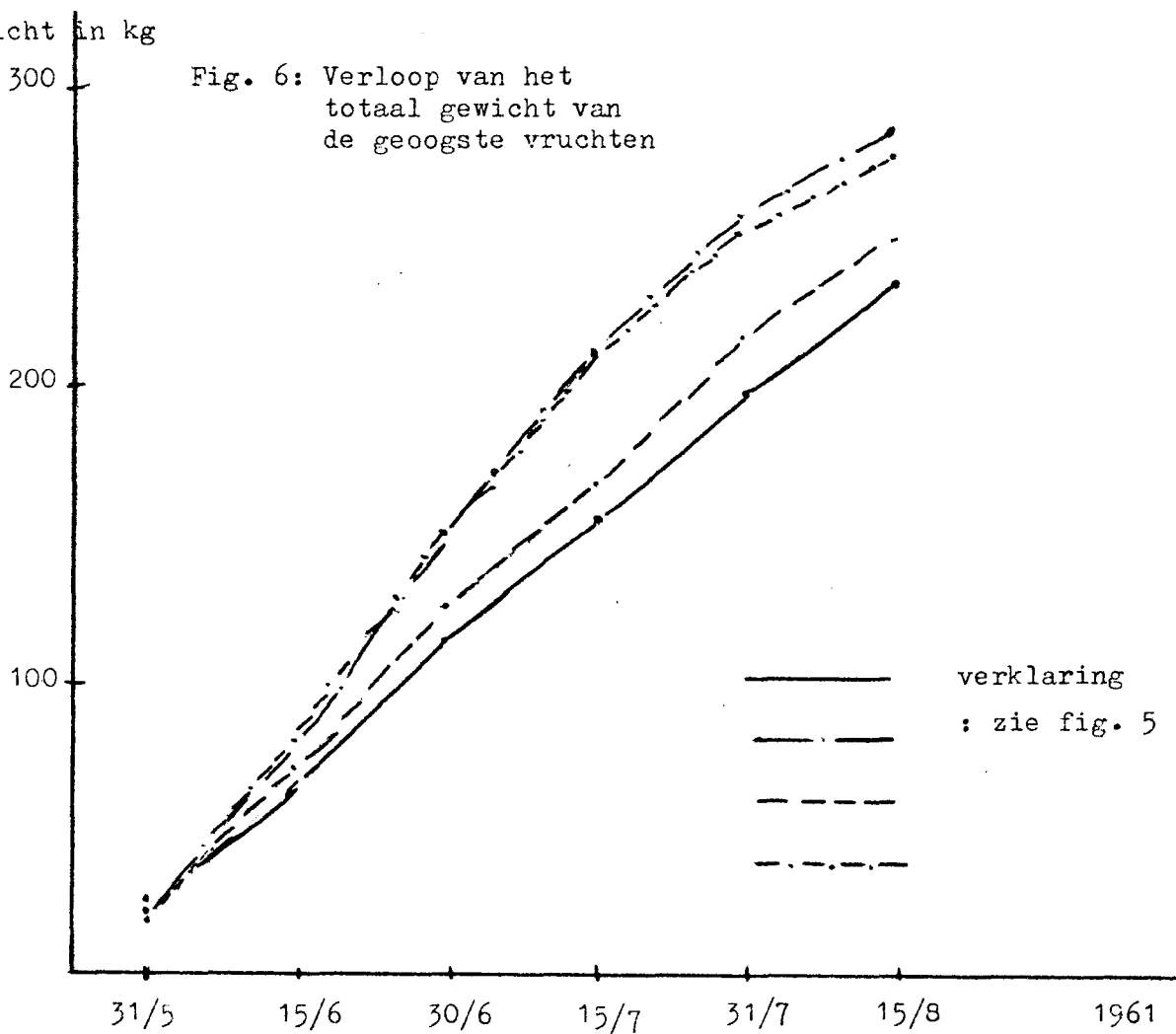
Verloop van het

Fig. 5: totaal aantal geogste vruchten



gewicht in kg

Fig. 6: Verloop van het totaal gewicht van de geogste vruchten



Tabel 6: Ombrenstgegevens per 15 aug.
gewicht in hectogrammen

obj. Heek	OM	OG	BM	BG	Som
1	839	1092	801	911	3643
2	770	885	541	910	3406
3	700	811	500	953	3374
som	2315	2774	1800	2774	10423

Factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber)	P
totaal	104.187	11			
herhal.	10.796	2	5.398	1,08	>0,20
object.	53.428	3	21.143	4.23	0,06
rest	29.963	6	4.994		
ras	57.824	1	57.824	11.58 ⁺	0,01
water	602	1	602	<1	
inter-actie	5.002	1	5.002	1.000	>0,20

water ras	O	B	som
M	2315	2480	4795
G	2854	2774	5628
som	5169	5254	10423

m = 869

v.c. 8,1%

aantal vruchten

obj. Heek	OM	OG	BM	BG	Som
1	1061	1431	1071	1257	4820
2	1071	1290	1045	1234	4640
3	984	1187	1060	1298	4529
som	3116	3908	3176	3189	13989

Factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber)	P
Totaal	204.446	11			
herhal.	10.783	2	5.392	1,24	
object.	167.485	3	55.828	12,80 ⁺⁺	<0,01
rest	26.178	6	4.363		
ras	164.502	1	164.502	37,70 ⁺⁺	<0,01
water	401	1	401	<1	
inter-actie	2.582	1	2.582	<1	

water ras	O	B	som
M	3116	3176	6292
G	3908	3789	7697
som	7024	6965	13.989

m = 1166

v.c. 5,7%