

db

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
1
S
79

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

Onderzoek naar de bruikbaarheid van kunststofpotten.

door:

ir.L.S.Spithost.

Naaldwijk, 1964.

2233549

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas

Naaldwijk

Rapport I - 1963

Onderzoek naar de bruikbaarheid
van kunststofpotten

Ir. L.S. Spithost.

Inleiding

Binnen het kader van het bemestingsonderzoek op het Proefstation is het soms nodig nauwkeurige proeven in potten uit te voeren. In de regel worden voor deze proeven stenen potten gebruikt, die echter verschillende nadelen hebben. Gezien de huidige snelle ontwikkeling bij het fabriceren van allerlei kunststoffen werd de vervanging van stenen door kunststofpotten overwogen. Kunststof is namelijk onder de gebruikelijke omstandigheden een inert materiaal en zou daarom voordelen kunnen bieden. De vraag was evenwel of dit materiaal nog bepaalde nadelen zou hebben, zodat een kunststofpot een ongunstige invloed zou uitoefenen op de groei en ontwikkeling van de plant. Ter beantwoording van deze vraag werden enkele oriënterende proeven opgezet, waarin het verschil tussen stenen en kunststofpotten werd nagegaan. De uitkomsten van de proeven worden in dit verslag behandeld. Daaraan voorafgaande wordt enige literatuur over dit onderwerp besproken in een hoofdstuk over de eigenschappen van stenen en kunststofpotten.

Hoofdstuk I. De eigenschappen van stenen en kunststof potten.

De doelmatigheid van een pot voor het kweken van planten hangt af van verschillende factoren, die bepalend zijn voor de plantengroei als zodanig of voor de praktische bruikbaarheid. Een eigenschap, die veel invloed heeft op de groei, vloeit voort uit de aard van het toegepaste materiaal en betreft de porositeit van de potwand. Daarnaast spelen ten aanzien van het gebruik in de praktijk nog een rol het gewicht, de vorm, de sterkte en de prijs.

Over de porositeit van de potwand zijn in de loop der jaren verscheidene publicaties verschenen zoals ook blijkt uit een literatuuroverzicht van Bunt (1959) betreffende dit onderwerp. Samenvattend kan daaraan o.a. worden ontleend, dat de porositeit afhankelijk is van het materiaal en bij stenen potten sterk wisselt naar gelang het merk en de wijze van vervaardiging. De porositeit van de potwand heeft een grote invloed op de fysische en de chemische gesteldheid van de grond.

Het effect van de porositeit op de fysische toestand is een kwestie van verdamping via de potwand. Naarmate de porositeit groter is, neemt deze verdamping toe en wordt de daardoor opgewekte laterale vochtbeweging in de grond van het centrum naar de potwand sterker, wat resulteert in een toenemende uitdroging van de grond. Uiteindelijk bepaald de porositeit dus de mate van uitdroging van de grond en daarmee tevens de hoeveelheid water, die per pot nodig is om een ongeveer constant vochtgehalte van de grond te handhaven. De verdamping via het vrije grondoppervlak en de transpiratie door de plant zijn daarbij buiten beschouwing gelaten. Gebleken is dat ten opzichte van een dichte pot(b.v. van kunststof of glas) de watergift bij een even grote poreuze stenen pot 2 à 3 maal zo hoog kan zijn. Door de verdamping via de potwand wordt behalve het vochtgehalte ook de temperatuur van de grond beïnvloed. In het algemeen geeft een sterkere verdamping een lagere temperatuur. Omtrent de grootte van de temperatuurverlaging ten opzichte van dichte potten lopen de verschillende

mededelingen sterk uiteen en variëren van 1 tot 10°C. De hogere bodemtemperatuur in een dichte pot kan onder bepaalde omstandigheden, b.v. in de winter bij het opkweken van jonge tomateplanten, een gunstige eigenschap worden genoemd.

Dat de porositeit van de potwand mede bepalend is voor de chemische gesteldheid van de grond volgt uit het feit, dat door de laterale vochtstroom in water oplosbare stoffen worden meegevoerd. Na verdamping van het water blijven deze stoffen achter tegen de buitenkant van of in de potwand (vergelijk het uitslaan van stenen potten). Vooral nitraat-stikstof kan op deze manier in aanzienlijke hoeveelheden verdwijnen. Zij het in een geringere mate kon ook voor kali en fosfaat dit verschijnsel worden aangetoond. De intensiteit van de fixatie door de potwand wordt bepaald door de porositeit van de wand en door de potgrootte. Wat dit laatste betreft is de vastlegging relatief minder bij grotere potten als gevolg van een toenemende verhouding tussen het grondvolume en de potwand-oppervlakte.

Gezien het voorgaande is het begrijpelijk, dat diverse onderzoekers de geringere plantengroei in poreuze potten tegenover dichte potten konden aantonen. Daarentegen vonden Eastoe en Pollard, dat in poreuze stenen potten de groei beter was dan in dichte glazen potten. Zij verklaarden dit uit de door de laterale vochtbeweging verbeterde doorluchting van de grond via het vrije grondoppervlak, tengevolge waarvan een verhoogde stikstofmineralisatie optrad. De weergegeven analyseresultaten van het grondonderzoek steunden deze hypothese. Uit hetzelfde cijfermateriaal kwam echter naar voren, dat de gebruikte grondmengsels zeer arm aan voedingsstoffen waren en de gehalten daaraan ver beneden de in de praktijk gewenste niveau's lagen. Daarom kan aan de conclusie van Eastoe en Pollard niet veel waarde worden toegekend.

Naast de ongelijke groei van de bovengrondse delen heeft ook het verschil in wortelbeeld de aandacht getrokken. In het algemeen is bij dichte potten de wortelvorming in de potkluit tamelijk regelmatig terwijl daarentegen bij poreuze potten de beworteling sterk geconcentreerd is langs de potwand. Volgens sommige onderzoekers zou dit een gevolg zijn van de accumulatie van de voedingszouten in de potwand (o.a. Jones en Haskins).

Bovengenoemde resultaten uit de jaren voor 1959 zijn later bevestigd door Sondern en het I.T.F. te Wageningen. Verder zij vermeld, dat Dozer en Dole bij het gebruik van kunststofpotten geen verontreiniging vonden van Cu, Zn, Mn en Fe. Gezien deze en de andere feiten kan de conclusie worden getrokken, dat het gebruik van gewone stenen potten in het bijzonder voor het nemen van proeven moet worden afgewezen en dat een pot van kunststof beter voldoet. Deze overwegingen zijn voor Kick en Grosze- Brauckmann aanleiding geweest speciale potten van kunststof voor proefdoeleinden te ontwerpen.

Min of meer in verband met de porositeit staat de ruwheid van de wand, een factor van praktisch belang. De wand van een kunststofpot is bijzonder glad, waardoor de kluit gemakkelijk uit de pot kan worden genomen en weinig wortelbeschadiging optreedt, wat weer een vermindering van de kans op sommige ziekten betekent. Bovendien zal het ontsmetten van de pot met daartoe geschikte middelen eenvoudig, snel en afdoende kunnen geschieden. Dit in tegenstelling tot de wand van een stenen pot.

Behalve de eerder vermelde punten zijn er nog een aantal, die een rol spelen bij het gebruik van potten op de praktische bedrijven (Anonymus en Sondern).

Het gewicht van een kunststofpot is aanzienlijk lager dan van een zelfde maat stenen pot, bij natte potten wordt het verschil nog groter. De uitkomsten van eigen bepalingen lichten dit voldoende toe.

potsoort	inwendige boven- doorsnede in cm	gewicht in kg per 100 stuks	
		droog	nat
kunststof	11	5.2	5.6
steen	11	39.3	44.0
steen	13	63.8	72.4

Het geringe gewicht is voordelig en gemakkelijk bij transport maar vormt een bezwaar, als de potten op de gebruikelijke manier massaal worden gevuld ten behoeve van het opkweken van b.v. jonge tomateplanten. Het vullen per stuk in dat geval zoals in de bloementeelten neemt

meer tijd in beslag maar zou wel eens beter kunnen zijn.

Potten van kunststof zijn dunwandig en zeer regelmatig van vorm. Dergelijke potten laten zich bijzonder goed stapelen en nemen veel minder plaats in dan stenen potten, wat gunstig is voor het transport en de opslag.

De materiaalsterkte van de toegepaste kunststoffen is groter dan van het steen, waardoor minder breuk optreedt.

Het prijsverschil tussen kunststofpotten en stenen potten was in 1962 afhankelijk van de potgrootte. In de grote maten was de kunststofpot goedkoper, in de kleine maten (b.v. 11 cm) duurder dan de stenen pot. Gezien de lagere afschrijving door de geringere breuk zullen over 't algemeen kunststofpotten goedkoper in exploitatie zijn dan stenen potten. Met de voortschrijdende ontwikkeling van de kunststoffenindustrie zal dit voordeel in de toekomst waarschijnlijk groter worden.

Hoofdstuk II. De proef met kropsla.

§ 1 De proefopzet.

De proef omvatte in totaal 6 objecten en wel 2 objecten met kunststofpotten en 4 met stenen potten. Als kunststofpotten werden gebruikt: een emmer, inhoud 9 liter, polyaethyleen Brillant (f 2.40) en een emmer, inhoud 8 liter, polyaethyleen Plastic Verkoop Centrale (f 1.60). De emmers werden aan de zijkant vlak boven de bodem voorzien van een gat, doorsnede 6 mm, om het overtollige gietwater af te voeren. Op de bodem was een laag van 1½ cm grond aangebracht om verstopping van het gat te verhinderen.

Voor de objecten stenen potten werden de gewone bloempotten 20 0 gebruikt, die een inhoud van ongeveer 10 l hebben. De stenen potobjecten waren gesplitst in oude gebruikte en nieuwe ongebruikte potten. Beide groepen hadden weer een onderverdeling door de binnenkant van de pot al of niet te voorzien van een laag bitumen.

De grond was een normaal potgrondmengsel volgens tuinrecept (zie blz 14).

Het toegepaste proefschema was dat van een gewarde blokkenproef met 4 parallellen. Elk vak bestond uit 1 pot met per pot 1 plant.

§ 2 De teelt.

De sla, ras Magiola, werd op 18 januari 1962 in de potten geplant. Het gemiddelde plantgewicht op dat moment bedroeg 2 gram vers materiaal. Tijdens deze proef werden de potten regelmatig gewogen en het verschil in evapo-transpiratie gecompenseerd door de watergiften daaraan aan te passen. De watergiften werden genoteerd, zodat aan het einde het totale waterverbruik per pot kon worden berekend, rekening houdend met een verschillend begin- en eindgewicht van de pot en gecorrigeerd op het gewicht van het gewas, waarbij het begin-gewicht (2 gram per plant) en het gewicht van de wortels werden verwaarloosd. Verder werd regel-

matig de temperatuur van de lucht en van de grond in de potten gemeten.

Gedurende de teelt werden geen afwijkingen bij de sla-planten geconstateerd. Het gewas werd geoogst op 2 maart 1962, waarbij alleen het gewicht aan verse massa per pot werd bepaald. Verschillen in kwaliteit waren niet aanwezig.

§ 3 De opbrengsten van de sla.

Het gemiddelde kropgewicht van de gesneden sla over alle objecten bedroeg 178 gram. Gezien de tijd van het jaar en vooral de korte groeiperiode (43 dagen) was dit een bijzonder goed resultaat. Hoewel het verschil tussen het hoogste en het laagste kropgewicht, gemiddeld per object, niet klein was, werden toch geen significante effecten gevonden (tabel 1).

Tabel 1. Gemiddeld kropgewicht van de sla in grammen.

object	g./krop
polyaethyleenpot B	198
" P	162
stenen pot oud met bitumen	176
" oud zonder "	174
" nieuw met "	184
" nieuw zonder bitumen	173

De oorzaak was gelegen in de hoge variatie-coëfficiënt van 18 %. Blijkbaar was het aantal planten per object te gering om kleinere verschillen wiskundig betrouwbaar tot uiting te laten komen.

§ 4 De temperatuur van de grond in de potten.

De lucht- en de grondtemperaturen werden dagelijks gemeten om 9 u en 14 u behalve des zaterdags en des zondags. De grondtemperatuur werd alleen gemeten bij de 6 objecten in herhaling I en wel in het centrum

van de pot. Over de periode van 22 januari tot en met 28 februari 1962 werden deze waarnemingen gemiddeld en het resultaat is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2. Gemiddelde temperaturen in °C van 22 jan. t/m 28 febr. 1962.

omschrijving	°C	
	9 u	14 u
lucht	18.0	20.3
polyaethyleen pot B	13.1	17.4
" " P	13.3	17.8
stenen pot oud met bitumen	13.0	17.3
" " oud zonder "	12.8	16.9
" " nieuw met "	13.2	17.0
" " nieuw zonder "	12.7	16.8

Gemiddeld was dus de temperatuur om 9 uur lager dan later op de dag (14 u) en was de luchttemperatuur hoger dan de grondtemperatuur. De grondtemperatuur werd duidelijk beïnvloed door de potsoort: bij de kunststofpotten was deze hoger dan bij de stenen potten. De tendenz was aanwezig dat nieuwe potten een lagere temperatuur gaven dan oude, terwijl het bestrijken van de binnenkant van de pot met bitumen een verdere verlaging van de grondtemperatuur tegenging.

§ 5 Het waterverbruik.

Zoals eerder werd opgemerkt kon aan de hand van een aantal gegevens het gemiddelde waterverbruik per pot worden berekend, welke gemiddelden in tabel 3 zijn vermeld.

Tabel 3. Gemiddeld waterverbruik gedurende de slateelt in l per pot.

omschrijving	l/pot
polyaethyleen pot B	2.3
" " P	2.1
stenen pot oud met bitumen	4.9
" " " zonder "	5.8
" " nieuw met "	4.4
" " nieuw zonder "	6.6

Het waterverbruik bij de kunststofpotten was aanzienlijk minder dan bij de stenen potten en het verschil bedroeg in de orde van grootte de factor 2 tot 3 maal zo veel bij de stenen potten als de potten van kunststof. Bij de stenen potten werkte een bitumen-binnenlaag waterbesparend, desondanks was het waterverbruik nog 2 x zo groot als bij de kunststofpotten. Het verschil tussen oude en nieuwe stenen potten was niet belangrijk.

Het totale waterverbruik volgens tabel 3 is opgebouwd uit 2 componenten en wel de transpiratie door de plant en de evaporatie uit de grond, hetzij direkt^{via} het vrije grondoppervlak, hetzij via de potwand bij de stenen pot. Het verband tussen het gemiddelde waterverbruik per pot (dus ook per plant) en het corresponderende gemiddelde kropgewicht is weergegeven in fig 1. Alleen voor de kunststofpotten was de correlatie tamelijk goed en beantwoordde aan de formule $y=ax + b$, waarin bij normale gevallen b = evaporatie en a = een transpiratie-coëfficiënt voor vers materiaal. Indien het gehalte aan droge stof bekend is, kan uit deze coëfficiënt de meer gebruikte transpiratie-coëfficiënt, die betrekking heeft op de droge stof, worden berekend. In deze proef werd het gehalte aan droge stof echter niet bepaald, maar aannemende, dat dit ongeveer 5 % is geweest, zou dit neerkomen op een transpiratie-coëfficiënt van ongeveer 80. Uit de literatuur is bekend, dat deze waarde veel te laag is en niet juist kan zijn. Hieruit volgt dat bovenomschreven rekenwijze in dit geval niet mag worden toegepast, terwijl deze methode voor jonge tomatplanten wel bevredigende uitkomsten opleverde. Dit wordt veroorzaakt door het feit, dat bij deze proef de evaporatie niet constant was, maar kleiner werd in de

Fig. 1. Verband tussen evapo-transpiratie en kropgewicht
bij een potproef met kropsla

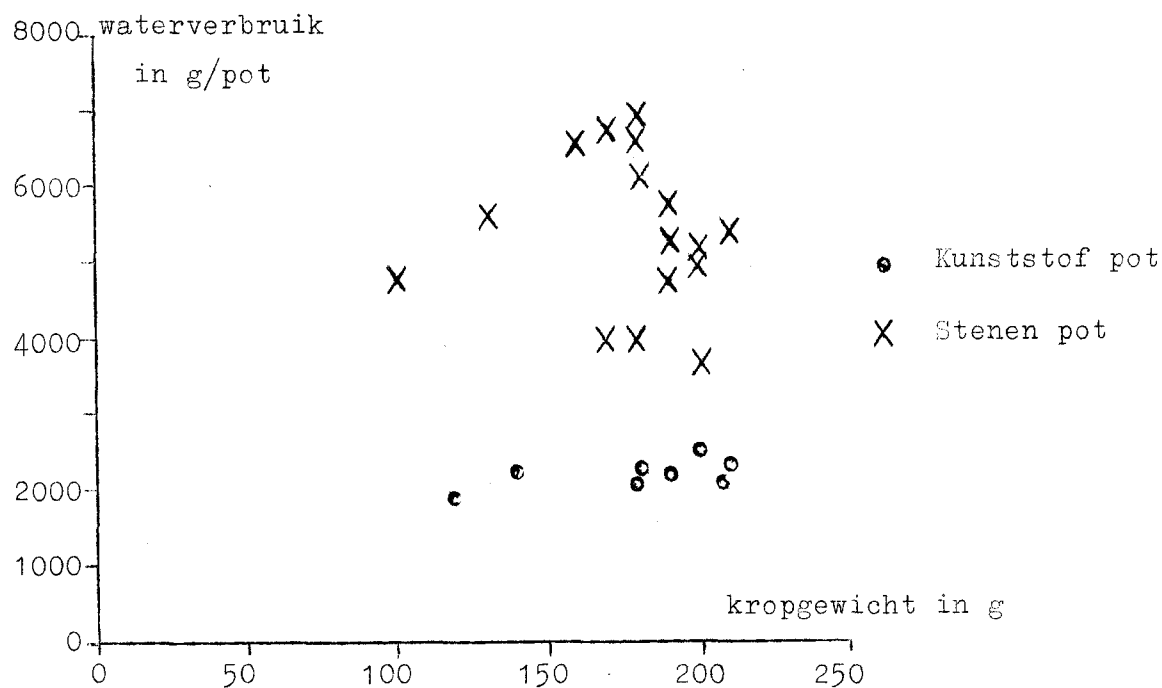
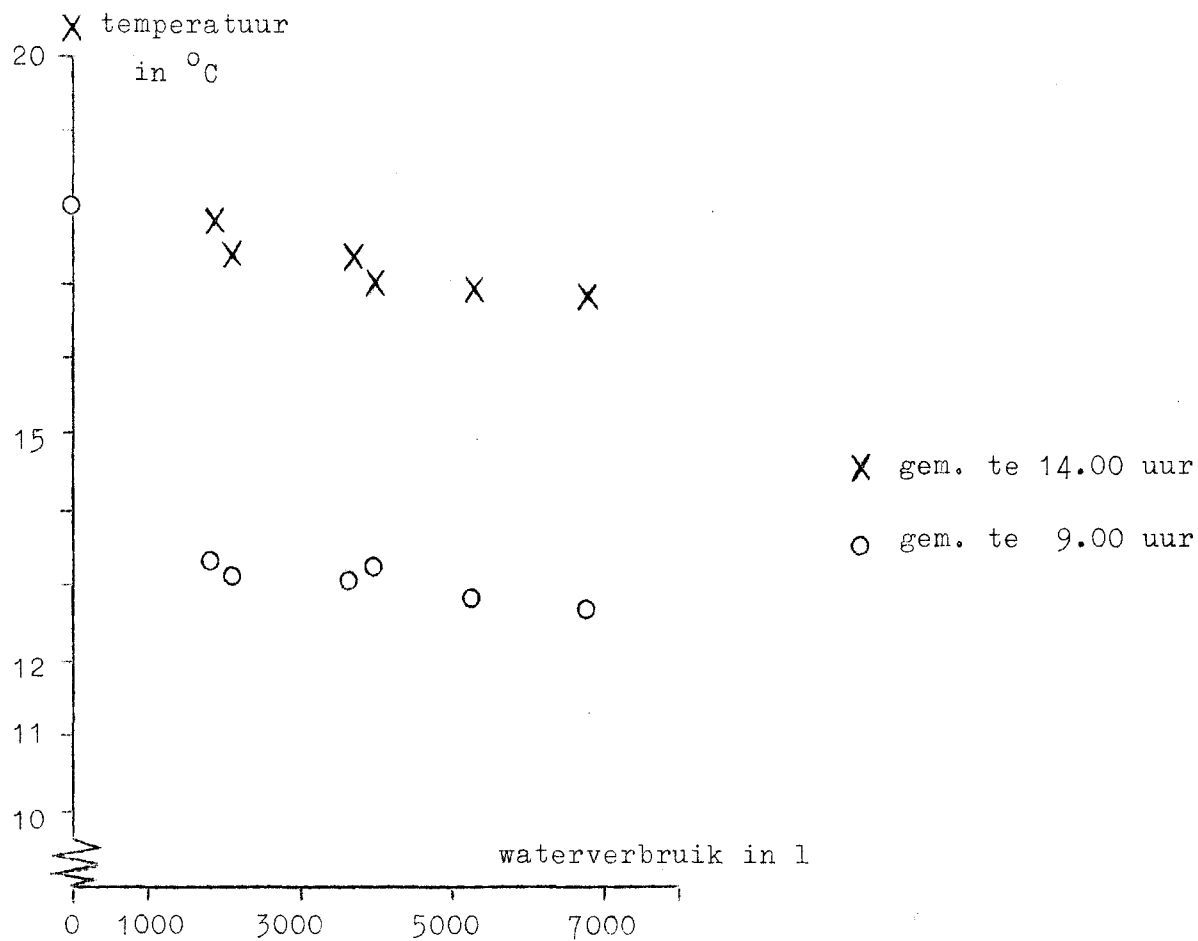


Fig. 2. Verband tussen grondtemperatuur en waterverbruik
bij de potten in herhaling I. Op verticale as
(0 l water) de corresponderende luchttemperatuur.



loop van de groeiperiode van de kropsla als gevolg van een toenemende bodembedekking door het gewas. M.a.w. de evaporatie bij een kropgewicht van 200 gram is lager dan bij een kropgewicht van 0. Bij deze proef was het dus niet mogelijk de transpiratie te berekenen als gevolg van de aard van het gewas.

Het ontbreken van een verband tussen waterverbruik en kropgewicht bij stenen potten moet worden toegeschreven aan grote variaties in verdamping via de potwand, die kennelijk van pot tot pot sterk verschilde.

In het algemeen komt het dus hierop neer, dat het geen enkele zin heeft bij potproeven met stenen potten uit de watergiften de waterbehoefte gedurende de groeiperiode te berekenen, voor welk gewas dan ook.

Daar de watergift samenhangt met de verdamping in het algemeen en de verdamping in de grond van invloed is op de bodemtemperatuur, is nagegaan of in deze proef een verband tussen het waterverbruik en de grondtemperatuur aanwezig zou zijn. Uit fig 2 blijkt, dat dit inderdaad het geval was en dat een toenemend waterverbruik samenging met een lagere grondtemperatuur.

§ 6 De beworteling.

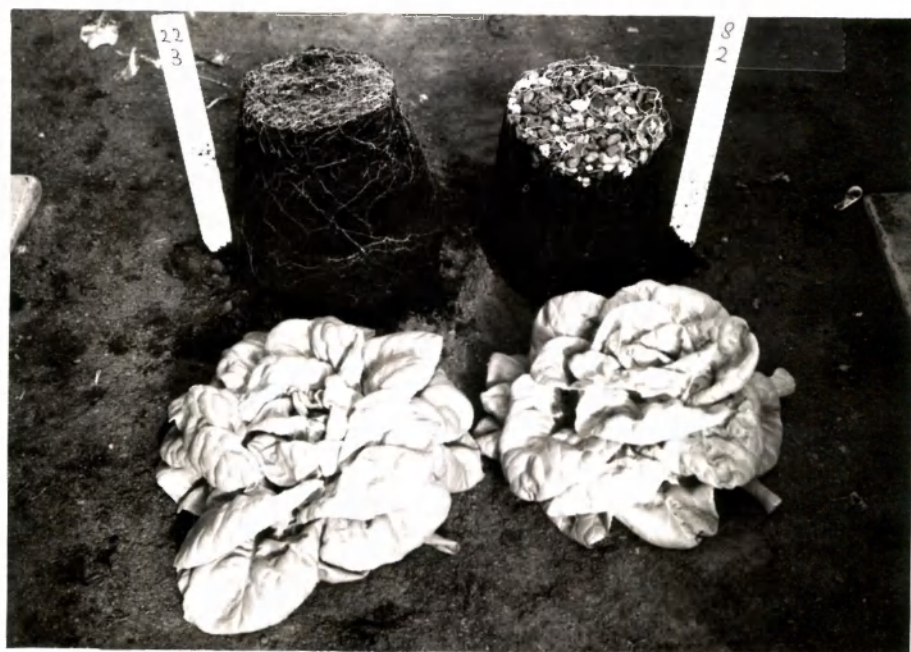
Het is een bekend verschijnsel, dat bij stenen potten de beworteling is geconcentreerd langs de potwand en dat de potkluit als zodanig slecht is be-

worteld. Volgens literatuurgegevens zou dit bij het gebruik van kunststofpotten minder het geval zijn, dus meer wortels in de grond en weinig wortels langs de potwand. Om dit te verifiëren werd na het snijden van de sla de pot omgekeerd en van de potkluit afgenomen. Inderdaad bleek de beworteling langs de potwand bij kunststofpotten geringer te zijn dan bij de stenen potten (zie



links: nieuwe stenen potten zonder bitumen
rechts: kunststofpot B (archief neg. 14.229)

foto's), terwijl bij de kunststofpotten de beworteling in de potkluit weer beter was. Het verschil in wortelbeeld tussen een kunststofpot en een stenen pot was voor een nieuwe stenen pot zonder bitumen-binnenlaag groter dan voor een oude stenen pot met een bitumenlaag.



links: oude stenen pot met bitumen
rechts: kunststofpot P (archief neg. 14.230)

Samenvatting

In een potproef met kropsla werd de invloed van de pot-soort nagegaan door vergelijking van 2 merken kunststofpot met oude en nieuwe stenen potten, die aan de binnenkant al of niet met een laag bitumen waren bestreken. Het vochtgehalte van de grond werd gedurende de proef door periodieke wegingen constant gehouden. Verschillen in kwaliteit van de sla en in gemiddeld kropgewicht waren niet aanwezig. Daarentegen was ten opzichte van de kunststofpotten bij stenen potten de watergift $2\frac{1}{2}$ x zo groot en de gemiddelde grondtemperatuur om 14 uur 0.5°C lager. Een bitumen-binnenlaag bij stenen potten gaf enige verlaging van het waterverbruik.

Hoofdstuk III. De proef met tomaat.

§ 1 De proefopzet.

De proef werd genomen met jonge tomateplanten, die werden opgekweekt in kleine potten met een bovendoorsnede van ongeveer 11 cm. Er werden 2 factoren onderzocht en wel de potsoort en de watergift.

Aangaande de potsoort werd een onderscheid gemaakt in stenen potten en kunststofpotten. Als stenen pot werd de gewone bloempot nr 14

gebruikt met een bovendoorsnede van 12 cm. De kunststofpotten hadden een bovendoorsnede van 11 cm en waren geperst van polystyreen, welk materiaal harder is en minder bestand tegen vervorming dan polyaethyleen. Deze potten zijn in de handel verkrijgbaar onder



het merk Thovadec in verschillende kleuren en maten (zie foto).

De watergift was gesplitst in een gelijke en een aangepaste. Bij de gelijke watergift was de hoeveelheid water voor alle potten ongeveer gelijk en afgestemd op de gemiddelde behoefte. Voor de aangepaste watergift werd van elke potsoort 1 groep regelmatig gewogen. Op het aldus bepaalde vochtverlies werd de watergift voor de overige soortgelijke potten gebaseerd. Door deze methode van watervoorziening werden de stenen potten meer begoten dan de potten van kunststof.

Voor de uitvoering van de proef werd een factorieel schema met 4 parallellen aangehouden. Elke behandeling werd toegepast op een groep van 8 potten en in iedere pot stond 1 tomateplant.

§ 2 De teelt.

De potten waren gevuld met potgrond die normaal op de tuin werd gebruikt voor het opkweken van tomaten en die bestond uit een mengsel van 8 delen Vinkeveens veen, 1 deel turfstrooisel en 1 deel kalkrijk scherp duinzand. Deze potgrond was voldoende bemest met stikstof, fosfaat en kali.

Kleine tomateplantjes van het ras Moneymaker werden op 1 mei 1962 in de potten geplant. Gedurende de groeiperiode werd in 1 pot van elke behandeling regelmatig de grondtemperatuur om 9 uur en om 14 uur bepaald. Gewaswarnemingen toonden aan, dat er wel verschillen in groei waren, doch dat bijzondere afwijkingen zich niet voordeden. Aan het einde van de proef op 18 mei 1962 werden de planten vlak onder de zaadlobbe afgeknipt ter bepaling van het spruitgewicht aan verse massa.

§ 3 De opbrengsten

Als opbrengsten werden beschouwd de gewichten aan verse massa van de spruiten (tabel 4). Deze werden wiskundig zeer betrouwbaar

Tabel 4. Gewichten aan verse spruiten van jonge tomateplanten, gemiddeld in g per plant.

potsoort/watergift	gelijk	aangepast	gemiddeld
kunststof	19.2	19.4	19.3
steen	11.2	14.1	12.6
gemiddeld	15.2	16.7	16.0

beïnvloed door de potsoort ($P < 0.01$). Daarentegen was de methode van watergeven en de interactie potsoort x watergift niet belangrijk ($P > 0.20$). Uit deze proef kwam dus duidelijk naar voren, dat een kunststofpot gunstiger was voor de groei van jonge tomateplanten dan een stenen pot, terwijl het achterblijven van de planten in de stenen potten niet kon worden verholpen door de watergiftten enigszins aan de potsoort aan te passen.

In tegenstelling met deze proef werden bij de eerder beschreven proef met sla geen opbrengstverschillen gevonden. Indien deze uiteenlopende reacties zouden zijn veroorzaakt door de watervoorziening, zou dit er op wijzen, dat de compensatie voor het vochtverlies zeer nauwkeurig moet geschieden. Aan de andere kant zou de oorzaak meer van chemische aard geweest kunnen zijn. Het is n.l. bekend, dat stenen potten aanzienlijke hoeveelheden voedingsstoffen aan de grond kunnen onttrekken door vastlegging in het materiaal van de potwand (Hoofdstuk I). Dit effect zou voor de kleine potten met een geringer grondvolume van meer belang geweest kunnen zijn dan voor de grote potten. In verband met de onttrekking door het gewas moet n.l. worden aangenomen, dat door de tomateplantjes van de tweede proef relatief hogere eisen aan het voedingsniveau van de grond werden gesteld dan door de sla van de eerste proef.

Voor het bepalen van de werkelijke oorzaak van de uiteenlopende proefresultaten zal het nodig zijn een nieuwe proef op te zetten, waarin bovengenoemde overwegingen zijn verwerkt.

§ 4 De temperatuur van de grond.

De gemiddelde temperaturen, gemeten te 9 uur en 14 uur in één pot van elk object, zijn weergegeven in tabel 5. Gemiddeld over de

Tabel 5. Grondtemperaturen te 9 en 14 uur, gemiddeld over de groei-periode.

potsoort \ watergift	gelijk		aangepast		gemiddeld	
	9 u	14 u	9 u	14 u	9 u	14 u
kunststof	20.4	28.5	20.4	26.8	20.4	27.6
steen	19.9	24.3	20.6	24.0	20.2	24.1
gemiddeld	20.1	26.4	20.5	25.4	20.3	25.9

objecten was de middagtemperatuur om 14 uur ruim 5°C hoger dan die om 9 uur. Op laatstgenoemde tijdstip was er geen effect van de behandelingen te constateren. Daarentegen was om 14 uur de temperatuur bij de kunststofpotten hoger dan bij de stenen potten en wel gemiddeld $3\frac{1}{2}$ °C.

Het verschil in temperatuur in de kunststofpotten te 14 uur tussen de gelijke en de aangepaste watergift behoefde niet uitsluitend een gevolg te zijn van de watertoediening, maar kon ook berusten op meetfouten door het meer of minder diep plaatsen van de thermometer bijvoorbeeld. Daar de metingen in enkelvoud werden verricht was dit niet meer te achterhalen.

Over 't algemeen waren de verschillen in grondtemperatuur tussen de stenen en kunststofpotten bij deze proef groter dan bij de vorige met sla. Mogelijk was ook hier de potgrootte weer een belangrijke factor.

Wel kon uit beide proeven ten opzichte van dit punt een zelfde conclusie worden getrokken en wel deze, dat in kunststofpotten de grond een hogere temperatuur kon bereiken dan in stenen potten het geval was. Deze conclusie is in overeenstemming met de literatuur.

§ 5 De variatie-coëfficiënten.

Binnen de groepen met een aangepaste watergift werd van elke plant het verse gewicht bepaald om per groep van 8 planten de variatie-coëfficiënt te berekenen. Voor deze berekening werd gebruik gemaakt

Tabel 6. Gemiddeld vers plantgewicht en variatie-coëfficiënt bij aangepaste watergift.

groep	potsoort	gem. gewicht in g	v.c. in %
11	steen	15.0	30.5
12	kunststof	20.6	15.3
13	steen	16.9	30.5
14	kunststof	18.6	17.4
15	steen	11.9	35.9
16	kunststof	19.9	16.9

van de formule $v.c. = \frac{s}{\bar{x}} \times 100 \%$, waarin

v.c. = variatie-coëfficiënt

s = standaardafwijking

$\bar{x}$ = gemiddelde

De v.c. is een maat voor de nauwkeurigheid van de proef en hoe lager deze is des te nauwkeuriger dus des te beter de proef. Duidelijk bleek, dat bij de potten van kunststof de variatie-coëfficiënt aanzienlijk lager was dan bij de stenen potten (tabel 6). Deze eigenschap is bijzonder waardevol en betekent, dat bij het nemen van potproeven kunststofpotten te verkiezen zijn boven stenen potten. Ook voor de praktijk is dit belangrijk, aangezien de kunststofpot een betere waarborg is voor het verkrijgen van uniform plantmateriaal.

Samenvatting.

In een proef met kleine kunststof- en stenen potten voor het opkweken van jonge tomateplanten lag het verse spruitgewicht bij de kunststofpotten ruim 50 % hoger t.o.v. dat bij de stenen potten. De gemiddelde bodemtemperatuur te 14 uur was bij de stenen potten $3\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ lager dan bij de kunststofpotten. Het gebruik van kunststofpotten verhoogde de uniformiteit van de tomateplanten, tot uiting komend in lagere variatie-coëfficiënten binnen de behandelingsgroepen, n.l. gemiddeld 16 % tegenover gemiddeld 32 % voor de stenen potten.

Uit het onderzoek is duidelijk komen vast te staan, dat aan potten van kunststof de voorkeur moet worden gegeven boven de gewone stenen potten.

Literatuur

Anonymus 1962. Gaat de stenen pot verdwijnen.

De Tuinderij 2,894-895

Bunt. A.C. 1959. A review of the literature on plant containers and moulded blocks with special reference to the porosity of pots.

Ann.Rep.Glasshouse Crops Res.Inst. 1959.

literatuur-overzicht met 37 titels.

Dozer. I. and Dole. M. 1952. Plastics in trace element research.

Science 115,93-94.

Eastoe. J.E. and A.G. Pollard 1959. Some effects of the flowerpot on plantgrowth.

Plant and Soil XI,

331-342.

I.T.T. 1961. Vergelijking van de beworteling van tomateplanten opgekweekt in stenen pot, kunststofpot en polyethyleenzak.

Instituut voor Tuinbouwtechniek Wageningen,

jaarverslag 1961

Jones. L.H. and H.D. Haskins 1935. Distribution of roots in porous and nonporous plant containers.

Plant Physiology 10,511-519.

Kick. H. und E. Grosze-Brauckmann 1961. Über die Konstruktion eines
Vegetationsgefäßes aus
Kunststoff.

Z. Pflanzenernähr, Dung., BodenKde 95,52-55

Sondern, J.A. 1960. Evaluation of plastic flowerpots.

Kon. Shell plastics lab. Delft. Appl. rep.
A61-3.