

J. H. GROENEWEGEN

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder glas te Naaldwijk

Het enten

VAN KOMKOMMERS EN MELOENEN

Grafting of cucumbers and melons

Het enten van komkommers, ter voorkoming van Fusariumaantasting, heeft na de laatste wereldoorlog een grote omvang aangenomen. Gedurende de laatste vijf jaren zijn vele ervaringen opgedaan en is gebleken dat de onderstam Cucurbita ficifolia in vrijwel alle opzichten voldoet. De meeste komkommerkwekers maken thans van geënte planten gebruik.

Het onderzoek heeft zich ook uitgestrekt tot het terrein van meloenen. In dit artikel is weergegeven wat door proeven en praktijkwaarnemingen is komen vast te staan.

INHOUD

Komkommers

- A. Methoden van enting 170
1. De ontwikkeling van verschillende methoden
 2. De afzuigenting
- B. Eigenschappen van op Cucurbita ficifolia geënte komkommerplanten . . . 171
1. De beworteling
 2. Het verdragen van ongunstige groeiomstandigheden
 3. Vruchtbaarheid en groeikracht
 4. Kwaliteit van de vruchten
 5. Gevoeligheid voor ziekten en afwijkingen
 - a. Chlorose
 - b. Het plotseling slap hangen van planten
 - c. Vruchtvuur
 - d. Virusziekten

Meloenen

- A. Factoren, die de aan te houden hoeveelheid onderstamblad bepalen . . . 175
1. De invloed van de onderstam
 2. De invloed van het meloenras
 3. De invloed van weersomstandigheden en speciaal van de relatieve luchtvochtigheid
 4. De aanwezigheid van vruchten aan de geënte plant
 5. De grond
- B. De invloed van onderstammen op vroegheid 180
- C. Ervaringen opgedaan bij het enten en de geënte meloenplanten 180
- Samenvatting 181
- Summary 182
- Literatuur 183



Foto 1. Komkommerenting in jong stadium volgens afzuigmethode
 Picture 1. Grafting of cucumbers at an early stage of growth by inarching

KOMKOMMERS

A. METHODEN VAN ENTING

1. De ontwikkeling van verschillende methoden

Sinds 1947, toen in de praktijk met het enten van komkommers begonnen werd, is er gestreefd naar betere methoden. Aanvankelijk werd de spleetenting toegepast, zoals deze door VAN DER KROFT [1] en MAAN [2] beschreven is. Eén van de bezwaren van deze spleetenting was, dat men eerst een vrij grote onderstam moest kweken, evenals een flinke komkommerkop en daarna nog weer de geënte plant. De methode was hierdoor vrij kostbaar. Om deze reden is de kiemplantenting, waarbij van zeer jonge plantjes gebruik wordt gemaakt, ingevoerd. Het als ent gebruikte kiemplantje vroeg echter nog een relatief lange opkweektijd. Wellicht was bij deze methode te weinig blad aan de ent aanwezig om snelle doorgroei te verkrijgen. Bij de daarop volgende entmethode, zijenting genaamd, gebruikt men een even jonge onderstam, doch een ent die behalve zaadlobben ook reeds een normaal blad heeft gevormd. Dit wordt op diverse bedrijven en speciaal rondom Amsterdam, soms met kleine variaties, nog toegepast. De kiemplantenting en zijenting zijn in de vakbladen beschreven [3 en 4].

Een nadeel van de genoemde methoden was, dat de planten na de enting een dag of vijf in een zeer vochtig milieu — onder dubbel glas — moeten doorbrengen om uitdroging van de nog niet vergroeide enten te voorkomen. Niet alleen gaf dit zorg en kosten, doch veel kwekers hielden de luchtvochtigheid te lang hoog, hetgeen de kwaliteit van de planten verminderde.

Toen een entmethode bekend werd, die enting in een jong stadium mogelijk maakte, zonder dat de luchtvochtigheid extra behoefde te worden verhoogd, werd deze in het Zuidhollands Glasdistrict vrijwel direct algemeen en met succes toegepast. Bedoeld wordt de zgn. afzuigenting, welke hier nader wordt beschreven.

2. De afzuigenting

De enting door middel van afzuigen werd reeds door MAAN [2] beschreven, doch deze methode, die betrekking had op oudere planten, bleek in de praktijk niet te bevallen.

Bij de hier bedoelde afzuigenting wordt van jonge planten gebruik gemaakt (foto 1).

Als onderstam gebruikt men een plantje, waarbij het eerste harteblad een diameter van 2-3 cm heeft en dat een hypocotyle stengel heeft van ongeveer 10 cm lengte. Door de planten bij een voldoende hoge temperatuur op te kweken is dit gemakkelijk bereikbaar.

Als ent gebruikt men komkommerplantjes met een harteblad van 3-4 cm doorsnede en een stevige hypocotyle stengel. Dit laatste is te bereiken door ze voor het enten drie of vier keer te verspenen. Omdat de komkommerplantjes langzamer groeien dan de onderstammen moeten ze een week eerder worden uitgezaaid.

Bij de enting wordt de onderstam, kort onder de zaadlobben, schuin naar beneden ingesneden. De ent snijdt men, iets verder onder de zaadlobben, schuin omhoog in. De insnijdingen zijn beide één tot anderhalve cm lang en zodanig, dat de onderstam voor de helft en de ent voor eventueel iets meer dan de helft doorsneden is. Bovendien

worden de insnijdingen zo gemaakt, dat na het in elkaar schuiven van ent en onderstam het eerstgevormde normale blad van de ent en van de onderstam dezelfde kant heen staan en de zaadlobben van de ent boven die van de onderstam uitkomen. Tenslotte moet er bij het plaatsen van de ent op worden gelet, dat het ingesneden gedeelte goed aansluit in het onderste gedeelte van de in de onderstam gemaakte snede.

De entplaats wordt na het ineenschuiven van ent en onderstam met een loodbandje omwikkeld, waarna de beide planten gezamenlijk verder gekweekt kunnen worden.

De onderstam groeit hierna het sterkst door en moet daarom zo spoedig mogelijk worden ingenomen op één of hoogstens twee bladeren, want meer blad aan de onderstam houdt een snelle vergroeiing met de ent tegen. In het geheel geen blad echter is, tijdens de vergroeiingsperiode, ook gevaarlijk. De wortelvorming lijdt hierdoor, het zgn. van de wortel af gaan wordt er door bevorderd. De wortelgroei is, in 't begin, van het aanwezige onderstamblad afhankelijk. (Volgens VAN KOOT [5] komen n.l. de phloëemverbindingen tussen onderstam en ent minder snel tot stand dan de vergroeiing van het hout en cambiumweefsel).

Ongeveer elf dagen na de enting is de vergroeiing tot stand gekomen en kan de komkommerpoot onder de entplaats worden afgesneden. Het slaphangen, wat voorkomt als bijvoorbeeld de enten niet goed zijn geplaatst, kan worden tegengegaan door de potkruit wat extra te gieten, het gewas licht te broezen en door te schermen.

Inplaats van het afsnijden van de komkommerpoot wordt ook wel het optrekken hiervan toegepast. Na acht of negen dagen reeds trekt men de komkommerpoot een weinig op; dit herhaalt men een- of tweemaal, waarna men, op de dertiende of veertiende dag, de poot definitief optrekt. De overgang, die men anders op het moment van het afsnijden heeft, vindt op deze wijze meer geleidelijk plaats.

De uitvoering van het enten geschiedt het handigst als meer personen hieraan meehelpen, zodat degene die ent geen andere handelingen behoeft te verrichten. Een goede enter maakt ongeveer vijf en zeventig entingen per uur.

B. EIGENSCHAPPEN VAN OP CUCURBITA FICIFOLIA GEËNTE KOMKOMMERPLANTEN

1. De beworteling

Het is gebleken, dat geënte planten een andere beworteling hebben dan ongeënte.

Ongeënte komkommerplanten hebben een groot aantal dicht bij elkaar groeiende, sterk vertakte, fijne wortels. *Cucurbita ficifolia* vormt hoofdwortels, die grover en dikker en weldra een eind van de poot van de plant verwijderd zijn; aan deze wortels bevinden zich veel minder fijne zijwortels (foto 2). Gezien het wortelstelsel lenen geënte planten zich daarom minder om als zgn. „steekplant” te worden opgekweekt en moet voor hen aan het opkweken in potten de voorkeur worden gegeven. Geënte planten wortelen waarschijnlijk oppervlakkiger dan ongeënte. Hun wortels zijn vaak vier of vijf meter lang en bevinden zich slechts enkele centimeters diep in de grond.

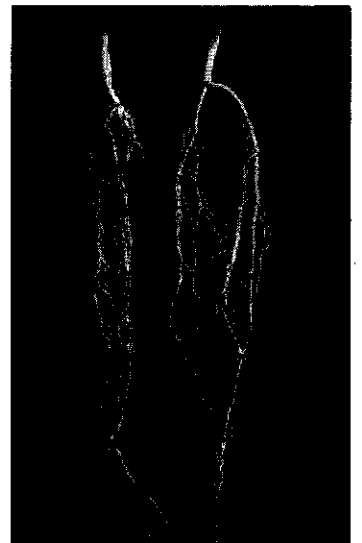


Foto. 2 Links het fijn en sterk vertakte wortelstelsel van een komkommer. Rechts de grove, weinig vertakte wortels van *Cucurbita ficifolia*

Picture 2. On the left the fine and widely ramified rootsystem of a cucumber plant. On the right the coarse and only slightly ramified roots of *C. ficifolia*

2. Het verdragen van ongunstige groeiomstandigheden

Ongunstige omstandigheden worden door de geënte plant beter verdragen dan door de ongeënte. In het voorjaar van 1952, toen de sneeuw op de bakken lag, is vijftig procent van de ongeënte planten afgestorven, van de geënte planten slechts vijf procent. Geënte planten verdragen koude dus goed. Afgaande op deze wetenschap wordt soms een geringere hoeveelheid broeimest gebruikt.

Ook verdragen geënte planten een slechte structuur van de grond beter dan ongeënte.

In harde wallen en paden kan men aan de oppervlakte vele wortels van geënte planten aantreffen, die tijdens een droogteperiode helaas teniet kunnen gaan, door het aanbrengen van een laagje paardenbroeimest, stro of ander ruig materiaal echter behouden kunnen blijven.

3. Vruchtbaarheid en groeikracht

In het algemeen vertonen de geënte planten een flinke groeikracht en zou men, in verband hiermee, een latere vruchtbaarheid verwachten. Dit is echter niet het geval en juist in de eerste tijd na de enting treedt een grote vruchtbaarheid op, wellicht doordat bij deze pas geënte planten de assimilaten minder goed naar de wortels afgevoerd kunnen worden. Aan de hoofdstengel ziet men in vrijwel iedere oksel een vruchtbeginsel verschijnen, terwijl bij de ongeënte planten de eerste vruchtbeginsels gewoonlijk pas in de oksels van de zijscheuten worden gevormd. Deze vroegere vruchtbaarheid kan ook in een vroegere oogst resulteren.

Duidelijk is dit aangetoond door proeven, genomen in 1950 door de Tuinbouwstudieclub te Rotterdam [6], waarbij op verschillende bedrijven geënte en niet geënte planten werden uitgepoot (tabel I).

TABEL I. Aantal komkommers per raam van geënte en niet geënte planten op drie bedrijven

Bedrijf:	A		B		C	
	18 Maart		11 Maart		16 Maart	
Plantdatum:						
Behandeling:	geënt	ongeënt	geënt	ongeënt	geënt	ongeënt
30 April	1,5		3,5	1,2	2,2	
31 Mei	8,7	4,4	16	8,7	11,7	6,1
30 Juni	19,3	12,6	26,7	15	16,3	*)
31 Juli	26,4	18,2	28,9	17	20,6	
31 Augustus	29,9	21,9	35,9	21,6	27,8	
30 September	31,8	23,6	39,4	24,2	30,1	

*) Ongeënte komkommerplanten 31 Mei verwijderd.

Op alle bedrijven hebben de geënte planten een belangrijk hogere opbrengst gegeven dan de ongeënte, vooral vroeg in het seizoen. In de eerste maand werden van de geënte planten dubbel zoveel vruchten geoogst. Ze zijn dus niet later, maar juist vroeger dan de niet geënte planten.

Men beweerde aanvankelijk het tegendeel. Doch in de beginperiode van het enten werd vaak een veel mindere kwaliteit plant gebruikt, die slecht groeiden en bovendien eenzelfde behandeling kregen als de ongeënte planten en dus niet in staat waren om tijdig vruchten groot te brengen.

Een goed geënte plant heeft niet alleen een sterke groei, maar ook een goede vruchtbaarheid. Beide eigenschappen samen kunnen leiden tot hoge opbrengsten, zoals blijkt uit tabel I.

De grote groeikracht heeft sommigen er toe gebracht om minder dan één plant per raam uit te poten. In het algemeen zal men niet minder oogsten, maar wel wordt dan het aantal vroege komkommers geringer. Proeven in 1948 genomen op het Proefstation te Naaldwijk met geënte planten leidden tot de volgende resultaten.

TABEL II. Invloed van het aantal planten per raam op vroegheid, opbrengst en sortering

	Oogst tot 11/6				Oogst tot 12/7				Oogst tot 9/9			
	IA	I	Totaal aantal *)	Totaal gewicht	IA	I	Totaal aantal *)	Totaal gewicht	IA	I	Totaal aantal *)	Totaal gewicht
5 planten per 10 ramen	46	29	147	105,3	125	66	352	260,3	181	147	772	481,1
7 planten per 10 ramen	56	38	180	124,5	118	101	414	277,8	158	174	758	443,5
10 planten per 10 ramen	56	55	222	146,4	117	99	457	303,5	150	151	814	473,7

*) Stek is hierbij niet inbegrepen.

Uit bovenstaande tabel blijkt duidelijk, dat naarmate de plantafstand wijder was, het aantal en het gewicht van de vroege komkommers (tot 11/6) minder was, doch dat de totale opbrengst aan het eind van het seizoen vrijwel niet door de plantafstand beïnvloed werd. De hoeveelheid IA komkommers was bij de wijdste plantafstand het grootst. Te Sloten [7] werden in 1947 bij gele komkommers overeenkomstige resultaten bereikt.

In de praktijk wordt daarom voor de vroege teelten één plant per raam en voor de latere teelten één plant per twee ramen gebruikt.

4. Kwaliteit van de vruchten

De kwaliteit van de komkommer wordt behalve door de smaak voor een groot deel bepaald door de kleur, de grootte, de vorm — recht of krom — en het al of niet aangetast zijn door ziekten — koustrepen, vruchtvuur e.d. —. In het algemeen heeft het gebruik van Cucurbita ficifolia als onderstam een gunstige invloed op de kwaliteit.

De kleur van de vrucht b.v. wordt donkerder. Veel tuinders, wier grond niet door Fusarium is besmet, maken daarom toch gebruik van geënte planten. Zij telen de komkommers dan wel op twee poten, d.w.z. dat na het enten de komkommerpoot niet afgesneden wordt, zodat de kans op uitval van planten geringer wordt.

Het grof uitgroeien van vruchten hangt samen met de plantafstand. Hoe ruimer deze is, hoe meer kans op grove vruchten. Het snel uitgroeien van de vruchten vermindert de kans op het krom groeien.

5. Gevoeligheid voor ziekten en afwijkingen

a. Chlorose

Op bedrijven waar geënte en ongeënte komkommerplanten naast elkaar werden geteeld hadden de eerste in het ene geval meer en in het andere geval minder last van chlorose dan de laatste. Dit verschijnsel vond zijn oorzaak in de beworteling.

Op grond, die een goed profiel heeft en die ook niet door Fusarium is besmet, kunnen ongeënte planten zich evengoed ontwikkelen als geënte planten. Geënte planten zien er dan wat chlorotischer uit, wat een gevolg kan zijn van de remmende invloed, die de entplaats uitoefent bij het voedseltransport. Als de chemische samenstelling van de grond zodanig is dat ongeënte planten hierop

reeds chlorose krijgen, kan men dit verschijnsel bij de geënte planten in nog ernstiger mate verwachten.

Als de aard van de grond t.a.v. ongeënte planten minder goed is of als de grond met *Fusarium* is besmet, dan kan het gebeuren dat de remmende invloed van de entplaats gecompenseerd wordt door een krachtige wortelontwikkeling van de geënte plant. Deze kan zelfs zo groot zijn, dat de geënte planten minder chlorose hebben.

Er kunnen evenwel ook nog andere oorzaken aanwezig zijn. Zo is in het Zuidhollands Glasdistrict bij teelten in stookwarenhuizen (waar als regel geen geënte planten worden gebruikt) enige malen in hevige mate chlorose opgetreden. De mogelijkheid bestaat dat de onderstam een hoge temperatuur minder goed verdraagt (lage temperaturen verdraagt zij zeer goed) en dat juist onder deze omstandigheden de *Fusarium*-schimmel vat krijgt op de z.g. onvatbare *Cucurbita ficifolia*. De *Fusarium*-schimmel ontwikkelt zich n.l. sneller bij hoge temperaturen (VAN KOOT [5]).

KÖSSWIG in Duitsland [8] slaagde er in om *Fusarium* van de *Elegans*-groep (dit zijn de meest pathogene) te isoleren uit hooggelegen internodiën van schijnbaar gezonde komkommerplanten. Dit gelukte eveneens bij *Cucurbita ficifolia*. Er kan dus *Fusarium* in de onderstam aanwezig zijn zonder dat dit aan de plant merkbaar is. Het is echter voor te stellen dat, onder voor de schimmel gunstiger omstandigheden, de plant merkbare schade kan ondervinden. Volgens een niet gepubliceerde mededeling heeft men ook in Groningen met de teelt van geënte komkommers in kassen enige malen een *Fusarium*-aantasting boven de entplaats waargenomen.

In de Sloterpolder, bij Amsterdam [9], komt speciaal bij de gele komkommers een chlorose voor die de productie zeer sterk benadeelt en het gewas voortijdig doet afsterven. Op een groot aantal tuinen treedt deze chlorose jaarlijks vroeger op. Het is niet bekend of dit verschijnsel verband houdt met de hierboven beschreven chlorose, die werd waargenomen bij de teelt in warenhuizen. Aan de wortels van deze geënte planten kon door de P.D. meermalen *Fusarium* worden aange-toond.

b. Het plotseling slap hangen van planten

In een vak geënte planten kunnen plotseling enkele planten vrij sterk slap gaan hangen en weldra afsterven. De oorzaak van dit slap hangen is niet met zekerheid bekend. Door tijdig flink gieten en te schermen kan de groei zich herstellen. Waarschijnlijk is de verwelking een gevolg van een onvoldoende watertoevoer. Oppervlakkige be-worteling kan hiervan de oorzaak zijn. Ook kunnen deze omstandigheden er op wijzen dat de pathogene *Fusaria* de komkommers heeft aangetast.

c. Vruchtvuur

Er wordt wel eens betoogd dat geënte planten voor vruchtvuur gevoeliger zijn dan ongeënte planten. Laboratoriumproeven hebben dit niet bevestigd.

De onderstammen werden even sterk besmet als de komkommers en de aantasting van de geënte komkommers was eer minder dan bij de ongeënte. Op de sterke aantasting van geënte planten, zoals dit in de practijk het geval is, zou o.a. van invloed kunnen zijn dat geënte planten meestal krachtiger groeien waardoor de luchtvochtigheid hoger wordt. Dit vermeerdert de kans op aantasting. Ook is het mogelijk dat de weefsels wat weker en daardoor gevoeliger zijn. Hiermee wordt in de practijk geen rekening gehouden, zeker niet als er maar enkele rijen geënte planten tussen een groot vak ongeënte planten staan. Ook wortelen geënte planten sterker buiten de bak in het pad, wat in perioden van regenval het nadeel heeft dat, wanneer het water zich in de paden verzamelt en de temperatuur in de grond belangrijk zal dalen, de zuurstofvoorziening van de wortels onvoldoende kan zijn, waardoor de functionering van de wortels kan worden geremd.

Het is bekend, dat de vruchtvuuraantasting in sterke mate kan worden bevorderd door groeistagnatie als gevolg van ongunstige weersomstandigheden.

d. Virusziekten

De laatste jaren heeft men in de praktijk een toename van het komkommermozaiekvirus of *Cucumis virus II* kunnen waarnemen. Mogelijk is het enten aan deze algemene verbreiding mede debet?

Een proef, waarbij de onderstammen voor het enten besmet werden en er tijdens het enten van een besmet mesje gebruik werd gemaakt, toonde aan dat door enten het virus gemakkelijk kan overgaan van de onderstam in de ent en ook dat door middel van een besmet mesje infectie kan plaats vinden (tabel III).

TABEL III. *Besmetting met virus vanuit de onderstam en door gebruik van besmette mesjes*

Behandeling	Aantal planten	Mozaiek in de enten
<i>C. ficifolia</i> niet geïnoculeerd met virus en later geënt	20	0
<i>C. ficifolia</i> wel geïnoculeerd met virus en later geënt.	16	12
<i>C. ficifolia</i> niet geïnoculeerd met virus, waarbij tijdens de enting een besmet mesje werd gebruikt.	15	15

In deze proef werd het mesje driemaal besmet. Opvallend is dat de *C. ficifolia* na inoculatie geen duidelijk ziektebeeld vertoont. Het mozaiekbeeld zoals dat bij de komkommer te zien is treedt bij *C. ficifolia* niet op. De bij *C. ficifolia* van nature aanwezige gevlektheid van het blad leek soms op het jonge blad van besmette planten wat duidelijker tot uiting te komen. Overigens werd op de besmette planten geen enkele afwijking waargenomen. Het is dan ook niet goed mogelijk zieke onderstammen als zodanig te herkennen. Hierdoor zal de verspreiding van het virus uiteraard in de hand worden gewerkt.

MELOENEN

Nadat gebleken was dat komkommers met succes op *Curcubita ficifolia* konden worden geënt, heeft men deze onderstam ook voor meloenen beproefd. In het algemeen waren de resultaten niet bevredigend. In 1949 bleek echter dat bij planten, waar toevallig aan de onderstam een scheut was blijven zitten, geen afsterving voorkwam. Het scheen dus dat onderstamblad nodig was voor het in leven blijven van de geënte meloenen.

*Op het Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt te Wageningen, waar men hetzelfde vermoedde, is onderzocht welke de invloed van de onderstamscheut was op de geënte planten. Uit het door DE STIGTER [10] gedane onderzoek bleek, dat voor de wortelvorming van *Cucurbita ficifolia* een bepaalde stof nodig is en dat deze stof gevormd wordt in de bladeren van *Cucurbita ficifolia* en in de bladeren van komkommers, doch niet in de bladeren van meloenen. Om deze reden zijn bij geënte komkommers niet en bij geënte meloenen wel blijvend bladeren aan de onderstam nodig.*

Door bij afzuigting de kop van de onderstam te laten doorgroeien en de latere zijscheuten aan te houden, kan voor voldoende onderstamblad worden gezorgd. Bij spleetenting ontwikkelen zich uit de bladoksels onder de entplaats meestal zijscheuten die aangehouden kunnen worden.

A. FACTOREN, DIE DE HOEVEELHEID AAN TE HOUDEN ONDERSTAMBLAD BEPALEN

Nadat door DE STIGTER [10] was aangetoond dat bladeren aan de onderstam nodig zijn voor wortelvorming, is uit genomen proeven en bij de in de praktijk opgedane ervaringen de indruk verkregen, dat er tussen de hoeveelheid bladeren aan de ent en de hoeveelheid bladeren aan de onderstam steeds een zekere verhouding moet bestaan. Deze verhouding zal ongeveer 3 : 1 zijn, dat wil zeggen, dat ongeveer een vierde deel van de plant uit onderstamblad moet bestaan.

Als er ten opzichte van de hoeveelheid bladeren aan de ent te weinig onderstambladeren aanwezig zijn wordt de gewenste verhouding steeds schever getrokken. Mogelijk is de zuigkracht van de bladeren hierop van invloed. Als de vochtbehoefte, bijvoorbeeld bij droog, scherp weer groot is, dan bestaat het gevaar dat juist het onderstamblad te weinig vocht toegevoerd krijgt omdat de krachtig groeiende ent relatief meer vocht aantrekt. Het onderstamblad gaat dan verbrandingsverschijnselen vertonen. Aldus wordt de hoeveelheid bladgroen aan de onderstam geringer en het vermogen om nieuwe wortels te vormen kleiner; weldra kan ook voor de ent niet voldoende vocht meer worden opgenomen en algehele afsterving van de plant is het gevolg. Op foto 3 is duidelijk zichtbaar, dat de onderstamscheut het eerst afsterft en pas daarna de ent. Er moet aldoor voor een goede groei in de onderstamscheuten gezorgd worden. Jong blad moet steeds aanwezig zijn en daarom mag de laatste groeitop van de onderstamscheut nooit verwijderd worden. De snoei van de onderstam moet daarom meer uitdunnings — dan intoppings snoei zijn, want het zijn juist de groeipunten, die de grootste zuigkracht uitoefenen.

Planten met te weinig onderstamblad kan men redden door de ent sterk in te snoeien. Foto 4 toont een dergelijke plant.

Als de onderstam te sterk groeit, kan de ent als het ware door de onderstam worden overgroeid. Dit is gemakkelijk te verhelpen door insnoeien van de onderstam.

Het is gebleken, dat de behoefte aan een onderstamscheut niet altijd groot is. Een enkele maal werd zelfs waargenomen, dat de onderstamscheut was afgestorven, terwijl de ent toch normaal bleef groeien.

1. De invloed van de onderstam

In 1950 werd een proef genomen, waarbij de onderstammen *Cucurbita ficifolia*, *Cucurbita pepo* var. *ovifera* en *Cucurbita maxima* vergeleken werden. Op de onderstam *Cucurbita pepo* var. *ovifera* bleek de groei krachtiger te zijn dan op *Cucurbita ficifolia*.

Suikermeloenen werden op de genoemde onderstammen geënt volgens de spleetentmethode. Aan de onderstam werden aanvankelijk vier of acht bladeren gehouden. Vier bladeren bleek echter niet voldoende te zijn; er werd weinig nieuw blad gevormd met het gevolg dat sommige planten begonnen af te sterven.

Tijdens de groeiperiode werd de groei van de enten viermaal gewaardeerd door een cijfer, variërend van 10 voor goede groei tot 0 (dode plant). Deze cijfers zijn in de grafiek verwerkt.

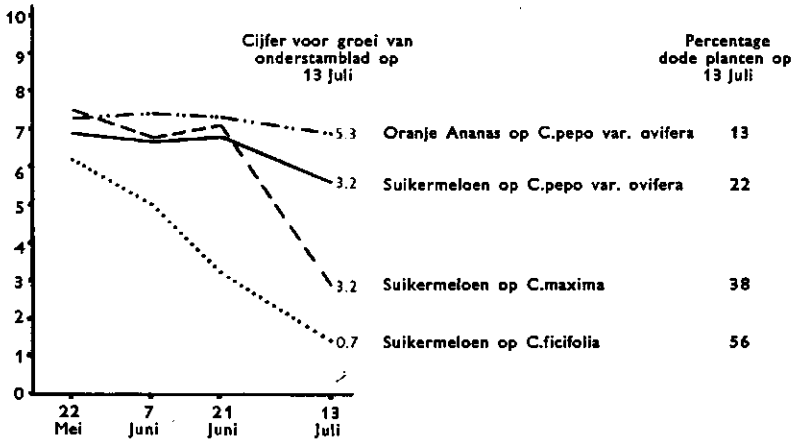
Foto. 3 Nadat bij een geënte meloenplant de onderstamscheut is afgestorven, sterft weldra de gehele plant af

Picture 3. After the shoot of the rootstock of a grafted melon plant has died off, the whole plant dies soon



Cijfer voor groei van de ent

Groei van meloenen op verschillende onderstammen



Uit de grafiek blijkt, dat het verschil in groei van de enten op de verschillende onderstammen op 22 Mei nog gering was, al was toen reeds de groei op Cucurbita pepo var. ovifera het krachtigst en op Cucurbita ficifolia het minst. De enten op Cucurbita pepo var. ovifera groeiden gelijkmatig door tot op 13 Juli de groei merkbaar achteruit ging. Op Cucurbita ficifolia waren toen inmiddels meer dan de helft van de planten afgestorven en ook de overige planten vertoonden weinig groei meer, noch van onderstam noch van ent. Dit alles schijnt er op te wijzen, dat het nodig is om bij de onderstam Cucurbita ficifolia meer onderstamblad te behouden dan bij de onderstam Cucurbita pepo var. ovifera.

De entingen op onderstam Cucurbita maxima gedroegen zich wat eigenaardig. Na een goede groei in 't begin trad er op het eind een relatief sterke groeivermindering op. In vorige proeven (toen nog geen scheut aan de onderstam werd gehouden) werd iets dergelijks bij deze onderstam opgemerkt. Zonder scheut bleef Cucurbita maxima het langst van alle beproefde onderstammen in leven om dan plotseling te gaan verwelken en af te sterven.

In 1951 werden twee proeven genomen met de rassen Suikermeloen, Oranje Ananas en Enkele Net, geënt op de onderstammen Cucurbita ficifolia en Cucurbita pepo var. ovifera. De teelt vond plaats onder platglas en in de kas, aan touwen. Ook hier werden de verschillen in groei gewaardeerd met cijfers, vermeld in tabel IV.

TABEL IV. Gemiddelde cijfers voor de groei van enten en onderstammen

	Proef in de kas		Proef in de platte bak	
	Groei ent op 3 Juli	Groei onderstam op 3 Juli	Groei ent op 28 Juli	Groei onderstam op 28 Juli
<i>Suikermeloen op:</i>				
Cucurbita ficifolia	4	2,6	4,5	3,4
Cucurbita pepo var. ovifera	7,7	4,8	7,1	7,3
<i>Oranje Ananas op:</i>				
Cucurbita ficifolia	5	4,1	6,4	5,3
Cucurbita pepo var. ovifera	7,4	5,8	7,8	7,8
<i>Enkele Net op:</i>				
Cucurbita ficifolia	4,6	3,5	4,6	4
Cucurbita pepo var. ovifera	7,6	6,4	8,1	9,1

Uit de tabel blijkt, dat zowel de resultaten in de bak als die in de kas overeenstemmen met de resultaten van de vorige proef (zie grafiek). De entingen op Cucurbita pepo var. ovifera gaven n.l. steeds een krachtiger groei te zien dan die op Cucurbita ficifolia. Van het begin af waren alle planten bij deze proef op dezelfde wijze gesnoeid. Na insnoeien van de onderstam krijgt de Cucurbita pepo var. ovifera spoediger nieuwe scheuten dan de Cucurbita ficifolia. De sterke groei op Cucurbita pepo var. ovifera komt ook tot uiting in de kleur van het blad (foto 5).

2. De invloed van het meloenras

Bij de proef in 1950 was naast Suikermeloen ook Oranje Ananas op Cucurbita pepo var. ovifera geënt (zie grafiek), welke laatste steeds een wat krachtiger groei te zien gaf dan Suikermeloen. (Bij de ongeënte planten is dit trouwens ook het geval). Tot het einde van de proef was er een goede groei in de enten, welke gepaard ging met een krachtige ontwikkeling van het onderstamblad. Het percentage afgestorven planten was belangrijk minder dan bij de Suikermeloen op dezelfde onderstam.

In 1951 is ook het ras Enkele Net in de vergelijking betrokken. Alle drie rassen werden zowel op Cucurbita ficifolia als op Cucurbita pepo var. ovifera geënt. De verschillen waren nu geringer dan in het voorgaande jaar.

Enkele Net vertoonde ongeveer dezelfde groei als Oranje Ananas. Alleen bij de proef in de bak was er bij de entingen op Cucurbita ficifolia weer een duidelijk verschil ten gunste van Oranje Ananas. Later in het seizoen ging Enkele Net ook op Cucurbita pepo var. ovifera sterk achteruit. In de kas waren vrijwel geen verschillen bemerkbaar in de geënte rassen. Wel werd de indruk verkregen dat bij Oranje Ananas de groei het minst achteruit was gegaan. Dit zou er op kunnen wijzen, dat men bij dit ras met wat minder blad aan de onderstam kan volstaan.

De invloed van het ras is dus minder sterk dan die van de onderstam. Meerdere malen is bij de proeven bij Oranje Ananas evenwel een betere groei, zowel van de ent als van de onderstam, opgemerkt. Ook in de praktijk kwam dit naar voren.

Het min of meer wisselvallige gedrag dat Enkele Net vertoont, houdt mogelijk verband met de nogal onzuivere selecties, die van dit ras in de handel zijn. Bovendien zijn de Netmeloenen door de gedrongen groeiwijze minder handig te enten waardoor eventueel fouten bij het enten gemaakt later kunnen resulteren in een minder goede groei en de vorming van knobbels boven de entplaats.

In het algemeen is gebleken, dat waar de grootste hoeveelheid bladeren aan de onderstam aanwezig was, de groei van de ent het sterkst was. Het ras oefent invloed uit op het aanwezig blijven van groei in de onderstamscheut en dus in de gehele plant.

Dat de hoeveelheid onderstamblad aan de verschillende entcombinaties verschilde, was geen gevolg van een korter insnoeien van deze onderstamscheuten, doch een gevolg van een mindere groei van de gehele plant.

Het intoppen van de aanwezige onderstamscheut bleek gevaarlijk, omdat als gevolg van de door de insnoei verminderde zuigkracht van de onderstamscheut de zijscheuten niet meer tot ontwikkeling kunnen komen. Naarmate het blad aan de aanvankelijke scheut ouder werd, werd de groei

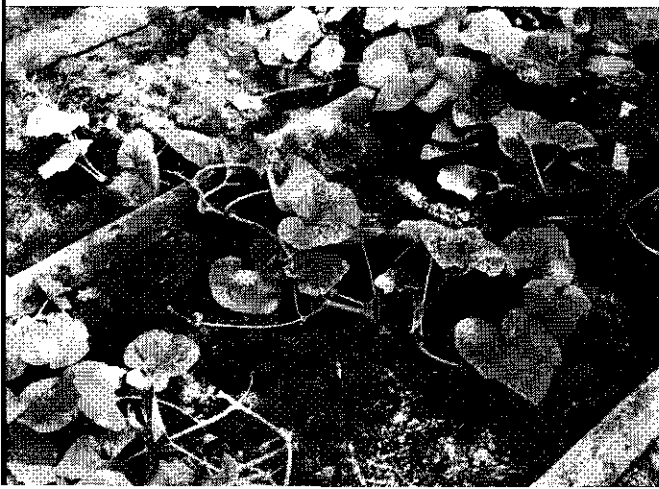


Foto 4. Geënte meloenen, waarbij de groei in onderstam en ent hersteld is door sterke insnoei van de ent. De plaats van insnoeien is zichtbaar boven de middelste verwarmingspijp

Picture 4. Grafted melons of which the growth of the rootstock and scion has recovered after the scion had been rigidly pruned. The place where the latter has been cut, is visible just above the heating tube in the centre of the picture

Foto 5. Links suikermeloen op Cucurbita pepo var. ovifera, rechts op Cucurbita ficifolia. Op Cucurbita pepo var. ovifera is de bladkleur donkerder

Picture 5. On the left a sugar-melon grafted on Cucurbita pepo var. ovifera; on the right a plant grafted on Cucurbita ficifolia. When grafted on Cucurbita pepo var. ovifera the foliage adopts a darker colour



minder; uiteindelijk was afsterving het gevolg. Met intoppen van de onderstamscheut kan daarom beter gewacht worden totdat zijscheuten hieraan tot ontwikkeling gekomen zijn. Men zij voorzichtig met het intoppen van Cucurbita ficifolia als onderstam van Enkele Net of Suikermeloen.

3. De invloed van de weersomstandigheden en speciaal van de relatieve luchtvochtigheid

Bij warm weer met een lage relatieve luchtvochtigheid, als de planten veel vocht verdampen, wordt extra veel van de wortels gevraagd.

Bij de planten met betrekkelijk weinig onderstamblad ziet men dan dat dit blad dode randen krijgt en weldra afsterft, wat afsterving van de gehele plant ten gevolge heeft. Vanzelfsprekend zal onder omstandigheden van grote verdamping naar verhouding meer onderstamblad nodig zijn.

In de maanden Juni en Juli sterven de meeste planten af, terwijl dit na Juli vrijwel niet meer gebeurt. Met weinig onderstamblad kan dan zelfs nog een sterke groei worden verkregen.

De verhouding ent/onderstam als 3 : 1 is gemiddeld wel goed, doch een daarmee corresponderende hoeveelheid onderstamblad moet in de zomer als een minimum worden beschouwd, in de herfst als een maximum.

4. De aanwezigheid van vruchten aan de geënte plant

Meermalen is opgemerkt, dat bij een plant met zwellende vruchten eerder verwelking van de onderstamscheut optrad dan bij een plant zonder vruchten. In het vruchtdragend stadium moet dus ook voor wat extra blad aan de onderstam worden gezorgd.

5. De grond

In het algemeen groeien meloenen goed op doorluchte grond, die niet licht is.

Op het Proefstation te Naaldwijk werden de proeven steeds genomen op lichte zavelgrond, zonder broeimest, een grond die voor meloenteelt minder gunstig is. In de praktijk werden in 1951 en 1952 door enkele tuinders proeven genomen op zwaardere grond, op plaatsen waar voordien komkommers waren geteeld en de grond tevens luchtig was. Bij bezoeken aan deze bedrijven heeft het ons steeds verwonderd dat bij betrekkelijk weinig onderstamblad de groei toch goed was en goed bleef. Naarmate de bewortelingsmogelijkheid beter is, blijkt men met wat minder onderstamblad te kunnen volstaan.

Mogelijk zal op deze bedrijven de wat zwakker groeiende Cucurbita ficifolia beter voldoen dan de Cucurbita pepo var. ovifera. Een al te sterke groei n.l. heeft bij meloenen het nadeel dat de vruchtafzetting moeilijk plaats vindt en de oogst wordt verlaat.

B. DE INVLOED VAN ONDERSTAMMEN OP DE VROEGHEID

Tijdens de proefnemingen werd de indruk verkregen, dat naarmate bepaalde planten een krachtiger groei vertonen ook de vruchten aan deze planten langer doorgroeien, dus groter worden, doch dientengevolge later rijpen en later oogstbaar zijn. Dit is voor tuinders die vroege meloenen telen, als een groot nadeel te beschouwen. Vergelijkende proeven met wel en niet geënte planten zijn op het Proefstation niet genomen. In de practijk waren deze vergelijkingen wel mogelijk en hierbij bleek dat geënte planten soms veertien dagen later dan de ongeënte planten de eerste vruchten gaven. Dit is dus tegengesteld aan hetgeen bij geënte komkommers gevonden is.

Bij komkommers is het regel de vruchten te oogsten zodra zij de vereiste grootte hebben bereikt, terwijl bij een meloen gewacht moet worden met het oogsten totdat de vrucht rijp is. Ook duurt de periode van bloei tot uitgegroeide vrucht bij meloenen veel langer dan bij komkommers.

Bij de in 1951 op het Proefstation in de kas genomen proef kwam een duidelijk verschil in vroegheid tussen de beide gebruikte onderstammen naar voren. In tabel V is het percentage van het aantal geogste vruchten op een bepaalde datum, voor elk ras afzonderlijk, vermeld. Hieruit blijkt dat de oogst, bij alle rassen, op *Cucurbita ficifolia* iets vroeger viel dan op *Cucurbita pepo* var. *ovifera*.

TABEL V. Percentage van het totaal aantal meloenen op 7 Juli bij een proef in de kas in 1951

	Blok a	Blok b	Blok c	Gemiddeld a + b + c
Suikermeloen op <i>Cucurbita ficifolia</i>	23,1	30,0	44,5	31,3
Suikermeloen op <i>Cucurbita pepo</i>	0,0	6,5	45,4	19,5
Oranje Ananas op <i>Cucurbita ficifolia</i>	18,7	20,8	62,0	34,4
Oranje Ananas op <i>Cucurbita pepo</i>	0,0	15,4	19,0	14,1
Enkele Net op <i>Cucurbita ficifolia</i>	6,7	33,2	53,6	30,2
Enkele Net op <i>Cucurbita pepo</i>	0,0	12,0	28,2	13,2

C. ERVARINGEN OPGEDAAN BIJ HET ENTEN EN DE GEËNTE MELOENPLANTEN

Het enten van meloenen gaat minder gemakkelijk dan het enten van komkommers.

Bij *enting volgens de afzuigmethode* doet zich vaak het bezwaar voor, dat de hypocotyle stengel van de meloenen minder rekbaar is en niet zo lang wordt als bij komkommers. Ook kan men de planten niet door hogere temperatuur sneller opkweken, omdat dan de hypocotyle stengel te dun blijft en enting volgens afzuigmethode nog moeilijker wordt. Een bezwaar van *Cucurbita pepo* var. *ovifera* als onderstam bij deze entmethode is óók het dun zijn van de hypocotyle stengel. Dit alles wil niet zeggen dat enting volgens deze methode niet mogelijk is. Wordt ze toegepast dan zal het meestal aanbeveling verdienen om na de enting de onderstamtop op twee of drie bladeren terug te brengen. De zijscheuten kunnen dan tot ontwikkeling komen en zo wordt voorkomen dat de onderstam de ent overgroeit.

Bij *de spleetentmethode* doet zich, bij het gebruik van jonge meloenplantjes, het bezwaar voor dat deze kortgeleed zijn. Zoals reeds eerder is vermeld, is dit vooral bij Netmeloenen het geval. Op *Cucurbita pepo* var. *ovifera* is niet gemakkelijk spleetenting toe te passen daar de stengels vrij hoekig zijn. Men is genoodzaakt boven het tweede of derde lid te enten om aan de zijscheuten de gelegenheid te laten zich te ontwikkelen.

Tegenover de nadelen staat het voordeel van wat gemakkelijker en sneller vergroeiing dan bij de komkommers.

Bij het uitplanten van geënte meloenen moet men een vierde gedeelte van de door de plant in te nemen ruimte voor de onderstam reserveren. Sommigen achten dit een bezwaar. Door echter de rank naar beneden te leiden kan men deze onder de ribbe van de platte bak door, of buiten de bak op wallen en paden laten groeien. Het naar beneden leiden heeft dan nog het voordeel dat de snoei aan de onderstamscheut gemakkelijker kan worden uitgevoerd, dan wanneer de scheut naar de schroot werd geleid.

Een systeem dat ook goed voldoet, is het beplanten van alleen de minst zonnige zijde: de achterkant. Men plant hier drie planten per twee ramen, waarna de onderstamscheutten in het langs de achterkant lopende pad worden geleid, terwijl de meloenententen onder de schroot door naar de voorkant worden geleid. In werkelijkheid staan er bij dit systeem dus drie planten per vier ramen. Behalve besparing op broeimest geeft dit het voordeel dat scheuten van de onderstam en van de ent niet verward raken, zodat de snoei overzichtelijk is. Foto 6 geeft een beeld van dit systeem.

Volgens sommige practici zouden de onderstammen een ongunstige invloed hebben op de smaak. Weer anderen menen het tegendeel. Bij een door Fusarium aangetast gewas bijvoorbeeld zullen de vruchten vaak „noodrijp” worden en minder goed smaken. In dit geval kan door enting de smaak worden verbeterd. Het schijnt dat bij meloenen de smaak ook beïnvloed wordt door de watervoorziening en de belichting. Bij een late teelt in een regenrijke periode en weinig licht smaken de meloenen minder goed. Het is voor te stellen dat door het gebruik van een onderstam naar verhouding wel eens wat veel vocht naar de vruchten wordt gevoerd en dat in dit geval de geënte planten wel eens vruchten met een wat minder goede smaak leveren dan ongeënte planten.

Door een juiste snoei van onderstam zowel als ent, zou dit kunnen worden voorkomen.

SAMENVATTING

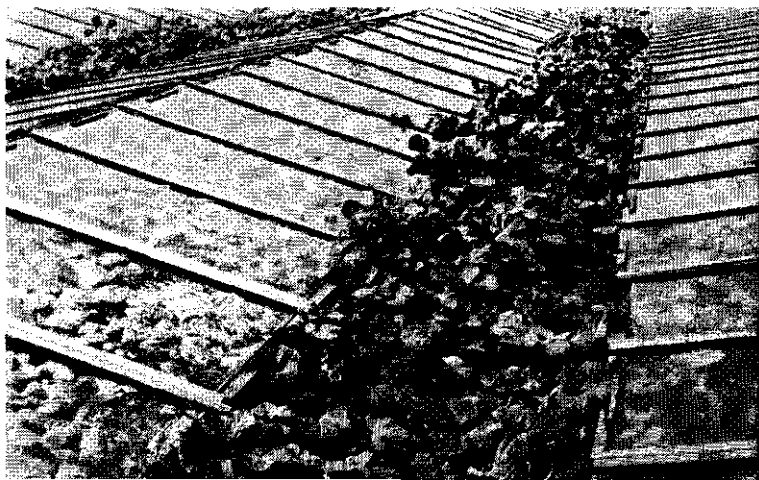
Komkommers

Het enten van komkommers wordt vrij algemeen toegepast ter voorkoming van Fusariumaantasting. In het Zuidhollands Glasdistrict wordt overwegend van de afzuigmethode gebruik gemaakt. Men gebruikt daarvoor jonge planten.

De op *Cucurbita ficifolia* geënte komkommers verdragen koude beter dan de ongeënte planten; abnormale warmte en speciaal een hoge grondtemperatuur blijken nadelig te zijn.

Foto 6. Meloenen geënt op *Cucurbita ficifolia*. De onderstamscheut is in het pad geleid

Picture 6. Melons grafted on *Cucurbita ficifolia*. The shoot of the rootstock has been trained into the path



Geënte komkommers voldoen in de practijk goed omdat de kwaliteit van de geooogste vruchten goed is, de opbrengst hoger en de oogst vroeg. Een nadeel is de grotere gevoeligheid voor chlorose in de bladeren en de kans dat bij het enten het Cucumis Virus II wordt overgebracht.

Meloenen

Het enten van meloenen is technisch minder gemakkelijk uitvoerbaar, maar de vergroeiing van ent en onderstam heeft sneller plaats dan bij komkommers.

Bij geënte meloenen moet een scheut met bladeren aan de onderstam worden aangehouden; oudere onderstambladeren moeten steeds worden vervangen door jongere. De hoeveelheid bladeren aan ent en onderstam moeten zich verhouden als 3 : 1. Bij droog scherp weer in de zomer, bij aanwezigheid van veel vruchten, bij ongunstige groeiomstandigheden moet dit aantal bladeren aan de onderstam als een minimum worden beschouwd; op een goede kleigrond is wat minder onderstamblad nodig.

De onderstam Cucurbita pepo var. ovifera geeft een krachtiger groei dan Cucurbita ficifolia; ook sterft deze minder gauw af.

Van de beproefde rassen voldoet Oranje Ananas het best; op Cucurbita pepo var. ovifera geënt, behoeft dit ras aan onderstamblad naar verhouding het geringst.

Geënte planten geven wat later vruchten dan ongeënte planten, doordat de vruchten langer doorgroeien (tegenovergesteld aan komkommers dus). Op onderstam Cucurbita ficifolia geven ze iets eerder vrucht dan op Cucurbita pepo var. ovifera.

Het bezwaar, verbonden aan het aanhouden van een onderstamscheut, waarvoor een gedeelte van de beteelbare grond moet worden gereserveerd, kan worden verkleind door een deel van de benodigde onderstambladeren in de paden tussen de bakken te leiden.

SUMMARY

GRAFTING OF CUCUMBERS AND MELONS

Cucumbers

Grafting of cucumbers has become a rather common practice since 1947. Grafted cucumbers render satisfactory returns in practice because the fruits are of good quality, the yields are high and the harvest starts at an early date. Disadvantages are their sensitiveness to leaf-chlorosis and a greater risk that the plants are infected with Cucumis Virus II by the grafting operations.

In the South-Holland Glass District inarching is the most applied method, young plants being used for the purpose.

Cucumbers grafted on Cucurbita ficifolia are more cold resistant than ungrafted plants; abnormal heat and more particular high soil temperatures have proved to be harmful.

Melons

Grafting of melons is more difficult from a technical point of view, but the union of scion and rootstock is sooner accomplished than with cucumbers.

The rootstock Cucurbita pepo var. ovifera effects a stronger growth of the scion than Cucurbita ficifolia and the former is not so much inclined to die early.

Of the varieties of melons experimented with "Orange Ananas" has rendered the best results. If grafted on Cucurbita pepo var. ovifera, less leaves need to be left on the rootstock. The yield of grafted plants is later than on ungrafted plants as the fruits keep on growing for a longer time (in contrast with cucumbers). If grafted on Cucurbita ficifolia the harvest starts slightly sooner than when grafted on Cucurbita pepo var. ovifera.

The disadvantage that a certain space must be reserved for the shoot saved on a rootstock, can be reduced by training these shoots over the paths between the ranges of frames.

LITERATUUR

1. KROFT, G. W. v. D.: De bestrijding van *Fusarium* bij komkommers door middel van enting op resistente onderstammen. Mededelingen van de Tuinbouwvoorlichtingsdienst, no. 31, 1942.
2. MAAN, W. J.: Het enten van komkommer. De Tuinbouw, Sept. 1946.
3. MAST, J. J. en J. H. GROENEWEGEN: Ervaringen met de nieuwe methode van komkommers op F. onderstam. Groenten en Fruit, 4 Maart 1948 en 18 Maart 1948.
4. GROENEWEGEN, J. H.: Het enten van komkommers. De Tuinderij, 25 Maart 1949.
5. KOOT, IJ. VAN: De *Fusarium*ziekte van komkommer en meloen. Mededelingen van de Tuinbouw voorlichtingsdienst, no. 42, 1946.
6. Gestencilde mededeling van de Proevencommissie van de Tuinbouwstudieclub Rotterdam en Omstreken, 1949.
7. Jaarverslag 1947 van de Proeftuin „Hollands-Utrechts Veendistrict” te Sloten.
8. KOOT, IJ. VAN en A. DE ZEEUW: De Groententeelt in het bijzonder onder glas in West-Duitsland. Mededelingen Directeur Tuinbouw 14, November 1951. Tevens publicatie no. 27 van het Proefstation voor Groenten en Fruitteelt onder glas.
9. DELVER, P. en M. G. ROSSEBOOM: Entchlorose een nieuw probleem voor de komkommer-teelt. Groenten en Fruit, 11 September 1952.
10. DE STIGTER, H. C. M.: The influence of stockfoliage in an incompatible cucurbitaceous graft. Publicatie no. 95 van het Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt, Wageningen, 1951.