

ch
Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

432

Berls

STATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

A
1
S
74

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION voor de GROENTEN- en
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

VERSLAG VAN EEN STUDIEREIS NAAR GUERNSEY EN JERSEY

(13 - 16 juni 1978)

C. Sonneveld.

Naaldwijk, juli 1978.

14480 + 14482 : 53

(42)

Stamboek no.

9630

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

VERSLAG VAN EEN STUDIEREIS NAAR GUERNSEY EN JERSEY

(13 - 16 juni 1978)

C. Sonneveld.

Naaldwijk, juli 1978.

223/600

INHOUD

PAGINA

Doel van de reis.....	1
Programma.....	1
Algemeen.....	1
Teelt in veen.....	2
Grondonderzoek.....	4
Voedingsfilm.....	6
Conclusie.....	11
Literatuur.....	13

Doel van de reis

Enkele jaren geleden werd Guernsey enkele malen bezocht in verband met de ontwikkeling van de tomatenteelt in veensubstraat. Teneinde geïnformeerd te worden over ontwikkelingen in deze wijze van telen is het eiland opnieuw bezocht. Bovendien was informatie verkregen over ontwikkelingen op het gebied van de N.F.T. (Nutrien Film Technique), speciaal op het eiland Jersey. Om deze reden is ook dit eiland bezocht.

Programma

13 juni: In namiddag reis naar Guernsey.

14 juni: Bezoek aan het proefstation; gesprekken met de heren Orchard en Hallas. 's Middags bezoek aan enkele bedrijven op Guernsey.

15 juni: Bezoek aan een aantal bedrijven met N.F.T. systemen op Jersey.

16 juni: Bezoek aan een aantal bedrijven op Guernsey. 's Avonds reis terug naar Nederland.

Voor de organisatie en de begeleiding tijdens de reis hebben de heren Moorat en Brookes van de Horticulture Advisory Service op Guernsey zorg gedragen. Op Jersey had de heer Kitchener van de Advisory Service aldaar de leiding van de excursie in handen.

Algemeen

Op het eiland Guernsey is de tomaat nog steeds het belangrijke gewas gebleven en het ziet er niet naar uit dat hierin verandering zal komen. De onrust die was ontstaan over het toetreden van Engeland tot de E.E.G. in verband met het feit dat men nu op gelijke voet moest gaan concurreren tegen de tomatenaanvoer van het continent is grotendeels verdwenen. Guernsey heeft het idee dat ze zich goed kan handhaven op de Engelse markt en ziet voor wat dat betreft geen problemen de eerstkomende jaren. De financiële uitkomsten van de tomatenteelt zijn de laatste jaren zodanig geweest dat de positie van de tomatenteelt op Guernsey eerder is verstevigd dan verzwakt. Dit zal ook de reden zijn dat andere teelten als paprika en aubergine geen duidelijke plaats veroverd hebben bij de tuinders op Guernsey, ondanks het feit dat enkele jaren terug is getracht nieuwe teelten te introduceren.

Structureel zijn de laatste jaren duidelijk veranderingen in gang gezet bij de glastuinbouw op Guernsey. Dit blijkt duidelijk uit de cijfers die werden verstrekt tijdens mijn bezoek. Eén van de belangrijkste zaken hierbij is de verandering in bedrijfs grootte. Kleine bedrijven verdwijnen en de grotere groeien. Het telen van tomaten als bijverdiens te schijnt een aflopende zaak te worden en dit is de reden van het verdwijnen van veel kleine bedrijfjes. Het aantal ondernemers met een bedrijfje kleiner dan 1000 m² is afgenomen van 1269 in 1973 naar 869 in 1976. Ook in de bedrijfs grootte van 1000 tot 2000 m² is een flinke afname te zien over die jaren en wel van 777 bedrijven naar 623. Het aantal bedrijven boven 3000 m² groeide echter over die jaren. De groei van de grotere bedrijven gaat vrij snel. Vergelijking van de gemiddelde bedrijfs grootte leert, dat de gemiddelde bedrijfs grootte in 1976 met 15% was toegenomen ten opzichte van 1975. De oppervlakte werd in 1975 voor 41 % in handen van eigenaren met 3000 m² glas of meer en in 1976 was dit percentage 48%.

Meer gedetailleerd cijfermateriaal is beschikbaar in het rapport van de " States of Guernsey : Census of Horticultural Properties".

Genoemde ontwikkelingen hebben met zich gebracht dat de oppervlakte glas enkele jaren terug wat is afgenomen. Momenteel is de afname duidelijk tot staan gekomen en heffen afbraak en nieuwbouw elkaar op. Bij nieuwbouw wordt momenteel 12% van het geïnvesteerde bedrag als premie gegeven. De rente was momenteel echter zeer hoog - 12 á 13% - hetgeen de investeringen afremde.

De tomatenteelt vindt vrijwel volledig plaats in veen. Slechts op een beperkte oppervlakte - niet meer dan 10% van het areaal- wordt nog in de kasgrond geteeld. Voornamelijk betreft dit verouderde bedrijven die de ontwikkeling niet bij hebben kunnen houden. De opbrengst is de laatste jaren duidelijk toegenomen en ligt nu gemiddeld op 20,5 kg per m².

De hoogste opbrengst gemiddeld over één bedrijf gehaald was vorig jaar 38 kg per m². Het opvallende was, dat reeds verschillende jaren achtereenvolgend op hetzelfde bedrijf de hoogste opbrengst van het eiland gehaald was. De zeer goede gewasverzorging op dit bedrijf zal hiertoe in de eerste plaats hebben bijgedragen. Dit vraagt natuurlijk de nodige arbeidsbezetting. Op bedoeld bedrijf werkten $2\frac{1}{2}$ arbeidskracht om 9000 planten te verzorgen.

Teelt in veen

Het systeem van het telen in veen is vrijwel ongewijzigd op Guernsey. Nog steeds worden de zogenaamde growing bags gebruikt. Zakken gevuld

met ruim 40 liter veen waarin 3 planten worden geteeld. De ontwikkeling van andere systemen die enkele jaren terug in gang was gezet, zoals de verschillende goot constructies 1), heeft zich niet doorgezet, evenals het hergebruik van het veen. De reden van deze ontwikkeling is vooral het zeer lange doortelen van de gewassen, zodat geen tijd meer over is voor het toepassen van ontsmettingen. Niets gaat sneller dan het uitrusten van de oude zakken en het inbrengen van de nieuwe. Op deze wijze kan tot in november worden doorgeteeld en in december met de nieuwe teelt worden gestart. De oude veenzakken worden momenteel gedumpt in een steengroeve of als grondverbeteringsmiddel voor het open land gebruikt. Steriliseren en hergebruik van de growing bags heeft ook uit het oogpunt van de teelt nog een nadeel. Het veen in de zakken is na een jaar telen namelijk te compact geworden. Bij hergebruik zou minimaal dus de oude zak verwijderd moeten worden, het veen gemalen en gesteriliseerd en opnieuw in zakken gedaan moeten worden. Deze behandeling loont blijkbaar niet.

Voornamelijk werd Iers veen gebruikt; dit voldeed het beste vanwege zijn korrelige structuur. In beperkte mate werd gebruik gemaakt van Fins en Russisch veen. De grotere vochtcapaciteit van laatst genoemde veensoorten gaf gemakkelijk aanleiding tot "overwatering" symptomen.

Het veen wordt vrijwel geheel in bulk aangevoerd. Na het toedienen van de bemesting wordt het in de zakken gedaan. Het bemesten en vullen van de zakken wordt wel door loonbedrijven gedaan, maar ook door de tuinder zelf. In het laatste geval kosten de zakken £ 0,50 per stuk. Gevuld door de loonbedrijven £ 0,60. Voor het doormengen van de bemesting en vullen van de zakken kan een machine worden gehuurd. Het model van de zakken was iets gewijzigd sinds het laatste bezoek. In het algemeen waren de zakken smaller en dikker. Dit is gunstig in verband met de water- lucht verhouding van het veen bij verzadiging. Sommige tuinders hadden de zakken zelfs op de zijkant neergezet, teneinde een nog dikkere veenlaag te verkrijgen en "overwatering" te voorkomen.

Voor het bijmesten wordt gebruik gemaakt van de gangbare meststoffen. Veelal wordt gewerkt met een N : P : K verhouding van 1 : 0,25 : 2 of 1 : 0,25 : 1,5. Zonodig wordt ook calcium of magnesium toegediend. Voor meer gedetailleerde informatie over de samenstelling van het veen en de voedingsoplossing wordt verwezen naar de blauwdrukken die de " Advisory Service" heeft samengesteld ^{2,3}).

Een nieuwe ontwikkeling op het gebied van het telen in veen was een systeem waarbij in veen werd geteeld en een voedingsoplossing werd gecirculeerd. Een plastic goot lag op helling en per plant was 6 á 7 l veen aangebracht op een dun laagje grind. De voedingsoplossing werd bij-

gedruppeld via een druppelbevloeiingssysteem. Een nadeel is dat met het terugvloeiënde water ook wat veenresten meekomen en filtratie nodig is om verstopping van de druppeldoppen te voorkomen. Momenteel was een proefopstelling aanwezig op het Proefstation op Guernsey en bij een tuinder die wij bezochten bestonden duidelijke plannen om het komende jaar een gedeelte van zijn bedrijf in te richten met het systeem. Het watergeven in de growing bags werd nog steeds via de druppelbevloeiing gedaan, veelal nog met volmatic omdat dit aanwezig is, maar het is niet het meest ideale systeem. De zeer nauwe druppelslangetjes raken gemakkelijk verstopt. Voor regeling van de watergift wordt meer en meer gebruik gemaakt van de zogenaamde stralingsintegrators om waterbehoefte en watergift beter op elkaar af te kunnen stemmen. Veel onderzoek naar de waterbehoefte van de tomaat wordt op Guernsey niet gedaan. Het is ook niet te verwachten dat dit veel resultaat zou opleveren. Het substraat in de growing bags wordt zo nat gehouden dat nooit van een watertekort gesproken kan worden. Het enige dat men bereiken zou is een waterbesparing en het is de vraag of dit mogelijk zou zijn gezien het feit dat in veel gevallen de waterkwaliteit maar matig is en dus een bepaalde doorspoeling nodig is.

Grondonderzoek:

De omschakeling op Guernsey van het telen in grond naar het telen in veen heeft uiteraard zijn invloed gehad op de methode van grondonderzoek. Sinds enkele jaren wordt gewerkt met het 1 : 1½ volume-extract, zoals dit in Naaldwijk wordt toegepast. De ervaringen met deze methode zijn goed. Momenteel worden per jaar 5000 veenmonsters onderzocht en 2000 kasgrondmonsters. De piek aanvoeren van de monsters is 900 per maand over de maanden maart tot juli. De bezetting van het laboratorium is drie krachten en een chef, die voor 50% gerekend kan worden. De werkzaamheden voor deze krachten bestaan uit het ontvangen van de monsters, de vochtcontrole de extractbereiding, de bepalingen uitvoeren en het invullen van de cijfers op het analyseformulier. Het waarderen van de cijfers en het geven van het advies wordt door de voorlichting uitgevoerd. Het analyserapport gaat in geschreven vorm naar de kweker. Dit vergroot de snelheid. Bijgaand is een copy van een dergelijk " invul " analyse-verslag opgenomen. (figuur 1).

Als standaardwaarden bij de advisering worden de in tabel 1 opgenomen cijfers aangehouden. De gehalten zijn uitgedrukt in andere eenheden dan gebruikelijk in Naaldwijk.

Bepaling	Eenheden	Start	Teelt
pH	-	5.5 - 6.5	5.5 - 6.5
cf	μS $10^{-2}(20^{\circ}\text{C})$	22	15 - 20
$\text{NO}_3\text{-N}$	mg/l	70	30 - 50
P	"	45	20 - 30
K	"	300	150 - 200
Ca	"	190	50 - 100
Mg	"	50	25 - 35
Na	"	60	< 200

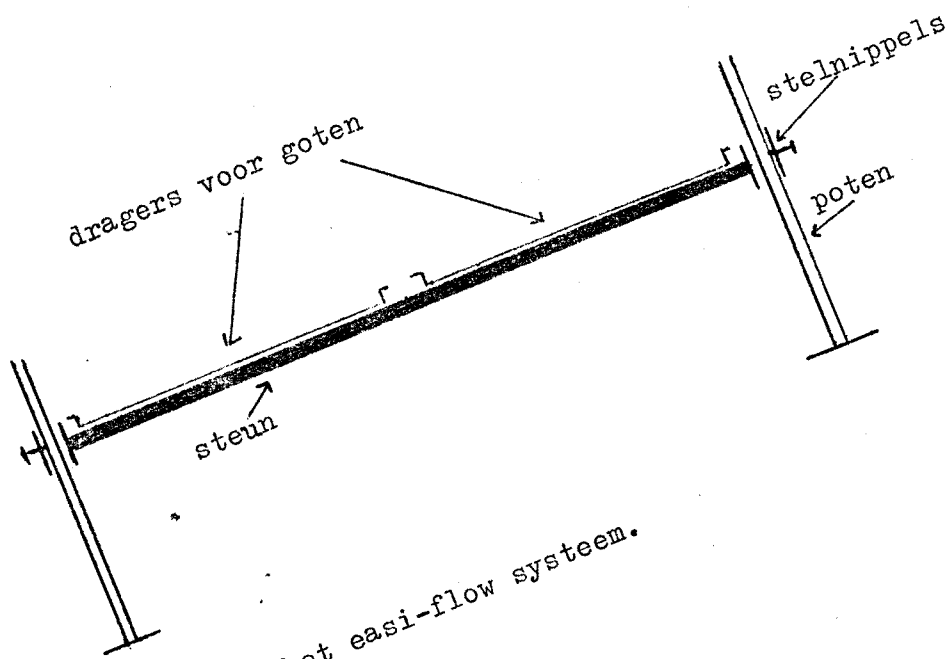
tabel 1. Standaardeenheden voor de analyseresultaten bij de tomatenteelt in veen.

Zoals blijkt, worden twee waarden aangehouden: één bij de start van de teelt en één tijdens de teelt. De overeenstemming met onze standaardwaarden is vrij goed. De aangehouden waarden voor kali zijn echter hoog in vergelijking met onze waarden.

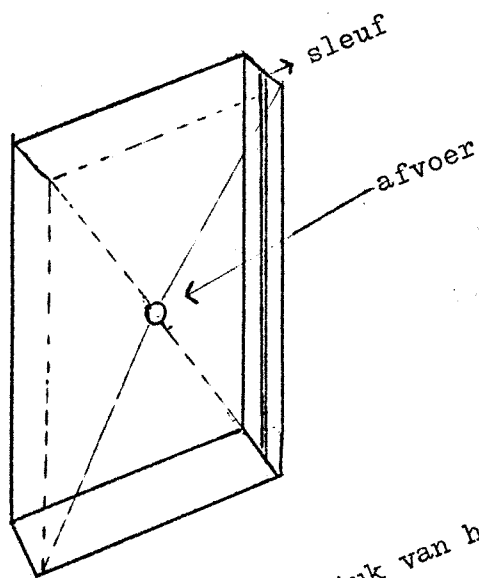
Voedingsfilm

Reeds gedurende verschillende jaren is op het Proefstation op Guernsey onderzoek gedaan naar de bruikbaarheid van de NFT voor tomaten. Vooral de problemen met het afsterven van de wortels "root death" heeft de voorlichtingsdienst aldaar er echter van weerhouden het systeem te propageren. Experimenten in de praktijk in de afgelopen jaren gaven nogal wat problemen, waardoor het enthousiasme voor deze teeltmethode niet is gegroeid. Op Jersey daarentegen is meer succes geboekt met de voedingsfilm en daardoor is deze teeltwijze daar veel sneller ontwikkeld. De oppervlakte NFT in Guernsey is slechts ongeveer 2 ha, maar in Jersey is deze ongeveer 7 ha. In Jersey heeft zich momenteel een duidelijke tendens ontwikkeld naar een brede goot (30cm) en een stijle helling (2 á 2½%). Deze ontwikkeling moet een dunnere waterlaag in de goot met zich brengen; desondanks werd in genoemde goten in Jersey een waterlaag van 2 á 3 cm aangetroffen. Nog steeds is dus de dunne waterlaag (film) waarop het systeem is gebaseerd niet bereikt.

Deze zal ook niet worden bereikt, omdat na een aantal weken het wortelpakket altijd zo dik zal zijn dat enkele centimeters water in de goot aanwezig zullen blijven.



Figuur 2. Schema van het easi-flow systeem.



Figuur 3. Afvoerstuk van het easi-flow systeem.

De hierboven genoemde brede goot van plastic folie ligt op een constructie die is gemaakt van gegalvaniseerd staal. Het is een stalen plaat die rust op leggers die beweegbaar zijn op stalen poten, zodat de hoogte gemakkelijk instelbaar is. Een bekend systeem is het "easi-flow system", dat schematisch in figuur 2 in beeld gebracht is. Over de stalen plaat wordt "black and white" - een vrij stevige plastic folie- gelegd van 75 cm breed. Nadat de planten op de folie waren geplaatst wordt deze aan de bovenzijde dichtgeniet. De goot is daardoor goed gesloten zodat geen algengroei plaats vond. Vermeldingswaard zijn ook nog de speciale afvoerstukken. Deze zijn zo gecontrueerd dat alleen het uiteinde van de goot er in geschoven behoefde te worden. In figuur 3 is het schematisch weergegeven.

De planten in de goten waren veelal opgekweekt in "paperpots" gevuld met veen. De potten waren geplaatst op een capillaire mat van 10 cm breed om bij de start verzekerd te zijn van een goede waterverdeling in de goot. Direct wordt begonnen met continue bevoeiing. De EC van de voedingsoplossing wordt in het begin veelal hoog gehouden op 4 mS. Later wordt deze teruggebracht naar ongeveer 2 mS. De pH wordt gehandhaafd op 5.5 á 6.0.

De hoeveelheid water die wordt rondgepompt is 25 tot 40 liter per dag voor elke plant.

Dit houdt dus in dat op donkere dagen als het waterverbruik laag is een voedingsoplossing 50 tot 80 maal wordt rondgepompt. Op zeer zonnige dagen zal dit 15 tot 25 maal het geval zijn.

Een bepaalde stroomsnelheid van het water zal gehandhaafd moeten worden voor de zuurstofvoorziening. Dit kan een probleem vormen, zoals bleek op een bedrijf op Guernsey. Op dit bedrijf waren grote moeilijkheden opgetreden door zuurstoftekort. Aan het begin van de goten was het zuurstofgehalte op een bepaald moment slechts 4 mg per liter en dit nam af in de goten met de stroomrichting tot beneden 1 mg per liter. De problemen waren aan het laagste einde van de goten het grootst. Voor een goede beluchting is voldoende waterbeweging nodig en dit ontbrak op dit bedrijf.

Hoewel de 30 cm brede goot op een helling van 2 á 2½% als een "must" wordt gezien op Jersey is het laatste woord hierover zeker nog niet gesproken. Breedte en helling van de goot en de doorstroomsnelheid van de voedingsoplossing zijn factoren die onderling nauw samenhangen en nog veel onderzoek zullen vragen. Momenteel werd op het proefstation te Guernsey onderzoek gedaan naar de breedte van de goot. Breedtes van 22½, 30 en 40 cm werden vergeleken. De opbrengst was momenteel resp. 9.3, 11.3 en 11.1 kg per m². Een duidelijk voordeel voor een bredere goot.

Een breedte van 30 cm was blijkbaar wel voldoende.

Een belangrijk punt in het onderzoekprogramma van zowel het proefstation op Guernsey als van het proefstation op Jersey is het onderzoek naar de mogelijkheden van verlaging van de nachttemperatuur teneinde energiekosten te sparen. Een nadeel hierbij is dat vooral gedurende de lange winternachten het wortelmilieu te sterk wordt afgekoeld. Dit brengt een onvoldoende wortelgroei met zich. In proeven in voedingsfilm is namelijk gevonden dat de wortelgroei lineair samenhangt met de temperatuur van het wortelmilieu. Hoewel bij gemiddelde nachttemperaturen van 11 en 13°C een goed gewas werd verkregen, bleef de opbrengst toch duidelijk achter op de nachttemperatuur van 17°C. Eind april was resp. 2.7 en 3.7 kg per m² geoogst en op 15 juni resp. 9.7 en 10.3 kg per m². Een voldoende hoge worteltemperatuur kon het effect van de lage luchttemperatuur niet vereffenen. Aldus de proeven in veen op Guernsey. Op Jersey werden in voedingsfilm ook dergelijke resultaten gevonden. Eind april was de opbrengst bij 10°C nachttemperatuur 5,2 kg per m² en bij 15°C nachttemperatuur 6,2 kg per m². Volledigheidshalve zij opgemerkt dat genoemde nachttemperaturen werden gehandhaafd voor zover ze door afkoeling werden bereikt. De lage temperaturen zijn dus vooral in de wintermaanden opgetreden. Grote verschillen werden gevonden op Guernsey in een proef met voedingsfilm met worteltemperaturen tussen 10 en 30°C. Bij 10°C was de opbrengst 4,5 kg per m² en bij 17°C 10,0 kg per m². Boven 17°C werd geen groot effect meer gevonden.

Een vrij ernstig probleem waarmede men in de voedingsfilm te maken had was het inrotten van de poot juist op de scheiding van pot en lucht. Op het proefstation op Jersey werden deze potten onderzocht. Het bleek meestal een gevolg te zijn van *Didimella*. In zeer speciale gevallen kon het ook optreden door zoutaccumulatie in de toplaag van het veen in de pot. De algemene naam voor dit inrotten van de poot was "collarscorch". Dit is dus een verzamelnaam voor allerlei aantastingen.

Op het gebied van het samenstellen van voedingsoplossing werd op het eiland Jersey duidelijk over te weinig kennis beschikt. Op Guernsey waar over meer basiskennis wordt beschikt is dit beter.

In de proeven die worden genomen worden veelal vergelijkingen gemaakt tussen voedingsrecepten van verschillende instellingen of firma's die compound meststoffen voor de teelt in voedingsfilm leveren. Het gevolg hiervan is dat als regel met een strak programma wordt gewerkt en geen tussentijdse aanpassingen worden uitgevoerd. Vaak worden daardoor sterk afwijkende waarden in de circulerende voedingsoplossing aangetroffen.

Momenteel wordt door de tuinders die in voedingsfilm telen, veel gewerkt met de samengestelde meststoffen van Fisons of I.C.I. Dit zijn meststoffen die gemengd in een bepaalde verhouding met kalksalpeter een complete voedingsoplossing geven. Als zodanig zijn deze vergelijkbaar met Nutriflora-t van Windmill. Omdat de meeste voedingselementen in deze meststoffen in een vaste onderlinge verhouding voorkomen, kan tijdens de teelt niet worden gecorrigeerd op basis van de analyse van de voedingsoplossing in de voedingsfilm. Voor bepaalde elementen trad daardoor sterke accumulatie op, terwijl voor andere elementen soms veel te lage concentraties werden aangetrokken. Zo werden kopergehalten gevonden tot 1600 ppb, ijzergehalten tot 15 á 20 ppm en zinkgehalten tot 5 ppm. Een paar maal was ook borium bepaald en in gehalten gevonden tot 6 á 7 ppm. Het was duidelijk dat dit nog geen routine bepaling was op Jersey waar dit cijfer was gevonden. Mogelijk is het dus minder betrouwbaar. Bij dergelijk gehalten is echter borium overmaat te verwachten. Een ander opvallend feit was de zeer hoge N : K verhouding die soms werd toegepast bij het mengen van de kalksalpeter en de samengestelde meststof. Deze was zodanig dat soms $\bar{N} : K$ verhoudingen van 1 : 3 werden gedoseerd.

Dit was dan ook terug te vinden in de analysecijfers van de voedingsoplossing in de voedingsfilm.

Ontregeling van de voedingsoplossing in de voedingsfilm kan een gevolg zijn van een onjuiste mestdosering, maar ook van de waterkwaliteit. Op Jersey werd veelal gebruik gemaakt van regenwater en dat bevatte 0,3 ppm Zn. Het leidingwater op Guernsey bevatte veel koper en zink als gevolg van het gebruik van koperen transportleidingen. Een meegebracht monster werd in Naaldwijk op het laboratorium onderzocht. Het bevatte 0,17 ppm Zn en 323 ppb Cu.

De kosten van een complete NFT installatie zijn door de meer professionele uitvoering zoals deze nu op Jersey wordt aangetrokken nogal gestegen. Compleet dus de goten, aan- en afvoerleidingen, pompen en de regel- en beveiligingsapparatuur koste het systeem £ 3,5 á 4,0 per m². Omgerekend is dit f 15,-- tot 18,-- per m². Het enige dat jaarlijks vervangen dient te worden is de plastic folie voor de goten. De kosten hiervan zijn f 0,10 per m².

Conclusie

Voor wat betreft het telen van tomaten in beperkt wortelvolume kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- 1). In de teeltmethode van tomaten in veen is een min of meer stabiele toestand ontstaan. Met het telen in de modules is men zo vertrouwd geraakt dat deze teeltmethode niet spoedig meer verlaten zal worden.
- 2). Toch wordt nog wel gezocht naar andere systemen om de teelt zo mogelijk goedkoper te maken en nog beter te kunnen beheersen.
- 3). Voor wat betreft de voedingsfilm kan worden geconcludeerd dat op de kanaaleilanden een systeem is ontwikkeld waarin het telen van tomaten met goed succes verloopt. De opbrengsten bij dit systeem kunnen wedijveren met de hoogste opbrengsten in de veenmodules.
- 4). Het is zeker de moeite waard de economische betekenis van dit systeem te evalueren. Temeer daar nu een redelijke calculatie van de kosten mogelijk is.
- 5). Opbrengsten van 35 á 40 kg tomaten per m² per jaar liggen binnen bereik. Weliswaar zal dit in Nederland aanpassing vragen in teeltmethode en gewasverzorging. Ook deze punten zouden in een eventuele evaluatie opgenomen moeten worden.

Literatuur

- 1). Sonneveld, C. Verslag van een studiereis naar Guernsey (24-26 juni 1975) Intern verslag Proefstation Naaldwijk, 1975.

- 2). States of Guernsey Horticultural Advisory Service.
Bleu print A 2.
Preperation of liquid fertilizers.

- 3). States of Guernsey Horticultural Advisory Service.
Bleu print A 3.
Peat Culture.