

A
1
1
1

132 + 133 : 53
Hamburg met 4.11.71

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS
TE NAALDWIJK

Invloed van sproeijs op de kieming
van gepilleerd tomatenzaad

door : Fred Geers

Naaldwijk, mei 1971
No.413/1971

2217007

Inhoud :

1. Inleiding
2. Opzet van de proef
3. Werkwijze
4. Gebruik van de sproeiers
5. Temperatuur en relatieve luchtvochtigheid
6. Kiemingsresultaten
7. Bespreking van de resultaten
 - 7.1 Rassen
 - 7.2 Kieming zonder afdekking
 - 7.3 Tijdstip van bedekken van het zaad
8. Gebruiksmogelijkheden van de sproeiers
9. Samenvatting
10. Literatuurlijst.

1. Inleiding

Tomatezaad moet na het zaaien worden bedekt om stevige kiemplanten te verkrijgen en het aantal orenplanten zo gering mogelijk te doen zijn. Het tijdstip van bedekken van het zaad kan van invloed zijn op de kieming. Het vrij toetreden van licht en lucht is hier mogelijk-
wijs de oorzaak van. Uit onderzoekingen van Hanemaayer is gebleken dat licht van invloed is op de kieming (1969).

Naast de bedekking van het zaad bestaat er in de praktijk het gebruik van plasticfolie als afdek materiaal voor het vochtig en warm houden van het zaaimedium. Wanneer dit materiaal te laat verwijderd wordt of op een ongunstig tijdstip, is er schade mogelijk aan de jonge kiemplantjes.

Weglaten van dit afdekken zou ook een arbeidsbesparing betekenen. Er bestaan verschillende rassen waarvan het zaad geschikt is voor het direkt zaaien. Daarnaast zijn er ook rassen, die een slechtere zaadkwaliteit hebben. Het lag in de verwachting dat een slecht kiemend ras slechter zou kiemen onder ongunstige omstandigheden dan een goed kiemend ras.

Voor het eerstgenoemde verschijnsel zijn twee afdekkingstijdstippen gekozen. Voor het weglaten van de afdekking met plasticfolie is er gebruik gemaakt van sproeiers. Deze sproeiers zijn ontwikkeld door het I.T.T. en worden beschreven door Spoelstra en Broekhuizen (1969). Voor het verschil in zaadkwaliteit is er een keuze gemaakt van twee rassen. Het ene ras had in het verleden regelmatig goed gekiemd. Het andere ras had in het verleden vaak een onbevredigende kieming te zien gegeven in de praktijk. Beide rassen waren gepilleerd door elk een aparte fabrikagemethode. Hierdoor is het ras dus gekoppeld aan een bepaald piltype.

2. Opzet van de proef

Alle objecten werden behandeld door de centrifugaalsproeiers. De proef is opgezet in drievoud met de volgende 4 objecten :

- Extase (goed kiemend, pil : Germain) E
- Yelvic (matig kiemend, pil : onbekend) Y
- pil, direkt bedekt (grond) D
- pil, later bedekt (grond) L

Per object zijn 45 gepilleerde zaden gebruikt. De zaden zijn gelegd in handgeperste potten. Er is een pil per potje gebruikt. De perspotten waren geperst uit potgrond te gebruiken voor de opkweek van tomaten. De grootte was 5 x 5 x 5 cm.

Zaadatum : 4 februari 1971
Kasruimte : B 9 - 3
Grondtemperatuur : 21°C uitgangstemperatuur
Luchttemperatuur : 20° - 24°C dag en nacht
Relatieve luchtvochtigheid : 50-80% (zonder sproeiers)

De proef lag als volgt :

1	YL
2	EL
3	ED
4	YD

I

5	ED
6	YL
7	EL
8	YD

II

9	YL
10	EL
11	YD
12	ED

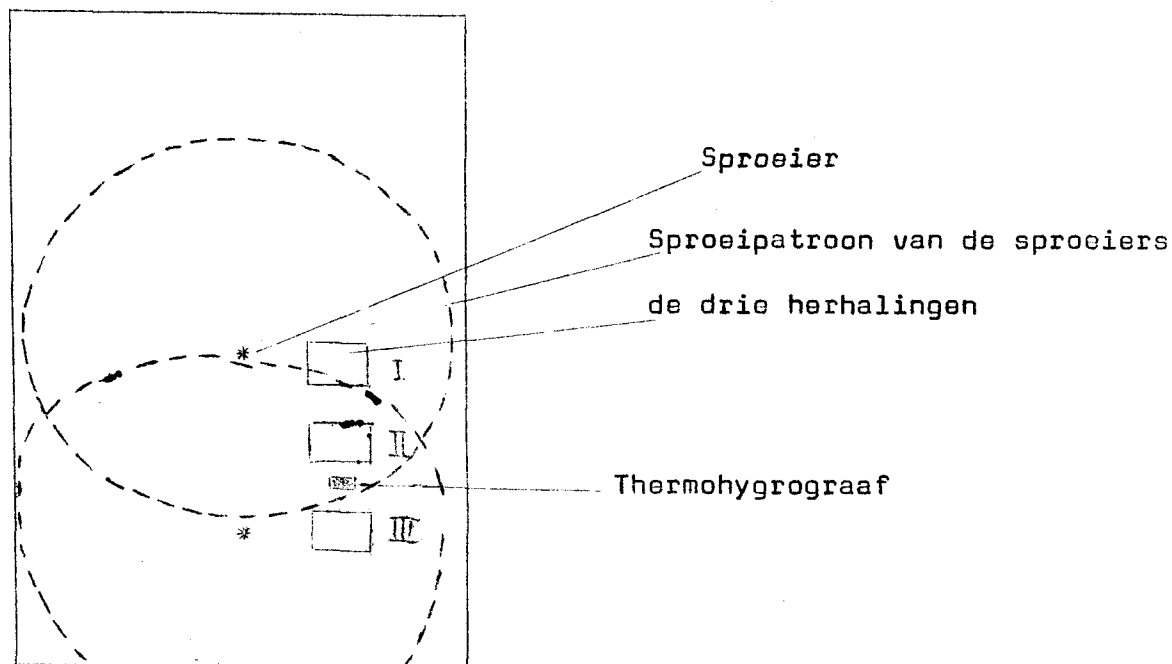
III

3. Werkwijze

De potten zijn 3 februari geperst en op 4 februari is er gezaaid. Na het zaaien van het gepilleerde zaad zijn de te bedekken vakken (D) bedekt met ca. 1 cm potgrond. Deze potgrond was gelijk aan het materiaal dat voor het persen gebruikt is. Alle vakken zijn daarna overgebroesd om het geheel vochtig te maken en speciaal om de bedekking van de droge potgrond vochtig te maken. Na het overbroezen met de slang, zijn de roterende sproeiers in werking gesteld gedurende een half uur. Deze sproeiers waren in werking gesteld na wekenlange waarnemingen om de relatieve luchtvochtigheid van 50% of lager naar 90% of hoger te brengen. De later te bedekken vakken (L) zijn bedekt op 8 februari (5 dagen na het zaaien), toen de eerste kiemworteltjes zichtbaar werden. Behalve het omhoogbrengen van de relatieve luchtvochtigheid, hadden de sproeiers tot taak in de niet bedekte vakken het gepilleerde zaad vochtig te houden en te behoeden tegen uitdroging.

4. Gebruik van de sproeiers

De sproeiers zijn opgehangen, 6 m van elkaar. De plattegrond van de kas ziet er dan als volgt uit bij de proefneming.



De sproeiers zijn in werking gesteld van 09.00 uur tot 15.00 uur. De sproeiers draaiden tussen deze tijdstippen konstant. Er is gebruik gemaakt van 2 sproeiers, waarvan de te verspreiden waterhoeveelheid per sproeier was in te stellen. De kasruimte was leeg, waardoor er een lage relatieve luchtvochtigheid heerste; met name op dagen dat de kastemperatuur hoog opliep als gevolg van een grote zoninstraling. Waarden van 40% en lager zijn gemeten in de voorafgaande weken aan de proef. Tijdens de proef bleek dat het mogelijk was met de ingestelde waterhoeveelheid de relatieve luchtvochtigheid te verhogen tot 97%. Dit werd bereikt met een voeding van 1.350 ml/min. = 81 l/h. per sproeier. De voeding van de sproeier is regelbaar, waardoor de werking kan resulteren van nevel tot neerslag met een grove druppel. Bij bovengenoemde voeding van de sproeiers was de neerslag zo fijn, dat het gepilleerde zaad niet ingespoeld werd, zoals kan gebeuren bij langdurig hoezen. Hierdoor was het gevaar voor verstikking van het zaad uitgesloten.

Bij broezen gebeurt het soms dat een laagje slib losgespoeld wordt van de perspot. Daardoor bestaat het gevaar van een afsluitend laagje om de pil, waardoor de zo belangrijke zuurstof-toetreding in gevaar komt.

5. Temperatuur en relatieve luchtvochtigheid

De waarnemingen van de eerste 10 dagen na het zaaien vertonen het volgende beeld in onderstaande tabel. De verwarming in de kas werd geregeld door een thermostaat. De ingestelde waarde was 20°-21°C. De regeling bestaat uit een mengklep welke slechts open of dicht kan. Hierdoor komen er grote schommelingen in temperatuur voor. Enige tijd zorgt de verwarming voor opwarming van de kasruimte om later weer enige tijd buiten werking te zijn doordat de temperatuur te hoog opgelopen is.

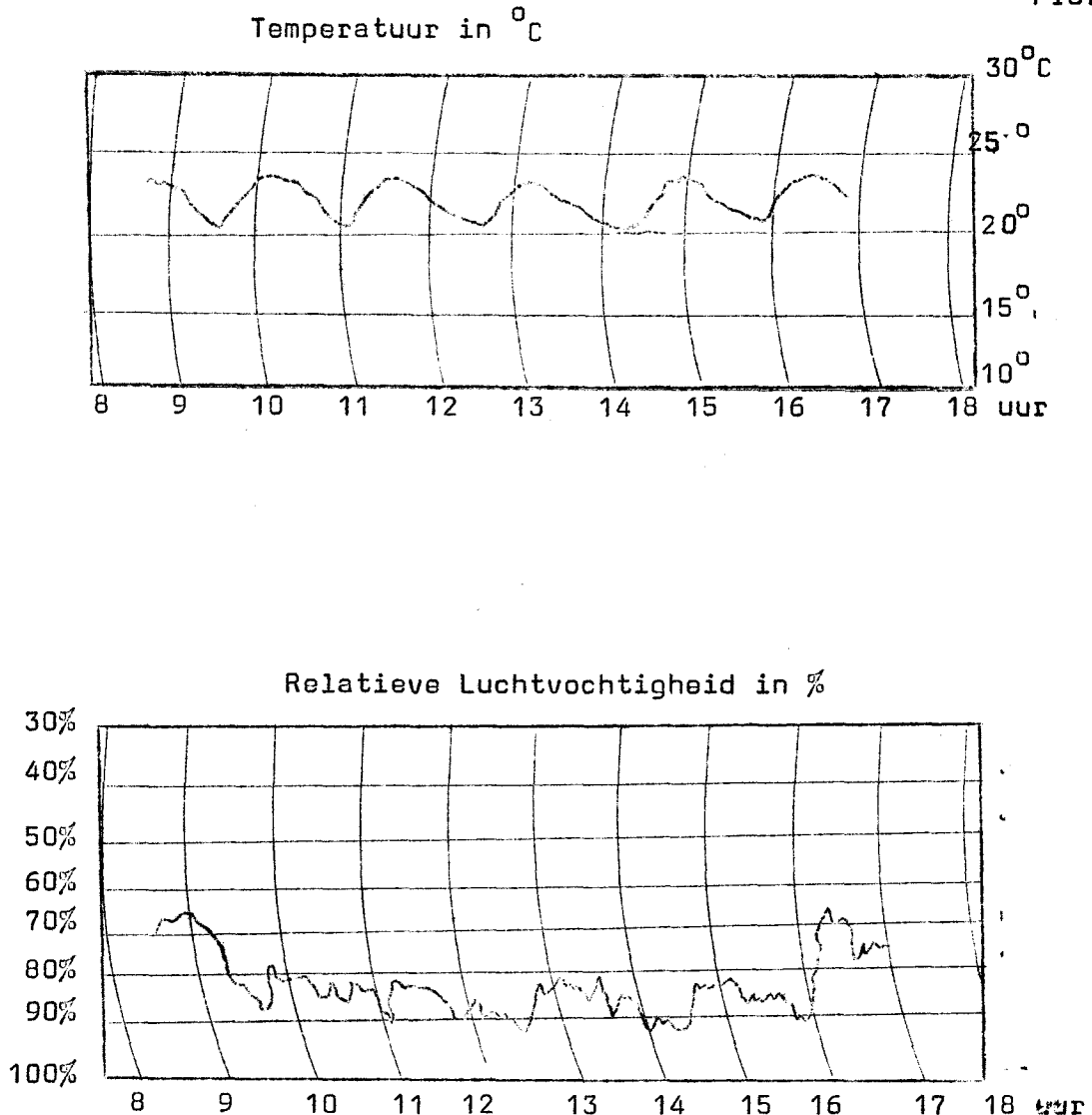
Tabel 1. Minimum, maximum en gemiddelde temperatuur en relatieve luchtvochtigheid

Datum	Temperatuur in °C			Relatieve luchtvochtigheid in %		
	max.	min.	gem.	max.	min.	gem.
4 februari	25	20	23	85	47	68
5 februari	23	20	22	80	70	85
6 februari	25	19	23	97	50	80
7 februari	23	19	23	90	52	77
8 februari	24	19	20	85	52	59
9 februari	25	19	22	97	52	69
10 februari	-	-	-	-	-	-
11 februari	26	19	21	97	50	76
12 februari	22	19	21	62	43	58
13 februari	25	18	23	74	48	57
14 februari	24	19	22	76	43	71

Van enkele dagen is het verloop van de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid afgebeeld in de figuren 1 tot/met 3.

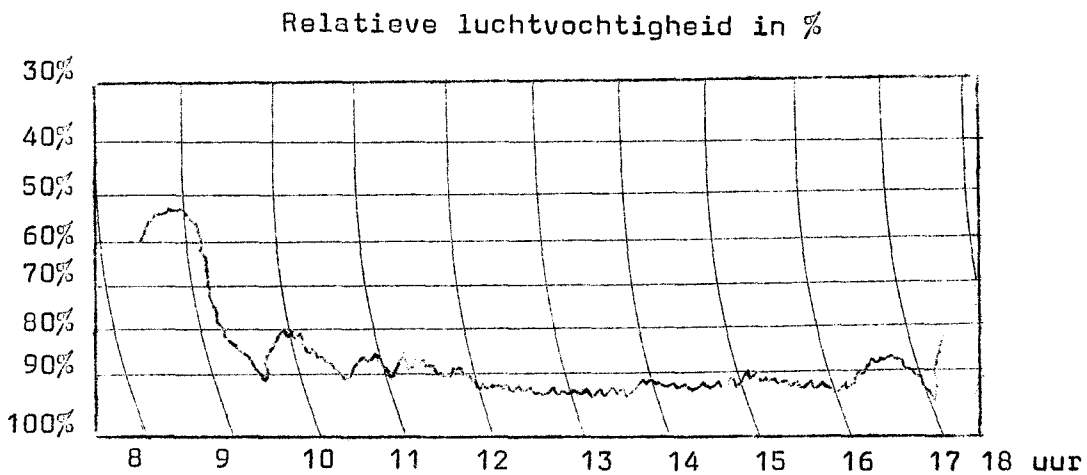
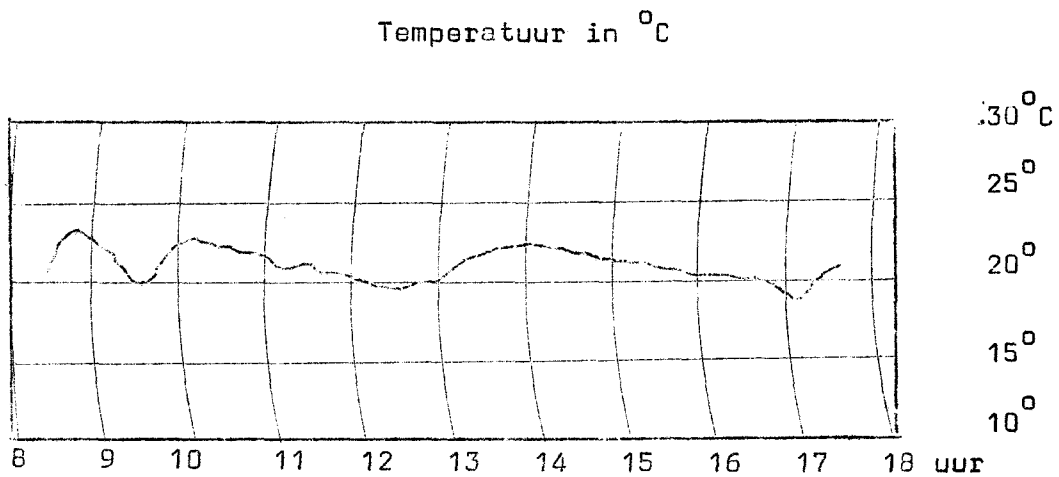
Bij het beoordelen van deze situatie is het goed te weten dat er niet gelucht is en de verwarming werkt, zoals eerder beschreven.

FIG. 1



Figuur 1 toont de situatie op 5 februari waarop de relatieve luchtvochtigheid van 70 tot boven 90% gebracht wordt. De schommelingen van de relatieve luchtvochtigheid worden veroorzaakt door de wisselingen in temperatuur, welke het gevolg is van het aan- en afgaan van het verwarmingssysteem. Circa een uur na het stoppen van de sproeiers daalt de relatieve luchtvochtigheid naar het uitgangsniveau. Daling van temperatuur als gevolg van het gebruik van de sproeiers is niet waar te nemen.

FIG. 2

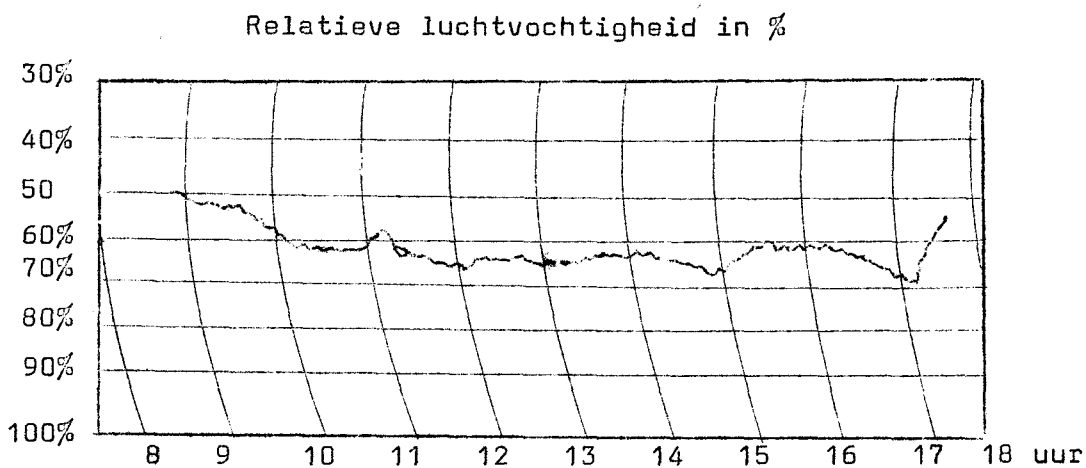
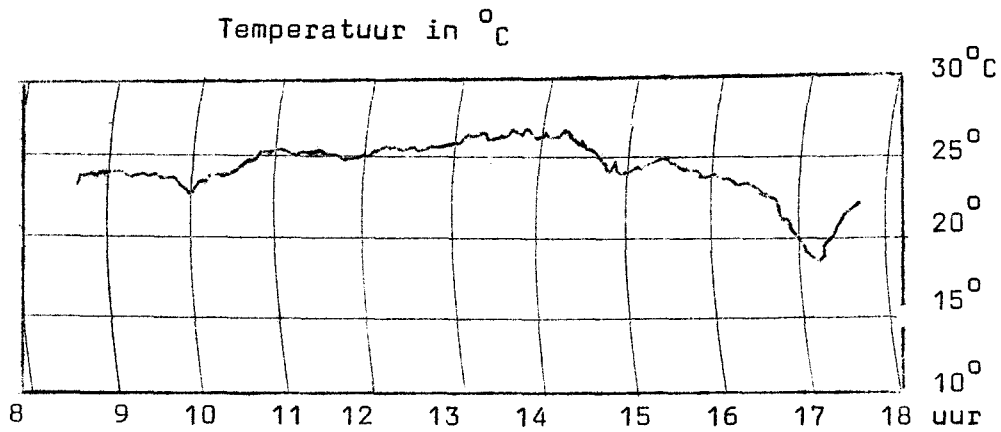


Figuur 2 toont de situatie op 24 februari. Op deze dag is het verloop van de temperatuur gelijkmatiger dan bij figuur 1.

Dit is het gevolg van voldoende instraling, waardoor de verwarming niet regelmatig aan- en afging.

De stijging van de relatieve luchtvochtigheid is geweest van 60 naar 95%. Door de sproeiers wordt het niveau konstant boven 90% gehouden en daalt het niveau pas 2 uur na het stoppen van de sproeiers.

FIG. 3



Figuur 3 toont de situatie op 22 februari. Het verloop van beide curven is vrij vlak als gevolg van een gelijkmatige warmte-toevoer in de kas. Het niveau van de temperatuur is enkele graden hoger als gevolg van een grotere zinstraling waardoor de warmtestoten van de verwarming achterwege bleven, zoals in figuur 1 te zien is. De relatieve luchtvochtigheid is bij eenzelfde watertoevoer als het geval is in figuur 1 en 2 niet verder gestegen dan van 50 naar 70%. Dit is het gevolg van een dermate hoge temperatuur, die niet eerder bereikt werd bij het proefondervindelijke instellen van de waterhoeveelheid. Ook op deze dag komt de relatieve luchtvochtigheid weer pas na 2 uur op een lager niveau.

6. Kiemingsresultaten

Tabel 2. Kiemingspercentage na 8 dagen

	D	L	gem.
E	87,8	87,2	87,5
Y	43,9	32,8	38,3
gem.	65,8	60,0	62,9

Y is betrouwbaar minder gekiemd dan E. Tussen D en L is geen betrouwbaar verschil

Tabel 3. Kiemingspercentage na 12 dagen

	D	L	gem.
E	94,3	96,4	95,4
Y	81,7	87,6	84,7
gem.	88,0	92,0	90,0

E. is betrouwbaar beter dan Y (P 0,01). Het verschil tussen D en L is niet betrouwbaar.

Tabel 4. Kiemingspercentage na 18 dagen

	D	L	gem.
E	94,7	96,7	95,7
Y	93,2	94,0	93,6
gem.	94,0	95,4	94,6

Hier is het verschil van geen van de kenmerken betrouwbaar.

Tabel 5. Percentage bruikbare planten (uitgedrukt over het aantal gelegde zaden) 18 dagen na het zaaien

	D	L	gem.
E	90,3	91,0	90,7
Y	64,4	58,5	61,5
gem.	77,4	74,8	76,1

E geeft betrouwbaar meer bruikbare planten dan Y ($p < 0,01$).

D en L hebben geen betrouwbare invloed op het percentage bruikbare planten.

Tabel 6 Percentage orenplanten (uitgedrukt over het aantal gelegde zaden) 18 dagen na zaaien.

	D	L	gem.
E	1,5	0,7	1,1
Y	0,7	5,2	3,0
gem	1,1	3,0	4,1

Er is noch een betrouwbaar verschil tussen E en Y noch tussen D en L.

Tabel 7 Percentage kleine planten (uitgedrukt over het aantal gelegde zaden) 18 dagen na zaaien.

	D	L	gem.
E	0,7	1,5	1,1
L	20,0	24,4	22,2
gem	10,4	13,0	11,7

Het percentage kleine planten is bij Y betrouwbaar hoger ($p < 0,01$) dan bij E. Het is gebleken dat dit hoge percentage kleine planten verantwoordelijk is voor het lagere percentage bruikbare planten bij Y (tabel 5) Bij de benordeling van de planten viel behalve dit laatste verschijnsel ook de ongelijkheid van Y op.

Tabel 8. Percentage zeer kleine planten: hartebblad kleiner dan 1 cm (uitgedrukt over het aantal gelegde zaden) 18 dagen na het zaaien.

	D	L	gem.
E	0,7	0	0,4
Y	6,7	3,7	5,2
gem.	3,7	1,9	2,8

Het percentage zeer kleine planten als gevolg van een late kieming is bij Y betrouwbaar hoger dan bij E ($p < 0,01$).

Tabel 9 Percentage misvormd (uitgedrukt over het aantal gelegde zaden) 18 dagen na het zaaien.

	D	L	gem.
E	0,7	0,7	0,7
Y	1,5	1,5	1,5
gem.	1,1	1,1	1,1

Het percentage misvormde planten wordt noch beïnvloed door E of Y noch door D of L.

7. Bespreking van de resultaten

7.1 Rassen

De kieming verliep over het geheel gezien goed. De kieming van Extase wijst in deze richting (tabel 3). Wat niet uit de cijfers naar voren komt is de regelmatige kieming van Extase. De kieming van Yelvic verliep trager dan van Extase (tabel 2). Bovendien was de kieming van

Yelvic zeer onregelmatig. Het hoge kiempercentage van een bepaalde partij zaad hoeft niet te wijzen op de goede mogelijkheid voor het direkte zaaien. Het gaat meer om het percentage bruikbare planten (tabel 5). Daar komt de gebruikswaarde tot uiting. Het percentage kleine planten is bij Yelvic opvallend, evenals het percentage zeer kleine planten (resp. tabel 7 en 8). Uit deze proef mogen geen conclusies worden getrokken zonder de kieming gekoppeld te zien van het ras aan die bepaalde pilsoort, die gebruikt is.

7.2 Kieming zonder afdekking

De in de winter 1969-1970 opgezette proef zonder afdekking met plasticfolie (Geers 1970) gaf reeds goede kiemresultaten. Het gebruik van plastic is derhalve niet noodzakelijk gebleken. Door gebruik van de sproeijs is hetzelfde effect bereikt : temperatuur $\pm 22^{\circ}\text{C}$ en het vochtig blijven van het kiemmilieu. De sproeijs zorgden voor het vochtigblijven van het zaad en de bedekking van het zaad. Tevens heerste er een luchtvochtigheid op het tijdstip van de dag, waarop de luchtvochtigheid laag pleegt te zijn.

7.3 Tijdstip van bedekking

De kieming van tomatenzaad wordt beïnvloed door licht. (Hanemaaijer 1969). Het tijdstip van bedekken van het zaad zou dus van invloed kunnen zijn op de kieming. In deze proef zijn geen betrouwbare verschillen gevonden in deze richting. Tabel 6 (percentage orenplanten geeft alleen bij Y een verschil te zien. Dit verschil wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de dunnere afdekking, die mogelijk gebruikt is bij het afdekken later.

De afdekkingsdikte is namelijk belangrijk voor het percentage orenplanten, wat reeds eerder in proeven gevonden is.

8. Gebruiksmogelijkheden voor de sproeijs

Wanneer men persé af wil van een afdekking van plasticfolie, is het mogelijk vochtigheid en temperatuur op een andere manier te handhaven. Een middel tot handhaving van de luchtvochtigheid is het gebruik van de sproeijs. Wel is de juiste ophanging van deze sproeijs van belang voor het slagen. Wanneer de bevestiging plaatsvindt juist onder een spant, bestaat het gevaar dat het sproeipatroon gestoord wordt door op die hoogte liggende pijpen en andere obstakels. Het gevolg hiervan is dat de druppels van deze obstakels weer op

de grond vallen. Daardoor zou de ophanging óf hoger óf lager moeten plaatsvinden. Lager geeft echter het probleem van lastig werken. Een ander punt vormen de kosten. Wegen de kosten op tegen niet gebruik hoeven te maken van een afdekking met plasticfolie. Men dient zich af te vragen welke voordelen het gebruik van deze sproeiers biedt boven de traditionele afdekking met plasticfolie. De resultaten in de praktijk zijn bij het gebruik van plasticfolie geenszins slecht te noemen. Het plantmateriaal dat men op deze manier verkrijgt is goed en werd in deze proef niet verbeterd door gebruik van de sproeiers.

9. Samenvatting

Extase kiemt goed bij gebruik van roterende sproeiers bij direkt en bij later bedekken van het gepillerde zaad. Yelvic geeft ook hoge kiempercentages, maar de bruikbaarheid voor precisie-zaad is onvoldoende. Dit wordt veroorzaakt door een onregelmatige kieming van in het voorkomen van veel kleinere plantjes. Het tijdstip van afdekken bleek geen betrouwbaar verschil te geven. De mogelijkheden van de toepassing van de sproeiers in de praktijk moet kritisch worden overwogen. De nadelen van de traditionele plasticfolie afdekking zijn namelijk nog niet aangetoond. Of de verbeteringen door gebruik van de sproeiers zijn niet gevonden.

10. Literatuur

- Spoelstra, P.A. en Broekhuizen, W. :
Publikatie 49. Instituut voor Tuinbouwtechniek, Wageningen 1969.
- Hanemaayer
Wageningen 1969
- Geers, Fred,
Publikatie Proefstation voor de Groenten- en
Fruittenteelt onder Glas, Naaldwijk, 1970.