

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

1

G

22

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

Invloed van kiemmedia en afdekmethoden op de kieming van al of niet omhuld
tomatezaad.

door:

F.Geers

1012 + 133:53

BIBLIOTHEEK

Proefstation voor de Groenten- en
Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk.

Hambrecht no.

3724

A
1
g
22 **PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK**

**Invloed van kiemmedia en afdekkingsmethoden
op de kieming van al of niet omhuld tomaten-
zaad.**

Fred Geers

**Naaldwijk, augustus 1970.
no. 361/70**

2217002

1. Inleiding

Proef 1

2. Materiaal en methoden

2.1 voorweken van het zaad

2.2 data en hoeveelheden

2.3 verdere behandeling

3. Resultaten

3.1 opkomst

3.2 temperatuur en luchtvochtigheid

Proef 2

4. Materiaal en methoden.

4.1 uitgangsmateriaal

4.2 data en hoeveelheden

4.3 verdere behandeling

5. Resultaten

5.1 opkomst

5.2 temperatuur en luchtvochtigheid

6. Discussie

7. Samenvatting.

1. Inleiding

Het direkt zaaien in een perspot — met weglaten van het verspenen — heeft bij de slateelt tot belangrijke verbeteringen geleid (Van der Hoeven 1969). Het direkt zaaien in een perspot leidt tot arbeidsbesparing en voorkomt groeistoornis. Voor de toepassing van deze methode bij de opkweek is vereist, dat het opkomstpercentage hoog is en de uniformiteit van de planten voldoende is.

Om hiertoe te komen is zaad van hoge kwaliteit noodzakelijk en moeten de omstandigheden tijdens de kieming zo gunstig mogelijk zijn. Belangrijke milieufactoren zijn : de aard en de vochtigheid van het kiemmedium, de temperatuur en de luchtvochtigheid.

Studie van de invloed van de verschillende behandelingen op de kieming en de groei van de planten, was het doel van dit onderzoek.

Proef 1

2. Materiaal en methoden

2.1 Voorweken van het zaad

In deze proef zijn vergeleken voorgeweekt zaad en onbehandeld zaad. Er is gebruikt het ras Moneydor en wel gekalibreerd zaad van 2,3 - 3,0 mm ϕ . Het zaad is gedurende 12 uur voorgeweekt in de nacht van 23 op 24 november 1969. Het zaad is geweekt in water op kamertemperatuur (20°C).

2.2 Data en hoeveelheden

Gezaaid is op 24 november in 5 x 5 x 5 cm slapotjes met een gat van 0,8 cm diepte. De perspotten zijn met de hand geperst op 19 november. Enkele dagen voor het zaaien is geperst omdat de koude potgrond hierdoor op temperatuur kon komen.

De opzet van de proef was als volgt :

- Een gedeelte van de potten was afgedekt met plasticfolie, een ander gedeelte was niet afgedekt.

Bij deze twee manieren is het zaad op 3 verschillende wijzen bedekt : met potgrond, grof zand (rivier zand) en/of zonder bedekking. Zoals besproken, is daarbij nog uitgegaan van 2 zaadbehandelingen: namelijk voorgeweekt - en onbehandeld zaad. Per object zijn 20 potten genomen, waarbij in elke pot 2 zaadjes zijn gelegd. De bovengenoemde 12 objecten komen in tweevoud voor.

2.3 Verdere behandeling

Na het zaaien zijn de zaden bedekt met een laag van + 1 cm respectievelijk potgrond en grof zand. Daarna is overgebroeid. De grondverwarming was in werking .

25 novemer : 2 maal gebroesd

26 november : 1 maal gebroesd

27 november : bleek broezen niet nodig.

28 november : de eerste zaden beginnen te kiemen.
(5 dagen na het zaaien)

29 november : bleek broezen niet nodig

30 november : is het plasticfolie eraf gehaald.

1 december : is de eerste keer geteld.

1 t/m 10 december : gebroed naar omstandigheden

10 december : zijn de plantjes beoordeeld, afgesneden,
gewogen en gemeten.

3. Resultaten

3.1 Opkomst

In de volgende tabel zijn de resultaten van de telling op 10 december 1969 weergegeven. Als goede planten zijn geteld die planten die bruikbaar leken om te worden opgepot. Of anders gezegd, planten die men bij het selecteren tijdens het opnemen uit de zaaibak of het zaaibed zou verspenen. Als „oren"planten zijn geteld de planten die met de zaadlobben aan de zaadhuid vastzaten.

De volgende symbolen zijn gebruikt :

- I. potten afgedekt met plastic folie
- II. potten niet afgedekt
 - A. niet voorgeweekt zaad
 - B. voorgeweekt zaad
 - a. zaad afgedekt met zand (rivierzand)
 - b. zaad afgedekt met potgrond
 - c. zaad niet afgedekt.

Tabel 1. Kiemresultaten, gegevens gemiddeld over beide herhalingsen. Legenda zie tekst. Het eerste cijfer geeft het percentage gekiemde planten; het tweede cijfer het percentage goede planten van het totale aantal dat mogelijk is en het derde cijfer het percentage „oren”planten.

	I				II		
Aa	89	75	11		79	55	23
Ab	82	76	3		88	78	7
Ac	92	73	14		86	56	16
Ba	86	58	22		85	55	22
Bb	86	76	5		76	54	6
Bc	81	60	12		63	30	12

Percentage gekiemd

- I. geeft een hoger kiemingspercentage dan II.
- Bij I. zijn de verschillen tussen de behandelingen niet betrouwbaar.
- Bij II. wijkt behandeling Bc betrouwbaar af van de overige behandelingen; deze verschillen zijn onderling niet betrouwbaar.

Percentage goede planten

- Object I. geeft een zeer betrouwbaar hoger percentage goede planten dan object II ($p < 0,01$).
- De invloed van de behandelingen is zowel bij I als bij II gelijk (er is geen interactie).
- B geeft een betrouwbaar lager percentage dan A.
Object b verschilt betrouwbaar van c.
- Het verschil van b en a heeft een onbetrouwbaarheid van 10%; het verschil tussen a en c is niet betrouwbaar.

Percentage „oren”planten

- II geeft een betrouwbaar hoger percentage dan I.
- b geeft betrouwbaar minder „oren”planten dan a en c, terwijl het verschil tussen a en c eveneens betrouwbaar is ten gunste van c.
- Het verschil tussen A en B is niet betrouwbaar.

De gemiddelden over de verschillende behandelingen zijn in tabel 2 weergegeven in dezelfde volgorde als in tabel 1.

Tabel 2. Gemiddelden over de behandelingen.
Legenda zie tabel 1.

I	86	70	11
II	80	55	15
A	86	69	13
B	80	56	13
a	85	61	20
b	83	71	5
c	81	55	15

In de volgende tabel wordt het gewicht van de plantjes weergegeven, die 17 dagen ná het zaaien zijn afgesneden. Dit is berekend over de goede planten.

Tabel 3. Gemiddeld vers plantgewicht in mg.
Legenda zie tabel 1.

I	a	b	c	gem.	II	a	b	c	gem.
A	120	105	114	113	A	103	100	98	100
B	108	114	112	111	B	198	100	97	98
gem.	114	110	113	112	gem.	100	100	98	99

De gemiddelde lengte van de plantjes was over het algemeen groter bij vak I dan bij vak II. Slechts 2 objecten zijn hierbij vergeleken (deze waren maatgevend voor de andere).

I. = 4,8 cm II. = 4,2 cm.

3.2 Temperatuur en luchtvochtigheid

Om meer te weten te komen over het verloop van de temperatuur is er een recorder gebruikt met de volgende 5 meetpunten:

1. temperatuur van de potjes onder plastic folie (in het hart van de perspot)
2. temperatuur van de niet afgedekte potjes
3. temperatuur tussen de potjes onder plastic folie
4. temperatuur tussen de niet afgedekte potjes
5. luchttemperatuur 20 cm boven de grond.

De volgende twee momentopnamen geven de belangrijkste lijnen weer.

Tabel 4. Temperatuur in °C.

no.	de grootste verschillen	de kleinste verschillen
1	24,0	21,0
2	21,5	20,5
3	24,0	20,8
4	21,5	20,5
5	21,0	20,1

Proef 2

4. Materiaal en methoden

4.1 Uitgangsmateriaal

De proef is uitgevoerd met zaad van het ras Extase. Ter vergelijking is gebruik gemaakt van handelszaad (h.z), gegraduateerd zaad (g.z) en ingehuld zaad. Twee firma's hebben het gegraduateerd zaad ingehuld : Royal Sluis (■) en Eschwege (■). De bovengenoemde vier typen zaad zijn gezaaid in 5 x 5 x 5 cm slapotjes met een gat van $\pm$ 2 cm diepte. De potjes zijn met de hand geperst. Het gat is na het zaaien niet gevuld (-) of gevuld met potgrond (gr), zilverzand (zz), perlite (pl) of zaagsel (zs).

4.2 Data en hoeveelheden

De proef is in drievoud genomen. De proef bestond dus uit 4 typen zaad in combinatie met 5 manieren van afdekken. Elk object was 20 potjes groot met 1 zaadje per potje. Zij stonden in een bed van 12 x 124 perspotjes. De potjes zijn 16 januari geperst; enkele dagen vóór het zaaien in verband met het op temperatuur komen van de potjes. Zaaidatum : 19 januari. Na 7 dagen was er opkomst : 26 januari. De plantjes zijn afgesneden en beoordeeld na 19 dagen : 6 februari.

4.3 Verdere behandeling

De grondverwarming is in werking gesteld. Na het zaaien en het bedekken van het zaad is er goed gebroesd om ook de bedekking, met name het zilverzand en het zaagsel, goed vochtig te maken. Er is ongeveer 1,5 cm dik afdekking gebruikt.

20 januari	2 x gebroesd
21 januari	1 x gebroesd
22 januari	1 x gebroesd
23 januari	bleek broezen ziet nodig
24 januari	niet gebroesd : vochtig genoeg
25 januari	niet gebroesd : vochtig genoeg
26 januari	eerste opkomst : vrij onregelmatig
27 januari t/m 6 februari	gebroesd indien nodig.

5. Resultaten

5.1 Opkomst

In de volgende tabel zijn de resultaten van de telling op 30 januari 1970 weergegeven. Het beoordelen van de kiemplanten is op dezelfde manier gebeurd als in de voorgaande proef. De volgende symbolen zijn gebruikt :

Pil I	:	P I
Pil II	:	P II
Gegradueerd zaad	:	gz.
Handelszaad	:	hz.
potgrond	:	gr
zilverzand	:	zz
perlite	:	PL
ZAAGSEL	:	Zs
niet afgedekt	:	-

Tabel 5. Kiemresultaten, 11 dagen na het zaaien, gegene gemiddeld over 3 herhalingen.
 legenda, zie tekst. Het eerste cijfer geeft het percentage gekiemde aan,
 het tweede cijfer is het percentage bruikbare planten, het derde cijfer geeft
 het percentage „oren“planten aan.

	gt		-		zz		p1		zs		gemiddeld							
P I	93	93	0	93	52	21	90	87	0	98	98	0	93	83	4			
P II	100	97	0	98	70	17	98	98	0	98	97	0	98	91	3			
gz	78	73	3	75	55	12	78	77	0	80	78	0	78	73	3			
hz	70	61	3	77	53	12	68	67	0	85	83	0	75	68	3			
gem.	85	82	2	87	58	16	83	82	0	87	85	0	90	88	0	86	79	3

Kiempercentage

P I en P II zijn betrouwbaar hoger dan gz en hz. Tussen P I en P II is geen betrouwbaar verschil evenmin tussen gz en hz. De verschillen in afdekmiddelen zijn niet betrouwbaar.

Percentage bruikbare planten

P I en P II verschillen zeer betrouwbaar van gz en hz; P I is betrouwbaar minder dan P II.

Tussen gz en hz is geen betrouwbaar versc hil. Afdekbehandeling (-) = (niet afdekken) wijkt zeer betrouwbaar af van de overige afdekmiddelen, die onderling niet betrouwbaar verschillen.

Er is geen interactie.

Percentage „oren“planten

Dit percentage is zonder meer wiskundig betrouwbaar.

De volgende tabel geeft de lengte van de planten aan 19 dagen na het zaaien

Tabel 6. Gemiddelde lengte in cm; afgesneden op grensvlak grond - lucht. Van grensvlak tot onderste zaadlobben gemeten.

	gr	-	zz	pl	zs	gemid- deld
P I	4,3	4,6	3,7	3,5	4,1	4,0
P II	4,4	4,6	3,9	3,8	3,9	4,1
gz	5,2	4,8	3,9	3,8	4,0	4,3
hz	5,0	5,0	4,4	4,0	4,3	4,5
gem.	4,7	4,7	4,0	3,8	4,1	4,2

De verschillen in lengte tussen de soorten zaad, gemiddeld over de afdekmiddelen zijn betrouwbaar. De invloed van de afdekmiddelen is niet bij alle soorten zaad gelijk. Bij alle soorten zaad zijn ^{P I} en ^{P II} betrouwbaar hoger dan zs, zz en pl. Bij P I blijkt bovendien zs beter te zijn dan zz en pl.

Bij gz is gr betrouwbaar beter dan (-) en bij hz is pl betrouwbaar minder dan zz en zs.

Tabel 7. Gemiddeld gewicht van de plantjes (vers gewicht) Plantjes afgesneden na 19 dagen. Gewicht in mg.

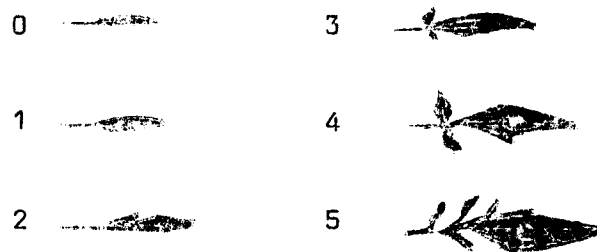
	gr	-	zz	pl	zs	gemid- deld
P I	147	137	130	113	152	136
P II	153	153	145	145	149	149
gz	191	150	138	152	144	155
hz	184	172	163	176	169	173
gem.	169	153	144	146	154	153

HZ geeft betrouwbaar zwaardere planten dan de overige zaadsoorten. P I is betrouwbaar lichter dan andere zaadsoorten. Tussen P II en gz is geen betrouwbaar verschil. De invloed van de afdekmiddelen is niet bij alle soorten zaad gelijk.

Bij P I is pl betrouwbaar minder dan de overige middelen die onderling niet verschillen.

Bij P II en hz zijn geen betrouwbare verschillen tussen de afdekmiddelen.

In de volgende tabel zijn standcijfers weergegeven van 0 t/m 5. Daarbij is uitgegaan van de volgende beoordeling van de harte blaadjes :



Alle plantjes zijn zo beoordeeld en het gemiddelde hiervan wordt in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 8 Standcijfers naar grootte van de harteblaadjes; voor index zie tekst.

	gr	-	zz	pl	zs	gemiddeld
P I	3,3	2,9	3,2	2,7	3,3	3,1
P II	3,1	3,1	2,7	3,5	3,2	3,1
gz	4,1	3,2	3,3	3,6	3,0	3,4
hz	4,6	4,2	4,6	4,5	4,6	4,5
gem.	3,8	3,3	3,4	3,6	3,5	3,5

De verschillen in afdekmiddelen zijn niet betrouwbaar. Bij alle afdekmiddelen geeft hz een zeer betrouwbaar betere stand dan de overige soorten zaad. Deze verschillen zijn onderling niet betrouwbaar

5.2 Temperatuur en relatieve luchtvochtigheid

De eerste week schommelde de temperatuur tussen 19^o en 26^oC. De relatieve luchtvochtigheid schommelde tussen 68 - 53%.

De tweede week schommelde de temperatuur tussen 18^o en 32^oC en de relatieve luchtvochtigheid tussen 70 - 43%. Deze waarnemingen zijn gedaan met een thermohygrograaf. De grondtemperatuur in het hart van de perspot was gemiddeld 21^oC. Laagste grondtemperatuur 19,0^oC; hoogste grondtemperatuur 23,0^oC.

6. Discussie

Voorweken

Het voorweken van het zaad is in de toekomst waarschijnlijk slechts van beperkte betekenis in verband met het gebruik van gepilleerd zaad. Uit tabel 1 blijkt dat het voorgeweekte zaad geen hoger kiempercentage gaf dan het niet voorgeweekte zaad.

Afdekking

Door het afdekken met plastic scheppen we een microklimaat met een hoge relatieve luchtvochtigheid, die konstant blijft, maar dat geldt slechts voor een beperkte tijd, na de kieming worden de zachte kiemplantjes plotseling blootgesteld aan een lage luchtvochtigheid bij het weghalen van het plastic. In een lege kas, waar de opkweek meestal gebeurt, kan een zeer lage relatieve luchtvochtigheid heersen. Dit geldt met name voor de wintermaanden. Enkele cijfers illustreren dit.

Tabel 9. Relatieve luchtvochtigheid omgerekend van buiten-omstandigheden naar een hogere temperatuur.

Buiten maand	Gem.temp.	Gem. r.l.v.	Binnen r.l.v. bij 23°C
oktober	14°C	79%	45%
november	8°C	80%	31%
december	1°C	86%	20%
januari	3°C	87%	24%
februari	3°C	81%	22%

De grond van de kas maakt dat de relatieve luchtvochtigheid hoger is, maar dit is slechts beperkt in vergelijking met de vochtigheid dat een gewas opbouwt in een kas.

Bedekking van het zaad

Bedekking van het zaad of de pillen heeft het voordeel dat het zaad of de pillen niet rechtstreeks zijn blootgesteld aan de lucht, die sterk kan wisselen voor wat betreft temperatuur en luchtvochtigheid. Verder blijkt bedekking gunstig te werken op het loswerken van de zaadhuid van de zaadlobben. Zie tabel 2 van proef 1 en tabel 5 van proef 2. Behalve de aard van de bedekking is ook de dikte van belang. Hoe dik de afdekking moet zijn is nog niet bekend. Voor de lengte van de plantjes is het belangrijk een afdekking te gebruiken die maakt dat de plantjes korter blijven, gezien de klachten uit de praktijk over de lange planten bij het direkt zaaien in de pot.

7. Samenvatting

Het zaaien — zelfs het systeem zaedje-potje of pil-potje — kan op veel manieren geschieden. Afdekking met plastic kan daarbij gunstig werken. Evenals de bedekking van het zaad of de pillen. De voordelen hiervan zijn genoemd bij de discussie.

Het voorkomen van „oren“planten moet worden tegengegaan omdat dit een groter aantal inferieure planten veroorzaakt. Gebleken is dat niet de luchtvochtigheid alleen een rol speelt bij het kwijtraken van de zaadhuid. Het is met name de afdekking van het zaad dat verantwoordelijk is voor het loswerken van de zaadhuid. De dikte van de afdekkingslaag zal in de volgende proeven worden bekeken.

Hoe groot het voordeel van het gebruik van pillen kan zijn, laat het grote verschil zien tussen de kiempercentages van zaad en gepilleerd zaad respectievelijk 78 en 75 tegenover 93 en 98.

Verdere proeven zijn nodig om te komen tot optimum kieming onder verschillende omstandigheden en om een hoog percentage bruikbare planten te krijgen. De eisen die worden gesteld aan deze nieuwe methode van zaaien zijn eenmaal hoger, wil de methode vruchten afwerpen.