

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

1

R

84

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

Invloed van de zaadgrootte op de uniformiteit en op de produktie van radijs
onder glas.

door:

D.de Ruiter

A
1
R
84

1011 + 1013 : 34
Hambach no. 829.

I n h o u d

1.	Doel	pag. 1
2.	Opzet	pag. 1
3.	Werkzaamheden	pag. 2
4.	Temperatuur	pag. 2
5.	Koolzuur bemesting	pag. 3
6.	De rassen	pag. 4
7.	De zaadgrootte	pag. 4
8.	Opmerkingen tijdens de teelt	pag. 4
9.	Oogstgegevens	pag. 5
	a.	pag. 6
	b.	pag. 7
	c.	pag. 8
	d.	pag. 9
10.	Samenvatting en conclusie	pag. 9 - 10.

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Invloed van de zaadgrootte op de uniformiteit en op de produktie van radijs onder glas.

P.N. IV-16
 Jaar 1965-1966
 Plaats C 2.2 en C 2.3

1. Doel

- a. Nagaan of bij een winterteelt van radijs onder glas door middel van zaadfracties de uniformiteit zodanig kan worden bevorderd dat éénmalig kan worden geoogst.
- b. Nagaan of een grovere zaadfractie een vroegere oogst geeft.
- c. Nagaan van de invloed van CO₂ op de groei.

2. Opzet

Alle zaadfracties en rassen kwamen zowel in C 2 afd. 2 en C 2 afd. 3 voor. In C 2.2 werd gedurende de teelt regelmatig CO₂ gedoseerd, in C 2.3 niet. Getracht werd de temperatuur in beide kassen zo gelijk mogelijk te houden.

De drie rassen, die breedwerpig werden gezaaid, waren :

- | | | | |
|----|-----------------------|-----------------|--------------|
| a. | Ronde Rode | van A. Vogelaar | Poeldijk |
| b. | Ronde Scharlaken rode | van R. Zwaan | Rotterdam |
| c. | Saxa | van A.R.Zwaan | Voorschoten. |

Het zaad werd in drie grootten gezeefd, namelijk met een middellijn van 2,45 - 2,85 mm; van 2,-- - 2,45 mm en kleiner dan 2,00 mm.

De volgnummers 1, 4 en 7 hebben betrekking op de zaadgrootte kleiner dan 2 mm, de volgnummers 2, 5 en 8 op de zaadgrootte 2 - 2,45 mm en de volgnummers 3 en 9 op de zaadgrootte boven 2,45 mm. Volgnummers 6 is vervallen. Eveneens moest van de volgnummers 1, 4 en 7 een parallel in elke kas vervangen worden door een ander volgnummer, omdat van de benodigde zaadfractie niet voldoende beschikbaar was (zie de plattegrond op bijlage 1).

Van de zaadgrootte 2,45 - 2,85 mm werd 3 gram zaad per m² gebruikt,

van 2,00 - 2,45 mm $2\frac{3}{4}$ gram en van kleiner dan 2,00 mm $2\frac{1}{2}$ gram.

Elk van de drie behandelingen had per herhaling een oppervlakte van 6 m².

Elke zaadfractie van ieder ras kwam in drievoud voor.

3. Werkzaamheden

De grond werd in de nazomer van 1965 gestoomd. Na het doorspoelen van de grond werd deze dagen voor het zaaien bewerkt.

Gelijktijdig werd in C 2.2, 5 kg 9 x 10 x 23 en in C 2.3 10 kg 9 x 10 x 23 gegeven, in beide kassen aangevuld met 4 kg magnesiumsulfaat per are.

Daags voor het zaaien, dat op 5 november plaats had, werd de grond weer goed nat gemaakt.

Het zaad werd licht ingeharkt en de grond licht aangedrukt om oppervlakkige uitdroging te voorkomen.

Het toedienen van CO₂ in C 2.2 begon op 22 november.

Vlak voor de eerste oogst en direct na het doorbossen werd het gewas berekend. Zowel de lucht- als grondtemperatuur werd evenals de tijdsduur van de CO₂-dosering in C 2.2 dagelijks genoteerd.

De eerste radijs werd op 13 januari in C 2.2 gebost; op 20 januari, 27 januari en 3 februari werd uit beide kassen geoogst.

4. Temperatuur

Het streven om de temperaturen in beide kassen gelijk te houden is niet geheel gerealiseerd. In tabel 1 zijn de gemiddelden per decade gegeven in graden C.

Tabel 1. Temperatuur-waarnemingen

decaden	Gemiddelde temperatuur in graden C.					
	C 2.2 (+ CO ₂)			C 2.3 (- CO ₂)		
	lucht		grond	lucht		grond
	max.	min.	9 uur	max.	min.	9 uur
1 ^e dec. november	22,3	6,3	13,0	22,7	6,0	11,5
2 ^e dec. november	12,7	5,5	9,9	13,8	5,5	8,3
3 ^e dec. november	13,9	5,5	9,1	12,7	6,3	7,7

Tabel 1. Temperatuur-waarnemingen (vervolg)

decaden	Gemiddelde temperaturen in graden C.					
	C 2.2 (+ CO ₂)			C 2.3 (- CO ₂)		
	lucht		grond	lucht		grond
	max.	min.	9 uur	max.	min.	9 uur
1 ^e dec. december	14,1	6,8	9,0	12,4	6,6	7,9
2 ^e dec. december	15,1	7,7	9,5	13,8	6,9	8,7
3 ^e dec. december	13,8	5,8	9,0	12,3	5,7	7,6
1 ^e dec. januari	15,9	5,9	8,5	13,7	5,9	7,5
2 ^e dec. januari	14,8	8,1	9,2	14,7	8,7	9,0
3 ^e dec. januari	17,4	13,1	13,0	19,0	14,2	13,2

In de periode dat er CO₂ werd gedoseerd liggen de maximum luchttemperatuur en de grondtemperatuur in C 2.2 (+ CO₂) wat hoger dan in C 2.3 (- CO₂). De vroegere oogst in C 2.2 kan zowel veroorzaakt zijn door de hogere temperatuur als door het doseren van CO₂.

5. Koolzuur bemesting

Vanaf 22 november tot 19 januari, werd met enkele dagen onderbreking in C 2.2 koolzuurgas gegeven. Het koolzuurgehalte varieerde van 0,125% tot 0,160%. Het aantal dagen CO₂-toediening per maand en de gemiddelde tijdsduur per dag is in tabel 2 gegeven.

Tabel 2. Koolzuurdosering

aantal dagen per maand	gemiddelde tijdsduur per dag
november 9	4 uur en 55 minuten
december 30	5 uur en 10 minuten
januari 15	6 uur en 20 minuten

Hieruit blijkt dat in totaal 295 uren CO₂ werd gegeven. Per uur werd gebruikt $2\frac{1}{2} \text{ m}^3$ aardgas à 6 cent per m^3 . De totale kosten hiervan waren $737\frac{1}{2} \text{ uur} \times 6 \text{ cent} = f 44,25$. De kosten per m^2 kasoppervlak waren $f 44,25 : 192 = 23 \text{ cent per } \text{m}^2$.

De CO₂ had geen zichtbare gunstige invloed op de kwaliteit van de radijs.

Mede door de wat hogere temperatuur had de radijs in C 2.2 een wat sterkere loofontwikkeling dan in C 2.3.

6. De rassen

De rassenkeuze is bepaald uit de serie, die in de landelijke rassenproef van 1964-1965 is opgenomen geweest. Hierbij is gelet op de volgende eigenschappen : vroegheid, hoeveelheid loof, kleur, uniformiteit en de algehele gebruikswaarde.

7. De zaadgrootte

De bepaling van de zaadfracties was gebonden aan de maaswijdte van de zeven die aanwezig waren.

Tussen de rassen waren zaadgrootte-verschillen aanwezig, zoals blijkt uit tabel 3.

Tabel 3. Verhouding van de zaadfracties van de gebruikte rassen

ras	zaadfracties		
	< 2 mm	2,00 - 2,45 mm	2,45 - 2,85 mm
Ronde Rode	1	5	2
Ronde Scharlaken rode	4	2	0
Saxa	1	4	1½

Hieruit komt naar voren dat het zaad van Ronde Scharlaken rode (R. Zwaan) zeer fijn was en van Ronde Rode (A. Vogelaar) grof. Vooral bij een winterteelt onder glas moet hiermee bij het zaaien rekening gehouden worden; het gevaar bestaat immers dat bij gebruik van een fijnzadig ras een te dichte stand voorkomt.

8. Opmerkingen tijdens de teelt

Half december was de ontwikkeling van de radijs in C 2.2 (+ CO₂) iets voor op die in C 2.3 (- CO₂). Vooral rond de CO₂ kachel was de groei nog weer sterker dan in het overige gedeelte van de kas. Bij de oogst was het loof van de radijs hier langer dan elders, hetgeen een nadelige invloed had op het model van de bos.

In C 2.2 kwam half december bij de grove zaadfractie wat knolvorming voor, in C 2.3 was dit in mindere mate het geval. Bij de fijnste zaden was er nog geen knolvorming.

Ondanks dat er van de fijnste zaden $2\frac{1}{2}$ gram per m^2 was gebruikt, was de stand te dicht, daarentegen was bij de grofste zaden met 3 gram per m^2 de stand op verschillende plaatsen te dun. De middel grove zaden (2,00 - 2,45 mm) hadden bij een gebruik van $2\frac{3}{4}$ gram zaad per m^2 de beste stand.

De kleur van het loof van de Ronde Scharlaken rode was licht groen, en minder mooi dan van de andere rassen.

In de Ronde Scharlaken rode kwamen half december al zwarte rottende vlekjes op de wortel en op de bladnerven rond de wortelhals voor, wat deed denken aan een aantasting van *Phoma lingam*. Deze aantasting zette zich voort tot de oogst. In de andere rassen kwam dit niet voor. In verband met de schaduwwerking van de gevels en de aflopende temperatuur naar de buitengevels, was er een verloop in de groei van vóór naar achter en van links naar rechts.

9. Oogstgegevens

Bij de oogst is volgnummer 6 vervallen. In C 2.2 werd geoogst op 13, 20 en 26 januari; in C 2.3 op 20, 26 januari en 3 februari. Omdat op 3 februari alles geruimd werd, is de radijs in twee grootten gebest. Van de fijnere sortering werden 35 knollen in een bos gedaan, van de grovere 25. De middellijn van de knollen varieerde van 15 tot 23 mm, van de fijnere sortering van 9 tot 15 mm. De opbrengsten zijn in tabel 3 gegeven (+ is mét CO_2 ; - géén CO_2).

Tabel 4. Opbrengsten in het gemiddeld aantal bossen per vak van 6 m² per oogstdatum en in totaal

zaadgrootte	ras	13 jan.		20 jan.		27 jan.		3 febr.		totaal	
		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
< 2 mm	a	10,0		13,0	12,0	13,0	14,5	8,5	15,5	44,5	42,0
< 2 mm	b	8,5		8,2	16,4	9,3	10,3	4,5	5,3	30,5	32,0
< 2 mm	c	8,0		24,0	10,5	10,5	14,5	9,0	17,5	51,5	42,5
totaal		26,5		45,2	38,9	32,8	39,3	22,0	38,3	126,5	116,5
2-2,45 mm	a	10,3		13,7	19,3	11,7	12,3	6,7	11,0	42,3	42,7
2-2,45 mm	b	7,0		8,4	9,8	6,1	10,8	3,7	6,8	25,3	27,2
2-2,45 mm	c	11,7		12,0	12,7	8,0	15,0	7,7	10,7	39,3	38,3
totaal		29,0		34,1	41,8	25,8	38,1	18,1	28,5	106,9	108,2
2,45-2,85 mm	a	14,3		17,7	23,3	3,3	9,0	3,3	6,3	38,7	38,7
2,45-2,85 mm	c	13,0		10,3	15,3	5,7	11,7	4,3	6,0	33,3	33,0
totaal		27,3		28,0	38,6	9,0	20,7	7,6	12,3	72,0	71,7
totaal per kas		82,8		107,3	119,3	67,5	98,1	47,7	79,2	305,4	296,4

Uit tabel 4 blijkt dat in het CO₂ vak, waar ook een iets hogere temperatuur heerste, een oogstvervroeging werd verkregen. De oogstvervroeging bij de grofste zaden is niet betrouwbaar, omdat ook de ruimere plantafstand hierbij een rol heeft gespeeld. Zowel bij + CO₂ als - CO₂ was de kwaliteit van de knol zeer goed, alleen de , loofontwikkeling was bij + CO₂ sterker dan bij - CO₂. De totale opbrengst ligt bij + en - CO₂ vrijwel gelijk.

Bij de fijnste zaden ligt de totale oogst het hoogst. Het grotere aantal planten per oppervlakte-eenheid heeft hier stellig ook een rol gespeeld. Wel is gebleken dat bij de grofste zaden alle planten goed uitgroeiden tot een oogstbaar produkt, bij de fijnste zaden was dit niet het geval. Het uitzeven van een bepaald gedeelte van het zaad heeft daarom, vooral bij een winter-teelt onder glas zeker zin.

b. Gewicht

Naast het aantal bossen werd ook het gewicht bepaald. In tabel 5 is dit gegeven. Hierbij is + mét CO₂ en - zónder CO₂. De tweede kolom bij 3 februari geeft het gewicht van de fijnere sortering aan.

Tabel 5. Gemiddeld gewicht per bos in grammen

zaadgrootte	ras	13 januari		20 januari		27 januari		3 februari		gem. gewicht per bos in g			
		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-		
< 2 mm	a	130		186	136	191	149	228	175	212	191	189	163
	b	117		142	124	152	145	176	160	173	178	152	152
	c	122		161	127	180	145	197	167	206	170	173	152
2-2,45 mm	a	155		179	133	170	155	220	182	208	179	186	162
	b	113		144	129	149	137	183	159	169	156	152	145
	c	116		160	122	155	140	190	169	193	176	163	152
> 2,45 mm	a	127		162	147	170	149	196	183	201	180	171	165
	c	122		169	125	184	144	180	156	159	158	163	146

Het gemiddeld gewicht per bos loopt bij + CO₂ sterker uiteén dan bij - CO₂.

De wat sterkere loofontwikkeling bij + CO₂ heeft er toe bijgedragen dat het gemiddeld gewicht per bos hier wat hoger ligt dan bij - CO₂. Doordat twee parallellen van a bij de 2 - 2,45 mm zaadgrootte, in de onmiddellijke omgeving van de CO₂ kadhel lagen, is het gemiddeld gewicht per bos hier wat hoger (langer loof) dan bij b en c. Ook bij het fijner zaad was het loof langer door de dichtere stand.

- c. Ook de geldelijke opbrengsten werden berekend. Dit is in tabel 6 gegeven per oogstdatum, in totaal per vak van 6 m² en omgerekend per m² van elke zaadgrootte.

Tabel 6. Geldelijke opbrengsten in guldens

sortering	oogstdatum					totaal per vak (6 m ²)	gemiddeld per m ²
	13/1	20/1	27/1	3/2			
zaadgrootte ras	1 ^e	1 ^e	1 ^e	1 ^e	2 ^e		
<u>C 2.2 (+ CO₂)</u>							
< 2 mm a	5,70	8,45	9,75	3,37	2,12	29,39	4,90
b	4,84	5,33	6,97	1,05	1,75	19,94	3,32
c	4,56	15,60	7,85	3,37	2,38	33,76	5,63
2-2,45 mm a	5,81	8,90	8,77	0,97	2,86	27,91	4,55
b	3,99	5,46	4,57	1,35	1,01	16,38	2,73
c	6,67	7,80	6,00	3,52	1,59	25,58	4,26
> 2,45 mm a	8,15	11,50	2,47	0,75	1,22	24,09	4,01
c	7,41	6,69	4,27	1,57	1,17	21,10	3,52
<u>C 2.3 (- CO₂)</u>							
< 2 mm a		7,80	10,87	4,12	5,30	28,09	4,68
b		10,66	7,72	1,95	1,69	22,02	3,67
c		6,82	10,87	7,12	4,24	29,05	4,64
2-2,45 mm a		12,54	9,22	3,22	3,55	28,53	4,75
b		6,37	8,10	2,77	1,06	18,30	3,05
c		8,25	11,25	5,47	1,80	26,77	4,46
> 2,45 mm a		15,14	6,75	1,95	1,96	25,80	4,30
c		9,94	8,77	3,00	1,06	22,77	3,79

Hieruit blijkt dat de hoogste geldelijke opbrengst werd verkregen bij - CO₂. De rassen a en c bij de 2 mm zaadgrootte maken hierop een uitzondering. De oplopende prijs tijdens de oogstperiode veroorzaakte deze hogere opbrengst bij - CO₂. De prijs per bos was op de verschillende oogstdata respectievelijk 57, 65, 75 en 75 cent, voor de 1^e sortering en 53 cent voor de 2^e sortering.

Zowel bij de + CO₂ als - CO₂ liggen de hoogste opbrengsten bij de fijnste zaden. Dit loopt parallel met het aantal geoogste bossen.

- d. In verband met de wat ongelijke groei werden op 20 januari op diverse plaatsen steekproeven genomen om een inzicht te krijgen in de knol - loofverhouding van de radijs. De volgende cijfers kwamen hierbij naar voren :

<u>C 2.2</u> (+ CO ₂)	<u>knol</u>	:	<u>loof</u>
Rond de CO ₂ kachel	2	:	3
Op vier andere plaatsen elders	1	:	1

<u>C 2.3</u> (- CO ₂)		:	
Vooraan in de kas	5	:	3
Midden in de kas	3	:	2
Achter in de kas	2	:	1

Hieruit blijkt wel dat de extra warmte van de CO₂-kachel de loofontwikkeling heeft bevorderd. In C_{2.3} was de loofontwikkeling zichtbaar minder dan in C 2.2

De radijs voor deze steekproef werd getrokken uit ras b bij de zaadgrootte 2 - 2,45 mm.

10. Samenvatting en conclusie

Getracht werd om door middel van gezeefd zaad voor een winterteelt van radijs onder glas een zodanige gelijke groei te krijgen, dat alle radijs van één zaadgrootte gelijk weggebost zou kunnen worden. Hiernaast werd nagegaan of door middel van het geven van CO₂ of grover zaad een oogstvervroeging verkregen kon worden.

Het gelijk wegbossen van de radijs van één zaadgrootte is niet verwezenlijkt. In kas C 2.2 (+ CO₂) werd vier keer geoogst in kas C 2.3 (- CO₂) drie keer. De CO₂ gaf wel een vervroeging van de oogst. De iets hogere temperatuur veroorzaakt door de CO₂-kachel heeft zeker ook hierbij een rol gespeeld. De loofontwikkeling was bij + CO₂ sterker dan bij - CO₂. Eveneens was dit het geval bij de wat dichtere gezaaide plekken. De CO₂ gaf geen kwaliteitsverbetering van de knol. Het grovere zaad gaf een wat vroegere oogst. De ruimere stand van het gewas heeft hier zeker ook toe bijgedragen. Gebleken is dat 3 gram zaad per m² bij een zaadgrootte van >2,45 mm te weinig is. De stand van het gewas is dan te dun. Daar tegenover gaf 2½ gram zaad per m² bij

een zaadgrootte van < 2 mm soms een te dichte stand. Ondanks de soms te dichte stand van het gewas werd hier het hoogste aantal bossen per m^2 geoogst. Hieruit blijkt dat er een zekere dichtheid van het gewas nodig is om een goede opbrengst te krijgen.

De zaadgrootte van de verschillende radijsrassen was zeer ongelijk. Het zaad van de Ronde Scharlakenrode was veel fijner dan van de twee andere rassen. Bij een teelt zal de hoeveelheid zaad per m^2 hieraan aangepast dienen te worden.

De Ronde Scharlakenrode werd al in december aangetast door zwarte vlekken op de knolletjes en bladstelen rond de wortelhals. De vermoedelijke oorzaak hiervan was de schimmel *Phoma lingam*. De groei van het gewas was mede hierdoor ongelijk en de opbrengsten gedrukt. Het loof van dit ras had een lichtere kleur dan de andere rassen. Bij de andere rassen kwamen geen afwijkingen voor. De kwaliteit en de kleur van de knol en de kleur van het loof was goed,

Het zeven van radijszaad in verschillend zaadgrootte voor een winterteelt onder glas is dus nuttig, vooral om het fijne zaad te verwijderen. Dan wordt voorkomen dat er planten uitgroeien, die geen volwaardig produkt leveren, en de andere planten in de weg staan. Bij de grovere zaden kwamen geen onvolwaardige planten voor.

Duidelijk bleek dat er een ^{zekere} dichtheid van het gewas nodig is om een goede produktie te krijgen.

Naaldwijk, april 1967

De proefnemer,

mm.

D. de Ruiter

Bijlage 1.

Platte grond proef zaadfracties bij radijs 1965-1966

C 2.2 (+ CO₂)C 2.3 (- CO₂)

5 b	5 b	8 c
7 c	9 c	2 a
8 c	5 b	9 c
9 c	3 a	4 b
1 a	8 c	5 b
3 a	4 b	5 b
4 b	2 a	3 a
2 a	7 c	4 b
5 b	1 a	5 b

Zaadgrootte

- 1, 4 en 7 zaad < 2 mm
 2, 5 en 8 zaad 2 - 2,45 mm
 3 en 9 zaad 2,45 - 2,85 mm

5 b	5 b	8 c
7 c	9 c	2 a
8 c	5 b	9 c
9 c	3 a	4 b
1 a	8 c	5 b
3 a	4 b	4 b
4 b	2 a	3 a
2 a	7 c	4 b
4 b	1 a	4 b

Rassen

- a. Ronde Rode A \checkmark ogelaar, Poeldijk
 b. Ronde Scharlaken
 rode R.Zwaan, Rotterdam
 c. Saka A.R.Zwaan, Voorschoten