

ch

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A

T

R

84

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

Teeltonderzoek bij radijs onder glas,1968.

door:

D.de Ruiter

Naaldwijk,1969.

2232153

A  
-  
R  
84

**INHOUD**

- 1 Inleiding
- 2 Doel
- 3 Materiaal en methoden
  - a. Zaaimethoden
  - b. Het uitzaaien van gefractioneerd zaad
  - c. Precisie zaai
- 4 Rassen
- 5 Zaitijden en zaad hoeveelheden
- 6 Herhalingen
- 7 Grond
  - a. Grondontsmetting
  - b. Bemesting
  - c. Grondbewerking
- 8 Temperaturen
- 9 Opmerkingen tijdens de teelt
- 10 Oogstresultaten
- 11 Onderzoek van het zaaisaad
- 12 Bespreking.

A  
1  
R  
04

132 + 14:37  
Hambach no  
1510-

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE  
HAALDWIJK

Teeltonderzoek bij  
radijs onder glas

P.N. B 22  
Jaar 1968  
Plaats C 4

1 Inleiding

Het doerbessen van radijs geeft, in verband met de arbeidsbehoefte die hieraan verbonden is en de ongunstige invloed op de nog niet oogstbare radijs, problemen, vooral bij de teelt onder glas in de winter.

Bij de latere glasteelten is dit probleem minder groot, omdat deze teelten een sneller groei verloop hebben. Desondanks is het ineens wegbessen van de radijs bij deze teelt nog niet volledig haalbaar.

De ongelijke ontwikkeling van het gewas wordt waarschijnlijk veroorzaakt door meerdere factoren. Te denken valt aan:

- a. De onderlinge ongelijke afstand van de plantjes. Normaal wordt het zaad breedwerpig met de hand gezaaid. Een ongelijke verdeling van het zaad is inhaerent aan deze methode.
- b. De ongelijke diepte waarop gezaaid wordt. Door het inharken van het zaad wordt dit op verschillende diepten gebracht of kan hierdoor plaatselijk gemakkelijk op een te nauwe plantafstand worden getrokken of er komen open plekken voor.
- c. De heterogeniteit van het zaaisaad, qua kiemkracht en kiemenergie.

2 Doel

Het doel van de proeven was om te trachten door verschillende teeltmethoden, het zeven van het zaad in verschillende grootten en door precisiezaai een zodanige gelijke ontwikkeling van het gewas te verkrijgen, dat zo mogelijk alle radijs in één keer geogst zou kunnen worden.

### 3 Materiaal en methoden:

a. Zaaimethoden; Vier zaaimethoden zijn vergeleken; n.l.:

- 1 Normale zaai. Dit is na het bewerken van de grond, de grond gelijk harken, zaaien, het zaad licht inharken en de grond daarna licht rollen of vastplakken.
- 2 Normale zaai als onder 1. Na het zaaien werd de grond afgedekt met plastic.
- 3 Normale zaai als onder 1. De grond werd na het zaaien niet vastgerold, wel afgedekt met plastic.
- 4 De grond werd na het spitten gelijk geharkt en vastgerold, daarna werd gezaaid en alles afgedekt met plastic. Het plastic werd bij alle methoden, na opkomst van de radijs weer verwijderd.

b. Het uitsaaien van gefractioneerd zaad.

Hierbij werden 4 zaadfracties uitgezaaid. Dit was zaad met een diameter tussen 2.1 tot 2.3 mm, tussen 2.3 tot 2.5 mm, tussen 2.5 tot 2.7 mm en tussen 2.7 tot 2.9 mm.

c. Precisie zaai.

Hierbij werden 2 plantafstanden aangehouden n.l. 5 x 5 cm. en  $2\frac{1}{2}$  x  $2\frac{1}{2}$  cm. Hierdoor kwamen respectievelijk 400 en 1600 zaden per m<sup>2</sup> te liggen. Hiervoor werd een zaadfractie van 2.7 mm. diameter gebruikt. Het zaad is met de hand uitgelegd.

### 4 Rassen

Bij de zaaimethoden is het ras Saxa van A.R. Zwaan en Zn. gebruikt, in de proef met gefractioneerd zaad het ras Novitas van Nunhem en bij de precisie zaai de Ronde Rode van Vogelaar. Deze rassen bleken in een aangrenzende proef goed gelijkwaardig te zijn.

### 5 Zaaitijden en zaadhoeveelheden

De proef met zaaimethoden werd op 3 januari gezaaid, die met gefractioneerd zaad op 2 januari en de proef met precisie zaai eveneens op 3 januari.

Bij de zaaimethoden is 3.0 gram per m<sup>2</sup> gebruikt met een zaadfractie van 2.5 - 2.7 mm diameter.

Bij de proef met gefractioneerd zaad werd gebruikt bij de zaadgrootte.

2.1-2.3 mm diameter 2.45 gram per m<sup>2</sup>,

2.3-2.5 mm diameter 3.00 gram per m<sup>2</sup>,

2.5-2.7 mm diameter 3.50 gram per m<sup>2</sup>, en

2.7-2.9 mm diameter 4.45 gram per m<sup>2</sup>.

Het zaad werd niet voorgevoekt.

Alle zaad hoeveelheden werden gebaseerd op 400 zaden per m<sup>2</sup>.

## 6 Herhalingen

Zowel de verschillende zaaimethoden als de zaadfracties werden in 4. herhalingen gelegd, de proef met de precisiezaai door omstandigheden in enkelvoud.

## 7 Grond

### a. Grondontsmetting:

De grond werd in de herfst van 1967 ontsmet met Methylbromide.

### b. Bemesting:

Voor de radijs is een bemesting gegeven van 7 kg N x 10 x 18 per are.

### c. Grondbewerking:

Voor de ontsmetting werd de grond doorgespoeld en gefreesd.

Na de ontsmetting werd de grond nogmaals beregend en licht gefreesd, waarbij de bemesting gelijktijdig werd door gewerkt.

## 8 Temperaturen

De maximum- en minimum luchttemperaturen werden, evenals de grondtemperatuur, dagelijks voor 9 uur genoteerd.

De maximum temperatuur lag van dag tot dag zeer ongelijk, doordat er ook bij zonnig weer weinig werd gelucht.

De minimum luchttemperatuur en de grondtemperatuur lagen meer constant.

In tabel 1 zijn de gemiddelde temperaturen per decade gegeven.

Tabel 1. Gemiddelde temperaturen per decade in graden C.

Temperaturen

Decaden	Maximum	Minimum	Grondtemperatuur op 12 cm diep
1e dec. jan.	9.9	1.0	5.1
2e " "	13.2	3.5	6.9
3e " "	13.6	5.0	7.4
1e " febr.	16.0	5.3	8.0
2e " "	19.2	5.1	8.6
3e " "	21.8	4.4	9.0
1e " mrt.	15.4	4.7	9.6
2e " "	26.1	4.3	11.2

9 Opmerkingen tijdens de teelt.

De kieming onder het plastic verliep even traag, als waar geen plastic was gebruikt. De vrij lage temperaturen tijdens de kieming hebben hierbij mogelijk een rol gespeeld. De groei van de gewassen verliep verder normaal.

Bij de grodste zaadfracties was de ontwikkeling van de planten wat sterker dan bij de fijnere fracties. Hierdoor was de opbrengst bij de 1e oogst bij de grootste zaadfracties veel hoger.

Bij de zaaimethode 4 gingen, na het verwijderen van het plastic nogal wat plantjes door verdroging dood. Het verschil in groeiomstandigheden bleek te groot te zijn. De gevolgen van dit verschil in groeiomstandigheden waren niet voorzien.

De uitval door zwarte pootjes (Phoma Lingam) bleef beperkt tot enkele planten.

10 Oogstresultaten

a. Zaaimethoden.

Op 6 en 12 maart werd de radijs doorgebost en op 19 maart is de rest geoogst. Van de 4 zaaimethoden zijn de opbrengsten in tabel 2 gegeven.

Elke bos bevatte 26 knolletjes.

Tabel 2. Gemiddelde opbrengst in bossen per m<sup>2</sup>.

Oogstdata	Z a a i n m e t h o d e n			
	1	2	3	4
6 maart	2.9	3.1	3.7	1.5
12 maart	3.5	3.2	3.4	1.6
totaal	6.4	6.3	7.1	2.9
19 maart	2.7	2.3	2.2	1.3
totaal gen.	9.1	8.6	9.3	4.2

Bij de wiskundige verwerking van de cijfers bleken de methoden 1, 2 en 3 geen betrouwbare verschillen te geven in de opbrengst.

Methode 4 gaf een betrouwbare mindere opbrengst. Of dit geheel of gedeeltelijk te wijten is aan de zaaimethode is niet duidelijk. Naar alle waarschijnlijkheid hebben de groeiomstandigheden, na het verwijderen van het plastic, hieraan meegewerkt. Direct na het verwijderen van het plastic verdroogden veel kiemen, doordat de gekiemde zaden op de grond lagen. Door deze wegval ontstond een zeer dun gewas.

De sterk veranderde groeiomstandigheden na het verwijderen van het plastic waren niet genoeg onderkend, waardoor dit voorkomen had kunnen worden.

#### b. Zaadfracties

Bij de zaadfracties werd de radijs eveneens op 6, 12 doorgevoerd en 19 maart de rest geoogst. Gelet werd op het aantal bossen en de knolgrootte bij de verschillende fracties. De cijfers hiervan zijn in tabel 3 gegeven. De lengte van het loof lag bij alle fracties tussen de 10 en 11 cm. De kwaliteit van de radijs was zeer goed. Elke bos bevatte 26 knolletjes.



Tabel 3. Gemiddelde opbrengst in bossen per m<sup>2</sup>.

Oogstdata	zaadfracties in mm.diameter			
	2.1-2.3	2.3-2.5	2.5-2.7	2.7-2.9
6 maart	2.8	4.4	4.7	6.4
11 maart	4.6	3.6	3.1	2.2
totaal	7.4	8.0	7.8	8.6
19 maart	1.8	1.6	1.5	1.1
totaal gen.	9.2	9.6	9.3	9.7

Uit deze cijfers komt naar voren dat de grootste zaadfractie een vroegere oogst gaf dan de fijnere. De cijfers vertonen een geleidelijk aflopende tendens. De aflopende tendens ligt bij de 2e oogstdatum andersom.

De totale oogst wordt echter niet betrouwbaar door de fracties beïnvloed.

Bij de eerste oogst werd ook de grootte van de knolletjes gemeten. De diameter van de knollen varieerden enigszins.

Bij de zaaddiameter van 2.1-2.3 mm varieerden dit van 1.5-1.9 cm, van de zaaddiameter 2.3-2.5 mm " " " 1.6-2.0 cm, van de zaaddiameter 2.5-2.7 mm " " " 1.6-2.1 cm en van de zaaddiameter 2.7-2.9 mm " " " 1.6-2.2 cm. Op de andere oogstdata is niet meer gemeten.

#### e. Precisie zaai

In deze proef werd de radijs op 7 en 11 maart doorgebost en op 19 maart de rest weggebost. Elke bos bevatte 26 knolletjes. De opbrengst per oogstdatum werd genoteerd en de knolletjes gemeten. In tabel 4 is dit vermeld.

Tabel 4. Opbrengst in bossen per m<sup>2</sup> en knolmaten in cm.

oogst- data	aantal bossen/m <sup>2</sup>	zaaiafstand				
		5 x 5 cm		aantal bossen/m <sup>2</sup>	2½ x 2½ cm.	
		diameter knol max.	min.		diameter knol max.	min.
7 maart	6.8	2.2	1.6	5.2	1.9	1.4
11 maart	1.2	2.1	1.6	4.0	1.9	1.4
19 maart	1.2	2.3	1.6	2.8	1.9	1.4
19 maart				4.4	1.3	0.8
totaal	9.2			16.4		



Hieruit komt naar voren dat ten opzichte van de nauwste plantafstand bij de ruimere plantafstand:

- a. de totale opbrengst per  $m^2$  lager ligt. Veel minder planten per  $m^2$ .
- b. de oogst wat vroeger valt.
- c. de diameter van de knollen steeds groter is.
- d. dat 60% van het zaad een oogstbaar produkt gaf. Dit was bij de nauwste plantafstand maar 27,5%.

Ondanks dat de opbrengst bij de nauwe plantafstand hoger ligt zijn er veel bezwaren aan deze plantafstand. Deze zijn:

- a. veel zoekwerk bij het doorbossen. Kost veel arbeid en geld.
- b. knollen te klein blijven waardoor een minder mooie bos radijs op de veiling gepresenteerd kan worden.
- c. het te lang worden van het loof door te dichte stand. De knol-loof verhouding komt hierdoor ongunstig te liggen, waardoor het minder mooi zijn van de bos wordt vergroot.
- d. het loof gemakkelijk schietneigingen gaat vertonen.
- e. het loof veel zwakker is dan bij ruimere afstand.
- f. de grotere hoeveelheid zaai-zaad dat nodig is.

Bij de 1e oogst werd bij de plantafstand 5 x 5 cm 77% van de totale opbrengst geogst, bij  $2\frac{1}{2}$  x  $2\frac{1}{2}$  cm was dit 32%.

De mogelijkheid is aanwezig dat bij een wat ruimere afstand als  $2\frac{1}{2}$  x  $2\frac{1}{2}$  cm het percentage oogstbare radijs bij de 1e oogstdatum hoger komt te liggen, en de knol-loof-verhouding beter is, waardoor een betere bos geogst wordt en de totale opbrengst gelijk aan het nu bereikte niveau komt.

Bij deze nauwe plantafstand kwamen teveel planten niet tot een oogstbaar produkt.

#### 11 Onderzoek van het zaai-zaad

Voorafgaande aan deze proeven werd een onderzoek ingesteld naar de kwaliteit van het zaad en het zaadgewicht van de verschillende fracties.

Dit was noodzakelijk om de juiste hoeveelheid zaai-zaad per m<sup>2</sup> te kunnen vaststellen, omdat voor de zaaimethode- en het uitzaaien van de verschillende zaadfracties de hoeveelheid gebaseerd was op 400 zaden per m<sup>2</sup>. Eveneens werd de gewichtsverhouding nagegaan, om te bepalen van welke fractie het meeste zaad aanwezig is in een partij. In tabel 5 zijn de uitkomsten hiervan gegeven.

Tabel 5. Gewicht per 100 zaden, percentage uitval en gewichtspercentage bij de verschillende zaadfracties.

diameter zaadfrac- ties	S a x a			Ronde Rode			N o v i t a s		
	gewicht v. 100 zaden in grammen	uitval in %	gewichts- verhoud. in %	gewicht v. 100 zaden in grammen	uitv. in %	gewichts- verh. in %	gew.van 100 za- den in grammen	in %	gewichts- verhou- ding in %
> 3,2 mm.	1.68	4	2.5	1.45	11	2.3			
< 3,2	1.54	1	2.4	1.34	15	2.1			
„ 3,1	1.49	6	1.7	1.27	9	1.2	> 1.47	1	1.1
„ 3,0	1.33	1	15.5	1.20	9	12.7	1.23	1	5.4
„ 2,9	1.17	0	8,7	1.06	12	10.7	1.16	1	6.2
„ 2,8	1.09	1	7,1	0,99	10	5.8	1.07	0	5.6
„ 2,7	1.03	1	22.1	0,88	15	26.7	0.88	0	23.0
„ 2,6	0.87	1	15.8	0,77	9	18.8	0.87	0	14.7
„ 2,5	0.77	1	8,4	0,66	17	8.9	0.78	0	10.8
„ 2,4	0,69	2	7,8	0,63	9	5,8	0.69	3	11.3
„ 2,3	0,65	3	3,0	0.57	19	3,6	0,63	2	7.4
„ 2,2	0,57	4	4,2	0,56	12	1.4	0,59	2	10,7
„ 2,1	0,49	5	0,2				0,45	4	0,4
„ 2.0	0,44	2	0,6				0,48	6	1,8
„ 1.9							0,41	10	1,6

Uit de tabel blijkt dat het zaad van de Ronde Rode lichter in gewicht is dan van de Saxa en Novitas. Het percentage uitval ligt bij de Ronde Rode hoger dan bij de andere rassen. De gewichtsverhoudingen ligt bij alle rassen in dezelfde lijn. Het percentage wat onder de zaadgrootte van 2,2 mm diameter ligt en boven de 3,0 mm diameter is klein. Eveneens werd het kiemingspercentage in het kientoestel bij 10½° C bepaald. Bij alle rassen bleek bij de 1e telling het kiemingspercentage bij de fracties tussen de 90 en 100% te liggen.

In tabel 6 is dit gegeven:

Tabel 6. Kiemings percentage

zaadfracties	S a x a	Ronde Rode	Novitas
3.2		97	
3.2	94	94	
" 3.1	100	95	91
" 3.0	97	93	94
" 2.9	97	96	98
" 2.8	97	89	95
" 2.7	98	97	91
" 2.6	98	93	92
" 2.5	99	94	94
" 2.4	95	96	95
" 2.3	99	95	94
" 2.2	95	95	100
" 2.1	97		93
" 2.0	93		98
" 1.9			96

Bespreking.

Bij de radijsteelt onder glas werden proeven genomen met verschillende teeltmethoden, het uitsaaien van verschillende zaadfracties en precisiezaai. Door deze proeven is het probleem van het doorbrossen van radijs nog niet opgelost. Wel is men dichter bij de oplossing van dit probleem gekomen. Teeltmethode 4, dat is uitsaaien op gelijk gerolde grond en het zaad afdekken met plastic biedt, bij goede teeltmaatregelen, waarschijnlijk goede mogelijkheden. Door het niet onderkennen van de teeltonstandigheden na het verwijderen van het plastic is deze methode niet gelukt.

De precisiezaai biedt grote kansen voor een benadering van de oplossing. Eveneens is het mogelijk om de opbrengsten hierdoor, aanzienlijk te verhogen. De grondoppervlakte wordt bij deze zaaimethode ten volle benut. Bij de gebruikelijke zaaimethode is het niet mogelijk, om het zaad zo te verdelen, dat de grond ten volle wordt benut. Te dicht gemaaid en open plekken in het zaai-bed vergroten de ongelijkheid van de groei van het gewas.

Bij de grootste zaadfractie was er duidelijk een vervroeging van de oogst, met een geleidelijk aflopende tendens naar de fijnere. Na de 2e oogst was deze tendens, hoewel minder sterk, nog aanwezig. De totale oogst werd niet beïnvloed. Ook hierbij was een éénmalige oogst nog niet bereikt.

Betere resultaten zijn mogelijk te verkrijgen, wanneer de zaadkwaliteit zou kunnen worden opgevoerd. Als we zien dat maar rond 60 % van het uitgezaaide zaad uitgroeit tot een goed oogstbaar product, is opvoering van de kwaliteit van het zaad, en zeker voor de glasteelten in de winter, erg noodzakelijk.

D. de Ruiter.

**Literatuur.**

Urban, Dr.L. en Kaven, Dr. E. Zur Einzelkornsaat bei  
Treibradieschen

Gentse 15 dez. 1967

Vijverberg, Ir.A.J. en de Ruiter, D. Het gebruik van gezeefd  
zaad bij de teelt van  
radijs onder glas.

Zaad belangen 29 juni 1968.