

A
—
I
M
70

ISN =

EIGENDE = 14310 + 14412 + 06210 + 13412 : 06

UVC =

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

De invloed van plantafstand en bodembedekking, potgrootte op de
produktie van bloemkool en de gebruikswaarde van rassen in een herfst-
teelt (1982)

door Cl. Mol

Naaldwijk, mei 1984

Intern verslag nr. 21

2243535

INHOUD

	pagina
1. Inleiding	1
2. Materiaal en methode	2
3. Resultaten	2
1. rassen en rasbeschrijving	2
2. plantafstanden	4
3. potgrootte	4
4. Bespreking van de resultaten	5
5. Samenvatting en conclusie	5

Bijlage: Proefschema

1. Inleiding

De herfstteelt van bloemkool onder glas heeft in het onderzoek in het verleden gedurende enkele jaren achtereen de nodige aandacht gehad. Dit onderzoek (de Ruyter, 1968-1971) was erop gericht meer kennis te verzamelen over de mogelijkheden van deze teelt. De oogst van deze kasbloemkool zou moeten plaats hebben na het beëindigen van de produktie in de volle grond. Daar in voornoemd onderzoek veel aandacht is besteed aan rassenkeuze en teeltduur, leek het zinvol in het komend onderzoek naast rassenkeuze, meer teeltgericht onderzoek uit te voeren. De resultaten (lit. 1, 2, 3) die uit bovengenoemd onderzoek naar voren zijn gekomen kunnen in het kort worden samengevat: 1. De gebruikte rassen waren voor de teelt onderglas minder geschikt. 2. De teeltduur bleek in sterke mate samen te hangen met de weersomstandigheden in de betreffende herfst. Dit hield in, dat bij zacht weer met veel licht de oogst plaatsvond in de maand november, terwijl bij koud weer met weinig licht de oogst pas ver in januari kon worden beëindigd. Daarbij speelde ook de raskeuze een belangrijke rol. De teelt heeft destijds helaas geen ingang in de praktijk gevonden. Mede door de wisselende resultaten, die met name in de afgelopen jaren met de slateelt zijn bereikt en de extra kostenverhoging bij andere gewassen door hogere energieprijzen, is de belangstelling voor alternatieve herfstteelten toegenomen. Met name gewassen, die weinig arbeid, weinig energie en weinig teeltrisico's met zich meebrengen verdienen de voorkeur. Aan het nu te bespreken onderzoek, is in voorafgaande jaren oriënterend onderzoek vooraf gegaan met name de juiste ras keuze werd daarbij in het onderzoek opgenomen en als tweede aspect de toepassingsmogelijkheden van bloei-induktie. Dit laatste aspect was gekozen om na te gaan of door het toepassen van bloei-induktie een betere oogstplanning en uniformere oogst realiseerbaar zou zijn. Uit dit onderzoek is gebleken, dat bestaande rasverschillen door bloei-induktie niet doorbroken konden worden. De praktische betekenis van bloei-induktie m.b.v. lage temperatuur bleek dus gering te zijn. In een volgend seizoen is aandacht besteed aan de gebruikswaarde van rassen, die in de herfstteelt in volle grond goed hebben voldaan. Daarbij is in eerste instantie een keuze gemaakt uit rassen, die als vroeg, middelvroeg en laat waren gekwalificeerd in de vollegrondsteelt. Op basis van verkregen resultaten kon worden geconcludeerd, dat de vroege en middel vroege rassen minder geschikt waren voor de herfstteelt onder glas dan de late rassen. Met name het ras 'Dok' Elgon (Royal Sluis) bleek, evenals in het voorgaande seizoen goed te voldoen. In het hier te bespreken onderzoek zal een groter rassensortiment worden getoetst op gebruikswaarde voor een herfstteelt. Naast het rassenonderzoek is aandacht besteed aan het gebruik van verschillende perspot-groottes. Hieraan ligt ten grondslag de mogelijkheid om de opkweekperiode te verlengen en dus de voortelt zo optimaal mogelijk te benutten. Bij het toepassen van reflekterend materiaal wordt de mogelijkheid nagegaan of wit plastic invloed heeft op de kooldiameter en de vroegheid.

2. Materiaal en methode

In dit onderzoek zijn als factoren: rassen, plantafstanden, potgrootte en reflecterend wit plastic folie opgenomen. Voor de proef is gezaaid op 7 augustus. Na het verspenen heeft de opkweek buiten plaatsgevonden. Er is verspeend op 18 augustus en er is een vrij grote plant uitgeplant op 21 september. Als potmaat is gekozen de standaardafmeting 9 x 9 cm. Als standaardras is gebruik gemaakt van 'Dok' Elgon. De overige rassen, die in het onderzoek zijn opgenomen waren:

	<u>Zaadfirma</u>
a. A.R.Z. 81-124	(A.R. Zwaan)
b. Begum	(A.R. Zwaan)
c. Raket	(Pannevis)
d. Carillon	(Pannevis)
e. Kassa	(v.d. Berg)
f. Atos	(Royal Sluis)
g. Andes	(Royal Sluis)
h. 'Dok' Elgon	(Royal Sluis)
i. nr. 620	(Rijk Zwaan)
k. Fortuna	(Rijk Zwaan)

Ten aanzien van de potgrootte zijn de volgende objecten in de proef opgenomen:

- I. 12 cm perspot
- II. 14 cm plastic pot
- III. 15 cm plastic pot

Op 18 augustus zijn de plantjes verspeend in de verschillende potmaten en op 21 september in de kas uitgeplant.

Bij de plantafstanden zijn de volgende afstanden in de proef opgenomen:

- A. vijf rijen per 3.20 m kap
 1. 40 cm in de rij (= 3.9 pl/m²)
 2. 50 cm in de rij (= 3.1 pl/m²)
 3. 60 cm in de rij (= 2.6 pl/m²)
- B. zes rijen per 3.20 m kap
 1. 40 cm in de rij (= 4.7 pl/m²)
 2. 50 cm in de rij (= 3.7 pl/m²)
 3. 60 cm in de rij (= 3.1 pl/m²)

Bovendien werd in de kas op drie plaatsen (3 velden) geperforeerd plastic folie aangebracht met elk een veldgrootte van 9.6 m².

3. Resultaten

1. Rassen en rasbeschrijving

Bij de oogst werd gelet op de koolkwaliteit, gevoeligheid voor valse meeldauw, de koolvorm en de bladhoeveelheid. Daarnaast is de oogstdatum en de gemiddelde diameter bepaald. Bij de laatste twee bepalingen werden twee rassen niet opgenomen, doordat er te veel 'boorders' in optraden.

Tabel 1. De gemiddelde oogstdatum van de opgenomen rassen (dag 1 = 1 december)

Ras	herh. 1	herh. 2	herh. 3	gemiddeld
ARZ (81-124)	- 5.9	- 4.4	- 1.6	- 4.0
Begum	- 0.6	- 4.3	- 5.3	- 3.4
Carillon	1.9	2.2	- 1.2	1.0
Kassa	- 4.4	- 3.4	- 2.3	- 3.4
Atos	- 6.3	- 5.1	- 5.7	- 5.7
Andes	3.6	1.2	- 2.4	0.8
Dok Elgon	16.3	18.9	10.0	15.1
Fortuna	2.6	5.8	2.1	3.5

Bij de wiskundige verwerking is gebleken, dat het ras 'Dok Elgon' betrouwbaar later ($P < 0.01$) oogstbaar is dan de overige rassen. Het ras Fortuna blijkt betrouwbaar later oogstbaar te zijn dan de rassen Kassa, Begum, ARZ (81-124) en Atos, terwijl het ras 'Atos' betrouwbaar vroeger is dan 'Carillon' en 'Andes'. De overige verschillen zijn niet betrouwbaar. Het ras 'Atos' heeft dit onderzoek dus de kortste teeltduur gehad en het ras 'Dok Elgon' de langste.

Tabel 2. De gemiddelde diameter van de verschillende rassen (in cm)

Ras	herh. 1	herh. 2	herh. 3	gemiddeld
ARZ (81-124)	11.5	12.3	11.5	11.8
Begum	12.0	11.6	11.7	11.7
Carillon	11.0	10.1	10.9	10.7
Kassa	11.1	10.2	11.4	10.9
Atos	12.9	12.2	13.1	12.7
Andes	12.6	12.5	13.2	12.8
Dok Elgon	10.9	11.4	12.1	11.5
Fortuna	11.0	12.0	11.8	11.6

Bij de wiskundige verwerking is gebleken, dat de rassen 'Andes' en 'Atos' een betrouwbare grotere diameter hebben dan de overige rassen ($p < 0.01$). De overige rassen verschillen onderling niet betrouwbaar.

Rasbeschrijving

ARZ (81-124) Een vroeg ras, dat matig heeft voldaan. De kool was te plat en enigszins los, had een middelgrove korrel, voldoende blad, maar was gevoelig voor valse meeldauw.

Begum Eveneens een vroeg ras, dat voor deze teelt niet heeft voldaan. De kool was te plat en ongelijk van vorm en had een vrij grove korrel. Hierdoor viel de kwaliteit erg tegen. Het ras produceerde te weinig blad en bleek matig gevoelig voor valse meeldauw.

Raket Een zeer vroeg ras, dat voor deze teelt niet heeft voldaan. De kool had een te grove korrel en vormde duidelijk te weinig blad, dat weinig vatbaar voor valse meeldauw bleek te zijn. Dit ras gaf veel boorders.

Carillon. Een middelvroeg ras, dat matig heeft voldaan. De korrel van de kool was grof en de kool te plat van vorm. Bovendien was de kool in behoorlijke mate bonkig, produceerde voldoende blad en bleek matig gevoelig voor valse meeldauw.

Kassa. Een vroeg ras dat niet heeft voldaan. De kool groeide snel los en had een grove korrel, waardoor de kwaliteit tegenviel. Het ras produceerde weinig blad, dat weinig gevoelig voor valse meeldauw bleek te zijn.

Atos. Een zeer vroeg ras, dat redelijk heeft voldaan. De kool was enigszins plat, maar met een fijne korrel. De neiging tot te snel losgroeien was aanwezig. Het ras gaf veel blad, dat matig gevoelig voor valse meeldauw bleek te zijn.

Andes. Een middelvroeg ras, dat zeer goed heeft voldaan. De kool was vast, rond met een fijne korrel en voldoende uniform. Het ras produceerde voldoende blad, dat weinig vatbaar bleek te zijn voor het optreden van valse meeldauw.

Dok Elgon. Een laat ras, dat vrij goed heeft voldaan. De kool was rond, vast en met een fijne korrel en voldoende uniform. Het ras gaf matig blad en bleek weinig gevoelig voor valse meeldauw.

Nr. 620. Een te vroeg ras dat niet heeft voldaan. Het ras gaf weinig blad, dat matig gevoelig bleek voor valse meeldauw. Het ras gaf voor 100 % boorders, waardoor het beoordelen van de koolkwaliteit niet mogelijk bleek.

Fortuna. Een middelvroeg ras, dat niet heeft voldaan. De kool was plat en bonkig met een middelgrove korrel. Het ras produceerde matig blad dat gevoelig bleek te zijn voor valse meeldauw. Bovendien werden op de kool veel watervlekken aangetroffen.

3.2. Proefafstanden

Tabel 3. Gemiddeld kooldiameter (in cm) bij zes plantafstanden.

Rijen per kap	Plantafstand in cm			
	40	50	60	gemiddeld
vijf	11.4	12.0	12.7	11.9
zes	11.2	11.6	11.9	11.6
gemiddeld	11.3	11.8	12.0	11.7

Uit dit cijfermateriaal blijkt, dat een plantafstand van 50 of 60 cm in de rij tot een grotere gemiddelde kooldiameter leidt dan een plantafstand van 40 cm ($P < 0.01$). Het verschil bedraagt slechts ca. 5 mm, doch kan vanwege de in de praktijk aan te houden maatsortering, van belang zijn. Daarnaast blijkt dat zes rijen per kap een betrouwbaar kleinere diameter geeft dan vijf rijen/kap. Een interactie tussen aantal rijen per kap en de plantafstand bleek niet aanwezig te zijn.

Tabel 4. De gemiddelde oogstdatum (dag 1 = 1 december) bij zes plantafstanden

Rijen per kap	Plantafstand in cm			
	40	50	60	gemiddeld
vijf	12.4	15.4	13.7	13.8
zes	11.7	12.7	11.6	12.0
gemiddeld	12.0	14.0	12.6	12.9

De gemiddelde oogstdatum is bij zes rijen per kap betrouwbaar vroeger ($P = 0.04$) dan vijf rijen per kap. De verschillen in plantafstand geven geen betrouwbare vroegheidsverschillen. Ook hier blijkt er geen aantoonbare interactie aanwezig te zijn.

3.3. Potgrootte

Tabel 4. De gemiddelde diameter en oogstdatum (dag 1 = 1 december) bij drie potgroottes.

Potgrootte	gemiddelde diameter (cm)	gemiddelde oogstdatum *
1. 12 cm perspot	11.1	9.4
2. 14 cm plastic pot	11.5	9.2
3. 15 cm " "	11.6	5.8

*) dag 1 = 1 december

Na de wiskundige verwerking is gebleken dat er zowel voor de diameter als de oogstdatum geen enkel betrouwbaar effect van de potgrootte kon worden aangetoond.

Tabel 5. De gemiddelde diameter en oogstdatum * bij wel en geen toepassing van reflekerend materiaal

	gemiddelde diameter (cm)	gemiddelde oogstdatum *
met reflekerend folie	12.2	11.2
zonder " "	12.0	12.9

* dag 1 = 1 december

Uit de cijfers blijkt geen betrouwbaar verschil in kooldiameter en gemiddelde oogstdatum aanwezig zijn.

4. Bespreking van de resultaten

Bij de beoordeling van rassen is voor de herfstteelt de factor vroegheid op zich niet het belangrijkste, maar vooral de kwaliteit van de kool. De kwaliteit wordt gekenmerkt door de vorm van de kool, de grofheid van de korrel en de kleur. Het ras 'Atos' was beduidend groter dan de overige rassen, maar door de te platte vorm en het snel losgroeien van de rand van de kool bleek dit ras maar redelijk te voldoen. Het ras 'Andes' had in dit verband een veel betere kwaliteit. De grote mate van vroegheid van dit ras kan mogelijk samen met latere rassen gebruikt worden om een spreiding in de oogst aan te brengen. Daarnaast bleek het standaardras 'Dok Elgon' goed te voldoen aan de kwaliteitseisen maar bleek beduidend later dan de andere rassen.

Bij de plantafstanden is het opvallend, dat zes rijen per kap een betrouwbaar gemiddeld vroegere oogst geeft dan vijf rijen per kap (ca. 2 dagen verschil) terwijl de afstand in de rij geen invloed op de vroegheid heeft. Bij een ruimer plantverband neemt de gemiddelde diameter toe, maar bij 6 rijen per kap wordt gemiddeld een betrouwbaar kleinere kool geoogst. Het verschil in kooldiameter tussen het kleinste en grootste plantverband bedroeg ca 1 cm.

Zowel de gebruikte potmaten als het gebruik van reflekerend materiaal heeft niet tot verschillen in vroegheid en diameter geleid. De hier gebruikte verschillen in potgrootte zijn gezien de lange duur van de opkweek mogelijk nog niet groot genoeg geweest. Opmerkelijk is, dat er geen betrouwbaar effect kon worden aangetoond in vroegheid en diameter tussen wel en niet afdekken met folie van de grond.

Een volledige bladbedekking van de grond wordt in een herfstteelt echter vrij snel bereikt. De extra bijdrage van het licht als gevolg van lichtreflectie valt dus in een periode dat er veel natuurlijk licht beschikbaar is. Uitgaande van een aanwezig rechtlijnig verband tussen bladgewicht en koolgewicht (lit. 4) mag dan ook verwacht worden dat de kooldiameter, welke in de eerste weken na het planten is bepaald, niet of nauwelijks door de geringe lichttoename als gevolg van reflectie wordt vergroot.

5. Samenvatting en conclusie

Bij de herfstteelt van bloemkool is onderzoek gedaan naar de gebruikswaarde van enkele rassen en is het effect van verschillen in potgrootte tijdens de opkweek, plantverband en het gebruik van reflekerend materiaal op de vroegheid en de kooldiameter bestudeerd.

Bij de rassen komen 'Andes' (Royal Sluis) als vroeg ras en 'Dok Elgon' (Royal Sluis) als laat ras voor de herfstteelt onder glas in aanmerking. Uit de plantafstandproef blijkt, dat naarmate ruimer wordt geplant een grotere kooldiameter wordt geoogst, maar dat een grotere rijafstand (5 rijen) een latere oogst geeft. Kennelijk is voor de uitgroeiperiode van de kool bij 5 rijen per kap meer tijd nodig dan bij zes rijen per kap. De gemiddelde kooldiameter bij vijf rijen was groter dan bij zes rijen. Uit economisch oogpunt (= het aantal te oogsten kolen per m²) is een plantverband van zes rijen per kap met 50 cm plantafstand in de rij echter goed bruikbaar.

Bij een opkweek van 7 weken kan goed gebruik worden gemaakt van een 12 cm perspot. Bij deze lange opkweekperiode is geen verschil aangetoond tussen de verschillende potgroottes. Bij een opkweekperiode van ca 4 weken wordt in de praktijk gebruik gemaakt van kleinere perspotmaten (tot 6 cm). Het gebruik van reflekerend materiaal tussen de planten bleek in de genomen proef geen betrouwbaar effect te hebben op vroegheid en kooldiameter.

Literatuur

1. de Ruiter, D. 1968. Bloemkoolteelt in de herfst onder glas (1967)
Intern verslag
2. de Ruiter, D. 1969. Bloemkoolteelt in de herfst onder glas (1968)
Intern verslag
3. de Ruiter, D. 1972. Bloemkoolteelt in de herfst onder glas (1971)
Intern verslag 521-1972
4. Wiebe, H.J. 1981. Influence of transplant characteristics and growing conditions on curd size (buttoning) of cauliflower. Acta Horticulturae 122, (1981) p.g. 99-105
Timing of field production of vegetables.

Bloembak 190x. Hamburg

10 d	20 a	30 g	40	50	60	70	80	90	100
9 f	19 c	27 i	37	47	57	67	77	87	97
8 k	18 g	28 e	35	45	55	65	75	85	95
7 h	17 b	27 c	36	46	56	66	76	86	96
6 l	16 i	26 k	37	47	57	67	77	87	97
5 a	15 e	25 h	34	44	54	64	74	84	94
4 i	14 k	24 f	33	43	53	63	73	83	93
3 b	13 h	23 d	32	42	52	62	72	82	92
2 e	12 f	22 a	31	41	51	61	71	81	91
1 g	11 d	21 b	30	40	50	60	70	80	90

A. Rassenproef. (50x50 cm)

- a AR2
- b Begijn
- c Raket
- d Carillon
- e Kassa.
- f Alas
- g Andes.
- h Dok Elgon.
- i Nr. 620
- k Fortuna.

B. Plantefortplanting.

- 1 5 17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100

C. Potgrootte proef. (50x50 cm)

- I 9 cm. kerpot.
- II 12 cm. plastic pot.
- III 14 cm. plastic pot.