

j
2.72

18N= 552101

Stamboek no.
6664

Rapport 72, april 1974

PROEVEN MET TER PLAATSE ZAAIEN
BIJ WITTEKOOL IN 1971 EN 1972

Experiments with direct drilling
of white cabbage in 1971 and 1972

Proj.nr.53-1-2(3)

J.VLUG en Dr.A.A.FRANKEN

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION voor de GROENTEN- en
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLEGROND IN NEDERLAND

ALKMAAR -- HOEVERWEG 106 -- POSTBUS 266 -- TELEFOON 02200 --11944

I N H O U D

1	INLEIDING	5
2	PROEFOPZET	6
3	WAARNEMINGEN	8
4	RESULTATEN EN BESPREKING RESULTATEN	10
4.1	Zaaien en opkomst	10
4.2	Gewas	11
4.3	Oogstperiode	13
4.4	Opbrengst	15
4.5	Kwaliteit van de kool	18
4.6	Verwerkt produkt	19
5	SAAMENVATTING EN CONCLUSIES	20
	SUMMARY AND CONCLUSIONS	21

1 I N L E I D I N G

Het ter plaatse zaaien van sluitkool wordt in Nederland tot nu toe op beperkte schaal toegepast. De indruk bestaat dat deze teeltmethode langzamerhand aan invloed gaat winnen. Vooral op bedrijven die meer op de zaai- dan op de plantmethode zijn ingesteld, kan het ter plaatse zaaien van kool voordelen hebben.

De sectie zuurkool van de verwerkende industrie heeft in verband met deze ontwikkeling het Proefstation verzocht de teeltkundige aspecten en mogelijkheden, zoals o.a. de inwendige kwaliteit, opbrengst en de oogstspreading, bij het ter plaatse zaaien van herfstwittekool na te gaan. Naar aanleiding hiervan zijn in 1971 en 1972 respectievelijk in Warmenhuizen en in de Schermer proeven aangelegd, waarin verschillende zaaidata zijn opgenomen. Voor het onderzoek werd een vroeg wit- en een herfstdeentype gebruikt.

Het Sprenger Instituut te Wageningen heeft in 1971 de kool tot zuurkool verwerkt en bij zowel de grondstof als de zuurkool diverse bepalingen verricht. De resultaten hiervan zijn in de bijlage van dit rapport weergegeven.

2 P R O E F O P Z E T

Voor vroeg wit type is de selectie "Gustar" en voor herfstdeentype de selectie "Herfstdeent" genomen, beide afkomstig van de fa. Broersen. In het hierna volgende staatje worden de gegevens over de kiemkracht en 1000-korrelgewicht van beide selecties vermeld.

Selecties	Kiemkracht in %		1000-korrelgewicht in g	
	1971	1972	1971	1972
Gustar	94	81	4,01	4,34
Herfstdeent	92	96	3,49	4,33

In 1971 is de zaadfractie 1,7 - 2,0 mm uitgezaaid; in 1972 2,0 - 2,4 mm. Voor beide selecties zijn dezelfde zaaidata aangehouden. In 1971 is op drie en in 1972 op vier data ter plaatse gezaaid. Ter vergelijking zijn twee plantobjecten opgenomen één waarbij op tijd is gezaaid onder platglas en één die eveneens onder platglas is gezaaid gelijktijdig met de eerste zaai ter plaatse zoals in tabel 1 is vermeld.

Tabel 1. Overzicht van de zaai- en plantdata in 1971 en 1972

Object	Selecties	1971		1972	
		zaaidatum	plantdatum	zaaidatum	plantdatum
A	Gustar en Herfstdeent	29-3	-	21-3	-
B	"	23-4	-	24-4	-
C	"	-	-	10-5	-
D	"	26-5	-	29-5	-
E	"	15-3	18-5	15-3	10-5
F	"	29-3	26-5	22-3	26-5
Treatment	Varieties	sowing date	planting date	sowing date	planting date
		1971		1972	

Table 1. Review of the sowing and planting dates in 1971 and 1972

Zodra op het veld kon worden gewerkt, is in beide jaren met de Stanhay-hand-precisie-zaaimachine gezaaid. De geplande zaai-afstand in de rij was 11,4 cm. De gaten in de zaai-band hadden een diameter van 9/64 inch, het aantal gaten per

zaai-band bedroeg 16. Tijdens het zaaien is glijplaatje A en choker T gebruikt. Elk veldje bestond uit vier waarnemings- en 2 randrijen. De veldoppervlakte was in 1971 73,4 m² en in 1972 75,6 m². Elk object lag in drievoud. Toen de planten groot genoeg waren, om plantselectie toe te passen, is gedund. Het plantverband was in 1971 bij Gustar 68 x 50 cm (29.400 planten per ha) en bij Herfstdeon 68 x 62,5 cm (23.500 planten per ha), in 1972 respectievelijk 70 x 50 cm (28.600 planten per ha) en 70 x 62,5 cm (22.900 planten per ha).

In 1971 is het proefveld aangelegd op het bedrijf van de heer J. Schrijver te Warmenhuizen. Het slibgehalte van het perceel bedroeg 32% en het humusgehalte 2,2%. Half maart is bemest met 400 kg superfosfaat en 600 kg kali-40 per ha. De stikstofbemesting bestond uit 600 kg kalkammonsalpeter per ha.

Het volgende staatje vermeldt de wijze van toediening hiervan.

Datum	Object A	Object B	Object D	Object E	Object F
29 maart	200 kg	-	-	-	-
23 april	200 kg	400 kg	-	-	-
18 mei	-	-	-	600 kg	-
26 mei	200 kg	200 kg	600 kg	-	600 kg

Half augustus is overbemest met 100 kg kalkammonsalpeter per ha. In 1972 is de proef aangelegd op het bedrijf van de fa. Verburg in de Schermer. Het slibgehalte van de grond was 42% en het humusgehalte 4%. De bemesting, 1000 kg mengmeststof 15-12-24 per ha, is op één tijdstip nl. op 24 april toegediend. Het perceel was besmet met cysten van het bietecystenaaltje. Om de invloed van de aaltjes op de opkomst na te gaan, is de helft van de veldjes behandeld met een nog niet goedgekeurd aaltjesbestrijdingsmiddel.

De koolvlieg is beide jaren bestreden door middel van een rijenbespuiting met Phytosol 50%. Bij de zaaiobjecten is gespoten toen de plantjes ongeveer 3 cm groot waren, bij de plantobjecten toen de planten waren aangeslagen.

3 W A A R N E M I N G E N

Per zaaitijd is de uitgezaaide hoeveelheid zaad gewogen. Na opkomst zijn de plantjes geteld. Het plantmateriaal is voor het uitplanten beoordeeld op kwaliteit. De uniformiteit van het gewas en de plantomvang zijn voor de oogst opgenomen. Na het snijden van de kool is per object van 75 stronken de lengte gemeten, dit wil zeggen: de afstand van de grond tot aan de plaats waar de kool is afgesneden. De lengte van de struik kan van belang zijn bij het mechanisch oogsten van de kool. Als criterium voor het oogsttijdstip is het meest geschikte rijpheidsstadium voor de verwerking aangehouden. Dit tijdstip is visueel bepaald met medewerking van deskundigen uit de verwerkende industrie. Bij de oogst zijn de voorverwerking geschikte kolen geteld en gewogen. De te licht-,gebarsten- en rotte kolen zijn alleen geteld.

Voor de kwaliteitsbepaling zijn 30 kolen per object op lengte doorgesneden en beoordeeld op structuur, nervatuur en kleur. De pit is in 1971 visueel beoordeeld; in 1972 is de lengte van de pit gemeten. De legenda van de visuele beoordelingen aan het gewas is als volgt:

Gewaswaarnemingen

uniformiteit 1 = zeer slecht - 9 = zeer goed

plantomvang 1 = grond onbedekt - 9 = grond geheel bedekt

Om verband te kunnen leggen tussen groeigedrag en weersomstandigheden worden in tabel 2 de neerslag en gemiddelde dagtemperatuur van Alkmaar weergegeven over 1971 en 1972.

Tabel 2. Gemiddelde dagtemperatuur in °C en neerslag in mm te Alkmaar over 1971 en 1972

Maand	Decade	1971		1972	
		tempera- tuur	neerslag	tempera- tuur	neerslag
Maart	3	4,1	4,5	5,9	2,0
April	1	5,4	0	7,7	2,6
	2	6,1	0,6	6,3	1,8
	3	7,8	1,2	7,2	1,2
Mei	1	11,3	0,7	10,7	1,0
	2	11,8	2,2	9,2	2,9
	3	12,1	3,4	12,2	1,4
Juni	1	12,6	0,8	12,5	2,6
	2	10,9	6,5	12,5	1,0
	3	12,7	0,8	13,8	3,1
Juli	1	17,9	0	14,8	6,2
	2	14,1	0,3	18,5	2,1
	3	16,7	2,3	16,3	3,0
Augustus	1	16,6	2,7	16,7	1,7
	2	16,4	1,2	15,1	1,9
	3	16,3	1,4	15,3	0,1
September	1	13,7	0,1	14,4	2,1
	2	11,4	0,2	11,3	2,1
	3	12,6	1,2	12,1	0
Oktober	1	12,5	0	10,4	0
	2	9,9	7,1	9,0	1,4
	3	10,4	0	10,6	2,7
November	1	8,6	2,5	10,8	2,2
	2	5,4	3,2	6,3	3,7
	3	2,7	2,8	6,3	1,4
Month	Decade	temperature	precipita- tion	temperature	precipita- tion
		1971		1972	

Table 2. Average daily temperature in °C and precipitation in mm at Alkmaar in 1971 and 1972

4 RESULTATEN EN BESTREKING RESULTATEN

4.1 Zaaïen en opkomst

In 1971 kon door de minder goede omstandigheden van de grond pas op 29 maart worden gezaaid. In 1972 vond de eerste zaai 8 dagen eerder plaats. De overige zaaidata zijn in beide jaren ongeveer dezelfde. Tabel 3 vermeldt de resultaten van zaai en opkomst.

Tabel 3. Aantal berekende uitgezaaide zaden en opgekomen planten per meter en opkomstpercentage

Object	Aantal zaden		Aantal planten			Opkomstpercentage		
	1971	1972	1971	1972	1972 [‡]	1971	1972	1972 [‡]
Gustar								
A	6,8	7,9	3,2	2,9	3,1	47	37	39
B	6,5	8,0	2,3	2,2	4,1	35	27	51
C	-	7,7	-	2,3	3,2	-	30	41
D	6,7	9,2	4,7	4,1	4,2	70	44	46
Herfstdeën								
A	6,7	7,6	3,7	5,9	5,6	55	78	74
B	6,8	7,9	2,9	4,5	6,3	43	57	80
C	-	7,6	-	4,7	6,2	-	62	82
D	6,7	8,7	4,4	7,6	7,6	66	87	87
Treat- ment	1971	1972	1971	1972	1972 [‡]	1971	1972	1972 [‡]
	Number of seeds		Number of plants			Field emergence		

Table 3. Number of sowed and emerged seeds per meter and percentage of field emergence

[‡] Met aaltjesbestrijdingsmiddel behandeld - treated with nematicide.

Conditie van de grond tijdens zaaïen

In 1971 had de grond op 29 maart (object A) tot 5 cm diepte een redelijke structuur, daaronder was zij slecht. De grond was vrij vochtig. Op 23 april (object B) is gezaaid in een droge grond met een goede structuur. Bij de zaai op 26 mei (object D) was de grond vrij vochtig en de structuur goed.

In 1972 waren structuur en vochttoestand van de grond tijdens de gehele zaaiperiode goed. Alleen bij de zaai op 10 mei (object C) was de vochttoestand iets

te hoog.

Door het optreden van de slip tijdens het zaaien is het aantal geplande zaden niet gezaaid. De mate van slip was voor de verschillende zaaidata verschillend, zodat de uitgezaaide zaadhoeveelheid niet altijd gelijk was.

Opkomst van de planten

In 1971 liet de opkomst van Gustar bij object A en vooral bij object B te wensen over. Het zaaiveld van object D was duidelijk beter dan dat van de andere objecten. Bovendien was de grondtemperatuur hoger, zodat de kiemomstandigheden beter waren. De lage opkomst van object B was grotendeels het gevolg van droogte.

Bij Herfstdeeu was in 1971 dezelfde opkomsttendens aanwezig als bij Gustar. De objecten A en B kwamen slechter op dan object D. In 1972 was de lage opkomst van Gustar vooral te wijten aan de lage kiemkracht van het zaad; die van Herfstdeeu liet niet te wensen over. De met een nematicide behandelde objecten hadden een duidelijk opkomstverhogend effect bij de objecten B en C; zowel bij Gustar als bij Herfstdeeu. Bij de objecten A en D was nauwelijks enig verschil tussen behandelde en onbehandelde veldjes waar te nemen. Waarschijnlijk is door de lage grondtemperatuur bij object A de activiteit van de aaltjes zeer gering. Bij object D zijn de groeiomstandigheden blijkbaar zodanig goed, dat de aaltjes mogelijk geen schade aan de jonge plantjes toe brengen. Uit het grote verschil tussen de onbehandelde en de behandelde velden bij object B en C kan worden afgeleid dat de aaltjes invloed op de opkomst hebben gehad. Het plantmateriaal was in beide jaren goed. Gustar had iets broze planten. De stengel was kort en de plant stoelde nogal breed uit. Herfstdeeu had stevige, harde rechtopgroeïende planten.

4.2 Gewas

In tabel 4 vindt men de resultaten van de gewaswaarnemingen.

Tabel 4. Uniformiteit van het gewas, plantomvang en stronklengte in cm

Object	Uniformiteit		Plantomvang		Stronklengte	
	1971	1972	1971	1972	1971	1972
Gustar						
A	5,7	6,8	6,3	7,2	6,4	8,8
B	5,0	6,3	6,3	6,7	6,3	8,3
C	-	7,0	-	6,5	-	8,5
D	7,7	6,8	6,0	6,0	7,0	9,5
E	7,0	7,7	5,7	6,7	8,5	8,1
F	6,7	7,7	5,3	6,9	11,9	7,4
Herfstdece						
A	6,0	6,5	7,0	8,0	16,2	21,6
B	6,3	6,7	7,5	7,3	15,2	17,1
C	-	6,7	-	7,3	-	18,5
D	7,0	6,3	7,7	7,3	15,1	19,0
E	7,3	7,0	7,0	8,0	16,7	19,1
F	6,3	6,9	6,7	8,0	16,3	18,3
Treat- ment	1971	1972	1971	1972	1971	1972
	Uniformity		Size of plants		Length of the stump	

Table 4. Uniformity of the crop, size of plants and length of the stump in cm

Uniformiteit van het gewas

De uniformiteit van het gewas is bij object B van Gustar in beide jaren het minst. Bij dit object kwamen onvoldoende planten op, zodat na het dunnen een onregelmatige plantverdeling werd verkregen. Bij object C was de groei iets gelijkmatiger. In tegenstelling tot 1971 sloegen de planten van de plantobjecten in 1972 goed aan, waardoor een regelmatige groei werd verkregen. Bij Herfstdece zijn de verschillen in uniformiteit van het gewas tussen de zaaitijden vooral in 1972 slechts gering. Doordat steeds voldoende planten waren opgekomen, kon na het op stuk zetten, vanaf het begin al met een goede plantverdeling worden begonnen. De jaarsverschillen van de geplante objecten waren niet zo groot als die bij Gustar. Mogelijk heeft de stevigheid van de planten hierbij een rol gespeeld.

Plantomvang

In 1971 was er bij Gustar geen verband tussen zaaitijd en plantomvang. Wel had

de laatste zaai de minste omvang. In 1972 werd de plantomvang geringer naarmate later werd gezaaid. Bij Herfstdeelen zijn zowel binnen de zaaiobjecten als tussen de zaaiobjecten en de plantobjecten geen systematische verschillen gevonden.

Stronklengte

In 1971 hadden van Gustar de zaaiobjecten een kortere en de plantobjecten een langere stronk dan in 1972. Bij Herfstdeelen werd in 1971 bij alle objecten een kortere stronk gemeten dan in 1972. Bij deze selectie zijn geen verschillen gevonden tussen ter plaatse gezaaide en uitgeplante kool.

4.3 O o g s t p e r i o d e

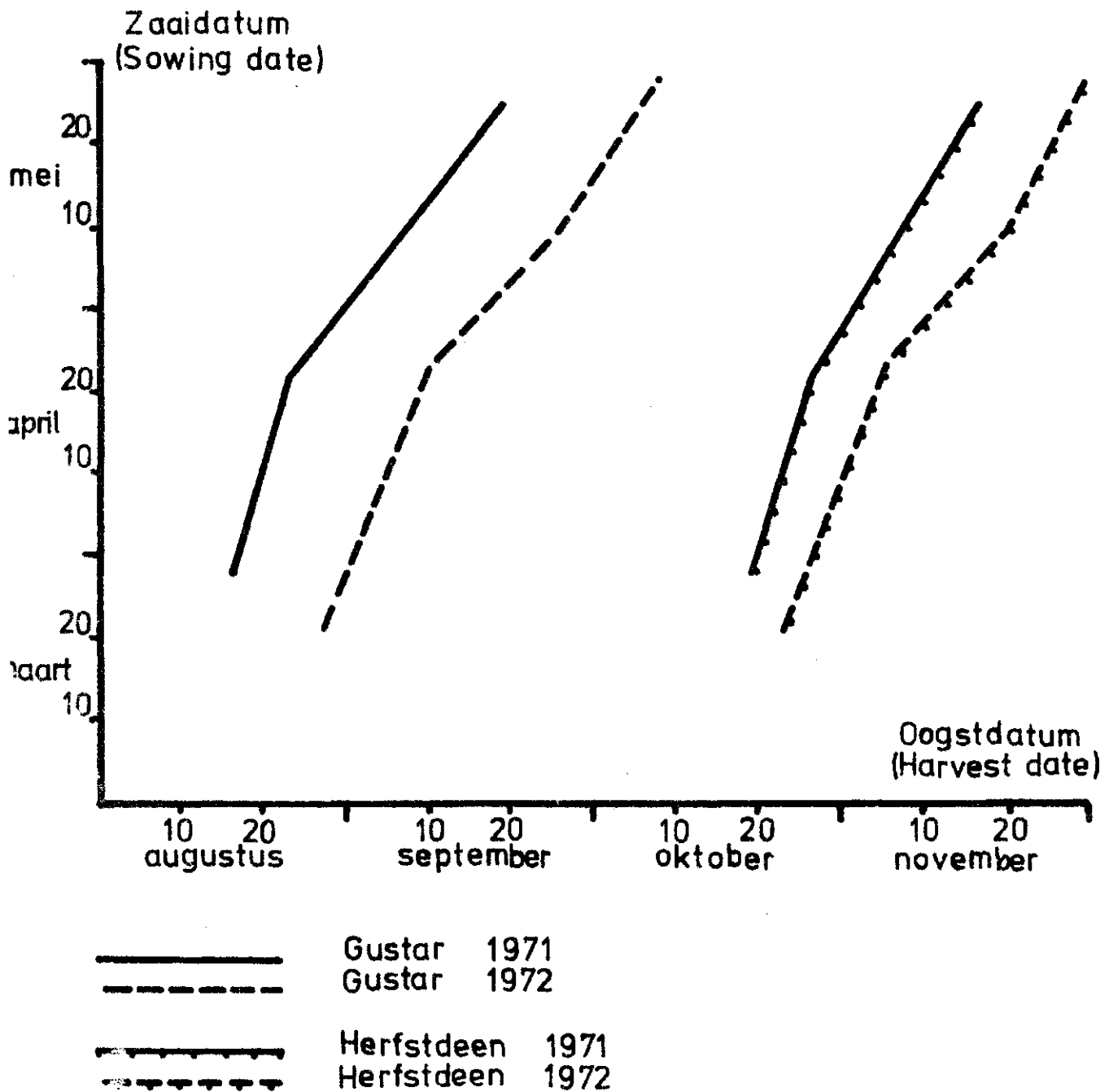
Tabel 5 vermeldt de periode waarin het gewas op het veld staat, dus de tijd die ligt tussen de zaai- en oogstdatum.

Tabel 5. Zaai- en oogstdata en het aantal dagen van zaaien(planten) tot oogsten in 1971 en 1972

Object	1971			1972		
	zaai- datum	oogst- datum	aantal dagen	zaai- datum	oogst- datum	aantal dagen
Gustar						
A	29-3	17-8	141	21-3	29-3	161
B	23-4	24-8	122	24-4	11-9	140
C	-	-	-	10-5	27-9	140
D	26-5	20-9	117	29-5	9-10	133
E	15-3	27-8	165(101)	15-3	24-8	162(106)
F	29-3	10-9	165(107)	22-3	5-9	167(112)
Herfstdeelen						
A	29-3	20-10	205	21-3	24-10	217
B	23-4	28-10	188	24-4	6-11	196
C	-	-	-	10-5	21-11	195
D	26-5	18-11	176	29-5	30-11	185
E	15-3	20-10	219(155)	15-3	30-10	229(173)
F	29-3	1-11	217(159)	22-3	13-11	236(181)
	1971			1972		
Treat- ment	sowing data	harvest- data	number of days	sowing- data	harvest- data	number of days

Table 5. Sowing and harvest dates and the number of days between sowing(planting) and harvesting

Figuur. Verband tussen zaai- en oogstdata.
 (Relation between sowing and harvest dates)



In 1971 was het aantal dagen van zaaien tot oogsten bij alle zaaiobjecten minder dan in 1972. In 1972 groeide de kool aanvankelijk meer in het blad en verliep de koolzetting trager dan in het voorgaande jaar. Het verschil in aantal dagen van zaaien tot oogsten tussen beide jaren bij de plantobjecten van Gustar was gering. Bij Herfstdeen was het verschil veel groter.

De periode van zaaien tot oogsten wordt kleiner, naarmate later wordt gezaaid. Er is echter geen regelmatig verloop. Van de eerste naar de tweede zaai is de afstand het grootst, de tweede en derde zaai houden nagenoeg een gelijke periode het land bezet, de vierde zaai een iets kortere.

In 1971 ontstond tussen objecten B en D een leemte in de aanvoer van 27 dagen bij Gustar en van 21 dagen bij Herfstdeen. De zaai van 10 mei (object C) in 1972 heeft deze leemte verkort. Door het aantal zaaidata op te voeren kan een nog regelmatig aanvoerpatroon worden verkregen. Tussen de laatste oogst van Gustar en de eerste oogst van Herfstdeen is een periode van een maand in 1971 en van 15 dagen in 1972 (zie figuur). Deze periode zou kunnen worden overbrugd door andere rassen te gebruiken.

Bij vergelijking van de resultaten van de objecten A en F, ziet men dat bij beide selecties over beide jaren de ter plaatse gezaaide kool eerder oogstbaar was dan de geplante. Bij Gustar was het verschil in 1971 24 dagen en in 1972 7 dagen, bij Herfstdeen resp. 12 en 19 dagen. Vergelijkt men de objecten D en F dan vraagt het ter plaatse zaaien een langere bezetting van het land.

4.4 O p b r e n g s t

Bij de oogst zijn de kolen verdeeld in voor de verwerking geschikte kolen, te lichte ($< 1\frac{1}{2}$ kg), gebarsten en rotte kolen. Bij de plantobjecten zijn de open plaatsen geteld. Open plaatsen waren hoofdzakelijk het gevolg van niet aangeslagen planten. Open plaatsen kwamen, op één object na, bij de zaaiobjecten niet voor. In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de kwaliteitsverdeling van het aantal kolen bij de oogst.

Tabel 6. Percentage goede kolen, te lichte, gebarsten en rotte kolen en open plaatsen in 1971 en 1972

Object	1971				1972			
	goede	te lichte	gebarsten en rotte	open plaatsen	goede	te lichte	gebarsten en rotte	open plaatsen
Gustar								
A	86	11	3	0	93	2	5	0
B	72	23	5	0	86	6	4	4
C	-	-	-	-	97	1	2	0
D	91	5	4	0	97	2	1	0
E	92	4	2	2	97	0	3	0
F	88	6	4	2	90	0	9	1
Herfstdeeu								
A	92	5	3	0	95	3	2	0
B	90	8	2	0	94	3	3	0
C	-	-	-	-	99	0	1	0
D	91	6	3	0	97	2	1	0
E	93	3	3	1	94	2	3	1
F	86	8	3	3	91	1	7	1
Treatment	1971				1972			
	marketable	too small	barsted and rotted	open places	marketable	too small	barsted and rotted	open places

Table 6. Percentage marketable heads, too small heads, barsted and rotted heads and open places in 1971 and 1972

In 1971 werd bij beide rassen een lager percentage goede kolen geogst dan in 1972. Dit was hoofdzakelijk het gevolg van het hoger percentage te lichte kolen in 1971. Object B van Gustar heeft in beide jaren het laagste percentage goede kolen gegeven. De opkomst was in beide jaren laag en bovendien nog onregelmatig, waardoor er praktisch geen plantsselectie kon worden toegepast. Object C had ook een slechte opkomst, doch deze was regelmatiger dan bij de tweede zaai, zodat toch een hoog percentage goede kolen kon worden geogst. Object E gaf in beide jaren zowel bij Gustar als bij Herfstdeeu steeds een hoger percentage goede kolen dan object F. De eerste is echter de normale methode.

Alle kolen zijn per stuk gewogen. Met deze gegevens kon de opbrengst, het gemiddeld koolgewicht en de variatie coëfficiënt hiervan worden berekend (tabel 7).

Deze laatste geeft een indruk van de variabiliteit. Een hoog coëfficiënt geeft aan dat de verschillen in koolgewicht per object groot zijn.

Tabel 7. Gemiddeld koolgewicht in kg, variatie coëfficiënt en de opbrengst in tonnen per ha in 1971 en 1972

Object	1971			1972		
	koolgewicht	variatie coëfficiënt	ton	koolgewicht	variatie coëfficiënt	ton
Gustar						
A	3,6	31	93	4,2	25	112
B	3,6	32	76	3,7	28	91
C	-	-	-	4,1	26	114
D	3,4	23	91	3,3	24	91
E	3,7	23	101	4,2	20	116
F	3,7	26	97	4,6	21	118
Herfstdeeu						
A	4,1	31	88	4,9	25	106
B	4,3	33	91	4,9	28	105
C	-	-	-	4,9	29	111
D	3,8	29	82	4,0	25	89
E	4,1	27	90	5,2	24	112
F	4,2	30	85	5,5	25	114
	1971			1972		
Treat- ment	average head weight	coëfficiënt of variation	tons	average head weight	coëfficiënt of variation	tons

Table 7. Average head weight in kg, coëfficiënt of variation and the yield in tons per ha in 1971 and 1972

In 1971 waren bij beide selecties de verschillen in koolgewicht niet en in 1972 wel significant. Object D gaf in beide jaren zowel bij Gustar als bij Herfstdeeu het laagste gemiddelde koolgewicht. Bij een nog latere zaai zal mogelijk het koolgewicht nog lager zijn; met als gevolg een nog lagere opbrengst. Tussen het koolgewicht van de eerst geplante(object E) en de ter plaatse gezaaide kool(besalve object D) zijn geen grote verschillen waargenomen. In 1972 gaf het plantobject F zowel bij Gustar als bij Herfstdeeu een hoger koolgewicht dan het andere plantobject. Het gemiddeld koolgewicht was in 1972 algemeen hoger dan in 1971.

In tegenstelling tot resultaten bij Engels onderzoek, waar meestal met ter

plaatsse zaaien betere resultaten verkregen worden^{*}, blijkt dat ter plaatsse gezaaide kool geen betere uniformiteit in koolgewicht heeft dan geplante kool. Mogelijk zijn de omstandigheden bij het uitplanten in Nederland beter dan in Engeland. Gemiddeld was de uniformiteit in 1972 beter dan in 1971.

Het algemeen opbrengstniveau lag door verschil in koolgewicht en in % goede kolen in 1971 lager dan in 1972. Uit de tabel blijkt dat de late zaai van Gustar, ondanks het lagere koolgewicht, toch door het hoge percentage oogstbare kolen een redelijke opbrengst heeft gegeven. De opbrengst van dezelfde zaai van Herfstdeen was relatief lager. De tweede zaai van Gustar stelde teleur om de reeds eerder vermelde redenen. De plantobjecten van Gustar blijken een iets hogere opbrengst te geven dan de zaai-objecten. Bij Herfstdeen was dit in 1971 niet het geval. Bij de wiskundige verwerking van de opbrengstgegevens is het volgende gebleken: In 1971 was de opbrengst van de tweede zaai van Gustar significant lager dan die van de overige objecten van dit ras. De verschillen bij Herfstdeen waren niet significant. In 1972 zijn de opbrengsten van de tweede en vierde zaai van Gustar significant lager dan die van de overige objecten. Bij het ras Herfstdeen heeft de vierde zaai een significant lagere opbrengst dan de overige objecten.

4.5 K w a l i t e i t v a n d e k o o l

De structuur van Gustar was over het algemeen fijner dan die van Herfstdeen. De laatste zaai van Gustar gaf in beide jaren een vrij losse structuur, welke in 1971 regelmatiger van vorm was dan in 1972. Bij Herfstdeen was dezelfde tendens aanwezig. Bij Herfstdeen(object E) was in 1972 de structuur grover dan in 1971, mogelijk is de sterke bladgroei ten koste gegaan van de fijnheid van de structuur. Overigens is tussen de geplante en de ter plaatsse gezaaide kool gemiddeld weinig verschil in structuur geconstateerd.

Bij beide selecties waren de nerven over het algemeen vrij licht. Bij Gustar waren de verschillen tussen de objecten klein. Dit was in 1972 eveneens bij Herfstdeen het geval, doch in 1971 waren de verschillen bij deze selectie groter. De pit wordt bij Gustar gemiddeld korter naarmate later wordt gezaaid van 12,7 cm bij de eerste tot 9,0 bij de laatste zaai; bij Herfstdeen is dit niet geconstateerd. Bij deze selectie was de pit zelfs nog iets langer (13,1 cm bij de eerste zaai en 13,2 cm bij de laatste zaai). De geplante objecten van Gustar kwamen wat de lengte van de pit betreft overeen met de eerste en tweede zaai ter plaatsse. De verschillen tussen de objecten van Herfstdeen waren niet systematisch. Per ras

* (Jaarverslag 1968. Kirton, experimental Horticultural Station blz. 201-218).

waren er geen grote kleurverschillen tussen de objecten. De kolen van de laatste zaai van Gustar in 1972 hadden een vrij brede groene rand. Gustar had meestal een blanke kleur met een iets crème-achtig hart. Herfstdeelen was blank met een iets grijsachtige tint.

4.6 Verwerkt produkt

In 1971 is de kool van alle objecten (behalve F) door het Sprenger Instituut geanalyseerd en verwerkt tot zuurkool. De gegevens hiervan worden weergegeven in de bijlage van dit rapport. Uit de resultaten van de analyses en beoordelingen van de grondstof en het verwerkt produkt, blijkt dat de gewijzigde teeltmethode geen nadelige invloed heeft op de kwaliteit van de zuurkool.

5. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In 1971 en 1972 zijn de mogelijkheden van het ter plaatse zaaien van herfst witte-kool onderzocht. In 1971 is een proef aangelegd te Warmenhuizen en in 1972 in de Schermer. Er is gewerkt met de vroeg wit selectie "Gustar" en met de herfstdoen selectie "Herfstdoen". Bij beide rassen zijn per jaar dezelfde zaaidata aangehouden. In 1971 is ter plaatse gezaaid op 29 maart, 23 april en 26 mei, in 1972 op 21 maart, 24 april, 10 mei en 29 mei. Als vergelijking waren twee plantobjecten opgenomen. De zaaidata hiervan waren in 1971 15 maart en 29 maart en in 1972 15 maart en 22 maart. In 1972 vond onderzoek plaats op met bietecystenaaltjes besmette grond. Om het opkomsteffect bij een aaltjesbestrijding na te gaan is de helft van de veldjes behandeld met een nematocide.

De veldopkomst is te Warmenhuizen ongunstig beïnvloed door de minder goede conditie van de grond tijdens het zaaien. In de Schermer liet de opkomst van Gustar door o.a. de lagere kiemkracht van het zaad te wensen over. Bij Herfstdoen was de opkomst goed.

Tussen de onbehandelde en met een aaltjesbestrijdingsmiddel behandelde veldjes van de eerste en vierde zaai werden geen opkomstverschillen geconstateerd. Bij de tweede en derde zaai waren wel duidelijke verschillen ten gunste van de behandelde veldjes aanwezig. In 1971 werd van Gustar de zaai van 29 maart het eerst geoogst nl. op 17 augustus en de zaai van 26 mei het laatst nl. op 20 september. In 1972 waren deze oogstdata resp. 29 augustus en 9 oktober. Het plantobject van zaai 15 maart werd in 1971 later en in 1972 eerder dan de eerste zaai ter plaatse geoogst. De oogst van het andere plantobject viel ongeveer 14 dagen later. Ook bij Herfstdoen werd de zaai van 29 maart het eerst geoogst en die van 26 mei het laatst. In 1971 waren de oogstdata resp. 20 oktober en 18 november en in 1972 resp. 24 oktober en 30 november. Tussen de laatste oogst van Gustar en de eerste van Herfstdoen was in 1971 een verschil van 30 dagen en in 1972 van 15 dagen. De opbrengst lag in de Schermer hoger dan te Warmenhuizen. De opbrengsten van de eerste en derde zaai van Gustar liggen ongeveer op het zelfde niveau als van de geplante objecten. Later zaaien dan eind mei bij Gustar geeft kans op opbrengstdorving.

De eerste, tweede en derde zaai van Herfstdoen lagen in opbrengstniveau ongeveer gelijk met de plantobjecten. De laatste zaai (eind mei) gaf al een duidelijke opbrengstdorving te zien.

Tussen de ter plaatse gezaaide en uitgeplante kool blijken geen systematische verschillen in inwendige koolkwaliteit voor te komen. Ook de kwaliteit van het verwerkt produkt werd door het ter plaatse zaaien niet nadelig beïnvloed.

Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat door middel van zaaitijdstippen bij ter plaatse gezaaide herfstwittekool mogelijkheden zijn voor een spreiding van de oogstperiode. De fabriek kan hierdoor geruime tijd van grondstof van een gekozen ras worden voorzien.

S U M M A R Y A N D C O N C L U S I O N S

Experiments with direct drilling of white cabbage in 1971 and 1972

In 1971 and 1972 the possibilities of directly drilling of autumnal white cabbage were examined. In 1971 an experiment was started at Warmenhuizen, and in 1972 in the polder "De Schermer". The early white variety "Gustar" and the late variety "Herfstdeen" were used for the experiments. In each year, the same sowing dates were reserved for both varieties. At Warmenhuizen, white cabbage was drilled on 29th March, 23rd April and 26th May 1971, and in the polder on 21st March, 24th April, 10th May and 29th May 1972. Two planted treatments were taken for comparison. The sowing dates of these treatments were 15th March and 29th March 1971, and 15th March and 22nd March 1972. In the last year researches were made on soil infected with the beet cyst nematode. To investigate the effect of eelworm control on emergence, half the number of fields has been treated with a nematicide.

The emergence of the plants on the fields of Warmenhuizen was unfavourable influenced by the not very good condition of the soil during sowing. Because of the lower germinating power of the seed, the emergence of "Gustar" in the polder left much to be desired. The emergence of "Herfstdeen" was good.

No differences in emergence were stated between the untreated fields and the fields of the first fourth sowing, which had been treated with a nematicide. In the second and third sowing, clear differences could be observed in favour of the treated fields.

In 1971 the "Gustar" variety, of the first sowing, was ready for harvesting on 17th August, while that of the latest sowing on 20th September. In 1972 the harvesting dates of this variety were 29th August and 9th October resp. In 1971 the planted treatments of the 15th March sowings were harvested later, and in 1972 earlier than the first directly drilled. The other planted treatments were harvested a fortnight later.

In both years the "Herfstdeen" variety of the first sowing was harvested first and that of the latest sowing last. The harvesting dates in 1971 were 20th October and 18th November, and in 1972 24th October and 30th November. Between the last harvest of "Gustar" and the first of "Herfstdeen" was a difference of 30 days in 1971, and one of 15 days in 1972.

The yields of the sowings in the polder were higher than those at Warmenhuizen. The yields of the first and third sowings of "Gustar" are about the same as those of the planted treatments. When, in "Gustar", sowing is done later than the end of May, there may be loss of yield.

The yields of the first, second and third sowings of "Herfstdeen" were about the same as those of the planted treatments. The last sowing (end of May) already showed a clear loss of yield.

No systematic differences were found in the internal quality of directly drilled and planted cabbage. The quality of the processed product was not unfavourably influenced by directly drilling.

From the research it can be gathered that the harvesting may be spread by determining the sowing times of directly drilled white cabbage. In this way the factory can be supplied with raw material of a chosen variety for a considerable time.

Bijlage. Resultaten van de analyse van de grondstof en van het verwerkte produkt (zuurkool) in 1971

Object	Samenstelling kool			Vergis- tingsduur bij 15° C (dagen)	Samenstelling zuurkool			Kwali- teit zuur- kool*	Opmerkingen		
	droge stof %	suikers %	vit. C mg/ 100 g		pH	melkzuur g/l	suikers %			vit. C mg/ 100 g	refrac- tie waarde
Gustar											
A	6,8	3,6	32	38	3,49	14,8	1,24	33	50	iets kolig	
B	6,6	3,4	28	38	3,45	17,9	0,75	30	44		
D	7,7	4,4	38	35	3,32	15,2	2,00	37	50		
E	6,7	3,6	34	38	3,56	16,9	0,15	31	41		
Herfstdeelen											
A	9,9	5,7	35	26	3,21	19,4	1,18	46	47	kolig	
B	9,3	5,2	32	35	3,37	17,5	1,08	37	68	kleur z.g. iets kolig	
D	9,2	5,2	31	32	3,37	19,1	1,30	32	67		
E	10,3	6,0	28	26	3,48	12,7	2,34	33	62	kolig	
Treat- ment	dry matter %	sugars %	vit. C mg/ 100 g	Duration of for- mentation	pH	lactic acid g/l	sugars %	vit. C mg/ 100 g	refrac- tive index	Quality	Remarks
	Composition of the cabbage										
	Composition of the kraut										

Enclosure. Results of the analyses of the raw material and the processed product in 1971

* m = matig

g = goed