

Rapport 134

februari 1969

Resultaten van een onderzoek naar het gedrag van machinaal gerooide pootbietjes tijdens de bewaring, de invloed van de beschadiging op de groei en de opbrengst van de op twee tijdstippen gepote beschadigde bietjes

H.B. Leeuwerke

Rapport 134

februari 1969

Resultaten van een onderzoek naar het gedrag
van machinaal gerooide pootbietjes tijdens
de bewaring, de invloed van de beschadiging
op de groei en de opbrengst van de op twee
tijdstippen gepote beschadigde bietjes

H.B. Leeuwerke

Overneming alleen toegestaan na overleg met de schrijver

I N H O U D

blz.

1. Inleiding	
2. Het bemonsteren en analyseren van de bietjes direct na het rooien	2
3. De bewaring van de machinaal gerooide bietjes en het temperatuurverloop in de bewaarplaats	3
4. Het leeghalen van de bewaarplaats na de bewaarperiode van 22 oktober 1966 - 6 maart 1967	3
5. De proefopzet	5
6. Het poten	6
7. De ontwikkeling van de bietjes na het poten	8
8. De verdere ontwikkeling van het gewas tot het oogsten	9
9. Invloed van een open plek op het omwaaien van planten	13
10. Het oogsten van de vroeg en laat gepote proefvelden	14
11. De opbrengst van de proefvelden vroeg en laat gepoot en de invloed van de twee poottijdstippen	15
Samenvatting	17

1. INLEIDING

Op 20 en 21 oktober 1966 werd te Hefswal (Gem. Uithuizermeeden) op lichte zavelgrond een demonstratie gehouden met machines voor het rooien van pootbietjes. Deze demonstratie werd uitgevoerd onder auspiciën van de C.G.R.B. te Groningen in samenwerking met een groep van bietenzaadtellers te Meedhuizen, de Koninklijke Zaadhandel D.J. van der Have N.V. te Kapelle-Biezelinge en de R.L.V.D. te Groningen. Tot de machines die werden gedemonstreerd behoorden de Arras, Mads Amby, Roger d'Hooghe en Borga.

Een van de punten waarop tijdens de demonstratie werd gelet was de beschadiging, ontstaan tijdens het rooien. Uiteraard werd ook, met het oog op de bewaring, aandacht besteed aan de grondtarra.

Als beschadiging werd gekwalificeerd :

- a. verwondingen aan de zijkant van de pootbietjes, waarbij ook het onderhuidsheefsel was beschadigd;
- b. puntbeschadigingen, waarbij de afscheiding (het breukvlak) van de pootbietjes groter was dan 1 cm Ø.

Van een breukvlak groter dan 1 cm Ø werd uitgegaan, omdat ook tijdens het rooien met de hand de pootbietjes licht worden gepunt. (Dit is zeker het geval als ter ondersteuning van het rooien met de hand een bietenlichter wordt gebruikt.)

De machinaal gerooide pootbietjes werden in een luchtgekoelde bewaarplaats van de Coöperatie voor Buitenluchtkoeling van Steklingen te Meedhuizen opgeslagen. Aan het eind van de bewaring, dus tijdens het leegmaken van het koelhuis, werden de machinaal gerooide pootbietjes aan een grondig onderzoek onderworpen op rot en uitdroging.

De beschadigde bietjes werden in een blokkenproef uitgepoot om informatie te verkrijgen over hun gedrag tijdens de groei en de opbrengst na het oogsten. Om een indruk te krijgen of het tijdsverloop tussen sorteren en uitpoten van grote invloed is op de opbrengst, werden de pootbietjes op twee data gepoot.

2. HET BEMONSTEREN EN ANALYSEREN VAN DE BIETJES DIRECT NA HET ROOIEN

Tijdens de rooidemonstratie te Hefswal werden van elke machine vijf monsters getrokken om de beschadiging van de gerooide pootbietjes vast te stellen. Bij het handwerk werden de monsters getrokken, nadat de pootbietjes met de riek op de wagens waren geladen. In onderstaande tabellen worden de percentages beschadigingen weergegeven.

Tabel 1 Vleeswonden

Beschadiging, waarbij de opperhuid en het onderhuidswefsel was weggeslagen.

Machines	Vijf monsters van	Gemiddeld	Totaal aantal geanalyseerde pootbietjes
Arras	0 - 9,4%	3,2%	408
Mads Amby	0,7 - 4,0%	1,5%	616
Roger d'Hooghe	0 - 2,9%	1,0%	572
Borga	0 - 3,5%	1,5%	663
Handwerk	0 - 5,0%	2,1%	566

Zoals uit tabel 1 blijkt is de spreiding bij de monsters groot. Er blijkt wel een verschil in niveau van de beschadiging. Betrouwbaar zijn deze verschillen echter niet. De enige machine die er uitspringt is de Arras. Bij de drie overige machines is geen verschil met handwerk aantoonbaar. De beschadiging van de bietjes die in handwerk werden gerooid is vrijwel geheel toe te schrijven aan het op de wagen laden met de riek.

Tabel 2 Te sterk gepunt

Bieten met een breukvlak van de wortelpunt groter dan 1 cm Ø.

Machines	Vijf monsters van	Gemiddeld	Totaal aantal geanalyseerde pootbietjes
Arras	8,0 - 19,8%	12,0%	408
Mads Amby	11,9 - 36,9%	28,0%	616
Roger d'Hooghe	8,7 - 17,7%	11,7%	572
Borga	0,8 - 3,6%	2,1%	663
Handwerk	0,7 - 6,5%	2,8%	566

De diameter van het breukvlak hangt in sterke mate af van het rooisysteem en de afstelling van de machine. Dit kwam sterk naar voren bij de Mads Amby waar de bietjes door de rooischaar mee worden voortgeschoven, alvorens ze op het schudrooster komen. Door de zijdelingse druk van het voortschuiven werden veel bietjes te zwaar gepunt.

3. DE BEWARING VAN DE MACHINAAL GEROOIDE BIETJES EN HET TEMPERATUURVERLOOP IN DE BEWAARPLAATS

Nadat de beschadiging van de pootbietjes was geanalyseerd werden ze opgezakt in grofmazige plastic zakken en met de tijdens de demonstratie machinaal gerooide pootbietjes op 22 oktober naar de bewaarplaats te Meedhuizen gebracht. De zakken (in totaal 23 stuks) werden tussen de losse pootbietjes opgeslagen. De machinaal gerooide pootbietjes (0,40 ha) werden aansluitend op de met de hand gerooide pootbietjes op een gezamenlijke hoop gelijkmatig in de bewaarplaats gestort. De storthoogte bedroeg drie meter (voor bezakking).

In deze vorstvrije luchtgekoelde bewaarplaats met een inhoud van 700 m³ lagen vier schuinoplopende ondergrondse hoofdkanalen, elk voorzien van een ventilator met een 1½ pk motor.

Loodrecht op de hoofdkanalen werden op een onderlinge afstand van 125 cm latenroosters geplaatst.

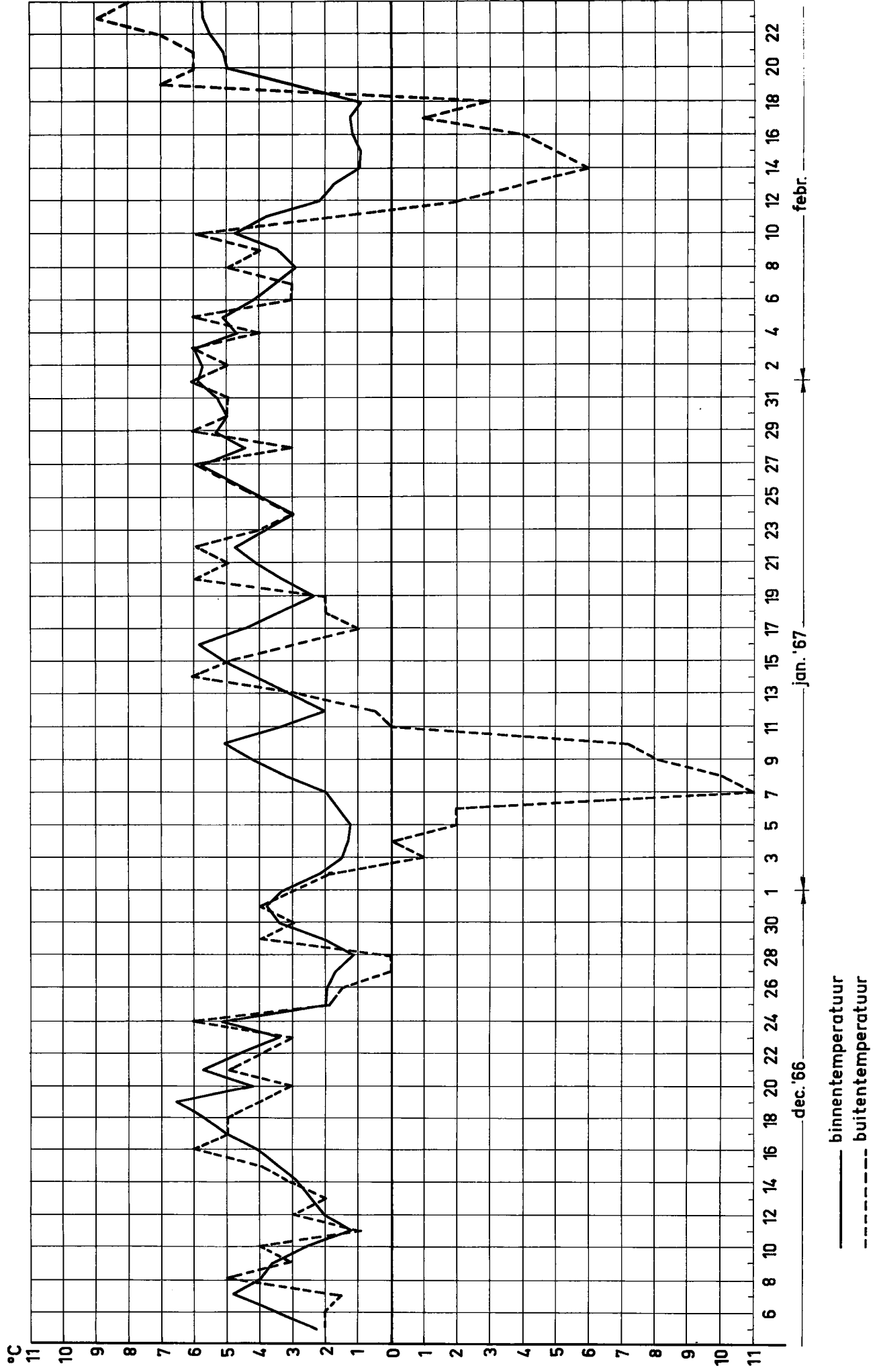
Tijdens het inbrengen van de pootbietjes is het belangrijk om direct met het ventileren te beginnen, waarmee wordt bereikt dat voor het bezakken reeds luchtwegen worden gecreëerd. Het spreekt vanzelf dat het vormen van stortkegels tijdens het inbrengen dient te worden vermeden.

Recirculatie (binnenluchtkoeling) werd niet toegepast. De temperaturen werden bijgehouden door de beheerder van het koelhuis. Zie voor temperatuurverloop in en buiten het koelhuis grafiek I.

4. HET LEEGHALEN VAN DE BEWAARPLAATS NA DE BEWAARPERIODE VAN 22 OKTOBER 1966 - 6 MAART 1967

Op 2 maart werd begonnen met het ontruimen van de bewaarplaats voor de verdeling van de pootbietjes aan de landbouwers (aandeelhouders). Het bleek dat om en tussen de in de herfst geplaatste zakken geen uitdrogingsverschijnselen voorkwamen. De normale en beschadigde pootbietjes werden aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen, waarvan in tabel 3 de resultaten worden gegeven.

grafiek 1 Temperatuur in en buiten het koelhuis tijdens de bewaring . B.L.K. Meedhuizen (1966/'67)



Tabel 3 B.L.K., Meedhuizen. Ras : Polyrave

Ingebracht in de bewaring (23 zakken) 22 oktober 1966

22 oktober 1966		6 maart 1967			
Onbeschadigd,	waarvan <u>rot</u> na bewaring				3%
Teveel gepunt,	"	"	"	"	45%
Zijdelings beschadigd,	"	"	"	"	48%

Duidelijk komt naar voren dat de gepunte, maar vooral de aan hun zijkant beschadigde pootbietjes tijdens de bewaring ernstig door rot zijn aangetast. Bij de teveel gepunte betrof het vooral die pootbietjes, die zwaar waren gepunt (afb. 1).

Al naar gelang de wens van de landbouwers worden de pootbietjes voor aflevering nagekeken op rot, vervolgens licht gepunt en het aanwezige loof van de kop gedraaid.

Door het personeel van de Coöperatie werden de voor onze proef benodigde pootbietjes, zijbeschadiging en gepunt vanaf 1 cm Ø, tijdens het uitzoeken van de machinaal gerooide pootbietjes apart gehouden. Deze pootbietjes werden door ons op veelvuldig voorkomend rot gecontroleerd, waarna de "gezonde" in drie partijen werden gesorteerd, o.a. :

1. zwaar gepunt met breukvlak 1 - 2 cm Ø;
2. te zwaar gepunt met breukvlak > 2 cm Ø;
3. zijbeschadiging (vleeswonden).

Voor de tevens in de blokkenproef uit te poten onbeschadigde bietjes werden machinaal gerooide pootbietjes genomen.

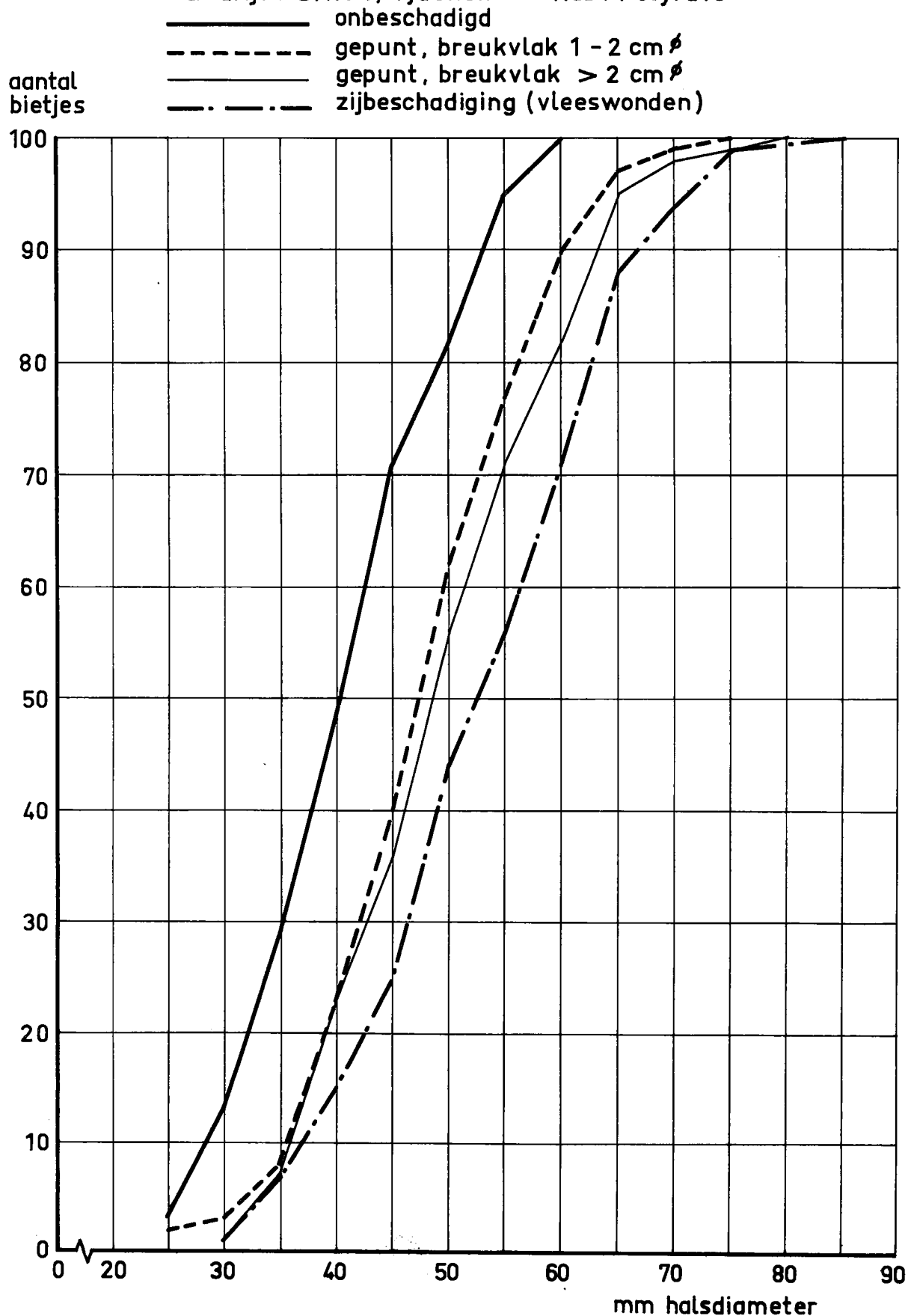
Op deze manier werden van elk der beschadigingstypen 900 - 1000 pootbietjes verkregen.

Dit waren tevens de aantallen, die uiteindelijk konden worden verzameld tijdens het sorteren.

Bij een nadere analyse van de beschadigde bietjes bleek dat de bietjes met zijbeschadigingen een grotere halsdiameter hebben. Ook de te sterk gepunte bietjes bleken dikker dan de onbeschadigde. Het verschil tussen de bietjes met een breukvlak van 1 - 2 cm Ø en > 2 cm is niet zo verwonderlijk, omdat bietjes met een breukvlak groter dan 2 cm in het algemeen dikker zijn. In grafiek II is het aantal bietjes per klasse cumulatief uitgezet.

grafiek 2 Cumulatieve verdeling van de halsdiameter van de pootbietjes

Bedrijf : S.Wolf, Tjuchem - Ras : Polyrave



5. DE PROEFOPZET

De proef van vier objecten werd uitgevoerd op het bedrijf van de Heer S. Wolf te Tjuchem :

1. onbeschadigde pootbietjes;
2. zwaar gepunte pootbietjes $\emptyset$ 1 - 2 cm;
3. te zwaar gepunte pootbietjes $\emptyset > 2$ cm;
4. zijdelings beschadigde pootbietjes (vleeswonden).

(Rangschikking van de veldjes zie schema.)

Elk object werd in viervoud aangelegd. Op elk veldje ter grootte van 30,25 m² werden 100 bietjes met de hand gepoot. Plantverband 55 x 55 cm. Als randstrook fungeerde rondom elk veldje één rij onbeschadigde pootbietjes.

Paden werden, vanwege het gemakkelijk omwaaien van zaadplanten in volgroeide staat, niet aangelegd. Het proefveld was aan drie kanten ingesloten door kopakkers, terwijl de zijkant aansluiting vond bij het praktijkgedeelte.

In verband met de reeds eerdergenoemde twee poottijdstippen werden de pootbietjes voor de herhalingsobjecten op de vloer van het koelhuis in een dun laagje uitgespreid. Om uitdroging te voorkomen werden ze met een laagje zand afgedekt. Het temperatuurverloop in de bewaarplaats tijdens deze periode werd door ons niet geregistreerd. Voor de temperatuur van de buitenlucht is teruggegrepen op gegevens van het K.N.M.I. voor Eelde (zie grafiek III). Deze gegevens zullen voor het kustgebied, waarbinnen Meedhuizen is gelegen, niet helemaal maatgevend zijn, terwijl binnen het koelhuis de schommelingen minder scherp zullen zijn geweest.

Gegevens van het proefveld :

Grondsoort : veenachtige kleigrond.

Voorvrucht : zomertarwe.

Grondbewerking : in de herfst 3 x geploegd en daarna vóór het poten 1 x licht gecultiveerd.

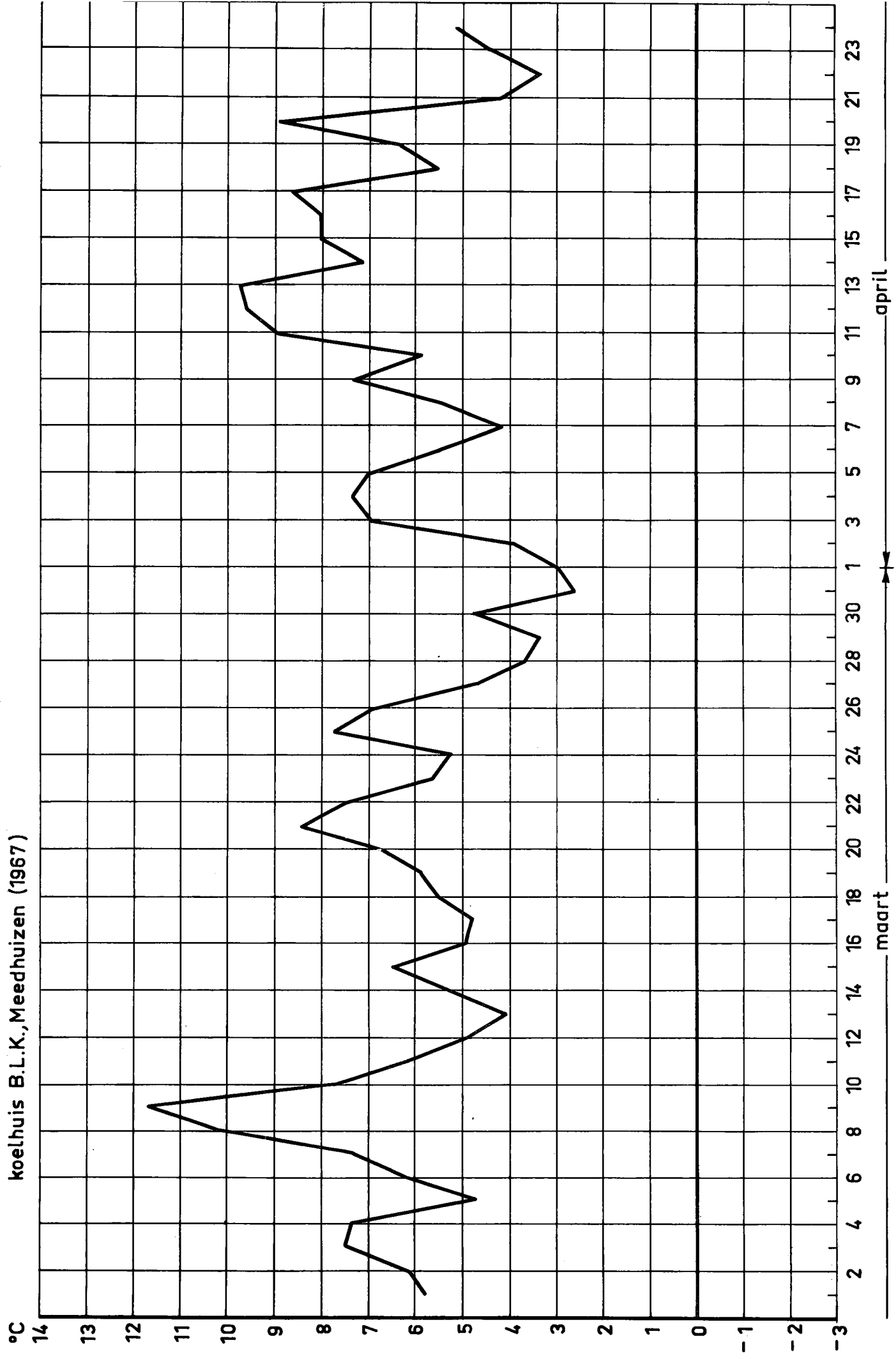
Bemesting : voor het poten 400 kg superfosfaat (18% P) 72 kg P
300 kg kali (40% K) 120 kg K
500 kg kalkammonsalpeter (23% N) 115 kg N.
na het poten 400 kg chilisalpeter (16% N) 64 kg N.

Verzorging van het gewas : handwerk.

Besputting : 2 x tegen luisaantasting (met vliegtuig).

Bijzonderheden : goed ontwaterd vruchtbaar perceel, zonder vruchtbaarheidsverloop.

grafiek 3 Gemiddelde temperatuur (K.N.M.I., Eelde) tijdens de bewaring van de pootbietjes voor de herhalingsobjecten in het koelhuis B.L.K., Meedhuizen (1967)



6. HET POTEN

Op 24 maart werd het eerste proefveld gepoot door één man. Tijdens het poten werden de pootbietjes nogmaals op rot gecontroleerd. Hierbij bleek geen rot-aantasting meer aanwezig. Direct na het poten viel er een flinke regenbui, zodat de bietjes een vlotte groeistart kregen.

De bovengrond was goed vochtig en kruimelig, terwijl de ondergrond stug en nat was.

Op 22 april, 29 dagen na het poten van het eerste proefveld, werd door dezelfde man en volgens hetzelfde schema een tweede proefveld aangelegd.

Vóór het poten zijn de bietjes nog eens gecontroleerd op de aanwezigheid van rot. In de partij bietjes werden de volgende percentages rot aangetroffen :

Onbeschadigd	562 bietjes	54 rot	9,6%
Teveel gepunt 1 - 2 cm	502 "	33 "	6,6%
" " > 2 cm	667 "	77 "	11,5%
Zijbeschadigingen	674 "	140 "	20,8%

De bietjes hadden op 22 april een bewaarperiode van 39 dagen achter zich.

Opvallend is het hoge percentage uitvallers bij de onbeschadigde bietjes. Bij de teveel gepunte bietjes is nog minder uitval opgetreden. De zijbeschadigingen zijn blijikbaar toch wel erg gevoelig voor een bewaarperiode.

Het percentage rotte bieten bij deze bewaarperiode is ook in de praktijk gebruikelijk.

Bij het poten was de grond door de regen van de voorgaande dagen vrij vochtig. Tijdens en na het poten was het droog en schraal weer. Pas op 6 mei viel de eerste regen op het gepote gewas. Tot aan deze datum was het koud weer.

Proefveld handgepote bietjes 1967, S. Wolf, Tjuchem

Verdeling : 4 objecten, per object 4 veldjes, per veldje 10 x 10 = 100 bietjes.

Pootverband 55 x 55 cm.

Per veldje 1 kantrij rondom, niet beschadigde bietjes.

Object 1 : vier veldjes niet beschadigde bietjes (4 x 100).

Object 2 : vier veldjes zwaar gepunte bietjes breukvlak $\emptyset$ 1 - 2 cm 4 x 100.

Object 3 : vier veldjes te zwaar gepunte bietjes breukvlak $> \emptyset$ 2 cm 4 x 100.

Object 4 : vier veldjes beschadigde bietjes aan de zijkant vleeswonden 4 x 100.

Schema proefveld

1 	3 	2 	4 
4 	2 	3 	1 
3 	1 	4 	2 
2 	4 	1 	3 

7. DE ONTWIKKELING VAN DE BIETJES NA HET POTEN

Op 16 mei werden, om een indruk te krijgen van de ontwikkeling van de bietjes, waarnemingen verricht van het op 24 maart gepote proefveld. De planten ver- toonden op alle objecten een buitengewoon vlotte en frisse groei. Tijdens de waarnemingen werden van de objecten alle planten aan een visuele beoordeling onderworpen en de afwijkingen op papier vastgelegd. Dit gebeurde om bij de twee- de beoordeling, die voor het sluiten van het gewas plaats zou vinden, eventuele verschuivingen in de ontwikkeling van het gewas te kunnen analyseren. In tabel 4 wordt een samenvatting van deze waarnemingen gegeven.

Tabel 4 Aantal planten/percentages : A goed-, B minder-, C zeer matig ontwik- keld, D nauwelijks vegetatie en E open plekken.

Bedrijf : S. Wolf, Tjuchem.

Objecten : vier, per object vier herhalingen (4 x 100 planten).

Gepoot : 24 maart; beoordeling 16 mei.

Gewas : suikerbietenzaad. Ras : Polyrave.

Object	A goed ont- wikkelde planten		B minder ontwikkel- de planten		C zeer matig ontwikkel- de planten		D nauwelijks vegetatie		E open plekken	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Onbeschadigd	352	88	22	6	8	2	-	-	18	4
Zwaar gepunt	350	88	18	4	11	3	-	-	21	5
Te zwaar gepunt	337	84	31	8	9	2	-	-	23	6
Zijbeschadiging	339	85	24	6	19	5	-	-	18	4

Het beeld is bij de start van de groei voor alle vier objecten gunstig te noe- men. De gemiddelde hoogte van de plantjes bedroeg tijdens de beoordeling ruim 7 cm. Wel is het object te zwaar gepunt ~~na~~ over de gehele linie iets achterge- bleven. Van de open plekken bleek na controle vrijwel elke biet verrot te zijn (afb. 2). Het percentage is, vergeleken met gegevens uit de praktijk, gunstig te noemen.

Op 29 mei werd een beoordeling verricht van de op 22 april gepote objecten. De ontwikkeling van het gewas was traag vanwege het scherpe en droge weer direct na het poten. In tabel 5 wordt een samenvatting gegeven van de verzamelde ge- gevens.

Tabel 5 Aantal planten/percentages : A goed-, B minder-, C zeer matig ontwikkeld, D nauwelijks vegetatie en E open plekken.

Bedrijf : S. Wolf, Tjuchem.

Objecten : vier, per object vier herhalingen (4 x 100 planten).

Gepoot : 22 april; beoordeling 29 mei.

Gewas : suikerbietenzaad. Ras : Polyrave.

Object	A goed ontwikkelde planten		B minder ontwikkelde planten		C zeer matig ontwikkelde planten		D nauwelijks vegetatie		E open plekken	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Onbeschadigd	189	47	60	15	35	9	38	10	78	19
Zwaar gepunt	202	51	74	18	44	11	22	6	58	14
Te zwaar gepunt	221	55	70	18	33	8	26	6	50	13
Zijbeschadiging	162	40	62	16	43	11	24	6	109	27

De start is hier voor alle objecten onregelmatiger dan bij de eerst gepote objecten. De gemiddelde planthoogte bedroeg bij de beoordeling ruim 5 cm. Verrassend hoog ligt, ondanks de uitgeoefende selectie bij de tweede controle in het koelhuis, het percentage open plekken. Vooral de zijbeschadiging vertoont een flinke uitschieter, gevolgd door de onbeschadigde bietjes (afb. 3). Dit laatste komt, naar alle waarschijnlijkheid, doordat op deze enigszins gepunte bietjes bij de controle het aanwezige rot op het uiteinde zeer moeilijk of helemaal niet is te constateren.

8. DE VERDERE ONTWIKKELING VAN HET GEWAS TOT HET OOGSTEN

De groei van de eerst gepote objecten (24 maart) verliep in juni en juli onder gunstige weersomstandigheden voorspoedig.

Kenmerkend was de homogeniteit van het vroeg gepote en bijzonder gezonde gewas (afb. 4). Voor het "sluiten" van de rijen werden op 29 juni de zaadplanten nogmaals aan een beoordeling onderworpen.

Het doel van deze beoordeling was om te constateren of er ook verschuivingen hadden plaatsgevonden in de vier objecten t.o.v. de eerste beoordeling en zo ja, hoe hadden deze dan plaatsgevonden?

In verband met de beschadigingstypen werd eveneens aandacht geschonken aan losstaande of omgevallen zaadplanten, vooral na de hevige wind van 25 juni. Onder losstaande planten wordt verstaan, die planten welke los in de grond stonden, maar op dat tijdstip door omringende planten voor het omvallen werden behoed (afb. 5).

De laatst gepote objecten herstelden zich verrassend van de aanvankelijk zeer trage groei in het laatst van juni en vooral juli (afb. 6).

Hier werd de tweede beoordeling eveneens voor het "sluiten" van de rijen verricht op 14 juli.

In tabel 6 worden per object de verschuivingen weergegeven, die na de eerste beoordeling hebben plaatsgevonden.

Tabel 6 Tabellarische samenvatting van de beoordeling der objecten vroeg en laat gepoot.

- 11 -

Bedrijf : S. Wolf, Meedhuizen.

Gewas : suikerbietenzaad. Ras : Polyrave.

Notatie : A = goed

E = open plekken

B = minder ontwikkeld

F = vegetatieve groei

C = zeer matig ontwikkeld

G = los en omgevallen

D = nauwelijks vegetatie

Vroeg gepoot 24 maart

Objecten	Onbeschadigd								Zwaar gepunt								Te zwaar gepunt								Zijbeschadiging									Totaal							
Notatie	Beoordeling								Beoordeling								Beoordeling								Beoordeling									Beoordeling							
	16 mei	29 juni							16 mei	29 juni							16 mei	29 juni							16 mei	29 juni								16 mei	29 juni						
	Aantal	A	B	C	D	E	F	G	Aantal	A	B	C	D	E	F	G	Aantal	A	B	C	D	E	F	G	Aantal	A	B	C	D	E	F	G	Aantal	A	B	C	D	E	F	G	
A	352 (88)	329	2	-	-	-	-	21	350 (88)	335	3	-	-	-	-	12	337 (84)	319	-	-	-	-	-	18	339 (85)	322	1	-	-	1	-	15	1378 (86)	1305	6	-	-	1	-	66	
B	22 (6)	18	-	-	-	2	-	2	18 (4)	16	1	-	-	-	-	1	31 (8)	26	3	1	-	-	-	1	24 (6)	23	-	-	-	-	-	1	95 (6)	83	4	1	-	2	-	5	
C	8 (2)	4	1	2	-	1	-	-	11 (3)	4	2	4	-	1	-	-	9 (2)	4	2	1	-	1	-	1	19 (5)	5	2	2	-	10	-	-	47 (3)	17	7	9	-	13	-	1	
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
E	18 (4)	-	1	2	-	15	-	-	21 (5)	1	-	-	-	20	-	-	23 (6)	-	-	1	-	22	-	-	18 (4)	-	-	-	-	18	-	-	80 (5)	1	1	3	-	75	-	-	
	400	351	4	4	-	18	-	23	400	356	6	4	-	21	-	13	400	349	5	3	-	23	-	20	400	350	3	2	-	29	-	16	1600	1406	18	13	-	91	-	72	
	Percentage	87	1	1	-	5	-	6	Percentage	89	2	1	-	5	-	3	Percentage	88	1	1	-	5	-	5	Percentage	88	1	-	-	7	-	4	Percentage	88	1	1	-	6	-	4	

() Percentages

Laat gepoot 22 april

Objecten	Onbeschadigd								Zwaar gepunt								Te zwaar gepunt								Zijbeschadiging								Totaal							
Notatie	Beoordeling								Beoordeling								Beoordeling								Beoordeling								Beoordeling							
	29 mei	14 juli							29 mei	14 juli							29 mei	14 juli							29 mei	14 juli							29 mei	14 juli						
	Aantal	A	B	C	D	E	F	G	Aantal	A	B	C	D	E	F	G	Aantal	A	B	C	D	E	F	G	Aantal	A	B	C	D	E	F	G	Aantal	A	B	C	D	E	F	G
A	189 (47)	181	3	-	-	-	-	5	202 (50)	197	-	1	-	-	-	4	221 (55)	218	-	-	-	-	-	3	162 (40)	156	-	-	-	-	-	6	774 (48)	752	3	1	-	-	-	18
B	60 (15)	51	6	-	-	-	-	3	74 (18)	71	3	-	-	-	-	-	70 (18)	66	1	-	-	-	1	2	62 (16)	61	-	-	-	-	1	-	266 (17)	249	10	-	-	-	2	5
C	35 (9)	28	4	1	-	1	1	-	44 (11)	29	14	-	-	-	1	-	33 (8)	21	7	3	-	1	1	-	43 (11)	27	13	1	-	1	1	-	155 (10)	105	38	5	-	3	4	-
D	38 (9)	13	9	6	-	7	3	-	22 (6)	4	8	6	-	4	-	-	26 (7)	7	3	3	-	10	3	-	24 (6)	9	11	-	-	2	2	-	110 (7)	33	31	15	-	23	8	-
E	78 (20)	5	-	3	-	65	5	-	58 (15)	1	-	3	-	48	6	-	50 (12)	3	1	3	-	40	3	-	109 (27)	2	1	6	-	90	10	-	295 (18)	11	2	15	-	243	24	-
	400	278	22	10	-	73	9	8	400	302	25	10	-	52	7	4	400	315	12	9	-	51	8	5	400	255	25	7	-	93	14	6	1600	1150	84	36	-	269	38	23
	Percentage	69	5	3	-	18	3	2	Percentage	75	6	3	-	13	2	1	Percentage	79	3	2	-	13	2	1	Percentage	63	6	2	-	23	4	2	Percentage	72	5	2	-	17	3	1

() Percentages

Om de tabellarische samenvatting enigszins overzichtelijk te houden, beperken we ons alleen tot de totalen van de beide poottijdstippen.

Verschuivingen die plaatsvonden in de beoordelingen van 16 mei tot 29 juni.

Vroeg gepoot

A goed ontwikkeld. Naast een lichte wijziging naar enkele minder ontwikkelde planten (6) zien we de grootste verschuiving optreden naar los in de grond staande of omgevallen planten.

B minder ontwikkeld. Van het aantal minder ontwikkelde planten (95) heeft zich vrijwel het grootste gedeelte hersteld (83).

C zeer matig ontwikkeld. Herstel (17) naast teruggang naar open plekken (13).

E open plekken (80). Laat een nauwelijks merkbaar herstel zien.

F planten die niet tot zaadvorming waren overgegaan kwamen niet voor.

G invloed van de beschadigingsvorm op het los staan of omvallen van planten was niet aantoonbaar.

Verschuivingen die plaats vonden in de beoordelingen van 29 mei tot 14 juli.

Laat gepoot

A goed. Een verschuiving van de losstaande of omgevallen planten (18).

B minder ontwikkeld (266). Laat een formidabel herstel zien (249).

C zeer matig ontwikkeld (155). Gevarieerd, maar goed herstel van de zaadplanten (105).

D nauwelijks vegetatie (110). Geeft een gevarieerd herstel, maar met een niet onbeduidende terugval (23) naar open plekken.

E open plekken (295). Aanvankelijk bij de eerste beoordeling als open plekken gesignaleerd maar toch nog tot ontwikkeling gekomen, hoewel met een grote variabiliteit. Ook hier was de vorm van beschadiging niet van invloed op het aantal open plekken.

F planten die niet tot zaadvorming waren overgegaan. In tegenstelling tot de vroeg gepote objecten kwamen hier wel planten voor die niet tot zaadvorming waren overgegaan.

G invloed van de beschadigingsvorm op het los staan of omvallen van planten was niet aantoonbaar.

Uit de tabel kan het volgende worden geconcludeerd :

- Voor de vroeg gepote bietjes een behoorlijk herstel van de minder en zeer matig ontwikkelde planten. Een lichte toename van het aantal open plekken. Een percentage open plekken rond vijf procent is ook in de praktijk onder normale groeiomstandigheden een algemeen voorkomend verschijnsel.
- Voor de laat gepote bietjes een fors herstel evenwel met een zeer hoog percentage open plekken.

De beide totalen in ogenschouw genomen laten de vroeg gepote bietjes een beduidend gunstiger beeld zien dan de laat gepote.

9. INVLOED VAN EEN OPEN PLEK OP HET OMWAAIEN VAN PLANTEN

Interessant is het, om te weten of de mening van de praktijk - dat open plekken aanleiding geven tot het omwaaien van planten - ook op het proefveld aantoonbaar is.

De open plekken en losstaande of omgevallen planten zijn door ons vastgelegd (zie tabel 6). Helaas is dit niet het geval geweest bij de kantrijen. Daarom moest het aantal planten per veldje worden teruggebracht tot 64 (100 - 36), om op deze wijze een nieuwe kantrij rondom een veldje te creëren.

Het aantal plantplaatsen van de 16 vroeg gepote veldjes bedroeg $64 \times 16 = 1024$. Op dit aantal kwamen 62 open plekken voor, zodat $1024 - 62 = 962$ plantgaten waren bezet. Van de 962 bezette plantgaten stonden :

209 planten direct naast een open plek
158 planten schuin naast een open plek (diagonaal)
595 planten niet bij een open plek

Totaal 962 planten.

Er kwamen op de 16 veldjes totaal 53 losstaande of omgevallen planten voor, waarvan :

18 planten direct naast een open plek stonden
7 schuin naast een open plek
28 niet bij een open plek

Totaal 53 planten.

Indien we veronderstellen dat losstaande of omgevallen planten willekeurig over de beschikbare plantplaatsen voorkwamen, dan was de verwachting :

$\frac{209}{962} \times 53 = 11,6$ omgevallen of losstaande planten direct naast open plekken (geteld 18).

$\frac{158}{962} \times 53 = 8,7$ omgevallen of losstaande planten schuin naast open plekken (geteld 7).

$\frac{595}{962} \times 53 = 32,7$ omgevallen of losstaande planten niet bij open plekken (geteld 28).

Indien we aannemen, dat de diagonaalplaats niet wordt beïnvloed, dan komen we op 12 planten berekend en 18 geteld bij de omgewaaiden naast open plekken en voorts 41 berekend en 35 planten geteld naast een bezette plek.

Via een kansberekening kwam de volgende conclusie tot stand, nl. :

Losstaande of omgevallen zaadplanten komen naar verhouding het meest voor naast open plekken in 1967 op het proefveld in Tjuchem.

Het laat gepote veld had te veel open plaatsen om voor analyse in aanmerking te komen.

10. HET OOGSTEN VAN DE VROEG EN LAAT GEPOTE PROEFVELDEN

Vroeg gepoot

Het zware gewas groeide tijdens de zomer voorspoedig en op 11 september was het zodanig rijp, dat met het oogsten kon worden begonnen. Het maaïen - dat met een zicht gebeurde - en ruiten werd door één persoon uitgevoerd. Per veldje werd één ruiter geplaatst.

In de praktijk worden al naar gelang de massa van het gewas 200 - 250 planten op een ruiter getast. De drie poten van de ruiter zakken door het gewicht van het produkt in de grond, waardoor stormachtige wind minder kans krijgt de ruiter omver te werpen.

Daar de proefveldruiters met weinig materiaal waren opgetast, werd over elke ruiter een touw gespannen, waarvan de beide uiteinden met stenen werden verzwaard om het afwaaien van zaadplanten te voorkomen. Aan de oostkant werd een stok tegen de ruiters geplaatst om het omwaaien tegen te gaan.

Laat gepoot

Dit tegen de verwachting in zeer goed herstelde gewas bietenzaad werd op 25 september door dezelfde persoon gemaaid en geruiterd, terwijl dezelfde voorzieningen tegen het af- en omwaaien werden getroffen.

11. DE OPBRENGST VAN DE PROEFVELDEN VROEG EN LAAT GEPOOT EN DE INVLOED VAN DE TWEE POOTTIJDSTIPPEN

Vroeg gepoot

Het dorsen van het geruiterde produkt werd uitgevoerd door het B.G.D. (Bureau Gemeenschappelijke Diensten) te Wageningen met een Bautz T 600 maaidorser. Het produkt was op de ruiters door de gunstige weersomstandigheden prachtig nagerijpt en dorste gemakkelijk.

In tabel 7 wordt de opbrengst van de eerst gepote objecten, die op 28 september zijn gedorst, per herhaling van ieder object weergegeven.

Tabel 7 Opbrengst in kg schoon en droog zaad met 13% vocht van de op 24 maart gepote objecten.

Bedrijf : S. Wolf, Tjuchem.

Objecten : vier, per object vier herhalingen.

Gewas : suikerbietenzaad. Ras : Polyrave.

Objecten	Opbrengst per herhaling Grootte per veldje 30,25 m ²				Gem. per object	Per ha zou dit zijn geweest
	1	2	3	4		
Onbeschadigd	14,6	12,9	14,9	12,6	13,8	4562
Zwaar gepunt	14,8	12,0	13,2	14,1	13,5	4463
Te zwaar gepunt	13,6	13,8	11,1	13,9	13,1	4331
Zijbeschadiging	14,5	13,6	13,9	12,3	13,5	4463

De opbrengsten van de vier objecten zijn, omgerekend per ha, buitengewoon hoog. Aantoonbare opbrengstverschillen tussen de objecten kwamen niet naar voren. Ook het percentage open plekken heeft geen invloed gehad.

De kiemkracht van het zaad, verkregen uit een mengmonster van de vier objecten, bedroeg 94; het uitschoningspercentage 14,9%.

Laat gepoot

Helaas zijn door de storm met windstoten van 100 km per uur op 17 oktober 15 van de 16 ruiters omgewaaid. De ruiters werden als het ware opgenomen en enkele meters verder gedeponed. Hierdoor is een vergelijking van de invloed op de opbrengst van de twee poottijdstoppen niet mogelijk.

Het dorsen werd uitgevoerd door het B.G.D. op 19 oktober. Van de niet omgewaaide ruiter bedroeg de opbrengst 12,4 kg. Of door de storm aan de buitenkant van deze ruiter zaadverlies is ontstaan, was niet te controleren. In tabel 8 wordt de opbrengst van de laat gepote objecten weergegeven.

Tabel 8 Opbrengst in kg schoon en droog zaad met 13% vocht van de op 22 april gepote objecten.

Bedrijf : S. Wolf, Tjuchem.

Objecten : vier, per object vier herhalingen (4 x 100 planten).

Gewas : suikerbietenzaad. Ras : Polyrave.

Objecten	Opbrengst per herhaling Grootte per veldje 30,25 m ²				Gem. per object	Per ha zou dit zijn geweest
	1	2	3	4		
Onbeschadigd	10,3	9,0	8,9	12,4 ¹⁾	9,4	3107
Zwaar gepunt	10,9	11,8	10,5	8,9	10,5	3472
Te zwaar gepunt	9,5	11,8	10,2	10,9	10,6	3504
Zijbeschadiging	9,6	14,8 ²⁾	10,5	10,3	10,1	3339

1) Niet omgewaaid.

2) Kantrij ruiter tegenaangewaaid.

1) en 2) Buiten gemiddelde gehouden.

Ondanks de ondervonden tegenslag zijn de opbrengsten niet laag te noemen. Aantoonbare verschillen in de opbrengst kwamen tussen de vier objecten niet voor, terwijl ook het percentage open plekken geen invloed heeft gehad.

De kiemkracht van het zaad bedroeg uit het mengmonster van alle objecten 96; het uitschoningspercentage 19,1%.

SAMENVATTING

- Na de bewaring in het koelhuis waren van de in zakken opgeslagen zwaar gepunte- en zijbeschadigde pootbietjes resp. 45 en 48% door rot aangetast. Voor de niet beschadigde bedroeg het 3%.
- Van de nauwkeurig op rot onderzochte pootbietjes, die bestemd waren voor de proefveldjes, bleek na bewaring in het koelhuis van 15 maart - 20 april, door rot te zijn aangetast :

onbeschadigde bietjes	9,6%
zwaar gepunt	6,6%
te zwaar gepunt	11,5%
zijbeschadiging	20,8%
- Bij de eerste beoordeling op 16 mei van de vroeg gepote objecten¹⁾ vertoonden de planten een buitengewoon voorspoedige groei. Van het geringe aantal open plekken bleek bij controle in de meeste gevallen de biet verrot te zijn.
- Bij de eerste beoordeling van de laat gepote objecten²⁾ op 29 mei was een onregelmatige groei voor alle objecten te constateren met veel open plekken, waarvan eveneens de meeste bietjes verrot waren.
- Bij de tweede beoordeling, voor het sluiten van het gewas, op resp. 29 juni en 14 juli heeft de gunstige groei van de vroeg gepote objecten zich onverminderd voortgezet en is voor de laat gepote objecten een fors herstel opgetreden.
- Losstaande of omgevallen planten kwamen op dit proefveld naar verhouding het meeste voor naast open plekken.
- Een opbrengstvergelijking van de twee poottijdstippen was niet mogelijk, doordat van de laat gepote objecten 15 van de 16 ruiters zijn omgewaaid.
- Aantoonbare opbrengstverschillen tussen de vroeg gepote objecten kwamen niet naar voren. Ook het percentage open plekken heeft geen invloed gehad.
- Tussen de laat gepote objecten kwamen eveneens geen aantoonbare opbrengstverschillen naar voren, terwijl ook het percentage open plekken geen invloed heeft gehad.

1) gepoot op 24 maart

2) gepoot op 22 april



Na bewaring in het koelhuis
door rot aangetaste poot-
bietjes



Een door rot aangetaste zij-
beschadigde biet na het po-
ten



Een veldje laat gepote zij-
beschadigde bietjes met veel
open plekken. Een onregel-
matig gewas



Het verschil in vroeg en laat
poten is duidelijk te zien



Losstaande plant



De vroeg (rechts) en laat
(links) gepote bietjes in een
later stadium