

M. van der Vliet en J. Scheele

Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen

De economische betekenis van bladbeschadiging bij zaaiuien

with a summary:

The economic importance of leaf injury in onions

avec un résumé:

Importance économique de la détérioration des
feuilles d'oignons



1966 *Centrum voor landbouwpublikaties en landbouwdocumentatie*
Wageningen

477-37

De foto's in deze uitgave werden beschikbaar gesteld door
de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen en
de Algemene Nederlandsche Onderlinge Hagelverzekering Maatschappij
te 's-Gravenhage

Deze uitgave verschijnt tevens als publikatie van de Plantenziektenkundige Dienst,
Wageningen.

© Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen 1966.

Niets in deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door
middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder vooraf-
gaande toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced and/or published in any form, photoprint,
microfilm or any other means without written permission from the publishers.

Inhoud

1	INLEIDING	1
2	DOEL VAN HET ONDERZOEK	1
3	PROEFOPZET	2
4	WAARNEMINGEN EN CONCLUSIES	4
	4.1 Het loofherstel	4
	4.2 Plantenaantal en veldopbrengst	4
	4.3 De bewaaruitval	6
	SAMENVATTING	6
	SUMMARY	7
	RÉSUMÉ	7
	LITERATUUR	8
	AFBEELDINGEN	11
	TABELLEN	17
	GRAFIEKEN	25

De auteurs Ir. M. van der Vliet en J. Scheele waren ten tijde van het onderzoek werkzaam op de afdeling Tuinbouw van de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen. Verdere medewerking werd verleend door de Heren J. G. M. Cunnen, E. Hoogendam en J. L. Koert.

1 Inleiding

Ieder jaar wordt er door hagelbuien schade veroorzaakt aan te velde staande gewassen. Deze schade kan soms zeer aanzienlijk zijn en een totale misoogst van een gewas tot gevolg hebben.

Omtrent de kwantitatieve en kwalitatieve opbrengstderving, ontstaan door beschadigingen, waren in Nederland weinig exacte gegevens bekend.

Teneinde een gefundeerd inzicht te verkrijgen, hebben de Algemene Nederlandse Onderlinge Hagelverzekering Maatschappij te 's-Gravenhage en de Onderlinge Waarborgmaatschappij Verzekeringen NCB te Tilburg in samenwerking met en onder supervisie van de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen en de Stichting Nederlandse Uien-Federatie te Middelharnis proeven genomen, waarbij het loof van uieplanten kunstmatig werd beschadigd. Dit kunstmatig toebrengen van beschadigingen heeft het voordeel, dat onafhankelijk van het optreden van de hagel of van parasieten kan worden gewerkt en dat men deze beschadiging op elk gewenst tijdstip kan realiseren. Bovendien kan een vergelijkbare beschadiging in verschillende mate worden aangebracht. Op deze wijze kan tevens een indruk worden verkregen van het effect van de schade, die hagel aan uien kan toebrengen.

Uit deze proeven is gebleken, dat de omvang van de verliezen als gevolg van beschadiging in sterke mate wordt bepaald door het tijdstip, waarop de ui wordt beschadigd. Bij een beschadiging in de periode waarin het loof zich ontwikkelt, en tijdens de afrijping van het gewas zijn zowel de kwantitatieve als de kwalitatieve verliezen gering. Wanneer evenwel beschadiging ontstaat tijdens de bolvorming en de actieve groei, heeft deze een sterk verminderde opbrengst en bovendien een kwaliteitsverlies tot gevolg.

2 Doel van het onderzoek

De economische betekenis van het onderzoek is het nagaan van de opbrengstderving, ontstaan door bladbeschadigingen bij zaauien. In het bijzonder werd daartoe vastgesteld, op welke wijze de oogst kwantitatief en kwalitatief wordt beïnvloed door het verwijderen van een hoeveelheid blad tijdens de groei. Bovendien werd nagegaan, in welke ontwikkelingsstadia van het gewas deze bladverwijdering de grootste invloed heeft. De aan te brengen beschadigingen werden enerzijds uitgevoerd door het slaan met gedoornde takken en anderzijds door het wegknippen van een hoeveelheid blad. Deze kunstmatige beschadigingen vertoonden zoveel mogelijk overeenstemming met hagelschade.

3 Proefopzet

Alle proeven zijn opgezet als blokkenproeven met 5 tot 7 objecten en 4 herhalingen, met uitzondering van de proef in 1958, welke slechts in drie herhalingen werd uitgevoerd. Naast de onbehandelde objecten bestonden deze proeven uit 25, 50, 75 en 100 % verwijdering van het blad.

Op één uitzondering na werd op alle percelen hetzelfde uienras beproefd, zodat de eventuele invloed van rasverschillen verwaarloosd kon worden.

Voor een opgave van alle proeven zie men tabel 1 en 2.

Beschadigingstijdstippen

De beschadigingstijdstippen werden ingedeeld aan de hand van de belangrijkste stadia in de groei van het gewas:

- 1 *Eerste pijpje.* Het eerste pijpje gaat zich oprichten; vaak zit het nog dubbel gevouwen met het lege zaadhuidje aan het topje. Wanneer het eerste pijpje is gestrekt, is het tweede pijpje onder het grondoppervlak reeds tot ontwikkeling gekomen.
- 2 *Tweede pijpje.* Het tweede pijpje ontwikkelt zich verder boven de grond en is ca. 4 cm lang. Hierna gaat het eerste pijpje tekenen van afsterving vertonen.
- 3 *Meer pijpen, vroeg.* De vegetatieve groei van het blad begint snel toe te nemen. Vaak zijn er nog resten te zien van afgestorven eerste en tweede pijpjes. Het derde pijpje begint ook al iets af te sterven. De plant heeft ca. 4 tot 5 pijpen van ca. 30 cm lang.
- 4 *Meer pijpen, laat.* De plant heeft nu een maximale bladontwikkeling bereikt; het aantal pijpen bedraagt 5 tot 6. De hals van de plant strekt zich en er is nog geen bolvorming.
- 5 *Begin bolvorming.* In dit stadium komen er geen nieuwe pijpen meer bij; veelal zullen de pijpen, die reeds in ontwikkeling zijn, nog wel normaal doorgroeien. De bol neemt in omvang toe.
- 6 *Bollend gewas.* De pijpen groeien niet meer en de bol groeit sterk door. De pijpen knikken bij een flink gewas op een derde van de top vaak door.
- 7 *Begin afrijping.* In het perceel beginnen de pijpen te strijken en de kleur wordt lichter, hetgeen de eerste tekenen van afsterven zijn.

Tijdens het groeiseizoen werden bij beschadigde en onbeschadigde objecten tellingen verricht van het aantal planten om na te gaan, hoe ten gevolge van beschadiging in deze eerste vier stadia het verloop was ten opzichte van onbehandelde exemplaren. Deze verlopen werden uitgedrukt in % van de respectievelijke beginaantallen.

Methode van beschadiging

A *Staanproef.* De beste imitatie van hagelschade werd verkregen door het loof af te slaan met doornige takken (*Ribes rossularia*). In het eerste- en tweede-pijpstadium is het bladoppervlak te klein om deze behandeling effectief toe te passen. Daarom werd bij het jonge gewas het gehele bladoppervlak juist boven de grond met een schaar afgeknipt. Bij oudere gewassen kon het loof worden afgeslagen.

De 25 %-beschadiging werd zo uitgevoerd, dat de toppen der pijpen rafelig werden afgerukt.

Bij de 50 % werden de halve pijpen afgerukt; bij de 100 % werd zolang geslagen, tot er nog een stompje van de hals overeind stond. De ui zelf werd niet beschadigd.

Een beschadiging van 75 % met behulp van doornige takken bleek niet nauwkeurig genoeg uitvoerbaar.

B *Knipproef.* Ter controle van de onder A genoemde methode werd in de jaren 1960, 1961 en 1962 bovendien door een gelijksoortige proef het gewenste percentage blad verwijderd door het in het vierde tot en met het zevende stadium af te knippen met een schaar. Zodoende werd de beschadiging bovendien exacter gedoseerd. De afgeknipte percentages blad bedroegen: 25, 50, 75 en 100 %.

Waarnemingen omtrent het *loofherstel* van de beschadigde objecten werden in alle hiervoor aangegeven groeistadia verricht.

Oogst en verdere verwerking

Aan het einde van het groeiseizoen werden de uien rijp opgetrokken. Ten gevolge van de beschadiging was de afrijping op de proefvelden niet gelijk, zodat het noodzakelijk was om in een proefveld de uien van de verschillende objecten op verschillende data op te trekken. Na de normale droging op het veld werden de netto veldjes gewogen en werd van elk een gelijk gedeelte afgezonderd voor de *bewaarproef*. De monsters werden meestal in uienzakjes bij een normale partij in luchtgekoelde cellen bewaard (zie tabel 1).

Tijdens het bewaren werden de monsters tweemaal op koprot gecontroleerd, namelijk in november en februari. Direct na de laatste controle werden de monsters gesorteerd, geteld en gewogen.

De kg-opbrengsten per are werden omgerekend tot percentages van de kg-opbrengst/are aan onbehandelde uien en wiskundig bewerkt.

4 Waarnemingen en conclusies

4.1 Het loofherstel

Tijdens de proeven bleek, dat, wanneer het stadium van 'het bollen' nog niet was ingetreden, er na elke beschadiging binnen enkele weken nagenoeg volledig herstel van het loof plaatsvond.

Werd de uieplant beschadigd in het stadium waarin de bolvorming begint, dan nam naarmate de beschadiging zwaarder was, het loofherstel af.

Na een volledige ontbladering van een bollend gewas herstelde het loof zich nauwelijks. Er ontstaat in deze periode vanuit het hart van de plant enige nieuwgroei, waardoor de hals van de plant verlengd wordt, zodat het gewas bij rijping slechter wil strijken.

Koel en nat weer bevordert in ieder stadium het bladherstel en zal ook de kans op een gerekte hals groter maken. In dat geval wordt de plant echter nooit een zogenaamde 'bout', maar slechts een uieplant met een wat gerekte hals.

Het aantal dikhalzen als gevolg van beschadigingen bleef beperkt tot 2 à 3 %, zodat het effect van *dikhalzigheid* verwaarloosd kon worden.

In de jaren waarin de proeven werden genomen, golden van april tot september de volgende weersomstandigheden:

<i>Jaar</i>	<i>Temperatuur</i>	<i>Neerslag</i>	<i>Loofherstel</i>
1958	normaal	nat	snel
1959	zeer warm	zeer droog	langzaam
1960	normaal	zeer nat	snel
1961	normaal	nat	snel
1962	zeer koud	droog	langzaam

De invloed van de weersgesteldheid op het bladherstel, en daarmee op de opbrengst, was niet exact meetbaar, zodat er geen correctiefactor op de opbrengstmetingen kon worden toegepast.

4.2 Plantenaantal en veldopbrengst

Een statistische bewerking van de opbrengstmetingen toonde aan dat bij 25 % beschadiging de opbrengstverschillen als gevolg van verschil in beschadigingstijdstip, niet significant waren.

Bij 50 % beschadiging waren deze verschillen significant met uitzondering van één proef. Bij 75 % en 100 % beschadiging waren de gevonden verschillen in alle proeven significant.

Aan de hand van de beschadigingstijdstippen werden de volgende resultaten verkregen:

1 *Eerste pijpje.* Uit tabel 3 blijkt dat in het eerste-pijpstadium nog niet al het zaad was opgekomen en het aantal planten nog kon toenemen (b.v. Flakkee 1958). Werd in dit stadium de beschadiging van 100 % toegepast, dan daalde dit aantal uiteindelijk tot 22 % onder de beginwaarde, hetgeen resulteerde in een opbrengstvermindering van slechts 10 % ten opzichte van onbehandeld (tabel 7).

Bovendien trad er groeistagnatie op waardoor de afrijping werd vertraagd.

2 *Tweede pijpje.* Bij de onbeschadigde exemplaren was het aantal inmiddels toegenomen met gemiddeld 2 % en werd het maximumaantal bereikt. Hierna begon de afsterving van de van nature zwakkere planten, welke in de loop van dit stadium aangroeide tot 5 % van het maximumaantal.

Door de beschadiging van 100 % daalde het plantenaantal uiteindelijk tot 13 % onder de maximumwaarde, resulterend in ca. 6 % opbrengstverlies. Ook werd weer door groeistagnatie de afrijping verlaat.

Indien de plantdichtheid niet beneden het toelaatbare minimum komt te liggen, daalt de opbrengst minder sterk dan men op grond van de afsterving zou verwachten, omdat bij het afsterven van een aantal planten de overblijvende uien zwaarder uitgroeien.

3 *Meer pijpen, vroeg.* In dit stadium was de afsterving (5 %) tot staan gekomen en bleven de onbehandelde planten zich handhaven op 97 % van hun beginaantal. Beschadigingen hadden in dit stadium weinig invloed op de opbrengst. Zo ontstond door de beschadiging van 100 % slechts een achterstand van 1 %. Met lichte tot matige beschadiging (25-50 %) werd zelfs in enkele gevallen een meeropbrengst verkregen, variërend van 4 tot 13 %.

Blijkbaar beschikt de plant over het grootste regeneratievermogen in het begin van het meer-pijpenstadium.

4 *Meer pijpen, laat.* Tegen het einde van het meer-pijpenstadium hadden de uien een maximaal bladoppervlak bereikt en begon beschadiging de opbrengst nadelig te beïnvloeden. Volledige beschadiging veroorzaakte ca. 20 % verlies.

Door 50 % beschadiging daalde de opbrengst tot ca. 5 % onder de 'onbehandelde' waarde.

5 *Begin bolvorming.* Door een beschadiging van 100 % trad de aanzienlijke opbrengstvermindering van ca. 60 % op. Bij 50 % beschadiging bleef de opbrengst al ca. 25 % achter bij die van het onbehandelde gewas.

Het grootste nadeel door bladschade ondervindt de ui dus tijdens het begin van de bolvorming.

6 *Bollend gewas.* De grootste schadegevoeligheid blijkt iets af te nemen als de bol al voor een deel gevormd is: 100 % beschadiging resulteerde in ca. 40 % verlies, matige schade in ca. 19 %.

Het loofherstel is in dit stadium minimaal geworden.

7 *Begin afrijping.* De opbrengstdaling bedroeg gemiddeld 12 % bij volledige

bladverwijdering. Matige beschadiging (50 %) gaf een vermindering van ca. 9 %. Als bijzonderheid bleek, dat door de behandeling het afrijpen werd vervroegd. Zie tabellen 4, 5 en 7 en grafieken 1 en 2.

4.3 De bewaaruitval

Bij statistische beschouwing van de uitkomsten bleken alleen de objecten met 100 % beschadiging, op één uitzondering na, significante gegevens over de bewaaruitval op te leveren.

Bij controle van de kwaliteit tijdens het bewaren (in november en februari) werd vastgesteld, dat het grootste gedeelte van de uitval ontstaan was door aantasting door koprot (*Botrytis allii*). De uitval door extra spruitvorming en ander rot was bij de behandelde uien vrijwel even groot als bij de onbehandelde.

De totale bewaaruitval bij onbehandelde uien bedroeg gemiddeld 37 %. Bij beschadiging tijdens de eerste vier groeistadia (bladvorming) was de uitval gelijk of zelfs minder dan bij onbehandeld. Stadium 3 (meer pijpen, vroeg) spande hierbij de kroon, evenals bij de veldopbrengsten: bij 100 % loofschade was het bewaaroverschot zelfs 8 % groter dan bij onbehandeld.

Door beschadiging tijdens de stadia 5 t/m 7 steeg de bewaaruitval bij toenemend beschadigingspercentage. De ongunstigste invloed op het bewaren had beschadiging tijdens het begin van de bolvorming en het bollen van het gewas (5 en 6): bij 100 %-ige schade werd het bewaaroverschot gemiddeld 27 % lager dan bij onbehandeld; bij de beschadigingen van 75 % en 50 % resp. 16 % en 6 %. Werd het loof beschadigd van afrijpend gewas (7) dan gaven de desbetreffende uien een daling in bewaaroverschot t.o.v. onbehandeld te zien van 20 %, 11 % en 3 % bij resp. 100 %, 75 % en 50 % beschadiging. Bladschade van 25 % of minder gaf hier geen extra uitval.

Zie tabellen 4, 5, 6 en 7 en grafieken 1 en 2.

Samenvatting

Uit proeven met kunstmatige bladbeschadiging bij uien werd een beeld verkregen van het oogstverlies, dat na hagelschade kan optreden. De beschadiging werd uitgevoerd op twee manieren nl. door een deel van het blad weg te knippen en door het blad met gedoornde takken te beschadigen. De proeven hadden plaats in de jaren 1958-1962. De beschadigingen werden uitgevoerd in verschillende stadia van de groei. De meest gevoelige periode in de ontwikkeling van het gewas bleek het begin van de bolvorming te zijn. Hier kan 25 % beschadiging reeds een oogstderving veroorzaken, terwijl een zwaardere beschadiging met grote verliezen gepaard gaat.

Men ziet hierbij niet alleen een sterk verminderde kg-opbrengst, maar bovendien

na bewaring het laagste bewaarrendement. Van geringe invloed op de opbrengst en de bewaring zijn de beschadigingen, welke plaats vinden in het begin van de groei-periode en tijdens de afrijping van het gewas.

Summary

An assessment of loss of yield caused by hail on onions was obtained by artificial injury to leaves. The experiments were carried out in the Netherlands in the years 1958-1962. Artificial injury was brought about by defoliation or by beating with thorny twigs.

It was found that the onions were sensitive during the period of bulb formation. In this period 25 % of leaf injury caused a distinct loss in yield. Total defoliation in this period resulted in a severe loss of yield. It is not only that the yield is less, but the percentage of rejects from injured crops after storage is larger.

In the beginning or at the end of the growing season there was only a slight influence of artificial injury on yield.

Résumé

En causant artificiellement du dommage aux feuilles d'oignons, nous avons réussi à évaluer la perte que la grêle peut causer à la récolte.

L'endommagement a été fait de deux manières, c'est à dire, en coupant une partie des feuilles et en frappant les feuilles avec des branches hérissées d'épines. Les expériences ont été faites pendant les années de 1958 à 1962 aux Pays-Bas. L'endommagement a été exécuté à des époques différentes.

On a constaté que la période la plus sensible dans le développement de la culture était le début de la formation de l'oignon. Alors un dommage de 25 % peut déjà causer une diminution de la récolte, lorsqu'un dommage plus sérieux provoque de grandes pertes.

On constate en ce cas non seulement une forte diminution du rapport en poids, mais encore un plus grand pourcentage de perte après une période de conservation.

Les dommages causés au début de la période de croissance et pendant le mûrissement final de la culture n'ont que peu d'influence sur le rapport et la conservation.

Literatuur

- LESLIE R. HAWTHORN, Defoliation Studies as a basis for the estimation of hail losses in onions. Bulletin no. 682, aug. 1946; Texas agricultural experiment station.
- DAWSON, Hail adjusters bulletins and hail loss exhibits 1958, U.S.A.
- HOLGER LARSEN, Hagelskador 1962, Zweden.
- ROHRBECK-SCHLUMBERGER, Die Schätzungsgrundlagen bei Hagelschäden, 1955.

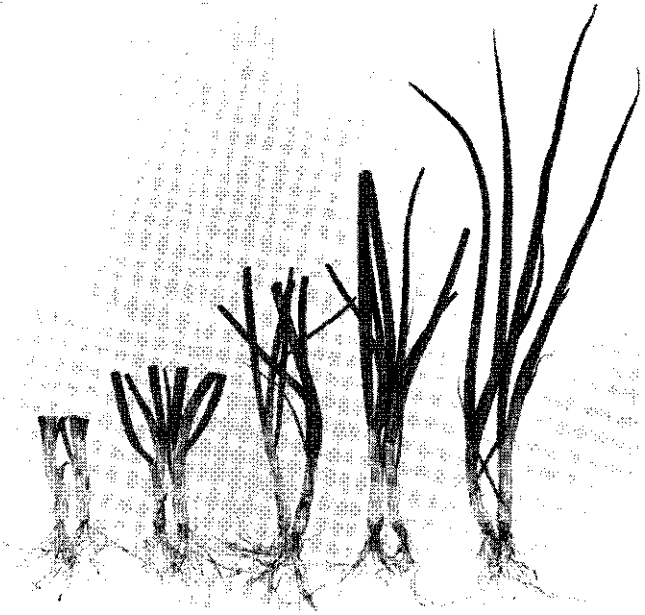
Afbeeldingen/figures

Tabellen/tables

Grafieken/graphs

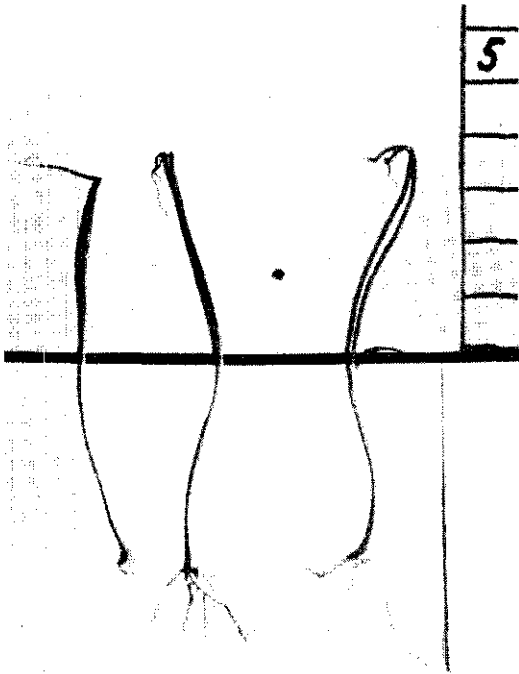
Afb. 1 Beschädigung durch knippen. V.l.n.r. 100, 75, 50, 25 % beschädigung, niet beschadigd.

Fig. 1 Injury by cutting. From l. to r. 100 %, 75 %, 50 %, 25 % injury, no injury.

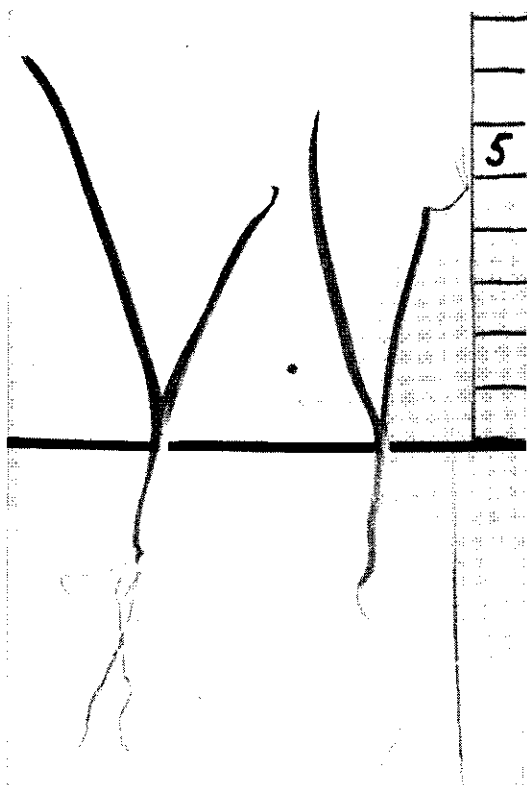


P.D.

A.N.C.H.M.



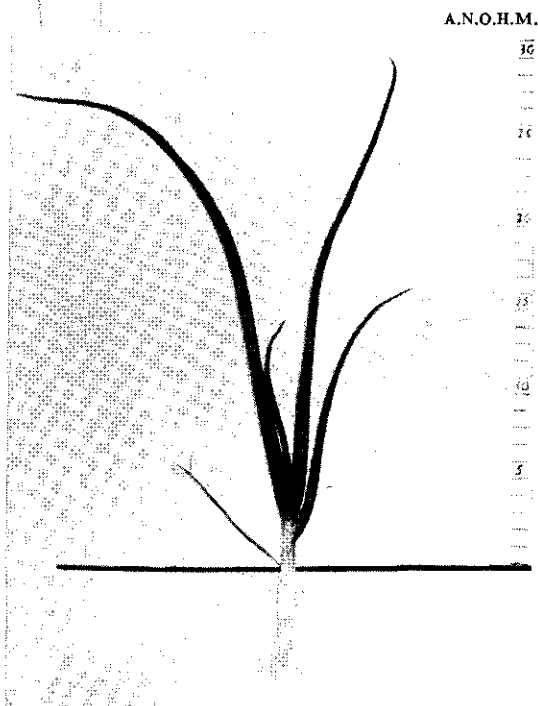
Afb. 2 Ontwikkeling. Eerste-pijp stadium.
Fig. 2 Development. First leaf stage.



A.N.O.H.M.

*Afb. 3 Ontwikkeling. Tweede-pijp-
stadium.*

*Fig. 3 Development. Second leaf
stage.*

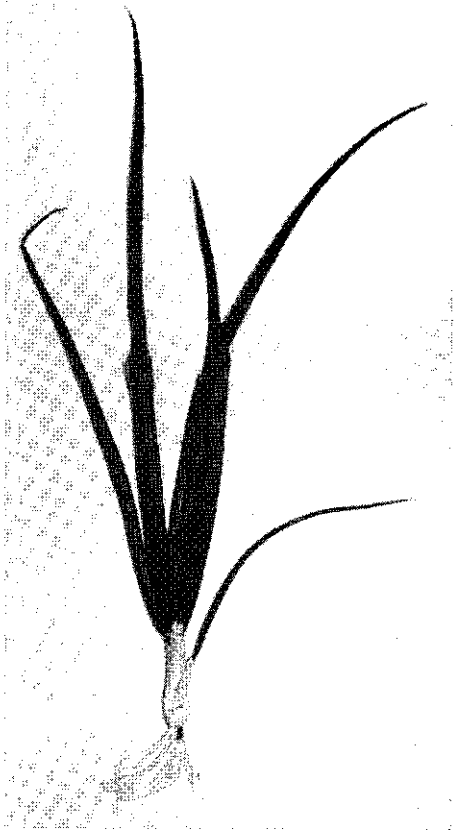


A.N.O.H.M.

*Afb. 4 Ontwikkeling. Meer pijpen,
vroeg.*

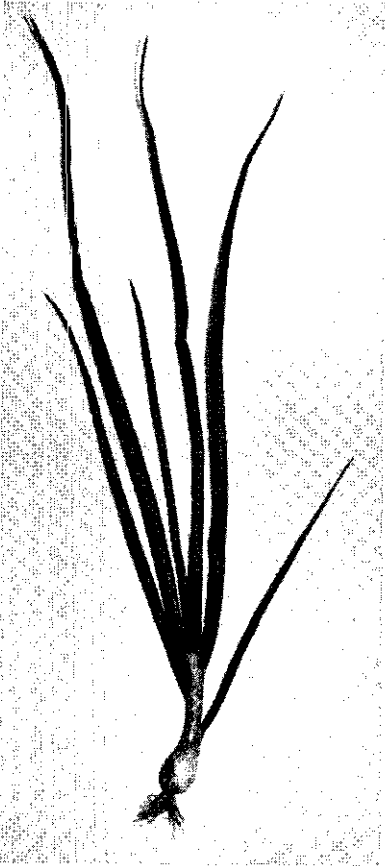
*Fig. 4 Development. Early stage of
more leaves.*

Afb. 5 Ontwikkeling. Meer pijpen, laat.
Fig. 5 Development. Late stage of more leaves.



A.N.O.H.M.

A.N.O.H.M.



Afb. 6 Ontwikkeling. Begin bolvorming.
Fig. 6 Development. Bulb initiation.

Afb. 7 Ontwikkeling. Bollend gewas.
Fig. 7 Development. Bulbing.



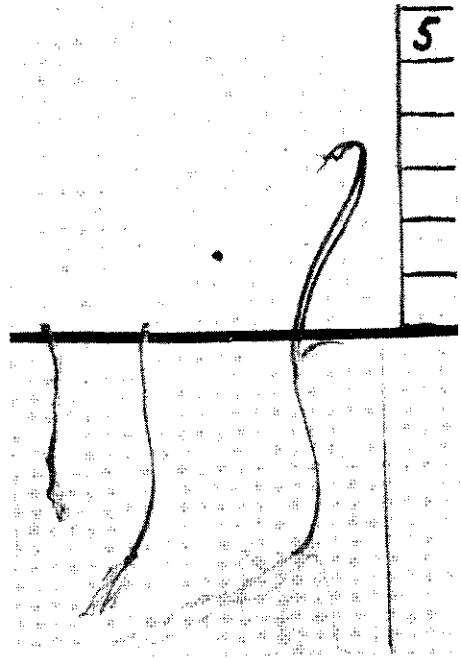
A.N.G.H.N.L.

A.N.G.H.N.L.



Afb. 8 Volgroeid gewas. Begin afrijping.
Fig. 8 Full-grown crop. Beginning of
maturity.

Afb. 9 Eerste-pijp stadium, 2e helft april
 100 % beschadigd. Rechts: niet-beschadigd.
 Fig. 9 First leaf stage, 2nd half of April
 100 % injury. Right: no injury.



A.N.O.H.M.

A.N.O.H.M.



Afb. 10 100 % Beschadiging met doornige takken,
 hollend gewas, eind juli.
 Fig. 10 100 % Injury with thorny branches,
 during bulbing, end of July.



A.N.O.H.M.

Afb. 11 Beschädigung mit doornige takken, bollend gewas, eind juli. Links 100 %, rechts 50 %.

Fig. 11 Injury with thorny branches during bulbing, end of July. Left: 100 %, right: 50 %.

Tabel 1 Opgave van de genomen proeven.

	Flakkee 1958	Flakkee 1959	Flakkee 1960	Beemster 1960	Flakkee 1961	Schermer 1961	N.O.-Polder 1962 <i>North-East Polder</i>
Grondsoort <i>soil type</i>	zavel <i>sandy clay</i>	zavel <i>sandy clay</i>	zavel <i>sandy clay</i>	klei <i>clay</i>	zavel <i>sandy clay</i>	klei <i>clay</i>	zavel <i>sandy clay</i>
Voorvrucht <i>catch crop</i>	gerst <i>barley</i>	tarwe <i>wheat</i>	s.bieten <i>sugar beet</i>	tarwe <i>wheat</i>	s.bieten <i>sugar beet</i>	kool <i>cabbage</i>	tarwe <i>wheat</i>
Selectie <i>selection</i>	Rijnsburger Maelstede	Rijnsburger Maelstede	Rijnsburger Grobol	Noordh. Strogele	Rijnsburger Grobol	Rijnsburger Grobol	Rijnsburger sel. Onderdelinden
Aantal herhalingen <i>number of replicates</i>	3	4	4	4	4	4	4
Bewaarmethode <i>storage method</i>	koude schuur <i>cold barn</i>	koeling met behulp van buitenlucht <i>fresh air cooling</i>	koeling met behulp van buitenlucht <i>fresh air cooling</i>	koeling m.b.v. buitenlucht na 2 dagen drogen op 28 °C <i>fresh air cooling after 2 days drying at 28 °C</i>	koeling m.b.v. buitenlucht na 2 dagen drogen op 28 °C <i>fresh air cooling after 2 days drying at 28 °C</i>	koeling m.b.v. buitenlucht na 2 dagen drogen op 28 °C <i>fresh air cooling after 2 days drying at 28 °C</i>	koude schuur <i>cold barn</i>
1e Beoordeling <i>1st assessment</i>	november	november	november	november	november	november	—
Eindbeoordeling <i>final assessment</i>	februari	februari	februari	februari	februari	februari	januari

Tabel 1 List of experiments.

Tabel 2 Nadere gegevens over tijdstip, datum, mate en wijze van beschadiging.

Jaar year	Plaats location	Beschadiging met doornige takken/injury with thorny twigs						
		100 %			25, 50, 100 %			
		1	2	3	4	5	6	7
1958	Flakkee	28/4	12/5	1/6	—	1/7	1/8	—
1959	Flakkee	17/4	6/5	1/6	—	1/7	1/8	—
1960	Flakkee	25/4	12/5	1/6	—	1/7	1/8	—
1960	Beemster	28/4	16/5	1/6	—	1/7	1/8	—
1961	Flakkee	27/4	18/5	—	23/6	14/7	4/8	18/8
1961	Schermer	2/5	10/5	19/6	—	18/7	1/8	15/8
1962	N.O.-Polder North-East P.			—	14/6	6/7	29/7	18/8

		Beschadiging door knippen/injury by cutting						
		100 %			25, 50, 75, 100 %			
		1	2	3	4	5	6	7
1960	Flakkee	—	—	1/6 (50, 100 %)	—	1/7	1/8	—
1960	Beemster	—	—	1/6 (50, 100 %)	—	1/7	1/8	—
1961	Flakkee	—	—	—	23/6	14/7	4/8	18/8
1961	Schermer	—	—	19/6	—	18/7	1/8	15/8
1962	N.O.-Polder North-East P.	—	—	—	14/6	6/7	29/7	18/8

Table 2 Further details about time, date, method and degree of injury.

Table 3 Verloop van het plantenaantal bij 100 % beschadigde objecten, en het natuurlijke verloop bij onbeschadigde, in % van hun beginaantal.

Plaats, beschadigingsdatum en -tijdstip	Tweede pijpje	Meerdere pijpen, vroeg	Meerdere pijpen, laat
Flakkee 1958			
eerste pijpje 28/4	108	—	75
onbeschadigd	130	—	114
Flakkee 1959			
eerste pijpje 17/4	79	75	—
tweede pijpje 6/5	101	100	—
onbeschadigd	88	95	—
Flakkee 1960			
eerste pijpje 25/4	83	83	—
tweede pijpje 12/5	103	89	—
onbeschadigd	99	91	—
Beemster 1960			
eerste pijpje 28/4	88	82	—
tweede pijpje 16/5	96	86	—
onbeschadigd	98	91	—
Flakkee 1961			
eerste pijpje 27/4	—	71	68
tweede pijpje 18/5	—	97	84
Schermer 1961			
eerste pijpje 2/5	—	98	92
tweede pijpje 10/5	—	95	93
Gemiddelde van alle tellingen over alle proefjaren <i>average of all countings over all years</i>			
Eerste pijpje/ <i>1st leaf stage</i>	90	81	78
Tweede pijpje/ <i>2nd leaf stage</i>	102	93	89
Onbeschadigd/ <i>no injury</i>	—	97	97
<i>location, date, time and degree of injury</i>	<i>2nd leaf stage</i>	<i>early more leaves stage</i>	<i>late more leaves stage</i>

Table 3 Trend of the number of plants in lots with total and no injury, in % of the initial numbers.

Tabel 4 Beschadiging met doornige takken.

Plaats	% Bladverwijdering	Veldopbrengst in % van onbehandeld bij beschadiging in stadium							Leverbaar na bewaring in % van onbehandeld bij beschadiging in stadium									
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7			
Flakkee 1958	25 %			99		99	97				92			89	100			
	50 %			100		84	86				104			72	78			
	100 %	86	98	99		66	68				100	101	100	81	74			
leverbaar aan onbehandeld: 60 % v.d. veldopbrengst <i>deliverable untreated onions: 60 % of the field yield</i>																		
Flakkee 1959	25 %			98		93	86				99			93	83			
	50 %			113		90	86				98			90	78			
	100 %	79	91	105		70	71				112	107	104	92	55			
leverbaar aan onbehandeld: 74 % v.d. veldopbrengst <i>deliverable untreated onions: 74 % of the field yield</i>																		
Flakkee 1960	25 %			104		98	89				101			96	101			
	50 %			106		73	77				106			91	102			
	100 %	97	97	97		50	77				106	93	98	83	85			
leverbaar aan onbehandeld: 80 % v.d. veldopbrengst <i>deliverable untreated onions: 80 % of the field yield</i>																		
Beemster 1960	25 %			109		96	103				123			104	80			
	50 %			105		67	95				122			86	90			
	100 %	95	96	102		37	88				112	116	139	43	34			
leverbaar aan onbehandeld: 41 % v.d. veldopbrengst <i>deliverable untreated onions: 41 % of the field yield</i>																		
Flakkee 1961	25 %				97	93	96	98						101	94	98	95	
	50 %				93	87	84	98						100	97	93	100	
	100 %	77	84		77	46	69	92						97	100	101	69	77
leverbaar aan onbehandeld: 82 % v.d. veldopbrengst <i>deliverable untreated onions: 82 % of the field yield</i>																		

Schermer 1961	25 %				87	84	84	110	106	113	103				
	50 %	98			74	75	75	98	97	91	96				
	100 %	96	90	96	36	44	68	115	104	115	47				
leverbaar aan onbehandeld: 59 % v.d. veldopbrengst deliverable untreated onions: 59 % of the field yield															
N.O.-Polder North-East Polder 1962	25 %				99	90	87	101	95	101	99	102			
	50 %	98			92	80	63	98	102	101	103	99			
	100 %	96			82	47	47	94	101	97	83	94			
leverbaar aan onbehandeld: 90 % v.d. veldopbrengst deliverable untreated onions: 90 % of the field yield															
location	defoliation %	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
		field yield in % of untreated onions after injury in stage							deliverable after storage in % of the untreated onions after injury in stage						

Table 4 Injury with thorny twigs.

Tabel 5 Beschadiging door knippen.

Plaats	% Bladverwijdere	Veldopbrengst in % van onbehandeld bij beschadiging in stadium							Leverbaar na bewaring in % van onbehandeld bij beschadiging in stadium						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Flakkee 1961	25 %				98	92	97	102				105	102	105	100
	50 %				92	73	101	99				103	98	98	99
	75 %				77	56	89	92				106	88	76	97
	100 %				70	24	69	106				109	33	72	96
leverbaar aan onbehandeld: 82 % v.d. veldopbrengst deliverable untreated onions: 82 % of the field yield															
Schermer 1961	25 %				101	84	93	103				103	88	110	115
	50 %				99	68	78	90				118	69	102	113
	75 %				94	55	67	90				130	65	59	67
	100 %				88	29	48	77				114	46	43	23
leverbaar aan onbehandeld: 58 % v.d. veldopbrengst deliverable untreated onions: 58 % of the field yield															
N.O.-Polder North-East Polder 1962	25 %				99	88	93	103				101	99	95	95
	50 %				99	77	72	96				101	99	99	99
	75 %				88	67	58	97				100	97	94	99
	100 %				78	46	43	99				99	95	85	90
leverbaar aan onbehandeld: 94 % v.d. veldopbrengst deliverable untreated onions: 94 % of the field yield															
location	defoliation %	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
		field yield in % of untreated onions after injury in stage							deliverable after storage in % of the untreated onions after injury in stage						

Tabel 5 Injury by cutting.

Tabl 6 Bewaringoverschot in % van het overschot aan onbehandeld, afgezien van veldopbrengstverliezen.

Beschadigings- tijdstip	Percentage bladverwijdering				
	25 %	50 %	75 %	100 %	
1	—	—	—	105	} beschadiging met doornige takken <i>injury with thorny twigs</i>
2	—	—	—	101	
3	103	106	—	103	
4	98	101	—	101	
5	97	91	—	79	
6	99	96	—	68	
7	100	93	—	81	
4	101	103	103	102	} beschadiging door knippen <i>injury by cutting</i>
5	97	92	88	70	
6	100	97	82	75	
7	100	100	91	78	
<i>time of injury</i>	<i>25 %</i>	<i>50 %</i>	<i>75 %</i>	<i>100 %</i>	
	<i>defoliation percentage</i>				

Leverbaar aan onbehandeld: gemiddeld 72 % van de onbehandelde veldopbrengst.
Untreated onions deliverable after storage: average 72 % of the untreated field yield.

Table 6 Surplus after storage in % of untreated surplus, apart from field losses.

Tabel 7 Samenvatting der proeven naar beschadigingstijdstip en -percentage.

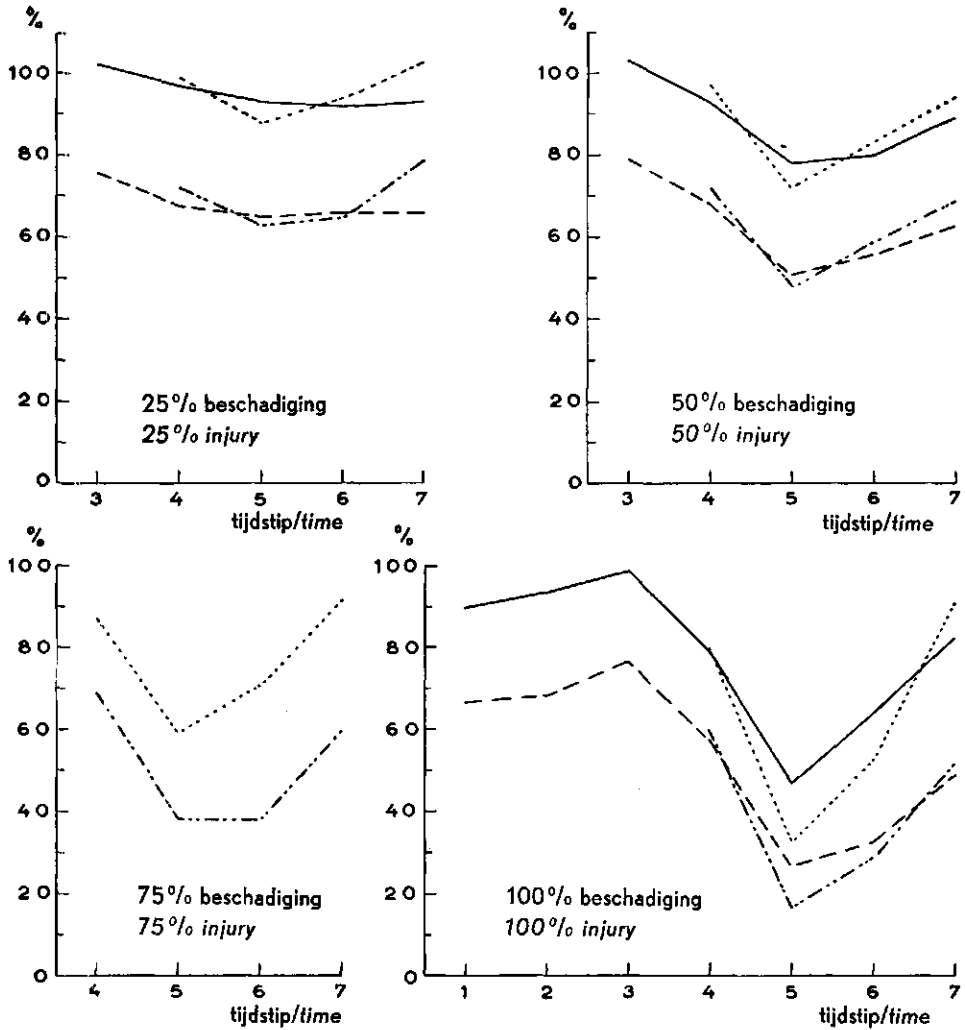
Beschadigings- tijdstip	Beschadiging met doornige takken/ <i>injury with thorny twigs</i>							
	Veldopbrengst in % van onbehandeld bij bladverwijdering van				Leverbaar na bewaring in % van onbehandelde veldopbrengst bij bladverwijdering van			
	25 %	50 %	75 %	100 %	25 %	50 %	75 %	100 %
1	—	—	—	90	—	—	—	67
2	—	—	—	94	—	—	—	68
3	102	103	—	99	76	79	—	77
4	97	93	—	79	68	68	—	58
5	93	78	—	47	65	51	—	27
6	92	80	—	64	66	56	—	33
7	93	89	—	83	66	63	—	49
	Beschadiging door knippen/ <i>injury by cutting</i>							
4	99	97	87	80	72	72	69	60
5	88	72	59	33	63	48	33	17
6	94	83	71	53	65	59	38	29
7	103	94	92	92	79	69	60	52
	25 %	50 %	75 %	100 %	25 %	50 %	75 %	100 %
time of injury	<i>field yield in % of untreated after defoliation of</i>				<i>deliverable after storage in % of untreated field yield after defoliation of</i>			

Leverbaar na bewaring aan onbehandeld: gemiddeld 72 % van de onbehandelde veldopbrengst.

Untreated onions deliverable after storage: average 72 % of the untreated field yield.

Table 7 Summary of experiments in respect of moment and degree of injury.

Grafiek 1 Veldopbrengst en leverbaarheid per beschadigingspercentage, in % van de onbehandelde veldopbrengst.

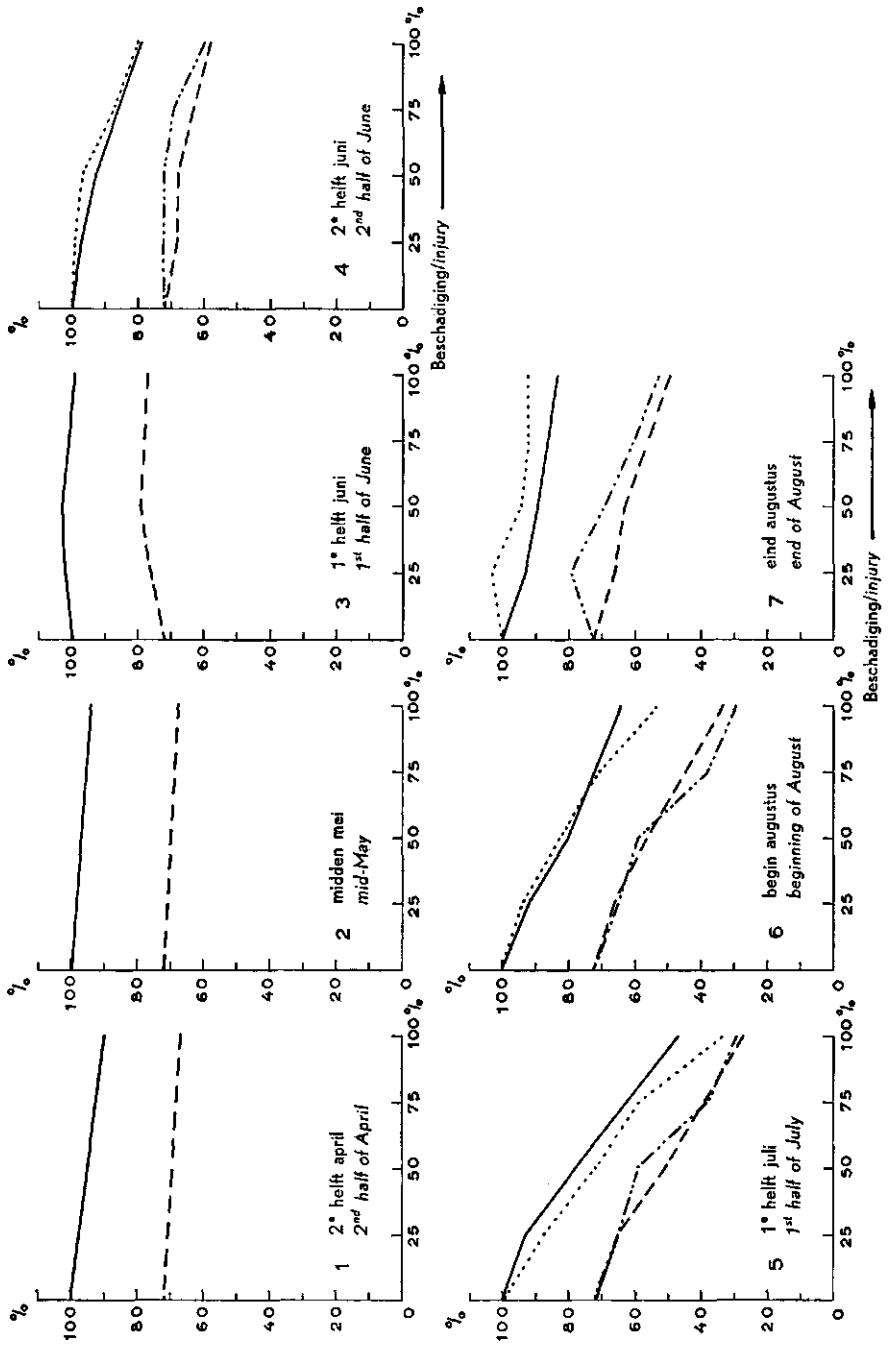


Leverbaar na bewaring aan onbehandeld: 72 % van de onbehandelde veldopbrengst.
 Untreated onions deliverable after storage: 72 % of the untreated field yield.

—————	veldopbrengst/field yield	} doornige takken thorny twigs
- - - - -	leverbaar na bewaring deliverable after storage	
.....	veldopbrengst/field yield	} knippen cutting
- . - . - .	leverbaar na bewaring deliverable after storage	

Graph 1 Field yield and deliverability by degree of injury, in % of the untreated field yield.

Grafiek 2 Veldopbrengst en leverbaarheid per beschadigingstijdstip, in % van de onbehandelde veldopbrengst.



—	veldopbrengst/ <i>field yield</i>	}	doornige takken/ <i>thorny twigs</i>
- - -	leverbaar na bewaring <i>deliverable after storage</i>		
- - -	veldopbrengst/ <i>field yield</i>	}	knippen/ <i>cutting</i>
- - -	leverbaar na bewaring <i>deliverable after storage</i>		

Graph 2 Field yield and deliverability by time of injury, in % of the untreated field yield.