

SW  
cj  
L. 38

1SN= 402503

1010 + 1011 : 16 + 17 + 18

Stamboek no.  
3691.

Rapport 38, december 1969

V O O R L O P I G E R E S U L T A T E N  
G E B R U I K S W A A R D E - O N D E R Z O E K  
V A N V I J F V E R S C H I L L E N D E  
P R O C É D É ' S V A N Z A A D O M H U L L I N G

C. Schaap en Dr. A.A. Franken

Proefstation voor de Groenteteelt in de Vollegrond in Nederland  
Alkmaar - Hoeverweg 106 - tel. 02200-11944 - postbus 266

	Blz.
INLEIDING	2
PROEFOPZET	3
Gewassen en firma's	3
Verrichte waarnemingen	3
Kiemkracht en grootte van het omhulde zaad	5
Kiemkracht uitgepeld zaad	5
RESULTATEN	6
Gegevens omhuld zaad	6
Kiemkracht en opkomstbepalingen	6
Kiemkracht en grootte van het omhulde zaad	13
Kiemkracht uitgepeld zaad	14
BESPREKING RESULTATEN	16
SAMENVATTING	19

## I N L E I D I N G

Door het overgaan van normale zaai op precisiezaai is het nodig bepaalde zaden aan te passen aan de zaaimachine. Ronde en platronde zaden kunnen zonder veel bezwaar, mits ze gecalibreerd zijn, met goed resultaat door een precisie-zaaimachine worden uitgezaaid. Langwerpige zaden moeten echter worden omhuld, d.w.z. met een bepaalde stof worden omgeven, waardoor de vorm min of meer rond wordt.

De laatste jaren worden door verschillende firma's zaden omhuld en in de handel gebracht.

De toenemende vraag naar omhuld zaad en het feit dat reeds diverse firma's dit vervaardigen en/of verhandelen, maakte het wenselijk een aantal procédés op hun waarde voor de praktijk te testen. Door de medewerking van de in dit rapport vermelde firma's en door de hulp van de heer H. Nuyten, chef van de proeftuin Breda en van mej. H. Wijnen, praticante van de Landbouwhogeschool te Wageningen konden deze proeven in 1969 worden genomen.

## PROEFOPZET

### Gewassen en firma's

Van de gewassen andijvie, sla en witlof werd van elke partij zaad door vijf verschillende firma's een gedeelte omhuld, de rest niet. Van andijvie werd hiervoor gebruikt het ras Volhart nr. 5 van Royal Sluis. Van sla het ras Hilde van Nunhem en van witlof het ras Ivorine van Royal Sluis.

Vóór het omhullen werd het zaad extra geschoond en gecalibreerd. Van witlof en andijvie werd de fractie 1,2-1,7 mm genomen; van sla de fractie 1,0-1,7 mm, waarvan 30 % van 1,0-1,2 mm en 70 % van 1,2-1,7 mm.

De vijf firma's waren:

Cérès, Nérville, Frankrijk, aangeduid als "Cérès".

Saat- und Erntetechnik, Eschwege, Duitsland, aangeduid als "Eschwege".

Germain's (UK) L.P. ., Norfolk, Engeland, aangeduid als "Germain".

Royal Sluis, Enkhuizen, Nederland aangeduid als "Sluis".

Carl Sperling en Co., Lüneburg, Duitsland, aangeduid als "Sperling".

Eschwege onderscheidt voor sla 2 procédés, namelijk omhuld zaad voor onder glas (Gewächshaus) en voor de vollegrond (Freiland). Door het Proefstation zijn alleen proeven genomen met het procédé Freiland, bij Nunhem te Haalen en op de proeftuin te Breda met beide procédés. Op verzoek van de firma Sperling is, gezien de slechte resultaten met het omhulde slazaad van deze firma, in de latere proeven eveneens een ander procédé opgenomen.

### Verrichte waarnemingen

Van het omhulde zaad werd het 1000-korrelgewicht, de fractieverdeling en de vulling van de pillen nagegaan.

De bepalingen naar kiemkracht en opkomst vonden plaats op de volgende wijzen:

1. Op filter op de Kopenhagen-kiemtafel.
2. In bakjes met zilverzand op de Kopenhagen-kiemtafel.
3. In zaaitesten met potgrond in de kas.
4. In perspotten.
5. In de vollegrond.

ad. 1. Voor dit doel werden filters van 10 cm doorsnede gebruikt. Per filter werden 50 zaden uitgelegd en met een plastic klokje afgedekt.

Van de drie gewassen werd vier maal, te weten in april, juni, juli en september aan 6x50 zaden de kiemkracht bepaald. Het aantal gekiemde

zaden werd driemaal geteld: voor andijvie en witlof na 5, 8 en 12 dagen, voor sla na 5, 7 en 12 dagen.

Voor andijvie en witlof was de temperatuur van de kiemtafel van 's morgens 8 tot 's avonds 17.00 uur 30°C, de resterende tijd 20°C, voor sla de eerste vier dagen 4°C, daarna 20°C.

Na overleg met het Rijks Proefstation voor Zaadcontrole werd dagelijks belicht van 8.00 - 17.00 uur, belichting 2 TL lampen van 65 Watt.

ad. 2. Van elke object werd na de bepaling op filter bij 3x100 zaden de kiemkracht bepaald in bakjes op de Kopenhagen-kiemtafel. Met behulp van opzuigfilters van filtreerpapier werd het zand vochtig gehouden. Temperatuur, belichting en aantal teldagen waren gelijk aan die van de objecten op filtreerpapier.

ad. 3. Tegelijkertijd met de bepalingen op filter werd de opkomst bepaald in zaaitesten met potgrond. De zaaitesten stonden in een kas, zodat de temperatuur van de vier bepalingen afhankelijk was van de weersomstandigheden. Van ieder object werden 4x100 zaden ingezet. Het aantal opgekomen planten werd éénmaal geteld, en wel voor andijvie en witlof na 12, voor sla na 10 dagen. Het gewas sla is slechts driemaal ingezet.

ad. 4. Door de proeftuin te Breda werd van het gewas sla van elk procédé 3x112 omhulde zaden in perspotten uitgezaaid, waarna de perspotten in een kas werden geplaatst. Direct na het zaaien werden de potten afgedekt met kranten, die regelmatig vochtig werden gehouden. 14 dagen na het zaaien werd het aantal opgekomen planten geteld. Door de firma Nunhem's Zaden te Haalen werd tevens de opkomst van sla nagegaan in perspotten die na het inzaaien onder plat glas werden gebracht. Bovendien werd door de proeftuin te Breda tevens de opkomst van omhuld andijviezaad bepaald in perspotten onder plat glas. Van normaal zaad en van elk procédé werden 2500 zaden uitgezaaid.

ad. 5. Voor het gebruik van omhuld zaad is niet alleen het kiemresultaat in het kiemlaboratorium van belang, maar vooral de veldopkomst. Daarom zijn alle procédé's ook buiten uitgezaaid. Dit geschiedde vier keer en ongeveer tegelijkertijd met de kiemkrachtbepaling op het kiemlaboratorium. Het omhulde zaad werd met een meerrijige "Stanhay" precisiezaaimachine uitgezaaid, het normale zaad met een "Thilot" zaaimachine. De proef werd aangelegd in zesvoud met twee zaaidiepten nl. 1½ cm en 2½ cm, om de invloed hiervan op de opkomst na te kunnen gaan. Na het zaaien werd de hoeveelheid uitge-

zaad zaad vastgesteld door het restant terug te wegen. Aan de hand van het duizendkorrelgewicht kon dus het aantal gezaaide zaden per strekkende meter worden bepaald.

Op 18 april werd voor de eerste maal buiten gezaaid. Het was koud weer met sneeuw- en hagelbuien, de grond was goed vochtig met een lage bodemtemperatuur van  $4,5 - 9,2^{\circ}\text{C}$  op 5 cm-mv. De tweede keer werd uitgezaaid op 21 mei en de derde keer op 15 juli. Beide data was het droog en zonnig en was de temperatuur vrij hoog. De gemiddelde bodemtemperatuur was resp.  $6,4 - 17,6^{\circ}\text{C}$  en  $14,2 - 24,1^{\circ}\text{C}$ . Na het zaaien werd het veld berekend. Op 5 september werd er voor de vierde maal uitgezaaid. Het was mooi zonnig weer, de vochttoestand van de grond was zeer goed. Door de mooie zomer was de bodemtemperatuur vrij hoog van  $14,7 - 19,0^{\circ}\text{C}$ .

Vier weken na het zaaien werd het aantal planten per strekkende meter geteld en het opkomstpercentage bepaald.

K i e m k r a c h t e n g r o o t t e v a n h e t o m h u l d e z a a d .

Uit de waarnemingen aan het omhulde zaad bleek dat de grootte ervan per firma sterk varieerde. Het was dan ook interessant om na te gaan of er een correlatie zou bestaan tussen de dikte van de omhulling en de kiemkracht. Het was namelijk niet denkbeeldig dat de hoeveelheid benodigde omhulstof van invloed kon zijn op het kiemresultaat. Daarom werd van iedere proceéde van alle fractie's bij 6x50 zaden de kiemkracht op-filter bepaald.

K i e m k r a c h t u i t g e p e l d z a a d

Om na te gaan of de zaden door het omhullen beschdigd waren, werden ze uit het omhulsel gehaald en werd de kiemkracht van het aldus uitgepelde zaad op filter bepaald. Hierbij werden 6x50 uitgepelde zaden tegelijk ingezet met 6x50 omhulde en 6x50 normale zaden.

## R E S U L T A T E N

### G e g e v e n s   o m h u l d   z a a d

In tabel 1 valt de enorme variatie in grootte van de pillen tussen de diverse firma's op.

Cérès heeft een kleine enigszins brosse pil die regelmatig van grootte is. Ze heeft een vrij ruw oppervlak en is niet helemaal rond. Bij sla en witlof kwam een zeer klein gedeelte in de fractie 2,4 - 2,8 mm voor.

Eschwege heeft voor andijvie en witlof een zeer gelijkmatige pil, bij sla was er een vrij groot percentage pillen kleiner dan 2,8 mm. De ovale pil heeft een iets ruw oppervlak en is enigszins taai.

Germain heeft een vrij grote pil, vooral voor sla. De ronde pil heeft een glad uiterlijk en is hard. De pil van Royal Sluis varieert nogal in grootte en heeft een glad uiterlijk. De ovale pil is vrij hard.

Sperling heeft een pil van gelijkmatige grootte, behalve bij witlof. De iets taaiere pil heeft een ruw oppervlak en is zeer onregelmatig van vorm. Om moeilijkheden bij precisie-zaai in de praktijk zoveel mogelijk te voorkomen, verdient het aanbeveling om over te gaan tot standaardisering van deze maten, b.v. één pilgrootte van 3,0-3,5 mm.

De vulling van de pillen van alle procédés was goed.

De pillen waren met de "Stanhay" precisie-zaaimachine goed uit te zaaien. Bij Cérès en Sperling braken weinig pillen tijdens het zaaien, bij Eschwege, Germain en Sluis geen.

### K i e m k r a c h t   e n   o p k o m s t b e p a l i n g e n

#### Kiemkracht op filter

In tabel 2 zijn voor de gewassen andijvie, sla en witlof de gegevens van de laatste teldag van de kiemproef op filter vermeld.

Bij andijvie valt de enorme variatie op. De slechte cijfers van de tweede inzet-datum kunnen worden verklaard door de slechtere temperatuurregeling daar van een oude kiemtafel gebruik gemaakt moest worden. De kiemkracht van het normale zaad is hoog, die van Eschwege, Germain en Sluis is minder, die van Cérès en vooral van Sperling is slecht.

Bij sla is de kiemkracht van het normale zaad zeer goed, die van Cérès, Eschwege Germain en Sluis is goed. Sperling is iets slechter, het nieuws

procédé is echter goed.

Bij witlof zien we geen grote verschillen bij Cérès, Germain, Sluis en normaal zaad. De kiemkracht van Eschwege en Sperling is wat minder.

Tabel 1. Fractieopbouw in gewichtspercentage, percentage gevulde pillen, 1000-korrelgewicht in g en het aantal omhulde zaden per kg.

Procédé	Fractiegrootte in mm				Proen- tage ge- vulde pillen	1000-korrel- gewicht	Aantal omhulde zaden
	>4,0	4,0-3,4	3,4-2,8	2,8-2,4			
Andijvie							
Cérès	-	3 %	97 %	-	99	23,0	43.500
Eschwege	-	-	89 %	11 %	100	24,7	40.500
Germain	-	20 %	80 %	-	99	34,6	29.000
Sluis	-	10 %	90 %	-	100	33,4	30.000
Sperling	-	3 %	95 %	2 %	98	16,0	62.500
Normaal zaad	-	-	-	-	-	1,6	606.000
Sla							
Cérès	-	5 %	95 %	-	98	23,0	43.500
Eschwege	-	-	73 %	27 %	100	25,7	39.000
Germain	33 %	67 %	-	-	100	53,8	18.600
Sluis	-	54 %	46 %	-	99	38,1	26.000
Sperling	-	7 %	91 %	2 %	99	17,4	57.500
Normaal zaad	-	-	-	-	-	1,0	1000.000
Witlof							
Cérès	-	7 %	93 %	-	100	21,7	46.000
Eschwege	-	1 %	93 %	6 %	100	24,7	40.500
Germain	-	63 %	37 %	-	100	36,1	28.000
Sluis	-	40 %	60 %	-	100	38,2	26.000
Sperling	-	19 %	79 %	2 %	99	17,8	56.000
Normaal zaad	-	-	-	-	-	1,7	571.000



Tabel 2. Kiempersentages na 12 dagen van normale en omhulde zaden op filter.

Procédé	Inzetperiode			
	1	2	3	4
Andijvie				
Cérès	80	9	20	53
Eschwege	83	45	68	85
Germain	81	66	75	82
Sluis	76	49	74	72
Sperling	-	5	13	42
Normaal zaad	95	91	90	94
Sla				
Cérès	89	87	83	91
Eschwege	82	83	92	92
Germain	85	84	87	89
Sluis	95	92	68	94
Sperling	83	83	72 <sup>90x</sup>	79 <sup>91x</sup>
Normaal zaad	96	95	95	96
Witlof				
Cérès	93	87	87	91
Eschwege	74	85	85	85
Germain	90	89	93	92
Sluis	90	93	92	94
Sperling	89	85	85	89
Normaal zaad	93	92	93	95

<sup>x</sup> nieuw procédé

## Kiemkracht in zilverzand

Bij andijvie (tabel 3) is de kiemkracht van Sperling zeer slecht, van Cérès en Germain slecht en van Eschwege en Sluis matig. Bij sla zien we zeer goede resultaten van Sluis, goede resultaten van Cérès en Eschwege en matig goede van Germain en Sperling. Bij witlof zijn de resultaten goed.

Tabel 3. Kiempercentages na 12 dagen van normale en omhulde zaden in zilverzand.

Prooóde	Inzetperiode			
	1	2	3	4
Andijvie				
Cérès	59	43	29	34
Eschwege	77	71	62	62
Germain	52	75	56	25
Sluis	81	81	76	65
Sperling	-	33	13	5
Normaal zaad	90	89	89	88
Sla				
Cérès	83	83	78	83
Eschwege	88	86	81	82
Germain	63	67	67	73
Sluis	92	95	91	95
Sperling	82	79	51 <sup>77</sup>	71 <sup>86</sup>
Normaal zaad	89	94	93	94
Witlof				
Cérès	91	90	87	88
Eschwege	88	93	89	87
Germain	89	89	85	82
Sluis	91	91	92	94
Sperling	89	87	81	79
Normaal zaad	94	94	92	94

### Opkomst in potgrond

De opkomst van de 1e en 4e uitzaai bij andijvie tabel 4 is slecht, waarschijnlijk werd dit veroorzaakt door de slechte temperatuurregeling in de kas. De percentages van Cérès en Sperling zijn zeer laag en die van Eschwege laag. Germain en Sluis hebben nagenoeg gelijke percentages, de opkomst is geringer dan die van normaal zaad.

De opkomstpercentages van Germain en Sluis bij sla zijn over het algemeen iets lager dan die van normaal zaad. Cérès en Eschwege zijn eveneens nog goed. Sperling is slecht, het nieuwe procédé is echter beter.

Bij witlof is alleen Sperling bij de eerste 3 zaaidata slecht, de overige verschillen niet veel van normaal zaad.

Tabel 4. Opkomstpercentages na 10 resp. 12 dagen van normale en omhulde zaden in potgrond in de kas.

Procédé	zaaiperiode			
	1	2	3	4
<b>Andijvie</b>				
Cérès	7	45	32	12
Eschwege	19	74	64	24
Germain	30	74	82	48
Sluis	22	80	74	33
Sperling	10	2	25	31
Normaal zaad	73	84	85	51
<b>Sla</b>				
Cérès		85	74	82
Eschwege		79	80	76
Germain		86	86	83
Sluis		93	84	79
Sperling		66	40 <sup>74</sup>	42 <sup>82</sup>
Normaal zaad		94	94	91
<b>Witlof</b>				
Cérès	86	83	87	92
Eschwege	85	84	91	93
Germain	90	92	94	95
Sluis	84	89	90	94
Sperling	78	37	52	90
Normaal zaad	90	92	91	94

#### Opkomst in perspotten

Bij sla kwam Sperling in Haelen zeer onregelmatig op. De resultaten van Haelen en Breda lopen evenwel parallel, alleen is de opkomst van Cérès in Haelen belangrijk beter. Er is geen verschil geconstateerd tussen de beide procédés's van Eschwege.

Bij andijvie was de opkomst van Eschwege, Germain en Sluis slecht, die van Cérès zeer slecht. Bij Sperling was er niets opgekomen. Het gewas is ook ge-oogst. De gemiddelde opbrengst was voor het normaal zaad en het omhulde zaad van Cérès, Eschwege, Germain en Sluis resp. 254, 268, 285, 279 en 278 kg per 576 planten.

Tabel 5. Opkomstpercentages van omhuld zaad in perspotten

Procédé	Proefplaatsen		
	Breda		Haelen
	sla	andijvie	sla
Cérès	70	28	91
Eschwege(Freiland)	94	56	92
(Gewächshaus)	90	--	91
Germain	96	53	97
Sluis	91	48	91
Sperling	18	0	39
Normaal zaad	--	76	--

#### Opkomst in de volle grond

Bij andijvie (tabel 6) is de veldopkomst van de eerste en tweede zaai zeer slecht, wat hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt is door de lage grondtemperatuur. Ofschoon bij de derde en vierde zaai de percentages van Eschwege, Germain en Sluis hoger zijn dan die van normaal zaad, is het resultaat echter toch niet bevredigend.

Bij de derde uitzaai van sla is de grondtemperatuur waarschijnlijk te hoog geweest, waardoor de opkomst slecht was. Alle procédé's behalve Sperling hebben goed voldaan. Het nieuwe procédé van Sperling is echter beter.

Bij witlof zien we bij de eerste zaaidatum grote verschillen tussen de procédé's bij de latere zaaidatum niet meer. Alleen het opkomstpercentage van Sperling is zeer wisselvallig.

Bij andijvie en witlof is de opkomst bij de zaaidiepte van  $2\frac{1}{2}$  cm slechter dan bij  $1\frac{1}{2}$  cm, bij sla zijn de verschillen bij de omhulde zaden slechts gering.

Tabel 6. Opkomstpercentages van normale en omhulde zaden, welke buiten zijn uitgezaaid.

Procédé	Zaaidiepte							
	1 $\frac{1}{2}$ cm				2 $\frac{1}{2}$ cm			
	zaaidata				zaaidata			
	18-4	21-5	15-7	5-9	18-4	21-5	15-7	5-9
<b>Andijvie</b>								
Cérès	0	10	18	19	0	3	10	4
Eschwege	1	20	48	54	0	13	25	34
Germain	0	31	42	53	1	21	26	35
Sluis	0	13	39	60	1	10	21	40
Sperling	0	2	12	8	0	2	3	3
Normaal zaad	2	28	33	24	1	1	11	3
<b>Sla</b>								
Cérès	63	82	14	74	52	76	8	78
Eschwege	64	77	28	88	54	74	32	91
Germain	69	75	38	76	56	56	40	71
Sluis	74	85	20	88	66	83	13	73
Sperling	60	31	5 <sup>42</sup>	32 <sup>84</sup>	52	34	3	30
Normaal zaad	71	71	28	74	56	63	23	56
<b>Witlof</b>								
Cérès	40	82	69	81	30	54	43	77
Eschwege	50	71	53	86	31	61	45	83
Germain	72	67	66	85	58	50	34	77
Sluis	34	79	67	79	20	54	32	73
Sperling	60	37	51	81	39	39	30	69
Normaal zaad	35	82	67	79	13	38	32	61

K i e m k r a c h t e n g r o o t t e o m h u l d z a a d

Als de fractie-opbouw en de kiemkracht van de verschillende fracties bekend is, kan men ook de kiemkracht van het uitgangsmateriaal berekenen. Zie hiervoor tabel 7.

Tabel 7. Kiempercentages van de verschillende fracties van de omhulde zaden.

Procédé	Fractiegrootte in mm				Berekende kiemkracht
	> 4,0	4,0-3,4	3,4-2,8	2,8-2,4	
Andijvie					
Cérès		70	75		74,8
Eschwege			76	86	77,1
Germain		76	73		73,6
Sluis		81	77		77,4
Sperling		57	65	73	64,9
Sla					
Cérès		35	58	73	56,8
Eschwege			91	92	91,3
Germain	88	88			88,0
Sluis		96	93		94,6
Sperling		32	39	53	38,8
Witlof					
Cérès		88	89	83	88,9
Eschwege		88	88	91	88,2
Germain		93	89		91,5
Sluis		77	71		73,4
Sperling		85	84	89	84,3

Bij andijvie zien we bij Sperling en Eschwege een lichte toename van de kiemkracht naarmate de omhulling minder wordt. Bij sla is dit bij Cérès en Sperling het geval. De kiempercentages bij andijvie en sla van Sperling en Cérès en bij witlof van Sluis wijken af van die in tabel 2 genoemd, een verklaring hiervoor is niet te geven.

#### K i e m k r a c h t u i t g e p e l d z a a d

Uit tabel 8 blijkt dat het zaad dat omhuld is geweest nog een goede kiemkracht bezit. Alleen het uitgepelde andijviezaad van Germain heeft een lagere kiemkracht, dit kan door beschadiging van het zaad tijdens het uitpellen veroorzaakt zijn. Het lijkt er dus niet op dat tijdens het omhullingsproces het zaad beschadigd wordt. De verschillen die in de vorige

tabellen zijn aangetoond, kunnen zijn veroorzaakt door een verschil in interacties tussen omhulling en milieu.

Tabel 8. Kiempercentages van uitgepeld en omhuld zaad.

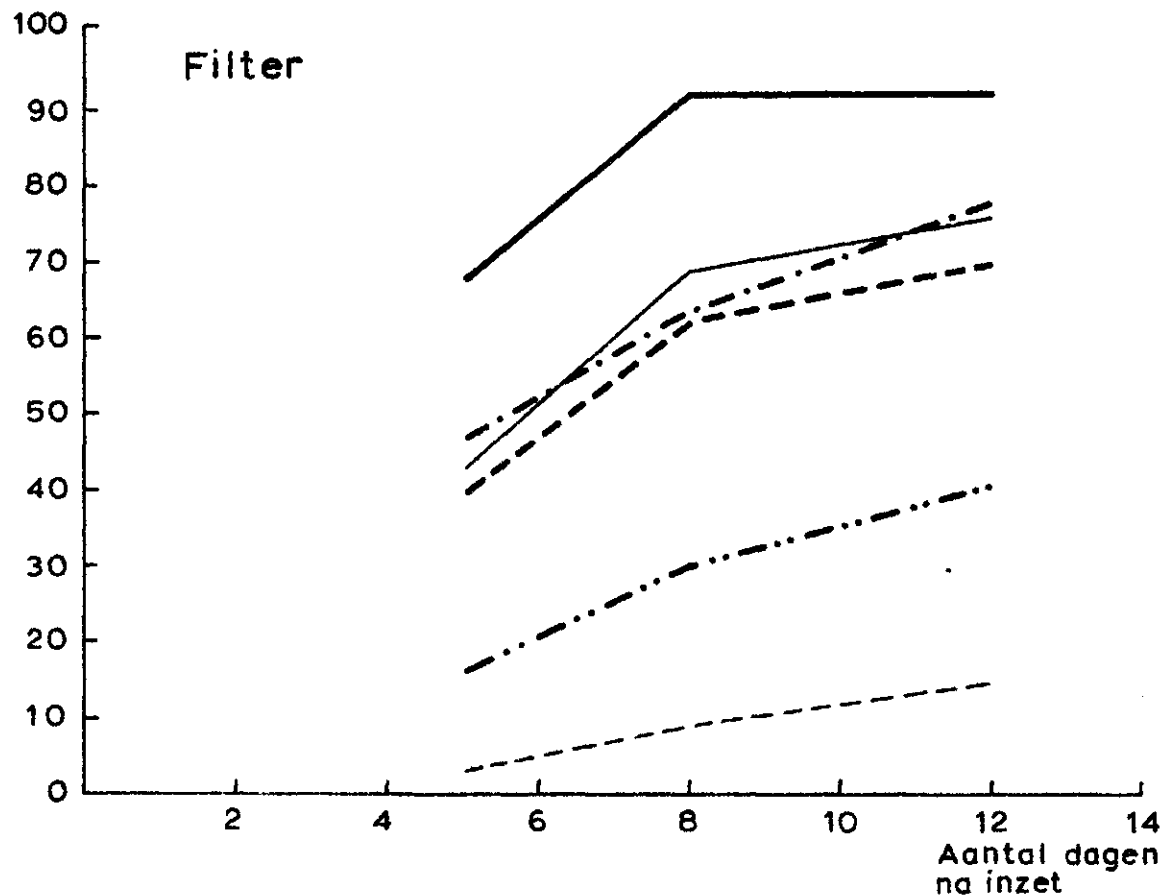
Procédé	Uitgepeld	Omhuld
Andijvie		
Cérès	83	81
Eschwege	84	85
Germain	64	81
Sluis	90	85
Sperling	85	49
Normaal zaad	92 <sup>x</sup>	
Sla		
Cérès	98	90
Eschwege	97	92
Germain	97	90
Sluis	95 <sub>97</sub>	94 <sub>92</sub>
Sperling	96 <sub>x</sub>	83
Normaal zaad	96	
Witlof		
Cérès	85	89
Eschwege	91	84
Germain	79	86
Sluis	92	91
Sperling	86	85
Normaal zaad	92 <sup>x</sup>	

<sup>x</sup>dit object dient als controle



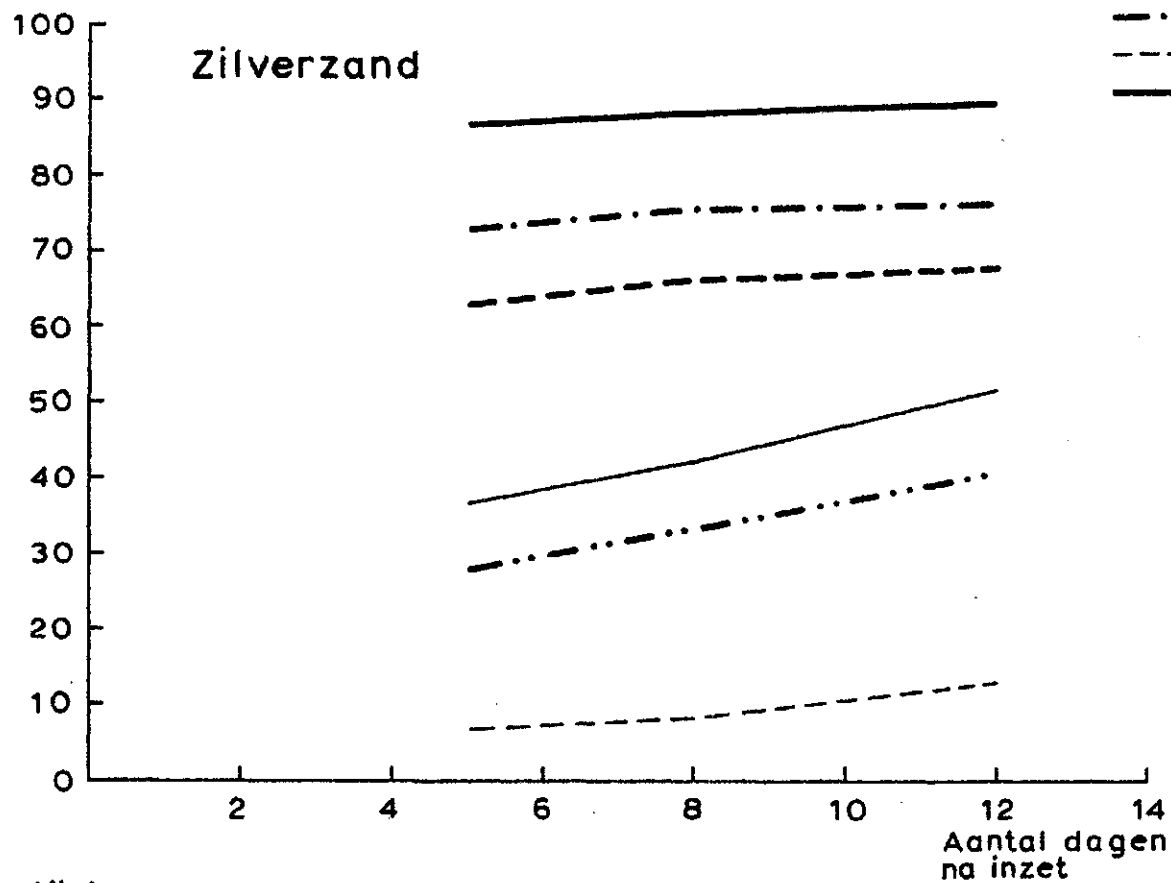
% gekiemde zaden

# Percentage gekiemde zaden bij andijvie



% gekiemde zaden

## Zilverzand



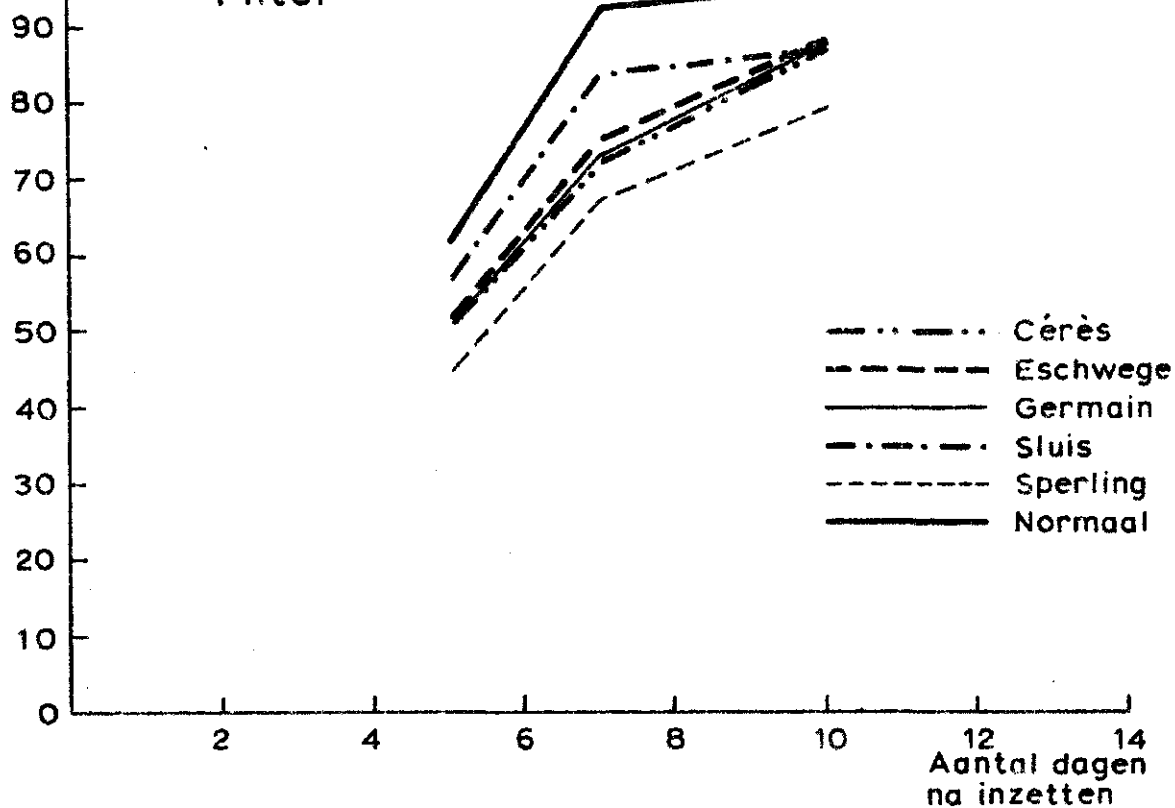
- · · · — Cérés
- - - - Eschwege
- Germain
- · · · - Sluis
- - - - Sperling
- Normal

# Percentage gekiemde zaden bij sla

% gekiemde zaden

100

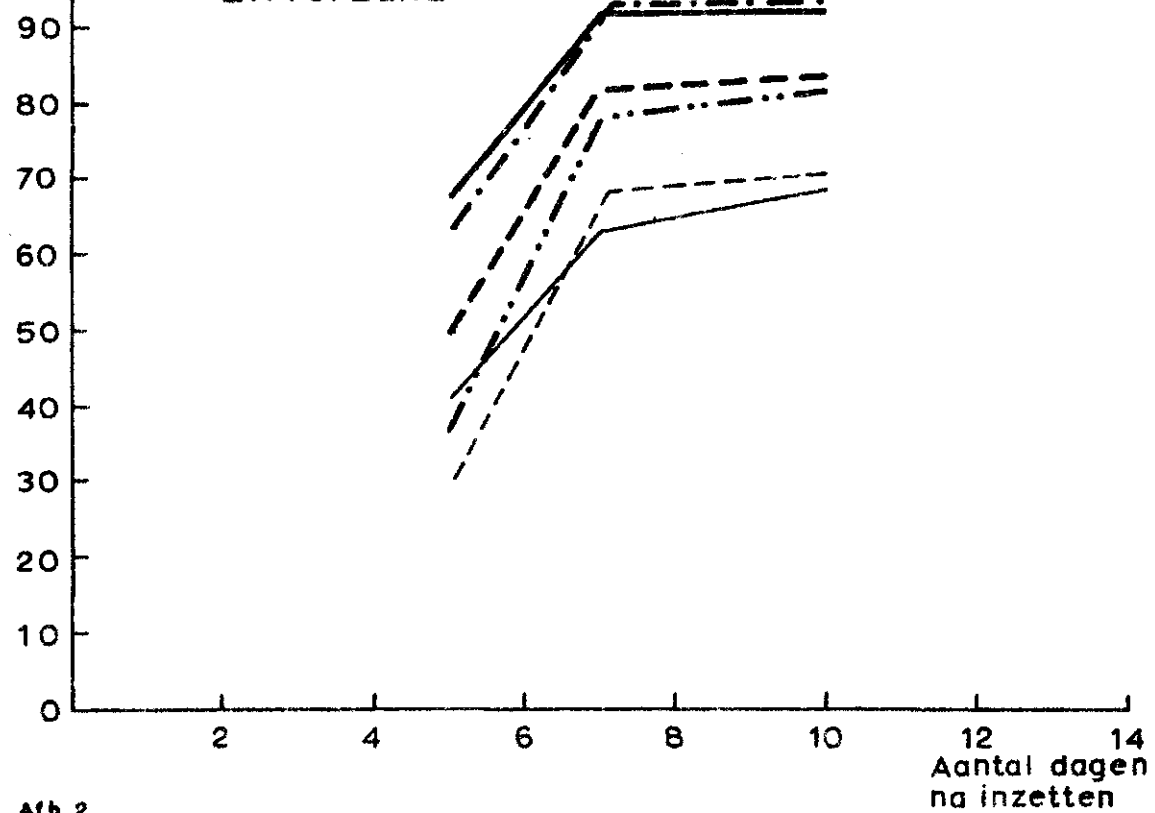
Filter



% gekiemde zaden

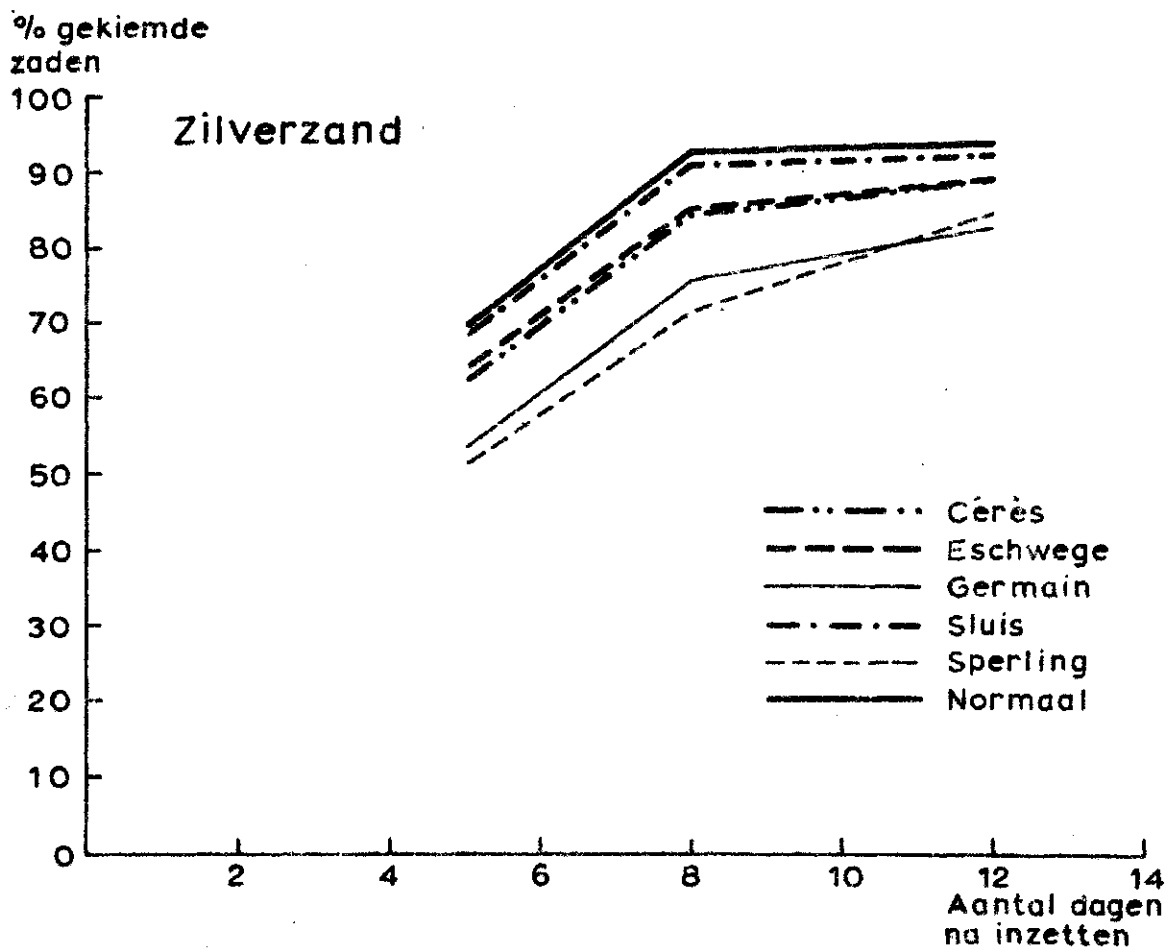
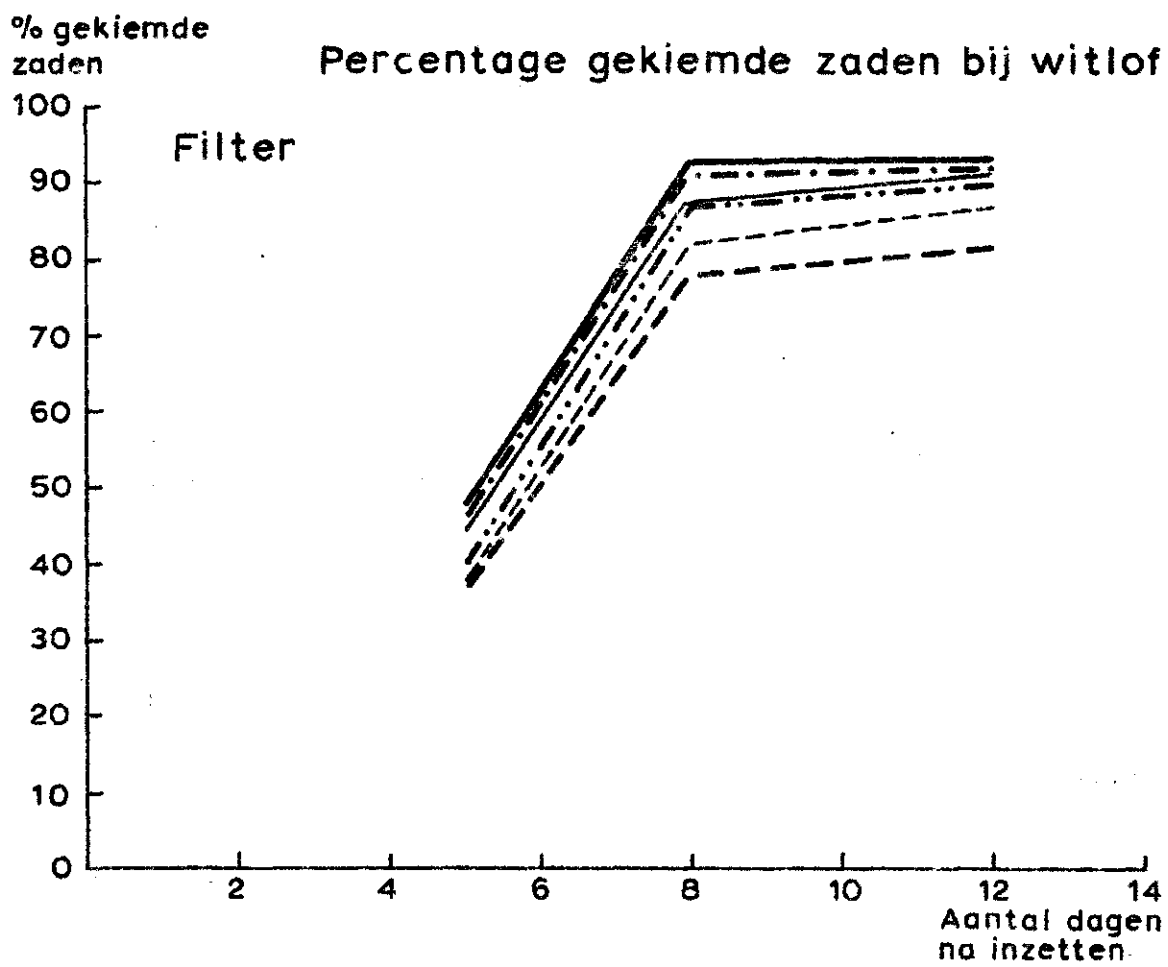
100

Zilverzand



Afb. 2

# Percentage gekiemde zaden bij witlof



In afbeelding 2 is de kiemsnelheid weergegeven. Hieruit blijkt dat Sluis zeer snel kiemt. Dit kan van belang zijn voor de opkweek van planten, waarvoor gelijkmatig plantmateriaal wordt verkregen.

Bij de opkweek in perspotten zijn Eschwege, Germain en Sluis in beide gevallen goed. Cérès is wat minder betrouwbaar, terwijl Sperling zeer slecht is. Er is geen verschil tussen Eschwege (Freiland) en Eschwege (Gewächshaus). De gegevens van de buitenzaai komen nagenoeg overeen met die van de perspotten, de opkomstpercentages zijn echter lager. De resultaten van Cérès, Eschwege, Germain en Sluis zijn gelijk aan die van normaal zaad. Sperling was weer slecht. Gezien de goede kiemkracht van het uitgepelde zaad, moet het falen van Sperling toegeschreven worden aan de omhulling. Het nieuwe procédé van Sperling geeft betere resultaten.

De conclusie van deze proeven is dat voor het uitzaaien in de vollegrond Cérès, Eschwege, Germain en Sluis goed hebben voldaan en dat voor de opkweek van plantmateriaal Eschwege, Germain en Sluis in aanmerking komen, waarbij Sluis het voordeel van de snelle kieming bezit.

#### W i t l o f

Bij witlof zien we geen grote verschillen in opkomst op filter in zilverzand en in potgrond, alleen is Sperling in potgrond iets slechter. Alle kiemediën voldoen goed. Uit afbeelding 3 blijkt dat er zowel op filter als in zilverzand geen grote verschillen in kiemsnelheid zijn.

De resultaten van de pillen in de buitenzaai zijn goed in vergelijking met die van normaal zaad. Cérès, Germain, Eschwege en Sluis hebben gemiddeld goed, Sperling gemiddeld matig goed voldaan. Toch zien we nog verschil in reactie t.a.v. de uitzaaidatum. Zo heeft Germain bij de zeer vroege zaai een goede opkomst (72 %), terwijl Sluis slechts een opkomst van 34 % bezat. Dit verschil in reactie kan voor de praktijk van belang zijn. Het is mogelijk dat de omhulde zaden verschillend reageren t.a.v. de vochttoestand en/of temperatuur van de bodem.

Royal Sluis heeft een oriënterende proef genomen waarbij aan petrischalen gevuld met grond verschillende hoeveelheden water werden toegevoegd, oplosgoed van 20 cc (droge grond) tot 80 cc (met water verzadigde grond). Daarna werd omhuld witlofzaad uitgezaaid. In tabel 9 zijn de gegevens vermeld.

Tabel 9. Kiempercentages bij verschillende vochtigheidstoestanden.

Procédé	Aantal cc water				
	20	35	50	65	80
Cérès	44	84	82	74	4
Eschwege	60	58	34	24	0
Germain	30	90	84	52	4
Sluis	16	92	90	94	4

Uit deze tabel blijkt dat vooral Sluis iets vochtiger grond nodig heeft om te kiemen.

## S A M E N V A T T I N G

Van andijvie, sla en witlof is zaad omhuld door vijf firma's. Van deze omhulde zaden is de fractie-opbouw, de kiemkracht (zowel op filter als in zilverzand op een Kopenhagen-tafel) en de opkomst in potgrond, in perspotten en in het veld nagegaan.

De grootte van het omhulde zaad heeft soms een geringe invloed op het kiemresultaat. Als de firma's er toe zouden overgaan om voor bepaalde zaden één uniforme pilgrootte aan te houden, zou dit in de praktijk bij het zaaien veel moeilijkheden voorkomen. Door het verschil in sg. van de verschillende omhulstoffen zal er toch nog een groot verschil in aantal pillen per kg blijven bestaan. De gebruiker van omhuld zaad zal er dan ook goed aan doen om de hoeveelheid omhuld zaad die hij nodig heeft, niet per kg, maar per aantal te bestellen.

De resultaten van de kiemkrachtbepalingen van andijvie varieerden van datum tot datum zeer sterk. De opkomst in perspotten en in het veld was slecht. Geen enkele firma heeft een andijviepil die voor de opkweek in perspotten en voor het ter plaatse zaaien in de vollegrond voldaan heeft. Eschwege, Germain en Sluis waren de minst slechte. Er moet echter wel vermeld worden, dat de veldopkomst van het normale zaad eveneens slecht was.

Bij sla waren de resultaten van de kiemkrachtbepalingen goed. Voor het ter plaatse zaaien in de vollegrond voldeden Cérès, Eschwege, Germain en Sluis. Voor de opkweek in perspotten alleen de laatste drie, waarbij de pil van Sluis het voordeel van een snelle kieming bezit.

De resultaten van de kiemkrachtbepalingen van witlof waren eveneens goed. De resultaten van de buitenzaai waren goed in vergelijking met die van normaal zaad. Cérès, Eschwege, Germain en Sluis hebben goed, Sperling matig goed voldaan.

Indien men op eindafstand wil zaaien, moet men streven naar een opkomstpercentage van 100 %. Bij geen enkel procédé is dit mogelijk. Bij vroege uitzaai buiten was er een voordeel ten gunste van Germain.