

SW
ij
047

Kia - 1000

057351/30
Slambach nr
3402

MEDEDELING 47
WITH A SUMMARY

PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT
Proefstation voor de Groenten- en
Fruiteelt onder Glas te Naaldwijk.

onderzoek met enkele regulatoren
voor de zaadteelt van ui
(*Allium cepa* L.)

Experiments with some growth regulators for
the seedproduction from onion (*Allium cepa* L.)

Ir. J. VAN KAMPEN en
Dr. Ir. W. A. WIEBOSCH

inleiding

Vanaf 1961 zijn enkele behandelingen van bollen en van het gewas met Rhizopongroei-stoffen, gibberellazuur en Cycocel beproefd. Ze waren een onderdeel van een onderzoek ter verkorting van de kweekcyclus van ui. Het doel van de proeven was om na te gaan of door die behandelingen één of meer van de volgende effecten kunnen worden verkregen:

1. Een snel en gelijkmatig bewortelen en spruiten van de bollen na het uitplanten.
2. Een snel en gelijktijdig te voorschijn komen van alle bloeischachten.
3. Verkorting van de duur vanaf het verschijnen van de schachten tot aan de bloei.
4. Verkorting van de schachten ter bevordering van de stevigheid en/of het verkrijgen van een grotere uniformiteit in lengte ten behoeve van de machinale zaadoogst.

proefnemingen

De meeste proeven zijn genomen op de proeftuin van het PGV te Alkmaar. Aan enkele is medewerking verleend door het Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt te Wageningen en door de Stichting Nederlandse Uien Federatie te Middelharnis.

RHIZOPONGROEISTOFFEN (Auxinen)

Uit praktijkwaarnemingen was bekend dat uiebollen na het uitplanten in vele gevallen zeer ongelijkmatig bewortelen en spruiten, waardoor een minder uniform zaadgewas wordt verkregen. Dit moet in hoofdzaak worden toegeschreven aan een niet gelijktijdige beworteling. Bij velerlei gewassen in de sierteelt kan de beworteling aanmerkelijk worden verbeterd door het gebruik van auxinen. Daarom is nagegaan of deze ook werkzaam zijn bij ui.

In 1961 zijn twee proeven genomen met het dompelen van de bollen in oplossingen van Rhizopon A (= indolylazijnzuur), Rhizopon AA (= indolylboterzuur) en Rhizopon B (=naphylazijnzuur).

In de eerste proef zijn van elk van deze middelen de reeksen 0, 25, 50, 75 of 100 dpm vergeleken. Bij de tweede proef is aan de reeksen van Rhizopon A en AA het object 200 dpm toegevoegd en bij Rhizopon B het object 10 dpm.

In beide proeven zijn de bollen 24 uur in deze oplossingen gedompeld en daarna uitgeplant in een warme kas, de eerste proef op 22 april en de tweede op 26 juli. Beide zijn in enkelvoud genomen. Per object werden 18-24 bollen van 45-50 mm diameter behandeld. Bij de tweede proef zijn bovendien enkele veldjes met droge bollen als controle uitgeplant. Voor de eerste proef zijn bollen gebruikt van een Amerikaans hybrideras, die zeer lang gekoeld bewaard waren geweest; voor de tweede proef bollen van geïmporteerde Malta-uien.

resultaten

Bij de eerste proef zijn op 5 en 23 mei van elk object van respectievelijk 4 en 6 planten de wortels afgesneden, die voorzichtig van grond zijn ontdaan, waarna het drogestof-

tabel 1. invloed van het dompelen van de bollen in auxinen op het drogestof-wortelgewicht en op de ontwikkeling.

Middel/substance ppm	Drogestof wortelgewicht / weight dry matter rootssystem grammen / grams per plant				aantal planten op / number of plants on 18/7		
	5/5	23/5	18/7		veg.	gen.	rot
			veg.	gen.			
Rhizopon A/IAA							
25	0,54	1,16	0,49	0,60	8	4	2
50	0,41	0,91	0,30	0,56	4	7	2
75	0,38	1,05	0,54	0,40	6	4	4
100	0,52	0,83	0,47	0,55	6	4	2
Rhizopon AA/IBA							
25	0,68	1,32	0,44	0,44	4	8	0
50	0,68	1,78	0,29	0,59	6	7	1
75	0,60	1,27	0,39	0,85	9	3	2
100	0,65	1,23	0,37	0,54	5	5	4
Rhizopon B/NAA							
25	0,68	1,83	0,60	0,82	4	10	0
50	0,67	1,36	—	0,67	0	12	0
75	0,69	1,61	0,66	0,61	5	9	0
100	0,83	1,34	0,44	0,58	9	5	0
Contr. (gedest. / dist. water)	0,65	1,65	0,10	0,62	2	11	1

table 1. effect of soaking of the bulbs in auxins on the weight of dry matter of the rootssystem and on development.

proefnemingen

gewicht is bepaald. Met de resterende planten is bij de eindbeoordeling op 18 juli hetzelfde gebeurd. De resultaten zijn samengevat in tabel 1. Van de resterende planten (18 juli) is tevens het aantal vermeld, dat op die datum vegetatief of generatief was en het aantal waarvan de bol was verrot.

Een maand na het uitplanten (23 mei) bleken bijna alle behandelingen een ongunstige invloed op het drogestof-wortelgewicht te hebben gehad. Dit kwam het vroegst tot uiting bij Rhizopon A. Bij de eindbeoordeling van de generatieve planten gaven de groepen A en AA als geheel een lager drogestof-wortelgewicht en Rhizopon B een hoger gewicht dan de controle. Zie ook tabel 3. Bij de laatste werd deze gunstige invloed verkregen door de concentraties 25 en 50 dpm.

Reeds op 12 mei waren in vrijwel alle objecten de eerste bloeischachten zichtbaar, niettemin duurde het tot half juli voordat de vroegste bloeiers min of meer afgerijpte vruchtjes hadden.

Bijna alle behandelingen hadden een lager tot aanzienlijk lager aantal generatieve planten, uitgezonderd 50 dpm Rhizopon B, die qua bloei ook het vroegst was. Hiervan waren bij de eindbeoordeling alle bloempjes reeds uitgebloeid, in tegenstelling tot de overige objecten. Bij Rhizopon AA en B nam het aantal generatieve planten duidelijk af met toenemende concentratie, hetgeen bij Rhizopon A niet het geval was.

In de Rhizopon B objecten kwam geen uitval voor door het weggroten van de bol; bij Rhizopon AA nam het aantal toe met de concentratie en bij Rhizopon A kwam het bij de meeste objecten in gelijke mate voor.

Bij de tweede proef is de snelheid van hergroei bepaald door enige malen het aantal gesproten bollen te tellen. Bij de laatste waarneming op 14 augustus is ook het aantal planten bepaald, waarvan de spruit slecht ontwikkeld was. Op 6 september (42 dagen na het planten) is van 8-10 planten per object het drogestof-wortelgewicht bepaald en op 23 oktober (na 90 dagen) van de resterende planten. De resultaten zijn weergegeven in tabel 2.

tabel 2. invloed van het dompelen van de bollen in auxinen op het uitlopen en op het drogestof-wortelgewicht.

Middel / substance ppm	aantal gesproten bollen per 18 st. / number of sprouted bulbs per 18 op/on				Slecht ontwikkeld/ poorly grown 14/8	drogestof-wortelgewicht / weight dry matter rootsystem grammen/grams per plant	
	2/8	4/8	7/8	14/8		6/9	23/10
Rhizopon A/IAA							
25	10	12	15	18	2	0,39	0,40
50	8	15	16	18	—	0,49	0,48
75	11	15	17	18	—	0,61	0,42
100	1	1	2	3	2	0,24	0,32
200	0	0	4	8	3	0,35	0,31
Rhizopon AA/IBA							
25	11	17	18	18	1	0,60	0,48
50	6	12	16	18	—	0,52	0,64
75	5	11	17	18	—	0,48	0,53
100	6	12	16	18	—	0,61	0,56
200	3	10	15	18	1	0,51	0,64
Rhizopon B/NAA							
10	10	16	18	18	—	0,63	0,52
25	5	12	17	18	—	0,68	0,66
50	1	4	10	18	4	0,70	0,72
75	2	7	15	18	—	0,50	0,85
100	3	4	14	18	3	0,51	0,68
Contr. (water)	5	9	14	18	1	0,56	0,52
.. ..	6	12	15	18	1	0,57	0,53
Contr. (droog)/ untreated	6	13	17	18	1	0,42	0,43
.. ..	7	12	15	17	1	0,51	0,53
.. ..	1	8	13	17	2	0,56	0,51

table 2. effect of soaking of the bulbs in auxins on sprouting and on the weight of dry matter of the rootsystem.

proefnemingen

De behandeling met GAs heeft het percentage generatieve planten belangrijk verhoogd en wel meer naarmate de concentratie hoger was. De verschillende behandelingen hadden echter geen invloed op de vroegheid van verschijnen van de bloeischachten.

In 1962 zijn van 2 rassen de bollen 24 uren gedompeld in oplossingen van 0, 100, 200, 300 of 400 dpm GAs. Hierdoor werden de volgende percentages generatieve planten verkregen, resp.: 7; 19,5; 39,5; 60 en 25 %. De proef is genomen in een kas, waarin de temperatuur (gem. 17° C) vrij ongunstig was voor de bloemaanleg van ui. Het tijdstip van bloei werd niet beïnvloed door de GAs behandeling. Opvallend was dat de behandelde objecten wat smaller blad en iets dunnere schachten hadden met relatief weinig bloempjes per bloeiwijze.

conclusies

Onder suboptimale omstandigheden, zoals een iets te hoge temperatuur voor de bloemaanleg, kan door het toedienen van GAs het percentage generatieve planten blijkbaar aanzienlijk worden verhoogd.

KRUZILIN & SVEDSKAJA (1962) vermelden dat bij ui de zaadopbrengst aanzienlijk kan worden verhoogd met behulp van GAs. Er werd niet vermeld hoe en hoeveel van het middel is gedoseerd.

KATO (1966) trof in uiebollen tijdens de rustperiode geen GAs aan, echter wel tegen de oogst en wederom zodra de bollen na de bewaring zijn uitgelopen.

Volgens RAPPAPORT (zie v. Kampen, 1968) zou GAs bij ui de koudebehoefte voor de bloei niet kunnen vervangen, maar wel de strekkingsgroei van de bloemprimordia bevorderen. Onze resultaten stemmen hiermee in zoverre overeen dat ze er op wijzen, dat de voor de bloemvorming benodigde kou ten dele kan worden vervangen door gibberellazuur. In geen van beide proeven echter werd de bloei vervroegd door toediening van GAs.

CYCOCEL (CCC)

De stof chloorcholinechloride (CCC) kan een remmende werking uitoefenen op de blad-groei en (of) op de lengtegroei van de stengel. De reactie varieert met de soort van zeer sterk remmend tot praktisch geen effect. Het groei- of het ontwikkelingsstadium speelt daarbij mede een belangrijke rol.

In 1968 zijn bollen van de selectie 'Grobol' (40-60 mm \emptyset) daags vóór het uitplanten 24 uren gedompeld in oplossingen van 0, 100, 300 of 1000 dpm CCC. Ze zijn op 14 maart uitgeplant in de kas en op het veld. Op het tijdstip dat bij ongeveer de helft van het aantal planten een bloeischacht was verschenen, is het gewas met dezelfde concentraties bespoten en 17 dagen later nogmaals, maar nu met de dubbele concentraties. De proeven zijn in enkelvoud genomen met 20 bollen (planten) per object.

In de kas liepen alle gedompelde objecten sneller uit dan de onbehandelde. Het percentage bollen dat 12 dagen na het uitplanten meer dan 1 cm was uitgelopen bedroeg: niet-gedompeld 35-50 %; in water gedompeld 70 %; in CCC gedompeld 85-87,5 %.

De in CCC gedompelde objecten verschilden onderling praktisch niet in de mate van uitlopen en vertoonden een kleine voorsprong op de in water gedompelde. Van deze objecten vertoonde alleen de laagste concentratie een vlottere en weelderiger blad-groei. Afbeelding 2 geeft van enkele objecten in de kas de toestand weer 6 weken na het planten. Noch het verschijnen van de bloeischachten, noch de uiteindelijke lengte daarvan zijn door de CCC behandelingen beïnvloed. Alleen de schachten van het in de laagste concentratie gedompelde object vertoonden tijdens de groei tijdelijk een grotere gelijkheid in lengte. Tegen het einde van de groeiperiode nam juist bij dit object de ongelijkheid in lengte toe, in tegenstelling tot de overige, waarbij dat eerder wat verminderde.

Bij de proef in de vollegrond hebben de dompelbehandelingen geen effect gehad. Gewas-besputting met 600 dpm veroorzaakte iets beschadiging van de bladpunten en door 2000 dpm verbrandde het bovenste deel van het blad met daaronder geelverkleuring.



afb. 2. invloed van het dompelen van zetuien op de loofgroei 6 weken na opplanten in de kas op 14/3. boven: droog opgeplant; midden: 24 uren geweekt in water; onder: 24 uren geweekt in 100 dpm CCC (Cycocel).

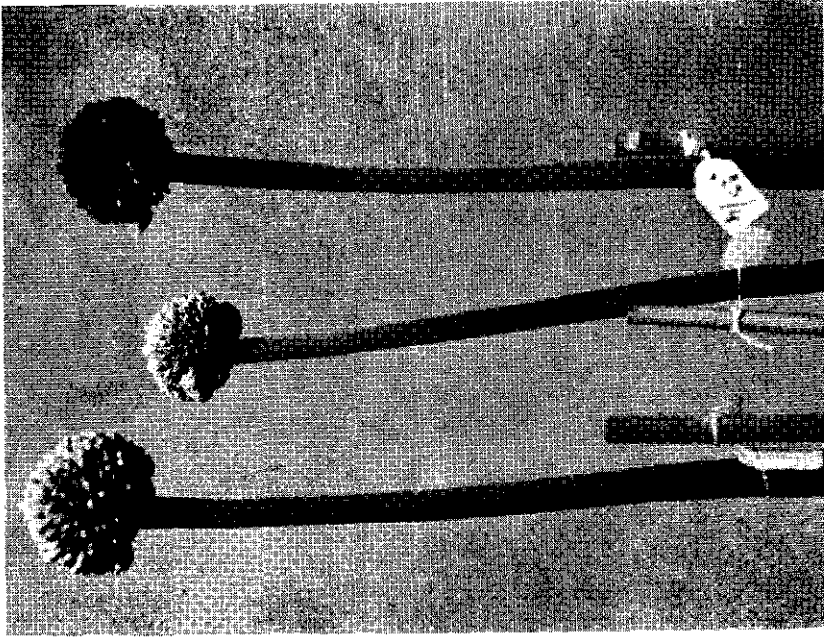
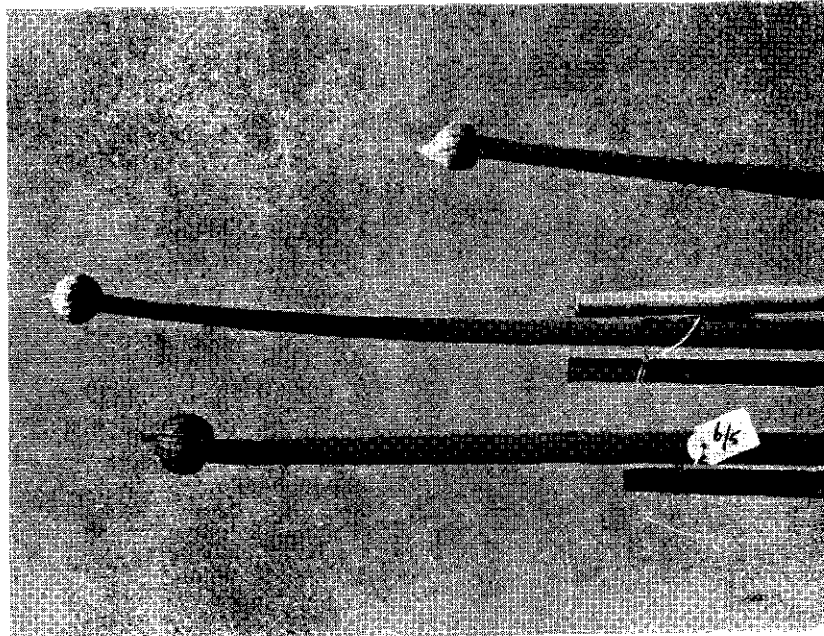
fig. 2. effect of soaking of the bulbs on growth of the leaves 6 weeks after planting out in the greenhouse (14/3). top: untreated; middle: 24 hours soaked in water; below: 24 hours soaked in 100 ppm CCC (Cycocel).

conclusies

Het dompelen van de bollen in water of waterige oplossingen van CCC direct vóór het uitplanten bevorderde de snelheid van uitlopen. Het effect van CCC was daarbij kleiner dan van het water.

Alleen door de laagste concentratie (100 dpm CCC) werd in de kas de loofgroei bevorderd vóór het verschijnen van de bloeischachten. Overigens hebben de behandelingen geen invloed gehad op de uiteindelijke lengte van de schachten, noch op de duur tot het verschijnen daarvan of tot de bloei.

Het belang van stevige schachten die tot gelijke hoogte uitgroeien vermeldt VAN KAMPEN (1968) in verband met het streven in de U.S.A. naar het verkrijgen van geniteurs, waarvan in overrijpe toestand het zaad niet gaat spillen (non shattering). Dat is van zeer grote betekenis voor het éénmalig en machinaal oogsten van uiezaad. Afbeelding 3 laat zien wat veel voorkomt en wat in dit verband wordt gewenst.



afb. 3. links: veel voorkomende ongelijkheid in lengte, rechts: minimaal gewenste gelijkheid van lengte van de bloeischachten.

fig. 3. left: frequently occurring differences in length of the flowerstalks, right: minimum desired uniformity of length.

nabeschouwing

De mate waarin regulatoren invloed uitoefenen op de groei en de ontwikkeling hangt van een groot aantal factoren af. Allereerst de selectiviteit van het middel ten opzichte van het gewas of een bepaald orgaan daarvan, de concentratie, het tijdstip en de wijze van toedienen. Ook de milieufactoren zoals temperatuur, licht, vocht en de groeikracht van de plant spelen een rol. Veelal wordt de werking op het ontwikkelingsgedrag in nog sterkere mate bepaald door het tijdstip van toedienen i.c. de hoedanigheid van het te beïnvloeden orgaan, dan dat voor de beïnvloeding van de groei het geval is.

Door de regulatoren waarmee proeven zijn genomen bij ui kon door de toegepaste behandelingen slechts weinig of geen invloed worden uitgeoefend ten gunste van de meeste in de inleiding genoemde aspecten.

Het dompelen van de bollen in water had dikwijls op zichzelf al een gunstige invloed op de hergroei. Vrij stellig hangt dat in hoofdzaak af van de vochttoestand van de grond direct na het uitplanten.

Het effect van de toegevoegde regulatoren was gering of had een ongunstige werking op de hergroei of de beworteling, zoals dat met de meeste behandelingen met IAA (Rhizopon A) en IBA (Rhizopon AA) het geval was. Alleen een behandeling met 10-25 dpm NAA (Rhizopon B) of met 100 dpm CCC (Cycocel) bevorderde de snelheid van uitlopen na het uitplanten. Dat had echter geen invloed op de snelheid waarmee de bloeischachten verschenen.

Voor zover ons bekend, wordt in de literatuur nog geen melding gemaakt van een vervroeging van het tijdstip van bloemaanleg en bloei bij ui door de aanwending van een regulator. Wel zijn er enkele summiere vermeldingen (Kruzilin & Svedskaja, 1962) over een gunstige invloed op de zaadopbrengst. Waarschijnlijk zijn die verkregen door een vergroting van het percentage zaadplanten, zoals wij hebben gevonden bij het gebruik van gibberellazuur (GA₃). De proefomstandigheden maken het aannemelijk dat deze gunstige invloed optreedt onder suboptimale omstandigheden voor de bloemvorming.

De resultaten betreffen slechts een zeer beperkt aantal regulatoren dat is beproefd. In de laatste jaren neemt het aantal middelen met een groeiregelende werking snel toe. Dit wettigt de verwachting dat bij onderzoek met andere middelen, eventueel op andere wijze toegediend, een verkorting van de duur van het verschijnen van de bloeischachten tot de bloei zal kunnen worden verkregen. Het is juist deze duur die nog een belangrijke bijdrage kan leveren tot een verkorting van de levenscyclus van dit gewas.

samenvatting

Een bespoediging van het verschijnen van de bloeischachten en een verkorting van de duur tot de bloei kunnen een belangrijke bijdrage leveren tot vermindering van de tijd vereist voor de zaadproduktie bij ui. Nagegaan is of door een behandeling van uiebollen met verschillende concentraties van enkele regulatoren de duur van de zaadproduktie kan worden beïnvloed. In de meeste proeven zijn de bollen kort voor het uitplanten 24 of 48 uur gedompeld in concentratie-reeksen van waterige oplossingen van de auxinen IAA (Rhizopon A), IBA (Rhizopon AA) of NAA (Rhizopon B), van gibberellazuur (GA_3) of van CCC (Cycocel).

Bij geen van de behandelingen is een verkorting van de bovengenoemde perioden verkregen. Alleen gibberellazuur heeft onder sub-optimale omstandigheden voor de bloemvorming na het uitplanten een gunstige invloed gehad op het percentage zaadplanten. Het grootste effect gaf 24 uren dompelen in 300 dpm GA_3 oplossing. Daardoor steeg het percentage zaadplanten tot 60 % van het aantal bollen, tegenover slechts 7 % bij de controle (0 dpm).

Vrijwel alle behandelingen met auxinen hadden een ongunstige invloed op de generatieve ontwikkeling, uitgezonderd de concentraties 25-50 dpm NAA, die weinig tot geen invloed hadden, evenals CCC.

Enkele behandelingen met auxinen of CCC hadden een gunstige invloed op de snelheid van uitlopen na het uitplanten en op de verdere loof- en wortelgroei. Dat was hoofdzakelijk het geval met 10-50 dpm NAA (Rhizopon B) en bij 100 dpm CCC. In enkele proeven veroorzaakte het dompelen in water reeds het grootste deel van het gunstige effect. Dit hangt vrij stellig af van de vochttoestand van de grond waarin is geplant.

De behandelingen met IAA (Rhizopon A) hadden vrijwel allen een uitgesproken ongunstige invloed op het drogestof-wortelgewicht, zowel van vegetatieve als van generatieve planten. IBA (Rhizopon AA) had daar vrijwel geen of een ongunstige invloed op.

SUMMARY

experiments with some growth regulators for the seedproduction from onion

(Allium cepa L.)

Shortening of the period until seed production would be a useful way of speeding up a breeding programme on onions. Some growth regulators were therefore tested in various concentrations either on the bulb or the growing crop to see whether they affected the time from planting until emergence of the flower stalks and until flowering. Usually shortly before planting out the bulbs were soaked for 24 or 48 hours in various concentrations of IAA (Rhizopon A), IBA (Rhizopon AA), NAA (Rhizopon B), gibberellic acid (GA₃) or CCC (Cycocel).

None of the treatments shortened either of the periods. Only gibberellic acid promoted the percentage of bulbs producing flower heads under suboptimum conditions for flower formation. The maximum effect was obtained with GA₃ solution 300 ppm, causing 60 % of the bulbs to form flower heads, against only 7 % in controls (0 ppm). Practically all the treatments with auxins (IAA, IBA, NAA) hindered generative development, except 25—50 ppm NAA, which alike CCC, had hardly any effect.

Some treatments with auxins or with CCC, especially 10—50 ppm NAA (Rhizopon B) and 100 ppm CCC, speeded up sprouting after planting out and encouraged growth of leaves and roots. In some experiments soaking of the bulbs in water was enough to cause most of the favourable effect. This seems to depend on the moisture status of the soil in which was planted out.

Practically all the treatments with IAA had a clearly unfavourable effect on the weight of dry matter of the root system of vegetative and generative plants. IBA had hardly any or a negative effect on it.

VERMELDE LITERATUUR

KAMPEN, J. VAN, Verkenning van de groenteteelt in de Verenigde Staten van Noord-Amerika. PGV Alkmaar, Rap. 32, 1968: 63 pp.

KATO, T., (Physiological studies on bulbformation and dormancy in the onion plant. VI, The relation between the metabolism of gibberellin and nucleic acid and bulbformation) (Jap), Journ. Jap. Soc. Hort. Sci 34, 1965: 305-314. Ref. Hort. Abstr. 36, 1966 no 6737.

KATO, T., (Physiological studies on the bulbing and dormancy of onion plant. VII, Effects of some environmental factors and chemicals on the dormant process of bulbs) (Jap), Journ. Jap. Soc. Hort. Sci. 35, 1966: 49-56. Ref. H.A. 37, 1967 no 3023.

KATO, T., (VIII, Relations between dormancy and organic constituents of bulbs) (Jap.) Journ. Jap. Soc. Hort. Sci 35, 1966: 142-151. Ref. H.A. 37, 1967 no 3027.

KRUZILIN, A. S. & SVEDSKAJA, Z. M., (Characteristics of the phasic development and morphogenesis of the onion) (Russ), Fiziol. Rast. 9, 1962: 466-475. Ref. H.A. 33, 1963 no 959.

KRUZILIN, A. S. & SVEDSKAJA, Z. M., Peculiarities of phasic development and morphogenesis in onion (*Allium cepa* L.), Sov. Plant Physiol. 9, 1962: 368-575. Ref. Biol. Abstr. 43, 1963 no 16162.

LEH, H. O., Orientierende Versuche zur Frage der Wirkung von Chlorcholinchlorid (CCC) auf Entwicklung und Ertrag von Gemüsepflanzen und Erdbeeren. Nachr.-Bl. Dt. Pfl.-schutzd. Braunschweig 18, 1966: 3-5.

publikaties van het proefstation

Door medewerkers van het Proefstation zijn regelmatig Mededelingen en Rapporten samengesteld. Een aantal hiervan is inmiddels uitverkocht. Voor een overzicht van de volledige serie wordt verwezen naar het jaarverslag over 1965 en naar Mededeling 32 (Rond de teelt van knolselderij).

Onderstaand volgt een overzicht van de publikaties die nog verkrijgbaar zijn. Ze worden franco toegezonden na overmaking van het vermelde bedrag op postrekening 619524 van het Proefstation voor de Groenteteelt in de Vollegrond in Nederland te Alkmaar onder vermelding van hetgeen wordt verlangd. Begunstigers ontvangen alle publikaties terstond na het verschijnen gratis.

MEDEDELINGEN EN OVERDRUKKEN

- | | | |
|----|--|------|
| 14 | KOOMEN, J. P. en anderen: Rond de teelt van augurken (3e herziene druk) - f 2,25 | 1962 |
| 19 | JONGE POERINK, H.: Rand in witte kool - f 2,25 | 1961 |
| 24 | VAN DER BOON, J., DELVER, P., KNOPPIEN, P. en VISSER, A.: Kalibemesting bij vroege aardappelen in Noord-Holland - f 0,75 | 1963 |

- 27 VAN KAMPEN, J. en anderen: 10 jaar P.G.V. - *f* 2,— 1963
- 30 WIEBOSCH, W. A.: Jarowisatie bij enige groente- en aanverwante gewassen - *f* 5,— 1965
- 31 DELVER, P.: Onderzoek over de stand van aardbeien in Kennemerland - *f* 3,50 1965
- 32 KOOMEN, J. P. en VAN DER VEN, C. J.: Rond de teelt van knolselderij - *f* 3,50 1965
- 34 BUISHAND, Tj.: Vroege andijvie in de vollegrond - *f* 3,— 1966
- 36 BETZEMA, J. en SNOEK, N. J.: Onderzoek bij de teelt van vroege bloemkool - *f* 3,— 1966
- 37 SCHONEVELD, J. A.: Arbeidsstudie bij de oogst van asperge - *f* 4,— 1967
- 38 BETZEMA, J. en SNOEK, N. J.: Rond de teelt van herfstprei - *f* 3,25 1967
- 39 FRANKEN, A. A.: Mogelijkheden voor het vervroegen van asperges (overdr.) - *f* 1,— 1967
- 40 FRANKEN, A. A.: De teelt van asperges - *f* 4,— 1968
- 41 VAN BAKEL, J. M. M.: Vallers en kanker in bewaarkool - *f* 2,50 1968
- 42 KAAI, C., KOERT, J. L. en HOEFMAN, S. J.: Bestrijding van stengelaaltjes in uien en phlox met 0,0-diethyl 0-2 pyrazinylfosforothioaat en 0,0-diethyl -0- (2,4-dichloorfenyl) fosforothioaat (overdruk) - *f* 1,— 1968
- 43 KAAI, C.: Control of stem nematode attack in onions with 0,0-diethyl 0-2 pyrazinylphosphorothioate („Zinophos”) and 0-phenyl N,N' dimethylphosphorodiamide („Nellite”) (overdruk) - *f* 1,— 1968
- 44 FRANKEN, A. A. en BACKUS, C. T. G.: Onderzoek naar de mogelijkheid van groene asperges in Nederland - *f* 2,50 1968

- 45 VERLAAT, J. G.: Hulpmiddelen en technieken voor het onderzoek in kas en laboratorium ten behoeve van het onkruidbestrijdingsonderzoek in de groenteteelt - f 2,75 1968
- 46 VERLAAT, J. G.: Algemene problematiek van de chemische onkruidbestrijding in de vollegronds groenteteelt (overdruk) - f 1,— 1968
- 47 VAN KAMPEN, J. en WIEBOSCH, W. A.: Onderzoek met enkele regulatoren voor de zaadteelt van ui (*Allium cepa* L.) - f 2,— 1969

RAPPORTEN

- 13 BUISHAND, Tj. en DE KRAKER, J.: Onderzoek ten behoeve van de groenteteelt voor de verwerkende industrie, II - f 2,00 dec. 1964
- 15 BUISHAND, Tj., DE KRAKER, J. en BREEBAART, mej. G.: Teelt- en rassenonderzoek 1964 bij tuinbonen - f 1,20 jan. 1965
- 16 BETZEMA, J.; JONGE POERINK, H. en VAN DER VALK, G. G. M.: Een studiereis naar Midden-Engeland van 11-18 augustus 1963 - f 1,75 april 1965
- 18 DE KRAKER, J. en BUISHAND, Tj.: Teelt- en rassenonderzoek bij tuinbonen in 1965 - f 1,50 febr. 1966
- 19 VERLAAT, J. G.: Ervaringen bij het onkruidbestrijdingsonderzoek in de vollegronds groenteteelt in 1965 - f 4,00 febr. 1966
- 20 BUISHAND, Tj.; DE KRAKER, J. en COMMANDEUR, J. C.: Gebruikswaardeonderzoek van spinazierassen in 1965 - f 1,50 april 1966
- 21 SCHONEVELD, J. A.: Arbeidskundig onderzoek bij het centraal sorteren van asperge - f 1,75 april 1966
- 22 BUISHAND, Tj.: Teelt- en rassenonderzoek bij suikermais in 1964 en 1965 - f 1,75 april 1966
- 24 SCHONEVELD, J. A. en URSEM, C. Th.: Arbeidskundig onderzoek bij het oogsten en transporteren van sluitkool - f 2,50 juni 1966
- 25 SCHONEVELD, J. A.: Onderzoek naar de werkmethoden bij de witloftrek - f 3,50 sept. 1966

- 26 WIEBOSCH, W. A.: Aspecten van het gebruik van omhuld zaaizaad, zogenaamd pillenzaad - f 1,— sept. 1966
- 27 SCHONEVELD, J. A.: Kwaliteit en arbeidsproductiviteit bij machinaal sorteren van asperge met de „Sortair” - f 1,50 maart 1967
- 28 VERLAAT, J. G.: Ervaringen met chemische onkruidbestrijding in de vollegronds groenteteelt in 1966 - f 4,00 maart 1967
- 29 VLUG, J.: Teelt- en rassenonderzoek bij sla in 1966 - f 2,— mei 1967
- 30 KOOMEN, J. P. en VLUG, J.: Bodembedekking met plasticfolie bij augurken in de vollegrond - f 1,75 maart 1968
- 31 VERLAAT, J. G. en SCHEERINGA, J.: Ervaringen bij het onkruidbestrijdingsonderzoek in de vollegronds groenteteelt in 1967 - f 4,— maart 1968
- 32 VAN KAMPEN, J.: Verkenning van de groenteteelt in de Verenigde Staten van Noord-Amerika - f 2,50 oktober 1968
- 33 VLUG, J.: Rassenonderzoek kropsla 1968 voor de vroege zomerteelt - f 1,50 aug. 1969
- 34 SCHONEVELD, J. A.: Oriëntatie van het machinaal rooien van witlofwortels in de praktijk - f 2,— sept. 1969
- 35 VLUG, J.: Rassenonderzoek 1967-1968 bij augurken in de vollegrond - f 2,— nov. 1969
- 36 DE KRAKER, J.: Rassenonderzoek spinazie 1969 voor de zeer vroege teelt - f 1,75 nov. 1969
- 37 SCHAAP, C. en FRANKEN, A. A.: Oriënterende proeven met precisiezaai bij diverse gewassen uitgezaaid met de Stanhay precisiezaaimachine - f 1,50 dec. 1969
- 38 SCHAAP, C. en FRANKEN, A. A.: Voorlopige resultaten gebruikswaarde-onderzoek van vijf verschillende procédés van zaadomhulling f 1,75 dec. 1969
- 39 FRANKEN, A. A., HUIJS, J. P. G., JONGE POERINK, H. en SCHONEVELD, J. A.: Studiereis van 5 t.m. 11 oktober 1969 naar West-Duitsland en Denemarken - f 2,25 febr. 1970

INHOUD

INLEIDING	3
PROEFNEMINGEN	4
Rhizopongroeistoffen	4
Gibberellazuur	13
Cycocel	15
NABESCHOUWING	19
SAMENVATTING	21
SUMMARY	22
LITERATUUR	23
PUBLIKATIES VAN HET PROEFSTATION	24
