

# INSTITUUT VOOR DE VEREDILING VAN TUINBOUWGEWASSEN

S. L. Mansholtlaan 15, Wageningen, Postbus 16, Telefoon K 8370-3141

Stichting staande onder toezicht van het Ministerie  
van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening

## BESTUUR

*N. Veldhuijzen van Zanten* te Enkhuizen, Voorzitter

<i>D. Barten</i>	te N. Scharwoude	} Uit de kringen van de tuinzaadbedrijven
<i>Simon J. Sluis</i>	te Enkhuizen	
<i>A. Vijn</i>	te Rotterdam	
<i>C. van Hoven</i>	te Hoornaar	} Uit de kringen van de boomkwekerijbedrijven
<i>Jac. Lombarts</i>	te Zundert	
<i>W. H. Kemmers econ. drs</i>	te Honselersdijk	Uit de kringen van de groentetelers
<i>J. Boot</i>	te Schellinkhout	} Uit de kringen van de fruittelers
<i>E. J. Keyer</i>	te Zeerijp	
<i>J. P. L. L. A. Burg</i>	te 's-Gravenhage	} Adviserende leden
<i>Ir. W. van Soest</i>	te Naaldwijk	
<i>Prof. Dr. Ir. S. J. Wellensiek</i>	te Wageningen	

## STAF

*Dr. O. Banga, i.i.,* Directeur

### I. Rassenonderzoek en Veredeling

*Ir. J. M. Andeweg en*  
*Ir. K. Sztejn,*  
peul- en vlezige vruchten  
*Dr. O. Banga,*  
knol- en bolgewassen  
.....  
siergewassen en tabak  
*Ir. C. Broertjes,*  
Boskoopse gewassen  
*Ir. A. S. de Bruyne,*  
appel, peer en pruim  
*Ir. G. Elzenga en*  
*Ir. L. F. J. M. v. d. Ven,*  
(gastmedewerker)  
kruiden  
*Ir. C. J. Gerritsen,*  
noot, kers e.a.  
*Ir. J. A. Huyskes,*  
blad- en stengelgewassen  
*Mej. Ir. H. G. Kronenberg,*  
klein fruit  
*Ir. M. Nieuwhof,*  
koolgewassen

### II. Bijzonder onderzoek

*Ir. J. H. A. Ferguson*  
statistische methodiek  
*J. W. de Bruyn, farm. drs,*  
fytochemie  
*J. P. Braak, biol. drs,*  
*Ir. L. Smeets,*  
*Ir. Kho Yam Oh,*  
fysiologie  
*Ir. J. Floor,*  
vermeerdering van  
houtige gewassen  
*A. E. Zeilinga,*  
cytologie

### III. Taxonomie

*Dr. B. K. Boom,*  
siergewassen en laanbomen  
*E. T. Nannenga, biol. drs,*  
fruitgewassen  
*W. E. G. de Bruin,*  
kwekersrechtangelegenheden,  
plantenuitwisseling

### IV. Documentatie en Technische Diensten

*W. Koopmans,*  
bibliotheek en  
technisch archief  
*G. Komen,*  
teeltadministratie en rond-  
leiding bezoekers  
*J. Baër,*  
grafische documentatie  
*J. W. Gijsbers,*  
fotografie en lichtdrukken

### V. Interne Dienst

*R. Vos,*  
algemene zaken en  
secretariaat

### VI. Comptabiliteit

*J. W. van Eindhoven,*  
financiën

### Proeftuinen

*G. F. Elemans,*  
tuintchef „De Goor”, Wageningen  
*H. J. Blaas,*  
bedrijfsleider „De Santacker”,  
Elst (O.B.)

## SELECTION OF CARROTS FOR CAROTENE CONTENT

## III PLANTING DISTANCES AND RIPENING EQUILIBRIUM OF THE ROOTS

O. BANGA AND J. W. DE BRUYN

Institute of Horticultural Plant Breeding, Wageningen

*Received 25 Jan. 1956*

## TABLE OF CONTENTS

Introduction.  
 Materials and methods.  
 Influence of planting distances on the carotene content.  
 Influence of planting distances on the root shape.  
 Interaction of planting distances and temperature.  
 Summary.  
 Samenvatting.  
 References.

## INTRODUCTION

When judging carrot strains in field trials it is very often noticed that strains having a thin stand are strikingly coarse. Not only are the roots larger, as may be expected at greater planting distances (2), but their quality makes a bad impression.

Sometimes it is suggested that the few coarse individuals, which are grown from a weak seed sample, may be off-types having survived only because of their possible hybrid character and resulting greater vigour.

There may be something in this suggestion in some cases. The results here reported, however, prove that the planting distances themselves can be the cause of delayed ripening of the root and consequently, at the normal harvesting time, of bad quality, as expressed in shape and carotene content.

## MATERIAL AND METHODS

Three experiments were made with three plant densities on one strain of Amsterdam Forcing (nr. 54277). Dates of planting and harvesting are given in Table 1.

TABLE 1. DATES OF PLANTING AND HARVESTING OF AMSTERDAM FORCING

Experiment	Date of sowing	Type of culture	Successive harvests
55 A	Oct. 15, 1954	under Dutch lights	1955; May 12, 20, 27; June 6
55 B	Jan. 26, 1955	under Dutch lights	1955; June 13, 27; July 6, 13
55 G	July 12, 1955	open air	1955; Sept. 14, 22, 28; Oct. 6

The Dutch lights were not heated. October-sown carrots develop very small plants before real winter weather sets in. During frosty periods in winter they are covered with reed-mats. Development of the fleshy root starts after the winter. January-sown

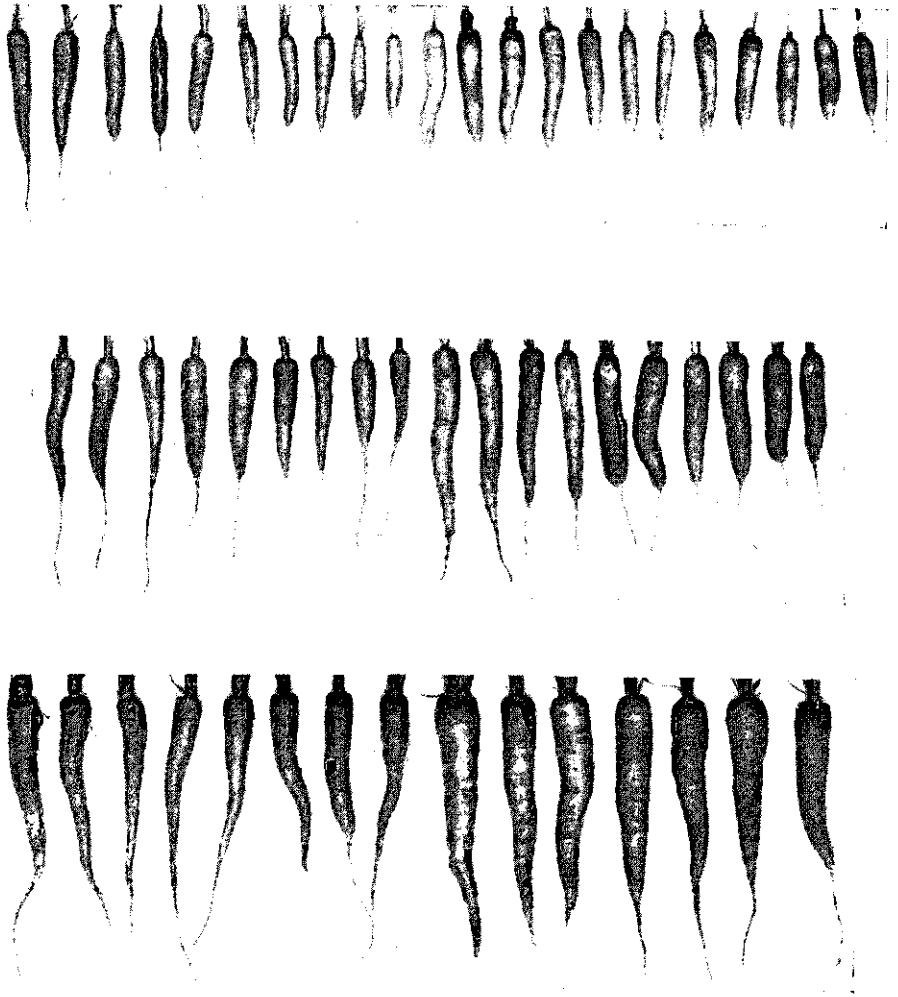


FIG. 4. TYPICAL ROOTS FROM THE THIRD AND FOURTH HARVESTS OF EXPERIMENT 55 A (OCTOBER SOWING)  
Upper row very narrow planting distances  
Middle row normal planting distances  
Lowest row very wide planting distances

SELECTION OF CARROTS FOR CAROTENE CONTENT

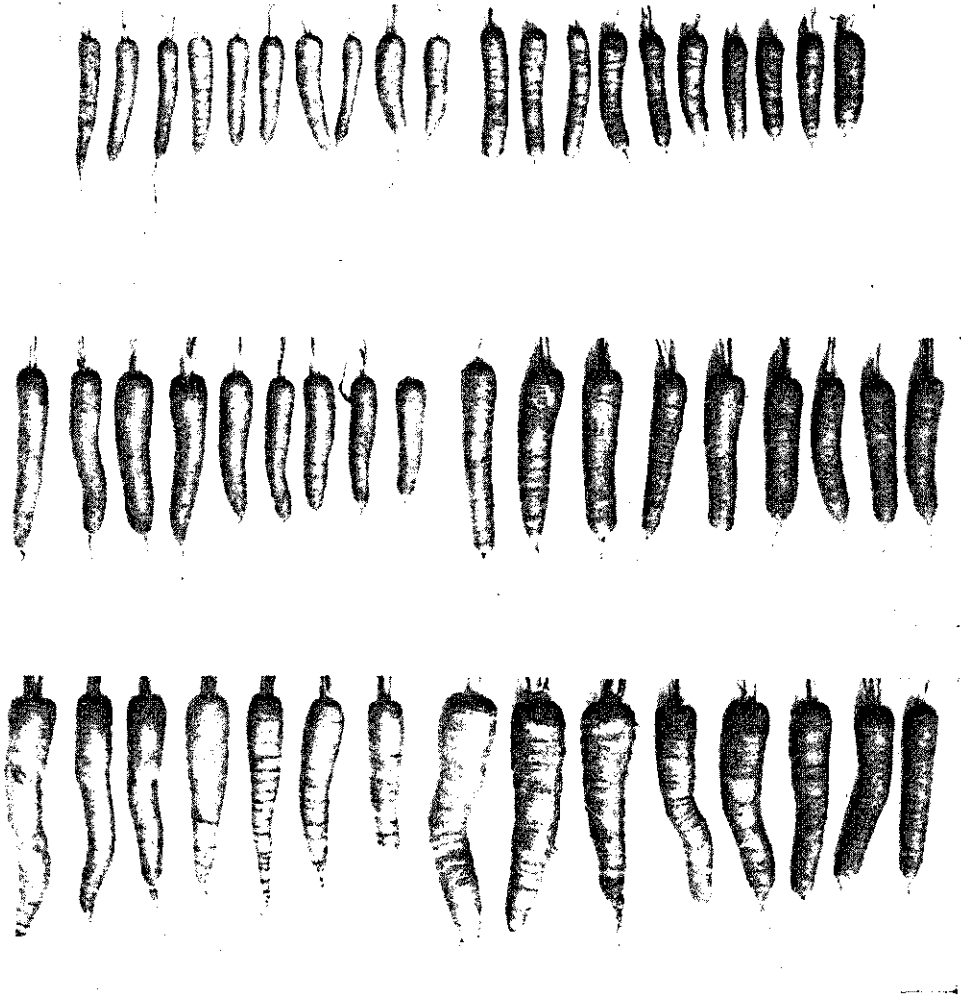


FIG. 5. TYPICAL ROOTS FROM THE SECOND AND FOURTH HARVESTS OF EXPERIMENT 55 B (JANUARY SOWING)  
Upper row very narrow planting distances  
Middle row normal planting distances  
Lowest row very wide planting distances

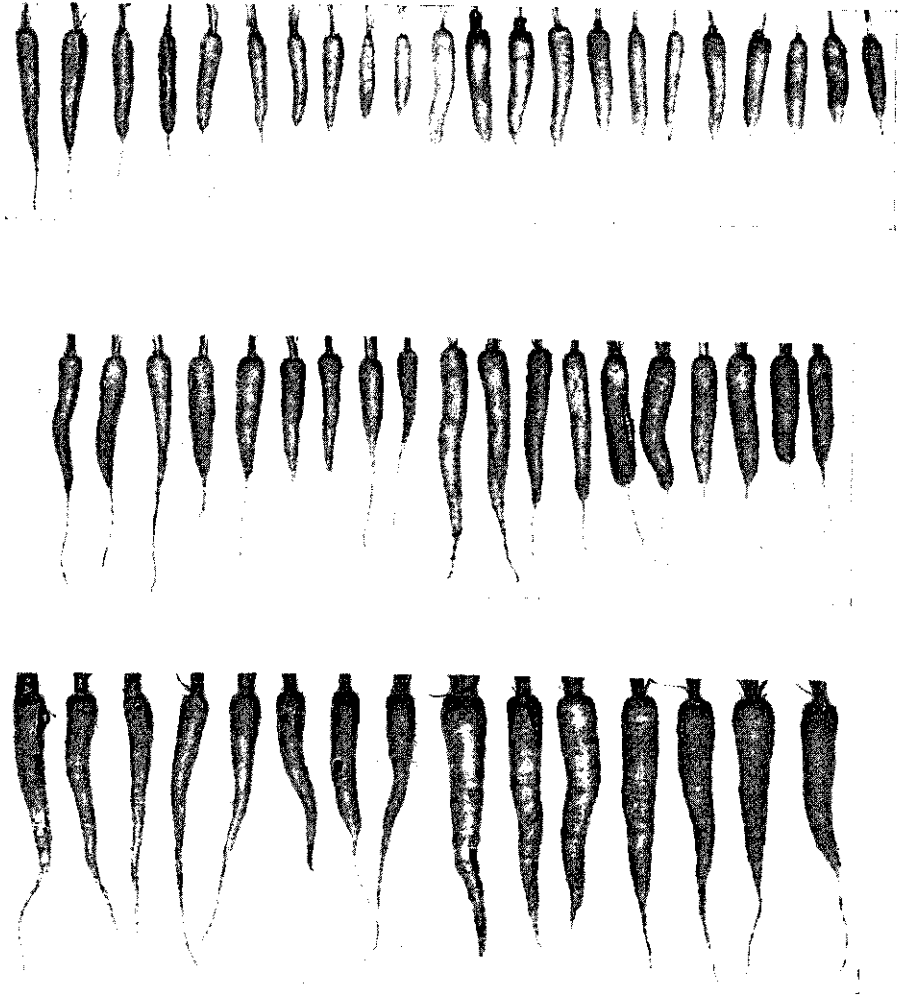
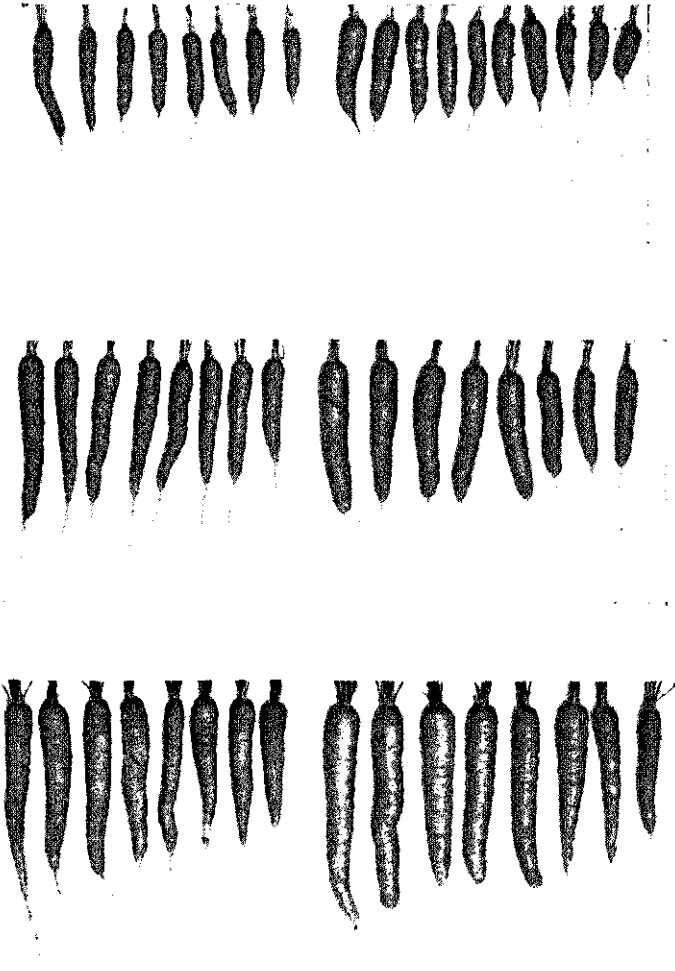


FIG. 4. TYPICAL ROOTS FROM THE THIRD AND FOURTH HARVESTS OF EXPERIMENT 55 A (OCTOBER SOWING)  
Upper row very narrow planting distances  
Middle row normal planting distances  
Lowest row very wide planting distances



**FIG. 6. TYPICAL ROOTS FROM THE SECOND AND FOURTH HARVESTS OF EXPERIMENT 55 G (JULY SOWING)**  
Upper row very narrow planting distances  
Middle row normal planting distances  
Lowest row very wide planting distances

## SELECTION OF CARROTS FOR CAROTENE CONTENT

### INTERACTION OF PLANTING DISTANCES AND TEMPERATURE

So the rising of the t.c.-content corresponds with the changing of the root shape from pointed to stump or rounded. Both phenomena are expressions of the ripening of the root.

As temperature is an important factor in the ripening equilibrium of the carrot (3) and the temperature in the three experiments was not the same, it is interesting to see if there is any evidence of a connection between the behaviour of the roots in the three experiments and temperature.

The temperature in the frames under the Dutch lights was not recorded. In the periods with frost (January, February and March) the frames were kept frost-free as much as possible, but as the temperature in the frames was very low, there was very little growth. In April as soon as the temperature rose a little, the lights were taken away. Therefore the temperatures recorded in the open air are not very different from those received by the plants in 55A and 55B while they were actively growing. The average daily maximum and minimum temperatures of the months January-October 1955, measured in the open air at the experimental garden, are given in Table 2.

TABLE 2. AVERAGE DAILY MAXIMUM AND MINIMUM TEMPERATURES (°C)

1955	Jan.	Febr.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.
Max.	2.2	2.9	6.3	13.4	15.0	19.7	22.6	23.8	19.8	13.5
Min.	-2.8	-3.9	-2.3	3.2	4.8	8.8	12.5	11.5	8.7	4.5
	frosty; very little growth			no more frost but very cool		weather favourable for growth			cool	

When comparing the data of Table 2 with those of Table 1, it can be seen that in experiment 55A the most important growing period of the plants (April and May) was cool.

The first part of the growing period of 55B (April, May) was cool, the second part (June, second half of July) had a favourable temperature for growth.

In 55G the young plants developed from the start (in July) in a favourable temperature; in September the temperature dropped a little, but was still favourable; not before October did the weather become really as cool as it was in April and May, but on October 6 the experiment ended.

Now we will consider in turn the behaviour of the carrots in the three experiments at the very wide, the normal and very narrow planting distances.

#### *Very wide planting distances*

As the roots have plenty of room their growth proceeds unchecked.

If, at the same time, the temperature is relatively low, as in 55A, the equilibrium *primary growth* ⇌ *root thickening* remains shifted to the left side, and the result is a heavy, pointed root with wide shoulders and a low t.c.-content.

If the first part of the growth period is cold, and in the second part the temperature

rises, as in 55B, the wide shoulders developed during the first part cannot vanish of course. But, as the tips of the roots now thicken, the shape becomes stump conical. T.c.-content rises slowly, but in the end reaches a good level.

If, however, the temperature is already favourable in the early stages of the growth period, so that the equilibrium *primary growth*  $\rightleftharpoons$  *root thickening* is shifted more or less to the right side in an early stage of root development, the situation is quite different. The primary growth continues, because there is plenty of room. But at the same time root thickening takes place. This we found in 55G. The result was a rather heavy but slender root of a cylindrical shape.

T.c.-content rose quickly and reached about the same level as in 55B, but at a much lower root weight.

#### *Normal planting distances*

The roots become crowded after some time. Consequently their growth is limited. This seems to affect primary growth in the first place, for the shoulders do not grow as wide as at the very wide spacing. Primary growth slackens after a certain time because of lack of room; root thickening may then get the upper hand, even if the equilibrium *primary growth*  $\rightleftharpoons$  *root thickening* lies shifted to the left side and root thickening is slow.

Consequently temperature differences do not have as much influence as at the very wide spacings. The same tendency as with the very wide spacings can be recognized in figures 1, 2, 3, 4, 5, 6, but it was much less pronounced.

#### *Very narrow planting distances*

The roots become crowded very soon. Primary growth slows down while the roots are still small. Root thickening takes the upper hand at a very early stage, however slow it may be, and the t.c.-content increases. In all three experiments the result is a very small ripe carrot root, but the influence of temperature is still evident. In 55G the roots are relatively thicker and shorter than in 55B, although in both cases they are predominantly cylindrical. In 55A where temperature was lowest, more roots became stump conical than in 55B and 55G.

#### SUMMARY

1. The influence of three planting distances (5 cm  $\times$  very close, 13  $\times$  1,5 cm, and 20  $\times$  10 cm) on the total carotenoid content and the root shape of one strain of the carrot variety Amsterdam Forcing has been studied. In three successive field trials the carrots were sown in October, January and July respectively.
2. The rising of the total carotenoid content corresponded with the changing of the root from pointed to stump shaped. Both phenomena are expressions of ripening of the root.
3. The relation between total carotenoid content and dry root weight was different at the three planting distances.

The greater the planting distances, the longer the primary type of growth of the roots continued and the later the roots ripened. At greater planting distances the roots grew larger, more wide-shouldered and pointed, and the total carotenoid



## SELECTION OF CARROTS FOR CAROTENE CONTENT

content increased more slowly; consequently, at a same dry root weight the total carotenoid content was lower at a greater planting distance. If there was time for the roots to reach complete ripeness the final content was certainly not lower, possible even higher, than at the closer spacings.

4. In the successive field trials the temperatures were different. There was a distinct interaction between temperature and planting distances in their influence on the growth and ripening of the roots.

### SAMENVATTING

#### *Selectie van wortels op caroteen gehalte.*

#### *III. Plantafstanden en rijpingsevenwicht van de wortels*

1. De invloed van drie plantafstanden (5 cm × zeer dicht, 13 × 1.5 cm, en 20 × 10 cm) op het totaal carotenoid gehalte en de wortelvorm van één selectie van Amsterdamse Bak is nagegaan. In drie opeenvolgende veldproeven werd gezaaid respectievelijk in oktober, januari en juli.
2. De toename van het totaal carotenoid gehalte correspondeert met de vormverandering van de wortel van spits naar stomp. Beide zijn de uitdrukking van het rijpen van de wortel.
3. Het verband tussen totaal carotenoid gehalte en droog wortelgewicht was bij de drie plantafstanden verschillend. Hoe groter de plantafstanden waren, des te langer het primaire type van groei van de wortels doorging en hoe later zij rijpten. Bij een grotere plantafstand werden de wortels groter, breder van schouders en spits, terwijl het totaal carotenoid gehalte langzamer toenam. Bij eenzelfde droog wortelgewicht was het totaal carotenoid gehalte bij een grotere plantafstand derhalve lager dan bij een kleinere. Maar als de wortels de tijd werd gelaten om geheel rijp te worden, was het uiteindelijk bereikte totaal carotenoid gehalte bij de grotere plantafstanden niet lager, misschien zelfs hoger dan bij de kleinere.
4. In de opeenvolgende proeven waren de temperaturen verschillend. Er was een duidelijke interactie tussen temperatuur en plantafstand in hun invloed op de groei en de rijping van de wortels.

### REFERENCES

1. BANGA, O. and J. W. DE BRUYN, Selection of carrots for carotene content. *Euphytica* 3 (1954): 203-211.
2. BANGA, O., Carrot yield analysis. *Euphytica* 4 (1955): 116-126.
3. BANGA, O., J. W. DE BRUYN and L. SMEETS, Selection of carrots for carotene content. II Subnormal content at low temperature. *Euphytica* 4 (1955): 183-188.

## MEDEDELINGEN<sup>1)</sup>

### VAN HET INSTITUUT VOOR DE VEREDLING VAN TUINBOUWGEWASSEN

- |   |   |
|---|---|
| <p>25. Floor, J. De vermeerdering van onderstammen voor fruitgewassen. Augustus 1951 . . . . . f 0,75</p> <p>26. Banga, O. Bescherming van de kwekerseigendom. September 1951 . . . . . f 0,40</p> <p>27. Snee, J. Selectie op het juiste tijdstip. Sept. 1951 f 0,35</p> <p>28. Floor, J. Onderstammenonderzoek. Sept. 1951 f 0,40</p> <p>29. Gerritsen, C. J. Walnutenteelt. September 1951 f 0,35</p> <p>30. Kronenberg, H. G. (I.V.T.) en H. J. de Fluiter (I.P.O.). Resistentie van frambozen tegen de grote frambozenluis Amphorophora rubi Kalt. October 1951 . . . . . f 0,40</p> <p>31. Snee, J. De betekenis van de andromoneocische planten voor de veredeling van Asparagus officinalis L. November 1951 . . . . . f 0,35</p> <p>32. Algemene Veredelingsdagen 1951. Verslag van voordrachten en discussies. Maart 1952 . . . . . Uitverkocht</p> <p>33. Banga, O. Protection of the breeder's work. April 1952. . . . . Uitverkocht</p> <p>34. Sonnaville, P. de. De mirabelleenteelt. April 1952. f 0,40</p> <p>35. Kronenberg, Hester G. Nieuwe aardbeirassen in West-Europa. Juni 1952 . . . . . Uitverkocht</p> <p>36. Hofstra, R. en M. Keuls. Onderzoek naar de opbrengst van nicotine van Nicotiana rustica (L.) over de jaren 1949-1950. Juli 1952 . . . . . Uitverkocht</p> <p>37. Banga, O. en M. Keuls. Practijkproeven wortelen Amsterdamse Bak 1949-1950. Juli 1952 . . . . . Uitverkocht</p> <p>38. Banga, O. en M. Keuls. Practijkproeven zomerwortelen 1949-1950. Juli 1952 . . . . . Uitverkocht</p> <p>39. Kronenberg, H. G. Veredelingswerk met de aardbei op het I.V.T. October 1952 . . . . . Uitverkocht</p> <p>40. Floor, J. Proeven met vermeerdering door enten, October 1952 . . . . . Uitverkocht</p> <p>41. Banga, O. Some factors in the growth rate of red garden beets. November 1952 . . . . . f 0,45</p> <p>42. Snee, J. Practijkproeven met Westlandse Boerenkool 1949-1950 en 1950-1951. December 1952 f 1,—</p> <p>43. Een bos enthoutjes. Januari 1953 . . . . . f 1,35</p> <p>44. Banga, O. Practijkproeven met Ronde Rode Radijs 1951-1952. Februari 1953 . . . . . f 0,65</p> <p>45. Gerritsen, C. J. De rassenkeuze bij de Walnutoot. Maart 1953 . . . . . f 1,15</p> <p>46. Kronenberg, H. G. De veredeling van Klein-Fruit in de Ver. Staten van Amerika . . . . . f 0,65</p> <p>47. Banga, O. en M. Keuls. Practijkproeven met Berlikumer Wortel 1949. April 1953 . . . . . f 0,65</p> <p>48. Gerritsen, C. J. Welke kersen moesten we planten. April 1953 . . . . . f 0,45</p> <p>49. Banga, O., M. Keuls en M. Wattel. Practijkproeven met Flakkeese Winterwortel 1950-1951. Mei 1953 . . . . . f 0,90</p> <p>50. Algemene Veredelingsdagen 1952. Verslag van voordrachten en discussies. Juni 1953 . . . . . f 1,50</p> <p>51. Snee, J. Practijkproeven met Spitskool 1949-1950 en 1950-1951. Juli 1953 . . . . . f 0,65</p> <p>52. Boom, B. K. Internationaal reglement voor de naamgeving van gekweekte planten . . . . . f 0,75</p> <p>53. Kronenberg, H. G. en F. Garretsen. Opbrengstproeven met aardbeiklonen. November 1953 . . . . . f 0,35</p> | <p>54. Veredelingsdag Groentegewassen 1953. Verslag van voordrachten en discussies. December 1953 . . . . . f 1,—</p> <p>55. Floor, J. Planten in plastic. Januari 1954 . . . . . Uitverkocht</p> <p>56. Banga, O. Taproot-problems in the breeding of root vegetables . . . . . f 0,25</p> <p>57. Jansma, J. R. en A. Kraai. Practijkproeven met Rode Kool 1950-1951. Juni 1954 . . . . . f 1,10</p> <p>58. Jansma, J. R. en A. Kraai. Practijkproeven met Spruitkool 1950-1951. Juli 1954 . . . . . f 0,85</p> <p>59. Veredelingsdag Fruitgewassen 1954. Verslag van voordrachten en discussies. Augustus 1954 . . . . . f 0,95</p> <p>60. Kraai, A. The use of Honey-bees and Bumble-bees in breeding work. September 1954 . . . . . f 0,45</p> <p>61. Jansma, J. R. en A. Kraai. Practijkproeven met Witte Kool 1952-1953. Februari 1955 . . . . . f 1,35</p> <p>62. Banga, O. en J. W. de Bruyn. Selection of Carrots for Carotene Content. Februari 1955 . . . . . f 0,25</p> <p>63. Kronenberg, H. G. en L. M. Wassenaar. Practijkproeven met aardbeirassen 1952-1954. April 1955 . . . . . f 0,90</p> <p>64. Keuls, M. and J. W. Sieben. Two statistical problems in plant selection. April 1955 . . . . . f 0,35</p> <p>65. Banga, O. The Institute of Horticultural Plant Breeding. April 1955 . . . . . f 0,25</p> <p>66. Banga, O. Uienveredeling met gebruikmaking van inteelt en herstel door heterosis. Juni 1955 . . . . . f 0,30</p> <p>67. Banga, O. Carrot yield analysis. September 1955 . . . . . f 0,30</p> <p>68. Banga, O., J. W. de Bruyn en L. Smeets. Selection of carrots for carotene content. II Sub-normal content at low temperature. September 1955 . . . . . f 0,25</p> <p>69. Braak, J. P. Effect of temperature and light on June Yellows in strawberries. September 1955 . . . . . f 0,25</p> <p>70. Banga, O. De ontwikkeling van de rassensituatie bij groentegewassen. Oktober 1955 . . . . . f 0,25</p> <p>71. Bruyne, A. S. de. Tendensen in de ontwikkeling van het Nederlandse fruitsortiment. Oktober 1955 . . . . . f 0,40</p> <p>72. Banga, O. Praktijkproeven met Knolselderij 1953-1954. November 1955 . . . . . f 0,30</p> <p>73. Floor, J., Proeven met stekken onder watervernevelling. April 1956 . . . . . f 1,—</p> <p>74. Andeweg, J. M. en J. M. Ruyten. Practijkproeven met Tomaten 1954-1955. April 1956 . . . . . f 1,—</p> <p>75. Andeweg, J. M. en A. van Steenberg. Practijkproeven met stoksniijbonen 1953-1954. Mei 1956 . . . . . f 0,35</p> <p>76. Banga, O. en J. L. van Bennekom. Practijkproeven met Ronde Witpunt Radijs 1953-1954. Mei 1956 . . . . . f 0,55</p> <p>77. Smeets, L. and Hester G. Kronenberg. Runner formation on strawberry plants in autumn and winter . . . . . Smeets, L. Runner formation on strawberry plants in autumn and winter. II. Influence of the light intensity on the photoperiodical behaviour. Juni 1956 . . . . . f 0,30</p> <p>78. Smeets, L. Influence of the temperature on runner production in five strawberry varieties. Juni 1956 . . . . . f 0,25</p> <p>79. Smeets, L. and L. M. Wassenaar. Problems of heat spot in <i>Fragaria vesca</i> L. when indexing strawberry selections for viruses. Juni 1956 . . . . . f 0,50</p> <p>80. Banga, O. and J. W. de Bruyn. Selection of carrots for carotene content. III Planting distances and ripening equilibrium of the roots. Juni 1956 . . . . . f 0,35</p> |
|---|---|

### PERSBERICHTEN UITSLAGEN PRACTIJKPROEVEN

- 10- 3-'50. Uitslag Practijkproeven Wortel Berlikumer 1949.
- 4-10-'50. Uitslag Practijkproeven Tuinbonen 1949-1950.
- 29-11-'50. Uitslag Practijkproeven Bak- en Zomerwortelen 1949-1950.
- 29-11-'50. Uitslag Practijkproeven Platronde en Ronde Kroten 1949-1950.
- 12-12-'50. Uitslag Practijkproeven Pronkbonen 1950.
- 21- 3-'51. Uitslag Practijkproeven Westlandse Boerenkool 1949-1950.
- 3- 9-'51. Uitslag Practijkproeven Spitskool 1950-1951.
- 7-12-'51. Uitslag Practijkproeven Flakkeese Winterwortel 1950-1951.
- 23- 1-'52. Uitslag Practijkproeven Vroege en Herfst Rodekool 1950-1951.
- 31- 3-'52. Uitslag Practijkproeven Spruitkool 1950-1951.
- 4-11-'52. Uitslag Practijkproeven Ronde Rode Radijs 1951-1952.
- 4-11-'52. Uitslag Practijkproeven Vroege Rijspeulen 1951-1952.
- 25-11-'52. Uitslag Practijkproeven Lange Kroten 1951-1952.
- 23- 1-'53. Uitslag Practijkproeven Radijs Ronde Scharlakene rode Extra Kortloof 1951-1952.
- 13- 5-'53. Uitslag Practijkproeven Bewaar Rode Kool 1951-1952.
- 10- 9-'53. Uitslag Practijkproeven Vroege Witte Kool 1952-1953.
- 18-12-'53. Uitslag Practijkproeven Herfst Witte Kool 1952-1953.
- 3- 6-'54. Uitslag Practijkproeven Bewaar Witte Kool 1952-1953.
- 17-11-'54. Uitslag Practijkproeven Stoksniijbonen 1953-1954.
- 2-12-'54. Uitslag Practijkproeven Ronde Rode Witpunt Radijs 1953-1954.
- 12- 2-'55. Uitslag Practijkproeven Knolselderij 1953-1954.
- 1- 9-'55. Uitslag Practijkproeven Vroege Groene Savoye Kool 1954-1955.
- 14-11-'55. Uitslag Practijkproeven Tomaten 1954-1955.
- 27-12-'55. Uitslag Practijkproeven Witlof vroege trek 1954-1955.
- 2-3-'56. Uitslag Practijkproeven Witlof middelvroeg trek 1954-1955.
- 5-3-'56. Uitslag Practijkproeven Schorseneren 1954-1955.

Zijn geplaatst in diverse tuinbouwbladen.

**RASSENLIJSTEN<sup>1)</sup>**  
**UITGEGEVEN DOOR HET INSTITUUT VOOR DE VEREDILING**  
**VAN TUINBOUWGEWASSEN**

Tweede Beschrijvende Rassenlijst voor Populieren, Wilgen en Lepen, 1947. Redacteur Prof. Dr. G. Houtzagers . . . f 0,50 | Achttste Beschrijvende Rassenlijst voor Groentegewassen, 1955. Redacteur Dr. O. Banga . . . . . f 1,75

**JAARVERSLAGEN<sup>1)</sup>**  
**VAN HET INSTITUUT VOOR DE VEREDILING VAN TUINBOUWGEWASSEN**

Jaarverslag 1950. 1 (1951) . . . . . Uitverkocht  
 Jaarverslag 1951-1952. 2 (1954) . . . . . f 3,50

**PUBLICATIES VAN HET INSTITUUT VOOR DE VEREDILING VAN**  
**TUINBOUWGEWASSEN IN ANDERE ORGANEN OF IN BOEKVORM**  
**EVENTUEEL IN SAMENWERKING MET ANDERE INSTELLINGEN<sup>2)</sup>**

De publikaties, waarvan prijs en uitgever worden vermeld zijn verkrijgbaar in de boekhandel. Overigens wende men zich tot de opgegeven bronnen of tot de bibliotheek van het I.V.T.

- Komen, G.** Wat groeit er in de moestuin? Uitg. W. J. Thieme & Cie, Zutphen, 1955, 127 p., f 3,50.
- Gerritsen, C. J.** De walnoot als fruitteeltgewas. Groenten en Fruit 10, 1955: 747, 803-804, 875-876, 890-891.
- Wassenaar, L. M.** Welke nieuwe aardbeirassen zijn voor Nederland van belang? De Tuinderij 35, 1955, No 12.
- Petiet, J.** Isolatiemiddelen. Zaadbelangen 9, 1955: 53-54.
- Boom, B. K.** Polygonum cuspidatum. De Boomkwekerij 10, 1955: 84-85.
- Kronenberg, H. G.** Nachtvorstschade aan zwarte besrassen 1954. De Fruitteelt 45, 1955: 400-401.
- Elzenga, G.** Digitalis lanata en de bladvelekkenziekte. V.N.K.-Nieuws 1955: 26-27.
- Elzenga, G.** De selectie van Angelica-wortel op wortelgewicht en vluchtige oliegehalte in verband met milieu-factoren. V.N.K.-Nieuws 1955: 34-39, 42-47.
- Gerritsen, C. J.** De selectie van (okker)-noten. Dendrologisch jaarboek 1954: 40-43.
- Jensma, J. R.** Mei in Mechelen. Groenten en Fruit 10, 1955: 129.
- Floor, J. en P. A. Wezelenburg.** Planten in plastic. Uitg. I.V.T. Juni 1955, 10 p. f 0,25.
- Banga, O.** De plantenveredeling als factor in de strijd om het bestaan. Extra nummer Landbouwkundig Tijdschrift Mei 1955 en Zaadbelangen 9, 1955: 173-174, 187-188.
- Kronenberg, H. G.** Ervaringen met aardbeirassen in 1955. Groenten en Fruit 11, 1955: 138.
- Elzenga, G.** Het kweken van plantmateriaal van Valeriaan. V.N.K.-Nieuws 1955: 70-72.
- Jensma, J. R.** Is spits + vroeg + groen = Vroege Groene Spits? Groenten en Fruit 11, 1955: 221.
- Elzenga, G.** Digitalis lanata. V.N.K.-Nieuws 1955: 87-91.
- Boom, B. K.** Notes on cultivated plants. Acta Botanica Neerlandica 4, 1955: 167-171.
- Banga, O.** Het XIVe Internationale Tuinbouwcongres. Zaadbelangen 9, 1955: 232-233.
- Gaag, H. C. v. d.** Het kweken en het gebruik van vleesvliegen bij het veredelingswerk. Zaadbelangen 9, 1955: 233-236.
- Elzenga, G.** Veredelingsproblemen bij Angelica archangelica. Meded. Dir. Tuinbouw 18, 1955: 748-752.
- Floor, J.** Problemen bij de selectie van rozenonderstammen. Meded. Dir. Tuinbouw 18, 1955: 706-710.
- Kronenberg, H. G.** (f.v.t.) en J. J. Duesburg (f.b.v.t.). Meer aandacht voor het vitamine-C-gehalte van zwarte besrassen. Groenten en Fruit 11, 1955: 365. De Fruitteelt 45, 1955: 869.
- Banga, O.** De benaming van rassen. Zaadbelangen 9, 1955: 247-248.
- Boom, B. K.** Cotoneaster waardij en verwante soorten. De Boomkwekerij 11, 1955: 3.
- Gerritsen, C. J.** Zit er wat in de teelt van hazelnoten? De Fruitteelt 45, 1955: 865.
- Kronenberg, H. G.** Aardbeien. Wat moeten we toch planten? De Fruitteelt 45, 1955: 866-867.
- Gerritsen, C. J.** Gaat U kersen planten? De Fruitteelt 45, 1955: 909-910.
- Burg, J. P. L. L. A. en G. Elzenga.** Rapport over een studie-reis aangaande de teelt en verwerking van geneskrachtige en aromatische gewassen in Duitsland en Frankrijk (16 t/m 31 augustus 1955). V.N.K.-Nieuws september 1955: 92-99.
- Boom, B. K.** Sorbus pratti en S. koeneana. De Boomkwekerij 11, 1955: 27.
- Elzenga, G.** Het rooien van de wortels van Angelica en Valeriaan. V.N.K.-Nieuws, november 1955: 110-111.
- Elzenga, G.** Pepermint opnieuw inplanten. V.N.K.-Nieuws, november 1955: 112.
- Boom, B. K.** Vraagstukken rondom het Cotoneaster-sortiment. De Boomkwekerij 11, 1955, 41-42.
- Jensma, J. R.** Rassenkeuze bij bloemkool. Groenten en Fruit 11, 1956: 721.
- Bruyne, A. S. de.** Nieuwe appelrassen tot James Grieve. De Fruitwereld 1, 1956: no 4: 8-9.
- Boom, B. K.** Cercidiphyllum. De Boomkwekerij 11, 1955: 27.
- Broertjes, C.** Reactie op vraagstukken rondom het Cotoneastersortiment. De Boomkwekerij 11, 1956: 67-68.
- Broertjes, C.** Veredeling op ziekteresistentie bij rozen. De Boomkwekerij 11, 1956: 73.
- Boom, B. K.** Acer platanoides „reitenbach“ en „rubrum“. De Boomkwekerij 11, 1956: 74.
- Bruyn, J. W. de.** De exportcontrole van kruiden in 1955. V.N.K.-Nieuws, januari 1956: 134-135.
- Boom, B. K.** Buxus, buksus of buks. De Boomkwekerij 11, 1956: 80-81.
- Boom, B. K.** Drie nieuwe wilgen. De Boomkwekerij 11, 1956: 81-82.
- Boom, B. K.** Enkele bontbladige bomen. De Boomkwekerij 11, 1956: 88.
- Boom, B. K.** Een nieuwe monografie over het geslacht Phladelphus. De Boomkwekerij 11, 1956: 96-97.
- Gerritsen, C. J.** Zal de noot een deugd worden? De Fruitwereld 1, 1956; no. 14: 5.
- Banga, O.** Enkele opmerkingen naar aanleiding van een internationale conferentie. Zaadbelangen 10, 1956: 101-102.
- Kronenberg, H. G.** Strawberry growing in the Netherlands. American Fruit Grower 76, 1956; no. 4: 77.
- Elzenga, G.** Lobelia inflata. V.N.K.-Nieuws, maart 1956: 163-166.
- Boom, B. K.** Variëteit en cultivar. De Boomkwekerij 11, 1956: 112-113.
- Andeweg, J. M.** Vroegrijpende moneymaker's. Zaadbelangen 10, 1956: 145.
- Boom, B. K.** Verwarring over de plantennamen. Vakblad voor de Bloemisterij 11, 1956: 130-131.
- Gijsbers, J. W.** Ruimtebesparing bij de opberging van dia's en negatieven. Meded. Dir. Tuinbouw 19, 1956: 298-300
- Banga, O.** International conference on the improvement of vegetable varieties at Wageningen, Netherlands, on August 26 and 27, 1955. Euphytica 5, 1956: 18-32.

<sup>1)</sup> Zolang de voorraad strekt kunnen deze publikaties franco worden toegezonden, na ontvangst van het vermelde bedrag op giro no. 425340 van het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen, S. L. Mansholtlaan 15 te Wageningen onder vermelding van wat verlangd wordt; ook bestaat de mogelijkheid deze publikaties uit de bibliotheek van het I.V.T. te lenen.

<sup>2)</sup> Eerder verschenen publikaties zijn vermeld achterin in de Mededelingen nos 1 t/m 70.