

SW
ij
52

MEDEDELING 52
WITH A SUMMARY

131/132 : 20

Stambuch no. 4224

sortering en
kwaliteit van waspeen bij
verschillende zaadhoeveelheden
en oogsttijdstippen

the grading and quality of carrots with different
quantities of seed and at different harvest dates

Dr. Ir. A.A. FRANKEN, N.J. SNOEK en A.G. WELLES

inleiding

De teelt van waspeen heeft de laatste jaren weinig uitbreiding ondergaan (Buishand, 1970). De contractteelt vertoont daarentegen wel enige toename. In 1963 werd ongeveer 14 % van het areaal gecontracteerd, in 1969 was dit bijna 20 %.

De produktie is na 1965 vrijwel constant gebleven en bedraagt $\pm$ 75.000 ton, waarvan circa 25 % op de binnenlandse markt wordt afgezet. De uitvoer is gemiddeld iets toegenomen en bedraagt $\pm$ 50 % van de totale produktie. Van de totale aanvoer neemt de industrie de laatste jaren 17 à 18 % af. Deze peen wordt overwegend gesteriliseerd in blik en glas. De industrie wenst over het algemeen fijne peen met een diameter van 10 - 21 mm en van goede kwaliteit. Daarom wordt waspeen bij voorkeur geteeld op lichte zandgronden. Alleen deze gronden kunnen waspeen afleveren van goede kwaliteit.

De op de veiling aangevoerde peen wordt gesorteerd in A- en B-peen; A-peen, 8 - 50 g per stuk, komt overeen met een diameter tot 25 mm. B-peen, 50 - 150 g per stuk, bezit een diameter groter dan 25 mm. De industrie verdeelt de sorteringen vaak weer onder in de sorteringen < 10 mm, 10 - 17 mm, 17 - 21 mm, 21 - 25 mm en > 25 mm. Kwaliteit, opbrengst en sorteringsverhouding zijn, afgezien van de grondsoort, sterk afhankelijk van zaadhoeveelheid, rijenafstand en oogsttijd.

literatuurbespreking

De bespreking van de literatuur heeft betrekking op de factoren, die in het onderzoek zijn betrokken. Dit zijn respectievelijk standdichtheid, rijenafstand en oogsttijdstip bij de rassen Amsterdamse bak en Chantenay.

Bleasdale en Ryan (1969) vonden bij Chantenay bij standdichtheden van 108 tot 430 planten per m² op 2 oogsttijdstippen een afname van de opbrengst bij een toename van de rijenafstand. Het percentage peen in de sortering $\frac{3}{4}$ - $1\frac{1}{4}$ inch was per oogsttijdstip voor de objecten met hetzelfde plantgetal nagenoeg gelijk.

Krauze (1969) nam waar dat het opkomstpercentage en het aantal oogstbare peen niet evenredig toenam met de zaadhoeveelheid. De diameter van de peen werd door de standdichtheid bepaald. Naarmate de standdichtheid toenam, vond hij een afname van de hoeveelheid stek.

De jaarlijks wisselende weersomstandigheden hebben invloed op de sorteringsverhouding. Het juiste oogsttijdstip wordt niet alleen door de standdichtheid, maar ook door het weer bepaald (Bleasdale en Thompson 1964).

proefopzet en waarnemingen

Van 1966 tot en met 1968 werden er te Alkmaar proeven genomen met verschillende zaadhoeveelheden bij het ras Amsterdamse Bak, selectie Rijk Zwaan. De eerste twee jaar was de rijenafstand 17 cm, een in de praktijk veel voorkomende afstand. In 1968 werd bovendien de rijenafstand 8½ cm opgenomen om het effect van een nauwe rijenafstand na te gaan.

Het onderzoek omvatte de volgende punten:

1. Invloed van de zaadhoeveelheid op de standdichtheid op verschillende grondsoorten.
2. Invloed van de standdichtheid op opbrengst en sorteringsverhouding.
3. Invloed van het oogsttijdstip op standdichtheid, opbrengst en sorteringsverhouding.

Doordat de proeven gedurende 3 jaar werden genomen, kon de invloed van de zaadhoeveelheid in verschillende jaren worden bepaald. Om het effect van de gebruikte zaadhoeveelheid op verschillende grondsoorten na te gaan, is in 1967 de proef niet alleen genomen op de humusrijke lichte zavelgrond (10 à 12 % afslibbaar) te Alkmaar, maar ook op de zogenaamde ramspolzandgrond van de proeftuin te Ens en op duinzandgrond te Julianadorp. Er werd gezaaid met een Thilot handzaaimachine. Tabel 1 geeft een overzicht van de proeven.

Tabel 1. Overzicht van de proeven met zaadhoeveelheden en oogsttijdstippen bij waspeen.

Plaats en jaar	Zaad in kg per ha	Rijenafstand in cm	Oogstdata	Aantal herhalingen	Zaai-datum	Kiemkracht zaad in %	Veldgrootte in m ²	Netto geoogste veldgrootte in m ²
Alkmaar 1966	14; 17; 20	17	20/7, 3/8, 17/8, 31/8, 14/9, 28/9, 12/10, 9/11	3	26/4	70	7,48	2,04
Alkmaar 1967	15,5; 21; 25,5	17	16/8, 30/8, 13/9, 27/9, 11/10, 25/10, 8/11	2	17/5	75	44,2	2,00
Alkmaar 1968	10; 15; 20	17	30/5, 24/6, 9/7, 24/7, 7/8,	2	22/4	67	45	2,04
	15; 20; 34	8,5	28/8, 11/9, 24/9, 10/10	2	22/4	67	45	2,04
Ens 1967	16; 18,2; 24	25	16/8, 30/8, 13/9, 27/9, 11/10, 25/10, 8/11	2	22/5	75	45	2,00
Julianadorp 1967	14; 19,6; 24,7	17	16/8, 30/8, 13/9, 27/9, 11/10, 25/10, 8/11	2	11/5	75	85	2,00
Place and year	Quantity of seed in kg per ha	Row spacing in cm	Harvest dates	Number of Sowing replications	Germi-nation date	Germi-nation power in %	Number of m ² per object	Number of m ² per harvest

Table 1. Summary of the experiments with quantities of seed and harvest dates in carrots.

Per oogsttijdstip werd de opbrengst per veldje bepaald en de peen gesorteerd in de sorteringen < 10, 10 - 17, 17 - 21, > 21 mm doorsnede en stek (kwaliteitsortering). Per sortering werd het aantal wortelen en de kg-opbrengst vastgesteld. In 1968 werd het plantgetal alleen op 30 - 5 en 24 - 6 bepaald. In 1969 werd nog een oriënterende proef genomen met de rijenafstanden 8,5 en 17 cm in vergelijking tot breedwerpig zaaien. De resultaten van deze proef worden niet vermeld, bij de bespreking van de resultaten wordt er even op ingegaan.

resultaten

De tabellen 2 tot en met 6 vermelden de detailgegevens van de verschillende proeven.

resultaten

Tabel 2. Standdichtheid, sorteringsverhouding, opbrengst en gemiddeld wortelgewicht op diverse oogsttijdstippen bij verschillende zaadhoeveelheden van de proef Alkmaar 1966.

Oogst- datum	Stand- dicht- heid	Sorteringen in gewichtsprocenten					Opbrengst in tonnen per ha	Gemidd. wortel- gewicht in g
		10 mm	10 - 17 mm	17 - 21 mm	21 mm	stek		
		√	10 - 17 mm	17 - 21 mm	^			
14 kg zaad per ha (14 kg seed per ha)								
20 - 7	481	1	30	45	19	5	74	15,3
3 - 8	533	1	29	37	27	6	104	19,5
17 - 8	511	0	16	32	45	7	131	25,6
31 - 8	463	0	11	25	55	9	137	29,5
14 - 9	474	0	10	23	57	10	156	32,9
28 - 9	455	0	7	18	62	13	175	38,3
12 - 10	520	0	7	20	63	10	176	33,9
9 - 11	452	0	5	14	65	16	192	42,6
17 kg zaad per ha (17 kg seed per ha)								
20 - 7	452	1	28	42	23	6	72	15,8
3 - 8	478	0	24	37	32	7	97	20,2
17 - 8	490	0	16	32	43	9	130	26,5
31 - 8	453	0	11	26	55	8	140	31,0
14 - 9	461	0	8	21	61	10	156	33,9
28 - 9	490	0	9	19	57	15	169	34,6
12 - 10	501	0	7	21	62	10	178	35,6
9 - 11	485	0	6	16	65	13	193	39,9
20 kg zaad per ha (20 kg seed per ha)								
20 - 7	599	2	39	40	14	5	76	12,6
3 - 8	597	1	30	39	25	6	102	17,2
17 - 8	634	1	23	37	32	7	123	19,4
31 - 8	569	0	16	28	47	9	144	25,2
14 - 9	562	0	11	22	57	10	163	28,9
28 - 9	588	1	13	26	48	12	161	27,4
12 - 10	641	0	14	26	52	8	172	26,9
9 - 11	599	0	9	20	58	13	196	32,7
Harvest date	Number of plants per m²	10 mm	10 - 17 mm	17 - 21 mm	21 mm	stek	Yield in tons per ha	Average root weight in g
		10 mm	10 - 17 mm	17 - 21 mm	21 mm			
		√	10 - 17 mm	17 - 21 mm	^			
Gradings in percentages of weight								

Table 2. Plant density, grading ratios, yield and average root weight on several harvest dates with different seed quantities in the experiment Alkmaar 1966.

Tabel 3. Standdichtheid, sorteringsverhouding, opbrengst en gemiddeld wortelgewicht op diverse oogsttijdstippen bij verschillende zaadhoeveelheden van de proef Alkmaar 1967.

Oogst- datum	Stand- dicht- heid	Sorteringen in gewichtsprocenten					Opbrengst in tonnen per ha	Gemidd. wortel- gewicht in g
		10 mm	10-17 mm	17-21 mm	21 mm	stek		
		V			^			
15,5 kg zaad per ha (15.5 kg seed per ha)								
16 - 8	1232	9	67	18	2	4	86	7,0
30 - 8	1321	8	60	24	4	4	112	8,5
13 - 9	1298	4	47	33	10	6	125	9,7
27 - 9	1205	5	37	30	16	12	131	11,0
11 - 10	1172	3	32	30	18	17	140	12,0
25 - 10	1112	4	30	31	19	16	134	12,1
8 - 11	915	2	31	25	16	26	112	12,3
21 kg zaad per ha (21 kg seed per ha)								
16 - 8	1314	13	63	15	3	6	85	6,5
30 - 8	1436	10	57	23	6	4	100	7,0
13 - 9	1564	7	53	29	7	4	126	8,1
27 - 9	1535	6	40	31	12	11	135	8,8
11 - 10	1368	4	35	31	17	13	140	10,2
25 - 10	1272	6	32	28	18	16	135	10,7
8 - 11	1087	2	36	26	16	20	108	10,0
25,5 kg zaad per ha (25.5 kg seed per ha)								
16 - 8	1433	12	66	15	2	5	88	6,2
30 - 8	1449	9	57	25	4	5	99	6,8
13 - 9	1458	7	51	29	7	6	111	7,7
27 - 9	1288	6	37	27	13	17	112	9,1
11 - 10	1184	3	33	30	15	19	122	10,4
25 - 10	1316	4	36	31	17	12	129	9,8
8 - 11	1110	3	36	27	17	17	116	10,5
Harvest date	Number of plants per m²	10 mm V	10 - 17 mm	17 - 21 mm	21 mm ^	stek	Yield in tons per ha	Average root weight in g
Gradings in percentages of weight								

Table 3. Plant density, grading ratios, yield and average root weight on several harvest dates with different seed quantities in the experiment Alkmaar 1967.

resultaten

Tabel 4. Standaardichtheid, sorteringsverhouding, opbrengst en gemiddeld wortelgewicht op diverse oogstdata bij 2 rijenafstanden en verschillende zaadhoeveelheden van de proef Alkmaar 1968.

Oogst- datum	Stand- dicht- heid	Sorteringen in gewichtsprocenten					Opbrengst in tonnen per ha	Gemidd. wortel- gewicht in g
		< 10 mm	10-17 mm	17-21 mm	> 21 mm	stek		
Rijenafstand 17 cm (Row spacing 17 cm)								
10 kg zaad per ha (10 kg seed per ha)								
9 - 7	537	14	71	15	0	0	41	7,6
24 - 7	577	5	42	40	9	4	79	13,7
7 - 8	592	1	25	40	27	7	110	18,6
28 - 8	608	1	16	30	37	16	126	20,7
11 - 9	602	1	15	29	40	15	137	22,8
24 - 9	514	1	10	25	45	19	146	28,4
10 - 10	517	1	13	30	46	10	145	28,0
15 kg zaad per ha (15 kg seed per ha)								
9 - 7	902	28	66	6	0	0	43	4,8
24 - 7	930	9	60	25	4	2	75	8,1
7 - 8	660	3	37	42	15	3	93	14,1
28 - 8	873	3	31	35	20	11	118	13,5
11 - 9	738	2	17	32	30	19	125	16,9
24 - 9	693	2	19	30	29	20	126	18,2
10 - 10	758	2	21	34	36	7	125	16,5
20 kg zaad per ha (20 kg seed per ha)								
9 - 7	946	30	68	2	0	0	40	4,2
24 - 7	962	10	60	23	3	4	80	8,3
7 - 8	954	4	43	37	13	3	106	11,1
28 - 8	821	2	27	36	24	11	129	15,7
11 - 9	900	2	23	35	26	14	127	14,1
24 - 9	899	2	20	31	34	13	138	15,4
10 - 10	735	1	20	32	40	7	133	18,1

Rijenafstand 8,5 cm (Row spacing 8.5 cm)

15 kg zaad per ha (15 kg seed per ha)

9 - 7	819	21	71	8	0	0	44	5,4
24 - 7	839	13	59	22	4	2	72	8,6
7 - 8	841	3	41	40	14	2	112	13,3
28 - 8	792	2	25	36	25	12	117	14,8
11 - 9	758	1	21	34	36	8	134	17,7
24 - 9	745	1	21	31	37	10	137	18,4
10 - 10	669	1	18	30	44	7	122	18,2

20 kg zaad per ha (20 kg seed per ha)

9 - 7	1019	26	68	6	0	0	45	4,4
24 - 7	1008	9	53	21	16	1	72	7,1
7 - 8	902	4	46	38	10	2	99	11,0
28 - 8	993	3	31	38	21	7	128	12,9
11 - 9	819	1	21	35	28	15	110	13,4
24 - 9	841	2	18	36	33	11	123	14,6
10 - 10	859	2	23	32	36	7	88	10,2

34 kg zaad per ha (34 kg seed per ha)

9 - 7	1135	44	56	0	0	0	39	3,4
24 - 7	1367	14	71	11	1	3	82	6,0
7 - 8	1309	6	54	30	8	2	110	8,4
28 - 8	1195	5	42	32	15	6	115	9,6
11 - 9	1217	4	37	39	12	8	110	9,0
24 - 9	1076	3	31	34	22	10	118	11,0
10 - 10	961	2	27	33	27	11	119	12,4

Harvest date	Number of plants per m ²	10 mm v	10 - 17 mm	17 - 21 mm	21 mm ^	stek	Yield in tons per ha	Average root weight in g
Gratings in percentages of weight								

Table 4. Plant density, grading ratios, yield and average root weight on several harvest dates at 2 row spacings with different seed quantities in the experiment Alkmaar 1968.

resultaten

Tabel 5. Standdichtheid, sorteringsverhouding, opbrengst en gemiddeld wortelgewicht op diverse oogsttijdstippen bij verschillende zaadhoeveelheden van de proef Ens 1967.

Oogst- datum	Stand- dicht- heid	Sorteringen in gewichtsprocenten					Opbrengst in tonnen per ha	Gemidd. wortel- gewicht in g
		10 mm	10-17 mm	17-21 mm	21 mm	stek		
		∇	10-17	17-21	∧			
16 kg zaad per ha (16 kg seed per ha)								
16 - 8	680	7	59	22	5	7	56	8,3
30 - 8	869	8	40	33	8	11	72	8,3
13 - 9	804	4	33	36	13	14	85	10,6
27 - 9	941	4	34	33	11	18	98	10,4
11 - 10	845	3	36	39	11	11	87	10,4
18,2 kg zaad per ha (18.2 kg seed per ha)								
16 - 8	746	8	62	19	3	8	61	8,1
30 - 8	867	6	47	30	7	10	78	9,1
13 - 9	829	4	38	35	13	10	86	10,4
27 - 9	818	3	31	30	13	23	95	11,6
11 - 10	865	3	30	34	17	16	104	12,2
24 kg zaad per ha (24 kg seed per ha)								
16 - 8	778	8	63	18	3	8	64	8,3
30 - 8	911	7	52	26	5	10	82	8,8
13 - 9	875	5	41	33	10	11	84	9,6
27 - 9	921	5	34	28	10	23	97	10,6
11 - 10	913	3	35	32	11	19	97	10,7
Harvest date	Number of plants per m ²	10 mm	10 - 17 mm	17 - 21 mm	21 mm	stek	Yield in tons per ha	Average root weight in g
		∇	10 - 17	17 - 21	∧			
Gradings in percentages of weight								

Table 5. Plant density, grading ratios, yield and average root weight on several harvest dates with different seed quantities in the experiment Ens 1967.

Tabel 6. Standdichtheid, sorteringsverhouding, opbrengst en gemiddeld wortelgewicht op diverse oogsttijdstippen bij verschillende zaadhoeveelheden van de proef Julianadorp 1967.

Oogst- datum	Stand- dicht- heid	Sorteringen in gewichtsprocenten					Opbrengst in tonnen per ha	Gemidd. wortel- gewicht in g
		< 10 mm	10-17 mm	17-21 mm	> 21 mm	stek		
		<	10-17	17-21	>			
14 kg zaad per ha (14 kg seed per ha)								
16 - 8	680	3	56	30	7	4	76	11,2
30 - 8	837	5	46	36	9	4	89	10,8
13 - 9	599	2	29	37	26	6	93	16,0
27 - 9	506	1	17	35	38	9	108	21,8
11 - 10	733	1	25	41	25	8	123	17,0
25 - 10	675	2	19	35	35	9	121	18,5
8 - 11	724	1	25	35	31	8	134	18,6
19,6 kg zaad per ha (19.6 kg seed per ha)								
16 - 8	676	6	48	33	9	4	77	11,4
30 - 8	764	3	34	41	17	5	105	14,1
13 - 9	888	3	41	40	13	3	94	10,8
27 - 9	709	2	21	35	32	10	135	21,7
11 - 10	941	2	30	43	19	6	134	14,3
25 - 10	790	2	26	35	25	12	116	15,2
8 - 11	887	2	34	34	21	9	128	14,4
24,7 kg zaad per ha (24.7 kg seed per ha)								
16 - 8	688	8	65	21	3	3	63	9,4
30 - 8	654	1	28	45	22	4	108	16,6
13 - 9	829	5	46	38	9	2	81	10,4
27 - 9	922	4	33	36	22	5	128	14,2
11 - 10	1045	3	40	34	16	7	123	11,9
25 - 10	899	3	26	38	26	7	127	14,6
8 - 11	906	2	34	36	22	6	132	14,5
Harvest date	Number of plants per m ²	Gratings in percentages of weight					Yield in tons per ha	Average root weight in g
		< 10 mm	10 - 17 mm	17 - 21 mm	> 21 mm	stek		
		<	10 - 17	17 - 21	>			

Table 6. Plant density, grading ratios, yield and average root weight on several harvest dates with different seed quantities in the experiment Julianadorp 1967.

Uitgaande van de in de tabellen 2 tot en met 6 vermelde resultaten zijn enige afbeeldingen gemaakt die achtereenvolgens worden behandeld. De resultaten hebben betrekking op standdichtheid, sorteringsverhouding, opbrengst en gemiddeld wortelgewicht.

STANDDICHTHEID

Onder de standdichtheid moet men verstaan het aantal wortelen per m² veldoppervlakte. Zoals reeds eerder vermeld, is op verschillende data de standdichtheid bepaald.

Afb. 1. Verband tussen de standdichtheid en het oogsttijdstip bij een zaadhoeveelheid van ± 15 kg, gedurende de jaren 1966 - 1968.

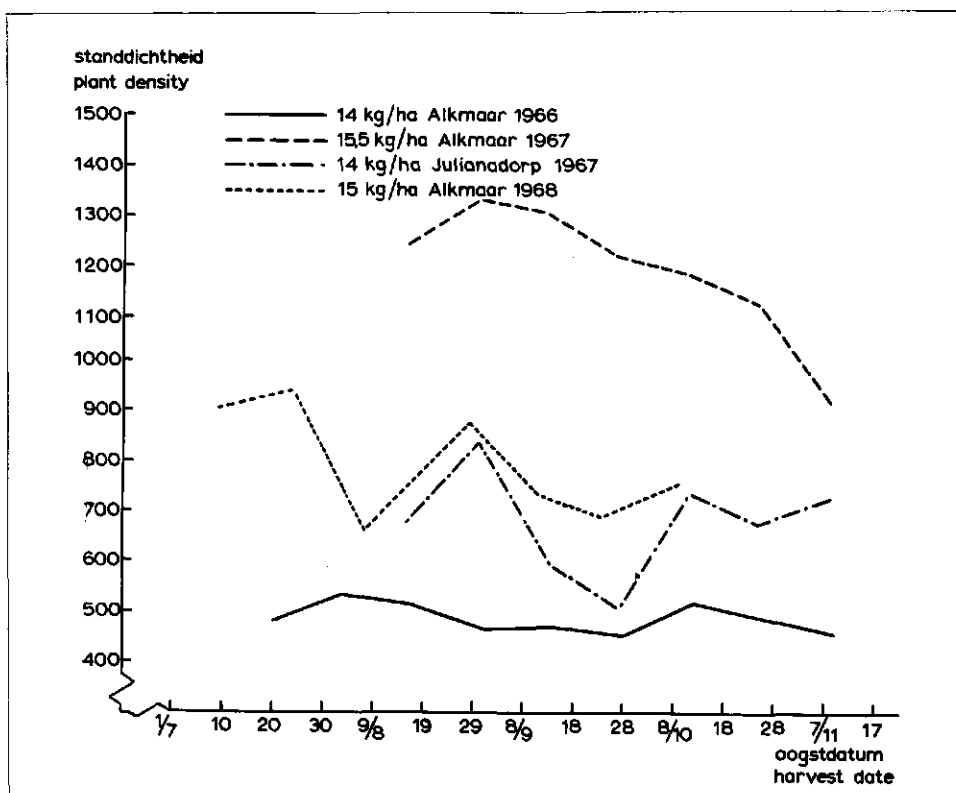


Figure 1. Correlation between the plant density and harvest date when using a quantity of seed of ± 15 kg during the years 1966 - 1968.

invloed zaadhoeveelheid op de standdichtheid

In de afbeeldingen 1 tot en met 3 zijn de standdichtheden bij de zaadhoeveelheden

Afb. 2. Verband tussen de standdichtheid en het oogsttijdstip bij een zaadhoeveelheid van ± 20 kg gedurende de jaren 1966 - 1968.

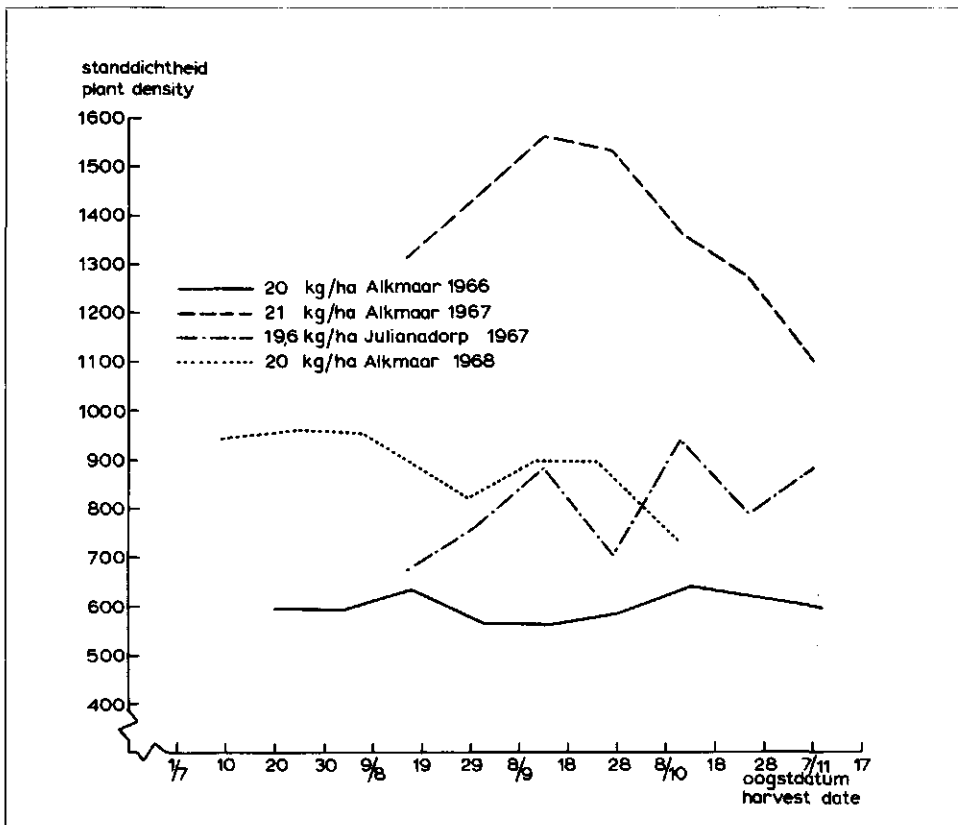


Figure 2. Correlation between the plant density and harvest date when using a quantity of seed of ± 20 kg during the years 1966 - 1968.

resultaten

van ± 15 , 20 en 25 kg per ha weergegeven. Uit deze afbeeldingen blijkt dat er tussen de verschillende jaren een enorme variatie in standdichtheid bestaat. Verder blijkt dat bij hetzelfde zaadverbruik het plantgetal in Alkmaar hoger is dan in Julianadorp. De omstandigheden voor de kieming zijn in Alkmaar gunstiger geweest dan in Julianadorp. Om na te gaan of de standdichtheid ± 4 maanden na het zaaien afhankelijk is van de

Afb. 3. Verband tussen de standdichtheid en het oogsttijdstip bij een zaadhoeveelheid van ± 25 kg in 1967.

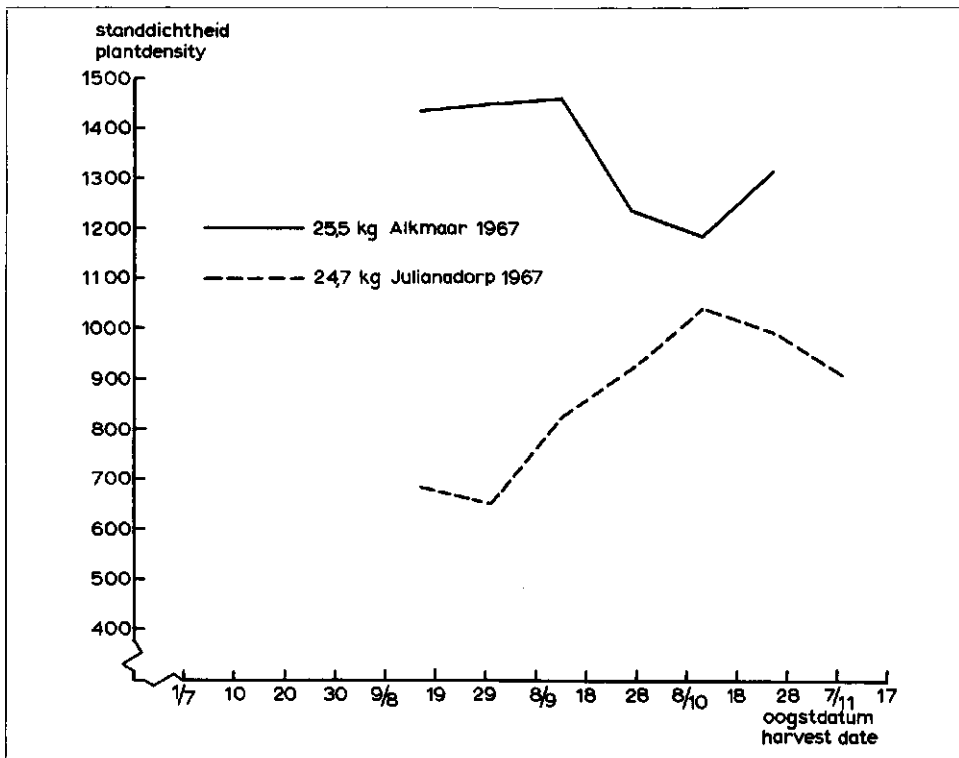


Figure 3. Correlation between the plant density and harvest date when using a quantity of seed of ± 25 kg in 1967.

gebruikte zaadhoeveelheid, is de correlatie berekend tussen het zaadverbruik en de standdichtheid. De mate van correlatie kan men aangeven door middel van de correlatie-coëfficiënt. Deze bleek slechts 0,49 te zijn, hetgeen zeer laag is. De oorzaak van deze grote verschillen in standdichtheid moet worden gezocht in de variërende omstandigheden over een aantal jaren en in het feit dat de standdichtheid niet evenredig toeneemt met de zaadhoeveelheid.

In afbeelding 4 geeft het gearceerde gedeelte de standdichtheden weer, die bij de verschillende zaadhoeveelheden zijn verkregen.

Afb. 4. Verband tussen het zaadverbruik en de standdichtheid. Het gearceerde gedeelte geeft de standdichtheden weer, die in de verschillende proeven zijn waargenomen.

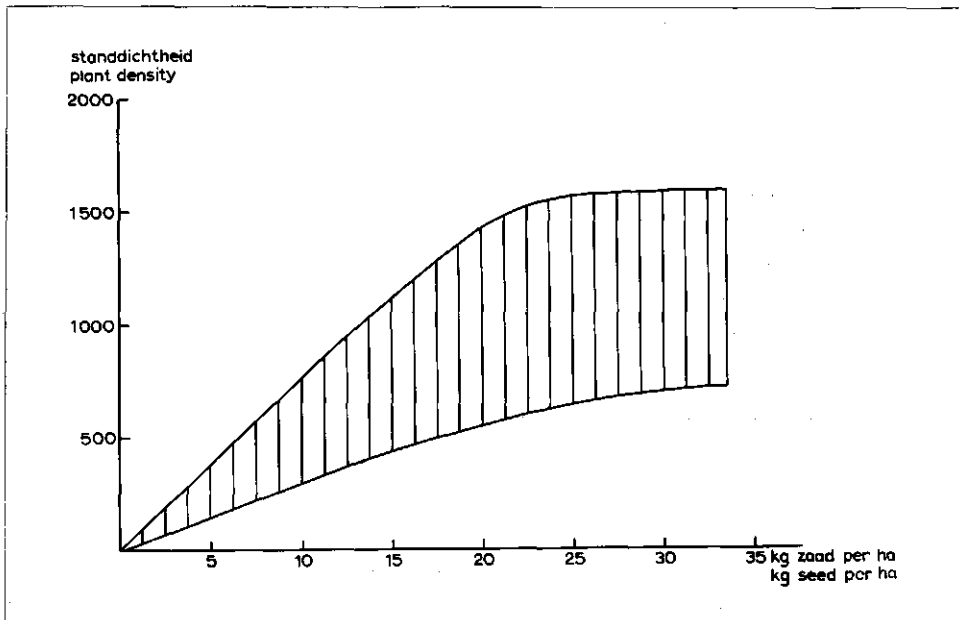


Figure 4. Correlation between the seed used and the plant density. The shaded section represents the plant densities, observed in the different experiments.

resultaten

Zoals reeds in de inleiding is vermeld, wordt waspeen voor twee doeleinden geteeld nl. voor de verse markt en de verwerkende industrie. Voor de industrie wordt in het algemeen fijnere peen geteeld dan voor de verse markt. Om dit te bereiken werkt men bij de industrieteelt met hogere standdichtheden (700 - 800) dan bij de teelt voor de verse markt (600 - 700 planten per m²).

Zoals uit afbeelding 4 blijkt, zijn standdichtheden van 600 à 700 onder normale omstandigheden met 15 kg zaad bereikbaar. Om echter het risico van te dunne stand te verkleinen, is een hoeveelheid van 17 kg aan te bevelen. Standdichtheden van 700 - 800 zijn in het algemeen met 17 à 18 kg zaad wel haalbaar. Om dezelfde reden als genoemd bij de teelt voor de verse markt is echter 20 kg aan te bevelen.

Invloed oogsttijdstip op de standdichtheid

In de afbeeldingen 1 t/m 3 is eveneens het verloop van de standdichtheid vermeld.

Bij lage standdichtheden is de invloed van het oogsttijdstip gering. Een duidelijk dalende standdichtheid ziet men bij zeer hoge standdichtheden (> 1 000). Door later te oogsten ondervinden de wortelen bij zeer hoge standdichtheden meer onderlinge concurrentie, waardoor de zwakkere planten verdwijnen. Naarmate later wordt geoogst neemt de standdichtheid sterker af.

Invloed rijenafstand op de standdichtheid

Tot nu toe hebben proeven geen duidelijke invloed van de rijenafstand op de standdichtheid tot resultaat gegeven. Onderzoek in 1968 en 1969 heeft aangetoond dat een vermindering van de rijenafstand van 17 naar 8½ cm bij een zaadhoeveelheid tot 20 kg, geen duidelijk effect heeft op de standdichtheid (700 - 800). Bij hogere zaadhoeveelheden (25 - 30 kg per ha) is de tendens aanwezig dat een verkleining van de rijenafstand een hogere standdichtheid geeft.

Invloed van breedwerpig zaaien op de standdichtheid

Met breedwerpige zaai van waspeen is slechts in 1969 door het Proefstation Alkmaar onderzoek gedaan. Hierbij gaf breedwerpig zaaien een lagere standdichtheid dan bij dezelfde zaadhoeveelheden bij rijenzaai. De indruk bestaat dat de oorzaak hiervan gezocht moet worden in de manier van uitzaaien en inwerken van het zaad. Er bestaat momenteel nog geen zaaiapparatuur die goed breedwerpig zaait en het zaad gelijktijdig inwerkt.

SORTERINGSVERHOUDING

De geoogste peen werd gesorteerd op diameter en wel in de sorteringen < 10 mm, 10 - 17 mm, 17 - 21 mm en > 21 mm. De sortering stek bevat gescheurde, misvormde, vertakte en rotte wortelen.

Tabel 7. Correlatiecoëfficiënten van standdichtheid en sortering op verschillende oogsttijdstippen.

Oogsttijdstip, aantal maanden na het zaaien	Correlatiecoëfficiënt			
	10 - 17 mm	17 - 21 mm	> 21 mm	stek
3	0,81	—0,90	—0,77	0,04
3½	0,96	—0,88	—0,90	—0,18
4	0,90	0,10	—0,83	—0,43
4½	0,95	0,30	—0,89	0,18
5	0,91	0,50	—0,88	—0,09
5½	0,94	0,34	—0,88	0,62
6	0,96	0,62	—0,95	0,25
Harvest date, number of months after sowing	10 - 17 mm	17 - 21 mm	> 21 mm	stek
	Correlation coefficient			

Table 7. Correlation coefficients of the plant density and grading on different harvest dates.

invloed van standdichtheid op de sorteringsverhouding

Uit het onderzoek is gebleken dat de sorteringsverhouding voornamelijk wordt bepaald door de standdichtheid. Om dit verband aan te tonen zijn correlatiecoëfficiënten berekend, die in tabel 7 vermeld staan (zie blz. 19).

Uit de tabel blijkt dat er een variatie in correlatie tussen sorteringsverhouding en standdichtheid bestaat. Deze correlatie is grafisch weergegeven door middel van regressielijnen in de afbeeldingen 5 t/m 7. Per afbeelding is vertikaal aangegeven het gewichtspercentage van de sortering en horizontaal de standdichtheid. Van elk oogsttijdstip is een regressielijn getekend.

Uit afbeelding 5 blijkt dat, naarmate de standdichtheid toeneemt, het percentage peen in de sortering 10 - 17 mm eveneens stijgt. Dit geldt voor alle oogsttijdstippen.

In afbeelding 6 ziet men dat bij vroeg oogsten het percentage peen in de sortering 17 - 21 afneemt (negatieve correlatie). Bij later oogsten (na 3½ maand) gaat het verband verloren; na dit tijdstip varieerde de correlatiecoëfficiënt van 0,10 tot 0,62, waardoor de lijnen nagenoeg vlak gaan lopen. De oorzaak van deze variatie ligt waarschijnlijk in het feit dat de sortering 17 - 21 mm een middensortering is. De invloed van de standdichtheid beperkt zich blijkbaar in hoofdzaak tot de fijne en grove sortering.

Naarmate de standdichtheid toeneemt, neemt het percentage peen met een diameter > 21 mm af (afbeelding 7). Er is sprake van een behoorlijke mate van correlatie. De correlatiecoëfficiënten varieerden van $-0,77$ tot $-0,95$.

Tussen de sortering stek en standdichtheid bestaat geen duidelijke correlatie. Dit is wel verklaarbaar. Naarmate men later oogst neemt namelijk het percentage rotte wortelen sterker toe, terwijl veel regen in het groeiseizoen eveneens meer rot geeft. De hoeveelheid rotte wortelen vertoont geen aanwijsbare correlatie met de standdichtheid.

Afb. 5. Verband tussen de standdichtheid en het gewichtpercentage in de sortering 10 - 17 mm op 3, 3½, 4, 4½, 5 en 5½ maand na het zaaien.

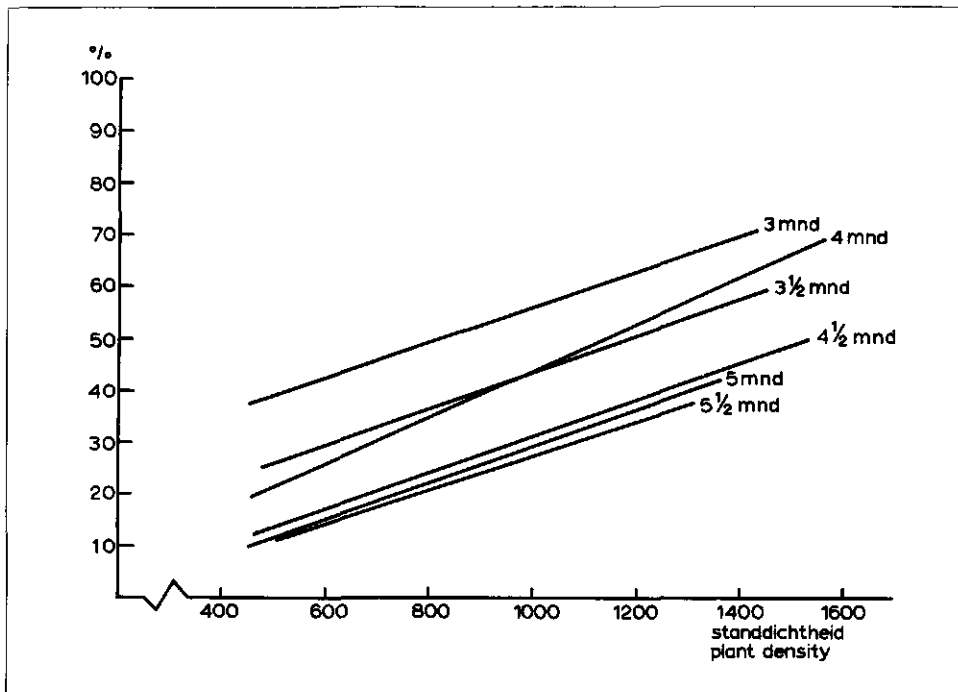


Figure 5. Correlation between the plant density and the percentage of weight in the grading 10 - 17 mm, 3, 3½, 4, 4½, 5 and 5½ months after sowing.

Invloed van het oogsttijdstip op de sorteringsverhouding

De invloed van het oogsttijdstip op de sortering 17 - 21 mm is vooral van belang in De oogsttijdstippen zijn uitgedrukt in het aantal maanden na het zaaien, 3, 3½, 4, 4½, 5 en 5½ maand.

De invloed van de standdichtheid op het percentage peen in de sortering 10 - 17 mm

resultaten

blijkt onafhankelijk van het oogsttijdstip (afbeelding 5). De invloed van het oogsttijdstip op de hoeveelheid peen met een diameter van 10 - 17 mm blijkt af te nemen naarmate het groeiseizoen langer wordt. Een verschuiving van het oogsttijdstip van 3

Afb. 6. Verband tussen de standdichtheid en het gewichtpercentage in de sortering 17 - 21 mm op 3, 3½, 4, 4½, 5 and 5½ maand na het zaaien.

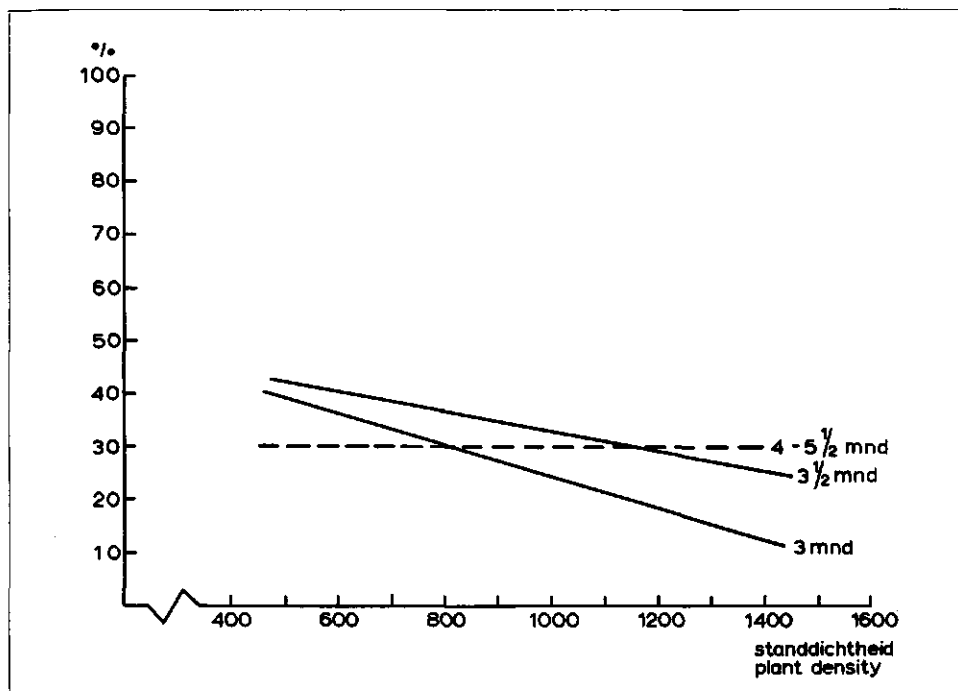


Figure 6. Correlation between the plant density and the percentage of weight in the grading 17 - 21 mm, 3, 3½, 4, 4½, 5 and 5½ months after sowing.

maanden naar 3½ maand geeft een afname van ongeveer 13 %. Het groeiseizoen verlengen met 2 weken na 5 maanden blijkt slechts een verlaging van 1 à 2 % aan de sortering te geven.

Wenst men een zo hoog mogelijk percentage fijne peen, dan zal men dus vroeg, ongeveer half augustus, moeten oogsten. Bij standdichtheden van 600-800 betekent dit 43 tot 50 % peen in de sortering van 10-17 mm.

Alb. 7. Verband tussen de standdichtheid en het gewichtpercentage in de sortering > 21 mm op 3, 3½, 4, 4½, 5 en 5½ maand na het zaaien.

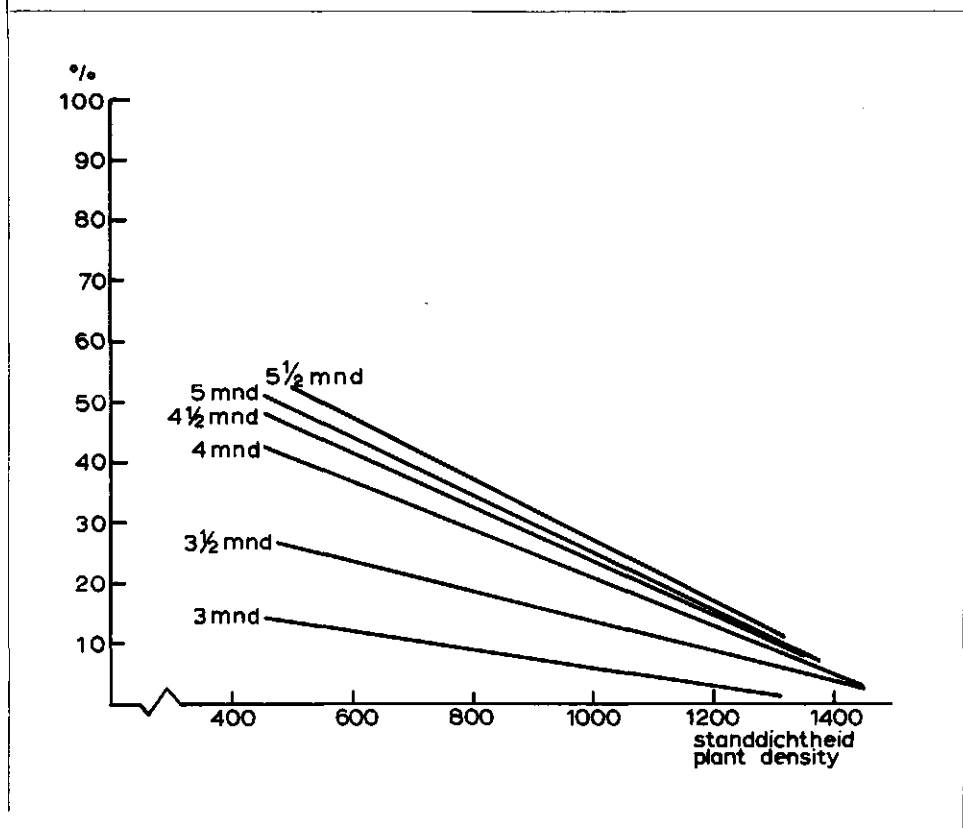


Figure 7. Correlation between the plant density and the percentage of weight in the grading > 21 mm, 3, 3½, 4, 4½, 5 and 5½ months after sowing.

resultaten

De invloed van het oogsttijdstip op de sortering 17 - 21 mm is vooral van belang in de maand augustus (3 maanden na het zaaien). Een oogsttijdsverschil van 2 weken heeft namelijk een belangrijke toename, 4 tot 10 %, aan peen in deze sortering gegeven. Oogsten na half september geeft geen verandering in het percentage peen van deze sortering.

Ook bij de sortering > 21 mm is de invloed van een verschuiving van de oogstdatum groter naarmate het groeiseizoen korter is. Een verlating van het oogsttijdstip van 3 naar $3\frac{1}{2}$ en van $3\frac{1}{2}$ naar 4 maanden na zaaien betekent relatief een sterkere toename van deze sortering. Dit geldt dan speciaal voor de in de praktijk bereikbare standdichtheden van 600 tot 800. Later oogsten dan 4 maanden na zaaien geeft slechts een geringe toename van het percentage grove peen.

Indien men de afbeeldingen 5 en 7 vergelijkt, ziet men een groot verschil. De regressielijnen in afbeelding 5 lopen evenwijdig, die van afbeelding 7 convergerend. Bij het verstrijken van het seizoen ziet men over alle standdichtheden een evenredige toename van de sortering 10 - 17 mm; bij de sortering > 21 mm is de toename bij geringe standdichtheden sterker dan bij grotere standdichtheden.

De hoeveelheid peen die in de sortering stek terechtkomt, is sterk afhankelijk van grondsoort en weersgesteldheid tijdens het groeiseizoen. Zware grond en veel neerslag geeft meer stek, vooral rotte wortelen, dan lichte grond. Naarmate later wordt geoogst, neemt het percentage in het algemeen toe. In zeer natte perioden kan dit zelfs oplopen tot 20 %.

invloed rijenafstand op de sorteringsverhouding

Uit proeven in 1969 is gebleken dat er per standdichtheid geen belangrijk verschil bestaat in sorteringsverhouding tussen de objecten breedwerpig zaaien en de rijenafstanden 8,5 en 17 cm. In afbeelding 8 zijn voor het eerste oogsttijdstip de gewichts-

percentages van de sortering 17-21 mm bij verschillende plantdichtheden weer-
gegeven.

Afb. 8. Gewichtspercentages van de sortering 17-21 mm bij verschillende standdichtheden van de objecten breedwerpig zaaien en de rijenafstanden $8\frac{1}{2}$ en 17 cm van de proef Alkmaar 1969.

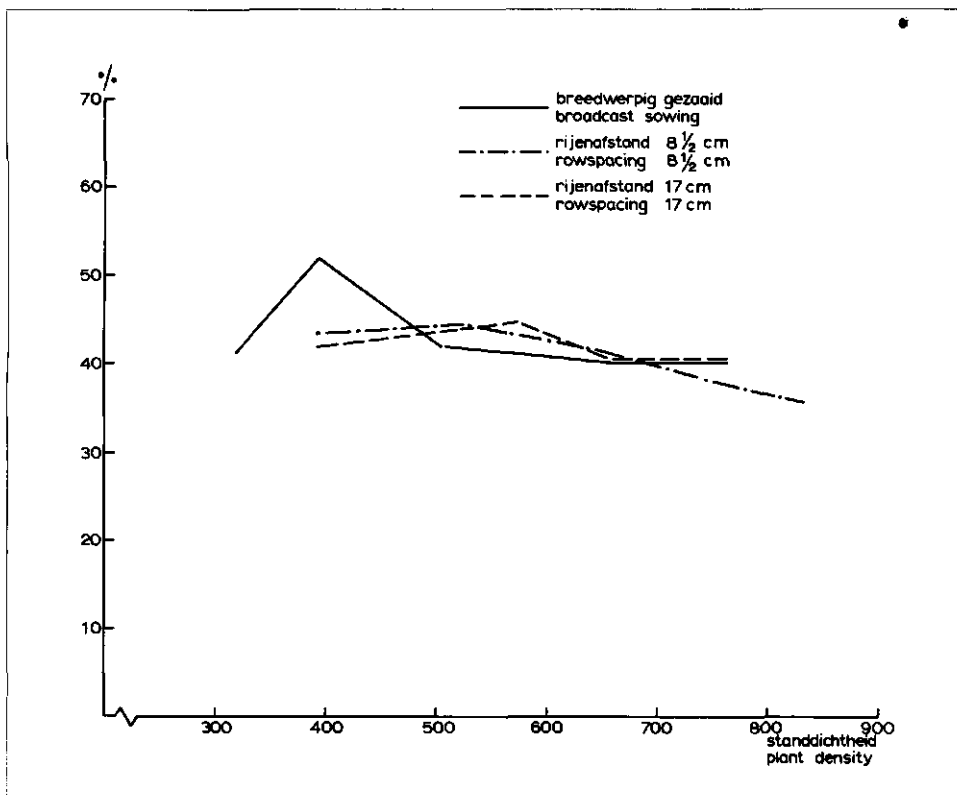


Figure 8. Percentages of weight of the grading 17-21 mm with different plant densities in objects with broadcast sowing and row spacings $8\frac{1}{2}$ and 17 cm in the experiment Alkmaar 1969.

OPBRENGST

Op diverse tijdstippen is de opbrengst bepaald en omgerekend in tonnen per ha. In de

Afb. 9. Verband tussen de standdichtheid en de totale opbrengst op 3, 3½, 4, 4½, 5 en 5½ maand na het zaaien.

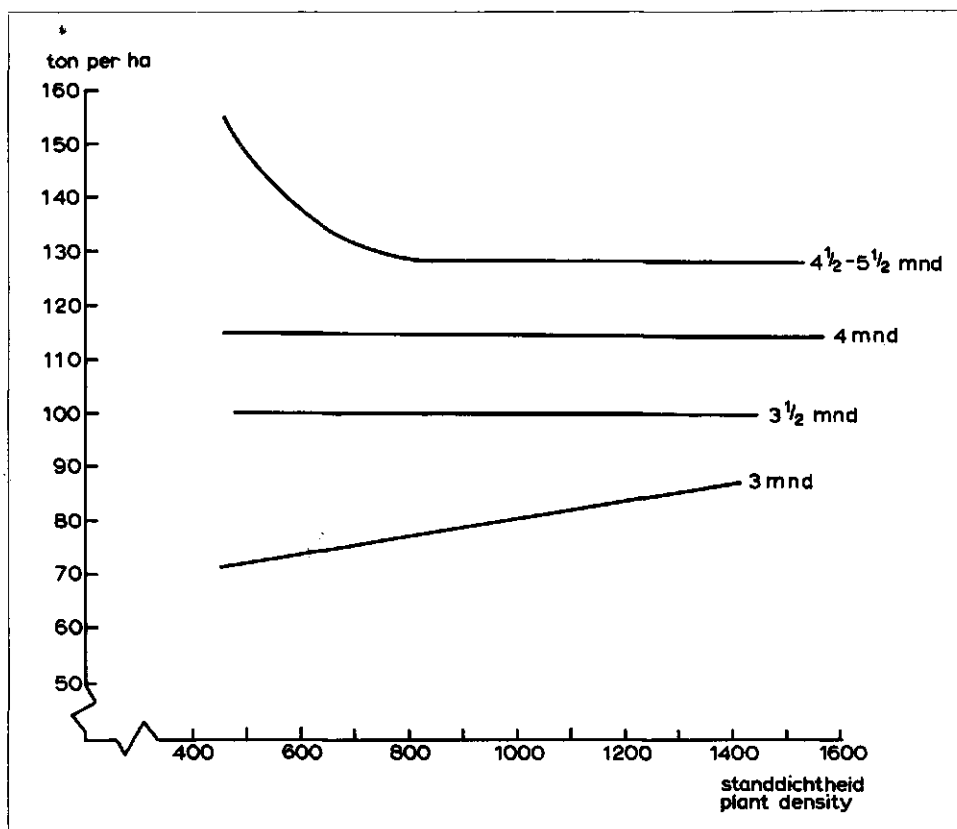


Figure 9. Correlation between the plant density and the total yield, 3, 3½, 4, 4½, 5 and 5½ months after sowing.

tabellen 2 t/m 6 staan ook de totaalopbrengsten vermeld. In afbeelding 9 zijn deze weergegeven; vertikaal staat de opbrengst in tonnen per ha, horizontaal de standdichtheid.

Invloed standdichtheid op de opbrengst

Uit afbeelding 9 blijkt dat de standdichtheid slechts invloed heeft bij vroeg oogsten (3 maanden). Oogst men $\frac{1}{2}$ maand later dan heeft ze praktisch geen invloed. Slechts bij zeer laat oogsten en bij lage standdichtheden, 450 - 700, kan er van een opbrengstverhoging sprake zijn als gevolg van de ruime stand.

Invloed oogsttijdstip op de opbrengst

Afbeelding 9 toont aan dat het oogsttijdstip van grote invloed is op de opbrengst. Bij standdichtheden van 600 - 800 gaf een verschuiving van de oogst van de eerste helft van augustus naar eind augustus een opbrengstverhoging van ongeveer 20 - 25 ton per ha. Naarmate het groeiseizoen langer is, wordt de toename in opbrengst kleiner. Oogsten rond half september gaf ten opzichte van eind augustus nog een stijging van 15 ton per ha. Een oogstverlating van 2 weken na half september (4 - 4½ maand) gaf een opbrengstverhoging van 13 ton. Oogsten na eind september gaf geen toename van de opbrengst meer. We moeten er tevens rekening mee houden dat laat oogsten, oktober-november, veel kans geeft op een sterke toename van de hoeveelheid stek. In natte perioden kan deze hoeveelheid oplopen tot 20 ton per ha, in het bijzonder op zwaardere gronden.

Invloed rijenafstand op de opbrengst

Zowel in 1968 als in 1969 is geen effect van de rijenafstand op de opbrengst waargenomen. Bij een bepaalde standdichtheid is de opbrengst van de objecten breedwerpig zaaien en van de rijenafstanden 8,5 en 17 cm gelijk. Deze resultaten wijken af van

resultaten

die van Bleasdale en Ryan. Dit kan worden veroorzaakt door het feit dat zij met een ander ras en met veel lagere standdichtheden hebben gewerkt.

opbrengst per sortering

Uit de afbeeldingen 5 t/m 7 en 9 zijn voor de diverse plantdichtheden en de verschillende oogstdata de opbrengsten van de sorteringen 10 - 17, 17 - 21 en > 21 mm te berekenen. In tabel 8 zijn deze berekende opbrengsten voor de plantgetallen 500, 600, 700, 800 en 900 weergegeven.

Tabel 8. Berekende opbrengsten x 1 000 kg per ha van de sorteringen 10 - 17, 17 - 21 en > 21 mm bij de diverse plantdichtheden op 3, 4 en 5 maanden na het zaaien.

Plantgetal	Opbrengst 3 mnd na zaaien			Opbrengst 4 mnd na zaaien			Opbrengst 5 mnd na zaaien		
	10 - 17	17 - 21	> 21	10 - 17	17 - 21	> 21	10 - 17	17 - 21	> 21
500	27,3	27,3	9,1	24,2	33,0	44,0	21,0	45,0	73,5
600	30,7	26,3	8,8	28,6	33,0	40,7	23,5	41,4	60,7
700	34,5	24,8	7,5	33,0	33,0	35,2	27,3	39,0	50,7
800	38,5	23,1	6,9	38,5	33,0	30,8	31,2	39,0	45,5
900	42,4	21,6	5,6	44,0	33,0	27,5	36,4	39,0	39,0
Plant density	10 - 17	17 - 21	> 21	10 - 17	17 - 21	> 21	10 - 17	17 - 21	> 21
	Yield 3 months after sowing			Yield 4 months after sowing			Yield 5 months after sowing		

Table 8. Calculated yields in tons per ha of the gradings 10 - 17, 17 - 21 and > 21 mm with several plant densities 3, 4 and 5 months after sowing.

De gegevens uit de tabel behoeven geen toelichting. De hoogste opbrengst van de sortering 10 - 17 wordt verkregen 4 maanden na het zaaien bij een plantgetal van 900; die van de sortering > 21 mm 5 maanden na het zaaien en een plantgetal van 500.

GEMIDDELD WORTELGEWICHT

Uit het aantal geoogste wortelen en de opbrengst is het gemiddeld wortelgewicht te

berekenen. Uit de tabellen 2 t/m 6 blijkt dat aanvankelijk het gemiddeld wortelgewicht toeneemt naarmate het groeiseizoen verstrijkt. Om na te gaan of er een verband bestaat tussen het gemiddeld wortelgewicht en de sorteringsverhouding zijn voor alle proeven de correlaties berekend tussen enerzijds het gemiddeld wortelgewicht en anderzijds het gewichtsperscentage van de sorteringen 10 - 17, 17 - 21 en > 21 mm. In tabel 9 worden deze vermeld.

Tabel 9. De correlatiecoëfficiënt van gemiddeld wortelgewicht enerzijds en het gewichtsperscentage van de sorteringen 10 - 17, 17 - 21 en > 21 mm anderzijds.

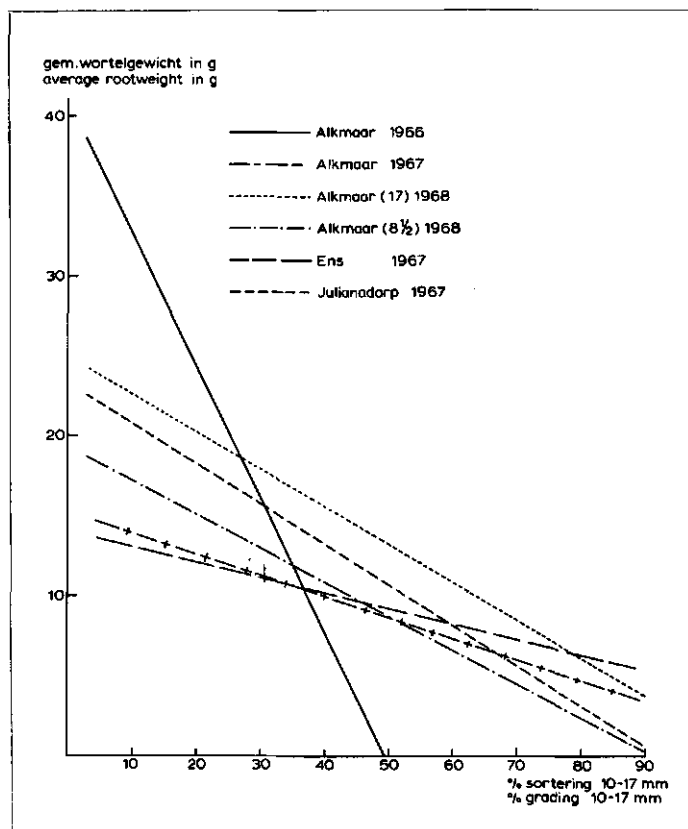
Proefveld	Sortering in mm		
	10 - 17	17 - 21	> 21
Alkmaar 1966	—0,955	—0,970	0,964
Alkmaar 1967	—0,914	0,663	0,920
Alkmaar 1968 (17)	—0,898	0,482	0,927
Alkmaar 1968 (8½)	—0,867	0,732	0,879
Ens 1967	—0,868	0,646	0,927
Julianadorp 1967	—0,885	0,270	0,943
Experimental field	10 - 17	17 - 21	> 21
	Grading in mm		

Table 9. The correlation coefficient of the average root weight on the one side and the percentages of weight of the gradings 10 - 17, 17 - 21 en > 21 mm on the other.

Uit de tabel blijkt dat voor alle proeven de correlaties met de sorteringen 10 - 17 en > 21 mm groot zijn. De eerste zijn negatief, bij toename van het gemiddeld wortelgewicht - afname van de sortering, de tweede zijn positief. De correlatie met de sortering 17 - 21 is niet altijd even duidelijk.

Om na te gaan of de relatie tussen het gemiddeld wortelgewicht en de sorteringen 10 - 17 en > 21 mm voor de diverse proeven hetzelfde is, zijn de bij de correlatiecoëfficiënten be-

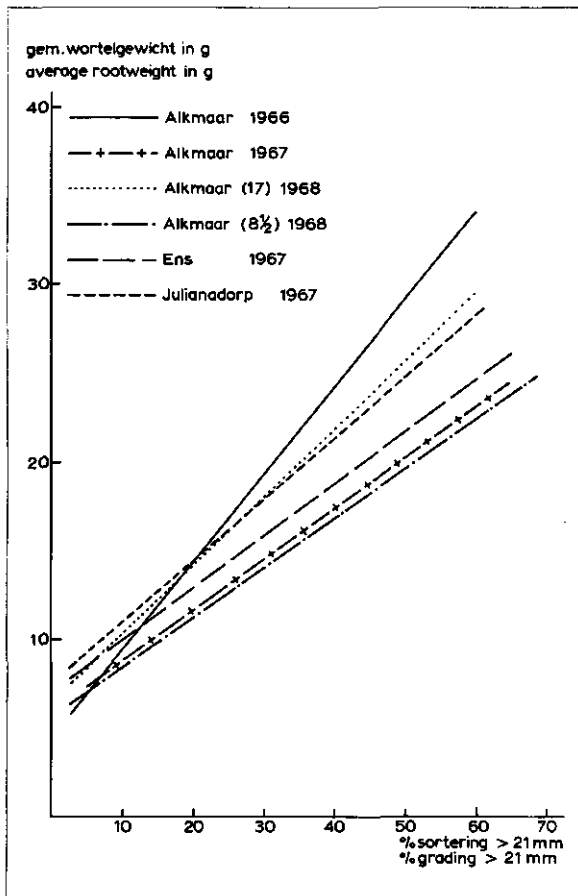
horende regressielijnen getekend. In afbeelding 10 staat voor alle proeven de relatie tussen gemiddeld wortelgewicht (vertikaal) en gewichtspercentage van de sortering 10 - 17 (horizontaal) weergegeven. In afbeelding 11 is hetzelfde gedaan voor de sortering > 21 mm. Uit afbeelding 10 blijkt dat de regressielijnen voor de diverse proeven sterk uiteenlopen.



Afb. 10. Verband tussen het gemiddeld wortelgewicht en het gewichtspercentage in de sortering 10 - 17 mm voor de diverse proefvelden.

Figure 10. Correlation between the average root weight and the percentage of weight in the grading 10 - 17 mm for the different experimental fields.

Bij een bepaald gemiddeld wortelgewicht (b.v. 10 g) lopen de percentages van de sortering 10 - 17 ver uiteen (37 - 63 %). Het gemiddeld wortelgewicht geeft per proef wel een goede relatie met de sortering, echter niet over alle proeven.



Afb. 11. Verband tussen het gemiddeld wortelgewicht en het gewichtspercentage in de sortering > 21 voor de verschillende proefvelden.

Figure 11. Correlation between the average root weight and the percentage of weight in the grading > 21 mm for the different experimental fields.

Uit afbeelding 11 blijkt voor de sortering > 21 mm hetzelfde, alleen zijn bij de lage gemiddelde wortelgewichten de verschillen niet zo groot. Uit de afbeeldingen blijkt dat het gemiddeld wortelgewicht geen goede maatstaf is om de sorteringsverhouding aan te geven. Dit komt waarschijnlijk door de variatie in lengte bij een gelijke diameter.

samenvatting en conclusies

Gedurende 1966 tot en met 1969 is in een aantal proeven de invloed van de zaadhoeveelheid, de rijenafstand en het oogsttijdstip op de opbrengst en sorteringsverhouding van waspeen nagegaan. Deze proeven lagen op de proeftuin van het Proefstation te Alkmaar en in 1967 ook in Ens en Julianadorp. De zaadhoeveelheden van het ras Amsterdamse Bak van R. Zwaan varieerden van 10 tot 34 kg zaad per ha, de rijenafstanden van 8,5 tot 25 cm. Het gewas werd een aantal malen geoogst. Per oogsttijdstip werd de totale opbrengst alsmede het gewicht en het aantal per sortering vastgesteld.

De volgende correlaties zijn berekend:

zaadverbruik - standdichtheid;

standdichtheid - oogsttijdstip;

gewichtpercentages v. d. sorteringen 10 - 17, 17 - 21, en > 21 mm - standdichtheid en oogsttijdstip;

totaalopbrengst - standdichtheid en oogsttijdstip;

gemiddeld wortelgewicht - gewichtpercentages van de sorteringen 10 - 17, 17 - 21 en > 21 mm.

Aan de hand van de regressielijnen zijn vorengenoemde eigenschappen in afbeeldingen verwerkt.

De belangrijkste conclusies zijn als volgt:

De correlatie tussen zaadhoeveelheid en de standdichtheid is slechts gering. Behalve de verbruikte hoeveelheid zaad is de standdichtheid nog van vele andere factoren o.a. grondsoort, weersomstandigheden na het zaaien, kwaliteit van het zaad enz. afhankelijk. Ondanks deze geringe correlatie komen we toch tot het volgende praktijkadvies: voor de teelt voor de verse markt wordt 15 - 17 kg zaad per ha geadviseerd, voor die ten behoeve van de industrie 17 - 20 kg.

De standdichtheid neemt af naarmate later wordt geoogst. Deze afname is groter naarmate de standdichtheid hoger is.

De standdichtheid heeft een minimale invloed op de totaal-opbrengst, doch bepaalt voor een belangrijk deel de sorteringsverhouding. Naarmate later wordt geoogst, neemt de opbrengst aan peen > 21 mm toe. Deze toename is groter, naarmate de standdichtheid lager is.

Bij vroeg oogsten (± 4 maanden na het zaaien) geeft een hoge standdichtheid een top-opbrengst aan waspeen in de sortering 10 - 17 mm.

Bij gelijke standdichtheid is er geen verschil in opbrengst en sorteringsverhouding tussen de objecten breedwerpig zaaien en de rijenafstanden 8,5 en 17 cm.

Per proef is er een duidelijk verband tussen het gemiddeld wortelgewicht enerzijds en het gewichtspercentage van de sorteringen 10 - 17 en > 21 mm anderzijds. Indien men de gegevens van alle proeven samenvat is er geen duidelijk verband, zodat het gemiddeld wortelgewicht geen bruikbare maatstaf is voor de sorteringsverhouding.

Er is meer onderzoek gewenst naar de verbetering van de veldopkomst, zodat er een betere correlatie tussen zaadverbruik en standdichtheid wordt verkregen.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

The grading and quality of carrots with different quantities of seed and at different harvest dates

From 1966 up to 1969 incl. a number of experiments were made in which the influence of the quantity of seed, row spacing and harvest date on the yield and the grading ratio of carrots was investigated. These experimental fields lay in the experimental garden of the Research Station at Alkmaar and, in 1967, also at Ens and Julianadorp.

The quantities of seed of the variety „Amsterdamse Bak” of R. Zwaan, varied from 10 to 34 kg of seed per ha; the row spacings from 8.5 to 25 cm. The crop was harvested a few times. At every harvest date, the total yield, weight and number of carrots per grading were determined.

summary and conclusions

The following correlations were calculated:

the seed used - plant density

plant density - harvest date

percentages of weight of the gradings 10 - 17, 17 - 21 and > 21 mm - plant density and harvest date

total yield - plant density and harvest date

average root weight - percentages of weight of the gradings 10 - 17, 17 - 21 and > 21 mm.

The above-mentioned factors have been worked up in illustrations by means of regression lines.

The main conclusions are the following:

The correlation between the quantity of seed and the plant density is only slight. Apart from the quantity of seed which is used, the plant density also depends on many other factors, such as soil type, weather conditions after sowing, the quality of the seed etc. In spite of this small correlation we still come to the following advice for application in practice: a quantity of seed of 15 - 17 kg per ha for the fresh market and 17 - 20 kg per ha for the industry.

A harvest delay gives a decline in plant density; this rate of decline continues when the plant density becomes higher.

The plant density has a minimal effect on the total yield. A greater delay in harvest time increases the yield of carrots of > 21 mm. This increase in yield goes along with a lower plant density.

When the crop is harvested early, about four months after sowing, a high plant density gives a top yield of carrots in the grading 10 - 17 mm.

When the plant densities are equal, broadcast sowing and sowing in row spacings of 8.5 and 17 cm do not give a difference in yield and grading ratio.

In every experiment there is a clear correlation between the average root weight on the one hand and the weight percentage of the gradings 10 - 17 and > 21 mm on the other. If we summarize the data of all the experiments it appears that there is no clear relation so that the average root weight is no workable yardstick for the grading ratio.

More investigations into growth improvement in the field are desirable so as to obtain a better correlation between the quantities of seed used and the plant density.

literatuur

BLEASDALE, J. K. A. and E. W. RYAN. The control of size and yield in relation to harvest of root vegetables; lecture on the International symposium „Timing of the fieldproduction of vegetable crops" held in Alkmaar, June 1969.

BLEASDALE, J. K. A. and R. THOMPSON. Competition studies; carrots. Annual report 1963. National Vegetable Research Station. Wellesbourne, 1964 blz. 40-41.

BUISHAND, Tj. en J. P. KOOMEN (eds). Teelt van bos- en waspeen. Alkmaar, 1970, 40 blz. Teeltbeschrijving, 3.

KRAUSE, W. Elsoms' carrot trials; still no harvester for 40 in. system. Grower 72 (1969) 15 : 728.

publikaties van het proefstation

Door medewerkers van het Proefstation zijn regelmatig Mededelingen en Rapporten samengesteld. Een aantal hiervan is inmiddels uitverkocht.

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 bloem-
kool - 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 stengelaal-
tjes 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' dimethyl-
phosphorodiamide („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 onkruidbestrij-
ding in de vollegronds groenteteelt (overdruk) - f 1,— 1968
- 47 VAN KAMPEN, J. en WIEBOSCH, W. A.: Onderzoek met enkele regula-
toren voor de zaadteelt van ui (*Allium cepa* L.) - f 2,— 1969

- 48 FRANKEN, A. A.: Geslachtskenmerken en geslachtsovererving bij asperge
(Uitgave Pudoc) 1969
- 49 FRANKEN, A. A. en BACKUS, C. T. G.: Resultaten van kruisingen van
produktieve vrouwelijke en produktieve mannelijke planten bij asperge.
- f 3,— 1970
- 50 SCHONEVELD, J. A.: Arbeidskundig onderzoek bij het centraal sorteren
van asperge - f 2,75 1970
- 51 VAN KAMPEN, J.: Verkorting van de kweekcyclus bij ui (*Allium cepa* L.)
- f 5,— 1970
- 52 FRANKEN, A. A., SNOEK, N. J. en WELLES, A. G.: Sortering en kwaliteit
van waspeen bij verschillende zaadhoeveelheden en oogsttijdstippen - f 3,50 1971

RAPPORTEN

- 22 BUISHAND, Tj.: Teelt- en rassenonderzoek bij suikermals 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
- 27 SCHONEVELD, J. A.: Kwaliteit en arbeidsproduktiviteit bij machinaal
sorteren van asperge met de „Sortair” - f 1,50 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 onkruidbe-
strijdingsonderzoek 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 okt. 1968
- 33 VLUG, J.: Rassenonderzoek kropsla 1968 voor de vroege zomer-teelt - 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
- 37 SCHAAP, C. en FRANKEN, A. A.: Oriënterende proeven met precisie-zaai bij diverse gewassen uitgezaaid met de Stanhay precisiezaai-machine - f 1,50 dec. 1969
- 38 SCHAAP, C. en FRANKEN, A. A.: Voorlopige resultaten gebruikswaarde-onderzoek van vijf verschillende procédé's 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
- 42 FRANKEN, A. A. en BACKUS, C. T. G.: Aspergeteelt onder tunnels van zwart plastic - f 1,50 mei 1970
- 43 SCHONEVELD, J. A. en HENDRIKS, J. P.: Werkmethoden bij de oogst van spruitkool - f 2,75 nov. 1970
- 44 FRANKEN, A. A. en BACKUS, C. T. G.: Plantafstanden bij de teelt van witte asperges - f 1,50 dec. 1970
- 45 FRANKEN, A. A., BACKUS, C. T. G., VISSIA, R. en HUIJS, J. P. G.: Oogstmechanisatie bij asperge - f 1,75 dec. 1970
- 46 VERLAAT, J. G. en SCHEERINGA, J.: Spinazierassen en herbiciden - f 1,50 jan. 1971

inhoud

INLEIDING	3
LITERATUURBESPREKING	4
PROEFOPZET EN WAARNEMINGEN	5
RESULTATEN	7
Standdichtheid	14
Sorteringsverhouding	19
Opbrengst	26
Gemiddeld wortelgewicht	28
SAMENVATTING EN CONCLUSIES	32
SUMMARY AND CONCLUSIONS	33
LITERATUUR	35
PUBLIKATIES VAN HET PROEFSTATION	36