

MECHANISATIE VAN DE JAARRONDTEELT VAN SLA IN KASSEN

door: Ing. P. van Tongeren

INSTITUUT VOOR MECHANISATIE, ARBEID EN GEBOUWEN
waarin opgenomen ILR, ITT en ILB

MECHANISATIE VAN DE JAARRONDTEELT VAN SLA IN KASSEN

Verslag van een proef bij verschillende plantdichtheden met het slaras
Tornado (sla op een pootje), in verband met de mechanisatie van de oogst.

door: Ing. P. van Tongeren

IMAG

Mansholtlaan 10-12, Wageningen

Mechanisatie van de jaarrondteelt van sla in kassen (project 342)

Verslag van een proef bij verschillende plantdichtheden met het slaras Tornado (sla op een pootje) in de twee en in de vierkapper in 1974.

Doel:

Het doel van de proef was gegevens te verzamelen omtrent de kropkwaliteit, alsmede een indruk te verkrijgen van de benodigde arbeid bij het oogsten van een slaras op een pootje, geteeld onder verschillende omstandigheden.

Motivering:

Voor de mechanisatie van de sla-oogst (het snijden) is het van groot belang, over rassen te kunnen beschikken, die zo min mogelijk beschadigen tijdens deze werkzaamheden. Tevens is het zeer gewenst, de benodigde tijd voor het zogenaamde schonen tot een minimum te beperken.

Uit een zevental selecties, bekend bij het Proefstation voor de Groente- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk, is voor deze proef de keus gevallen op het ras Tornado van de firma Vogelaar te Poeldijk. Het leek ons nuttig om van dit ras eerst meer gegevens te verzamelen over het telen onder verschillende omstandigheden. Daarom zijn er twee proeven opgezet met verschillende plantdata, in twee kassen, waarvan de oppervlakten gelijk zijn, maar de kapbreedten verschillen nl. de zgn. tweekapper, met een kapbreedte van 13,12 m en de vierkapper, met een kapbreedte van 6,56 m.

De teelt in de tweekapper

Hiervoor werd op 21 augustus naakt zaad gezaaid in perspotten. Op 10 september zijn deze planten uitgezet in de proefvakken. Er waren vijf verschillende plantdichtheden in vijf herhalingen, te weten:

proefvak A → 12,1 planten/m², plantafstand 27,5 x 30 cm;
proefvak B → 14,6 planten/m², plantafstand 27,5 x 25 cm;
proefvak C → 18,2 planten/m², plantafstand 27,5 x 20 cm;
proefvak D → 24,2 planten/m², plantafstand 27,5 x 15 cm;
proefvak E → 29,1 planten/m², plantafstand 27,5 x 12,5 cm.

Rond de centraal in de kas gelegen proefvakken van 1,60 x 4,00 m werd eveneens Tornado geplant op 25 x 30 cm, voorts werd in 2 $\frac{1}{2}$ kap Deciso geplant, ook op 25 x 30 cm. De gedeelten die buiten de proefvakken vielen, werden op 11 september ingeplant. Het ras Deciso was twee dagen later gezaaid dan Tornado. Van het laatste werden van de planten, die buiten de proefvakken (plantafstand 25 x 30 cm) vielen, vanaf 16 september tweemaal per week gewichtsbepalingen verricht, voor het vaststellen van de groeicurve (zie bijlage 1 en grafiek).

De teelt had voor de tijd van het jaar een normaal verloop; er traden geen ziekten op, doch aan het eind van de teelt werden de eerste verschijnselen van stippelrand waargenomen.

De oogst

Er werd op twee verschillende data geoogst, resp. op 22 oktober 's ochtends en op 24 oktober 's middags; beide keren werden 15 kroppen per proefvak gesneden. Hiervan werd telkens het schone kroggewicht bepaald, alsook het gewicht van het afval. (Zie tabel 1 en bijlage 2).

Tabel 1. Oogstgegevens Tornado in tweekapper

Oogst					
22-10-74 v.m.	Vak	Plant- dichtheid	Gem. gew. per krop in grammen	gem. gew. afval per krop in grammen	percentage afval
	A	12,1	261	27	10,4
	B	14,6	230	23	10,0
	C	18,2	197	21	10,7
	D	24,2	162	19	11,9
	E	29,1	136	16	11,7

Oogst					
24-10-74 n.m.	Vak	Plant dichtheid	Gem. gew. per krop in grammen	Gem. gew. afval per krop in grammen	Percentage afval
	A	12,1	265	33	12,3
	B	14,6	240	31	12,7
	C	18,2	201	28	14,1
	D	24,2	164	22	13,5
	E	29,1	133	20	15,0

Op 24 oktober moest het gewas van de eerste proef dringend worden geoogst, daar in toenemende mate rand optrad. Ook de opbrengstgegevens van de diverse plantdichtheden toonden aan, dat het gewas volgroeid was, mede gezien de toename van het percentage afval. Dit percentage lag bij de tweede oogst hoger dan bij de eerste, evenals het gewicht van de geschoonde kroppen (zie ook bijlagen 2 en 3). Gemiddeld moesten er voor de veiling vijf blaadjes per krop worden afgesneden.

Buiten de proefvakken zijn door twee snijders elk 20 kisten Tornado en 20 kisten Deciso geoogst (1 kist = 24 kroppen). Beide snijders werkten onder dezelfde omstandigheden. Bij een oogstprestatie van 9 à 10 sec per krop was voor het oogsten, het schonen en het in de kist doen van Tornado ongeveer 1 sec/krop minder tijd nodig dan voor Deciso. (Een voorzichtige conclusie is, dat deze tijdwinst vooral een gevolg zou kunnen zijn van het sneller snijden van het ras Tornado door de opgerichte bladstand van de kroppen).

Het zou aanbeveling verdienen dit op een arbeidskundig verantwoorde wijze, onder leiding van een specialist, opnieuw te vergelijken, teneinde de juiste oorzaak hiervan nader te onderzoeken.

Vermeldenswaard is dat op de veiling te Arnhem voor de Tornado een prijs van 40 cent/krop werd ontvangen en voor de Deciso 48 cent/krop.

De teelt in de vierkapper

Hiervoor werd gepilleerd zaad gebruikt, dat eveneens in perspotten werd gezaaid. De zaaidatum was 28 augustus.

De opzet van de proefvakken was gelijk aan die in de tweekapper. De plantdatum was 19 september. Vanaf 23 september werden ook hier tweemaal per week gewichtsbepalingen uitgevoerd van de planten, die buiten de proefvakken (plantafstand 25 x 30 cm) stonden, ter vaststelling van het groeiverloop (zie grafiek en bijlage 1). In tegenstelling tot in de tweekapper was in de ruimte buiten de proefvakken geen Deciso, doch Tornado op 25 x 30 cm, geplant.

De oogst

Er werd op drie verschillende data geoogst, te weten: op 4, 6 en 8 november, volgens een door het proefstation Naaldwijk voorgesteld oogstschema. Voor dit doel werden alle vakken in tweeën gedeeld, waardoor 10 herhalingen ontstonden. Hiervan werden er negen in driemaal geoogst; telkens 15 planten per vak. (Zie tabel 2 en de bijlagen 4 t/m 7).

Tabel 2. Oogstgegevens Tornado in vierkapper.

Oogst					
4-11-74 n.m.	Vak	Plant- dichtheid	Gem. gew. per krop in grammen	Gem. gew. afval per krop in grammen	Percentage afval
	A	12,1	178	14	8,1
	B	14,6	170	18	10,7
	C	18,2	150	19	12,4
	D	24,2	126	13	10,2
	E	29,1	112	13	11,3

Oogst					
6-11-74 n.m.	Vak	Plant- dichtheid	Gem. gew. per krop in grammen	Gem. gew. afval per krop in grammen	Percentage afval
	A	12,1	185	17	9,4
	B	14,6	173	15	8,7
	C	18,2	158	13	8,3
	D	24,2	134	13	9,6
	E	29,1	116	12	10,5

Oogst					
8-11-74 n.m.	Vak	Plant- dichtheid	Gem. gew. per krop in grammen	Gem. gew. afval per krop in grammen	Percentage afval
	A	12,1	202	21	10,3
	B	14,6	178	20	11,2
	C	18,2	155	17	10,9
	D	24,2	138	16	11,4
	E	29,1	118	13	10,9

Conclusie

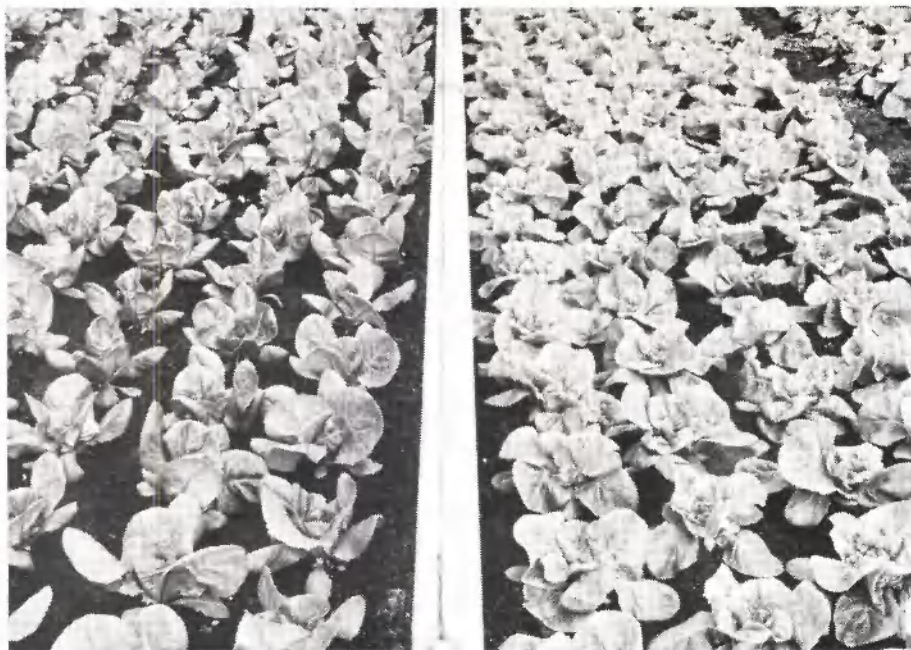
De groei van de twee teelten heeft een normaal verloop gehad. Bij één week later uitplanten werd echter een beduidend lager kropgewicht bereikt. In de tweede teelt was het groeitempo duidelijk lager (zie grafiek). Het groeiverloop laat zien, dat er bij het beëindigen van de waarnemingen, nog steeds een geleidelijk doorgaande groei plaatsvindt. Dit is uit tabel 2 af te leiden; bovendien blijkt hieruit dat het percentage afval nog maar weinig steeg.

Tussen de onderscheiden plantdichtheden is voor beide plantdata een duidelijk verschil in gemiddeld kropgewicht te constateren. Het kropgewicht bij de twee nauwste plantafstanden (27,5 x 15 cm en 27,5 x 12,5 cm) was te gering. De kroppen vielen overwegend in de laagste gewichtsklasse (11-14 kg per 100 kroppen). Wel kon worden vastgesteld dat bij de nauwere plantdichtheid de planten beter opgericht groeiden.

Mede in verband met vroeger opgedane ervaringen door het voormalige IIT, met apparatuur voor het mechanisch oogsten, lijken daarom proeven met diverse plantafstanden met het ras Tornado aantrekkelijk.

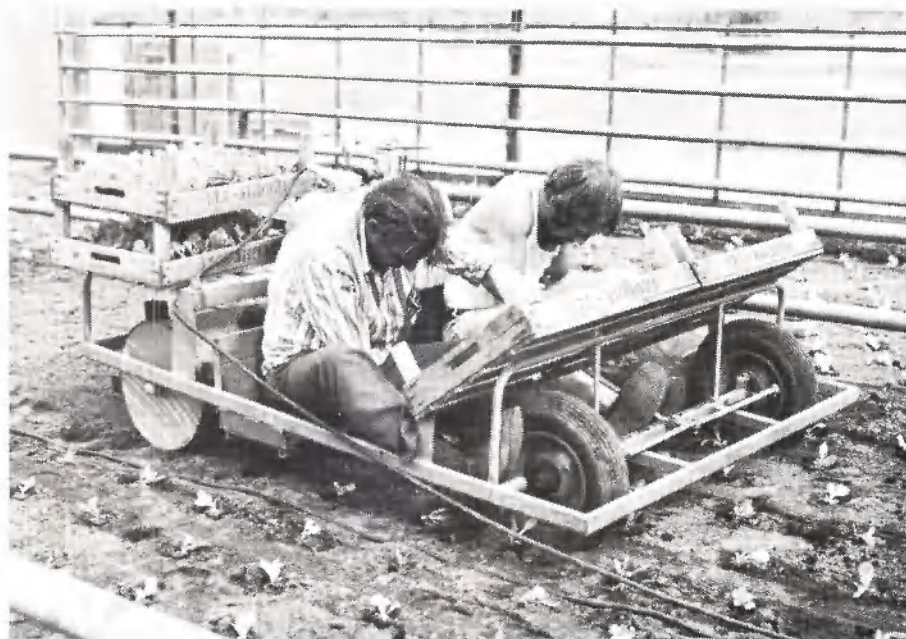
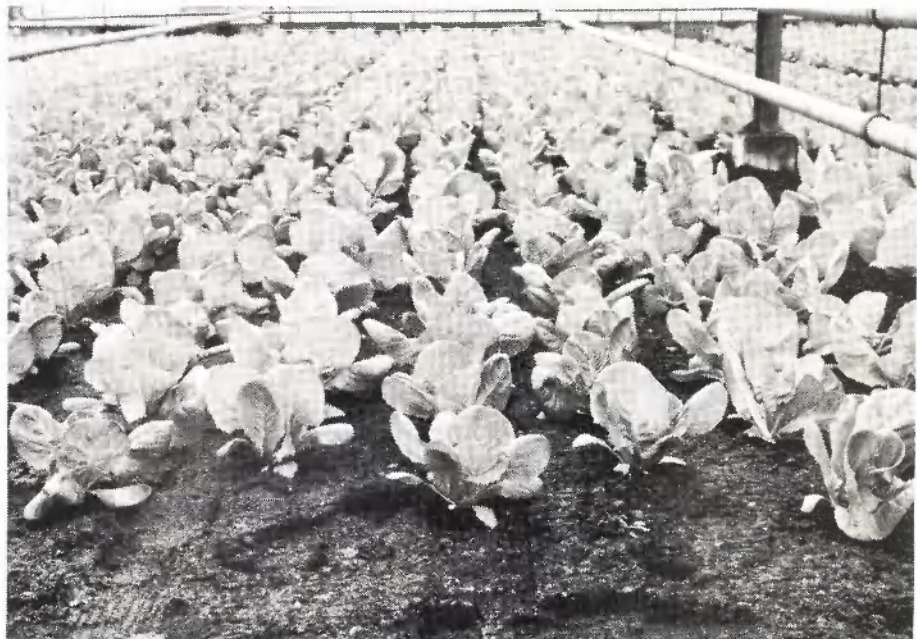
In het eerstkomend onderzoek zullen de rijenafstanden 20 en 17 cm worden gecombineerd met plantafstanden op de rij van 19 en 22,5 cm. Deze afstanden zijn mede gebaseerd op de mogelijkheden van de door het IMAG gebruikte JAVO plantmachine.

Nader arbeidskundig onderzoek over de oogstprestatie bij sla van het meer opgerichte type t.o.v. conventionele rassen is gewenst.



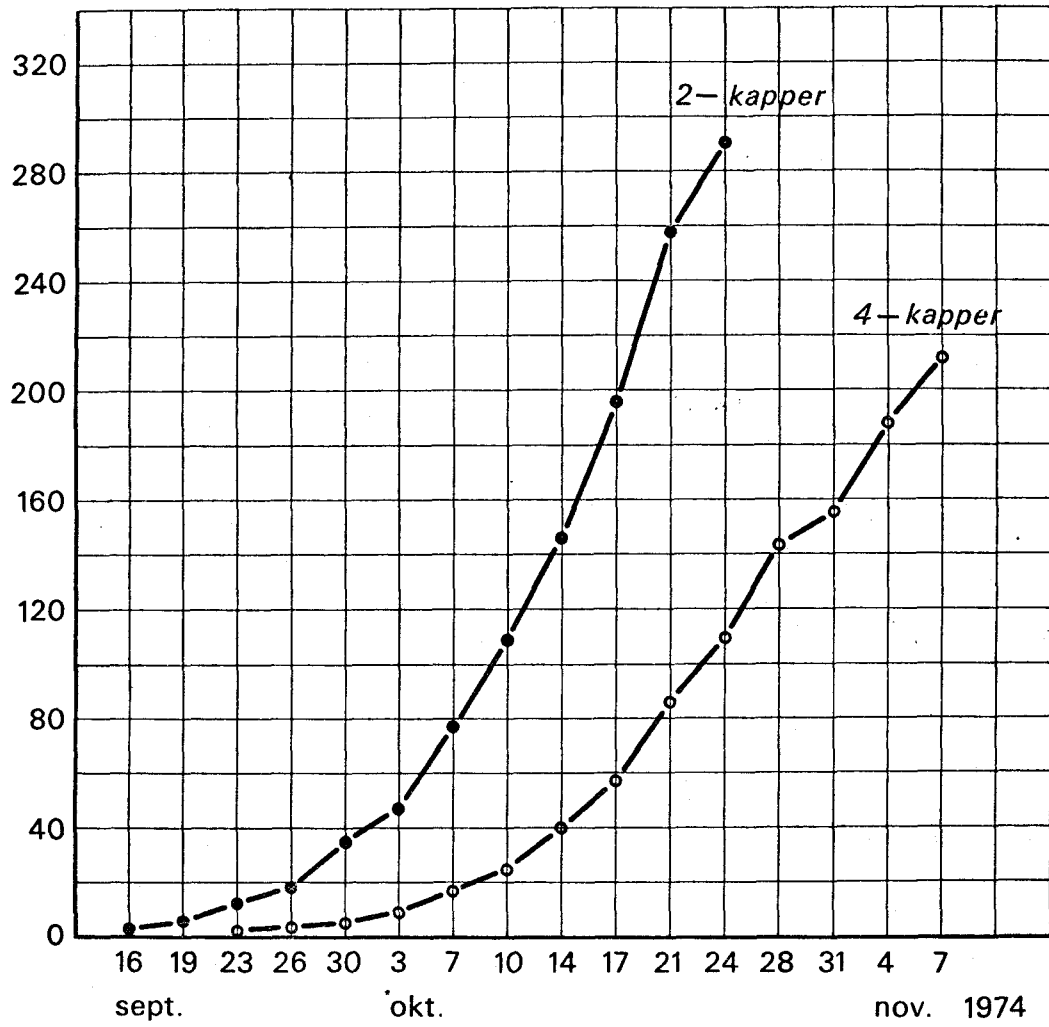
Links van de verwarmings-
buizen het ras Tornado,
met opgerichte bladstan-
den (op een "pootje") en
rechts het normale ras
Deciso

Het ras Tornado, drie weken
na het uitplanten



Het uitplanten van sla-
planten in perspotten
met de JAVO plantmachine

gewicht per
plant in g



Project 342

Gewichtstoename slaras Tornado in de twee- en vierkapper.

Plantafstand 25 x 30 cm.

	Tweekapper	Vierkapper
Datum	Gewicht per plant in grammen	Gewicht per plant in grammen
16- 9 ^{o^x}	2,7	
19- 9 ^{m^x}	5,9	
23- 9 ^o	12,4	2
26- 9 ^m	18,2	3,3
30- 9 ^o	35,0	5,5
3-10 ^m	47,4	8,9
7-10 ^o	77,3	16,6
10-10 ^m	108,8	24,6
14-10 ^o	146,7	39,7
17-10 ^m	195,6	57,1
21-10 ^o	258,0	87,0
24-10 ^m	291,0	109,0
28-10 ^o		143,5
31-10 ^m		156,0
4-11 ^o		188,5
7-11 ^m		212,8

o^x = ochtendm^x = middag

Gezaaid: 21 augustus

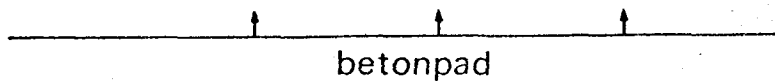
Gezaaid: 28 augustus

Geplant: 11 september

Geplant: 19 september

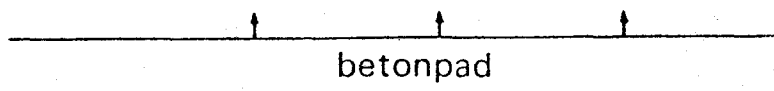
Proefplan 1974: plantdichthedenproef met slaras Tornado

		Oogstdatum	Proefvak	Gewicht/ 15 kroppen in grammen	Gewicht afval/ 15 kroppen in grammen			
		22-10-74 's ochtends						
1	A	B	C	D	E	1A	4.110	400
						2A	4.405	380
						3A	3.620	350
						4A	3.500	450
						5A	3.970	460
2	B	C	D	E	A	1B	3.520	320
						2B	3.760	440
						3B	3.330	300
						4B	3.165	380
						5B	3.510	280
3	C	D	E	A	B	1C	3.180	370
						2C	2.920	320
						3C	2.950	350
						4C	2.785	260
						5C	2.970	290
4	D	E	A	B	C	1D	2.255	330
						2D	2.345	380
						3D	2.425	300
						4D	2.700	240
						5D	2.400	200
5	E	A	B	C	D	1E	2.060	250
						2E	2.070	300
						3E	1.600	200
						4E	2.200	210
						5E	2.280	240



Proefplan 1974: plantdichthedenproef met slaras Tornado

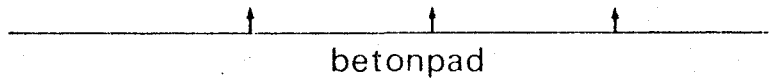
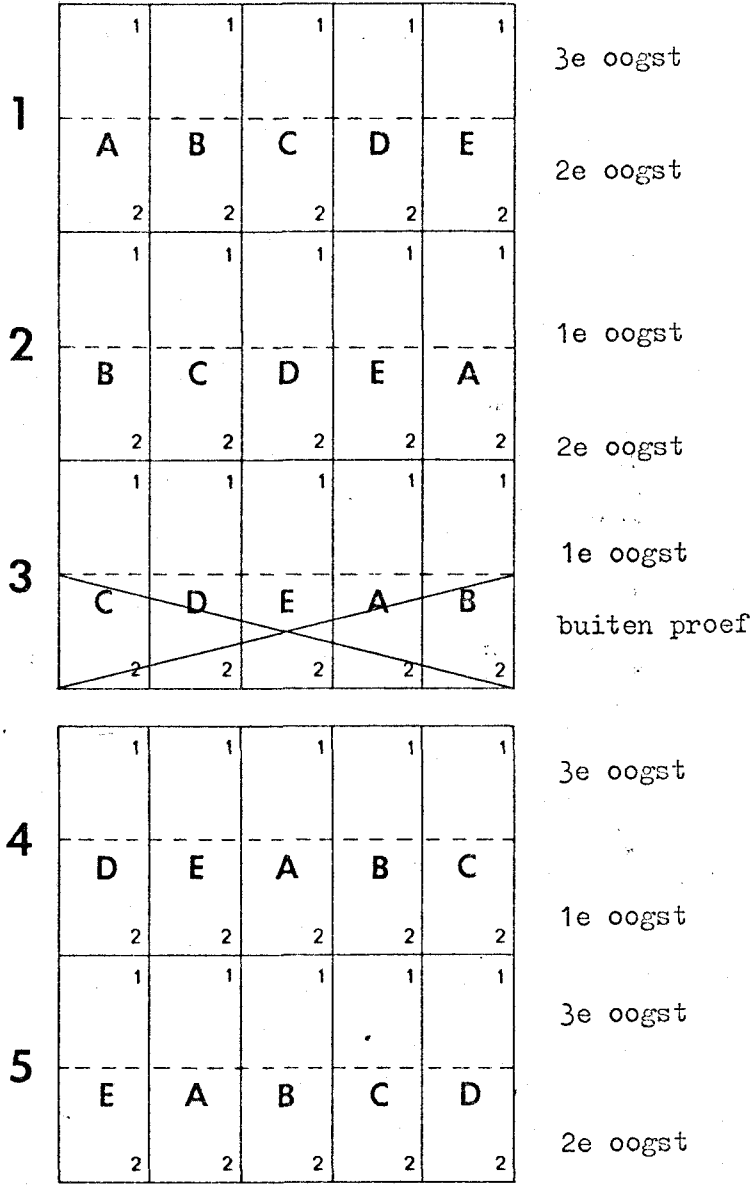
Oogstdatum		Proefvak	Gewicht/ 15 kroppen in grammen	Gewicht afval/ 15 kroppen in grammen
24-10-74 's middags		1A	4.285	410
1	A B C D E	2A	4.130	720
		3A	3.955	490
		4A	3.405	450
		5A	4.130	370
		1B	3.810	400
2	B C D E A	2B	3.835	500
		3B	3.600	460
		4B	3.210	470
		5B	3.590	470
		1C	2.925	530
3	C D E A B	2C	3.280	420
		3C	3.185	400
		4C	2.695	370
		5C	3.020	410
		1D	2.980	370
4	D E A B C	2D	2.830	320
		3D	2.220	320
		4D	2.255	360
		5D	2.555	300
		1E	1.915	330
5	E A B C D	2E	1.990	380
		3E	1.835	310
		4E	2.100	160
		5E	2.165	320



Plantdichthedenproef met slaras Tornado i.v.m. mechanisatie van de oogst

Plantdichtheden in 10 herhalingen

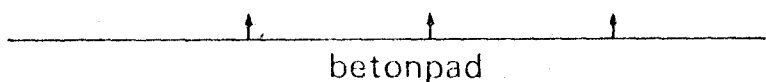
Vak A	12,1	per m ²	→	plantafstand	27,5 x 30
" B	14,6	" "	→	"	27,5 x 25
" C	18,2	" "	→	"	27,5 x 20
" D	24,2	" "	→	"	27,5 x 15
" E	29,1	" "	→	"	27,5 x 12,5
Rest.	16,0	" "	→	"	25 x 30



VIERKAPPER

Proefplan 1974: plantdichthedenproef met slaras Tornado

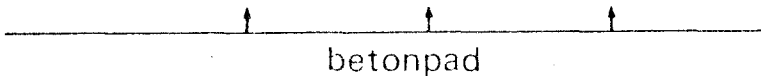
		Oogstdatum	Proefvak	Gewicht/ 15 kroppen in grammen	Gewicht afval/ 15 kroppen in grammen
		4-11-74 's middags	2A1	2.590	270
1	1	1	1	1	1
	A	B	C	D	E
	2	2	2	2	2
	2B1	2.560	290		
	3A1	2.670	190		
2	1	1	1	1	1
	B	C	D	E	A
	2	2	2	2	2
	2C1	2.230	280		
	3B1	2.610	280		
3	1	1	1	1	1
	C	D	E	A	B
	2	2	2	2	2
	2D1	1.710	200		
	3C1	2.270	300		
4	1	1	1	1	1
	D	E	A	B	C
	2	2	2	2	2
	2E1	1.580	170		
	3D1	2.110	220		
5	1	1	1	1	1
	E	A	B	C	D
	2	2	2	2	2
	2E2	1.740	200		
	3E1	1.720	200		



VIERKAPPER

Proefplan 1974: plantdichthedenproef met slaras Tornado

		Oogstdatum	Proefvak	Gewicht/ 15 kroppen in grammen	Gewicht afval/ 15 kroppen in grammen				
		6-11-74 's middags							
1	1	1	1	1	1	1A2	3.050	280	
		A	B	C	D	E	2A2	2.690	270
	2	2	2	2	2	2	5A2	2.600	230
		2	2	2	2	2	1B2	2.790	220
		1	1	1	1	1	2B2	2.710	250
2	1	1	1	1	1	5B2	2.270	210	
		B	C	D	E	A	1C2	2.300	190
	2	2	2	2	2	2	2C2	2.500	160
		1	1	1	1	1	5C2	2.300	240
		2	2	2	2	2	1D2	1.960	230
3	1	1	1	1	1	2D2	2.150	150	
		C	D	E	A	B	5D2	1.940	200
	2	2	2	2	2	2	1E2	1.740	210
		1	1	1	1	1	2E2	1.900	180
		2	2	2	2	2	5E2	1.580	160
4	1	1	1	1	1				
		D	E	A	B	C			
	2	2	2	2	2	2			
		1	1	1	1	1			
		2	2	2	2	2			
5	1	1	1	1	1				
		E	A	B	C	D			
	2	2	2	2	2	2			
		1	1	1	1	1			
		2	2	2	2	2			



VIERKAPPER

Proefplan 1974: Plantdichthedenproef met slaras Tornado

		Cogstdatum					Proefvak	Gewicht/ 15 kroppen in grammen	Gewicht afval/ 15 kroppen in grammen
		8-11-74 's middags					1A1	3.260	390
1		1	1	1	1	1	4A1	2.940	310
		2	2	2	2	2	5A1	2.880	240
		A	B	C	D	E			
2		1	1	1	1	1	1B1	2.940	360
		2	2	2	2	2	4B1	2.600	280
		B	C	D	E	A	5B1	2.480	260
3		1	1	1	1	1	1C1	2.520	260
		2	2	2	2	2	4C1	2.320	250
		C	D	E	A	B	5C1	2.150	250
4		1	1	1	1	1	1D1	2.070	260
		2	2	2	2	2	4D1	2.080	190
		D	E	A	B	C	5D1	2.070	260
5		1	1	1	1	1	1E1	1.950	210
		2	2	2	2	2	4E1	1.640	190
		E	A	B	C	D	5E1	1.720	180

↑ ↑ ↑

betonpad