

VERSLAG OPBRENGSTVERGELIJKINGSPROEF MET TOMATEN GEËNT OP
SLAAPZIEKTE RESISTENTE ONDERSTAM. 1961.

Doel:

Deze proef werd genomen om na te gaan hoe de resultaten zijn van een kruising tussen de kurkwortelresistente Lyc. hirsutum en een slaapziekeresistent tomatenras als onderstam voor de tomaat. De proef werd opgezet in een warenhuis waar jaarlijks veel last van slaapziekte (Verticillium) werd ondervonden. Ook werd nagegaan of de kurkwortelresistente onderstam resistentie bezit tegen of minder gevoelig is voor slaapziekte. Daar de schimmel vanuit de bodem de plant binnendringt, werd nagegaan of het verschil maakte of de eigen wortel wel of niet wordt verwijderd.

Opzet:

De proef werd opgezet met de volgende objecten:

1. Geënt op een onderstam die resistent is tegen kurkwortel en

- slaapziekte (stam KV) - eigen wortel verwijderd.
2. Idem - eigen wortel niet verwijderd.
 3. Geënt op een onderstam die resistent is tegen kurkwortel - eigen wortel verwijderd.
 4. Idem - eigen wortel niet verwijderd.
 5. Ongeënt.

De objecten 1 t/m 4 werden in drievoud genomen, het ongeënte object kwam éénmaal voor. Elk vak was twee pootjes van een warenhuis lang en 1 kap breed (48 planten). De ligging van de vakken is op bijlage 1 op een plattegrond aangegeven.

De planten werden geënt volgens de afzuigmethode. Bij de objecten 1 en 3 werd de eigen wortel verwijderd na het uitplanten in het warenhuis. Van de ontwikkeling van het tomategewas moesten regelmatig notities worden gemaakt. De produktie aan tomaten per object werd bepaald door alle vruchten op elke oogstdag te tellen en te wegen. Bij het opruimen van het gewas werd gelet op de ontwikkeling van de wortelstelsels.

De proef werd genomen op het bedrijf van de heer P. van Loenen. Lange Kruisweg 18, Maasdijk. Op dit bedrijf stond een gedeelte van een warenhuis ter beschikking, waarin jaarlijks een ernstige aantasting door slaapziekte optrad.

Uitvoering:

De opkweek van de tomateplanten voor de proef vond plaats op het Proefstation. De onderstammen werden op 25 januari uitgezaaid. De enten en de planten voor het ongeënte object werden op 30 januari gezaaid. Een deel van stam KV werd verspeend op 2 febr. en een deel op 7 febr. Bij het verspenen werd geconstateerd, dat een deel van de opgekomen plantjes afweek van de normale habitus van de onderstammen. De enten werden op de 7e febr. verspeend. Voor het ongeënte object werd de 27^{ste} febr. opgepot in perspot. Het enten gebeurde op 10 maart. Er waren niet voldoende KV onderstammen met de normale habitus, er werd ook een deel geënt op afwijkende stam KV. De planten werden 30 maart in het warenhuis uitgepoot. In vak 1 c en vak 2 b werden planten gepoot, die op de afwijkende KV waren geënt.

De afwijkende KV onderstammen waren waarschijnlijk van zelfbestoven vruchten van de Verticilliumresistente kruisingsouder.

Na het uitplanten werd op 11 april bij de objecten 1 en 3 de eigen wortel doorgeknipt. Gedurende het teeltverloop werd de gewasontwikkeling van de tomatplanten enige malen beoordeeld. Op 31 mei, 28 juni, 4 en 30 augustus werd de stand van het gewas gewaardeerd met een standcijfer. Ook werd genoteerd in welke mate het gewas het beeld van slaapziekte vertoonde. De oogst vond plaats van 16 juni tot 25 september. De opbrengst werd bepaald van de helft van elk vak. Op 26 september werd het tomatengewas opgeruimd en werden de wortelstelsels beoordeeld.

Resultaten:

Bij het uitpoten in het warenhuis waren de planten geënt op de "goede" stam KV wat kleiner dan op stam K, de planten geënt op de afwijkende stam KV waren groter dan op stam K. De ongeënte planten waren ingroei tegengehouden, het was een grote en oude plant.

Het lossnijden van de eigen wortel bij de objecten 1 en 3 gebeurde op een zonnige dag. Een deel werd 's morgens losgesneden en een deel tegen de avond. Veel planten verwelkten enigszins, sommige zelfs in hevige mate. Enkele planten bleken niet goed te zijn geënt waardoor deze planten na het lossnijden van de eigen wortel dood gingen. Bij de planten geënt op KV vielen er 2 planten uit door het lossnijden en bij de planten geënt op K 6 planten. Deze planten zijn ingeboet. Alle planten waarbij de eigen wortel was verwijderd waren enkele dagen daarna donkerer van kleur dan de andere planten, hetgeen op een groeistoornis wijst.

Op 3 mei was de groei van het gewas in het algemeen goed. Er waren toen al vrij veel planten ernstig door virus aangetast. De planten waarvan de eigen wortel was verwijderd groeiden iets beter dan de planten op 2 wortelstelsels. De geënte en ongeënte planten waren ongeveer gelijk in groei.

De 31^{ste} mei werden de planten beoordeeld op aantasting door virus en slaapziekte. Het meeste virus kwam voor op de planten die geënt waren op stam KV, het minst virus kwam voor op de ongeënte planten. Alleen de planten die geënt waren op stam KV

en waarvan de eigen wortel was verwijderd vertoonden geen aantasting door slaapziekte. Alle overige objecten waren ernstig door slaapziekte aangetast. Er trad echter geen verminderde groei tengevolge van de aantasting op, alleen de onderste bladeren van de plant vertoonden afgestorven bladdelen, hetgeen wijst op aantasting door slaapziekte. Op 28 juni werden de planten nogmaals beoordeeld op aantasting door slaapziekte. Behalve aan het blad was de aantasting nu ook waar te nemen aan het slap gaan van de koppen. Alleen de vakken 1 A en 1 B vertoonden nu geen slaapziekte, dit waren dus de planten geënt op goede KV en zonder eigen wortel. Op de afwijkende KV echter vertoonden de planten een zeer ernstige aantasting, hoewel dit dus Verticilliumresistente tomaten zouden moeten zijn. Bij het object geënt op KV met 2 wortelstelsels was in parallel A en C de slaapziekte-aantasting matig, terwijl in vak 2 B (afwijkende KV) weer zeer veel slaapziekte voorkwam. In de overige vakken was de aantasting vrij ernstig of ernstig. Er was geen verschil in aantasting tussen de planten geënt op stam K met of zonder eigen wortel en de ongeënte planten.

De standcijfers, die op 4 data werden gegeven, zijn verwerkt in bijlage II. Bij de berekeningen van de gemiddelde standcijfers zijn bij object 1 parallel C en bij object 2 parallel B buiten beschouwing gelaten. Bij de eerste beoordeling waren de verschillen in gewas-ontwikkeling gering. De stand van de ongeënte tomaten was nog wat beter dan van de geënte tomaten. Op de volgende data kwamen er grotere verschillen. De tomaten geënt op stam KV, waarvan de eigen wortel was verwijderd, hadden steeds de beste stand. De tomaten geënt op stam KV op 2 wortelstelsels waren op 28 juni en 4 augustus beter dan de tomaten, die geënt waren op stam K. Op 4 en 30 augustus was de stand van de ongeënte tomaten slechter dan van de andere objecten. In het algemeen was de ontwikkeling van de geënte planten waarvan de eigen wortel was verwijderd wat beter dan van de planten die op 2 wortelstelsels stonden.

De opbrengstgegevens van de tomaten zijn, gesommeerd per week, verwerkt in de bijlagen III en IV. Op bijlage III zijn de opbrengsten van elke parallel weergegeven, in bijlage IV zijn de totale opbrengsten per behandeling naast elkaar gezet. Van object I is parallel C

buiten beschouwing gelaten omdat dit vak niet op de goede onderstam stond. Voor het totaal werden parallel A en B tesamen omgerekend tot 3 parallelen. Dit gebeurde ook bij object 2, waar parallel B om dezelfde reden buiten beschouwing werd gelaten. De opbrengsten per behandeling zijn uitgezet op grafiek 1, op de grafieken 2 t/m 4 zijn de opbrengsten per parallel uitgezet.

Uit grafiek 1 blijkt dat het eindresultaat het gunstigst was met de tomaten, die geënt waren op stam KV en waarvan de eigen wortel was verwijderd, deze gaven een vrij veel hogere produktie dan de ongeënte tomaten. Met de tomaten op stam K zonder eigen wortel

en met de tomaten

geënt op stam KV met beide wortelstelsels was de opbrengst niet veel hoger dan van de ongeënte planten. De produktie van de tomaten geënt op stam K waarvan de eigen wortel niet was verwijderd was lager dan van de ongeënte planten. Bij alle geënte objecten trad ten opzichte van ongeënt een vrij grote oogstverlating op. De produktie van de ongeënte tomaten is goed geweest, pas laat tijdens het oogstseizoen gingen de geënte objecten meer produceren. De verschillen in gewasontwikkeling waren aanmerkelijk groter dan de verschillen in opbrengst. De tomaten met de beste groei - geënt op stam KV zonder eigen wortel - hadden de grootste oogstverlating.

In de parallellen zijn de uitkomsten afwijkend van het gemiddelde op grafiek I. In parallel A (grafiek 2) geven de tomaten op stam KV zonder eigen wortel in het begin van de oogst minder vruchten dan de andere geënte objecten. In totaal hebben de 4 geënte objecten in deze parallel even veel geproduceerd. In parallel B (grafiek 3) liep de produktie aanvankelijk ongeveer gelijk. Na begin augustus liep de produktie sterk uiteen. Het object geënt op stam KV met eigen wortel stond hier niet op een goede onderstam, dit resulteerde in de laagste opbrengst. De planten geënt op stam K waarvan de eigen wortel niet was verwijderd hadden een iets hogere opbrengst dan op stam KV met eigen wortel. De tomaten op stam KV en stam K waarvan de eigen wortel was verwijderd hadden een veel hogere produktie dan de beide andere geënte objecten. Hierbij was de produktie van het object op stam KV nog weer vrij veel hoger dan op stam K.

In parallel C (grafiek 4) lagen de totale opbrengsten minder ver uitelkaar. Hier stonden de tomaten van het object geënt op stam KV zonder eigen wortel op een verkeerde onderstam (geen F_1) en werd hiermee in deze parallel de laagste opbrengst behaald. De ongeënte tomaten, die in deze parallel stonden, gaven een hogere opbrengst dan de tomaten op stam KV met eigen wortel en een iets lagere opbrengst dan de beide objecten op stam K.

Op 4 data werd het gemiddelde vruchtgewicht berekend van alle tot en met die datum geoogste vruchten. De uitkomsten hiervan staan vermeld op bijlage V. Op de eerste datum was het gemiddelde vruchtgewicht het hoogst bij de ongeënte tomaten en het laagst bij de tomaten geënt op stam KV. Op de volgende data waren de verschillen in gemiddeld vruchtgewicht tussen de behandelingen kleiner. Op 4 augustus en 1 september was het gemiddeld vruchtgewicht het hoogst bij de tomaten geënt op stam K zonder eigen wortel. Op de laatste datum, dus van het totale aantal vruchten was het gemiddeld vruchtgewicht van de tomaten geënt op stam KV zonder eigen wortel en van de ongeënte tomaten iets hoger dan van de andere objecten. Dit wijst erop dat de ongeënte tomaten vooral in het begin van de oogst maar ook later een goede vruchtgrootte hadden en wat dat betreft dus geen nadelige gevolgen gehad hebben van de aantasting door slaapziekte.

Bij het oprooien van de tomatewortels bleken de ongeënte planten zeer ernstig door kurkwortel te zijn aangetast. In vak 1 C en vak 2 B, waar de planten niet op de goede onderstam waren geënt, waren de wortels ook zwaar door kurkwortel aangetast. Er kwam geen aantasting door knol in de proef voor. Het verwijderen van de eigen wortel bij de objecten 1 en 3 bleek goed gelukt te zijn, de planten waren niet doorgeworteld. Bij de planten op 2 wortelstelsels was er aan het eind van de teelt weinig meer van de eigen wortel over.

De wortelstelsels van stam KV en stam K waren hetzelfde in ontwikkeling. Het wortelstelsel van stam KV waarbij de eigen wortel was verwijderd was in het algemeen iets sterker ontwikkeld dan van stam KV waar de eigen wortel niet was verwijderd. Bij stam K was hier praktisch geen verschil tussen.

Conclusies.

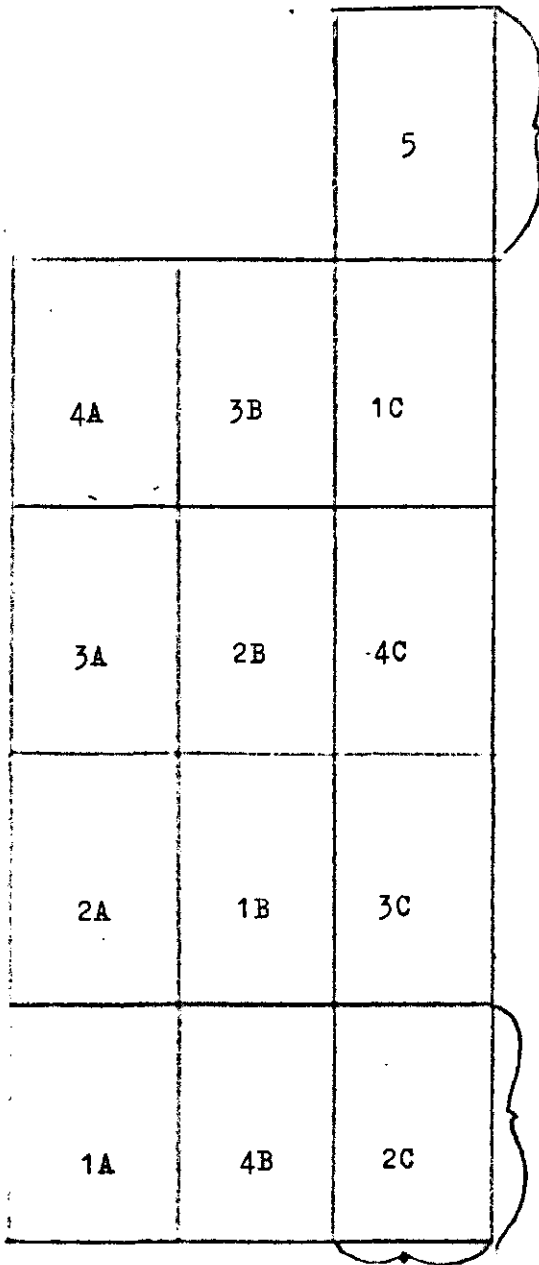
1. Tomateplanten geënt op een onderstam, die resistent is tegen slaapziekte en kurkwortel, toonden geen aantasting door slaapziekte wanneer de eigen wortel was verwijderd en wel wanneer de eigen wortel niet was verwijderd.
2. Tomateplanten geënt op kurkwortelresistente onderstam toonden even ernstig aantasting door slaapziekte als ongeënte planten, het maakte geen verschil of de eigen wortel al dan niet was verwijderd.
3. De planten op slaapziekte- en kurkwortelresistente onderstam gaven in deze proef de hoogste produktie, hoewel de produktie van ongeënte planten, ondanks de aantasting door slaapziekte, goed was.
4. De produktie van planten op kurkwortelresistente onderstam was iets hoger dan van de ongeënte planten als de eigen wortel was verwijderd en iets lager als de eigen wortel niet was verwijderd.
5. Zowel bij de planten op slaapziekte- en kurkwortelresistente onderstam als bij planten op alleen kurkwortelresistente onderstam was de produktie het hoogst als de eigen wortel was verwijderd.

De proefnemer:

G. Pet.

Naaldwijk, 26-2-'63.

A.R. B.

PLATTEGROND.

- 1 = stam KV - afgesneden.
- 2 = stam KV - niet afgesneden.
- 3 = stam K - afgesneden.
- 4 = stam K - niet afgesneden.
- 5 = ongeënt.

2 pootjes.

1 kap

buiten de proef.

STANDCIJFERS VOOR DE GEWASONTWIKKELING.

Object	parallel	31 mei	28 juni	4 aug.	30 aug
1. Geënt op stam KV-eigen wortel verwijderd.	A	7	7	7	7.5
	B	7	7.5	7	7.5
	(C)	6.5	4.5	4	4.5
	gem	7	7.25	7	7.5
2. Geënt op stam KV-eigen wortel niet verwijderd	A	6.5	6	5.5	6.5
	(B)	7.5	5	4	5
	C	7	7	7	6.5
	gem	6.75	6.5	6.25	6.5
3. Geënt op stam K-eigen wortel verwijderd	A	7	5.5	5.5	6.5
	B	7.5	6.5	6	7
	C	6.5	5.5	6	6.5
	gem	7	5.8	5.8	6.7
4. Geënt op stam K-eigen wortel niet verwijderd	A	7	6	6	6.5
	B	7	5,5	4.5	5.5
	C	7.5	6	6	5.5
	gem	7.2	5.8	5.5	5.8
5. Ongeënt		7.5	6	5	5

OPBRENGST GEGEVENS VAN DE TOMAAT PER PARALLEL.

Geënt op stam KV. - eigen wortel verwijderd.

Data	parallel A		parallel B	parallel C	Totaal	omgerekend				
	aantal	gewicht.								
t/m 26 juni	-	-								
" 23 "	10	700 g	40	2.800 g	50	3.550	100	7.050	75	5.250
" 30 "	59	4.100	108	7.500	150	9.950	317	21.550	250	17.400
" 7 juli	107	7.330	173	11.950	296	20.100	576	39.380	420	29.010
" 14 "	175	12.030	275	19.700	405	27.170	855	58.900	675	47.600
" 21 "	245	16.780	370	26.300	513	33.820	1128	76.900	922	64.600
" 28 "	376	25.180	528	38.300	606	39.320	1510	102.800	1356	95.200
" 4 aug.	534	34.780	710	49.050	697	44.120	1941	127.950	1866	125.740
" 11 "	778	50.180	1002	66.950	711	48.270	2551	165.420	2670	175.650
" 18 "	1059	65.930	1247	81.850	873	53.120	3179	200.900	3459	221.670
" 25 "	1231	75.230	1377	89.430	970	57.620	3578	222.280	3912	247.000
" 1 sept	1337	82.020	1441	93.270	1059	61.070	3837	236.360	4167	262.930
" 8 "	1387	84.420	1479	95.340	1118	63.420	3984	243.180	4299	269.640
" 15 "	1425	86.140	1544	98.290	1156	64.870	4125	249.300	4453	276.650
" 22 "	1519	90.940	1733	107.450	1297	69.920	4549	268.310	4878	297.580
" 29 "	1649	96.890	1897	114.870	1378	72.720	4924	284.480	5319	317.640

Geënt op stam KV - eigen wortel niet verwijderd.

data	parallel A		parallel B		parallel C		totaal		omgerekend.	
	aantal	gewicht								
t/m 16 juni	14	1.000	1	100	2	150	17	1.250	24	1.720
" 23 "	50	3.600	50	3.800	8	450	108	7.850	87	6.070
" 30 "	127	9.200	131	9.850	45	2.900	303	21.950	258	18.150
" 7 juli	200	14.200	254	18.500	101	6.650	555	57.150	451	31.270
" 14 "	300	21.770	343	23.860	182	12.400	825	58.030	723	51.250
" 21 "	415	30.970	457	31.010	259	18.040	1131	80.020	1011	73.500
" 28 "	539	39.320	583	37.710	443	30.040	1565	107.070	1473	104.040
" 4 aug.	723	51.320	703	43.760	586	38.590	2012	133.670	1963	134.860
" 11 "	952	64.820	777	46.980	827	52.420	2556	164.220	2668	175.860
" 18 "	1097	72.770	844	49.650	994	60.720	2935	183.140	3136	200.380
" 25 "	1171	76.720	909	51.890	1077	64.530	3157	193.140	3372	211.860
" 1 sept.	1205	78.370	974	54.340	1135	67.450	3314	200.160	3510	218.730
" 8 "	1237	79.770	1089	57.890	1175	69.070	3501	206.730	3618	223.260
" 15 "	1295	82.370	1183	60.840	1238	71.680	3716	214.890	3800	231.070
" 22 "	1497	91.370	1279	63.570	1404	78.360	4180	233.300	4201	254.600
" 29 "	1648	97.370	1323	64.770	1538	83.580	4509	245.720	4779	271.420

Geënt op stam K- eigen wortel verwijderd.

Data	parallel A		parallel B		Parallel C		Totaal.	
	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht
t/w 16 juni	4	350 g	14	1.100 g	3	250 g	21	1.700
" 23 "	54	4.200	68	5.200	48	3.630	170	13.030
" 30 "	118	8.700	132	9.700	103	7.850	353	26.250
" 7 juli	209	15.300	202	14.550	199	15.100	610	44.950
" 14 "	294	21.650	313	22.340	294	22.400	901	66.390
" 21 "	404	30.150	406	29.040	385	29.300	1195	88.490
" 28 "	534	39.020	538	38.190	525	39.000	1597	116.210
" 4 aug.	709	51.070	667	47.040	684	48.850	2060	146.960
" 11 "	885	61.770	843	58.520	853	59.300	2581	179.590
" 18 "	1008	67.500	995	68.070	954	64.950	2957	200.520
" 25 "	1073	70.680	1053	71.300	1019	68.240	3145	210.220
" 1 "	1112	72.240	1088	73.280	1078	70.900	3278	216.420
" 8 "	1181	75.000	1159	76.980	1135	73.820	3475	225.800
" 15 "	1264	78.750	1281	81.940	1236	78.200	3781	238.890
" 22 "	1491	87.610	1541	92.590	1502	89.100	4534	269.300
" 29 "	1607	91.990	1679	97.810	1617	93.800	4903	283.600

Geënt op stam K- eigen wortel niet verwijderd.

Data	parallel A		parallel B		parallel C		totaal	
	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht
t/m 16 juni	29	2.000 g	13	1.000 g	2	100 g	44	3.100
" 23 "	98	7.150	56	3.900	29	2.200	183	13.250
" 30 "	166	12.300	128	8.700	71	5.300	365	26.300
" 7 juli	248	18.450	212	14.100	167	12.000	627	44.550
" 14 "	334	25.150	282	18.650	257	18.400	873	62.200
" 21 "	415	31.250	365	24.050	369	26.150	1149	81.450
" 28 "	512	37.850	482	31.050	496	34.450	1490	103.350
" 4 aug	681	47.950	620	38.750	687	47.800	1988	134.500
" 11 "	908	61.850	794	47.850	891	59.470	2593	169.170
" 18 "	1073	71.450	888	52.400	991	64.650	2952	188.500
" 25 "	1127	74.300	934	54.350	1038	67.000	3099	195.650
" 1 sept.	1151	75.400	985	56.350	1082	68.960	3218	200.710
" 8 "	1186	76.950	1050	58.750	1176	73.110	3412	208.810
" 15 "	1275	80.450	1135	62.150	1278	77.530	3688	220.130
" 22 "	1496	89.050	1341	70.050	1518	87.350	4355	246.450
" 29 "	1595	92.750	1439	73.250	1628	91.990	4662	257.990

5. ONGEENT

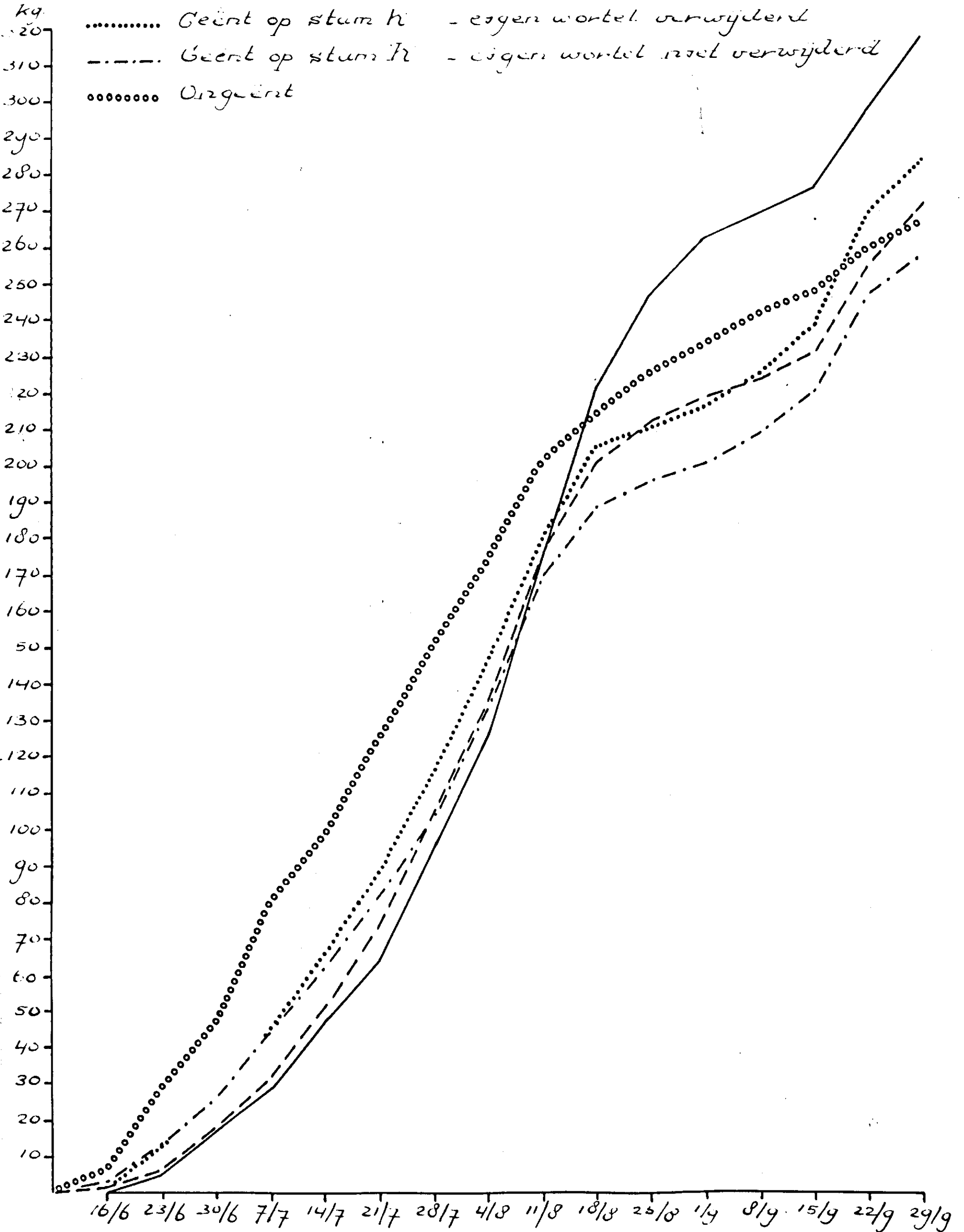
Data	TOTAAL / 1 perij		Omgekeerd	
	aantal	gewicht	aantal	gewicht
16 jun	25	2200g	75	6600g
23 .	111	3750	333	29250
30 .	186	15700	558	47100
7 juli	349	26700	1047	80100
14 .	436	32840	1308	98520
21 .	560	41740	1680	125220
28 .	686	50040	2058	150120
4 aug	818	57890	2454	173670
11 .	969	66840	3007	200520
18 .	1060	71190	3180	213570
25 .	1138	74590	3414	224570
1 sept	1189	77690	3567	233070
8 .	1252	80490	3756	241470
15 .	1316	82540	3948	247620
22 .	1433	86440	4299	259320
29 .	1502	88940	4506	266820

GEMIDDELTE VRUCHTGEWICHTEN VAN DE TOMATEN.

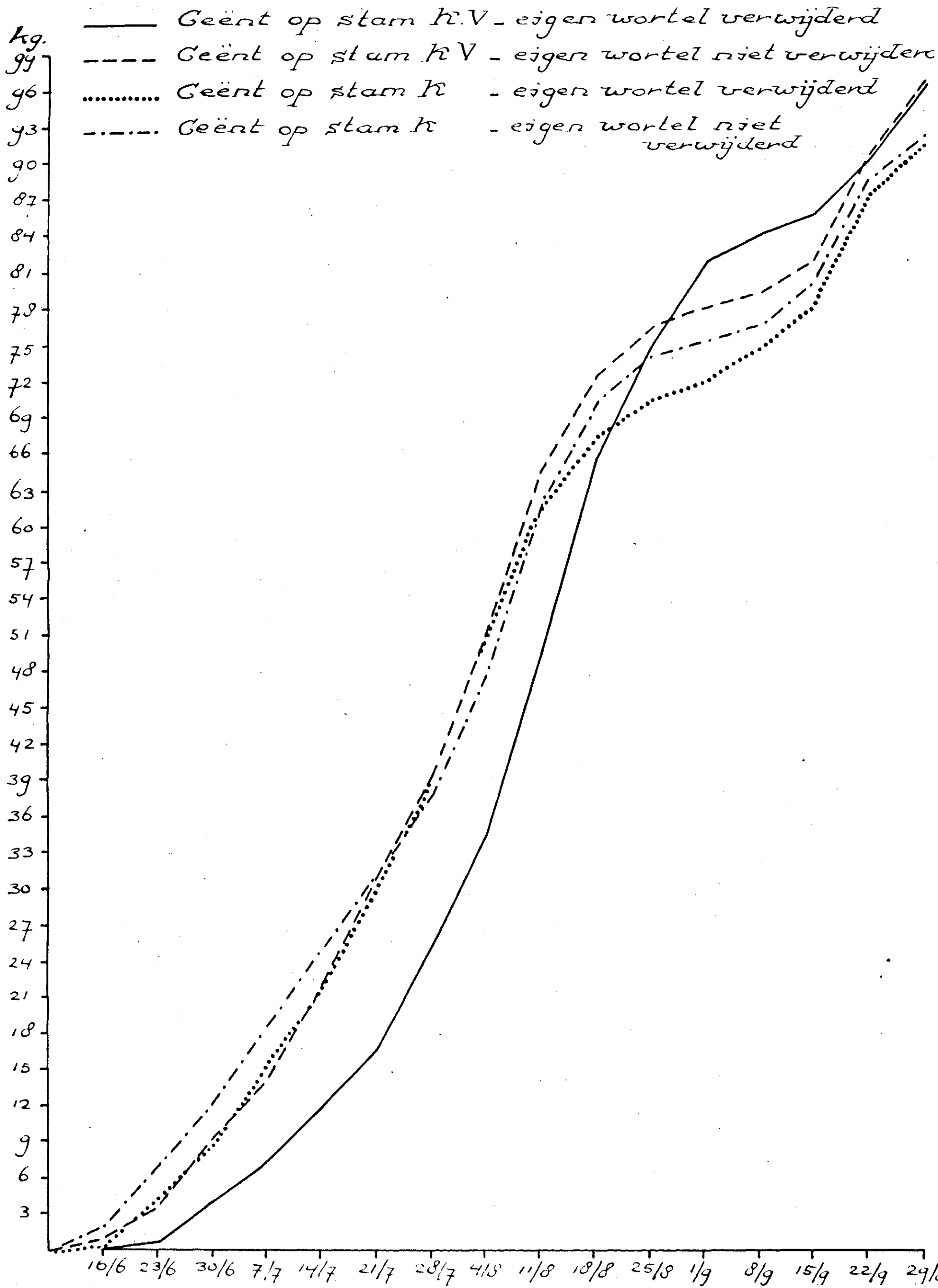
Object.	7 juli	4 aug.	1 sept.	29 sept.
1. Geënt op stam KV-eigen wortel verwijderd	69.0	67.4	63.1	59.7
2. Geënt op stam KV-eigen wortel niet verwijderd.	69.3	68.7	62.3	56.8
3. Geënt op stam K-eigen wortel verwijderd	73.7	71.3	66.1	57.8
4. Geënt op stam K-eigen wortel niet verwijderd	71.0	67.7	62.3	57.5
5. Ongeënt	76.5	70.8	65.3	59.2

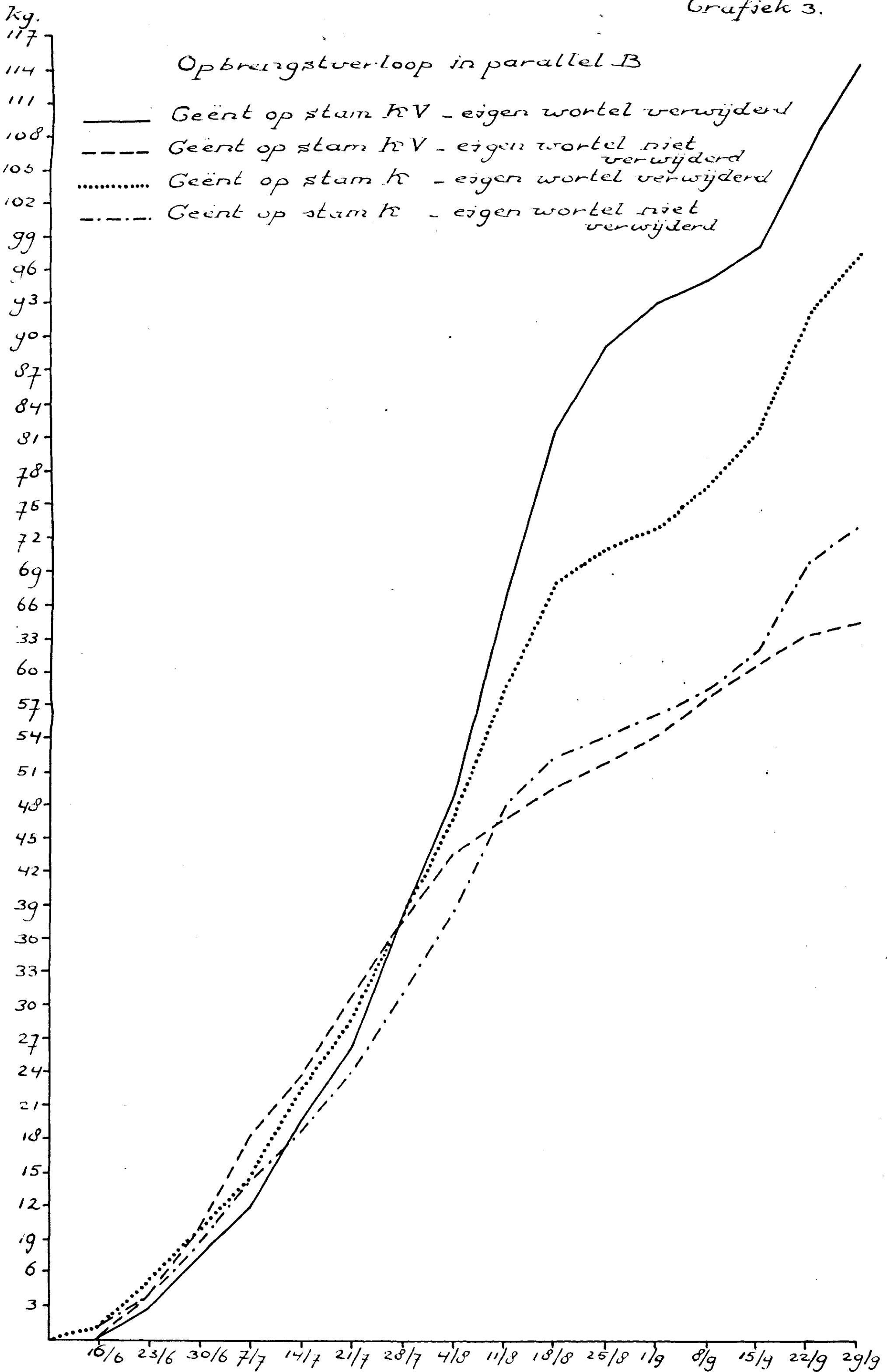
Ophrengstverloop van het totaal der 3 parallellen (ongerekend)

- Geënt op stam h V - eigen wortel verwijderd
- - - Geënt op stam h V - eigen wortel niet verwijderd
- Geënt op stam h - eigen wortel verwijderd
- . - . - Geënt op stam h - eigen wortel niet verwijderd
- o o o o o o o o Origineel



Opbrengstverloop in parallel A





Opbrengst verloop in parallel C.

- Geënt op stam hV - eigen wortel verwijderd
- - - Geënt op stam hV - eigen wortel niet verwijderd
- Geënt op stam k - eigen wortel verwijderd
- . - . - Geënt op stam k - eigen wortel niet verwijderd
- o o o o o o o o Ongeënt

