

Dampning og klorpikrinbehandling af jord til tomater i væksthuse 1953-60

Ved VAGN AAGE HALLIG og KAREN DALBRO

682. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Beretningen omhandler resultaterne af forsøg i varmhus ved Statens Væksthusforsøg, Virum, i årene 1953-60 og i koldhus ved Spangsbjerg 1953-56. I 579. meddelelse er resultaterne af de 4 første års forsøg kort omtalt.

Beretningen er udarbejdet af assistent, lic. agro. *Karen Dalbro*, forsøgsteoretisk afdeling.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Indledning

Forsøget havde til formål at undersøge, hvorledes jorddesinfektion med damp eller klorpikrin i forbindelse med henholdsvis organisk og uorganisk gødning indvirker på frugtudbytte og frugtkvalitet hos tomater i væksthuse.

Det er en kendt sag, at tomatplanters vækst bliver svagere og udbyttet mindre, hvis planterne dyrkes i den samme jord år efter år, og ligeså kendt, at denne virkning kan ophæves ved forskellige foranstaltninger som dampning eller behandling med visse kemikalier. Da disse foranstaltninger er ret kostbare, har det interesse at undersøge, om det lønner sig at foretage behandlingerne hvert år, eller om hvert andet års behandling er tilstrækkelig, og at sammenligne virkningen af en let dampning med en mere dybtgående. Disse spørgsmål er i forsøget søgt belyst i relation til organisk kontra uorganisk gødning.

Forsøgets plan og udførelse

Forsøgsplanen var følgende:

1. Ubehandlet + organisk gødning
2. Dampning i 20 min. til 50 cm dybde hvert år + organisk gødning
3. - - - - - hvert andet år + organisk gødning
4. - - - - - hvert år + kunstgødning
5. - - - - - hvert andet år + kunstgødning
6. - - - - - hvert andet år og klorpikrin hvert andet år
+ $\frac{1}{2}$ organisk og $\frac{1}{2}$ kunstgødning
7. Klorpikrin hvert år + kunstgødning
8. — hvert andet år + kunstgødning
9. — hvert år + organisk gødning
10. — hvert andet år + organisk gødning
11. Dampning i 20 min. til 25 cm dybde hvert år + kunstgødning
12. - - - - - hvert andet år + kunstgødning

Forsøget er ved Virum udført på ret fin, forholdsvis muldfattig sandjord med sorten Selandia undtagen i 1957, hvor sorten Atocross er anvendt. Denne sort, der er mere småfrugtet end Selandia, gav ikke så stort totaludbytte og en anden fordeling på sorteringerne end Selandia. Alligevel er sorten medregnet i opgørelsen, da den stort set reagerer overfor de forskellige behandlinger på samme måde som Selandia.

Forsøget er anlagt med 3 fællesparceller à 10 m², hver tilplantet med 36 planter i afstanden 40 × 40 × 80 cm (3,6 planter pr. m²), hvoraf de 24 planter i de 2 midterste dobbeltrækker er høstet som forsøg.

I vinteren 1951-52 blev jorden i huset skiftet, og i 1952 prøve- dyrkedes hele huset med tomater. Udbyttetallene fra denne prøve- dyrkning blev lagt til grund for parcellfordelingen i forsøget.

Der er udtaget jordprøver til analyse før og efter jordbehand- lingerne i 3 år, de øvrige år kun efter plukketidens ophør, om- kring 1. oktober.

Alle parceller er reolgravet hvert år til 50-60 cm's dybde inden behandlingerne, der er udført til noget varierende tidspunkter i løbet af vinteren, december-februar. Derefter er de organisk gødede parceller tilført 7,5 kg staldgødning pr. m² i årene 1954-59, i 1953 tilførtes 10,0 kg og i 1960 kun 5,0 kg. De uorganisk gødede parceller fik tilsvarende mængder N, P og K som svovlsur ammo- niak, superfosfat og svovlsur kali. Superfosfat og kaligødning til-

førtes samme dag som staldgødningen, mens svovlsur ammoniak blev givet ad flere gange. Alle parceller er gødet ens med N-gødning i sommerens løb.

Tomatplanterne er udplantet midt i marts. Frugthøsten begyndte omkring 1. juni og fortsatte med plukning 3 gange egentlig i ca. 4 måneder. Plukketiden er delt i perioder, hver på ca. 1 måned. Frugterne er sorteret i 13 sorteringer, der er samlet i 4 grupper: 1) I. sortering, bestående af alle sunde, glatte frugter i størrelse 35-100 g pr. stk., 2) II sortering af sunde, glatte over 100 g samt alle riflede både i størrelse over 100 g og fra 35-100 g, 3) III sortering af små frugter, under 35 g, alle misdannede samt alle uensfarvede frugter, d.v.s. alle grønne ved stilkhulen og alle plettede, og endelig 4) affaldet, som er alle syge og alle revnede frugter. Ved forsøgets slutning blev de umodne frugter vejet. De er i tabellerne opført i kolonnen »grønne«.

Ved Spangsbjerg er forsøget anlagt med 2 fællesparceller à 14 m², hvoraf 12,2 m² med 44 planter i afstanden 40 × 40 × 80 cm er høstet som forsøg (3,6 planter pr. m²). Da det er et koldhus, blev planterne udplantet noget senere end ved Virum, midt i maj, og høsten foregik fra sidst i juli til sidst i september. Plukketiden er delt i 4 perioder à 14 dage. Sorten var alle 4 år Potentat. Kun forsøgsled 1 er reolgraved.

I 1953 er tilført 3 kg staldgødning pr. m², i 1954 10 kg, i 1955 15 kg og i 1956 10 kg pr. m². De kunstgødede parceller fik tilsvarende mængder N, P og K som kalksalpeter, superfosfat og svovlsur kali.

Forsøgsresultater

VIRUM

Jordbundsanalyser

Jordens reaktionstal var lavt ved forsøgets anlæg i 1953, men steg efterhånden noget, mest i de staldgødede parceller, mindre i de kunstgødede, der er grundgødet med svovlsur ammoniak. I vækstperiodens løb er gødet med kalksalpeter i alle parceller.

Fosforsyretallet er steget jævnt, fra 11,6 i 1953 til 17,4 i 1960 i gennemsnit af alle parceller, svarende til de ret store fosforsyremængder, der er tilført (ca. 12 kg superfosfat pr. 100 m² årligt).

Kaliumtallene lå lavt, omkring 9-10, hvilket må anses for lovlig lidt til tomater i væksthus. Ved forsøgets afslutning er kaliumtallene lavest i de forsøgsled, der har haft de største afgrøder.

Analysetallene er vist i tabel 1 som gennemsnit af de 10 prøveudtagninger, der er foretaget i forsøgstiden 1953-60, undtagen mangantallene, der er gennemsnit af 6 udtagninger om efteråret. Ved prøveudtagning lige efter dampning findes meget høje mangantal, som vil give et skævt billede af tilgængeligt mangan i forsøgsleddene, dersom det medregnes i gennemsnittet. I sidste kolonne er opført humusprocenten ved forsøgets afslutning. De organisk gødede forsøgsled har en lidt højere humusprocent end de kunstgødede, en forskel som svarer til, hvad der teoretisk kan forventes.

Tabel 1. Jordbundsanalysetal, Virum, gens. 1953-60

Forsøgsled	pH i vand	Ft	Tk	Lt	TMn	Humus
1. Ubehandlet org.	6.5	14.8	13.2	1.2	1.8	2.84
2. Dampn. hv. år org.	6.6	14.5	9.7	1.1	2.6	2.63
3. Dampn. h. a. år org.	6.6	14.4	10.1	1.1	2.4	2.73
4. Dampn. hv. år kunstg.	5.6	14.8	9.5	2.0	4.2	2.25
5. Dampn. hv. a. år kunstg.	5.5	15.3	9.7	1.9	4.1	2.37
6. Da. Kl. $\frac{1}{2}$ org. $\frac{1}{2}$ kunstg.	6.1	14.8	9.8	1.4	2.6	2.68
7. Klorpikr. hv. år kunstg.	5.6	15.2	10.2	2.0	3.0	2.50
8. Klorpikr. h. a. å. kunstg.	5.4	14.4	9.7	1.8	3.3	2.45
9. Klorpikr. hv. år org.	6.5	14.3	10.4	1.0	2.0	2.74
10. Klorpikr. h. a. å. org.	6.6	14.7	10.9	1.1	2.0	2.81
11. $\frac{1}{2}$ dampn. hv. år kunstg.	5.8	14.7	9.2	1.9	3.9	2.49
12. $\frac{1}{2}$ dampn. h. a. å. kunstg.	5.7	15.1	9.6	1.8	3.9	2.39

Udbytte

Frugtudbyttet var meget svingende fra år til år. Det største gennemsnitsudbytte opnåedes i 1956, dette var også tilfældet i det ubehandlede forsøgsled 1, som først herefter fik faldende udbytter.

Udbyttetallene er dels vist i tabel 2 som årligt udbytte i kg pr. 100 m², dels i tabel I bagest i beretningen, delt i sorteringer.

De hvert andet års behandlede led gav lavt udbytte i de ubehandlede år (ulige årstal), og det ses af tabellen, at det navnlig er forsøgsled 5 og 12, dampning hvert andet år på kunstgødet jord,

Tabel 2. Udbytte af modne og grønne frugter ialt, kg pr. 100 m², Virum

Forsøgsled	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	gens.
1. Ubehandlet org.....	1384	1273	1108	1514	1002	1126	997	944	1168
2. Dampn. hv. år org.....	1392	1633	1648	1866	1335	1347	1404	1641	1533
3. Dampn. hv. a. år org.....	1299	1648	1500	1935	1160	1495	1243	1692	1497
4. Dampn. hv. år kunstg...	1180	1574	1754	1656	1115	1200	1266	1411	1395
5. Dampn. hv. a. år kunstg...	1129	1528	1218	1743	625	1287	736	1482	1218
6. Da. Kl. $\frac{1}{2}$ org. $\frac{1}{2}$ kunstg...	1251	1567	1831	1855	1453	1409	1373	1574	1539
7. Klorpikr. hv. år kunstg...	1375	1479	1635	1742	1270	1433	1305	1288	1441
8. Klorpikr. h. a. år kunstg...	1238	1572	1363	1785	1098	1414	918	1382	1336
9. Klorpikr. hv. år org.....	1600	1621	1692	1857	1504	1494	1532	1535	1604
10. Klorpikr. h. a. år org.....	1420	1599	1627	1845	1311	1441	1359	1437	1505
11. $\frac{1}{2}$ Dampn. hv. år kunstg...	1263	1500	1690	1749	1147	1129	1195	1328	1375
12. $\frac{1}{2}$ Dampn. h. a. år kunstg...	1171	1509	1121	1739	604	1323	828	1399	1212

1957 Atocross.

der gav lavt udbytte i ikke-behandlingsårene. På staldgødet jord klarede hvert andet års behandlingerne sig bedre.

Der er udført variansanalyser på udbyttetallene i de forsøgsled, der kan sammenlignes. Sammenholdes forsøgsled 1, ubehandlet + organisk gødning, med led 2, dampning hvert år + organisk gødning, og led 9, klorpikrinbehandling hvert år + organisk gødning, viser både dampning og klorpikrinbehandling udbytteforøgelse i forhold til ubehandlet, men der er i forsøget ikke signifikant forskel på de to behandlinger.

Tabel 3. Udbytte af modne frugter i kg pr. 100 m², gens. af 8 år

Forsøgsled	kg pr. 100 m ²
1. Ubehandlet.....	1084
2. Dampning hvert år.....	1437
9. Klorpikrinbehandling hvert år.....	1493

Dernæst kan de samme to behandlinger, dampning og klorpikrinbehandling, sammenlignes ved tilførsel af henholdsvis organisk og uorganisk gødning, og behandlingerne hvert år (forsøgsled 2, 9 og 4, 7) sammenlignes med behandlinger hvert andet år (led 3, 10 og 5, 8). For at lette overskueligheden deles de 8 forsøgsår i lige år, 1954, 1956, 1958 og 1960, hvor behandling er foretaget i alle parceller, og i de ulige år, hvor hvert andet års

Tabel 4. Gennemsnitligt årligt udbytte af modne frugter, kg pr. 100 m²

	Behandling hvert år		Beh. hvert andet år	
	lige år	ulige år	lige år behandlet	ulige år ikke beh.
Dampning	1441	1299	1507	1019
Klorpikrin	1451	1385	1453	1198
Organisk gødning . . .	1518	1412	1543	1274
Kunstgødning.	1374	1272	1417	942

leddene ikke er behandlet. De gennemsnitlige årsudbytter i kg pr. 100 m² er opført i tabel 4.

Udbyttetallene viser, at uorganisk gødning virker ringere end organisk, og desuden at hvert andet års behandling giver endnu større nedgang i udbyttet de ulige år (ikke-behandlingsårene) i de kunstgødede led end i de organisk gødede.

Tilsvarende ses, at udbyttet ved hvert andet års dampning svinger meget mere fra lige år til ulige år end udbyttet i de hvert andet års klorpikrinbehandlede (tabel 5 øverst). Disse udsving er endnu større i de kunstgødede parceller end i de organisk gødede (tabel 5 nederst).

Tabel 5. Udbytte i pct. af hvert års behandling

	Lige år		Ulige år	
	Dampning hvert andet år.	105	78	
Klorpikrin hvert andet år.	100	86		
	Organisk gødning		Kunstgødning	
	lige år	ulige år	lige år	ulige år
Dampning hvert andet år.	105	89	104	67
Klorpikrin hvert andet år.	98	91	102	81

Endelig kan dampning til 25 cm's dybde (led 11 og 12) sammenlignes med dampning til 50 cm (led 4 og 5), og resultaterne viser, at der i forsøget ikke er signifikant forskel på de udbytter, der er opnået ved behandling til de to dybder. Det skal her bemærkes, at den dyberegående dampning, som er foretaget i forsøget, ikke helt kan sammenlignes med den grundige og dybtgående dampning, som er blevet almindelig i praksis i de senere år, og som bl.a. er muliggjort ved hjælp af forbedrede, tekniske hjælpemidler. Forsøgsled 6 kan ikke direkte sammenlignes med noget af de

Tabel 6. Udbytte af modne frugter i kg pr. 100 m², gens. af 8 år

Forsøgsled	kg pr. 100 m ²
4. Dampning til 50 cm hvert år	1302
5. Dampning til 50 cm hvert andet år	1126
11. Dampning til 25 cm hvert år	1288
12. Dampning til 25 cm hvert andet år	1116

andre led, da et evt. merudbytte enten kan skyldes ændringen i behandlingsmåde eller ændringen i gødningen eller begge dele, og vil derfor ikke blive nærmere omtalt her.

Kvalitet

Selv om de forskellige behandlinger ikke giver signifikante udslag i udbytteforskelle, kunne de muligvis have indflydelse på frugtkvaliteten med en ændring i forholdet mellem sorteringerne til følge.

Sammenlignes de 3 forsøgsled — 1. ubehandlet, 2. dampet hvert år og 9. klorpikrinbehandlet hvert år + organisk gødning, viser det sig, at vekselvirkningen forsøgsled-sorteringer er sikker, d.v.s. at i hvert fald i et af forsøgsleddene er fordelingen af frugterne på de fire sorteringer forskellig fra de andre.

Omregnes udbyttet i hver af de fire sorteringer til procent af det samlede udbytte, fås de i tabel 7 anførte tal.

Tabel 7. Udbyttets fordeling på sorteringerne i kg pr. 100 m² og i pct.

Forsøgsled	1		2		9	
	kg	pct.	kg	pct.	kg	pct.
I sortering . . .	788	72.8	906	63.1	951	63.7
II — . . .	95	8.8	194	13.5	167	11.2
III — . . .	182	16.8	323	22.4	359	24.0
Affald	17	1.6	14	1.0	16	1.1

Det er navnlig »ubehandlet«, der afviger fra de to andre led. Forskellen på II og III sortering i led 2 og 9 er ikke stor, men fremkommer ved et større antal riflede ved dampning og flere uensfarvede (spec. plettede) ved klorpikrinbehandling.

Som det ses i tabel 9, svarer sorteringerne i de andre forsøgsled til de lige nævnte tre, idet de hvert andet års behandlede led i de

Tabel 8. Fordelingen i II og III sortering i forsøgsled 1, 2 og 9, pct.

Forsøgsled	II sortering		III sortering		
	glatte >100 g	alle rifledede	små	mis- dan.	uens farv.
1. Ubehandlet	3.9	4.9	7.9	0.3	8.6
2. Dampning hvert år . .	6.4	7.1	5.3	0.5	16.6
9. Klorpikrin - - . .	5.9	5.3	4.2	0.4	19.4

ulige år forholder sig som led 1: en større procentdel i I sortering og færre i III sortering, hvor det navnlig er de plettede, der er i mindre antal. De kunstgødede har lidt større procentdel som affald end organisk gødede. Se også tabel I bagest i beretningen.

I de organisk gødede parceller er udbyttet i I sortering korreleret med totaludbyttet, således at der ved stort totaludbytte er en mindre procentdel i I sortering og omvendt. Dette ser ikke ud til at være tilfældet i så høj grad ved de kunstgødede. Trods den mindre procentdel er vægtudbyttet i I sortering dog størst ved de største totaludbytter.

Tabel 9. Udbytte og sorteringer i pct. heraf, samt frugtstørrelse

Forsøgsled	Gens. udbytte kg	Sortering %				Vægt g pr. frugt
		I	II	III	affald	
1. Ubehandlet org.	1084	72.8	8.8	16.8	1.6	55
2. Dampn. hv. år org.	1437	63.1	13.5	22.4	1.0	63
3. Dampn. h. a. år org.	1401	64.3	13.3	21.4	1.0	63
4. Dampn. hv. år kunstg.	1302	63.8	12.0	21.3	2.9	58
5. Dampn. h. a. år kunstg.	1126	64.6	11.3	20.6	3.5	55
6. Da. KL $\frac{1}{2}$ org. $\frac{1}{2}$ kunstg.	1431	65.7	10.3	22.2	1.7	61
7. Klorpikr. h. år kunstg.	1343	63.7	9.8	23.7	2.8	58
8. Klorpikr. h. a. år kunstg.	1234	65.7	9.2	22.0	3.1	56
9. Klorpikr. h. år org.	1493	63.7	11.2	24.0	1.1	65
10. Klorpikr. h. a. år org.	1417	63.6	12.1	23.5	0.8	63
11. $\frac{1}{2}$ dampn. h. år kunstg.	1288	60.8	11.2	24.9	3.1	58
12. $\frac{1}{2}$ dampn. h. a. år kunstg.	1116	65.2	11.5	20.4	2.9	57

Frugtstørrelse

Den gennemsnitlige størrelse på modne frugter var meget forskellig fra år til år, den varierede fra 5 kg til næsten 8 kg pr. 100 stk. (Atocross nede på 4.2 kg pr. 100 stk.). Der var også forskel fra forsøgsled til forsøgsled, således at de største frugter var i de

organisk gødede (ca. 6,3 kg pr. 100 stk.), de mindste i de kunstgødede parceller (gens. ca. 5,7 kg pr. 100 stk.) og særlig små i ikke-behandlingsår (5,0 kg pr. 100 stk.). Dampning eller klorpikrinbehandling giver ingen forskel i frugtsstørrelsen. Den gennemsnitlige frugtsstørrelse er opført i tabel 9, yderste kolonne til højre, som gennemsnitsvægt af modne frugter.

Tidlighed

Plukketiden er inddelt i 4 perioder, hver på ca. 1 måned. Omregnes udbyttetallene i 1. plukkeperiode i procent af totaludbyttet, fås et udtryk for den relative tidlighed for hvert forsøgsled. Det viser sig, at der ikke er sikker forskel i virkningen af hhv. damp og klorpikrin eller organisk og uorganisk gødning med hensyn til tidlighed. Kun det ubehandlede led har en lidt større procentdel i 1. plukkeperiode. I følgende tabel 10 findes udbyttetallene i hver plukkeperiode i gennemsnit af alle 8 år, samt procentdelen i 1. periode.

Tabel 10. Gennemsnitligt årligt udbytte i plukkeperioder, kg pr. 100 m²,
Virum

Forsøgsled	Plukkeperiode				Modne ialt	Grønne	% i 1. peri- ode
	1.	2.	3.	4.			
1. Ubehandlet org.....	292	353	262	176	1083	85	25
2. Dampn. hv. år org.....	300	608	313	216	1437	96	20
3. Dampn. hv. a. år org.....	306	568	302	225	1401	96	20
4. Dampn. hv. år kunstg.....	301	514	295	193	1303	92	22
5. Dampn. hv. a. år kunstg.....	267	433	248	177	1125	93	22
6. Da. Kl. ½ org. ½ kunstg.....	284	570	356	221	1431	108	19
7. Klorpikr. hv. år kunstg.....	266	531	337	210	1344	97	18
8. Klorpikr. h. a. år kunstg.....	297	457	285	195	1234	102	22
9. Klorpikr. hv. år org.....	295	617	351	229	1492	112	18
10. Klorpikr. h. a. år org.....	287	602	326	202	1417	88	19
11. ¼ dampn. hv. år kunstg.....	296	520	293	179	1288	87	22
12. ¼ dampn. h. a. år kunstg.....	260	436	253	167	1116	96	21

SPANGSBJERG

Jordbundsanalyser

Der er udtaget jordprøver til analyse 5 gange i forsøgsperioden. I tabel 11 ses gennemsnitstallene af de sidste 4 prøveudtagninger,

Tabel 11. Jordbundsanalysetal, Spangsbjerg, gens. 1954-56

Forsøgsled	pH i vand	Ft	Tk	Lt	TMn
1. Ubehandlet org.....	6.3	17.3	17.4	1.6	1.4
2. Dampn. hv. år org.....	6.3	16.0	14.6	1.4	2.4
3. Dampn. hv. a. år org.....	6.2	16.2	14.4	1.5	1.9
4. Dampn. hv. år kunstg.....	5.9	16.7	15.6	2.3	2.9
5. Dampn. hv. a. år kunstg.....	6.1	17.5	18.3	2.4	2.2
6. Da. Kl. $\frac{1}{2}$ org. $\frac{1}{2}$ kunstg.....	6.1	17.0	15.4	2.0	2.0
7. Klorpikr. hv. år kunstg.....	6.0	18.3	16.5	2.6	1.4
8. Klorpikr. h. a. år kunstg.....	5.9	18.3	17.9	2.6	1.4
9. Klorpikr. hv. år org.....	6.1	17.0	12.7	1.6	1.6
10. Klorpikr. h. a. år org.....	6.1	16.7	15.0	1.7	1.6
11. $\frac{1}{2}$ dampn. hv. år kunstg.....	5.9	18.0	15.0	2.7	2.4
12. $\frac{1}{2}$ dampn. h. a. år kunstg.....	5.9	18.4	16.7	2.8	2.2

da der fra den første ikke findes analyseresultater fra alle forsøgsleddene. Som ved Virum var reaktionstallet ved forsøgets slutning lidt højere i de organisk gødede forsøgsled end i de kunstgødede. Kaliumtallene er højere end ved Virum.

Udbytte

Plukketiden har kun været ca. 2 måneder, fra sidst i juli til sidst i september, og hver plukkeperiode er på 14 dage.

Udbyttetallene er vist i tabel 13 og i tabel II bagest i beretningen.

Til udbyttetallene må bemærkes, at kun forsøgsled 1 er reol-gravet, og virkningen af behandlingerne med henholdsvis damp og klorpikrin kan derfor ikke iagttages ved sammenligning med dette led, men kun med de ikke behandlede parceller i hvert andet års forsøgsleddene.

Kvalitet

Fordelingen på sorteringerne i pct. af totaludbyttet har i forsøgsled 1, 2 og 9 været som vist i tabel 12, og det ses, at der er procent-

Tabel 12. Udbyttets fordeling på sorteringerne i kg og i pct.

Forsøgsled	1		2		9	
	kg	pct.	kg	pct.	kg	pct.
I sortering.....	452	50	406	43	402	43
II —	222	25	201	22	209	22
III —	199	22	298	32	294	31
Affald.....	27	3	30	3	34	4

vis flere i I sortering og færre i III sortering i det reolgravede led end i de to andre.

Frugtstørrelse

De organisk gødede parceller har gennemsnitligt haft større frugter end de kunstgødede. I tabel 13 yderste kolonne til højre er frugtstørrelsen for hvert forsøgsled opført i gennemsnit af 4 år. Der har ingen forskel været på frugtstørrelsen ved de to behandlinger, dampning og klorpikrinbehandling.

Tidlighed

I den korte meddelelse nr. 579 er udbyttetallene opført i plukkeperioder. De gentages her i tabel 13 blot med den ændring, at 3. og 4. plukkeperiode holdes adskilt, mens de i meddelelsen er slået sammen til den 3. periode.

Tabel 13. Gennemsnitligt årligt udbytte i plukkeperioder, kg pr. 100 m², samt frugtstørrelsen, Spangsbjerg

Forsøgsled	Plukkeperiode				Modne ialt	Grønne	Vægt g pr. frugt
	1.	2.	3.	4.			
1. Ubeh. (reolgr.) org.....	107	313	302	178	900	50	69
2. Dampn. hv. år org.....	99	285	315	236	935	69	69
3. Dampn. hv. a. år org.....	102	304	291	230	927	67	70
4. Dampn. hv. år kunstg.....	108	311	282	212	913	76	65
5. Dampn. hv. a. år kunstg.....	119	305	295	219	938	102	65
6. Da. Kl. $\frac{1}{2}$ org. $\frac{1}{2}$ kunstg.....	123	305	280	213	921	88	66
7. Klorpikr. hv. år kunstg.....	129	305	267	179	880	63	65
8. Klorpikr. h. a. år kunstg.....	140	316	276	152	884	46	65
9. Klorpikr. hv. år org.....	141	309	309	180	939	55	69
10. Klorpikr. h. a. år org.....	138	305	300	183	926	46	68
11. $\frac{1}{2}$ dampn. hv. år kunstg.....	132	309	270	187	898	58	65
12. $\frac{1}{2}$ dampn. h. a. år kunstg.....	130	302	298	173	903	50	64

Konklusion og oversigt

Der er i årene 1953-60 i varmhus ved Virum og i 1953-56 i koldhus ved Spangsbjerg udført forsøg med forskellig behandling mod jordtræthed i tomatkulturer ved henholdsvis organisk gødet og kunstgødet jord.

Da udbytterne begge steder har ligget på et forholdsvis lavt

niveau, er udbytteforskellene mellem de forskellige behandlinger så små, at der ikke er fundet signifikant forskel på udbytter opnået efter dampning og efter klorpikrinbehandling. En medvirkende årsag hertil er antagelig også, at dampningen ikke har kunnet udføres så effektivt som ønskeligt, og at virkningen af klorpikrinbehandling, der er afhængig af jordens beskaffenhed, erfaringsmæssigt fra praksis er bedst på sandet jord. Dog har såvel dampning som klorpikrinbehandling ved Virum givet et betydeligt større gennemsnitsudbytte end ubehandlet.

Planter på organisk gødet jord har begge steder givet større udbytte end på kunstgødet. Behandling hvert år har ved Virum givet større gennemsnitsudbytte end behandling hvert andet år, afhængig af gødskningen, således at behandling hvert andet år til kunstgødet jord har givet endnu lavere udbytte end behandling hvert andet år til organisk gødet jord.

Frugtkvaliteten påvirkes ret ens af behandlingerne, dampning giver procentvis lidt flere i II sortering (store og riflede) og lidt færre i III sortering end klorpikrinbehandling, men forskellene er kun små. Frugterne er gennemsnitligt større i de organisk gødede end i de kunstgødede parceller.

SUMMARY

Soil treatment by steam or chloropicrin in tomato glasshouses

The effects of treating soil by steam or chloropicrin were investigated at the State Greenhouse Experiment Station, Virum, near Copenhagen during 1953-60.

Annual and biennial treatment were compared in combination with farmyard manure and artificial fertilizer treatments.

Steaming and chloropicrin treatment had the same effect on yield, but annual treatment gave higher yields than biennial, and farmyard manure higher yields than artificials.

There was an interaction between frequency of steaming and type of nutrition. With biennial treatment chloropicrin gave better yields in the non-treatment years than did steam, and this effect was greater in the artificial than in the farmyard manure treatments.

There was little effect on fruit quality except that farmyard manure gave larger fruit.

Tabel I. Udbytte af modne frugter i sorteringer, kg pr. 100 m², Virum

År	Sortering	Forsøgsled											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1953	I	869.1	849.8	863.4	698.7	663.6	726.7	799.2	716.8	859.1	865.1	727.4	752.5
	II	104.7	138.4	92.0	74.3	74.0	95.8	90.9	61.7	145.0	124.2	94.4	61.6
	III	264.5	279.5	239.6	264.4	228.9	295.0	315.8	241.1	431.5	273.6	274.2	200.3
	Affald	9.0	11.2	4.8	46.3	40.1	38.2	38.7	49.1	8.4	7.4	47.9	29.9
1954	I	850.1	767.6	751.8	739.4	805.1	882.9	836.0	923.7	833.4	759.3	684.6	795.9
	II	222.8	371.6	423.1	409.8	343.3	278.3	257.0	290.8	312.9	358.1	367.4	357.4
	III	132.5	414.6	396.6	334.9	299.2	314.3	304.1	268.1	366.5	417.2	366.4	289.3
	Affald	22.8	28.7	40.3	30.6	38.5	16.0	29.6	25.5	36.2	36.4	37.4	34.9
1955	I	735.3	875.4	769.5	951.0	798.4	943.2	879.0	842.6	914.4	845.6	832.1	730.2
	II	61.5	164.3	151.0	190.2	59.4	176.9	140.7	73.0	125.7	157.0	147.3	44.9
	III	209.7	525.2	475.9	529.2	279.9	606.0	526.3	366.2	553.9	553.3	633.1	254.9
	Affald	11.9	5.6	6.7	5.5	6.8	5.0	4.3	7.3	12.3	4.4	7.5	6.2
1956	I	1043.0	1023.2	1036.4	1061.9	1077.2	1062.6	1049.4	1015.4	981.6	986.3	976.1	1050.9
	II	112.6	237.8	252.5	185.8	192.0	203.6	206.7	190.1	209.3	253.0	197.7	181.4
	III	210.5	460.7	490.2	252.3	298.3	425.6	335.3	420.7	506.1	435.7	427.0	360.0
	Affald	1.4	2.7	0.6	3.8	1.3	3.0	6.8	1.0	2.3	0.4	1.5	3.7

Tabel I fortsat. Udbytte af modne frugter i sorteringer, kg pr. 100 m², Virum

År	Sortering	Forsøgsled											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1957	I	695.0	969.1	873.7	777.8	394.4	1101.5	887.8	731.6	1116.1	1032.7	830.4	355.2
	II	9.8	20.4	14.6	9.4	1.6	19.2	10.4	13.5	26.5	22.0	11.8	4.1
	III	205.6	206.8	126.3	195.1	66.2	164.9	231.2	202.8	189.8	149.6	174.6	52.7
	Affald	0.2	0.0	0.5	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.4	0.4	1.3	0.0
1958	I	858.4	928.1	1013.5	873.7	898.8	993.6	981.2	991.1	1017.6	944.1	798.1	912.2
	II	88.7	186.4	210.2	131.8	154.8	155.9	157.3	122.3	185.1	143.1	111.1	175.5
	III	123.1	197.4	232.5	161.4	208.0	209.5	246.3	187.3	258.8	321.5	183.9	208.3
	Affald	10.8	1.3	0.0	4.0	3.5	0.8	1.3	5.0	1.1	0.7	3.6	1.5
1959	I	691.2	902.2	905.0	738.8	384.4	875.1	757.9	504.6	983.7	914.0	667.4	441.4
	II	72.9	193.4	111.9	108.0	24.5	86.9	98.3	44.6	160.5	161.3	86.9	49.1
	III	146.9	219.6	136.1	244.4	180.7	274.4	300.2	216.6	297.4	232.5	277.7	187.1
	Affald	54.5	55.3	52.0	138.3	128.0	100.9	125.0	136.0	51.4	29.2	142.5	129.2
1960	I	567.3	935.6	984.8	802.6	801.9	935.6	657.3	756.6	900.2	852.2	751.9	782.1
	II	90.7	238.4	239.1	137.2	168.7	167.7	89.0	115.5	167.8	158.5	134.0	150.7
	III	163.4	277.2	302.6	240.4	292.9	255.5	292.6	271.0	269.8	282.7	228.8	267.7
	Affald	27.7	9.2	7.2	77.7	91.9	32.9	91.0	77.8	15.0	13.6	80.3	53.6

Tabel II. Udbytte af modne frugter i sorteringer, kg pr. 100 m², Spangsbjerg

År	Sortering	Forsøgsled											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1953	I	327.2	374.4	330.7	375.8	416.6	350.3	322.2	341.4	311.7	346.2	388.2	369.3
	II	239.2	241.4	264.8	262.8	269.7	301.5	248.8	251.7	281.1	283.4	264.1	286.6
	III	246.5	316.8	306.8	313.8	304.8	277.2	317.7	285.9	289.8	287.6	288.0	290.9
	Affald	25.9	24.5	24.6	28.1	10.3	28.0	38.3	64.4	39.1	42.3	26.9	39.1
1954	I	254.3	242.4	302.8	289.8	257.7	193.4	200.9	254.3	258.0	247.7	236.9	270.2
	II	230.2	222.9	218.1	232.5	203.2	178.1	175.3	195.0	198.6	211.8	201.4	172.4
	III	215.3	281.7	234.7	239.2	276.3	315.1	289.4	274.1	291.7	283.9	305.3	291.5
	Affald	35.2	33.5	32.4	26.5	49.9	26.9	31.8	20.9	35.8	31.9	20.8	35.9
1955	I	700.9	622.7	583.2	637.2	684.3	695.1	668.3	612.6	603.8	612.0	674.1	661.5
	II	207.7	192.0	190.4	155.8	129.9	151.4	132.9	151.2	175.9	163.6	150.3	120.6
	III	121.3	214.7	219.8	168.6	186.6	167.6	143.0	144.2	246.0	192.2	156.8	144.9
	Affald	15.1	22.2	18.2	13.3	20.6	15.1	8.3	10.4	21.1	20.9	8.7	10.4
1956	I	526.1	383.6	451.0	506.5	532.8	461.1	480.5	545.1	433.8	509.8	510.0	557.2
	II	210.4	149.4	206.3	123.9	170.1	167.9	170.8	161.7	178.3	182.6	122.1	137.1
	III	212.4	376.6	281.7	249.3	212.1	322.7	268.6	203.0	348.9	251.2	218.6	205.2
	Affald	33.6	40.6	42.0	27.8	28.6	31.8	24.8	19.0	41.0	38.6	20.5	19.7