

Forberedende Forsøg med Gødskning af Køkkenurter, Jordbær og Solbær.

Ved Niels Esbjerg.

150. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

De i nærværende Beretning omhandlede Forsøg, der kun kan betragtes som forberedende, men hvis Resultater dog i flere Henseender har Interesse, blev paabegyndte af Ribe Amts vestre Landboforeningers Havebrugs- og Husmandsudvalg, henholdsvis Efteraaret 1913 og Efteraaret 1911.

Fra Foraaret 1915 blev Ribe Amts vestre Landboforeningers Havebrugs-Forsøgsvirksomhed overtaget af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (Forsøgsstationen ved Spangsbjerg), som har fortsat og afsluttet de nævnte Forsøg.

Beretningen er udarbejdet af Forsøgsleder *Niels Esbjerg*.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgenes Formaal var at foretage en Sammenligning af:

- 1) Virkningen af Staldgødning og Kunstgødning,
- 2) Virkningen af forskellige Kunstgødningsmængder og
- 3) Virkningen af Kvælstofgødning, tilført i Svovlsur Ammoniak eller i Chilisalpeter,

for derigennem — i grove Træk — at faa Kendskab til forskellige Køkkenurters, Jordbærs og Frugtbuskes Gødningsbehov og deres Forhold over for Kunstgødning.

Kendskab til disse Forhold er nødvendig for Planlæggelsen af mere omfattende Gødningsforsøg.

Tabel 1. Nedbøren, mm, i Aarene 1912—20.

Maaned	Fønøs Normal	Afvigelser fra Normalen i Aarene									
		1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	
Januar.....	43		÷ 14	÷ 24	+ 41	+ 41	0	÷ 29	+ 3	+ 36	
Februar....	34		÷ 14	+ 13	+ 3	+ 12	÷ 24	+ 51	÷ 6	+ 5	
Marts.....	42		+ 25	+ 27	+ 6	÷ 27	÷ 15	÷ 36	+ 6	÷ 20	
April.....	35		÷ 11	÷ 5	÷ 3	÷ 18	÷ 6	+ 9	+ 14	+ 48	
Maj.....	35	+ 16	÷ 3	÷ 16	÷ 3	+ 29	÷ 25	÷ 12	÷ 24	+ 48	
Juni.....	46	÷ 12	+ 30	÷ 11	÷ 17	+ 16	+ 11	÷ 12	+ 29	÷ 21	
Juli.....	59	÷ 24	÷ 20	+ 38	+ 31	+ 35	÷ 16	÷ 38	÷ 11	+ 83	
August.....	87	÷ 17	÷ 61	÷ 64	÷ 7	+ 5	+ 23	÷ 18	÷ 8	÷ 12	
September..	72	+ 11	÷ 36	÷ 23	÷ 18	÷ 30	+ 8	+ 95	÷ 8	÷ 9	
Oktober....	92	+ 30	÷ 30	÷ 49	÷ 82	÷ 5	+ 67	÷ 3	÷ 24	÷ 34	
November...	59	+ 23	+ 22	+ 12	÷ 20	+ 19	+ 31	÷ 30	÷ 17	÷ 38	
December...	55	+ 49	+ 68	+ 52	÷ 69	+ 8	÷ 32	+ 23	+ 28	0	

Forsøgene kunde, paa Grund af det begrænsede Forsøgsareal, der var til Raadighed, kun omfatte faa Spørgsmaal, og det ansaas forsvarligt at udelade ugødede Parceller i Forsøget med Køkkenurter og Jordbær.

Forsøget med Køkkenurter og Jordbær blev paabegyndt i Efteraaret 1913, medens Forsøget med Solbær var paabegyndt i Efteraaret 1911, Jorden var i begge Tilfælde prøvedyrket i 2 Aar forud. Mergel var tilført i 1911.

Jordbunden er Sandmuld med rødligt Sand som Undergrund.

Tabel 2. Temperaturen, C.°, i Aarene 1912—20.

Maaned	Fønøs Normal	Afvigelser fra Normalen i Aarene									
		1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	
Januar.....	÷ 0.1	÷ 1.9	+ 0.5		+ 0.8	+ 4.3	÷ 1.6	+ 0.2	+ 1.4	+ 1.8	
Februar....	÷ 0.1	÷ 1.1	+ 2.3	+ 4.1	+ 1.2	+ 1.3	÷ 1.0	÷ 0.9	÷ 0.6	+ 3.6	
Marts.....	1.5	+ 2.6	+ 2.8	+ 2.1	÷ 0.3	÷ 0.5	÷ 2.3	+ 0.8	÷ 0.2	+ 3.5	
April.....	5.4	+ 0.9	+ 1.4	+ 2.3	+ 0.5	+ 2.8	÷ 2.2	+ 1.7	+ 0.1	+ 0.3	
Maj.....	10.1	÷ 0.8	+ 0.4	0	÷ 0.3	+ 0.8	+ 1.1	+ 2.7	+ 1.5	+ 1.0	
Juni.....	14.1	+ 0.2	÷ 0.3	+ 0.3	÷ 0.4	÷ 2.2	+ 2.6	÷ 1.5	÷ 1.2	0	
Juli.....	15.5	+ 2.3	÷ 0.6	+ 2.3	÷ 0.6	÷ 0.3	÷ 0.2	0	÷ 1.3	+ 0.2	
August.....	15.0	÷ 0.2	÷ 0.1	+ 1.9	0	+ 0.1	+ 1.7	+ 0.8	÷ 0.9	÷ 0.9	
September..	12.2	÷ 1.7	+ 0.5	+ 1.2	0	÷ 0.3	+ 1.7	÷ 0.2	+ 1.4	+ 0.1	
Oktober....	7.8	÷ 0.2	+ 1.3	+ 1.2	÷ 0.6	+ 0.5	+ 0.2	+ 1.8	÷ 1.2	÷ 1.7	
November...	3.3	+ 1.0	+ 3.7	+ 0.9	÷ 0.9	+ 2.3	+ 2.5	+ 0.1	÷ 3.0	÷ 0.2	
December...	0.9	+ 4.5	+ 3.3	+ 3.1	÷ 0.2	+ 0.3	+ 0.4	+ 2.6	÷ 0.8	+ 0.9	

De forskellige Aars Nedbørs- og Varmeforhold fremgaar af Tabellerne 1 og 2, hvor Nedbør og Varme er angivet i Forhold til Fanøs Normal. Først fra Foraaret 1916 fik Forsøgsstationen ved Spangsbjerg opstillet Termometre, og indtil den Tid er det Fanøs Temperaturtal, som er anvendt.

Gødningsforsøg med Køkkenurter og Jordbær 1913—1920.

Forsøgene blev indlagte i et 6-delt Sædskitte med: 1 og 2) Jordbær, 3) Tomater, 4) Rødbeder (de tre første Aar Sellerie), 5) Hvidkaal (de tre første Aar Porre) og 6) Krybærter. Siden 1907 var Arealet ikke tilført Staldgødning.

Forsøget omfattede følgende Spørgsmaal:

- | | | |
|---|-----|--|
| a. Staldgødning, 400 hkg pr. ha, udført om Foraaret. | } { | Kali i 37 pCt. Kaligødn. og Fosforsyre i 18 pCt. Superfosfat, udføres i Januar eller Februar. Kvælstof i Svovlsur Ammoniak, udføres sidst i Marts. |
| b. Kunstgødning, indeholdende Plantenæring, svarende til 200 hkg Staldgødning pr. ha. | | |
| c. Kunstgødning = 400 hkg Staldgødning. | | |
| d. Kunstgødning = 600 hkg Staldgødning. | | |
| e. Kunstgødning = 400 hkg Staldgødning. | | |
| | } { | Kali og Fosforsyre som c. Kvælstof i Chilisalpeter. |

De anførte Gødningsmængder er pr. Aar.

Der udbragtes ikke Gødning direkte til Krybærter; men Gødningen til dette Skifte udbragtes efter, at Ærteafgrøden var høstet og umiddelbart før Jordbærrene plantedes; af Chilisalpeter og Svovlsur Ammoniak udbragtes paa dette Tidspunkt dog kun den halve Mængde, Resten udbragtes den følgende Sommer straks efter Bærplukningen.

For hvert Spørgsmaal var der i hvert Skifte 4 Fællesparceller à 20.6 m² (4.9 × 4.2 m), hvorfra der ved Høstningen fraskares et 0.7 m bredt Værnebælte.

Størrelsen af det til Raadighed værende Jordstykke var en Hindring for, at Forsøget kunde komme til at omfatte mere end 5 Spørgsmaal, og det blev overvejet, om der skulde medtages et Forsøgsled med ugødede Parceller eller en Gødningsmængde saa stor, at der maatte regnes med, at kun de færreste Køkkenurter vilde være i Stand til at udnytte den,

og da der paa ugødet Jord kun kan avles minimale Mængder brugeligt Produkt af Køkkenurter, fandtes det forsvarligt at udelade det ugødede Forsøgsled.

De i hvert Forsøgsled tilførte Mængder af Plantenæring er opførte i Tabel 3.

Tabel 3. Gennemsnitlig aarlig Tilførsel af Plantenæringsstoffer i kg pr. 100 m² eller hkg pr. ha.

Plantenæringsstoffer	Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødningsmængderne:			
		1/2	1	1 1/2	1
		Kvælstof i Svovlsur Ammoniak			Kvælstof i Chillsalp.
Kvælstof (N)	1.76	0.90	1.79	2.69	1.79
Fosforsyre (P ₂ O ₅)	0.99	0.50	1.00	1.50	1.00
Kali (K ₂ O)	1.60	0.80	1.60	2.40	1.60

Forsøgsaarenes Nedbørs- og Varmeforhold er som foran nævnt opført i Tabellerne 1 og 2 og angivet som Afgivelser fra Egnens normale Nedbørs- og Varmeforhold, idet Størrelsen af Afgivelsen fra Fanøs Normal er udregnet for hver Maaned. Først fra 1. April 1916 er der ved Spangsbjerg udført regelmæssige Temperaturmaalinge og indtil den Tid er benyttet Fanøs Middelttemperatur.

I Aarene 1914, 1915, 1917 og 1918 har de tre Maaneder April, Maj og Juni tilsammen haft en Nedbør, som var en Del under Normalen, og dette Forhold har haft en betydelig Indflydelse paa Frøspiring og paa, hvorledes udplantede Planter har taget fat.

I 1914, 1917, 1918 og 1920 var Varmegraden forholdsvis høj. At Maaneder, som havde særlig lav Temperatur, maa nævnes Juni 1916, Marts og April 1917, Juni 1918, Juni, Juli, Oktober og November 1919 og Oktober 1920.

Vejrforholdene i de enkelte Aar har sikkert nok haft betydelig Indflydelse paa Gødningens Udnyttelse; men til en paalidelig Udredning af dette Forhold er det foreliggende Talmateriale for spinkelt.

I Tabel 4 er opført de forskellige Skifters Afgrøde i de

Tabel 4. Oversigt over de forskellige Skifters Afgrøde i de enkelte Forsøgsaar 1914—20.

B VI	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
A	Porre	Ærter	Jordbær	Jordbær	Tomater	Rødbeder	Hvidkaal
B	Selleri	Porre	Ærter	Jordbær	Jordbær	Tomater	Rødbeder
C	Tomater	Selleri	Porre	Ærter	Jordbær	Jordbær	Tomater
D	(Kartofler)	Tomater	Selleri	Hvidkaal	Ærter	Jordbær	Jordbær
E	Jordbær	Jordbær	Tomater	Rødbeder	Hvidkaal	Ærter	Jordbær
F	Ærter	Jordbær	Jordbær	Tomater	Rødbeder	Hvidkaal	Ærter

7 Forsøgsaar, og i det følgende skal omtales de forskellige Afgrøders Udbytte.

Jordbær.

Kun i 4 første Aars og 3 andet Aars Marker lykkedes det at vedligeholde en fuld eller omtrent fuld Plantebestand, saa der kunde foretages Bestemmelse af Bærudbyttet. I de øvrige Marker maatte Gødningens Virkning bedømmes efter dens Evne til at dræbe Planterne.

At der døde et saa stort Antal Planter om Vinteren, søgtes forklaret ved, at Planterne mangler det Læ, som den almindelige Overgødskning med Staldgødning om Vinteren kan give. Der blev saa i Vinteren 1915—16, 1916—17 og 1917—18 foretaget Dækning med finhugget Bjergfyrtop, som fjærnedes om Foraaret, men denne Foranstaltning gav ikke den ventede gunstige Virkning.

I Tabel 5 findes Tal for Udbytte af Bær. Staldgødning har hvert Aar givet størst Udbytte, og de kunstgødede Parceller har ganske regelmæssigt givet Udbytte i omvendt Forhold til den tilførte Kunstgødningsmængde. I Gennemsnit af de 7 Forsøg har Chilisalpeter givet et lidt bedre Resultat end Svovlsur Ammoniak.

I Tabel 6 findes opført Tal for Vægt af 100 Bær, og det ses, at Bærstørrelsen ganske regelmæssigt følger Vægtudbyttet.

I Tabel 7 findes opført de Forsøg, der havde et utilfredsstillende Planteantal, og hvor der med Undtagelse af F i 1916 ikke er foretaget Bestemmelse af Bærudbyttet. Staldgødede Parceller har i hvert Tilfælde med en enkelt Undtagelse haft det største Planteantal, og Planteantallet er formindsket ganske regelmæssigt med Kunstgødningsmængdens Forøgelse. Chili-

Tabel 5. Bærudbytte af Jordbær efter forskellig Gødskning. *Spangsbjerg 1914—20.*

Plukkeaar	Sort	Skifte	Aargang	Udbytte i kg pr. 100 m ² eller hkg pr. ha					Forholdstal for Udbytte				
				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødningsmængderne:				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødningsmængderne:			
					1/2	1	1 1/2	1		1/2	1	1 1/2	1
					Kvælstof i Svovlsur Ammoniak			Kvælstof i Chilis.		Kvælstof i Svovlsur Ammoniak			Kvælstof i Chilis.
1914	Sieger	E	1.	14.5	12.5	11.2	9.0	10.2	100	86	77	62	70
1915	do.	E	2.	25.4	20.3	19.2	16.3	17.7	100	80	76	64	70
1916	Königin Luise ..	F	1.	6.0	4.5	3.5	1.4	3.5	100	75	58	23	58
1917	do. ..	A	1.	9.4	6.5	5.5	3.4	6.8	100	69	59	36	72
—	do. ..	B	1.	11.5	11.5	10.0	7.3	9.4	100	100	87	63	82
1918	do. ..	B	2.	62.0	58.3	37.5	18.6	47.2	100	94	60	30	76
1920	do. ..	D	2.	34.7	27.2	7.5	2.7	19.8	100	78	22	8	57
Gsn. og Gsn. af Forholdstal...				23.4	20.1	13.5	8.40	16.4	100	83	63	41	69

Tabel 6. Bærstørrelsen af Jordbær efter forskellig Gødskning. *Spangsbjerg 1914—20.*

				Vægt af 100 Bær, kg					Forholdstal for Bærvægt				
1914	Sieger	E	1.	0.73	0.73	0.62	0.57	0.70	100	100	85	78	96
1915	do.	E	2.	1.00	0.98	0.88	0.85	0.89	100	98	88	85	89
1916	Königin Luise ..	F	1.	0.61	0.56	0.55	0.44	0.55	100	92	90	72	90
1917	do. ..	A	1.	0.65	0.65	0.64	0.61	0.62	100	100	98	94	95
—	do. ..	B	1.	0.65	0.61	0.64	0.56	0.64	100	94	98	86	98
1918	do. ..	B	2.	0.54	0.50	0.44	0.40	0.48	100	93	81	74	89
1919	do. ..	D	2.	0.74	0.70	0.65	0.63	0.71	100	95	88	85	96
Gsn. og Gsn. af Forholdstal...				0.70	0.68	0.63	0.58	0.66	100	96	90	82	93

Tabel 7. Planteantal af Jordbær i Gødningsforsøg, hvor der ikke foretoges Udbyttebestemmelse.

Spangsbjerg 1915—20.

Aar	Sort	Skifte	Plantet	Optalt	pCt. af fuld Plantebestand				Forholdstal for Planteantal					
					Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødningsmængderne:				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødningsmængderne:			
						1/2	1	1 1/2	1		1/2	1	1 1/2	1
						Kvælstof i Svovlsur Ammoniak		Kvælstof i Chilisalpeter			Kvælstof i Svovlsur Ammoniak		Kvælstof i Chilisalp.	
1915	Königin Luise ..	F	1/10 1914 Omplantet	4/6 1915	73	54	45	27	64	100	74	62	37	88
1915	Deutsch Evern .	F	12/5 1915 Omplantet	9/7 1915	43	34	20	6	13	100	79	47	14	30
1916	Königin Luise ..	F	28/6 1915	18/8 1916	91	94	86	65	84	100	103	95	71	92
1916	Sieger	A	4/6 1915	2/4 1916	41	34	20	10	37	100	83	49	24	90
1918	Königin Luise ..	C	1/6 1917 Omplantet	19/6 1918	90	63	29	5	50	100	70	32	6	56
1919	do. ..	C	2/6 1918	5/7 1919	44	47	42	32	46	100	107	95	73	105
1920	do. ..	E	8/10 1919	28/6 1920	78	62	23	8	47	100	79	29	10	60
Gennemsnit og Gennemsnit af Forholdstal...					66	55	38	22	49	100	85	58	34	74

salpeter har dog ogsaa her givet et lidt gunstigere Resultat end Svovlsur Ammoniak.

Ved den største Kunstgødningsmængde var Planteantallet ikke blot mindst; men det er gentagne Gange noteret, at Planterne ogsaa var meget svagere og lysere end i de øvrige Parceller.

Resultatet fra disse Forsøg stemmer godt med det i en anden Afhandling refererede Forsøg¹⁾, der er udførte paa Lerjord ved Woburn, hvor ogsaa Udbyttet var mindst efter Kunstgødning og aftog ved Forøgelse af Kunstgødningsmængden.

Naar Staldgødning har været saa absolut overlegen over Kunstgødning kan det skyldes Staldgødningens heldige fysiske og biologiske Virkning; men der er dog ogsaa meget, der tyder paa, at Kunstgødningens uheldige Indflydelse skyldes Giftvirkning fra nogle af de i Kunstgødningen forekommende kemiske Forbindelser. Dette Forhold maa søges udredet ved særlige Forsøg.

Tabel 8. Gødningsforsøg med Tomater.
Samlet Udbytte af modne, grønne og syge Frugter.

Spangsbjerg 1914—18 og 1920.

Aar	Skifte	Plantet	Høstet	kg pr. 100 m ² eller hkg pr. ha				Forholdstal					
				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne			
					1/2	1	1 1/2	1		1/2	1	1 1/2	1
					Kvælstof i Svovlsur Ammoniak		Kvælstof i Chillis.			Kvælstof i Svovlsur Ammoniak		Kvælstof i Chillis.	
1914	C	22/5	11/8—6/10	291	245	260	275	241	100	84	89	95	83
1915	D	27/5	24/8—19/10	151	140	141	141	135	100	93	94	94	89
1916	E	26/5	8/10 ²⁾	63	62	61	75	69	100	99	97	119	110
1917	F	30/5	4/8—10/10	244	207	217	222	200	100	85	89	91	82
1918	A	8/6	21/10 ³⁾	142	128	128	99	96	100	90	90	70	68
1920	C	1/6	22/8—6/10	155	151	144	134	146	100	97	93	86	94
Gennemsnit og Gsn. af Forholdstal.....}				174	156	159	158	148	100	91	92	93	88

¹⁾ Se nærv. Bind, Side 345.

²⁾ Kun grønne Frugter.

³⁾ Kun syge Frugter.

Tomater.

Tomaterne mislykkedes kun helt i 1919, men i 1916 var Sommeren saa kold, at der kun høstedes umodne Frugter, og i 1918 var det paa Grund af den voldsomme Nedbør i Slutningen af August og i hele September ikke muligt at holde Frugter og Planter fri for Kartoffelskimmel.

Staldgødning har, som det fremgaar af Tabellerne 8 og 9, givet størst Udbytte baade i samlet Udbytte og i Udbytte af modne Frugter.

Tabel 9. Gødningsforsøg med Tomater.
Udbytte af modne Frugter.

Spangsbjerg 1914—1917 og 1920.

Aar	Skifte	Plantet	Høstet	kg pr. 100 m ² eller hkg pr. ha					Forholdstal				
				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne			
					1/2	1	1 1/2	1		1/2	1	1 1/2	1
					Kvælstof i Svovlsur Ammoniak		Kvælstof i Chilis.			Kvælstof i Svovlsur Ammoniak		Kvælstof i Chilis.	
1914	C	22/5	11/8—6/10	278	234	248	267	234	100	84	89	96	84
1915	D	27/5	24/8—10/10	134	121	119	121	119	100	90	89	90	89
1917	F	30/5	4/8—10/10	176	158	169	162	150	100	90	96	92	85
1920	C	1/6	22/8—6/10	56	64	59	55	62	100	114	105	98	111
Gennemsnit				161	144	149	151	141	100	89	93	94	88
Gennemsnit af Forholdstal									100	95	95	94	92

Der er ingen sikker Forøgelse af Udbyttet med stigende Kunstgødningsmængder, men en betydelig skadelig Virkning kan heller ikke fastslaaes. Chilisalpeter har givet lidt daarligere Resultat end Svovlsur Ammoniak.

Resultatet er for Kunstgødning forholdsvis gunstigere, naar der ses paa Udbyttet af modne Tomater, end naar der ses paa samlet Udbytte, og særlig er dette Tilfældet i 1920.

Selleri.

Forsøg med Selleri blev kun gennemført i tre Aar, fordi Angreb af Fluelarver stadig tiltog og helt ødelagde tredje Aars Avl.

Tabel 10. Gødningsforsøg med Selleri.

Spangsbjerg 1914—15.

Aar	Skifte	Plantet	Optaget	Antal Planter pr. 100 m ² eller Antal 100 Pl. pr. ha					pCt. af fuldt Planteantal (400 pr. 100 m ²)				
				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne			
					¹ / ₂	1	¹ / ₂	1		¹ / ₂	1	¹ / ₂	1
					Kvælstof i Svovlsur Ammoniak		Kvælstof i Chilis.			Kvælstof i Svovlsur Ammoniak		Kvælstof i Chilis.	
1914	B	²² / ₅	7— ¹⁰ / ₁₁	400	394	397	400	394	100	99	99	100	99
1915	C	²⁰ / ₅		397	397	394	394	409	99	99	99	99	100
Gennemsnit...				398	396	396	397	397	100	99	99	99	99
Antal brugelige Knolde.													
1914				383	378	386	383	386	96	95	97	96	97
1915				311	317	256	208	297	78	79	64	52	74
Gennemsnit...				347	348	321	296	342	87	87	80	74	86
Vægtudbytte af brugelige Knolde.													
				kg pr. 100 m ² eller hkg pr. ha					Forholdstal				
1914				151	139	151	146	158	100	92	100	97	105
1915				103	97	76	52	106	100	94	74	50	103
Gennemsnit og Gsn. af Forholdstal				127	118	114	99	132	100	93	87	74	104

I de to Forsøgsaar har Kunstgødning med Chilisalpeter givet størst Udbytte og derefter Staldgødning. Stigende Mængder af Svovlsur Ammoniak har givet en gradvis Formindskelse af Udbyttet, naar der regnes med Gennemsnitstallene for de to

Aar; men, som det ses af Tabel 10, er Resultaterne i de to Aar afvigende, hvilket maaske i nogen Grad skyldes Fluelarveangreb.

Rødbeder.

Af Rødbeder, der indgik i Forsøgene 1917 i Stedet for Selleri, opnaaedes der tilfredsstillende Afgrøder i tre Aar, men i 1920 maatte Forsøget kasserès paa Grund af uensartet Plantebestand. Kunstgødning har givet et godt Resultat, og den lille Kunstgødningsmængde har i Gennemsnit givet mere end Staldgødning. Chilisalpetar har, hvad man kunde vente efter Erfaringer fra Runkelroedyrkingen, givet bedre Resultat end Svovlsur Ammoniak.

Tabel 11. Gødningsforsøg med Rødbeder.

Spangshjerg 1917—19.

Aar	Skifte	Saaet	Optaget	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne					Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne				
				Staldgødning					Staldgødning				
				1/2	1	1 1/2	1	1/2	1	1 1/2	1	Kvælstof i Svovlsur Ammoniak	Kvælstof i Chilis.
				Udbytte i kg pr. 100 m ² eller hkg pr. ha					Forholdstal for Udbytte				
1917	E	4/6	22/10	449	430	469	475	548	100	96	104	106	122
1918	F	24/5	28/10	367	429	476	399	559	100	117	130	109	152
1919	A	24/5	28—29/11	315	302	367	325	421	100	96	117	103	134
Gennemsnit og Gsn. af Forholdstal }				377	387	437	400	509	100	103	117	106	136
				Antal Planter pr. 100 m ² eller Antal 100 Planter pr. ha					Forholdstal for Plante- antal				
1917	E			1810	1925	1720	1960	1930	100	106	94	109	107
1918	F			1638	1763	1584	1270	1796	100	107	97	78	110
1919	A			1536	1526	1531	1122	1625	100	99	100	73	106
Gennemsnit og Gsn. af Forholdstal }				1661	1738	1612	1451	1784	100	104	97	87	108

I Parcellerne, der fik den største Kunstgødningsmængde, var Plantebestanden, som det fremgaar af Tabel 11, i 1918 og 1919 daarlig. Jorden var i disse to Aar ved Saaningen meget tør, og den stærke Koncentration af Næringsstofopløsningen i Jordvandet i disse Parceller har formentlig vanskeliggjort og hæmmet Springen.

Porre.

Porre, der var medtaget i Forsøget i de første tre Aar, maatte udgaa, fordi det gentagne Gange viste sig, at Planterne pletvis udviklede sig daarligt og fik et sygeligt Udseende. Aarsagen til dette Forhold lykkedes det ikke at finde.

Hvidkaal.

I Stedet for Porre indgik Efteraarshvidkaal fra 1917 i Forsøget.

Ved Plantningen blev der paasat hver Plante en Tjære-kartonskive for at hindre Angreb af Kaalfluellarver. Som det fremgaar af Tabel 12 lykkedes det ogsaa i tre Aar at faa tilfredsstillende Plantebestand; men i 1920 mislykkedes det, og for dette Aar maatte Forsøget kasseres.

Tabel 12. Gødningsforsøg med Efteraarshvidkaal.
Planteantal.

Spangsbjerg 1917—19.

Aar	Skifte	Plantet	Høstet	Antal Planter pr. 100 m ² eller Antal 100 Pl. pr. ha				pCt. af fuldt Plante- antal (204)					
				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne			
					1/2	1	1 1/2	1		1/2	1	1 1/2	1
1917	D	4/6	21/9	194	199	196	193	196	95	98	96	95	96
1918	E	31/5	18/11	186	173	161	168	173	91	85	79	82	85
1919	F	26/5	15—17/10	184	181	196	184	181	90	89	96	90	89
Gennemsnit...				188	184	184	182	183	92	91	90	89	90

I Tabel 13 er opført Vægt af samlet Plantemasse og af alle de høstede Hoveder. I begge Tilfælde har den lille Kunstgødningsmængde givet mere end Staldgødning, og Udbyttet forøges med stigende Kunstgødningsmængder. Chilisalpeter har givet større Merudbytte end Svovlsur Ammoniak.

Tabel 13. Gødningsforsøg med Efteraarshvidkaal.
Udbytte af samlet Plantemasse og af høstede Hoveder.

Spangsbjerg 1917—19.

Aar	Skifte	Plantet	Høstet	kg pr. 100 m ² eller hkg pr. ha					Forholdstal				
				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne			
					1/2	1	1 1/2	1		1/2	1	1 1/2	1
					Kvælstof i Svovlsur Ammoniak		Kvælstof i Chilis.			Kvælstof i Svovlsur Ammoniak		Kvælstof i Chilis.	
Udbytte af samlet Plantemasse.													
1917				555	576	667	748	651	100	104	120	135	117
1918				677	703	769	832	893	100	104	114	123	132
1919				687	715	931	944	1093	100	104	136	137	159
Gennemsnit og Gsn. af Forholdstal }				640	665	789	841	879	100	104	123	132	136
Udbytte af i alt høstede Hoveder (brugelige og ubrugelige).													
1917				402	407	519	537	450	100	101	129	134	112
1918				446	496	526	566	643	100	111	118	127	144
1919				489	529	727	716	834	100	108	149	147	171
Gennemsnit og Gsn. af Forholdstal }				446	477	591	606	642	100	107	132	136	142

Af Tabel 14 ses, at den største Kunstgødningsmængde ikke har givet det største Udbytte af brugelige Hoveder, men dette skyldes, at der i 1918 og 1919, som det ogsaa fremgaar af nederste Afdeling af Tabel 14, i de stærkest gødede Parceller og for øvrigt ogsaa i de salpetergødede Parceller var et stort Antal revnede Hoveder; men i en almindelig Bedrift er det jo ofte muligt først at anvende de Kaalhoveder, som viser Tegn

til at revne, saa der ikke paa Grund af denne Tilbøjelighed lides noget Tab.

Tabel 14. Gødningsforsøg med Efteraarshvidkaal.
Udbytte af brugeligt Produkt og Affaldshoveder.

Spangsbjerg 1917—19.

Aar	Skifte	Plantet	Høstet	kg pr. 100 m ² eller hkg pr. ha				Forholdstal					
				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne			
					1/2	1	1 1/2	1		1/2	1	1 1/2	1
					Kvælstof i Svovlsur Ammoniak		Kvælstof i Chilis.			Kvælstof i Svovlsur Ammoniak		Kvælstof i Chilis.	

Brugeligt Produkt.

1917	D	4/6	21/9	361	378	477	499	421	100	105	132	138	117
1918	E	31/5	18/11	302	429	450	458	501	100	142	149	152	166
1919	F	20/5	15—17/10	435	491	630	525	691	100	113	145	121	159
Gennemsnit og Gsn. af Forholdstal				366	433	519	494	538	100	120	142	137	147

Affaldshoveder i 1918 og 1919, mest revnede Hoveder.

1917				41	30	42	38	29	100	73	102	93	71
1918				144	67	75	108	142	100	47	52	75	99
1919				53	38	97	189	143	100	72	183	357	270
Gennemsnit og Gsn. af Forholdstal				79	45	71	112	105	100	64	112	175	147

Krybærter.

Til Ærter blev der ikke udbragt Gødning direkte, de har levet paa de rigelige Levninger fra de foregaaende Afgrøder, og Tallene i Tabel 15, der kun viser smaa og usikre Forskeligheder med Hensyn til Udbytte, tyder jo paa, at Ærterne i alle Tilfælde har haft Adgang til den Mængde Næring, de kunde udnytte. I 1917 og 1918 var Plantebestanden paa Grund af daarlig Spiring saa mangelfuld, at Forsøgene maatte kasseres.

Tabel 15. Gødningsforsøg med Ærter: Wonder of Witham.
Udbytte af grønne Bælge.

Spangsbjerg 1914—16 og 1919—20.

Aar	Skifte	Saaet	Plukket	kg pr. 100 m ² eller hkg pr. ha					Forholdstal				
				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne				Staldgødning	Kunstgødning = Staldgødnings- mængderne			
					1/2	1	1 1/2	1		1/2	1	1 1/2	1
					Kvælstof i Svoivsur Ammoniak		Kvælstof i Chillis.			Kvælstof i Svoivsur Ammoniak		Kvælstof i Chillis.	
1914	F	$\frac{9}{5}^1)$	$15\text{—}29/7$	257	266	270	265	267	100	104	105	103	104
1915	A	$\frac{9}{4}$	$6\text{—}21/7$	65	62	61	61	63	100	95	94	94	97
1916	B	$\frac{15}{4}$	$2\text{—}12/8$	142	147	145	138	153	100	104	102	97	108
1919	E	$\frac{6}{5}$	$80/7\text{—}18/8$	147	153	138	147	145	100	104	94	100	99
1920	F	$\frac{28}{4}$	$80/7\text{—}17/8$	114	115	103	109	127	100	101	90	96	111
Gennemsnit og Gsn. af Forholdstal				145	149	143	144	151	100	102	97	98	104

De udførte forberedende Forsøg med Køkkenurter og Jordbær viser, at Ærter, Rødbeder og Hvidkaal ligesom Markplanterne udmærket kan trives ved Kunstgødning alene, derimod har Staldgødning vist sig overlegen til Jordbær og Tomater, medens Selleri og Porre gav usikre Resultater. Det maa imidlertid undersøges, hvorledes disse sidstnævnte og andre Haveplanter, som antagelig ogsaa bedst trives ved Staldgødning, forholder sig over for Kunstgødning paa forskellig Jordbund, under Forhold, hvor der kan vandes, hvor der kan anvendes Grøngødning, og hvor Kunstgødning kun anvendes som Tilskud til Staldgødning.

Efterhaanden som Bygødningserne fremkommer i forholdsvis mindre Mængder, bliver Gødningspørgsmaalet mere og mere paatrængende og vigtigt for Gartneri og Havebrug i Byernes Nærhed.

¹⁾ Omsaaning.

Gødningsforsøg med Solbær i Aarene 1911—19.

Forsøgsplanen og Mængden af de i Gødningen tilførte Plantenæringsstoffer fremgaar af Tabel 16. Forsøgsparcellerne var 22.5 m² med 15 Buske, hvoraf de 9 fjærnedes ved Udtynning i Efteraaret 1916. Mellem Parcellerne var der Værnerækker. Der var 4 Fællesparceller, dog for Forsøgsleddene b og c 6 Fællesparceller.

Tabel 16. Plan for Gødningsforsøg med Solbær 1911—19.

Forsøgsplan	Tilført Plantenæringsmængder pr. Aar (kg pr. 100 m ² eller hkg pr. ha)		
	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
a. Ugødet.			
b. Kunstgødning, indeholdende Plantenæring svarende til 300 hkg Staldgødning pr. ha pr. Aar. Kvælstof i Chilisalpeter, som udstros ca. 1. April og 15. Maj, Fosforsyre i 18 pCt. Superfosfat og Kali i 37 pCt. Kaligødning, som udstros i Løbet af Vinteren	1.32	0.66	1.12
c. Samme Kunstgødningsmængde som b, men Kvælstof i Svovlsur Ammoniak	1.32	0.66	1.12
d. Dobbelt saa stor Gødningsmængde som i c	2.64	1.31	2.25
e. 300 hkg Staldgødning pr. ha pr. Aar (udført ca. 1. November)	1.32	0.66	1.12
f. 300 hkg Staldgødning pr. ha pr. Aar (udført i Slutningen af Marts).....	1.28	0.66	1.12

Om Efteraaret anskaffedes fra en Nabogaard en saa stor Mængde Staldgødning, at der var nok til begge de staldgødede Forsøgsled. Gødningen til Foraarsudbringningen opbevarede Vinteren over i en overdækket, støbt Grube. Om Foraaret bestemtes Svind og Indhold af Kvælstof, og der blev anvendt samme Vægtmængde som om Efteraaret ÷ Vægtsvind i Gruben; det er derfor kun Kvælstofmængden, som er lidt forskellig for de to staldgødede Forsøgsled.

Staldgødningen blev nedbragt ved Skrælgravning straks efter Gødningens Udbringning.

I Tabel 17 er opført 1) Udbyttet for de enkelte Aar, og det samlede Udbytte i alle 6 Forsøgsaar, 2) Udbyttet for 1918 og 1919, da der ingen Gødning er tilført, og hvor Forskel i

Tabel 17. Gødningsforsøg med Solbær.
Bærudbytte og Buskenes Tilvækst.

Spangsbjerg 1912—19.

Aar	Ugødet	Kunstgødning = Stald- gødnings- mængderne			Stald- gødning		Ugødet	Kunstgødning = Stald- gødnings- mængderne			Stald- gødning	
		1	1	2	Efteraar	Foraar		1	1	2	Efteraar	Foraar
		Kvælstof i Chilis.	Kvælstof i Svovl- sur Am- moniak					Kvælstof i Chilis.	Kvælstof i Svovl- sur Am- moniak			
Bærudbytte i kg pr. 100 m ² eller hkg pr. ha							Forholdstal for Bærudbytte					
1912	3.7	4.2	3.6	3.8	3.2	2.6	116	131	113	119	100	81
1913	36.0	47.3	41.7	48.0	37.8	36.4	95	125	110	127	100	96
1914	36.5	42.7	42.5	43.4	38.3	37.3	95	111	111	113	100	97
1915	32.6	32.6	34.0	28.7	37.2	37.8	88	88	91	77	100	102
1916	34.5	34.2	35.3	25.8	38.0	37.6	91	90	93	68	100	99
1917	16.3	28.6	27.9	28.1	20.7	20.0	79	138	135	136	100	97
I alt	159.6	189.6	185.0	177.8	175.2	171.7	91	108	106	101	100	98
Eftervirkning.												
1918	30.3	24.8	26.1	23.6	24.7	19.8	123	100	106	96	100	80
1919	24.1	21.9	22.1	19.4	19.0	20.7	127	115	116	102	100	109
Forholdstal for Buskenes Tilvækst												
1911—16							88	121	107	110	100	98

Udbyttet maa bero paa Eftervirkningen, og endelig er der 3) Forholdstal for Buskenes Tilvækst: Som Helhed har Gødningen gjort ringe Virkning. Enkelt Mængde Kunstgødning med Kvælstof i Chilisalpeter har givet størst Udbytte og, naar der ses paa det samlede Udbytte i de 6 Forsøgsaar, 19 pCt. mere end ugødet. Næsthøjest i Udbytte kommer enkelt Mængde Kunstgødning med Kvælstof i Svovlsur Ammoniak og derefter

staar dobbelt Mængde Kunstgødning, medens de staldgødede Parceller har givet mindst. Forskellen mellem de foraarsgødede og efteraarsgødede Parceller er kun ringe. Tallene for Tilvækst svarer i det store og hele til Tallene for Bærudbyttet, med en enkelt Afvigelse for den største Mængde Kunstgødning.

Naar den største Kunstgødningsmængde i enkelte Aar i betydelig Grad har formindsket Frugtudbyttet, ligger det nær at antage, at dette beror paa, at den store Mængde letopløselige Gødning har foraarsaget en for stærk Koncentration af Næringsstofopløsningen i Jordvandet. Den skadelige Virkning kan spores i 1914, 1915 og 1916, og alle disse Aar fulgte efter Somre, da der sidst i August og først i September Maaneder, som det fremgaar af Tabel 18, var en ret lang Periode med lille Nedbør, og netop i disse Maaneder, efter at Bærrerne er plukkede og Skudvæksten er sluttet, er det, at Buskene benytter den optagne Næring til Udvikling af de Knopper, som i det følgende Aar skal give Blomster.

De to andre Forsøgsled med Kunstgødning har ogsaa i 1914, 1915 og 1916 givet et forholdsvis lille Udbytte, og dette støtter den Antagelse, at Frugtbuskenes Udnyttelse af et regelmæssigt aarligt Tilskud af Kunstgødning i væsentlig Grad er afhængig af Nedbøren i Slutningen af August og Begyndelsen af September. I Aarene 1913 og 1917 gav de kunstgødede Forsøgsled et stort Merudbytte, og baade i 1912 og 1916 faldt der i Tiden 20. August—10. September over normal Nedbør.

Udbyttet af de ugødede Parceller har været næsten jævnt aftagende i Forhold til de staldgødede. Den lille Forskel i Udbytte af Staldgødningsparcellerne og de ugødede Parceller i 1916 kan dog maaske ogsaa her tydes som en Virkning af den lille Nedbør sidst i August og først i September 1915. Naar de staldgødede Forsøgsled i 1912 har givet mindre end ugødet, kan det skyldes, at Rødderne er beskadigede ved Gødningens Nedgravning, og de følgende Aars Udbytte er formentlig ogsaa paavirket af dette Forhold.

Forklaringen paa, at der efter en tør Periode omkring 1. September er ringe Virkning af Kunstgødning, kan maaske ogsaa være den, at de stærkt gødede Buske har et mindre udviklet Rodsystem og derfor let kommer til at lide under Ernæringsforstyrrelser, enten disse saa skyldes Tørke eller

pludselige Ophør af Næringstilførsel. Hvis dette er Tilfældet, har man samtidig Forklaringen paa, at de gødede Buske i 1918 og 1919, efter at Gødningstilførselen fra 1917 var ophørt, har givet betydelig mindre end de ugødede. Ved urteagtige Planter kan der jo efter en fleraarig stor Gødningstilførsel næsten altid spores en gunstig Eftervirkning, men der bliver Plantebestanden jo ogsaa fornyet.

Tabel 18. Nedbør ved Spangsbjerg i August og September 1912—1916.

		Fanø $\frac{1}{3}$ af Maanedes- Normal	Afvigelser fra Normalen i Aarene				
			1912	1913	1914	1915	1916
August	1.—10.)	29	{ ÷ 25	÷ 22	÷ 6	÷ 2	÷ 29
	11.—20.)		{ ÷ 6	÷ 13	÷ 29	+ 6	÷ 22
	21.—31.)		{ + 14	÷ 26	÷ 29	÷ 11	+ 56
September	1.—10.)	24	{ + 56	÷ 7	÷ 24	÷ 11	÷ 4
	11.—20.)		{ ÷ 21	÷ 12	+ 63	÷ 20	÷ 2
	21.—30.)		{ ÷ 24	÷ 17	÷ 17	+ 13	÷ 24

Den forholdsviis ringe Virkning af Gødningstilførselen skyldes uden Tvivl, at Solbærbuskene under de givne Forhold har haft en forholdsviis lille Produktionsevne, og den før Forsøgsbuskenes Plantning tilførte Mergel har jo virket frigørende paa Jordbundens Indhold af Plantenæring.

Der er fra 1913 foretaget Bestemmelse af Vægt af 100 Bær fra hver Parcel. Bærstørrelsen har været betydelig mindre i de ugødede Parceller, men ellers er Forskellen ringe og usikker.

Det havde været ønskeligt, at Forsøgsparcellerne havde været større og med flere Buske i hver, men de opnaede Resultater maa anses for ret paalidelige, og Nabovirkning har uden Tvivl ikke haft forstyrrende Indflydelse.

Den ringe Parcelstørrelse hindrede, at Forsøget kunde fortsættes længere med et tilstrækkeligt Antal Buske pr. Parcel.