

# Forsøg med Gødskning af Hindbær.

Ved Nils Dullum.

## 324. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene, hvis Forberedelse paabegyndtes 1922, blev ligesom de øvrige langvarige Gødningsforsøg planlagt 1919—20 af *Niels Esbjerg* med Bistand navnlig af Statskonsulent *Fr. Hansen* og Laboratorieforsøger *Harald R. Christensen*.

Ved Forsøgsarbejdet i Marken har paa Spangsbjerg under *Edv. Christiansens* Ledelse navnlig medvirket Assisterterne *A. Henriksen* og *Jes Seidler*. Paa Blangstedgaard har Assisterterne *H. Randem* og *E. Mortensen* medvirket.

Beretningen er udarbejdet af Assistent *Nils Dullum*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indhold.	Side
Almindelige Oplysninger .....	55
Vejrforholdene i Forsøgsperioden .....	59
<b>De enkelte Forsøgsafdelinger.</b>	
A. Staldgødning kontra Kunstgødning:	
Forsøgsplan .....	64
Jordbundsanalyser .....	65
Udbytteresultater .....	68
B. Virkningen af de enkelte Gødningsstoffer, af forskellige Kvælstofgødninger og af forskellig Jordbundsreaktion:	
Forsøgsplan .....	77
Jordbundsanalyser .....	78
<b>Udbytteresultater:</b>	
I. Kvælstof-, Fosforsyre- og Kalivirkning .....	83
II. Chilesalpeter kontra Svovlsur Ammoniak .....	91
III. Forskellig Jordbundsreaktion .....	96
Hovedtabeller .....	98
Engelsk Resumé .....	108

Paa Forsøgsstationerne Blangstedgaard og Spangsbjerg forberedtes i Aarene lige efter 1920 Gødningsforsøg med Frugtbuske.

Efter nogle Aars Prøvedyrkning af Arealerne med forskellige en-aarige Kulturer har der nu i 6—8 Aar været udført Forsøg med Hindbær, samtidig med at der er forberedt Fortsættelse med andre Bærarter, i første Række Stikkelsbær.

Det er Resultaterne fra Hindbærforsøgene, som her skal meddeles.

Forsøgenes Formaal er at undersøge forskellig Gødsknings Indflydelse paa Buskenes Vækst og Udvikling og paa Frugt-udbyttets Størrelse og Kvalitet.

### Almindelige Oplysninger.

Forsøgene udføres i to Afdelinger, *A* og *B*.

I Afd. *A* sammenlignes Staldgødning og Kunstgødning, tilført hver for sig i forskellig Mængde, samt i mindre Mængde tilført sammen.

I Afd. *B*. undersøges de enkelte Gødningsstoffers Virkning, naar de tilføres i forskellig Mængde i en alsidig Gødningsblanding.

Endvidere sammenlignes Chilesalpeters og Sv. Ammoniaks Virkning samt Virkningen af forskellige Kalkmængder (Reaktionstal).

Forsøgene er anlagte med 6 Fællesparceller i hver Afdeling. Gødningsparcellens Størrelse er  $6 \times 9$  m.

Parcelafsætning fandt Sted, og Forsøgsgødskning begyndte Aar 1922.

Alle Gødninger er analyserede før Brugen, og de foreskrevne Gødningsmængder er beregnede efter Gødningernes faktiske Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og Kali.

Efter en 5-aarig Forperiode, i hvilken Forsøgsarealerne dyrkedes med en-aarige Kulturer, fulgte 7—8 Aars Dyrkning med Hindbær (tildels med Mellemkultur), hvorefter Arealerne igen, forinden ny Forsøgskultur plantedes, i et Par Aar blev dyrkede med en-aarige Kulturer.

I nedenstaaende Oversigt er for begge Forsøgssteder givet Oplysninger om, hvilke Kulturer der er anvendt i Aarene før og efter Hindbærrene, samt som Mellemkultur det første (eller to første) Aar efter Hindbærrenes Plantning, og i Tabellerne 1 og 2 er meddelt Oplysninger om disse Kulturers Udbytte i Forholdstal, samt i hkg for det Forsøgsled, som er sat = 100.

Oversigt over Forsøgsarealernes Anvendelse  
i Aarene 1922 — 1937.

Aar	Blangstedgaard	Spangsbjerg.
1922	Cikorierødder	Havre
1923	Byg med Hundegræsudlæg	Hvidkaal
1924	Hundegræsfrø	Runkelroer
1925	Hvede	Havre
1926	Runkelroer	Kartofler
1927	Byg	Havre
1928	Hindbær	} (Kartofler som Hindbær (Hvidkaal som Mellemkult.)
1929	Hindbær	
1930	Hindbær	do.
1931	do.	do.
1932	do.	do.
1933	do.	do.
1934	do. (Runkelroer efter Superlative)	do.
1935	do. (Byg eft. Sup.)	Kaal og Kartofler
1936	Havre	Kartofler. Ærter og Byg
1937	Havre	Havre

Der skal gøres opmærksom paa, at i de Aar, Forkulturen har været Roer eller Kartofler, er Gødningen udbragt i dobbelt Mængde.

Paa Hindbærkulturen er Gødningsvirkningen maalt paa følgende Maade:

Paa Buskene: De aarligt fjernede afbaarne Stængler er talt og vejjet, og ved Buskenes Rydning er taget Vægt af Rødder + Stængelstubbe.

Endvidere er ved Blangstedgaard i et Par Aar givet Karakterer for Buskenes Frodighed, ligesom der ved Spangsbjerg er forsøgt at sortere Stænglerne efter Frodighed.

Paa Frugtudbyttet: Ved Vejning af det samlede Bærudbytte, og i Gennemsnitsprøver Bestemmelse af Bærestørrelse — Vægt af 1000 Bær, samt ved Kvalitetssortering af Bærene efter følgende Sorteringsregler (Salgsforeningernes):

1. Sortering — store faste Bær (Syltebær).
  2. Sortering — mindre og (eller) blødere Bær.
- Frasortering — daarligste, men salgbar Vare.

Høstparcellens Størrelse har været  $4 \times 7$  m.

Forsøgsvilkaarene ved de to Stationer er noget forskellige og skal omtales specielt for hver Station.

Tabel 1. Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning til Hindbær.  
Vægtudbytte af For-, Mellem- og Efterkultur.

	Ugødet	Staldgødning			$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	Kunstgødning			1 Staldg.
		$\frac{1}{2}$	1	2		$\frac{1}{2}$	1	2	
Forsøgsled Nr. . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	3
<b>Forholdstal.</b>									
<i>Blangstedgaard:</i>									hkg pr. ha
1925 Hvede, Kærne . . . . .	97	100	100	125	129	120	154	191	23.0
1926 Runkelroer, Tørstof . . . . .	96	95	100	112	118	100	131	138	56.97
1927 Byg, Kærne . . . . .	89	91	100	103	95	98	91	97	34.79
1928 Kartoffler, Knolde <sup>1)</sup> . . . . .	34	70	100	140	105	59	87	117	406.9
1929 Kartoffler, Knolde <sup>1)</sup> . . . . .	72	80	100	126	96	79	89	105	159.54
1936 Havre, Kærne . . . . .	81	91	100	133	130	120	161	191	28.2
1937 Havre, Kærne . . . . .	76	88	100	118	139	130	174	184	22.0
<i>Spangsbjerg:</i>									
1923 Hvidk., brug. Hoveder . . . . .	46	77	100	139	150	154	208	215	122.9
1924 Runkelroer, Tørstof . . . . .	65	89	100	113	104	94	104	111	57.72
1925 Havre, Kærne . . . . .	74	90	100	110	104	98	108	108	31.91
1926 Kartoffler, Knolde . . . . .	40	68	100	124	103	80	109	137	245.9
1927 Havre, Kærne . . . . .	70	79	100	123	121	112	137	142	22.7
1928 Hvidkaal <sup>1)</sup> (ikke opvejet)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1935 Kartoffler . . . . .	63	87	100	128	89	96	72	79	114.5
1935 Rødkaal . . . . .	53	68	100	97	88	79	84	142	196.0
1935 Hvidkaal . . . . .	58	77	100	119	111	92	114	132	321.1
1936 Kartoffler . . . . .	85	92	100	131	110	106	128	150	233.7
1936 Ærter . . . . .	80	97	100	116	98	91	95	94	65.3
1936 Byg . . . . .	67	86	100	129	124	107	130	150	22.8
1937 Havre . . . . .	55	82	100	133	124	106	144	165	27.9

<sup>1)</sup> som Mellemkultur for Hindbær.

### Blangstedgaard.

Forsøgsarealet består af svær lermuldet Jord med Lerunderlag. Mod Øst, Syd og Vest er det omgivet af en ca. 2 m høj Tjørnehæk.

Hindbærrene plantedes i Efteråret 1927 med en Rækkeafstand paa 2 m og en Planteafstand i Rækken paa 0.7 m.

Som Forsøgssorter anvendtes i to Parcelrækker Lloyd George og i fire Parcelrækker Superlative.

Paa Grund af stærk Frostskade første Vinter og navnlig i Forsommeren (Natten til 2. Juni 1928 var Temperaturen i 20 cm Højde nede paa  $\div 1.3^{\circ}$  C.) maatte Nyplantning foretages Foraar (April) 1929.

Tabel 2. Forsøg med Kvælstof, Fosforsyre og Kali til Hindbær.  
Vægtudbytte af For-, Mellem- og Efterkultur.

Forsøgsled Nr.	Ugødet	Kvælstof (kg N. pr. ha)					Fosforsyre kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pr. ha			Kali kg K <sub>2</sub> O pr. ha						Normal <sup>c</sup>
		Chilesalpeter		Sv. Amm.			0	50	100	0	50	100	0	50	100	
		0	50	100	50	100										
		Ens Fosforsyre og Kali					Ens Kvælstof og Kali			Ens Kvælstof og Fosforsyre			Ens Kvælstof, Fosf. og Kali			
1	7	2	8	9	10	5	2	6	3	2	4	11	2	12	2	
<b>Forholdstal.</b>																
<i>Blangstedgaard:</i>																
1925 Hvede, Kærne	71	63	100	119	96	118	95	100	96	103	100	99	98	100	97	33.0
1926 Runkelroer, Tørstof	61	81	100	107	94	89	101	100	106	97	100	100	91	100	103	71.08
1927 Byg, Kærne	87	102	100	106	101	104	97	100	106	102	100	98	80	100	101	32.82
1928 Kartoffler, Knolde <sup>1)</sup>	59	81	100	94	117	126	86	100	105	62	100	134	113	100	105	105.9
1929 Kartoffler, Knolde <sup>1)</sup>	82	104	100	109	117	123	99	100	112	85	100	113	107	100	107	107.08
1936 Havre, Kærne	50	43	100	91	99	124	97	100	102	99	100	106	108	100	99	40.4
1937 Havre, Kærne	48	46	100	114	97	112	101	100	101	98	100	104	100	100	85	37.4
<i>Spangsbjerg:</i>																
1923 Hvidkaal	26	37	100	130	91	119	70	100	100	104	100	95	97	100	99	237.7
1924 Runkelroer, Tørstof	66	75	100	91	86	95	88	100	100	86	100	99	92	100	98	66.46
1925 Havre, Kærne	75	80	100	104	109	107	99	100	107	100	100	107	104	100	102	32.76
1926 Kartoffler, Knolde	43	68	100	105	98	112	91	100	105	57	100	111	96	100	101	272.6
1927 Havre, Kærne	44	46	100	106	81	100	94	100	94	96	100	97	84	100	70	34.2
1928 Hvidkaal <sup>1)</sup> (ikke opvejet)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1935 Kartoffler	63	88	100	73	71	24	98	100	117	80	100	110	51	100	51	143.5
1935 Rødkaal	57	56	100	108	50	—	81	100	95	81	100	93	99	100	86	232.1
1935 Hvidkaal	71	61	100	121	87	11	100	100	105	102	100	109	103	100	106	355.8
1936 Kartoffler	65	72	100	101	84	39	96	100	97	77	100	99	107	100	94	316.7
1936 Ærter	92	98	100	91	32	8	91	100	111	100	100	103	99	100	104	61.4
1936 Byg	44	54	100	95	68	7	102	100	101	99	100	99	99	100	104	39.0
1937 Havre	39	40	100	113	89	50	95	100	101	101	100	100	99	100	97	40.3

<sup>1)</sup> som Mellemkultur for Hindbær.

For Superlatives Vedkommende maatte Plantebestanden igen fornyes i 1931.

I Planteaarene 1927 og 1929 blev der ingen Forsøgsgødning udbragt, det samme var Tilfældet 1931 paa Grund af partiel Nyplantning (Superlative).

I Aarene 1928 og 1929 dyrkedes Kartoffler mellem Hindbærrækkerne (Mellemkultur).

Forsøgshøstning er udført af Lloyd George i Aarene 1930—35, Superlative har haft saa daarlig Udvikling, at Forsøgshøstning af denne Sort har været formaalsløs. Efter gentagne Omplantninger uden tilfredsstillende Resultat blev Superlative ryddet i Efteraaret 1933. Det derved frigjorte Areal er derefter dyrket med Landbrugskulturer. Se Oversigt Side 56.

Lloyd George ryddedes Efteraar 1935.

### Spangsbjerg.

Forsøgsarealet bestaar af god sandmuldet Jord med sandblandet Lerunderlag.

Hindbærrerne plantedes i Foraaret 1928. Planteafstand som ved Blangstedgaard. Der anvendtes Sorterne Superlative og Fajstrup med 3 Parcelrækker af hver Sort.

I 1928 dyrkedes Hvidkaal mellem Hindbærrækkerne.

Forsøgshøstning er udført af begge Sorter i Aarene 1929—34. Vinteren 1933—34 overvintrede Hindbærrerne meget daarligt og gav som Følge deraf i 1934 en meget ringe Afgrøde. Buskene ryddedes Efteraar 1934.

### Vejrforholdene i Forsøgsperioden.

I Tabellerne Side 61 og 62 vil man finde en Oversigt over Forsøgsstedernes Varme- og Nedbørsforhold i Forsøgsperioden.

Tabellerne 3 og 4 viser Gennemsnitstemperaturen maalt i 2 m Højde.

De to Stationers Normaltemperatur er omtrent ens. Variationerne i Gennemsnitstemperaturen fra Aar til Aar har fulgtes ad, og Afgivelserne fra Normalen har begge Steder været omtrent lige store. Gennemgaaende har Spangsbjergs Foraars-temperatur været en Smule lavere end Blangstedgaards.

Man vil for begge Stationer lægge Mærke til den særlig lave Februarterperatur i 1929. Ogsaa April Maanedes Temperatur har dette Aar været relativ lav. I 1931 var Marts Maaned kølig.

Hvad Temperaturen i de egentlige Sommermaaneder angaar, udmærker 1928 sig ved en kølig Sommer, i nogen Grad — navnlig for Spangsbjerg — gælder dette ogsaa 1929.

Tages Aarets Temperatur som Helhed, har Aarene 1928 —29 og 31 haft under, de øvrige Aar alle sammen over Normaltemperatur.

Desværre giver Tabellerne ikke Oplysning om Forekomst af extreme Temperaturer, som selv ved kort Tids Varighed (f. Eks. en enkelt Nat) kan have afgørende Indflydelse paa Kulturens Udvikling det ene Aar. Kortvarig ekstremt afvigende Temperaturer dækkes let af Gennemsnitstal. F. Eks. havde Blangstedgaard først i Juni 1928 en enkelt Nat  $\div 1.3^{\circ}$  C., uden at det røbes af Tabellens Gennemsnitstal.

Om Nedbørsforholdene gives Oplysning i Tabellerne 5 og 6.

Normalt falder der mere Nedbør ved Spangsbjerg end ved Blangstedgaard (716 mm mod 620), hvilket ogsaa har været Tilfældet i de Aar, Hindbærforsøgene er udført.

Medens der ved Blangstedgaard i alle Aar paa nær 1932 og 1935 er faldet under normal Nedbør og i to Aar 1929 og 1933 endog langt under, har Spangsbjerg i fire Aar haft over Normalen og de øvrige to Aar nær op imod. I 1932 havde Spangsbjerg ca. 20 pCt. over normal Nedbør. Overskudet faldt særlig i Maanederne Juli, September og Oktober.

For Blangstedgaard vil man lægge Mærke til den lave Vinternedbør i de fleste Aar og de tørre Forsomre 1333 og 34.

### Jordbundsanalyser.

I nærværende Hindbærforsøg er der ved begge Forsøgssteder foretaget Undersøgelser over Jordbundens Reaktionsforhold, Kali-, Fosforsyre-, Kvælstof- og Manganindhold, samt ved Spangsbjerg tillige over Jørdens Humusindhold.

Analyseresultaterne omtales senere under Afsnittet Forsøgsresultater, blot skal her gives nogle almindelige Oplysninger om Tallenes Betydning — væsentligst efter Statens Planteavlslaboratoriums Forskrift.

Humus- og Kvælstofindhold er angivet i pCt. af lufttør Jord; Reaktionsforholdene ved de velkendte Reaktionstal samt Klorkaliumtal. Klorkaliumtallet er altid lavere, gennemsnitlig 1.1, end Reaktionstallet. Forskellen mellem Reaktionstallet og

Tabel 3. Varmeforholdene ved Blangstedgaard 1928—35, i °C.

	December	Januar	Februar	Marts	Maj			Hele Maanedn	Juni			Hele Maanedn	Juli			Hele Maanedn	August			Hele Maanedn	September			Hele Maanedn	Oktober	November	Aarets Temp.	
					1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3					
					Tidøgn				Tidøgn				Tidøgn				Tidøgn				Tidøgn							
1928	÷2.4	0.8	2.1	1.3	5.9	9.6	8.1	11.5	9.8	11.9	10.5	13.0	11.8	13.4	17.1	13.5	14.6	14.2	15.2	15.1	14.8	15.0	12.6	7.7	11.7	8.5	6.7	7.1
1929	1.3	÷2.6	÷8.0	1.9	3.1	8.7	11.6	14.4	11.6	9.8	15.8	11.4	12.3	13.1	17.3	15.6	15.3	14.9	14.7	15.6	15.1	14.9	13.7	10.6	13.1	9.1	5.1	6.4
1930	4.0	3.3	0.2	2.5	6.8	8.8	10.5	13.0	10.9	13.4	17.2	16.2	15.6	16.8	15.3	15.9	16.0	15.2	14.8	16.3	15.4	12.7	13.2	12.4	12.8	9.0	5.6	8.5
1931	2.3	0.7	÷0.3	÷1.4	5.0	10.6	12.4	14.9	12.7	10.8	13.9	13.5	12.7	16.9	14.5	16.4	15.9	17.3	13.9	13.5	14.8	12.1	11.7	8.7	10.8	7.4	5.2	7.2
1932	2.1	3.6	0.5	0.3	6.0	8.5	13.9	13.1	11.9	11.9	15.1	15.4	14.1	19.0	18.4	17.0	18.1	16.2	19.4	15.8	17.1	14.9	13.2	10.2	12.8	7.8	5.1	8.3
1933	3.1	÷0.4	0.5	3.8	6.6	11.7	9.5	13.2	11.5	16.4	16.5	15.8	16.3	19.8	15.9	17.5	17.7	16.6	16.3	16.0	16.3	14.3	12.8	12.9	13.3	9.2	4.2	8.5
1934	0.5	2.0	3.5	3.6	8.2	14.2	10.9	9.9	11.6	14.1	15.1	16.0	15.1	17.5	17.7	17.4	17.5	17.2	15.5	15.3	16.0	15.4	16.6	12.9	14.9	10.3	5.9	9.1
1935	5.4	0.9	1.8	2.4	6.9	9.8	7.5	13.6	10.4	12.5	14.2	19.8	15.5	17.3	17.4	15.8	16.8	16.8	16.6	16.0	16.4	14.2	13.9	11.9	13.4	8.8	6.0	8.7
Gns.	2.0	1.0	0.0	1.8	6.1	10.2	10.6	12.9	11.3	12.6	14.8	15.1	14.2	16.7	16.7	16.1	16.5	16.5	15.8	15.5	15.7	14.2	13.5	10.9	12.9	8.8	5.5	8.0
Odense Normal 1886—1925:																												
	1.7	0.2	0.1	2.0	5.8				11.0				14.2				15.9				15.1				12.2	8.0	4.0	7.5

Tabel 4. Varmeforholdene ved Spangsbjerg 1928—34 i °C.

1928	÷2.8	0.6	2.0	1.7	5.5	9.2	7.9	11.5	9.5	11.3	10.2	13.0	11.5	13.1	15.7	13.7	14.1	13.7	15.2	14.9	14.6	14.6	12.5	7.4	11.5	8.8	6.7	7.0
1929	1.3	÷3.7	÷7.4	1.4	2.8	7.1	9.3	12.8	9.7	9.1	14.0	11.2	11.4	12.3	15.1	14.9	14.1	14.7	14.5	15.3	14.8	14.9	13.9	12.4	13.7	9.4	5.3	6.1
1930	4.2	3.3	÷0.1	2.2	6.2	7.4	9.6	13.0	10.0	13.7	17.4	16.1	15.7	16.8	15.5	15.9	16.1	15.5	14.7	15.8	15.3	12.3	12.8	11.6	12.2	9.3	5.7	8.4
1931	2.2	0.8	÷0.4	÷1.1	4.2	10.0	9.7	13.5	11.1	10.2	13.1	14.2	12.5	15.1	14.3	16.3	15.2	18.1	14.3	14.2	15.5	13.3	11.3	11.4	12.0	8.4	5.1	7.1
1932	2.3	3.8	0.8	÷0.2	5.7	8.3	12.0	12.2	10.9	11.3	15.5	14.4	13.8	18.8	19.4	16.6	18.2	15.8	18.3	15.1	16.4	15.7	13.9	10.6	13.3	7.9	5.1	8.2
1933	3.1	÷0.6	0.3	3.0	6.0	10.8	9.4	12.8	11.0	16.6	16.5	15.4	16.1	18.2	16.1	17.4	17.2	16.6	16.3	15.9	16.2	14.1	12.7	12.2	13.0	9.6	3.8	8.2
1934	0.6	2.2	3.3	3.6	7.2	12.8	9.6	9.0	10.5	13.0	14.2	14.7	13.9	14.5	16.3	17.3	16.0	17.1	15.6	14.9	15.9	15.0	15.4	13.7	14.7	10.3	5.8	8.7
Gns.	1.6	0.9	÷0.2	1.5	5.3	9.4	9.6	12.1	10.4	12.2	14.4	14.1	13.6	15.5	16.1	16.0	15.8	16.1	15.6	15.2	15.5	14.3	13.2	11.3	12.9	9.1	5.4	7.8
Spangsbjerg Normal 1916—30:																												
	1.5	0.9	0.2	2.1	5.7				10.5				13.0				15.6				15.3				12.7	8.5	4.1	7.5



Tabel 5. Nedbør ved Blangstedgaard 1928—35, mm.

	December	Januar	Februar	Marts	April	Maj			Hele Maanedn	Juni			Hele Maanedn	Juli			Hele Maanedn	August			Hele Maanedn	September			Hele Maanedn	Oktober	November	Hele Aaret	
						1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3					
						Tidøgn				Tidøgn				Tidøgn				Tidøgn				Tidøgn							
1928	28	42	47	14	19	8	25	13	46	6	24	21	51	11	—	18	29	6	45	17	68	14	7	31	52	55	135	586	
1929	23	18	15	14	61	12	4	3	19	30	8	18	56	19	—	16	35	27	20	17	64	2	4	19	25	59	73	462	
1930	104	28	7	29	43	6	19	28	52	17	1	22	40	4	43	17	64	15	32	8	56	24	30	17	72	49	45	589	
1931	9	65	18	22	47	2	25	21	48	13	25	13	51	86	22	18	126	8	69	4	81	58	5	9	71	36	25	599	
1932	27	55	0	23	49	—	5	95	100	8	4	7	19	26	23	24	72	19	9	23	51	32	22	23	78	146	29	650	
1933	16	23	46	58	14	10	7	9	25	4	15	13	32	1	47	27	74	26	31	13	70	8	—	11	18	74	13	463	
1934	14	48	34	45	21	3	9	3	16	4	—	17	21	—	32	20	53	64	13	6	84	69	5	29	102	119	36	593	
1935	36	30	62	14	38	3	18	9	29	11	78	4	92	13	3	11	27	—	—	47	47	41	50	22	113	110	34	632	
Gnsn.	32	39	29	27	37	6	14	23	42	12	19	14	45	20	21	19	60	21	27	17	65	31	15	20	66	81	49	572	
Odense Normal 1886—1925:																													
	60	45	38	46	41	—			40				46				60				75				54	63	52	620	

62

Tabel 6. Nedbør ved Spangsbjerg 1928—34, mm.

1928	28	88	77	21	37	4	6	2	12	10	47	20	77	33	—	45	78	21	19	21	61	9	9	17	35	105	182	800	
1929	46	13	27	8	52	29	7	3	39	29	18	13	59	17	—	14	31	54	2	35	90	3	11	19	33	157	119	672	
1930	146	61	3	37	23	8	14	9	31	—	7	55	62	10	37	13	59	38	63	12	112	50	33	27	110	73	124	839	
1931	36	60	54	1	47	25	32	—	57	6	11	4	23	135	42	15	192	8	57	26	91	20	24	—	44	41	24	668	
1932	38	81	2	27	48	2	20	58	79	8	2	10	19	15	33	71	118	16	4	34	53	66	42	23	130	213	75	884	
1933	25	43	70	70	21	24	17	1	41	5	36	56	96	8	45	16	68	13	23	19	55	11	8	2	20	113	22	641	
1934	9	63	29	96	38	17	29	10	56	3	4	29	36	—	34	35	68	49	16	11	75	31	23	49	102	127	67	762	
Gnsn.	47	58	37	37	38	16	18	12	45	9	18	27	37	31	27	30	88	28	26	23	77	27	21	20	68	118	88	752	
Normal Spangsb. 1916—30:																													
	66	53	35	26	36				35				50				64				96				85	95	76	716	

Klorkaliumtallet er af Vigtighed. Er denne Forskel væsentlig større end 1.1, er Jorden mere kalktrængende, end Reaktions-tallet egentlig tyder paa, og omvendt, hvis Forskellen er væsentlig mindre end 1.1.

Fosforsyretallet giver Oplysning om Jordens Indhold af tilgængelig Fosforsyre. Jo lavere Fosforsyretal, des mindre Fosforsyre kan Jorden levere til Afgrøderne, og des større Virkning kan man vente af en Fosforsyretilførsel.

Kalianalysens Resultat er for Blangstedgaard angivet ved tre Tal, Tk, q og Kt, for Spangsbjerg kun ved et, Tk. Tk er et Udtryk for Jordens totale Indhold af tilgængelig Kali. Jo lavere Tk-Tal, des mindre Kali kan Jorden afgive til Planterne.

q er et Udtryk for, hvor stærkt Kaliet er bundet til Jordbestanddelene. En lille q-Værdi betyder lettilgængeligt Kali. Kt, som er beregnet af Tk og q, angiver i kg  $K_2O$  pr. ha (i Pløjelaget) den Kalimængde, der et enkelt Aar staar til Afgrødens Raadighed.

Erfaringen fra Markforsøgene med Landbrugsafgrøder har vist, at Kalivirkningen væsentligst følger Tk-Værdien, og at q og Kt maaske kan lades ude af Betragtning.

Manganindholdet angives ligeledes ved tre Tal,  $T_{Mn}$ , q og Mt, hvis Betydning og Gyldighed modsvarer Tk, q og Kt for Kaliets Vedkommende. Hovedvægten maa lægges paa  $T_{Mn}$  og q.

Til nærmere Orientering vedrørende Fosforsyre- og Kalitallet kan oplyses, at ved Undersøgelse af 12000 danske Jorder er fundet i Gennemsnit et Fosforsyretal paa 6.0.

Kalitallet Tk har ved Undersøgelse af 2000 danske Landbrugsjorder i Gennemsnit ligget paa 5.5. I 1000 Gartnerijorder paa ca. 15 — i de fleste Prøver dog omkring 10.

Ifølge Analysemetoden vil det være saaledes, at en Forskel paa 1.0 i Fosforsyretallet eller Tk-Tallet modsvarer en Forskel i Jordens Indhold (i Pløjelaget) af henholdsvis Fosforsyre ( $P_2O_5$ ) og Kali ( $K_2O$ ) paa 47 kg pr. ha.

#### Forsøgsresultaterne.

Disse er meddelt afdelingsvis i følgende Orden: Jordbundsanalyse, Buskenes vegetative Udvikling, Bærudbyttets Størrelse og Kvalitet, Forholdet mellem den vegetative Udvikling og Frugtbarheden og Udbyttets Tidlighed.

Om Udbytteresultaterne gælder, at de mest detaillerede Oplysninger er givne i Hovedtabeller, som er samlede bagest i Beretningen, medens Teksten er ledsaget af mindre Tabeller med Gennemsnitsresultater.

## De enkelte Forsøgsafdelinger.

### A. Sammenligning af Staldgødnings og Kunstgødnings Virkning.

#### I. Forsøgsplan.

Følgende Forsøgsled forekommer:

1. Ugødet.
  2. 5 Tons Staldgødning.
  3. 10    »           »
  4. 20    »           »
  5. 5    »           »       + Kunstgødning som i Nr. 6.
  6. Kunstg. m. Kvælst.-, Fosfors.- og Kaliindhold som i 5 Tons Staldg.
  7.       do.           do.           do.           10   do.
  8.       do.           do.           do.           20   do.
- Alt pr. ha pr. Aar.

Staldgødningen har bestaaet af ca.  $\frac{2}{3}$  Ko- og  $\frac{1}{3}$  Hestegødning.

Som Kunstgødning er anvendt Chilesalpeter, Superfosfat og 40 % Kaligødning.

Om Staldgødningens Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og Kali gives Oplysninger i Tabel 23, Side 98.

Det fremgaar heraf, at Blangstedgaards Staldgødning har været mere »højprocentig« end Spangsbjergs.

I Gennemsnit for Forsøgsperioden har Staldgødningens Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og Kali været følgende:

Blangstedgaard:	0.541 % N	0.367 % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.705 % K <sub>2</sub> O
Spangsbjerg:	0.469   »   »	0.295   »   »	0.541   »   »

Herefter har 10 Tons Staldgødning i Plantenæring modsvaret følgende Kunstgødningsmængder:

	Chilesalpeter (15.5 % N)	Superfosfat (18.0 % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Kaligødning (40 % K <sub>2</sub> O)
Blangstedgaard:	349 kg	204 kg	176 kg
Spangsbjerg:	303   »	164   »	135   »

Altsaa en Forskel i Plantenæring svarende til 46 kg Chilesalp., 40 kg Superfosfat og 41 kg Kaligødning i Blangstedgaards Favor.

Om Gødningernes Udbringings- og Nedbringningstider giver Tabel 24 Oplysning.

Til Hindbær er Staldgødning nedpløjet eller nedgravet til ca. 10 cm Dybde, til de øvrige Kulturer til fuld Pløjedybde.

## II. Forsøgsresultater.

For at lette Sammenligningen mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning er i Tekst og Tabeller anvendt Udtrykkene  $\frac{1}{2}$ , 1 og 2 Staldgødning i Stedet for henholdsvis 5, 10 og 20 Tons Staldgødning. Og for Kunstgødning med tilsvarende Indhold af Plantenæring anvendes Udtrykkene  $\frac{1}{2}$ , 1 og 2 Kunstgødning.

### a. Jordbundsanalysens Resultat.

Blangstedgaard: Tabel 7.

Reaktionstallene var i 1927 praktisk talt ens, 7.8—7.9 i alle Forsøgsled. I 1934 konstateredes et lille Fald i Tallene over hele Linien, dog ubetydeligt i Forsøgsled 8, 2 Kunstgødning.

Ved Analyse i Januar 1938 ser det ud til, at Reaktions-tallene atter er steget, navnlig for største Kunstgødningsmængde.

Kvælstof-, Fosforsyre- og Kalianalyse foretoges i Februar 1934, men desværre blev Tallene ubrugelige ved forkert Blanding til Fællesprøver, hvorfor Tallene for 1937 og 38 maa benyttes.

Kvælstofprocenterne, der ligger mellem 0.11 og 0.13, veksler ikke meget fra Forsøgsled til Forsøgsled, dog ser det ud til, at Staldgødning har hævet N-Indholdet mere end Kunstgødning.

Fosforsyretallene viser en stadig og tiltagende Stigning for stigende Gødningstilførsel fra ca. 5.1 i »Ugødet« til 9.7 for 2 Staldgødning og 8.5 for 2 Kunstgødning.

Nogen sikker Forskel paa de staldgødede og kunstgødede Forsøgsled findes ikke. For den største Gødningsmængde er Stigningen stærkest efter Staldgødning, omvendt for de svagere Gødskninger.

Kalitalle.  $T_k$ -Værdierne er stigende og  $q$ -Værdierne faldende med stigende Gødningstilførsel. Udslagene er større for Staldgødnings- end for Kunstgødningstilførsel.  $T_k$  er 5.0 i

»Ugødet«, 8.7 og 5.9 efter henholdsvis 2 Staldgødning og 2 Kunstgødning.

For Mangananalysens Vedkommende er det vanskeligt at finde nogen bestemt Retning i Tallene.  $T_{Mn}$  varierer fra 2.6 i »Ugødet« til 13.3 efter  $\frac{1}{2}$  Staldg. +  $\frac{1}{2}$  Kunstg. Gennemgaaende ligger de kunstgødede Forsøgsled højere end de staldgødede.

Tabel 7. Jordbundsanalyser.

*Blangstedgaard.*

	Ugødet	Staldgødning			Kunstgødning			$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
		$\frac{1}{2}$	1	2	$\frac{1}{2}$	1	2	
Forsøgsled Nr. ....	1	2	3	4	6	7	8	5
Reaktion:								
September 1927 $pH$ .....	7.9	7.9	7.9	7.9	7.8	7.9	7.9	7.8
Februar 1934 ».....	7.4	7.4	7.3	7.4	7.4	7.5	7.6	7.5
Januar 1938 ».....	7.6	7.6	7.4	7.4	7.6	7.6	7.8	7.6
Januar 1938 Klorkal.tal.	6.6	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.6	6.6
Kvælstof pCt. N.								
Januar 1938.....	0.114	0.122	0.129	0.130	0.120	0.122	0.119	0.128
Fosforsyretal Ft:								
Januar 1938.....	5.1	5.6	6.4	9.7	6.3	7.0	8.5	6.8
Kalital:								
November 1937 $T_k$ .....	5.0	4.8	6.0	8.7	4.3	5.4	5.9	6.5
$q$ .....	145	128	91	47	172	125	76	103
$Kt$ .....	8	9	12	24	7	9	15	11
Mangantal:								
Januar 1938 $T_{Mn}$ .....	2.6	3.8	5.1	3.2	5.6	5.4	3.8	13.3
$q$ .....	20.2	22.2	4.3	6.7	11.0	12.0	14.3	10.3
$Mt$ .....	151	139	688	441	278	255	214	301

Spangsbjerg: Tabel 8.

Reaktionstallene var i 1934 nogenlunde ens i alle Forsøgsled og betydeligt lavere end ved Blangstedgaard, 5.9—6.2.

For Kvælstoffet er Forholdet som ved Blangstedgaard, et lidt større Indhold efter Staldgødning end efter Kunstgødning.

Fosforsyretallene, der er relativt lave, viser jævn Stigning for tilført Gødning — ubetydeligt større efter Staldgødning

end efter Kunstgødning. Ft. er 1.8 i »Ugødet«, 2.4, 3.7 og 4.8 for Staldgødning og 2.1, 3.2 og 4.0 for Kunstgødning, henholdsvis efter  $\frac{1}{2}$ , 1 og 2 Mængder.

For Indhold af Total-Fosforsyre ( $P_2O_5$  i salts. Udtræk) gaar Tallene i samme Retning, men Forskellen mellem Forsøgsleddene er langt mindre, d. v. s., det er lettilgængelig Fosforsyre, der tilføres ved Gødskningen.

Tabel 8. Jordbundsanalyser.

Spangsbjerg.

	Ugødet	Staldgødning			Kunstgødning			$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
		$\frac{1}{2}$	1	2	$\frac{1}{2}$	1	2	
Forsøgsled Nr. ....	1	2	3	4	6	7	8	5
<i>Maj 1934.</i>								
Reaktionstal $pH$ .....	5.9	5.9	6.0	6.1	6.1	6.2	6.1	6.1
Klorkaliumtal. ....	4.9	4.9	5.0	5.0	4.9	4.9	5.0	4.9
Kvælstof pCt. ....	0.115	0.121	0.120	0.135	0.112	0.116	0.121	0.116
Fosforsyretal Ft. ....	1.8	2.4	3.7	4.8	2.1	3.2	4.0	2.9
pCt. $P_2O_5$ i 20% saltsurt Udtræk .....	0.076	0.080	0.090	0.096	0.082	0.084	0.095	0.084
Kalital $T_k$ .....	3.3	4.5	5.6	7.2	5.3	7.4	10.2	5.6
pCt. $K_2O$ i 20% saltsurt Udtræk .....	0.070	0.074	0.092	0.080	0.085	0.088	0.097	0.088
<i>April 1938.</i>								
Mangantal. $T_{Mn}$ .....	2.8	2.6	3.2	3.1	1.7	1.9	1.6	2.9
q .....	3.4	1.1	1.3	3.0	1.1	1.8	3.2	0.6
Mt .....	812	1973	1845	917	1724	1277	787	3053
<i>Maj 1935.</i>								
pCt. Kulstof C .....	1.30	1.36	1.38	1.43	1.21	1.27	1.36	1.36
Humus = pCt. C $\times \frac{1.09}{5.5}$ ...	2.36	2.47	2.51	2.60	2.20	2.31	2.47	2.47

Kali.  $T_k$ -Tallene er stigende med Gødskningen, men i Mod-sætning til, hvad der var Tilfældet ved Blangstedgaard, er  $T_k$  størst efter Kunstgødning. Fra 3.3 i »Ugødet« er  $T_k$  steget til 4.5, 5.6 og 7.2 efter Staldgødning og til 5.3, 7.4 og 10.2 efter Kunstgødning for henholdsvis  $\frac{1}{2}$ , 1 og 2 Gødningsmængder.

Ved Sammenligning af Kalitallene og pCt.  $K_2O$  (i salts. Udtræk) vil ses, at det ogsaa for Kaliets Vedkommende er det lettilgængelige Indhold, som paavirkes ved Gødskningen.

Mangantallene viser mere Ensartethed ved Spangsbjerg end ved Blangstedgaard.  $T_{Mn}$ -Værdierne er gennemgaaende lavere, men navnlig er q-Værdierne lavere, hvorfor det maa antages, at Manganforsyningen har været ligesaa rigelig ved Spangsbjerg som ved Blangstedgaard. I Modsætning til, hvad der var Tilfældet ved Blangstedgaard, er  $T_{Mn}$ -Tallene lavest i de kunstgødede Forsøgsled, hvor de ogsaa er meget lave, og allerlavest efter den største Gødningstilførsel.

Baade for Staldgødning og Kunstgødning er Manganets Tilgængelighed aftaget (q. steget) ved stigende Gødningstilførsel.

Humusindholdet er højest efter Staldgødning, men baade for Staldgødning og Kunstgødning har der været en jævn Stigning i Humusindhold efter stigende Gødningsmængder. De svagest kunstgødede Forsøgsled har lavere Humusindhold end »Ugødet«, og Humusindholdet er ens, 2.47 %, efter den største Kunstgødnings- og den mindste Staldgødningsmængde.

#### b. Udbytteresultaterne.

I Hovedtabellerne 25, 26 og 27, Side 100—102, er Udbyttetallene givne baade som absolutte Tal og som Forholdstal med Resultatet af 10 Tons Staldgødning (Forsøgsled 3) = 100.

##### 1. Vegetativ Udvikling.

Udslagene for de forskellige Gødskninger ses detaillert i Hovedtabellerne 25 og 26. Uddrag af disse er givet i Tabel 9.

Blangstedgaard: Af Tabellerne fremgaar, at der saavel for Stængelantal som Stængelvægt og Rodvægt har været ret stort Udslag for Gødskning og regelmæssig Stigning for stigende Gødningstilførsler baade for Staldgødning og Kunstgødning.

$\frac{1}{2}$  Staldgødning har været jævnbyrdig med eller en Smule bedre end  $\frac{1}{2}$  Kunstgødning, medens Kunstgødningen i Mængderne 1 og 2 har været Staldgødningen overlegen med 10—20 %.

$\frac{1}{2}$  Staldgødning +  $\frac{1}{2}$  Kunstgødning har i Stængelantal givet lig med og i Stængelvægt og Rodvægt en Smule mere end 1 Staldgødning.

Tabel 9. Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning til Hindbær.

Buskenes vegetative Udvikling.  
(Se Hovedtabel 25 og 26).

	Ugødet	Staldgødning			Kunstgødning			$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
		$\frac{1}{2}$	1	2	$\frac{1}{2}$	1	2	

Lloyd George

Blangstedgaard.

Fjernede afbaarne Stængler pr. Aar 1930—35.

1000 Stk. pr. ha .....	31.6	42.9	50.6	59.1	42.2	62.8	66.7	50.4
Forholdstal .....	62	85	100	117	83	124	132	100
hkg pr. ha .....	9.1	14.5	19.2	23.2	14.1	21.7	25.4	19.7
Forholdstal .....	47	76	100	121	73	113	132	103

Stubbe + Rødder ved Rydning. November 1935.

hkg pr. ha .....	57.6	90.5	106.5	122.0	80.9	125.9	141.2	113.8
Forholdstal .....	54	85	100	115	76	118	133	107

Superlative og Fajstrup: Gensn.

Spangsbjerg.

Fjernede afbaarne Stængler 1932—34.

1000 Stk. pr. ha .....	25.2	27.2	31.7	32.3	33.1	32.9	32.3	30.4
Forholdstal .....	80	86	100	102	104	104	102	96
hkg pr. ha .....	11.2	11.4	15.3	15.8	14.4	16.4	15.9	15.8
Forholdstal .....	73	75	100	103	94	107	104	103

Stubbe + Rødder ved Rydning. December 1934.

hkg pr. ha .....	47.9	46.2	58.0	61.4	41.9	53.3	55.6	45.4
Forholdstal .....	83	80	100	106	72	92	96	78

Spangsbjerg. Gødningsudslagene har været mindre end ved Blangstedgaard og — navnlig for Fajstrup — uregelmæssige.



For Superlative har der i Stængelantal været ringe Udslag for Gødningstilførsel. I Stængelvægt har der med Undtagelse af for  $\frac{1}{2}$  Staldgødning været regelmæssige positive Udslag for Gødningstilførselen, og ligesom Tilfældet var ved Blangstedgaard, har Kunstgødningen været Staldgødningen overlegen ved alle tre Mængder.

For Fajstrup, hvis vegetative Udvikling ofte lader noget tilbage at ønske, har Skuddannelsen været ringere end hos Superlative, og Udslagene for Gødskning uregelmæssige. Dog viser Tallene afgjort positivt Udslag for Gødskning, idet det ugødede Forsøgsled ligger relativt lavt, saavel i Stængelantal som Stængelvægt.

Af Tallene maa sluttes, at Stængelmaterialet i de kunstgødede Forsøgsled hos Fajstrup har været af ringere Kvalitet (smaa tynde Skud) end i de staldgødede. Sorteringstallene i Tabel 26 viser ogsaa en Tendens i denne Retning.

Af Gennemsnitsresultaterne i Tabel 9 kan det vanskeligt siges, om den ene Gødning helt igennem har været den anden overlegen. Paa Buskenes overjordiske Dele har Kunstgødningen — navnlig de smaa Mængder — givet bedste Virkning. Paa Rodens Udvikling har Staldgødning været bedst.

### Frugtudbyttet.

2. Bærudbytte ialt. I Hovedtabellerne 25 og 27 er de aarlige Udbyttetal givne som hkg pr. ha. I Gennemsnit baade som hkg pr. ha og som Forholdstal. Endvidere er Frugtudbyttet angivet grafisk Side 76.

Blangstedgaard. Af den grafiske Fremstilling fremgaar, at Bærudbyttet har varieret med Aarene med Yderpunkter, henholdsvis nedad og opad i Aarene 1931 og 1934. Variationerne har ikke været afgjort betingede af kraftigere eller svagere vegetativ Udvikling, derimod i nogen Grad af Kulturens Tendens til Hvert-Andet-Aars-Bæring.

En Del af Udbyttenedgangen i 1931 skyldes sikkert, at der, som foran nævnt, paa Grund af partiel Nyplantning ingen Gødning er udbragt dette Aar. At Nedgangen saa er større for de kunstgødede end for de staldgødede Forsøgsled har en naturlig Forklaring i Staldgødningens større Eftervirkning.

Tabel 10. Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning  
til Hindbær.  
Frugtudbytte pr. Aar.  
(Se Hovedtabel 25 og 27).

	Ugødet	Staldgødning			Kunstgødning			$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
		$\frac{1}{2}$	1	2	$\frac{1}{2}$	1	2	
<b>Lloyd George</b>		<i>Blangstedgaard 1930—35.</i>						
hkg pr. ha .....	19.6	29.9	37.1	41.4	27.8	37.8	35.9	35.4
Forholdstal .....	53	81	100	112	75	102	97	95
<b>Superlative.</b>		<i>Spangsbjerg 1929—34.</i>						
hkg pr. ha .....	11.9	11.9	12.7	14.1	15.4	15.9	14.6	13.2
Forholdstal .....	94	94	100	111	121	125	115	104
<b>Fajstrup.</b>								
hkg pr. ha .....	8.5	10.9	15.0	13.9	12.5	11.9	11.9	11.1
Forholdstal .....	57	73	100	93	83	79	79	74
<b>Superlative &amp; Fajstrup.</b>								
Gennemsnit hkg. pr. ha ..	10.2	11.3	13.9	14.0	14.0	13.9	13.2	12.1
Forholdstal .....	73	81	100	101	101	100	95	87
		<b>Merudbytte mod Ugødet.</b>						
<b>Lloyd George.</b>		<i>Blangstedgaard.</i>						
hkg pr. ha .....								
pr. Aar .....		10.3	17.5	21.8	8.2	18.2	16.3	15.8
<b>Superlative og Fajstrup Gens.</b>		<i>Spangsbjerg.</i>						
hkg pr. ha .....								
pr. Aar .....		1.1	3.7	3.8	3.8	3.7	3.0	1.9

Tabel 10 viser Frugtudbyttet i Gennemsnit for Aarene 1930—35 i hkg pr. ha og i Forholdstal. Nederst i Tabellen er angivet det ved Gødskningen frembragte Merudbytte.

Det fremgaar heraf, at Staldgødning og Kunstgødning ved Blangstedgaard har haft praktisk talt samme Virkning, saalænge Mængderne var  $\frac{1}{2}$  og 1.  $\frac{1}{2}$  Staldgødning (5 Tons pr. ha) har forøget Bærudbyttet med 10.3 hkg pr. ha, og den tilsvarende Kunstgødningsmængde med 8.2 hkg. For Gødningsmængderne »1« har Merudbyttet været 17.5 og 18.2 hkg Bær pr. ha, henholdsvis for Staldgødning og Kunstgødning.

Ved den allerstørste Gødningsmængde har Staldgødning været Kunstgødning overlegen, Tillæg af sidste 10 Tons Staldgødning har forøget Merudbyttet med godt 4 hkg, medens tilsvarende Tillæg i Kunstgødning har givet et Mindreudbytte paa ca. 2 hkg Bær pr. ha.

$\frac{1}{2}$  Staldgødning +  $\frac{1}{2}$  Kunstgødning har givet knap saa stort Merudbytte som 1 Mængde Stald- eller Kunstgødning.

Spangsbjerg. Den aarlige Variation i Udbyttets Størrelse fremgaar klarest af de grafiske Figurer, Side 76.

Ligesom for Blangstedgaard genfindes i alle Forsøgsleds Udbyttekurver det Fællestræk, som skyldes »Aarets« Indflydelse.

For Superlative har Bærudbyttet været aarligt stigende fra 1929 til og med 1932, derefter faldende.

Fajstrup's Udbyttekurver adskiller sig fra Superlatives ved et Fald i 1931 og ved, at Stigningen kulminerer et Aar senere.

Fælles for de to Sorter er det meget ringe Bærudbytte i 1934 som Følge af daarlig Overvintring. Om Aarsagen hertil kan der vanskeligt siges noget ud fra de givne Data, og navnlig er det vanskeligt at finde Forklaring paa, at medens Hindbærrene ved Blangstedgaard dette Aar overvintrede meget godt, gik de ved Spangsbjerg næsten ud. Temperaturen var ens de to Steder denne Vinter, men Spangsbjerg havde en meget høj Forarsnedbør.

Af Tabellerne fremgaar, at Hindbærudbyttet ved Spangsbjerg gennemgaaende har været lille, og Udslagene for Gødningstilførsel uregelmæssige — navnlig for Fajstrup.

Merudbyttetalene er saa smaa, at en Sammenligning mellem Stald- og Kunstgødning paa disse Tal vil være meget usikker.

Man studser uvilkaarligt over Spangsbjergs ringe Gødningsvirkning. Af Tabel 10 fremgaar, at det ugødede Forsøgsleds Udbytte kun har været 10.2 hkg pr. ha (det halve af Blangsted-

gaards), og man kunde derfor have ventet stor Gødningsvirkning. Tallene viser netop det modsatte.

Forklaringen herpaa ligger ikke lige for og synes ikke at fremgaa af Jordbundsanalyserne. Af Tabel 8, Side 67 fremgik, at Jordens Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaliindhold, som ved Spangsbjerg nærmest var lavt, ved Gødskningen er blevet forøget betydeligt, men dette har ikke givet sig Udslag i forøget Afgrøde.

Om et »Mikronæringsstof« skulde have været den begrænsende Faktor, er man ude af Stand til at udtale sig om. Mangánmangel skulde saavidt man kan skønne (til Trods for lave TMn-Tal) ikke være Aarsagen, og der er heller ikke paa Planterne iagttaget Symptomer, der kunde tyde herpaa.

### 3. Frugtudbyttets Kvalitet.

Hvis de forskellige Forsøgsleds Frugtudbytte har været af væsentlig forskellig Kvalitet, burde der have været korrigeret herfor og Sammenligning sket paa Frugtudbytte af ens Kvalitet.

Nogen saadan Korrektion er ikke foretaget, dels fordi de fundne Kvalitetsforskelle er relativt smaa og navnlig af Frygt for, at Tallene (Udslagene) ikke er sikre nok.

Naar Resultaterne alligevel anføres, saa er det, fordi de muligvis kan antyde en Tendens i en eller anden Retning.

Tabel 11 omfatter foruden Oplysninger om Bærstørrelse (Bærvægt) Uddrag af Kvalitetssorteringerne.

Ved Blangstedgaard har Bærvægten for Lloyd George varieret fra 1.65 til 1.85 kg pr. 1000 Stk. De største Bær er fundne efter 1 Staldgødning, men forøvrigt har Staldgødning som Helhed øget Bærstørrelsen. For Kunstgødning har dette kun været Tilfældet for  $\frac{1}{2}$  Gødningsmængde. Kort sagt, Bærstørrelsen er øget ved Gødskning, men kulminerer hurtigt ved stigende Gødningstilførsler, og som Tilfældet var med Udbytteforøgelsen, Kulminationen er kommet tidligere efter Kunstgødning end efter Staldgødning.

Fra Salgssorteringen er kun angivet pCt. »1. Sortering«. Tallene antyder en Tendens til Kvalitetsforringelse for stigende Gødningsstilførsler. En Sammenligning af Staldgødnings- og Kunstgødningsvirkning er usikker. Spangsbjergs Resultater er vanskelige at kommentere, Udslagene er smaa, og da det samme var Tilfældet for Udbyttestørrelsens Vedkommende, bliver Tallene meget usikre.

Tabel 11.  
Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning til Hindbær.  
Frugtens Kvalitet.  
(Se Hovedtabel 25 og 27).

	Ugødet	Staldgødning			Kunstgødning			$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
		$\frac{1}{2}$	1	2	$\frac{1}{2}$	1	2	
<b>Lloyd George.</b>		<i>Blangstedgaard 1930—35.</i>						
Bærstørrelse kg pr. 1000 Bær . . . . .	1.68	1.77	1.85	1.75	1.84	1.65	1.68	1.78
Salgssortering pCt. 1. Sortering . . . . .	32	37	31	29	34	35	31	36
<b>Superlative og Fajstrup.</b>		<i>Spangsbjerg 1929—34.</i>						
Bærstørrelse kg pr. 1000 Bær . . . . .	1.91	1.96	1.98	2.03	2.04	2.01	2.03	2.02
Salgssortering pCt. 1. Sortering . . . . .	28	28	29	31	30	28	26	29

#### 4. Forholdet mellem vegetativ Udvikling og Frugtbarhed.

Om de forskellige Gødskningers Indvirkning paa Forholdet mellem Stængelvægt og Frugtvægt gives Oplysninger i Tabel 12.

Tabel 12.  
Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning til Hindbær.  
Forholdet mellem Stængelvægt og Frugtvægt.  
(Se Hovedtabel 25 og 26).

	Ugødet	Staldgødning			Kunstgødning			$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
		$\frac{1}{2}$	1	2	$\frac{1}{2}$	1	2	
<b>Lloyd George.</b>		<i>Blangstedgaard 1930—35.</i>						
hkg Frugt pr. hkg Stængler	2.1	2.1	1.9	1.8	2.0	1.8	1.4	1.8
<b>Superlative og Fajstrup.</b>		<i>Spangsbjerg 1932—34.</i>						
hkg Frugt pr. hkg Stængler	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0

At Frugtvægten har været større end — ja op til det dobbelte af — Stængelvægten lyder maaske usandsynligt. Hertil skal anføres, at det er Stængelvægt efter Løvfald, altsaa nøgne, tørre Stængler, det drejer sig om.

Ved Blangstedgaard har Frugtudbytte pr. Vægtenhed Stængler været større efter Staldgødning end efter Kunstgødning. Samme er for begge Gødninger aftaget med stigende Gødningstilførsel.

Reelt betyder dette (iflg. Tabellerne 9 og 10), at Gødningstilførselen har forøget Stængeludviklingen forholdsvis mere end Frugtudbyttet, og at dette har været Tilfældet i højere Grad for Kunstgødning- end for Staldgødningstilførsel.

Ved Spangsbjerg er Udslagene mindre end ved Blangstedgaard, men Tallene udviser samme Tendens.

### 5. Gødskningens Indflydelse paa Bærrenes Modningstid.

I Tabel 31 er angivet Udbyttets Fordeling efter Plukketid.

Noget større Udslag paa Afgrødens Tidlighed har Gødskningen ikke haft.

Ved Blangstedgaard har de kunstgødede Forsøgsled været en Smule tidligere end de staldgødede.

Ved Spangsbjerg har der ingen Forskel været.

### 6. Staldgødning kontra Kunstgødning.

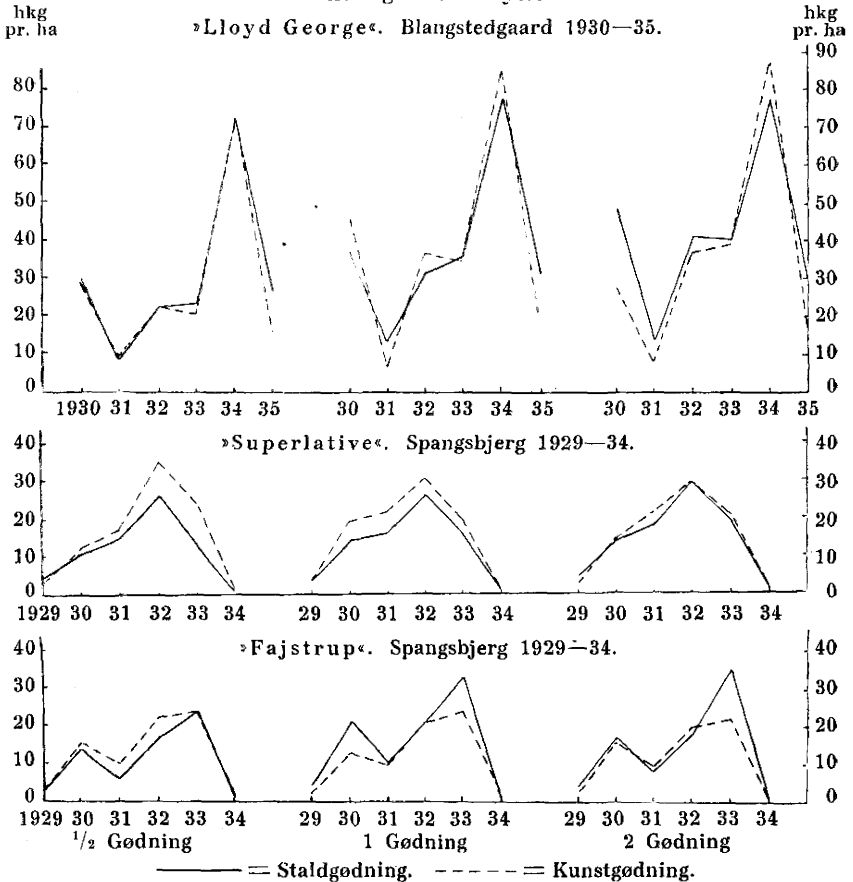
Erstatningstal: En Sammenligning af Staldgødningens og Kunstgødningens Merudbytte med det Formaal at beregne, i hvilket Forhold den ene Gødning kan »erstattes« af den anden, give samme Virkning, er Materialet ikke egnet til.

En Beregning af Staldgødningens Erstatningstal paa Blangstedgaards Resultater, som er de mest »regulære«, resulterer i et meget ukonstant Erstatningstal, som ikke vil være til nogen Nytte.

Hvis man paa Basis af Resultaterne vil drage almengyldige Slutninger om Staldgødningens kontra Kunstgødningens Virkning paa Hindbær under Forhold som paa Blangstedgaard, maa følgende Synspunkter formentlig anlægges: Med de ret betydelige aarlige Svingninger i Udbyttet, man her har haft, maa den fremkomne Forskel mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Merudbytte for Gødningmængderne » $\frac{1}{2}$ « og »1« anses for ret usikker, se Hovedtabel 25 samt grafiske Fig. S. 76.

De to »Gødningsarter« maa antages at have ens Virkning, saalænge Tilførslerne ikke overstiger, hvad man her har betegnet »1« Mængde. Ved Anvendelse af særlig store Gødningsmængder, er der større Chance for positivt Udslag for Staldgødning end for Kunstgødning.

Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning til Hindbær.  
Aarligt Bærudbytte.



### Afdeling B.

Under Afdeling B. undersøges som foran nævnt:

- I. Kvælstof-, Fosforsyre- og Kalivirkning.
- II. Chilesalpeters og Svovlsur Ammoniaks Virkning samt
- III. Virkningen af forskellig Jordbundsreaktion.

## Forsøgsplan.

Nr.	Kunstgødning pr. ha pr. Aar med Indhold af kg:			Tons CaCO <sub>3</sub> pr. ha ved Forsøgets Begyndelse (Kun ved Blangstedgaard <sup>1)</sup> )
	N.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
1.	0	0	0	0
2.	50	25	50	10
3.	50	25	0	10
4.	50	25	100	10
5.	50	0	50	10
6.	50	50	50	10
7.	0	25	50	10
8.	100	25	50	10
9.	50	} Sv. 25	50	10
10.	100		} Am. 25	50
11.	50	25	50	0
12.	50	25	50	20

Det fremgaar af Forsøgsplanen, at Fuldgødning, som den er præsenteret i Forsøgsleddene 2, 9, 11 og 12, har indeholdt:

50 kg N, 25 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> og 50 kg K<sub>2</sub>O pr. ha.

Grundlaget for Anvendelsen af netop dette Blandingsforhold er Analyser af Frugttræer og Frugtbuske, som har vist, at Forbruget af N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> og K<sub>2</sub>O i mange Tilfælde sker i dette Forhold.

Derfor behøver det naturligvis ikke at være det Forhold, hvori Stofferne trænges tilført Jorden ved Gødskningen.

Kvælstoffet er givet som Chilesalpeter med Undtagelse af Forsøgsleddene 9 og 10, der har faaet Svovlsur Ammoniak.

Som Fosforsyregødning er anvendt Superfosfat og som Kaligødning 40% Kaligødning.

Om Gødningernes Udbringningstid gives Oplysninger i Tabel 24, Chilesalpeter og Svovlsur Ammoniak er til Hindbær altid udbragt samtidig.

Ved Blangstedgaard er Kalkning udført i Efteraaret 1924. Der anvendtes pulveriseret Faxekalk.

I Henhold til Forsøgsplanen tilførtes ens Kalkmængder — 10 Tons kulsur Kalk pr. ha — i Forsøgsleddene 2—10. Forsøgsleddene 1 og 11 forblev ukalkede, og Nr. 12 tilførtes dobbelt Mængde.

<sup>1)</sup> Ved Spangsbjerg er Kalkningen først udført ved Paabegyndelsen af næste Forsøgsserie.



For Vedligeholdelsen af den høje Jordbundsreaktion (pH ca. 8) i Nr. 12 er dette Forsøgsled yderligere tilført Kalk i Foraaret 1930.

For Tilvejebringelse af et Forsøgsled med lav Reaktion tilførtes Forsøgsled 11 ved Blangsted i Foraaret 1930 Svovl i en Mængde, der efter Titreringsbestemmelsen skulde have bragt pH ned til ca. 6. Virkningen af Svovlningen var imidlertid ikke nær saa kraftig som beregnet, hvorfor nye Svovlninger er udført i Foraaret 1933 og 1935.

### Forsøgsresultater.

Kvælstof-, Fosforsyre- og Kalivirkningen faas af Forsøgsleddene 2—8.

Mod Forsøgsled 2 som en Slags »Normalgødskning« vil Forsøgsleddene 3—8 kunne sammenlignes saaledes, at man for hver enkelt Gødning — Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaligødning — faar Virkningen af a. Undladelse af Tilførsel og b. Tilførsel af Gødningen i dobbelt Mængde maalt i Forhold til Virkningen af »Normalmængde«.

I Hovedtabellerne bagest i Beretningen er Udbytteresultaterne i Forholdstal angivet paa denne Maade.

I de øvrige Tabeller samt i Teksten er Gødningens Virkning angivet i Forhold til »Grundgødet«, idet de to Mængder af Prøvegødningen er givet som Tilskud til en Grundgødning bestaaende af de to andre Gødninger.

Kvælstofgødningen er givet som Tilskud til en Grundgødning af Fosforsyre og Kali, Fosforsyregødningen som Tilskud til Kvælstof og Kali, og Kaligødningen som Tilskud til Kvælstof og Fosforsyre.

Prøvegødningen er, som det udtrykkes, givet som »tredie« Gødning, hvorved den skulde være sikret de bedst mulige Virkningsvilkkaar.

Sammenligning af Chilesalpeters og Svovlsur Ammoniaks Virkning kan ske paa Forsøgsleddene 2, 8, 9 og 10, og Virkningen af forskellig Jordbundsreaktion (kun ved Blangstedgaard) paa Forsøgsleddene 11, 2 og 12.

#### a. Jordbundsanalysens Resultat.

Blangstedgaard: Resultaterne er givne i Tabel 13.

Reaktionstallene var i 1927 lavest i Forsøgsleddene 1 og 11, henholdsvis 6.7 og 7.0, der i 1924 ikke var tilført Kalk.

Tabel 13. Forsøg med Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaligødning samt forskellig Jordbundsreaktion til Hindbær.  
(Jordbundsanalyser).

Blangstedgaard.

Ugødet	Kvælstof (kg N. pr. ha)					Fosforsyre (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pr. ha)			Kali (kg K <sub>2</sub> O pr. ha)			Jordbundsreaktion pH			
	Chilesalp.		Sv. Amm.			0	25	50	0	50	100	6.5	7.5	7.5-8.0	
	0	50	100	50	100										
Ens Fosforsyre og Kali						Ens Kvælstof og Kali			Ens Kvælstof og Fosfors.			Ens Kvælstof, Fosf. og Kali			
Forsøgsled Nr.	1	7	2	8	9	10	5	2	6	3	2	4	11	2	12
Reaktionstal:															
Septbr. 1927 pH .....	6.7	7.8	7.7	7.9	7.5	7.3	7.3	7.7	7.7	7.7	7.7	7.8	7.0	7.7	7.9
Febr. 1934 » .....	6.7	7.3	7.4	7.4	6.8	6.4	7.5	7.4	7.4	7.4	7.4	7.5	6.4	7.4	7.6
Jan. 1938 » .....	7.0	7.5	7.4	7.4	6.6	6.0	7.5	7.4	7.5	7.4	7.4	7.5	6.5	7.4	7.6
Jan. » Klorkaliumtal.....	6.0	6.2	6.2	6.2	5.6	4.8	6.1	6.2	6.2	6.2	6.2	6.3	5.4	6.2	6.5
Kvælstof pCt. N.															
Jan. 1938 .....	0.107	0.106	0.111	0.111	0.116	0.121	0.109	0.111	0.109	0.111	0.111	0.109	0.116	0.111	0.109
Fosforsyretal															
Jan. 1938 .....	3.9	5.2	5.2	4.7	4.8	4.2	4.7	5.2	5.9	5.5	5.2	5.5	5.1	5.2	5.6
Kalital															
November 1937 T <sub>K</sub> .....	3.7	4.5	5.0	4.6	3.7	5.3	4.6	5.0	4.7	3.3	5.0	6.1	4.1	5.0	3.9
q. ....	153	85	132	149	78	104	124	132	88	156	132	96	86	132	89
Kt. ....	7	13	9	8	14	11	9	9	13	7	9	12	13	9	12
Mangantal.															
Jan. 1938 T <sub>MN</sub> .....	6.1	4.9	10.5	4.5	7.7	10.2	4.8	10.5	14.3	4.8	10.5	4.3	4.4	10.5	1.9
q. ....	5.6	11.4	8.7	12.7	4.2	0.8	10.0	8.7	9.5	6.5	8.7	9.6	3.6	8.7	15.1
Mt. ....	538	267	354	241	716	3389	305	354	326	462	354	316	805	354	198

Forsøgsleddene 2—8 havde Reaktionstal fra 7.7 til 7.9, hvilket vil sige, at Chilesalpeter-, Superfosfat- og Kaligøds-kningen indtil da ikke havde indvirket forskelligt paa Jordbundsreaktionen.

Noget lavere Reaktionstal, 7.5 og 7.3, fandtes efter Svovlsur Ammoniakgødskning, og naturligvis havde Forsøgsled 12, som i 1924 var tilført dobbelt Kalkmængde, et ret højt Reaktionstal, 7.9.

I 1934 var Tallene lavere over hele Linien med Undtagelse af i »Ugødet«, hvor Tallet var uforandret.

Reaktionstallene var stadigvæk nogenlunde ens i Forsøgsleddene 2—8, men betydeligt lavere i Nr. 9 og 10 efter Svovlsur Ammoniak samt i Nr. 11, der i 1930 og 1933 var tilført Svovl.

For Kvælstof-, Fosforsyre- og Kalianalysens Vedkommende maa — af Grunde, som er angivet Side 65 — anvendes Resultaterne for 1937—38.

Jordens Kvælstofindhold var i Januar 1938 lavest i det ugødede (1) og det kvælstofmanglende (7) Forsøgsled. I de øvrige Forsøgsled nogenlunde ens. I et enkelt Tilfælde (Forsøgsled 10) har kraftig Kvælstoftilførsel kunnet efterspores i Kvælstofanalysen.

Fosforsyretallet er lavest, 3.9, i det ugødede Forsøgsled, og der er jævn Stigning i F.-Tallet fra 4.7 til 5.2 og 5.9 for Tilførsel af henholdsvis 25 og 50 kg  $P_2O_5$  pr. ha.

Fosforsyretallet har endvidere været paavirket af Kvælstofgødsningen og af Jordens Reaktionstilstand. Stærk Salpetergødskning samt Svovlsur Ammoniakgødskning og Svovling har sænket, medens Kalkning har hævet F.-Tallet.

Kalitallene varierer mere end Fosforsyretallene, selv efter ensartet Kaligødskning. Laveste  $T_k$ , 3.3, og højeste q-Værdi findes i det kalimanglende Forsøgsled (3), og kun ubetydeligt bedre staar Tallene i det ugødede Forsøgsled (1). Forholdsvis lave  $T_k$ -Tal findes ogsaa i Forsøgsleddene 9 og 12, men her er q-Værdierne lavere (Kaliet mindre fast bundet) end i 1 og 3.

$T_k$  er steget fra 3.3 til 5.0 og 6.1 for Tilførsel af henholdsvis 50 og 100 kg  $K_2O$  pr. ha, q-Værdierne er samtidig aftaget. Stigende Kvælstoftilførsel er fulgt af stigende q-Værdier.

Mangantallene er noget springende, og det er vanskeligt at finde sikker Korrelation mellem Gødningstilførsel og Mangantal. Derimod er Mangantallenes Variation med Jordbundsreaktionen i høj Grad blevet bekræftet:

Forsøgsled 12	p <sub>H</sub> 7.6	T <sub>Mn</sub> 1.9	q. 15,1
» 11	» 6.5	» 4.4	» 3.6
» 10	» 6.0	» 10.2	» 0.8

Forsøgsled 12 (stærkt kalket), har altsaa et ret lavt T<sub>Mn</sub>-Tal 1.9 og et højt q-Tal, men i de øvrige Forsøgsled ligger T<sub>Mn</sub>-Tallene betydeligt højere, fra 4.3 til 14.3.

For Vurdering af Mangananalysen med Henblik paa derfra at ville slutte noget om Hindbærrenes tilstrækkelige Forsyning med Mangan haves ingen sikre Holdepunkter. Det kan nævnes, at for de Landbrugskulturer, hvor Manganmangel-symptomer er almindeligt kendte (Lyspletsyge), er erfaret, at disse sjældent optræder paa Jorder med T<sub>Mn</sub> over 2.5.

Man kan vist gaa ud fra, at Hindbærrenes Manganforsyning ved Blangstedgaard, maaske nok med Undtagelse af i Forsøgsled 12, har været fuldt tilstrækkelig.

Spangsbjerg: Bestemmelse af Reaktionstal samt Kvælstof-, Fosforsyre- og Kalianalyser er udført i Maj 1934, Kulstofanalyse i Maj 1935 og Mangananalyse i April 1938. Resultaterne er givne i Tabel 14.

Reaktionstallene er betydeligt lavere end ved Blangstedgaard. Med Undtagelse af de svovlsur-ammoniakgødede Forsøgsled, 9 og 10, hvor p<sub>H</sub>-Tallene er henholdsvis 5.2 og 4.8, ligger Tallene i de forskellige Forsøgsled nogenlunde ens, varierende mellem 5.8 og 6.2.

Chilesalpeter-, Superfosfat- og Kaligødskning har ikke paa-virket Jordbundsreaktionen i paaviselig Grad, hvorimod som nævnt Svovlsur Ammoniak har sænket Reaktionstallet betydeligt.

Ogsaa Fosforsyretallene er gennemgaaende lave og lavest i Ugødet (1), hvor F-Tallet er nede paa 1.5. Hvor kun Fosforsyregødskning er undladt, Forsøgsled 5, er F-Tallet 2.3. Der er jævn Stigning i Tallene efter Fosforsyretilførsel — fra 2.3 til 3.0 og 4.3 for Tilførsel af henholdsvis 25 og 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> pr. ha. I de øvrige Forsøgsled ligger F-Tallet mellem 2.0 og 3.4 med de laveste Tal efter Svovlsur Ammoniakgødskning.

Indholdet af pCt. Fosforsyre, bestemt i 20 % saltsurt Udtræk, viser nogenlunde tilsvarende Variationer som F-Tallet. Udsvingene er dog forholdsvis mindre, hvilket er naturligt, da pCt. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> angiver Jordens totale Fosforsyreindhold og F-Tallet kun den lettilgængelige Part af Indholdet. I Overensstem-

Tabel 14. Forsøg med Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaligødning til Hindbær.  
Jordbundsanalyser.

Spangsbjerg.

Forsøgsled Nr.	Ugødet	Kvælstof (kg N. pr. ha)					Fosforsyre (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pr. ha)			Kali (kg K <sub>2</sub> O pr. ha)			Ens Kvælstof, Fosf. og Kali		
		Chilesalp.		Sv. Amm.											
		0	50	100	50	100	0	25	50	0	50	100			
		Ens Fosforsyre og Kali					Ens Kvælstof og Kali			Ens Kvælstof og Fosfors.					
	1	7	2	8	9	10	5	2	6	3	2	4	11	2	12
<b>Maj 1934.</b>															
Reaktionstal p <sub>H</sub> .....	5.8	6.2	5.9	6.2	5.2	4.8	6.0	5.9	6.1	5.8	5.9	6.2	6.0	5.9	6.1
Klorkaliumtal .....	4.9	5.1	5.0	5.1	4.1	3.8	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	5.0	5.1
Kvælstof pCt. N. ....	0.115	0.116	0.116	0.112	0.116	0.121	0.114	0.116	0.113	0.117	0.116	0.115	0.117	0.116	0.109
Fosforsyretal .....	1.5	2.9	3.0	2.8	2.0	2.4	2.3	3.0	4.3	3.4	3.0	3.3	2.5	3.0	2.5
pCt. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> i 20% salts. Udtr. ...	0.078	0.087	0.087	0.088	0.085	0.088	0.080	0.087	0.096	0.088	0.087	0.087	0.086	0.087	0.087
Kalital T <sub>K</sub> .....	5.4	8.0	8.9	7.4	5.9	5.2	9.3	8.9	8.2	5.2	8.9	11.1	8.2	8.9	7.2
pct. K <sub>2</sub> O i salts. Udtræk .....	0.081	0.087	0.085	0.098	0.081	0.082	0.087	0.085	0.089	0.080	0.085	0.089	0.093	0.085	0.096
<b>April 1938.</b>															
Mangantal T <sub>Mn</sub> .....	3.4	3.0	3.2	3.0	11.8	15.7	2.6	3.2	2.9	3.0	3.2	3.2	3.4	3.2	2.9
q. ....	3.7	4.3	4.5	5.3	0.6	0.4	4.0	4.5	4.9	5.0	4.5	4.8	4.0	4.5	5.1
Mt. ....	858	862	696	688	5504	7248	799	696	660	746	696	740	827	696	612
<b>Maj 1935.</b>															
Kulstof pCt. C. ....	1.42	1.36	1.30	1.28	1.32	1.39	1.38	1.30	1.33	1.44	1.30	1.32	1.36	1.30	1.28
Humus = pCt. C × $\frac{100}{55}$ .....	2.58	2.47	2.36	2.33	2.40	2.53	2.51	2.36	2.42	2.62	2.36	2.40	2.47	2.36	2.33

melse hermed er Udslagene for Fosforsyregødskning forholdsvis større paa F-Tallene end paa pCt. Fosforsyre.

Kalitallene er gennemgaaende højere ved Spangsbjerg end ved Blangstedgaard. I det kalimanglende Forsøgsled (3) er  $T_k$  5.2. Virkningen af Kalitilførsel har været stor.  $T_k$  er steget fra 5.2 til 8.9 og 11.1 for Tilførsel af henholdsvis 50 og 100 kg  $K_2O$  pr. ha.

Tilførsel af Svovlsur Ammoniak har ved Spangsbjerg sænket  $T_k$ -Tallet (se Forsøgsled 9 og 10). Derom var divergerende Resultater ved Blangstedgaard. Ogsaa det totale Kaliindhold har været lavt i de svovlsur-ammoniakgødede Parceller.

Pct.  $K_2O$  — total Kali — er lavest, hvor  $T_k$  er lavest, og der er en beskeden Stigning i Tallene efter Kalitilførsel. Forøvrigt varierer pCt  $K_2O$  og  $T_k$ -Værdierne ret selvstændigt, hvilket vil sige, at der ikke altid er det samme Forhold mellem Indholdet af total Kali og tilgængeligt Kali.

Mangantallene er mere ensartede, og gennemgaaende er  $T_{Mn}$ -Værdierne lavere end ved Blangstedgaard. De fleste Forsøgsled har  $T_{Mn}$  omkring 3.0; men ogsaa  $q$ -Værdierne er lavere, og det maa antages, at Manganforsyningen alligevel har været ligesaa god som ved Blangstedgaard.

Svovlsur Ammoniak-Tilførsel har sat Mangantallet betydeligt i Vejret.  $T_{Mn}$  ligger saaledes paa 11.8 og 15.7 efter Tilførsel af henholdsvis 50 og 100 kg N. i Svovlsur Ammoniak.

Kulstofprocenterne og de deraf beregnede Tal for Humusindhold varierer saa lidt fra Forsøgsled til Forsøgsled, at der intet kan siges om de forskellige Gødskningers Indvirkning paa Jordens Humusindhold.

## b. Udbytteresultaterne.

De mest detaljerede Oplysninger faas af Hovedtabellerne, der som før nævnt er samlede bagest i Beretningen.

### I. Kvælstof-, Fosforsyre- og Kalivirkning.

1. Hindbærkulturens vegetative Udvikling: Tabel 15. Blangstedgaard: Som Helhed har Hindbærrenes vegetative Udvikling været knap middel.

Kvælstofvirkningen har ikke været overvældende. 50 kg N pr. ha har forøget Stængelantallet med 4 pCt., den dobbelte Kvælstofmængde med 14 pCt. Stængelvægten er forøget

Tabel 15.  
Kvælstof-, Fosforsyre- og Kalivirkning paa Hindbær.  
Vegetativ Udvikling.  
(Se Hovedtabel 28—29).

Forsøgsled Nr.....	Kvælstof (kg N pr. ha)			Fosforsyre (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pr. ha)			Kali (kg K <sub>2</sub> O pr. ha)		
	0	50	100	0	25	50	0	50	100
	Ens Fosforsyre og Kali			Ens Kvælstof og Kali			Ens Kvælstof og Fosforsyre		
7	2	8	5	2	6	3	2	4	

Lloyd George.

Blangstedgaard.

Fjernede afbaarne Stængler Gennemsnit pr. Aar 1930—35.

1000 Stk. pr. ha.....	44.6	46.6	50.9	42.0	46.6	43.1	20.6	46.6	49.2
Mertilvækst i pCt. mod Grundgødet .....		4	14		11	3		126	139
hkg pr. ha Gennemsn. 1930—35.....	14.8	15.5	16.0	14.5	15.5	13.3	5.1	15.5	17.5
Mertilvækst i pCt. mod Grundgødet .....		5	8		7	÷8		204	243

Rødder + Stubbe ved Rydning November 1935.

hkg pr. ha.....	99.8	112.3	105.8	94.7	112.3	105.4	39.1	112.3	118.0
Mertilvækst i pCt. mod Grundgødet .....		13	6		19	11		187	202

Superlative og Fajstrup.

Spangsbjerg.

Fjernede afbaarne Stængler Gennemsnit pr. Aar 1932—34.

1000 Stk. pr. ha.....	31.0	33.5	31.6	31.2	33.5	32.1	28.6	33.5	34.0
Mertilvækst i pCt. mod Grundgødet .....		8	2		7	3		17	19
hkg pr. ha.....	13.1	17.8	15.3	14.3	17.8	16.5	14.3	17.8	15.8
Mertilvækst i pCt. mod Grundgødet .....		36	17		24	15		24	10

Rødder + Stubbe ved Rydning December 1934.

hkg pr. ha.....	46.2	74.9	65.4	71.7	74.3	61.2	61.7	74.9	66.3
Mertilvækst i pCt. mod Grundgødet .....		62	42		4	÷15		21	7

med 5 og 8 pCt. og Vægten af Rødder + Stængelstubbe 13 og 6 pCt. for henholdsvis 50 og 100 kg N pr. ha givet til en Grundgødning af Superfosfat og Kaligødning.

Fosforsyrevirksomheden har været størst for den mindste Fosforsyremængde.

Tilførsel af 25 og 50 kg  $P_2O_5$  pr. ha har forøget Stængelantallet med henholdsvis 11 og 3 pCt. og Vægten med 7 og ÷ 8 pCt. — altsaa Vægtformindskelse for største Fosforsyremængde.

Rod- + Stubvægt er blevet forøget med 19 og 11 pCt. henholdsvis for mindste og største Fosforsyremængde.

Kalivirkningen har været langt den væsentligste. Uden Kaligødskning har Stængelvæksten været meget ringe, 20.6 Tusinde Stængler pr. ha med en Vægt af kun 5.1 hkg. Med en Kalitilførsel af 50 kg  $K_2O$  pr. ha er Stængelantal og Stængelvægt steget til henholdsvis 46.6 Tusinde og 15.5 hkg, hvilket er mere end en Fordobling af Antallet og en Tredobling af Stængelvægten.

For yderligere Kalitilførsel har der været en mindre Stigning i Tallene.

Ogsaa for Rodudviklingen har Kaligødningen spillet en afgørende Rolle. Vægt af Rødder + Stubbe har i det kalimanglende Forsøgsled været ca.  $\frac{1}{3}$  af det fuldgødede Forsøgsleds. Tilførsel udover 50 kg  $K_2O$  har kun foraarsaget en mindre Vægtforøgelse.

Spangsbjerg: Af Hovedtabel 29 fremgaar, at Superlatives Stængeludvikling har været bedre end Fajstrups, hvilket kun er en Bekræftelse paa den almindelige Erfaring om Fajstrups forholdsvis daarlige Skuddannelse.

Gennemgaaende har Gødningsvirkningen ved Spangsbjerg været ringe, og undtagelsesvis har største Gødningsmængde givet positivt Udslag. I enkelte Tilfælde derimod negativt.

Kvælstofvirkningen har været størst, og denne har været større ved Spangsbjerg end ved Blangstedgaard. I Gennemsnit for begge Sorter er Stængelantallet blevet forøget med ca. 8 pCt., Stængelvægten med ca. 36 pCt. og Rodvægten endog med over 60 pCt. for de første 50 kg N pr. ha. Yderligere Kvælstoftilførsel har i alle Tilfælde virket negativt.

Fosforsyrevirksomheden har været ringere og navnlig ringe paa Rodudviklingen. For 25 kg  $P_2O_5$  pr. ha er Stængelantallet blevet øget 7 pCt., Stængelvægten 24 pCt. og Rodvægten 4 pCt. 50 kg  $P_2O_5$  har givet daarligere Stængeludvikling end 25 kg og virket direkte negativt paa Rodudviklingen.



Kalivirkning: Stængelantallet er forøget med 17 pCt., Stængelvægten med 24 pCt. og Rodvægten med ca. 21 pCt. for 50 kg  $K_2O$  pr. ha. Den dobbelte Mængde har som Regel formindsket Udslagene.

### Frugtudbyttet.

#### 2. Bærudbytte ialt:

Blangstedgaard: Af Hovedtabel 28, hvor de enkelte Aars Udbyttetal er givne, fremgaar, at Aarene 1931 og 1934 har haft et henholdsvis lavt og højt Bærudbytte i Forhold til de øvrige fire Aar, hvor Udbyttet har ligget ret jævnt.

Tabel 16 angiver Gennemsnitsresultatet for hele Perioden.

Udbyttet har, selv i de fuldgødede Parceller, i Gennemsnit ligget lidt under Middel af, hvad der ofte opnaas af en veludviklet Hindbærkultur.

Kvælstofvirkningen har været meget ringe, kun i 1934 og 1935 har der været ubetydelige positive Udslag og da kun for den mindste Kvælstofmængde.

I Gennemsnit har et Kvælstoftilskud paa 50 og 100 kg pr. ha resulteret i et aarligt Mindreudbytte paa henholdsvis 0.2 og 1.9 hkg Bær pr. ha.

Ogsaa Fosforsyregødsningen har givet smaa Udslag, og den største Fosforsyremængde har virket negativt. Grundgødningen (Kali + Kvælstof) har givet et relativt stort Udbytte, 30 hkg. Et Tilskud af 25 kg  $P_2O_5$  har forøget Bærudbyttet med 1.5 hkg, og den dobbelte Fosforsyremængde har givet et Mindreudbytte paa 1.8 hkg Bær pr. ha pr. Aar.

Kalivirkningen har været den dominerende — Kalitilførsel har været helt afgørende for Frugtudbyttets Størrelse.

Uden Kaligødsning er høstet 12.9 hkg Bær pr. ha. Et Kalitilskud (til Fosforsyre og Kvælstof) af 50 kg  $K_2O$  pr. ha har forøget Udbyttet med 18.6 hkg. For yderligere 50 kg  $K_2O$  har Udbytteforøgelsen kun været ringe, 2 hkg pr. ha.

Det bratte Fald i Merudbyttekurven for største Kalimængde kan muligvis skyldes det ledsagende Klor. Forsøg med dette Spørgsmaal agtes iværksat.

Spangsbjerg: Hovedtabel 30 giver Oplysning om de enkelte Aars Udbytte for hver af Sorterne — Superlative og Fajstrup. I Tabel 16 er angivet Udbyttet i Gennemsnit af hver Sort, og af begge Sorter tilsammen.

Tabel 16.

Kvælstof-, Fosforsyre- og Kalivirkning paa Hindbær.  
Bærudbytte. hkg pr. ha pr. Aar.

(Se Hovedtabel 28 og 30).

	Kvælstof (kg N pr. ha)			Fosforsyre (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pr. ha)			Kali (kg K <sub>2</sub> O pr. ha)		
	0	50	100	0	25	50	0	50	100
	Ens Fosforsyre og Kali			Ens Kvælstof og Kali			Ens Kvælstof og Fosforsyre		
Forsøgsled Nr.....	7	2	8	5	2	6	3	2	4
<b>Lloyd George.</b>				<b>Blangstedgaard.</b>					
Udbytte ialt									
Gensn. 1930—35 ..	31.7	31.5	29.8	30.0	31.5	28.2	12.9	31.5	33.5
Merudbytte .....		÷0.2	÷1.9		1.5	÷1.8		18.6	20.6
<b>Superlative.</b>				<b>Spangsbjerg.</b>					
Udbytte ialt									
Gensn. 1929—34 ..	17.3	16.0	18.7	16.9	16.0	17.9	15.1	16.0	15.8
Merudbytte .....		÷1.3	1.4		÷0.9	1.0		0.9	0.7
<b>Fajstrup.</b>									
Udbytte ialt									
Gensn. 1929—34 ..	11.4	15.5	13.6	12.5	15.5	12.3	10.1	15.5	15.1
Merudbytte .....		4.1	2.2		3.0	0.3		5.4	5.0
<b>Superlative og Fajstrup.</b>									
Udbytte ialt									
Gensn. 1929—34 ..	14.3	15.8	16.2	14.7	15.8	15.4	12.6	15.3	15.5
Merudbytte .....		1.5	1.9		1.1	0.7		3.2	2.9

Gennemgaende har Bærudbyttet været lavt, ca. Halvdelen af Blangstedgaards. Dette til Trods har Udslagene for Gødskning været ringe, og ikke altid har de to Sorter forholdt sig ens over for Gødningstilsførslen. Superlative har givet ubetydelige og usikre (skiftevis positive og negative) Udslag for alle tre Gødningsstoffer. Fajstrup derimod lidt større Udslag, og da navnlig for Kvælstof og Kali.

I Gennemsnit har de to Sorter for Tilførsel af 50 og 100 kg Kvælstof givet et Merudbytte paa henholdsvis 1.5 og 1.9 hkg Bær, for 25 og 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et Merudbytte paa 1.1 og 0.7 og

for 50 og 100 kg  $K_2O$  et Merudbytte paa henholdsvis 3.2 og 2.9 hkg Bær — alt pr. ha pr. Aar.

#### Gødningsvirkningen sammenholdt med Jordbundsanalysen.

Foranstaaende Gødskningsresultater, som er meget forskellige for Blangstedgaard og Spangsbjerg, klares noget ved at sammenholdes med Jordbundsanalysens Resultat.

I nedenstaaende Oversigt er gjort en Sammenstilling af det ved Fosforsyre- og Kaligødskning frembragte Merudbytte og de paagældende Forsøgsleds Fosforsyre- og Kalital.

For Kvælstoffets Vedkommende er Sammenholdelse af Gødningsvirkning og Jordbundsanalyse af ringe Værdi, da Kvælstoffet ikke i samme Grad som Fosforsyren og Kaliet kan opmagasineres i Jorden, men i væsentlig Grad enten forbruges eller udvaskes. Den Forskel i Kvælstofindhold, som en Jordbundsanalyse kan vise, vil derfor ikke dække den Forskel, der er i Planternes Kvælstofforsyning.

#### Fosforsyretal og Fosforsyre-Merudbytte.

Blangstedgaard: Det lille Merudbytte for Fosforsyretilførsel er i god Overenstemmelse med, hvad man kunde vente ifølge Analysen. F.-Tallet ligger relativt højt, 4.7 uden Fosforsyretilførsel, men er dog blevet regelmæssigt hævet ved Fosforsyregødskning.

Spangsbjerg: Fosforsyretallet (2.3) er betydeligt lavere end ved Blangstedgaard, og man kunde maaske have ventet større Fosforsyrevirkning, end hvad Tilfældet har været.

Der er dog ifølge Analysen intet, der tyder paa, at den tilførte Fosforsyre i Jorden skulde være blevet bundet saa fast, at Planterne ikke har evnet at optage den, idet F.-Tallet er steget regelmæssigt for Fosforsyretilførslen.

Naar Udbyttet ikke derved er forøget, maa det tages som Tegn paa, at Fosforsyreforsyningen har været tilstrækkelig.

#### Kalital og Merudbytte for Kali.

Blangstedgaard: Uden Kaligødskning har  $T_k$  været 3.3. Ved en aarlig Tilførsel af 50 kg  $K_2O$  pr. ha er  $T_k$  steget til 5.0. Bærudbyttet er derved forøget med 18.6 hkg. Den dobbelte Kalitilførsel har sat  $T_k$  op til 6.1, men Bærudbyttet er derved kun forøget ubetydeligt mere end for 50 kg  $K_2O$ , hvilket maa betyde, at Planternes Kaliforbrug har været i det væsentligste dækket ved  $T_k$  omkring 5. (Forudsat at Klorvirkning ikke har spillet ind. Se Bemærkn. S. 86 nederst).

## Oversigt over Jordbundsanalyse og Merudbytte.

Fosforsyreforsøg.			Kaliforsøg.		
Forsøgsled:	Ft.	Merudbytte	Forsøgsled	T <sub>k</sub>	Merudb.
		hkg/ha			hkg/ha
<b>Blangstedgaard:</b>					
5) 0 kg Fosf.s	4.7		3) 0 kg K <sub>2</sub> O	3.3	
2) 25 » »	5.2	1.5	2) 50 » »	5.0	18.6
6) 50 » »	5.9	÷ 1.8	4) 100 » »	6.1	20.6
<b>Spangsbjerg:</b>					
5) 0 kg Fosf.s	2.3		3) 0 kg K <sub>2</sub> O	5.5	
2) 25 » »	3.0	1.1	2) 50 » »	8.9	3.2
6) 50 » »	4.3	0.7	4) 100 » »	11.1	2.9

I Overensstemmelse hermed falder Resultaterne fra Spangsbjerg. Uden Kaligødskning laa T<sub>k</sub> ligesaa højt (5.5) som i de kaligødede Forsøgsled ved Blangstedgaard. En mindre Kalivirkning kunde derfor forventes. Kalitallet er steget, endog meget, ved Kalitilførsel, men Planterne har aabenbart været ret godt forsynet ved det oprindelige Kaliindhold.

## 3. Bærudbyttets Kvalitet.

En Oversigt over Gødningernes Virkning paa Bærudbyttets Kvalitet er givet i Tabel 17. Udslagene er smaa.

Tabel 17.

Kvælstof-, Fosforsyre- og Kalivirkning paa Hindbær.  
Bærudbyttets Kvalitet.

(Se Hovedtabel 28 og 30).

Forsøgsled Nr.....	Kvælstof (kg N pr. ha)			Fosforsyre (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pr. ha)			Kali (kg K <sub>2</sub> O pr. ha)		
	0	50	100	0	25	50	0	50	100
	Ens Fosforsyre og Kali			Ens Kvælstof og Kali			Ens Kvælstof og Fosforsyre		
Forsøgsled Nr.....	7	2	8	5	2	6	3	2	4
Lloyd George					Blangstedgaard.				
Gensn. 1930—35. Vægt af 1000 Bær i kg.....	1.83	1.76	1.73	1.77	1.76	1.74	1.85	1.76	1.79
pCt. 1. Sortering.....	33	32	29	33	32	30	31	32	34
Superlative og Fajstrup.					Spangsbjerg.				
Gensn. 1929—34. Vægt af 1000 Bær i kg.....	2.00	2.03	1.99	1.99	2.03	2.04	2.01	2.03	2.00
pCt. 1. Sortering.....	31	32	31	33	32	33	33	32	31

Ved Blangstedgaard har baade Kvælstof- og Fosforsyre-gødning vist Tendens til at formindske Bærstørrelsen (Bærvægten) og forringe Handelskvaliteten.

For Kalitilførsel viser Tallene uregelmæssige Udslag paa Bærstørrelsen. Største (tungeste) Bær er høstet, hvor ingen Kali-gødning er givet, men Bærvægten er større efter den store end efter den lille Kalimængde.

Ved Salgssorteringen har der vist sig Tendens til stigende »Kvalitet« for Kalitilførsel.

Ved Spangsbjerg har Udslagene været endnu mindre og mere uregelmæssige end ved Blangstedgaard, hvilket er i Overensstemmelse med Gødningernes ringere Virkning i det hele taget.

Tallene for Bærvægt (kg pr. 1000 Bær) og pCt. 1. Sortering udtrykker ingen afgjort Tendens i nogen Retning. I Hovedtabellen vil man finde 3—4 pCt. mere Frasortering efter Kalimangel, end hvor Kaligødning er tilført.

#### 4. Bærudbytte i Forhold til Buskenes vegetative Udvikling.

Et Udtryk for, i hvilken Grad Kvælstof-, Fosforsyre- eller Kaligødsning har indvirket paa Forholdet mellem Hind-

Tabel 18.  
Frugtudbyttet i Forhold til den vegetative Udvikling.  
hkg Frugt pr. hkg Stængler.

Forsøgsled Nr.....	Kvælstof (kg N pr. ha)			Fosforsyre (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pr. ha)			Kali (K <sub>2</sub> O pr. ha)		
	0	50	100	0	25	50	0	50	100
	Ens Fosforsyre og Kali			Ens Kvælstof og Kali			Ens Kvælstof og Fosforsyre		
Lloyd George	7	2	8	5	2	6	3	2	4
	2.14	2.03	1.85	2.07	2.03	2.12	2.53	2.03	1.91
Superlative og Fajstrup.	Spangsbjerg 1932—34.								
Superlative.....	1.19	0.92	1.16	1.02	0.92	1.04	0.99	0.92	0.91
Fajstrup.....	1.43	1.52	1.64	1.85	1.52	1.45	1.37	1.52	1.41
Sup. og Fajstrup (Gns.)	1.23	1.14	1.33	1.27	1.14	1.37	1.12	1.14	1.08

bærrenes vegetative Udvikling og Frugtbarhed, er givet i Tabel 18, der angiver Bærudbytte pr. Vægtenhed Stængler (tørre Stængler efter Løvfald).

Det vil deraf fremgaa, at ved Blangstedgaard har Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaligødningen bevirket et mindre Bærudbytte pr. Vægtenhed Stængler, hvilket reelt betyder, at Stængelvægten er blevet forøget forholdsvis mere end Frugtvægten (se Tabellerne 15 og 16). Fosforsyre har ikke ændret Forholdet — den havde ringe Virkning baade paa Stængelvægt og Frugtvægt.

Ved Spangsbjerg har ingen af Gødningerne vist afgjort Tendens til at ændre Forholdet Stængelvægt — Frugtvægt.

### 5. Bærudbyttets Tidlighed.

Af Tabel 32, der angiver Udbyttets Fordeling efter Modningstid, fremgaar, at ingen af Gødningerne har øvet større Virkning paa Afrødens Tidlighed.

Det bør maaske fremhæves, at Kvælstofgødskning ingenlunde har sinket Modningen, der er nærmest Tendens til det modsatte.

For Reaktionen er det saaledes, at baade ved  $p_H$  6.5 og ved ca.  $p_H$  8.0 har Bærrenes Udvikling været lidt senere end ved  $p_H$  7.5.

Udslagene er dog meget smaa.

## II. Chilesalpeter kontra Svovlsur Ammoniak.

Af Tabellerne 15 og 16 fremgik, at Chilesalpetertilførsel til Hindbær har givet ringe, undertiden rent negativ Virkning.

Ved Sammenligning af lige store Kvælstofmængder i Chilesalpeter og Svovlsur Ammoniak har der vist sig ganske anderledes og betydelig gunstigere Virkning af Svovlsur Ammoniak end Chilesalpetergødskning.

Af Tabel 19, der viser Gennemsnitsresultater for Forsøgsperioden, fremgaar, at Hindbærkulturens vegetative Udvikling — baade overjordisk og underjordisk — har været betydelig kraftigere efter Svovlsur Ammoniak end efter Chilesalpeter. Endvidere, at der har været en Væsensforskel paa de to Gødninger med Hensyn til Virkning af stigende Gødningsmængder. Medens Chilesalpetertillæg ud over 50 kg N pr. ha som Regel har givet negativ »Mervækst«, har Svovlsur Ammoniak — til Trods for et stort Udslag for 50 kg N — ogsaa givet store positive Udslag for de næste 50 kg.

Tabel 19.  
Forsøg med Chilesalpeter og Svovlsur Ammoniak til  
Hindbær.  
Buskenes vegetative Udvikling.

(Se Hovedtabel 28 og 29).

	kg Kvælstof pr. ha				
	i Chilesalpeter			i Svovlsur Ammoniak	
	0	50	100	50	100
Forsøgsled Nr. ....	7	2	8	9	10
<i>Blangstedgaard.</i>	Fjernede afbaarne Stængler Gensn. pr. Aar 1930—35				
Lloyd George					
1000 Stk. pr. ha .....	44.6	46.6	50.9	48.7	67.9
Mervækst i pCt. ....		4	14	9	52
hkg pr. ha .....	14.8	15.5	16.0	18.7	23.7
Mervækst i pCt. ....		5	8	26	60
	Rødder + Stubbe ved Rydning. November 1935.				
hkg pr. ha .....	99.8	112.3	105.8	128.6	144.3
Mervækst i pCt. ....		13	6	29	45
<i>Spangsbjerg.</i>	Fjernede afbaarne Stængler Gensn. pr. Aar.				
Superlative og Fajstrup					
1931—33					
1000 Stk. pr. ha .....	31.0	33.5	31.6	35.3	38.1
Mervækst i pCt. ....		8	2	14	23
1932—34					
hkg pr. ha .....	13.1	17.8	15.3	18.2	19.6
Mervækst i pCt. ....		36	17	39	50
	Stubbe + Rødder ved Rydning. December 1934.				
hkg pr. ha .....	46.2	74.9	65.4	71.2	87.6
Mervækst i pCt. ....		62	42	54	90

Stængelvægtens Forøgelse for Tilførsel af henholdsvis 50 og 100 kg N har ved Blangstedgaard været 5 og 8 pCt. for Chilesalpeter mod 26 og 60 pCt. for Svovlsur Ammoniak.

Ved Spangsbjerg har Forøgelsen været (i Gennemsnit af Superlative og Fajstrup) 36 og 17 pCt. for Chilesalpeter mod 39 og 50 pCt. for Svovlsur Ammoniak.

Frugtudbyttet. I Hovedtabellerne 28 og 30 er angivet de enkelte Aars Udbyttetotal.

Tabel 20. Forsøg med Chilesalpeter og Svovlsur  
Ammoniak til Hindbær.  
Frugtudbyttet.

(Se Hovedtabel 28 og 30)

	kg Kvælstof pr. ha				
	i Chilesalpeter			i Svovlsur Ammoniak	
	0	50	100	50	100
Forsøgsled .....	7	2	8	9	10
<i>Blangstedgaard:</i> Bærudbytte pr. Aar.					
Lloyd George.					
hkg pr. ha 1930—35 .....	31.7	31.5	29.8	38.5	41.4
Merudbytte i hkg.....		÷0.2	÷1.9	6.8	9.7
Merudbytte i pCt. ....		÷0.6	÷6.0	21.5	30.6
<i>Spangsbjerg:</i>					
Superlative og Fajstrup Gsn.					
hkg pr. ha 1929—34 .....	14.3	15.8	16.2	17.8	17.7
Merudbytte i hkg.....		1.5	1.9	3.5	3.4
Merudbytte i pCt. ....		10.5	13.3	24.5	23.8
<i>Blangstedgaard:</i> Udbyttets Kvalitet.					
Lloyd George.					
kg pr. 1000 Bær 1930—35	1.83	1.76	1.73	1.81	1.72
Salgssortering 1934—35, pCt. 1. Sortering .....	33	32	29	33	29
<i>Spangsbjerg:</i>					
Superlative og Fajstrup Gsn.					
kg pr. 1000 Bær 1929—34	2.00	2.03	1.99	1.94	1.96
Salgssortering, pCt. 1. Sortering .....	31	32	31	28	30

Tabel 20 angiver Resultaterne i Gennemsnit.

Det vil heraf fremgaa, at de to Kvælstofgødninger har frembragt væsentlig forskellige Merudbyttømængder, hvis Sammenligning saa afgjort bliver i Svovlsur Ammoniaks Favør.

Ved Blangstedgaard har 50 og 100 kg Kvælstof i Chilesalpeter givet et Mindreudbytte paa henholdsvis 0.6 og 6.0 pCt.,



medens tilsvarende Kvælstofmængder i Svovlsur Ammoniak har givet et Merudbytte paa 21.5 og 30.6 pCt.

Ved Spangsbjerg har 50 og 100 kg Kvælstof i Chilesalpeter givet henholdsvis 10.5 og 13.3 pCt. Merudbytte. De samme Kvælstofmængder i Svovlsur Ammoniak har begge givet ca. 24 pCt. — alt maalt i Forhold til grundgødet.

Paa Frugtudbyttets Kvalitet (se Tabel 20) har der ikke ved Blangstedgaard været sikkert Udslag hidrørende fra forskellig Kvælstofgødning.

For Spangsbjerg viser Tallene en Smule ringere Frugtkvalitet efter Svovlsur Ammoniak end efter Chilesalpetergødning.

Tabel 21. Chilesalpeters og Svovlsur Ammoniaks Virkning paa Jordbundsreaktionen m. m.

(Se Tabel 13 og 14)

Forsøgsled Nr. ....	Ugødet	Kvælstof kg N pr. ha				
		0	Chilesalpeter		Svovlsur Ammoniak	
			50	100	50	100
1	7	2	8	9	10	
<i>Blangstedgaard:</i>						
Reaktionstal:						
Septbr. 1927 $p_H$ ...	6.7	7.8	7.7	7.9	7.5	7.3
Februar 1934 » ...	6.7	7.3	7.4	7.4	6.8	6.4
Januar 1938 » ...	7.0	7.5	7.4	7.4	6.6	6.0
Januar 1938						
Klorkaliumtal ...	6.0	6.2	6.2	6.2	5.6	4.8
Fosforsyretal Jan. 1938	3.9	5.2	5.2	4.7	4.8	4.2
Kalital $T_k$ Novbr. 1937	3.7	4.5	5.0	4.6	3.7	5.3
Mangant. $T_{Mn}$ Jan. 1938	6.1	4.9	10.5	4.5	7.7	10.2
<i>Spangsbjerg:</i>						
Maj 1934:						
Reaktionstal $p_H$ .....	5.8	6.2	5.9	6.2	5.2	4.8
Klorkaliumtal .....	4.9	5.1	5.0	5.1	4.1	3.8
Fosforsyretal .....	1.5	2.9	3.0	2.8	2.0	2.4
Kalital $T_k$ .....	5.4	8.0	8.9	7.4	5.9	5.2
Mangantal $T_{Mn}$						
(Apr. 1938) .....	3.4	3.0	3.2	3.0	11.8	15.7

Svovlsur Ammoniaks Overlegenhed skyldes — efter alt at dømme — ikke, at Hindbærkulturen hellere »ønsker« Kvælstoffet som Ammoniak end som Nitrat. I de her refererede Tilfælde ligger Aarsagen rimeligvis i Sulfatets Medvirken til en Reaktionsændring i Jordbunden, som har været Hindbærkulturen gunstig.

At de to Kvælstofgødninger har øvet forskellig Virkning paa Jordens Reaktion og Fosforsyretal m. m. er berørt foran under Omtalen af Jordbundsanalyserne som Helhed.

En kort Repetition heraf i Form af Uddrag af Tabellerne 13 og 14 er givet i Tabel 21.

Det fremgaar, at Chilesalpeter ikke har ændret Reaktions-tallet — hverken ved Blangstedgaard eller ved Spangshjerg. Svovlsur Ammoniak derimod har begge Steder sænket Reaktionstallet betydeligt.

Ogsaa Fosforsyretallene er sænket ved Svovlsur Ammoniakgødskning, hvilket er naturligt, da Fosforsyrens »Tilgængelighed« aftager med Jordbundens tiltagende Surhed.

For Manganets Vedkommende er Forholdet modsat Fosforsyrens. Manganets »Tilgængelighed« tiltager med faldende Reaktionstal.

Om det er mere end en Tilfældighed, at ogsaa Kalitallet — navnlig ved Spangshjerg — er lavere efter Svovlsur Ammoniakgødskning end efter Chilesalpetergødskning, skal man ikke kunne sige, men medvirkende til Svovlsur Ammoniaks overlegne Virkning paa Afrøden kan det i hvert Fald ikke have været. Heller ikke i de lavere Fosforsyretal kan Aarsagen ligge. At den bedre Manganforsyning, som er en direkte Følge af den lavere Reaktion, skulde være Hovedaarsag, er heller næppe troligt, da Mn-Tallet — navnlig ved Blangstedgaard — ligger højt ogsaa i andre end de svovlsur ammoniakgødede Forsøgsled.

Tilbage som Aarsag bliver saa den lavere Jordbundsreaktion, hvis Betydning for Hindbærrenes Vækst og Frugtbarhed er nærmere belyst og omtalt i næste Afsnit.

I Henhold til de der omtalte Resultater kan man gaa ud fra som givet, at Forskellen mellem Chilesalpeters og Sv. Ammoniaks Merudbytte i det allervæsentligste skyldes Reaktionsforskellen i Jorden.

Ved en økonomisk Sammenligning af de to Kvælstofgødnings Virkning til Hindbær maa tages tilbørligt Hensyn til Virkningen paa Jordbundsforholdene.

Hvis man af Hensyn til efterfølgende Kulturer atter skal have Reaktionen hævet, maa dette vurderes med og fradrages Svovlsur Ammoniaks gode Virkning, før Sammenligning finder Sted.

### III. Forsøg med forskellig Jordreaktion til Hindbær.

Som nævnt er der ved Blangstedgaard i et Forsøgsled (12) tilført en ekstra Portion Kalk for at hæve Reaktionstallet op i Nærheden af  $p_H$  8. I et andet Forsøgsled (11) er ved gentagen Svovlning  $p_H$  forsøgt sænket til ca. 6. Det er derved blevet muligt i Forsøgsleddene 11, 2 og 12 at sammenligne Hindbærrenes Trivsel og Frugtbarhed paa Jord med tre forskellige Reaktionstal under fuldstændig ens Gødsning.

Af Tabel 13 vil man finde Reaktionstallene for Aarene 1927 og 1934 — d. v. s. eet Aar før Hindbærrenes Plantning

Tabel 22. Forsøg med forskellig Jordreaktion til Hindbær. (Se Hovedtabel 28)

Lloyd George.	Blangstedgaard 1930—35.		
$p_H$ -Værdi ca.....	6.5	7.5	7.5—8.0
Vegetativ Udvikling.			
Afbaarne Stængler pr. Aar: 1000 Stk. pr. ha ...	55.3	46.6	35.9
Forholdstal .....	119	100	77
hkg pr. ha .....	19.5	15.5	10.9
Forholdstal .....	126	100	70
Rødder + Stubbe ved Rydning 1935.			
hkg pr. ha .....	128.0	112.3	102.3
Forholdstal .....	114	100	91
Frugtudbytte pr. Aar.			
hkg Bær pr. ha .....	38.4	31.5	22.4
Forholdstal .....	122	100	71
Frugtens Kvalitet.			
Vægt af 1000 Bær, kg .....	1.84	1.72	1.74
pCt. 1. Sortering.....	29	32	33
hkg Frugt pr. hkg Stængler.....	1.97	2.08	2.06

og eet Aar før Rydning. Efter dette at dømme har  $p_H$ -Tallene i Forsøgsperioden ligget omtrent saaledes:

Forsøgsled 11	$p_H$	6.5
» 2	»	7.5
» 12	» mellem	7.5 og 8.0

Den sædvanlige Virkning paa Fosforsyre- og Mangantallene, som en Ændring i Reaktionsforholdene medfører, har ogsaa fundet Sted her, hvilket kan ses af Tabel 13. Det meget lave  $T_{Mn}$ -Tal 1.9 i Forsøgsled 12 er tidligere omtalt.

Hindbærbuskenes Vækst- og Frugtudbytte i ovennævnte tre Forsøgsled er angivet i Tabel 22.

Resultaterne er angivet baade som absolutte Tal og som Forholdstal med  $p_H$  7.5 sat = 100.

Buskenes vegetative Udvikling: Stængelantal og Stængelvægt har forholdt sig ens og aftager efter en stigende Skala for stigende Reaktionstal.

Det samme gælder Rodens Udvikling, hvor Udslagene er knap saa store.

Ved Sænkning af Reaktionstallet fra 7.5 til 6.5 er Stængelvægten blevet forøget med 26 pCt. og Rodvægten med 14 pCt. En beskedne Hævning af Reaktionstallet op over 7.5 har betydet en formindsket Stængelvægt paa 30 pCt. og formindsket Rodvægt paa 9 pCt.

#### Frugtudbyttet:

Virksomheden paa Frugtudbyttet gaar i samme Retning og er af omtrent samme Størrelse som Virksomheden paa den vegetative Udvikling. For en Reaktionssænkning fra  $p_H$  7.5 til 6.5 er opnaaet et Merudbytte paa over 20 pCt., og for den beskedne Stigning i Reaktionstallet fra 7.5 til ca. 7.8 er opnaaet et Mindreudbytte paa ca. 30 pCt.

Tallene viser, at det er gaaet stærkt med Udbyttefaldet, naar Reaktionstallet er steget over 7.5.

Af Tabellerne 20 og 21 i foregaaende Afsnit fremgik, at ved Spangsbjerg havde en Reaktionssænkning fra  $p_H$  ca. 6 til ca. 5 ogsaa betydet en Udbytteforøgelse, dog var der kun Tale om smaa Udslag.

Udbyttets Kvalitet har ikke varieret saa meget som Kvantiteten. Bærestørrelsen har været højest efter den lave Reaktion, medens det modsatte har været Tilfældet med Handelskvaliteten.

Vedrørende dette Modsætningsforhold mellem Bærstørrelse og Kvalitet skal bemærkes, at Aarsagen kan ligge i, at naar Udbyttet er lille, er Bærrene ofte smaa og mindre saftfyldte, hvorved 1. Sorteringens Krav om tørre (hele) Bær bedre tilfredsstilles, end naar Bærrene er saftige (Transporthensyn).

### Hovedtabeller.

Tabel 23. Staldgødningens Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og Kali.

Aar:	Blangstedgaard:			Spangsbjerg.		
	Kvælstof Total	pCt.		Kvælstof Total	pCt.	
		Fosfors. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Kali K <sub>2</sub> O		Fosfors. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Kali K <sub>2</sub> O
1922 .....	0.650	0.430	0.470	0.374	0.187	0.304
1923 .....	0.535	0.347	0.765	0.629	0.390	0.425
1924 .....	0.609	0.436	0.570	0.542	0.300	0.518
1925 .....	0.458	0.326	0.726	0.464	0.269	0.485
1926 .....	0.595	0.397	0.637	0.485	0.289	0.500
1927 .....	Ingen	Gødning	udbragt	0.544	0.370	0.596
1922—27 ....	0.570	0.387	0.633	0.506	0.301	0.471
1928 .....	0.491	0.373	0.731	0.496	0.346	0.556
1929 .....	Ingen	Gødning	udbragt	0.406	0.250	0.435
1930 .....	0.568	0.345	0.741	0.462	0.344	0.551
1931 .....	Ingen	Gødning	udbragt	0.496	0.225	0.511
1932 .....	0.532	0.441	0.722	0.483	0.360	0.588
1933 .....	0.484	0.295	0.465	0.437	0.241	0.560
1934 .....	0.634	0.497	0.877	0.502	0.299	0.606
1935 .....	0.542	0.280	0.695			
1928—34 ....				0.469	0.295	0.541
1928—35 ....	0.541	0.367	0.705			
1935 .....				0.546	0.265	0.293
1936 .....	0.438	0.247	0.704	0.333	0.211	0.267
1937 .....	0.488	0.330	0.745	0.504	0.315	0.412

Tabel 24.  
Gødningernes Udbringningstid.  
Blangstedgaard.

Aar	Afdeling A.				Afdeling B.		
	Staldgødning		Kunstgødning		Kali og Fosfor- syre	Kvælstof	
	Udbragt	Nedpløjet	Kali og Fosfors.	Salpeter		Svovls. Amm.	Chile- salpeter
1922	8/11	19/11	10/11	11/4—11/5	10/11	11/4	11/5
1923	10/11	27/11	15/11	20/8—3/5	15/11	20/8	3/5
1924	5/12	22/12	22/12	9/4	22/12	9/4	9/4
1925	16/9	16/9	24/9	27/9—4/4	24/9	27/9	27/9 4/4
1926	14/11	2/1	12/12	28/4—23/6	12/12	28/4	28/4 23/6
1927		Ingen Gødning			Ingen Gødning		
1928	3/2	4/2	29/2	25/4—29/5	29/2	26/4	29/5
1929		Ingen Gødning			Ingen Gødning		
1930	30/11 29	30/11 29	29/1	26/4	28/1	28/4	26/4
1931		Ingen Gødning			Ingen Gødning		
1932	25/2	26—27/2	26—27/2	25/4	27/2	25/4	25/4
1933	8/4	Dag i Lø-	5—6 12 32	11/5	5—6 12 32	11/5	11/5
1934	6/1	bet af 3—5	20/4	20/4	20/4	20/4	20/4
1935	26/11 34	Timer eft.	26/11 34	1/5	23/11 34	1/5	1/5
1936	27/3	Udbr.	28/3	12/5	28/3	12/5	12/5
1937	1/4		4/1	28/4	4/1	28/4	28/4

## Spangsbjerg.

1922	20/3		1/4	19/5	1/4	3/4	19/5
1923	16/2		20/3	24/5—1/8	15/2	20/3	24/5 1/8
1924	25/1		18/3	30/5—22/7	18/3	18/3	30/5 22/7
1925	5/2	Nedpløjet	19/2	30/5	19/2	31/3	30/5
1926	16/3	eller	26/3	15/5 26/6	30/3	15/4	15/5 26/6
1927	29/3	-gravet	13/4	19/4	18/4	19/4	19/4
1928	28/2	umiddel-	17/4	5/5	17/4	18/4	5/5
1929	12/4	bart efter	2/5	2/5	2/5	2/5	2/5
1930	20/1	Udbring-	1/3	6/5	1/3	6/5	6/5
1931	27—28/1	ning	27/3	27/4	27/3	27/4	27/4
1932	26/1		16/3	21/4	16/3	21/3	21/4
1933	25/3		16/3	21/4	18/3	21/4	21/4
1934	17/2		26/3	26/4	26/3	26/4	26/4
1935	22/3		30/3	30/3	30/3	30/3	30/3
1936	4/2		19/3	25/3 17/4	19/3	21/3	25/3 17/4
1937	3/4		9/4	9/4	9/4	9/4	9/4

Tabel 25.  
Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning til Hindbær.  
Lloyd George. Udbytteresultater. *Blangstedgaard.*

	Ugødet	Staldgødning			+ $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	Kunstgødning		
		$\frac{1}{2}$	1	2		$\frac{1}{2}$	1	2
Forsøgsled Nr. ....	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>hkg Bær pr. ha</i>								
1930 .....	19.0	29.3	36.7	47.8	30.3	29.0	45.6	27.8
1931 .....	4.2	7.8	13.0	13.2	21.2	8.9	5.8	7.3
1932 .....	15.7	22.2	31.0	41.1	34.9	21.8	36.5	36.8
1933 .....	14.2	22.7	34.6	39.8	30.4	20.4	34.4	38.9
1934 .....	53.1	71.1	76.5	77.0	76.1	71.8	84.7	87.2
1935 .....	11.2	26.3	30.7	29.2	19.9	14.9	20.1	17.2
Gensn. pr. Aar 1930—35. Forholdstal .....	19.6 53	29.9 81	37.1 100	41.4 112	35.4 95	27.8 75	37.8 102	35.9 97
<i>pCt. 1. Sortering</i>								
Gensn. 1934—35 ....	32	37	31	29	36	34	35	31
kg pr. 1000 Bær .....	1.68	1.77	1.85	1.75	1.78	1.84	1.65	1.68
Forholdstal .....	91	96	100	95	96	99	89	91
<i>Afbaarne Stængler</i>								
1000 Stk. pr. ha pr. Aar 1930—35....	31.6	42.9	50.6	59.1	50.4	42.2	62.8	66.7
Forholdstal .....	62	85	100	117	100	83	124	132
hkg pr. ha pr. Aar 1930—35	9.1	14.5	19.2	23.2	19.7	14.1	21.7	25.4
Forholdstal .....	47	76	100	121	103	73	113	132
<i>Stubbe + Rødder ved Rydning 1935</i>								
hkg pr. ha .....	57.6	90.5	106.5	122.0	113.8	80.9	125.9	141.2
Forholdstal .....	54	85	100	115	107	76	118	133
<i>hkg Bær pr. hkg Stængler..</i>								
Karakter for Vækst 1934— 35, 10=kraftig 1=svag	2.1	2.1	1.9	1.8	1.8	2.0	1.8	1.4
	4.0	6.0	7.0	6.8	7.3	5.3	7.8	7.8

Tabel 26. Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning  
til Hindbær.  
Udbytteresultater.

Superlative og Fajstrup.					Spangsbjerg.			
	Ugødet	Staldgødning			+ $\frac{1}{2}$ Staldg. $\frac{1}{2}$ Kunstg.	Kunstgødning		
		$\frac{1}{8}$	1	2		$\frac{1}{2}$	1	2
Forsøgsled Nr. ....	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Afbaarne Stængler 1931—33</i>								
Superlative								
Antal 1000 Stk.								
pr. ha pr. Aar .....	32.6	32.3	35.6	36.1	33.8	34.8	35.5	35.6
Forholdstal .....	92	91	100	101	95	98	100	100
hkg pr. ha pr. Aar .....	15.5	13.8	17.4	17.9	19.4	18.3	20.0	20.7
Forholdstal .....	89	79	100	103	111	105	115	119
Fajstrup								
Antal 1000 Stk.								
pr. ha pr. Aar .....	17.8	22.1	27.8	28.5	27.1	31.5	30.4	29.4
Forholdstal .....	64	79	100	103	98	113	109	106
hkg pr. ha pr. Aar .....	7.0	9.1	13.2	13.8	12.2	10.5	12.7	11.1
Forholdstal .....	53	69	100	105	92	80	96	84
<i>Sortering af Stængler</i>								
Superlative og Fajstrup								
pCt. store .....	13	20	27	26	22	21	24	26
pCt. middelstore .....	37	38	35	37	37	37	35	37
pCt. smaa og svage .....	47	38	34	33	34	39	33	31
pCt. døde Skud .....	3	4	4	4	7	4	8	6
<i>Stubbe + Rødder</i>								
<i>ved Rydning 1934</i>								
Superlative og Fajstrup								
hkg pr. ha .....	47.9	46.2	58.0	61.4	45.4	41.9	53.3	55.6
Forholdstal .....	83	80	100	106	78	72	92	96
<i>hkg Bær pr. hkg Stængler</i>								
Superlative .....	1.0	1.0	0.8	0.9	0.9	1.1	0.9	0.8
Fajstrup .....	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.5	1.2	1.3
Superlative og Fajstrup .	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	1.0



Tabel 27. Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning til Hindbær.  
Superlative og Fajstrup. Udbytteresultater.

Spangsbjerg.

	Ugødet	Staldgødning			$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	Kunstgødning		
		$\frac{1}{2}$	1	2		$\frac{1}{2}$	1	2
Forsøgsled Nr. ....	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>hkg Bær pr. ha</i>								
Superlative 1929.....	2.0	4.2	3.1	4.2	2.6	3.3	3.4	2.3
1930.....	11.0	11.4	14.2	14.4	9.0	12.5	19.2	14.4
1931.....	10.8	15.2	15.7	17.6	14.5	16.8	21.6	20.8
1932.....	28.4	25.9	26.4	28.6	36.1	34.9	30.6	28.6
1933.....	17.4	13.4	16.2	18.7	15.8	23.9	19.8	20.4
1934.....	1.8	1.0	0.6	1.0	1.3	1.3	0.9	0.9
Gnsn. 1929—34 .....	11.9	11.9	12.7	14.1	13.2	15.4	15.9	14.6
Forholdstal .....	94	94	100	111	104	121	125	115
Fajstrup 1929.....	1.9	2.8	4.2	4.0	2.8	2.8	2.1	2.5
1930.....	12.3	14.0	20.6	16.9	15.3	15.3	12.8	15.6
1931.....	5.6	6.3	9.8	7.9	9.8	9.8	9.5	9.7
1932.....	13.5	16.9	21.1	18.4	22.2	22.2	20.9	19.9
1933.....	16.7	24.0	33.0	34.5	23.4	23.4	24.3	22.3
1934.....	1.2	1.0	1.2	1.5	1.6	1.6	1.6	1.4
Gnsn. 1929—34 .....	8.5	10.9	15.0	13.9	11.1	12.5	11.9	11.9
Forholdstal .....	57	73	100	93	74	83	79	79
Superlative og Fajstrup Gsn. 1929—34 .....	10.2	11.3	13.9	14.0	12.1	14.0	13.9	13.2
Forholdstal .....	73	81	100	101	87	101	100	95
<i>Bærrenes Kvalitet</i>								
Superlative pCt. 1. Sortering.....	28	28	26	30	29	29	25	24
» 2. » .....	57	55	59	56	56	58	62	62
» Frasortering .....	15	17	15	14	15	13	13	14
Fajstrup » 1. Sortering.....	27	28	31	31	29	32	32	28
» 2. » .....	54	58	57	56	56	54	53	57
» Frasortering .....	19	14	12	13	15	14	15	15
Superlative og Fajstrup kg pr. 1000 Bær .....	1.91	1.96	1.98	2.03	2.02	2.04	2.01	2.03
Forholdstal .....	96	99	100	103	102	103	102	103

Tabel 28. Forsøg med Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaligødning samt forskellig Jordbundsreaktion til Hindbær.

Lloyd George.

Udbytteresultater.

Blangstedgaard.

	Ugødet	Kvælstof (kg N pr. ha)					Fosforsyre			Kali			Reaktionstal		
		i Chilesalp.		i Sv. Amm.			(kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pr. ha.)			(kg K <sub>2</sub> O pr. ha)					
		0	50	100	50	100	0	25	50	0	50	100	ca. 6.5	7.5	8.0
		Ens Fosforsyre og Kali					Ens Kvælstof og Kali			Ens Kvælstof og Fosfors.			Ens Kvælstof, Fosfors. og Kali		
Forsøgsled Nr.	1	7	2	8	9	10	5	2	6	3	2	4	11	2	12
<b>hkg Bær pr. ha</b>															
1930 .....	12.7	26.6	24.0	24.9	27.6	26.6	21.1	24.0	23.3	15.2	24.0	22.3	33.1	24.0	17.8
1931 .....	3.0	8.8	8.5	6.7	14.1	13.3	6.3	8.5	7.4	2.5	8.5	11.5	14.6	8.5	4.6
1932 .....	15.8	30.5	26.9	30.7	31.6	38.6	25.7	26.9	24.7	12.9	26.9	31.9	31.0	26.9	17.4
1933 .....	19.5	37.0	31.9	33.3	42.9	46.9	31.5	31.9	27.8	9.4	31.9	34.0	39.4	31.9	20.8
1934 .....	52.0	66.5	73.4	65.4	85.1	89.1	71.3	73.1	63.6	32.6	73.1	75.6	79.5	73.1	58.9
1935 .....	9.4	20.6	24.3	18.0	29.8	33.8	24.3	24.3	22.5	4.6	24.3	25.6	33.0	24.3	15.0
Gensn. pr. Aar 1930—35.....	18.7	31.7	31.5	29.8	38.5	41.4	30.0	31.5	28.2	12.9	31.5	33.5	38.4	31.5	22.4
Forholdstal .....	60	101	100	95	122	132	95	100	90	41	100	106	122	100	71
<b>pCt. 1. Sortering 1934—35 .....</b>	39	33	32	29	33	29	33	32	30	31	32	34	29	32	33
kg pr. 1000 Bær .....	1.77	1.83	1.76	1.73	1.81	1.72	1.77	1.76	1.74	1.85	1.76	1.79	1.84	1.72	1.74
Forholdstal .....	101	104	100	98	103	98	101	100	99	105	100	102	105	100	99
<b>Afbaarne Stængler</b>															
1000 Stk. pr. ha pr. Aar 1930—35.	27.6	44.6	46.6	50.9	48.7	67.9	42.0	46.6	43.1	20.6	46.6	49.2	55.3	46.6	35.9
Forholdstal .....	59	96	100	109	104	146	90	100	92	44	100	106	119	100	77
<b>hkg pr. ha pr. Aar .....</b>	8.2	14.8	15.5	16.0	18.7	23.7	14.5	15.5	13.3	5.1	15.5	17.5	19.5	15.5	10.9
Forholdstal .....	53	95	100	103	121	153	93	100	86	33	100	113	126	100	70
<b>Stubbe + Rødder ved</b>															
Rydning 1935 hkg pr. ha .....	51.0	99.8	112.3	105.8	128.6	144.3	94.7	112.3	105.4	39.1	112.3	118.0	128.0	112.3	102.3
Forholdstal .....	45	89	100	94	115	128	84	100	94	35	100	105	114	100	91
<b>Karakter for Vækst Gensn.</b>															
1934—35 10=kraftig 1=svag ...	4.0	6.3	6.3	6.3	7.0	7.0	6.0	6.3	6.5	2.5	6.3	6.5	7.0	6.3	5.5

Tabel 29. Forsøg med Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaligødning til Hindbær.

Udbytteresultater.

Superlative og Fajstrup.

Spangsbjerg.

Forsøgsled Nr.....	Ugødet	Kvælstof (kg N pr. ha)					Fosforsyre (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pr. ha)			Kali (kg K <sub>2</sub> O pr. ha)		
		Chilesalp.		Sv. Amm.			0	25	50	0	50	100
		0	100	50	100							
		Ens Fosforsyre og Kali					Ens Kvælstof og Kali			Ens Kvælstof og Fosforsyre		
1	7	2	8	9	10	5	2	6	3	2	4	
<i>Afbaarne Stængler pr. Aar. 1932—34</i>												
<b>Superlative.</b>												
1000 Stk. pr. ha (1931—33).....	32.0	33.5	36.8	34.5	35.5	40.1	35.0	36.8	37.7	33.5	36.8	35.1
Forholdstal .....	87	91	100	94	96	109	95	100	102	91	100	95
hkg pr. ha (1932—34).....	15.4	17.3	22.5	20.2	24.0	27.1	20.0	22.5	22.3	19.4	22.5	19.3
Forholdstal .....	68	77	100	90	108	121	89	100	99	87	100	86
<b>Fajstrup.</b>												
1000 Stk. pr. ha (1931—33).....	25.8	28.4	30.4	28.5	35.1	36.1	27.9	30.4	26.6	23.6	30.4	32.8
Forholdstal .....	85	93	100	94	115	119	92	100	88	78	100	108
hkg pr. ha (1932—34).....	9.1	8.9	13.1	10.4	12.4	12.2	8.6	13.1	10.8	9.3	13.1	12.2
Forholdstal .....	69	68	100	80	95	93	66	100	82	71	100	94
<b>Stængelsortering.</b>												
pCt. store Stængler.....	14	16	30	29	30	39	24	30	30	23	30	30
» middelst. » .....	38	36	35	36	38	34	37	35	35	38	35	35
» smaa & svage » .....	47	45	30	30	30	25	36	30	32	35	30	31
<b>Stubbe + Rødder ved Rydning 1934</b>												
Sup. og Fajstrup Gns. hkg pr. ha.....	53.7	46.2	74.9	65.4	71.2	87.6	71.7	74.9	61.2	61.7	74.9	66.3
Forholdstal .....	72	62	100	87	95	117	96	100	82	82	100	89
<b>hkg Bær pr. hkg Stængler.</b>												
Superlative .....	1.0	1.2	0.9	1.2	1.0	0.8	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9
Fajstrup.....	1.5	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4
Superlative og Fajstrup.....	1.2	1.3	1.1	1.3	1.2	1.1	1.3	1.1	1.4	1.1	1.1	1.1

Tabel 30. Forsøg med Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaligødning til Hindbær.  
Superlative og Fajstrup. Udbytteresultater. Spangsbjerg.

	Ugødet	Kvælstof (kg N pr. ha)						Fosforsyre kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pr. ha			Kali kg K <sub>2</sub> O pr. ha		
		Chilesalp.			Sv. Amm.			0	25	50	0	50	100
		0	50	100	50	100							
		Ens Fosforsyre og Kali						Ens Kvæls. og Kali			Ens Kvæls. og Fosf.		
Forsøgsled	1	7	2	8	9	10	5	2	6	3	2	4	
<i>hkg Bær pr. ha</i>													
Superlative 1929	1.9	3.7	3.3	3.4	3.8	2.8	2.7	3.3	3.5	4.5	3.3	2.9	
1930	9.6	18.7	13.8	18.0	19.4	18.8	18.4	13.8	16.1	13.4	13.8	18.4	
1931	11.1	19.5	17.1	20.5	19.5	22.2	19.2	17.1	18.9	14.8	17.1	21.0	
1932	26.0	33.1	36.1	40.6	36.3	38.8	35.4	36.1	45.7	35.6	36.1	32.7	
1933	18.8	23.4	23.5	24.8	28.0	23.3	21.5	23.5	19.3	18.5	23.5	16.8	
1934	2.9	5.3	2.5	4.0	5.3	3.8	4.0	2.5	4.2	3.3	2.5	3.1	
Gensn. pr. Aar 1929—34	11.7	17.3	16.0	18.7	18.7	18.3	16.9	16.0	17.9	15.1	16.0	15.8	
Forholdstal	73	100	100	117	117	114	105	100	112	94	100	99	
Fajstrup 1929	2.2	2.9	2.8	2.5	3.6	3.6	3.2	2.8	3.1	2.7	2.8	2.9	
1930	11.3	15.8	19.6	15.9	20.0	19.5	13.8	19.6	15.9	13.1	19.6	22.1	
1931	5.9	11.5	10.8	11.9	14.2	13.7	9.8	10.8	10.9	6.6	10.8	14.3	
1932	21.0	17.1	29.3	23.1	23.7	29.8	21.6	29.3	19.0	20.6	29.3	26.5	
1933	17.9	19.2	27.2	25.6	35.5	32.5	24.8	27.2	25.7	16.6	27.2	22.2	
1934	2.1	1.8	3.1	2.5	3.7	3.6	1.6	3.1	2.2	1.2	3.1	2.8	
Gensn. pr. Aar 1929—34	10.1	11.4	15.5	13.6	16.8	17.1	12.5	15.5	12.8	10.1	15.5	15.1	
Forholdstal	65	73	100	88	108	101	81	100	83	65	100	98	
Superlative og Fajstrup													
Gensn. 1929—34	10.9	14.3	15.8	16.2	17.8	17.7	14.7	15.8	15.4	12.6	15.8	15.5	
Forholdstal	69	91	100	103	113	112	93	100	98	80	100	98	
<i>Bærudbyttets Kvalitet</i>													
Superlative pCt. 1. Sortering	31	31	30	31	26	30	32	30	35	32	30	33	
pCt. 2. Sortering	53	57	57	58	63	60	57	57	53	55	57	55	
pCt. Frasortering	17	12	13	11	11	10	12	13	12	13	13	12	
Fajstrup pCt. 1. Sortering	36	31	34	31	31	31	34	34	32	34	34	29	
pCt. 2. Sortering	48	54	55	56	59	58	52	55	55	49	55	58	
pCt. Frasortering	16	16	11	13	11	11	14	11	13	17	11	13	
Superlative og Fajstrup													
kg pr. 1000 Bær	1.90	2.00	2.03	1.99	1.94	1.96	1.99	2.03	2.04	2.01	2.03	2.00	
Forholdstal	94	99	100	98	96	97	98	100	100	99	100	99	

Tabel 31. Frugtudbyttets Fordeling efter Plukketid.  
pCt. af samlet Udbytte.

Plukkeperioder	Ugødet	Staldgødning			Kunstgødning			$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
		$\frac{1}{2}$	1	2	$\frac{1}{2}$	1	2	
<b>Lloyd George</b>				<i>Blangstedgaard.</i>				
Før <sup>20/7</sup> . . . . .	58.3	57.0	57.4	57.4	59.5	62.3	64.0	57.6
20— <sup>31/7</sup> . . . . .	29.0	28.6	26.0	28.5	27.2	27.4	26.3	30.3
1— <sup>10/8</sup> . . . . .	5.6	6.9	7.5	6.9	6.0	5.6	4.5	5.9
11— <sup>20/8</sup> . . . . .	1.7	2.3	3.5	1.9	2.3	2.1	2.2	2.0
Efter <sup>20/8</sup> . . . . .	5.4	5.2	5.5	5.3	5.0	2.6	3.0	4.2
<b>Superlative og Fajstrup.</b>				<i>Spangsbjerg.</i>				
Før <sup>20/7</sup> . . . . .	11.5	12.6	11.1	13.3	11.5	10.5	11.0	11.8
20— <sup>31/7</sup> . . . . .	62.0	58.2	57.2	55.8	55.1	54.3	53.8	53.0
1— <sup>10/8</sup> . . . . .	22.1	23.1	23.5	22.7	25.5	26.0	26.5	27.4
10— <sup>20/8</sup> . . . . .	3.9	5.1	5.9	5.7	5.4	6.2	6.2	5.3
Efter <sup>20/8</sup> . . . . .	0.6	1.1	2.3	2.4	2.6	3.0	2.5	2.5

Tabel 32. Frugtudbyttets Fordeling efter Plukketid.  
pCt. af samlet Udbytte.

Forsøgsled Nr.....	Ugedet	Kvælstof (kg N pr. ha)					Fosforsyre kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pr. ha			Kali kg K <sub>2</sub> O pr. ha			Reaktionstal																
		Chilesalp.		Sv. Amm.			0	25	50	0	50	100	6.5	7.5	7.5-8.0														
		0	50	100	50	100	0	25	50	0	50	100	6.5	7.5	7.5-8.0														
		Ens Fosforsyre og Kali					Ens Kvælstof og Kali			Ens Kvælstof og Fosforsyre			Ens Kvælstof, Fosfors. og Kali																
1	7	2	8	9	10	5	2	6	3	2	4	11	2	10															
<b>Lloyd George.</b>															<i>Blangstedgaard.</i>														
Før	<sup>20</sup> / <sub>7</sub>	63.2	58.5	63.8	64.9	56.9	61.3	58.8	63.8	58.6	67.4	63.8	66.3	58.9	63.8	61.8													
	<sup>20</sup> / <sub>7</sub> — <sup>21</sup> / <sub>7</sub>	29.0	30.8	27.2	27.0	32.1	29.2	31.8	27.2	30.5	25.0	27.2	27.5	29.6	27.2	27.4													
	<sup>1</sup> / <sub>8</sub> — <sup>10</sup> / <sub>8</sub>	5.3	6.6	5.1	4.9	7.1	6.2	5.9	5.1	7.4	4.0	5.1	7.4	5.8	5.1	4.6													
	<sup>11</sup> / <sub>8</sub> — <sup>20</sup> / <sub>8</sub>	1.2	2.1	1.9	1.8	1.7	1.5	1.9	1.9	1.7	1.2	1.9	2.1	1.7	1.9	1.5													
Efter	<sup>20</sup> / <sub>8</sub>	1.3	1.9	2.1	1.4	2.2	1.8	1.6	2.1	1.8	2.4	2.1	1.6	4.0	2.1	4.7													
<b>Superlative og Fajstrup.</b>															<i>Spangsbjerg.</i>														
Før	<sup>20</sup> / <sub>7</sub>	14.2	11.7	13.2	16.9	13.3	14.3	15.8	13.2	16.0	14.8	13.2	12.3	—	—	—													
	<sup>20</sup> / <sub>7</sub> — <sup>21</sup> / <sub>7</sub>	54.5	54.3	56.3	52.2	54.2	54.1	51.8	56.3	51.0	52.9	56.3	54.0	—	—	—													
	<sup>1</sup> / <sub>8</sub> — <sup>10</sup> / <sub>8</sub>	25.8	26.0	24.0	24.3	25.0	24.5	25.3	24.0	25.9	25.6	24.0	26.6	—	—	—													
	<sup>11</sup> / <sub>8</sub> — <sup>20</sup> / <sub>8</sub>	3.9	5.8	4.6	4.8	5.6	4.8	5.1	4.6	5.1	4.6	4.6	5.2	—	—	—													
Efter	<sup>20</sup> / <sub>8</sub>	1.5	2.2	1.9	1.9	1.9	2.3	2.0	1.9	2.0	2.1	1.9	2.0	—	—	—													

**Summary.**

**Manuring-Experiments with Raspberry.**

The experiments were carried out in the years 1927—1935 at the state experimental stations Blangstedgaard near Odense — on heavy soil — and Spangsbjerg by Esbjerg — on sandy soil.

The experimental purposes naturally fall in two main parts (A and B).

- A: Comparison of the effect produced by farmyard manure with that produced by artificials.
- B: 1. Determination of effect produced by nitrogen-, phosphorus- and potassium-fertilizing.
2. Comparison of the effect of nitrate of soda with that of sulphate of ammonia.
3. Determination of the effect due to different soil reaction.

The manurial treatments given can be taken from the report page 64 and page 77.

Following explanations are supposed to be necessary:

- Ugødet = unmanured  
 Staldgødning = farmyard manure  
 Kunstgødning = artificials

As artificials are used: Nitrate of soda (Chilesalpeter)  
 superphosphate (Superfosfat) and  
 muriate of potash (40% Kaligødning).

The results given in graphs and tables will of foreign readers be understood by help of the explanations already given, together with the following examples on table-headings with translated text.

Tables in section A:

Annual dressing:	Ugødet, unmanured	Staldgødning, farmyard manure			Kunstgødning, artificials			1/2 Staldgødning + 1/2 Kunstgødning (1/2 farm. man. + 1/2 artificials).
		1/2	1	2	1/8	1	2	
		(5 10 20 tons pr. hectare)			(nutriments cont. equival. 5 10 20 tons farm. man. pr. hectare)			

Tables in section B:

Annual dressing:	Kvælstof nitrogen (kg N pr. ha)			Fosforsyre, phosphorus acid (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pr. ha)			Kali, potash (K <sub>2</sub> O pr. ha)		
	0	50	100	0	25	50	0	50	100
	Ens Fosf. & Kali, equal amount phosph. & potash			Ens Kvælst. & Kali, equal am. nitrogen & potash			Ens Kvs. & Fosf. equal am. nitrog. & phosp.		
ForsøgsledNr. (treatment numbers)	7	2	8	5	2	6	3	2	4

## Results:

The most detailed results are given in "main-tables" — no. 25—30, which are placed at the end of the report.

Average results are given in tables following the text.

## Soil analysis:

Soil reaction is expressed in pH-value; contents of phosphorus, potassium, and manganese<sup>1)</sup> in phosphorus-value Ft, potassium-value T<sub>K</sub> and manganese-value T<sub>Mn</sub> — i. e. the contents of easily dissolved phosphoric acid and of exchangeable K and Mn in the soil. Nitrogen and humus in percentage of air dry soil.

## A. Farmyard Manure contra Artificial.

Soil analysis: Results are given in tables 7 and 8. There is no definite difference between the effects produced by farmyard manure and by artificials except with regards to contents of humus (determined only in sandy soil) where farmyard manure has been superior to artificials.

## Cane growth and fruit cropping:

*Blangstedgaard*, heavy soil: Cane growth results are shown in table 9. Cropping results in graphs page 76 and in figures in table 10.

The main results are that the effect produced by farmyard manure and that produced by artificials have been practically equivalent as long as the amounts of fertilizers applied were "1/2" and "1". When applied in a greater amount farmyard manure has been more favourable than artificials.

*Spangsbjerg*, sandy soil: The results on cane growth are given in table 9, on cropping in graphs page 76 and in table 10. The effects produced are small and variable, and there is no definite difference between the effects from farmyard manure and those from artificials.

<sup>1)</sup> After the methods worked out by K. A. Bondorff and F. Steenbjerg.



Neither on the fruit quality (table 11) nor on earliness (table 31) there have been any differences due to kinds of fertilizers. On heavy soil, however, farmyard manure seems to have produced a slightly earlier crop than artificials.

### B. 1. Nitrogen-, Phosphorus-, and Potassium-Effect.

Soil analysis: Tables 13 and 14 shows that contents of phosphorus and potassium are increased by manuring. Further that — at Blangstedgaard — the phosphorus content is decreased by high nitrogen dressing.

In contents of manganese and humus there are no definite difference due to nitrogen-, phosphorus- or potassium-applications. Blangstedgaard — heavy soil —.

Effect on growth and cropping:

Nitrogen: Cane growth is slightly increased (after weight 5—8 %) cropping is not affected.

Phosphorus: Neither growth nor cropping are affected.

Potassium: This element has given the largest responses. Cane growth is increased as well in number of shoots as in weight and the crop increase is significant. An annual dressing of 50 kilo  $K_2O$  per hectare added to a supply of nitrogen and phosphate has increased cane growth (weight) about 300 per cent and the fruit crop about 150 per cent. Heavier potash dressings have not increased growth and cropping much more.

Fruit quality (table 17) and earliness (table 32) have not been significantly affected by applications of greater or lesser amounts of nitrogen-, phosphorus-, and potassium-manure.

Spangsbjerg — sandy soil —: The results are given in tables 14 and 16.

Growth and especially cropping have been poor, and the responses to fertilizing small and variable.

According to a higher potash level in the soil (see analysis) potash application has been of a lesser importance than at Blangstedgaard. Naturally nitrogen application has under these conditions given a slightly better response than under those at Blangstedgaard. In spite of a low phosphorus value (Ft) in the soil, phosphate supplies have produced no effect.

### B. 2. Nitrate of Soda contra Sulphate of Ammonia.

Sulphate of ammonia has increased both growth and cropping much more than nitrate of soda.

Effect on the growth is to be seen in table 19.

On the cropping the nitrogen fertilizers have produced an effect as follows expressed in per cent increased yield against "omit nitrogen":

(Extr. of table 20):

Annual dressing	Kg N per hectare			
	50	100	50	100
	in nitr. of soda		in sulph. of amm.	
	per cent increased yield:			
Blangstedgaard (heavy soil)	÷0.6	÷6.0	21.5	30.6
Spangshjerg (sandy soil)	10.5	13.3	24.5	23.8

The comparatively favourable effect produced by sulph. of ammonia is not a true nitrogen-effect — but an effect due to a more suitable soil reaction caused by applications of a fertilizer which makes the soil more acid. — See soil analysis table 21.

That raspberry prefer soils with a  $p_H$ -value rather low is to be seen in the following section.

### B. 3. Different Soil Reaction. (Only at Blangstedgaard).

In treatment no. 11 the soil reaction has been made more acid by sulfuring, and in no. 12 it has been made more alkaline by an extra liming.

Table 14 shows that the  $p_H$ -value in the treatments 11, 2 and 12 in average of the period have been about 6.5, 7.5, and 7.5–8.0 respectively.

Growth- and cropping-results in these treatments (which are equally manured) are to be seen in table 22.

When the  $p_H$ -value is altered from 7.5 to 6.5 results as follows are obtained:

Cane growth (weight) has been increased	.....	26 %
Root    " (weight by remov.)	—	..... 14 %
Fruit crop	—	..... 22 %

A slight rise of the soil reaction over  $p_H$  7.5 has had a detrimental effect of significant degree on cane growth as well as on cropping.

The fruit quality has not been altered due to diff. soil reaction (Table 22).

The correlation between a low  $p_H$ -value and a high manganese content — which generally exists — has also been found in these experiments whether the low  $p_H$ -value was a result of sulfuring or of use of sulph. of ammonia.