

# Forsøg med Kunstgødning og Staldgødning til Agerkultur paa merglet Marskjord.

Ved C. J. Tind-Christensen.

## 329. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I 286. Beretning er gjort Rede for en Række Forsøg i Aarene 1924—34 med Anvendelse af Kunstgødning paa Marskjord, der delvis kombineret med Anvendelse af Kalk og Mergel tog Sigte paa at belyse Marskjords almindelige Trang til Gødskning og Kalktilførsel, saadan som den da i Reglen henlaa som naturlige Græsarealer, der ikke eller i ringe Grad forud var tilført Kunstgødning, Kalk eller Mergel.

I nærværende Beretning er meddelt Resultaterne af Forsøg med forskellige Mængder af Kunstgødning i Forbindelse med en regelmæssig Dyrkning af Arealerne i et fastlagt Sædskiye og paa merglet Marskjord. Forsøgene er udført paa de to faste Forsøgsarealer ved Ribe og Højer i Aarene 1931—1938.

Beretningen er udarbejdet af Forstander *C. J. Tind-Christensen* med Bistand af Assistent *Viggo Nielsen* og Landbrugskandidat *C. M. Kjellerup*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

### Oversigt over Indholdet.

	Side
Indledning .....	225
1. Forsøg med forskellige Mængder af Fosforsyre.	
a. Forsøgene ved Ribe.....	226
b. » » Højer.....	234
2. Forsøg med forskellige Mængder af Kaligødning.	
a. Forsøgene ved Ribe.....	239
b. » » Højer.....	242
3. Forsøg med forskellige Mængder af Kvælstofgødning.	
a. Forsøgene ved Ribe.....	246
b. » » Højer.....	251
4. Forsøg med Kunstgødning og Staldgødning .....	257
5. Oversigt .....	264

### Indledning.

I Aarene siden 1930 er saa godt som hele Ribe Marsken blevet merglet, og betydelige Merglingsarbejder er udført eller vil blive det i en nær Fremtid i de tre sydlige Omraader, hvormed et grundlæggende Arbejde for en bedre Udnyttelse af disse Marskarealer vil være gennemført for en længere Aarrække. Afvandingsforholdene mangler endnu meget i at være fuldkomne, men i Tønder-Højer Marsken er dog flere kommet godt i Gang med Dræning og anden Detailafvanding, siden den i 1931 fuldførte store kunstige Hovedafvanding af ca. 10000 ha, ligesom den i 1934 gennemførte Regulering af Ribe Vesteraa har vist god Virkning og derved skabt forøget Interesse for bedre Afvanding, saa det bl. a. tør ventes, at der i den nærmeste Tid vil blive gennemført en tilsvarende Regulering af den vestlige Del af Kongeaaen. Som en tredie betydningsfuld Sag skal nævnes, at der i Ribe Marsken er taget et Arbejde op for en Istandsættelse af Vejene, saa de kan tillade en almindelig Færdsel til enhver Tid. Grundlaget herfor er en ny Bestemmelse i Grundforbedringsloven af 26. Februar 1937 om, at der med Henblik paa Kultiveringsarbejder under visse Betingelser kan opnaas Tilskud til Vejarbejder. I en enkelt Kommune har man paa den Maade tilendebragt Istandsættelsen, medens andre Kommuner er i Gang dermed, og alt i alt er i Ribe Marsken planlagt Istandsættelse af ca. 50 km Marskveje. Utvivlsomt vil den Fremgangsmaade ogsaa finde Anvendelse i de øvrige Marskomraader, men iøvrigt er der bl. a. i Tønder-Højer Marsken paa almindelig Maade udbygget enkelte betydningsfulde kommunale Veje og planlagt flere. Det gælder ogsaa den lille Ø Mandø, der ved det i 1938 færdiggjorte Inddigningsarbejde har faaet sit Dyrkningsomraade forøget med 370 ha og derved alt i alt er blevet  $3\frac{1}{2}$  Gang større.

Alle disse Ting har gjort, at Interessen for Kultivering og Dyrkning af Marsken har været stigende, og at der i de senere Aar er dyrket ret betydelige Arealer navnlig med Korn, og mange gamle for daarlige Græsarealer er omlagt til nye og bedre.

For at finde Vejledning for en formaalstjenlig Kunstgødningsanvendelse under saadanne Forhold blev i 1931 baade paa Forsøgsarealet ved Ribe og ved Højer anlagt følgende Sædskifte: 1) Hvede, 2) Roer, 3) Byg med Udlæg og 4) Kløver og

Græs, og paa fastliggende Parceller i alle Marker anlagt en Forsøgsserie med forskellige Mængder af Fosforsyre, Kali og Kvælstof i Kunstgødning og ved Ribe tillige en Sammenligning med Kunstgødning og Staldgødning i forskellig Mængde.

Forsøgsarealet ved Ribe er meget stiv og bindende Klæg til en Dybde af ca.  $1\frac{1}{2}$  m. Arealet er drænet men med altfor ringe Virkning paa Grund af den vandbindende Jordbund, og det har derfor været nødvendigt at pløje de ca. 10 m brede Agre, saa de er holdt svagt kuplede, og Agerrenderne er holdt oprensede til Afløb for Overfladevandet. De 3 Marker er merglet forud for Forsøgenes Anlæg, og den 4. Mark er merglet i 1936, hvorved er udført ca. 20000 kg kulsur Kalk pr. ha, og Jordbundsreaktionen er forhøjet fra ca. 6 til ca. 7.5.

Forsøgsarealet ved Højer er ogsaa udpræget Klægjord, men af noget lettere Beskaffenhed og har navnlig en større Gennemtrængelighed for Vand beroende bl. a. paa, at der i en Dybde af indtil ca. 1.5 m findes 3 à 4 tynde Tørvelag afvekslende med Klægen. Arealet er i 1930 afvandet til ca.  $1\frac{1}{2}$  m Dybde ved en Hovedkanal langs den ene Ende af Markerne og ved en Del aabne Grøfter paa langs, men da dette navnlig for Roerne viste sig utilstrækkeligt, er Markerne med god Virkning drænet i Aarene 1933—35. Markerne er merglet allerede omkring 1910, uden at der vides helt Besked med Mængden af kulsur Kalk, men Reaktionstallet ligger for Tiden omkring 7—7.5.

## 1. Forsøg med forskellige Mængder af Fosforsyre.

### a. Forsøgene ved Ribe.

Ved Ribe har Forsøgsplanen været følgende:

- a. Ingen Fosforsyre.
- b. 100 kg 18 pCt. Superfosfat pr. ha aarlig.
- c. 200 » » » » » » »
- d. 800 » » » » » » » hvert 4. Aar, 1931 og 1935.

Som Grundgødning er til alle Afgrøder aarlig pr. ha anvendt 100 kg 40 pCt. Kaligødning, til Korn tillige 200 kg Chilesalpeter og til Roer 30000 kg Staldgødning og 300 kg Chilesalpeter. Forsøgene er anlagt efter Rækkemetoden. Fællesparcellernes Antal har været 4 foruden enkelte Hjælpeparceller, og Parcelstørrelsen  $11.25 \times 4$  m, hvoraf er høstet  $10 \times 3 = 30$  m<sup>2</sup> af

Korn og Græs, medens den høstede Parcelstørrelse af Roer i Reglen kun har været 20 m<sup>2</sup>.

Staldgødningen og de anvendte Kunstgødninger er hvert Aar analyseret, og det gennemsnitlige Indhold har i Staldgødning været: 0.50 pCt. Kvælstof (varierende fra 0.42—0.59 pCt.), 0.30 pCt. Fosforsyre (varierende fra 0.29—0.33 pCt.) og 0.51 pCt. Kali (varierende fra 0.35—0.53 pCt.), hvilket er lidt under det normale Indhold af Fosforsyre i Staldgødning.

Det gennemsnitlige Indhold i de anvendte Kunstgødninger har været: i Chilesalpeter: 15.94 pCt. Kvælstof, i Superfosfat: 18.31 pCt. Fosforsyre, i Kaligødning: 40.17 pCt. Kali.

Med den i Roerne anvendte Staldgødningsmængde, 30 Tons pr. ha, er saaledes hver af de 4 Marker tilført 30 Tons Staldgødning to Gange i Løbet af de 8 Forsøgsaar, svarende til 180 kg Fosforsyre pr. ha eller 22.5 kg Fosforsyre aarlig, hvilket jo maa tages i Betragtning ved Bedømmelsen af Virkningen af Fosforsyre i Forsøgene.

Staldgødningen er i 4 Aar udbragt om Foraaret umiddelbart før Roernes Saaning, men da det ved Foraarspløjning har voldt Vanskeligheder at behandle den svære Jord, er Staldgødningen i de senere Aar udbragt om Efteraaret, i Reglen omkring 1. November. Staldgødningen er altid nedpløjet straks. Superfosfat og Kaligødning til Hvede er i Reglen udbragt om Efteraaret umiddelbart før Hvedens Saaning og da nedbragt ved Haryning, men er i enkelte Aar først udbragt i tidligt Foraar som Overgødning. Til Roer, Udlægsbyg og Kløver-Græs er Superfosfat og Kaligødning altid udbragt om Foraaret, og endelig er Chilesalpeter ligeledes altid udbragt om Foraaret til Hvede, Byg og Roer, til de sidste fordelt med Halvdelen ved Saaning og Halvdelen ved Udtyndingen. Til Kløver-Græsset er ingen Kvælstofgødning anvendt.

Udbyttet af de forskellige Afgrøder fremgaar af Tabel 1 for de 7 Aar 1932—38, idet det 1. Aar 1931 har maattet udskydes, da Afgrøderne i større eller mindre Grad mislykkedes paa Grund af overvældende Nedbør med paafølgende Oversvømmelse i Juli dette Aar. Hvad Udbyttet og Merudbyttet for Superfosfat af de enkelte Afgrøder angaar, har Hveden svinget med Udbyttet fra 23.1 hkg Kærne til 57.8 hkg. Ogsaa Merudbyttet for Superfosfat er ret varierende fra Aar til Aar, navnlig for de to største Mængder, men som Helhed er der

Tabel 1. Forsøg med Fosforsyre.  
Udbytte af og Merudbytte mod Grundgødet i hkg pr. ha.

Ribe 1932—38.

	Grundgødet	kg Superfosfat pr. ha			Grundgødet	kg Superfosfat pr. ha		
		100	200	800 hv. 4. Aar		100	200	800 hv. 4. Aar
<b>Hvede:</b>								
		Kærne				Halm		
1932.....	57.8	0.0	÷1.0	÷0.9	107.4	÷3.7	÷4.2	÷4.6
1933.....	23.1	2.2	3.2	3.0	40.0	4.6	7.0	9.0
1934.....	29.8	0.9	2.0	0.2	57.9	4.0	4.8	2.2
1935.....	34.7	1.9	1.6	3.3	79.4	1.7	1.1	2.2
1936.....	28.4	0.9	0.7	0.7	47.6	0.0	÷1.3	÷0.2
1937.....	24.8	1.1	0.3	1.0	44.1	0.6	2.6	1.5
1938.....	36.5	0.9	6.0	4.3	61.2	3.7	6.2	8.4
Gens. 1932—38	33.6	1.1	1.8	1.7	62.5	1.6	2.3	2.6
<b>Rodfrugt:</b>								
		Roer				Tørstof		
1932.....	743	÷44	17	÷16	88.6	÷5.5	1.8	÷4.1
1933.....	753	÷ 6	9	10	102.7	÷0.8	1.7	1.1
1934.....	578	19	5	÷14	75.1	5.2	2.5	÷0.9
1935.....	487	18	11	30	59.0	2.6	2.0	3.1
1936.....	322	÷12	÷35	÷13	45.1	÷1.7	÷4.7	÷1.8
1937.....	428	27	22	÷ 8	61.6	3.0	4.1	1.0
1938.....	588	8	39	15	79.4	÷0.7	4.0	1.4
Gens. 1932—38	557	1	10	1	73.1	0.3	1.6	0.0
<b>Udlægsbyg:</b>								
		Kærne				Halm		
1932.....	37.6	÷1.5	÷0.3	0.8	62.4	÷2.3	÷2.4	÷1.1
1933.....	30.1	÷0.3	0.1	0.5	33.2	0.5	1.0	1.3
1934.....	32.7	0.3	÷0.7	1.1	39.3	0.1	1.6	÷0.2
1935.....	15.3	1.0	2.5	4.9	26.0	0.9	2.7	2.4
1936.....	21.1	÷0.1	÷0.1	÷0.1	46.7	÷0.4	0.6	1.6
1937.....	23.9	0.4	÷0.4	0.2	48.7	0.5	0.9	0.1
1938.....	28.4	3.3	4.5	2.9	54.0	÷3.4	÷3.2	÷2.1
Gens. 1932—38	27.0	0.4	0.8	1.5	44.3	÷0.6	0.2	0.3
<b>Kløver-Græs:</b>								
		Grønt				Hø		
1932.....	203	14	6	28	71.2	3.0	1.3	4.6
1933.....	328	÷13	14	11	93.8	4.3	12.7	11.5
1934.....	309	÷16	÷ 8	÷ 6	97.7	÷4.4	0.5	0.8
1935.....	417	6	6	3	125.4	1.9	4.2	÷0.6
1936.....	194	÷ 2	11	10	72.5	÷1.1	4.0	2.9
1937.....	323	÷21	4	8	98.2	0.9	3.4	0.9
1938.....	553	÷ 8	÷ 8	÷ 3	126.1	0.6	÷0.9	1.5
Gens. 1932—38	333	÷ 6	4	7	97.8	0.7	3.6	3.1

positive og saa store Udslag, at den anvendte Superfosfat er betalt, idet Gennemsnitsudbyttet af Grundgødet er 33.6 hkg Kærne og 62.5 hkg Halm, og Gennemsnitsmerudbyttet for henholdsvis 100 og 200 kg Supf. aarlig samt for 800 kg hvert 4. Aar har været 1.1, 1.8 og 1.7 hkg Kærne og 1.6, 2.3 og 2.6 hkg Halm. Merudbyttet er forholdsvis det samme i Kærne- og Halmudbyttet, idet Kærneprocenterne i Gennemsnit af alle Aar kun har varieret fra 35.2 til 35.5 i de 4 Spørgsmaal. Ogsaa Kærnekvaliteten synes upaavirket af den forskellige Fosforsyretilførsel, idet Litervægten i Gennemsnit kun har varieret fra 733 til 739 g og Vægten pr. Korn kun fra 45.6 til 46.0 mg.

Om Roerne er at bemærke, at de i de første 4 Aar har været Kaalroer og i de sidste 3 Aar Runkelroer. Udbyttet har varieret meget fra Aar til Aar, hvilket dels maa tilskrives ulige gunstige Aar, men ogsaa at Spiringen og Udviklingen i de Aar, hvor Staldgødningen er udkørt og nedpløjet om Foraaret, ofte har været ujævn og uensartet med for mange Efternølere. Som Helhed har Udbyttet været ret ringe, idet Udviklingen paa den meget svære Jord normalt har været daarlig i Forsommeren. Merudbyttet for Superfosfat er varierende fra Aar til Aar, men har som Helhed været ringe og i adskillige Tilfælde negativt. Størst har det været med 200 kg Superfosfat aarligt, 10 hkg Roer og 1.6 hkg Tørstof pr. ha, men med 100 kg aarlig og 800 kg hvert 4. Aar har det været betydningsløst. I det anførte Udbytte er Toppen ikke medregnet, men Udbyttet heraf har i Gennemsnit været Grundgødet: 114, for 100 kg og 200 kg Supf. aarlig i begge Tilfælde 109 og for 800 kg hv. 4. Aar: 111 hkg Top pr. ha og viser saaledes ikke noget Udslag for Fosforsyre. Toppen er hvert Aar fjernet fra Arealet. Heller ikke Tørstofprocenterne har vist nogen Forskel, idet de i Gennemsnit for alle Aar har været henholdsvis: 13.2, 13.2, 13.3 og 13.2, og ogsaa Plantetallet har været nogenlunde ens i Gennemsnit henholdsvis 48.3, 48.7, 48.1 og 47.3 Tusinder pr. ha.

Som Helhed synes Virkningen af Superfosfat til Roer da under de givne Forhold at have været usikker.

Udlægsbygget har i Gennemsnit af Grundgødet givet 27 hkg Kærne og 44.3 hkg Halm. Merudbyttet for Superfosfat varierer fra Aar til Aar, men har med Undtagelse af det sidste Aar været ringe og i adskillige Tilfælde endda negativt. Af Kærne har de aarlig tilførte 100 og 200 kg i Gennemsnit kun

givet et Merudbytte paa 0.4 og 0.8 hkg, hvilket ikke dækker Gødningsudgifterne, men noget gunstigere viser 800 kg hvert 4. Aar sig med et Merudbytte paa 1.5 hkg. Af Halm er Merudbyttet betydningsløst.

Kærneprocenten har i Gennemsnit af alle Aar været henholdsvis: 38.1, 38.7, 38.6 og 39.2, Litervægten tilsvarende: 670, 667, 670 og 673 g og Vægten pr. Korn: 47.7, 47.7, 48.2 og 48.1 mg, hvilket altsaa heller ikke tyder paa nogen nævneværdig Virkning af Fosforsyre.

Kløver-Græs har gennemgaaende givet gode Afgrøder med en god Kløverbestand. Kun i 1932 og 1936 har Kløverbstanden og dermed Udbyttet svigtet en Del, det første Aar paa Grund af Oversvømmelse i Udlægsaaret og det andet Aar paa Grund af Bægersvampangreb. Afgrøden er hvert Aar slaaet 2 Gange, 1. Slæt i Gennemsnit d.  $17/6$  og 2. Slæt af Hensyn til Markens Bearbejdning til Hvedesaaning allerede d.  $11/8$ . I Udlægsaarene har Udlæget normalt haft en saa kraftig Udvikling efter Høst, at der er foretaget en Afhugning sidst i Oktober, hvor Afgrøden da er anvendt til Ensilage, men kun i 1934 er denne Stubafgrøde maalt og tillagt Udbyttet det følgende Aar 1935, hvoraf den udgør henholdsvis 17.5 hkg Hø for Grundgødet, 18.1 og 18.2 hkg for 100 og 200 kg Supf. aarlig og 17.5 hkg for 800 kg hvert 4. Aar.

Gennemsnitsudbyttet af Grundgødet har været 333 hkg Grønt og 97.8 hkg Hø beregnet med 15 pCt. Vand, og Merudbyttet af Grønt er ringe, for den lille Superfosfatmængde endog negativt, men ved lidt højere Tørstofindhold noget større af Hø. Betaling for Gødskning er tvivlsom.

Der er ingen botaniske Analyser udført, men ved Bedømmelse paa Marken har der ingen Forskel været at se, og heller ikke Tørstofprocenterne antyder nogen Forskel af Betydning.

Omregnes Udbyttet af de forskellige Afgrøder i F. E.<sup>1)</sup>, kan Udbyttet for alle Aar opstilles for hver enkelt Mark og Gennemsnitsudbyttet beregnes, saa man faar en Sammenligning mellem Superfosfatets Virkning i de enkelte Marker. En saadan Sammenligning er foretaget i Tabel 2.

<sup>1)</sup> Foderenhedsberegningen er foretaget efter de skandinaviske Regler, hvor 1 F. E. = 1 kg Hvede og Byg, 1.2 kg Havre, 1.1 kg Roetørstof, 2.5 kg Hø og 5 kg Halm.

Tabel 2.  
Udbytte af og Merudbytte mod Grundgødnet, hkg F.E. pr. ha.  
1932—38.

	Grundgødnet	kg Superfosfat pr. ha		
		100 hv. Aar	200 hv. Aar	800 hv. 4 Aar
Mark 1. Gennemsn. 1932—38..	43.0	0.8	2.5	2.2
» 2. » » ..	40.5	1.5	2.3	2.4
» 3. » » ..	56.7	0.8	1.3	0.6
» 4. » » ..	47.4	÷1.1	÷0.1	0.1
Samlet Gennemsn...	46.9	0.5	1.5	1.3

Det ses, at Mark 1 og navnlig Mark 2 har givet væsentlig større Merudbytte for Tilførsel af Superfosfat end Mark 3 og især end Mark 4. Nogen Forklaring hertil giver de udførte Jordbundsanalyser, hvoraf der foreligger en Række Bestemmelser af Reaktionstal (pH), Fosforsyretal (Ft) og Kalital ( $T_K$ ) udførte paa Grundlag af Jordprøver fra alle Parceller udtaget i Mark 1 d.  $\frac{30}{3}$  1935 og d.  $\frac{16}{3}$  1938, i Mark 2 d.  $\frac{4}{4}$  1934, d.  $\frac{22}{3}$  1936 og  $\frac{15}{3}$  1938, i Mark 3 d.  $\frac{4}{4}$  1934,  $\frac{30}{3}$  1935 og  $\frac{17}{3}$  1938 og i Mark 4 d.  $\frac{30}{3}$  1936 og d.  $\frac{14}{3}$  1938, altsaa 2 Prøveudtagninger med 2 à 3 Aars Mellemlum i 2 af Markerne og 3 Prøveudtagninger med 2 Aars Mellemlum i Resten. Resultaterne er opstillet i Tabel 3 baade fra de enkelte Prøveudtagninger og i Gennemsnit af disse for hver enkelt Mark og Forsøgsled. Hvad Reaktionstallene angaar, viser disse ingen nævneværdig Paavirkning af den forskellige Fosforsyregødskning. Dette fremgaar af de enkelte Marker og af Gennemsnittene af alle Marker, der er opført nederst i Tabellen og viser pH 7.3 uden Fosforsyre og 7.4 for alle fosforsyregødede Forsøgsled. Fra de 3 Marker 1, 3 og 4 er Reaktionstallene ogsaa saa godt som ens. Derimod adskiller Mark 2 sig stærkt ved en lavere Reaktion af de første to Prøveudtagninger d.  $\frac{4}{4}$  1934 og  $\frac{22}{3}$  1936, henholdsvis 5.9 og 6.2 i Gennemsnit mod 7.6 d.  $\frac{15}{3}$  1938. Dette beror paa, at denne Mark ikke var blevet merglet samtidig med de øvrige før Forsøgenes Anlæg, men først i 1936.

Hvad dernæst Fosforsyretallene angaar, viser disse ret ringe Paavirkning af den forskellige Fosforsyregødskning og noget uens ved de forskellige Prøveudtagninger og i de for-

Tabel 3.  
Reaktionstal, Fosforsyretal og Kalital.

Ribe 1934—38.

Mark 1:	Reaktionstal (pH)				Fosforsyretal (Ft)				Kalital (T <sub>K</sub> )			
	<sup>30/3</sup> 1935	<sup>16/3</sup> 1938		Gns.	<sup>30/3</sup> 1935	<sup>16/3</sup> 1938		Gns.	<sup>30/3</sup> 1935	<sup>16/3</sup> 1938		Gns.
a.....	7.6	7.4		7.5	2.1	1.7		1.9	18.7	23.7		21.2
b.....	7.6	7.5		7.6	2.6	1.6		2.1	20.1	24.3		22.2
c.....	7.7	7.5		7.6	3.1	1.9		2.5	20.4	21.7		21.1
d.....	7.7	7.5		7.6	2.9	2.5		2.7	21.4	24.9		23.2
Gns...	7.7	7.5		7.6	2.7	1.9		2.3	20.2	23.7		21.9
Mark 2:	<sup>4/4</sup> 1934	<sup>22/3</sup> 1936	<sup>15/3</sup> 1938	Gns.	<sup>4/4</sup> 1934	<sup>22/3</sup> 1936	<sup>15/3</sup> 1938	Gns.	<sup>4/4</sup> 1934	<sup>22/3</sup> 1936	<sup>15/3</sup> 1938	Gns.
	a.....	5.9	6.1	7.5	6.5	0.2	1.4	1.1	0.9	22.0	27.2	32.5
b.....	5.7	6.3	7.7	6.6	0.2	0.4	0.7	0.4	21.7	27.3	28.0	25.7
c.....	5.9	6.3	7.7	6.6	0.2	0.1	1.2	0.5	21.3	26.4	30.5	26.1
d.....	6.0	6.2	7.4	6.6	0.2	0.4	1.1	0.6	21.5	30.6	29.2	27.1
Gns...	5.9	6.2	7.6	6.6	0.2	0.6	1.0	0.6	21.6	27.9	30.1	26.5
Mark 3:	<sup>4/4</sup> 1934	<sup>30/3</sup> 1935	<sup>15/3</sup> 1938	Gns.	<sup>4/4</sup> 1934	<sup>30/3</sup> 1935	<sup>17/3</sup> 1938	Gns.	<sup>4/4</sup> 1934	<sup>30/3</sup> 1935	<sup>17/3</sup> 1938	Gns.
	a.....	7.7	7.7	7.7	7.7	1.1	1.9	1.1	1.4	17.1	14.1	21.7
b.....	7.7	7.8	7.8	7.8	1.4	1.7	0.9	1.3	16.5	15.0	18.3	16.6
c.....	7.9	7.7	7.7	7.8	1.9	2.0	1.4	1.8	15.9	16.2	20.2	17.4
d.....	7.8	7.8	7.7	7.8	1.5	1.8	1.5	1.6	13.6	15.1	17.6	15.4
Gns...	7.8	7.8	7.7	7.8	1.5	1.9	1.2	1.5	15.8	15.4	19.5	16.8
Mark 4:	<sup>30/3</sup> 1936	<sup>14/3</sup> 1938		Gns.	<sup>30/3</sup> 1936	<sup>14/3</sup> 1938		Gns.	<sup>30/3</sup> 1936	<sup>14/3</sup> 1938		Gns.
	a.....	7.6	7.6		7.6	1.8	2.6		2.2	22.6	24.8	
b.....	7.6	7.6		7.6	2.5	3.1		2.8	21.0	24.4		22.7
c.....	7.6	7.8		7.7	2.9	3.2		3.1	21.2	25.4		23.3
d.....	7.8	7.7		7.7	3.0	2.8		2.9	21.4	24.6		23.0
Gns...	7.7	7.7		7.7	2.6	2.9		2.8	21.6	24.6		23.2
Gennemsnit af alle Marker:												
a. Grundgødet .....				7.3				1.6				22.4
b. 100 kg Superfosfat aarlig.				7.4				1.7				21.8
c. 200 » » » »				7.4				2.0				22.0
d. 800 » » hv. 4. Aar				7.4				2.0				22.2

skellige Marker, men i de fleste Tilfælde er Fosforsyretallet dog lavest, hvor der ingen Fosforsyre er tilført og stigende med Mængden deraf, og i Gennemsnit af alle Marker og Prøveudtagninger har de været de nederst i Tabellen opførte 1.6 uden Fosforsyre, 1.7 med 100 kg Supf. aarlig og 2.0 med 200 kg Supf. aarlig eller 800 kg hvert 4. Aar. Mellem Markerne ind-

byrdes er Variationen imidlertid væsentlig større, i Gennemsnit for alle Prøver 2.3 i Mark 1, 0.6 i Mark 2 og 1.5 i Mark 3 men 2.8 i Mark 4. Navnlig Mark 2 adskiller sig stærkt ved sit meget lave Fosforsyretal, der tydeligt staar i Forhold til Merglingen af denne Mark, og en Sammenligning med de efterhaanden stigende Reaktionsstal: 5.9 i 1934 før Mergling, 6.2 straks efter Mergling og 7.6 i 1938 viser en tilsvarende Stigning i Fosforsyretallene fra 0.2 i 1934 til 0.6 i 1936 og 1.0 i 1938. Dette Forhold forklarer utvivlsomt den forholdsvis større Fosforsyrevirkning i Mark 2 fremfor i de øvrige Marker, der er paavist foran i Tabel 2. Derimod giver Fosforsyretallene ingen Forklaring til den antydede lidt større Fosforsyrevirkning i Mark 1 end i Mark 3, idet Fosforsyretallene gennemgaaende er højere i den første end i den sidste, men Mark 4 med de højeste Fosforsyretal viser dog daarligst Virkning af Fosforsyre.

I Tabel 3 er ogsaa opført Kalitallene, der er høje, men Variationerne synes uden Forbindelse med den forskellige Fosforsyretilførsel. Mellem Markerne indbyrdes er Variationerne større, saaledes viser Mark 3 væsentlig lavere Kalital, 16.8 i Gennemsnit, end de øvrige Marker (21.9—26.5).

Hvad sluttelig Rentabiliteten ved de anvendte Fosforsyremængder angaar, er i Tabel 2 nederste Linie opført Gennemsnit af alle Marker og Afgrøder i alle Aar, der for Grundgødet har været 46.9 hkg F.E. pr. ha, medens Merudbyttet for 100 kg Supf. aarlig kun har været 0.5 hkg, for 200 kg Supf. aarlig 1.5 hkg og for 800 kg hvert 4. Aar 1.3 hkg. Sættes 1 F.E. til 10 Øre og 100 kg Superfosfat til 6 Kr., har der ikke været meget Forretning ved at anvende Superfosfat, der i bedste Tilfælde lige har betalt sig, naar der ogsaa skal være lidt til Arbejdet. Der har ingen Fordel været ved at udbringe Superfosfat med den 4-dobbelte Mængde hvert 4. Aar fremfor en aarlig Fordeling. Paa den anden Side har der heller ikke været noget nævneværdigt Tab derved, og da Hveden er den eneste Afgrøde, der har givet en nogenlunde sikker Betaling, kan det tilraades under tilsvarende Forhold at anvende Fosforsyregødningen til denne Afgrøde og spare den til de øvrige.

### b. Forsøgene ved Højer.

Ved Højer har Forsøgsplanen været noget mere omfattende, nemlig saaledes:

- a. Ingen Fosforsyre.
- b. 75 kg 18 pCt. Supf. aarlig pr. ha.
- c. 150 » » » » » » »
- d. 300 » » » » » » »
- e. 1200 » » » » » hvert 4. Aar (1931 og 1935).

Der er ved Højer ingen Staldgødning anvendt ved de her omhandlede foreløbige Resultater, men som Grundgødning er til alle Afgrøder anvendt aarlig pr. ha 200 kg 40 pCt. Kaligødning, til Hvede tillige de første 4 Aar 400 kg Chilesalpeter og derefter kun 200 kg, til Byg de første 3 Aar 200 kg Chilesalpeter og derefter kun 100 kg og endelig til Roer alle Aar 600 kg Chilesalpeter.

Forsøgene er anlagt efter Rækkemetoden med 5 Fællesparceller foruden de enkelte Hjælpeparceller, og Parcelstørrelsen har været  $10 \times 5 \text{ m} = 50 \text{ m}^2$ , hvoraf er høstet  $33\frac{1}{3} \text{ m}^2$  i Korn og Græs, men kun ca. 21—23  $\text{m}^2$  i Roer. Kunstgødning er iøvrigt anvendt som foran ved Ribe.

Udbyttet af de forskellige Afgrøder fremgaar af Tabel 4. Af Hvede foreligger Resultater fra 7 Aar, idet Hveden i 1937 af ikke opklarede Aarsager havde pletvis saa daarlig Bestand i det tidlige Foraar, at den ompløjedes og erstattedes med Havre, der imidlertid gav saa afvigende Resultater, en ret betydelig Skadevirkning af Superfosfat, at Resultaterne er udskudt af Beregningen. I 1931 er anvendt Vaarhvede, da det ikke lykkedes at faa Marken færdigbehandlet til rettidig Saaning af Vinterhvede. Hveden har gennemgaaende givet gode Afgrøder og positive Udslag for Tilførsel af Superfosfat, men ret uregelmæssigt fra Aar til Aar og i Forholdet mellem Mængderne. Som Helhed har Merudbyttet dog ikke været stort, og de smaa Mængder synes at have været tilstrækkelige. Kærneprocenterne har været saa godt som ens under alle Gødningsforhold, og det samme gælder Litervægt af Kærne, der i Gennemsnit af alle Aar kun varierer fra 755 til 757 g, ligesom Vægten pr. Korn tilsvarende kun har varieret fra 42.0 til 42.3 mg.

Fosforsyren har saaledes til Hvede været af ringe Virkning, og der er uden Tilførsel høstet et saa betydeligt Gennemsnitsudbytte som 42.1 hkg Kærne pr. ha.

Tabel 4. Forsøg med Fosforsyre.  
 Udbytte af og Merudbytte mod Grundgødet i hkg pr. ha.

Højer 1931—38.

	kg Superfosfat pr. ha					kg Superfosfat pr. ha				
	Grundgødet	75	150	300	1200 hv. 4. Aar	Grundgødet	75	150	300	1200 hv. 4. Aar
<b>Hvede:</b>	<b>Kærne</b>					<b>Halm</b>				
1931.....	30.8	0.3	÷1.1	0.0	0.0	64.5	2.5	÷0.9	÷2.0	÷0.2
1932.....	38.3	1.5	1.1	÷0.1	0.0	99.1	3.9	1.0	0.7	2.7
1933.....	40.5	÷1.5	÷0.6	0.6	0.3	87.3	0.3	1.2	4.2	6.3
1934.....	40.5	3.3	2.7	÷0.9	1.5	98.4	7.8	9.3	7.5	9.3
1935.....	40.5	0.6	0.0	0.3	0.9	84.9	÷4.2	÷6.0	÷9.3	÷3.9
1936.....	52.2	1.0	1.0	÷1.8	÷1.7	79.2	3.8	÷0.4	3.0	0.8
1938.....	52.0	1.1	2.2	3.9	1.3	83.4	1.0	0.5	1.5	÷0.7
Gns...	42.1	0.9	0.8	0.3	0.3	85.3	2.2	0.7	0.8	2.0
<b>Kaalroer:</b>	<b>Roer</b>					<b>Tørstof</b>				
1932.....	826	90	72	66	86	108.3	12.2	7.2	6.6	9.4
1933.....	821	41	67	39	35	113.1	5.2	8.6	4.8	1.7
1934.....	778	7	÷3	21	÷1	92.3	0.7	0.5	2.7	÷0.6
1935.....	709	18	28	38	9	81.1	3.1	2.7	6.1	1.0
Gns...	784	39	41	41	32	98.7	5.3	4.8	5.1	2.9
<b>Byg:</b>	<b>Kærne</b>					<b>Halm</b>				
1932.....	43.7	÷0.7	÷1.0	÷0.5	1.3	75.1	3.7	6.1	2.6	2.9
1933.....	39.6	1.8	0.6	1.5	÷1.2	46.2	÷0.9	÷2.1	÷1.5	÷1.8
1934.....	47.1	0.9	0.9	1.5	0.9	64.5	÷0.3	1.2	÷0.6	÷0.3
1935.....	42.8	÷0.4	0.6	÷0.2	÷1.0	67.9	÷2.9	÷1.8	÷1.0	÷1.1
1936.....	35.8	1.0	÷0.2	÷1.7	÷1.2	40.4	1.1	4.1	4.7	3.3
Gns...	41.8	0.5	0.2	0.1	÷0.2	58.8	0.1	1.5	0.8	0.6
<b>Kløver-Græs:</b>	<b>Grønt</b>					<b>Hø</b>				
1932.....	590	÷11	14	35	48	168	÷6	7	8	10
1933.....	443	÷4	0	42	24	143	1	÷2	6	3
1934.....	443	24	16	18	6	131	2	12	5	1
1935.....	500	8	25	19	17	131	÷5	3	3	1
1937.....	576	÷30	÷14	÷1	÷6	144	÷3	7	4	÷1
Gns...	510	÷3	8	23	18	143	÷2	5	5	3

Roerne mislykkedes som Forsøg det første Aar 1931 under den helt unormale store Nedbør i Juli Maaned, og fra 1936 er Forsøgsplanen ændret, saa Resultaterne herefter ikke direkte kan sammenlignes. Der har derfor kun kunnet medtages 4 Forsøgsaar, hvor Roerne har været Kaalroer, der har givet gode Afgrøder, i Gennemsnit uden Fosforsyre 784 hkg

Roer og 98.7 hkg Tørstof pr. ha. Gennemgaaende har der været et ret betydeligt Merudbytte for Tilførsel af Superfosfat, men varierende fra Aar til Aar og uden nogen sikker Stigning i Merudbyttet ved Forøgelse af Mængderne, men Merudbyttet er saa stort, 4.8—5.3 hkg Tørstof, at det har betalt sig godt at give et aarligt Tilskud af 75—300 kg Supf. Noget daarligere Resultat, 2.9 hkg Tørstof, har der været ved at give 1200 kg hvert 4. Aar.

Tørstofindholdet har kun varieret fra 12.6 til 12.4, hvor det laveste Tal er for den store Mængde hvert 4. Aar.

Topudbyttet har ikke vist nogen Paaskønnelse af Superfosfat, idet det har været 145 hkg uden Superfosfat og 143, 139, 145 og 133 hkg henholdsvis med 75, 150, 300 kg Supf. aarlig og 1200 kg hvert 4. Aar. Topudbyttet er ikke medregnet i Tørstofudbyttet, men Toppen er dog altid fjernet fra Arealet og anvendt som Foder.

Bygget gav det første Aar 1931 for usikre Resultater paa Grund af Vandskade, hvorfor dette Aar er udskudt, og fra 1937 er Forsøgsplanen ændret, saa der kun kan medtages Resultaterne fra 5 Aar, 1932—36, hvor der er høstet gode Afgrøder, i Gennemsnit 41.8 hkg Kærne med Grundgødning alene. Merudbyttet for Superfosfat er ret stærkt varierende fra Aar til Aar, men i Gennemsnit saa ringe, at der højst kan være Tale om, at den mindste Mængde har svaret Regning.

Kærneprocenten har i Gennemsnit været omkring 42 og meget nær ens for alle Spørgsmaal. Det samme gælder Litervægten, der har ligget omkring 670 g, og Vægten pr. Korn, der tilsvarende kun har varieret fra 44 til 45 mg.

Kløver-Græsset er første Gang udlagt i 1931 og har altsaa først givet Afgrøde i 1932. Udlæget i 1935 blev saa stærkt beskadiget af Lejesæd, at Marken maatte kasseres som Forsøg i 1936, og fra 1938 er Forsøgsplanen ændret, saa der kun er Resultater fra 5 Aar, hvor der i alle er høstet store Afgrøder. Der er hvert Aar høstet 2 Slæt, i Gennemsnit for Aarene d.  $\frac{17}{6}$  og  $\frac{14}{8}$ .

Uden Fosforsyre er høstet 510 hkg Grønt og 143 hkg Hø. Merudbyttet for Superfosfat er varierende, men har som Helhed været positivt for de større Mængders Vedkommende, medens der har været et lille Mindreudbytte af den mindste Mængde Superfosfat. En Overvægt i Grøntudbyttet efter 300 kg Supf.

udlignes i Høudbyttet af en lavere Tørstofprocent baade af 1. og 2. Slæt. Botaniske Analyser er i 4 Aar udført baade af 1. og 2. Slæt, men har ikke vist nogen sikker eller væsentlig Forskel i Forhold til den forskellige Gødskning, idet Bælgplanteprocenten gennemsnitlig har været:

	1. Slæt	2. Slæt
a. Uden Fosforsyre.....	52	71
b. 75 kg Supf. aarlig .....	54	70
c. 150 » » » .....	55	68
d. 300 » » » .....	51	68
e. 1200 » » hv. 4. Aar.....	48	65

I Tabel 5 er Udbyttet omregnet i F.E. og Gennemsnitsudbyttet for hver enkelt Mark beregnet for de 4 Aar, 1932—35, hvor der er Resultater fra alle 4 Afgrøder, og sluttelig er der taget Gennemsnit for alle 4 Aar og alle Afgrøder.

Tabel 5.

Udbytte af og Merudbytte mod Grundgødet i hkg F.E. pr. ha.

Højer 1932—35.

	Grundgødet	kg Superfosfat pr. ha			
		75 hv. Aar	150 hv. Aar	300 hv. Aar	1200 hv. 4. Aar
Mark 1. Gns. 1932—35..	64.3	4.4	2.6	1.9	1.9
» 2. » » ..	62.5	2.0	1.6	2.1	1.9
» 3. » » ..	66.4	÷ 1.1	0.8	1.7	1.0
» 4. » » ..	68.3	1.5	2.9	1.8	0.8
Samlet Gns...	65.4	1.7	2.0	1.9	1.4

Det ses, at Mark 3 skiller sig noget ud fra de øvrige Marker ved at give mindre Virkning af Fosforsyre, medens Mark 1 gennemgaaende viser noget større Virkning, og navnlig gælder det for den mindste Mængde Superfosfat. Nogen Forklaring hertil giver de udførte Jordbundsanalyser, hvoraf der paa Grundlag af Jordprøver fra alle Parceller foreligger Resultater fra alle 4 Marker baade hvad Reaktionstal, Fosforsyretal og Kalital angaar, i Reglen med flere Prøveudtagninger i Aarens Løb for hver Mark. Tages først Gennemsnit af alle Marker og af ialt 7 Prøveudtagninger for at undersøge den forskellige Fosforsyregødsknings Indvirkning, faas følgende Oversigt:

Aarlig Gødskning pr. ha	Reaktionstal	Fosforsyretal	Kalital
a. Grundgødet .....	7.1	2.5	7.3
b. 75 kg Supf. hvert Aar .....	7.1	2.8	6.9
c. 150 » » » » .....	7.2	3.3	7.7
d. 300 » » » » .....	7.3	3.7	7.2
e. 1200 » » » 4. Aar .....	7.2	4.1	6.9

Det ses, at Reaktionstallene er saa godt som ens og uden Paavirkning af den forskellige Fosforsyregødsning. Kalitallene varierer noget mere, men uden Sammenhæng med den forskellige Gødsning. Fosforsyretallene er derimod lavest, hvor der ingen Fosforsyre er tilført, og tydeligt stigende med forøgede Gødningsmængder.

Tages dernæst Gennemsnit af alle Prøveudtagninger og Gødsninger for hver enkelt Mark, faas følgende Resultater:

	Reaktionstal	Fosforsyretal	Kalital
Mark 1.....	6.8	1.4	mangler
» 2.....	6.8	2.0	6.5
» 3.....	7.6	5.7	7.2
» 4.....	7.5	3.9	7.8

Det fremgaar heraf, at Variationerne fra Mark til Mark er ret betydelige og navnlig da for Reaktionstallene og Fosforsyretallene, der endvidere følges ret nøje ad, og der er god Sammenhæng mellem de lave Fosforsyretal i Mark 1 og Mark 2 og det i Tabel 5 paaviste forholdsvis større Merudbytte af Fosforsyregødsning, ligesom mellem det højeste Fosforsyretal i Mark 3 og det i denne Mark gennemgaaende ringe Merudbytte. Undersøgelserne bekræfter saaledes de tilsvarende forud omtalte ved Ribe og viser den Betydning, dels Jordbundsreaktionen har for Fosforsyretal og Fosforsyrevirkning, men ogsaa, hvor udsat man er for selv inden for meget snævre Omraader, her en Afstand af højst 100 m, og paa tilsyneladende ensartet Jord at finde betydelige og afgørende Forskelligheder i Fosforsyretal, Fosforsyretræng og Fosforsyrevirkning.

Vil man endelig paa Grundlag af hele Forsøget anstille Betragtninger over Rentabiliteten ved at anvende Fosforsyregødning under de givne Forhold, ses det i Tabel 5, at der er avlet et betydeligt Udbytte i alle Marker ogsaa uden Tilførsel af Superfosfat, i Gennemsnit 65.4 hkg F.E. pr. ha, og der synes ingen Anledning at være til at bruge Superfosfat ud over de mindste Mængder, 75—150 kg aarlig. At tilføre Fosforsyre

i større Mængder hvert 4. Aar fremfor i mindre hvert Aar har ikke vist nogen Fordel. Men da det, som foran anført, navnlig har været i Kaalroerne, at Merudbyttet har været, vil der nok være Anledning til særlig at tænke paa denne Afgrøde, og antagelig vil der ikke være noget galt i at samle Superfosfattilførselen om Roer og maaske Hvede, der har vist Udslag derfor fremfor Byg og Kløver-Græs. Det maa erindres, at der ikke er anvendt Staldgødning i Forsøgene ved Højer. Staldgødningen gives jo i Reglen til Roerne, som det er gjort i Forsøgene ved Ribe, hvorved det mindre Merudbytte der i Roerne forklares, medens Resultaterne begge Steder stemmer godt i, at Hvede har betalt bedre for Superfosfat end Byg og Kløver-Græs.

## 2. Forsøg med forskellige Mængder af Kaligødning.

### a. Forsøgene ved Ribe.

Disse Forsøg omfatter kun en Sammenligning mellem to Spørgsmaal, der som Kunstgødning uden og med Kali har været indlagt i et Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning, men i de samme Marker, det samme Sædskifte og det samme Aaremaal, som foran omtalte Forsøg med Fosforsyre. Der er dog den Forskel, at Kalivirkningen er maalt paa ikke staldgødet Jord med en Grundgødning af Fosforsyre og Kvælstof i Kunstgødning, og Kunstgødningsmængderne har været bestemt af den halve Mængde af Fosforsyre, Kali og Kvælstof, der er tilført paa de kun staldgødede Parceller. Kali og Fosforsyre i Kunstgødning er fordelt ligelig hvert Aar til alle 4 Afgrøder: Hvede, Roer, Byg og Kløver-Græs, medens Kvælstoffet er fordelt til Hvede og til Roer. Paa det Grundlag er da i nærværende Undersøgelse som Grundgødning i Gennemsnit anvendt til alle Afgrøder: 85 kg 18 % Superfosfat, til Hvede tillige ca. 225 kg Chilesalpeter og til Roer 375 kg Chilesalpeter, medens der som Forsøgs-gødning til alle Afgrøder er anvendt 55 kg 40 % Kaligødning aarlig pr. ha.

I Tabel 6 er opført Udbytte af de forskellige Afgrøder hver for sig i Aarene 1932—38, idet Afgrøderne i 1931 mislykkedes som Forsøg. Det fremgaar heraf, at Hveden i Gennemsnit har givet 34.7 hkg Kærne med Grundgødning alene, medens Merudbyttet for Kali varierer fra Aar til Aar og i Gennemsnit paa det nærmeste har været Nul baade for Kærne

og Halm. Kærneprocenten har ligeledes været ens, i Gennemsnit 36.2 og 36.0, ligesom Litervægten, 734 og 735, og Vægten pr. Korn, 45.4 og 45.0 mg. Der har som Helhed saaledes ingen Virkning været af Kalitilførsel til Hvede. Roerne har i de første 4 Aar været Kaalroer og i de sidste 3 Aar Runkelroer,

Tabel 6. Forsøg med Kaligødning.  
Udbytte af og Merudbytte mod Grundgødet i hkg pr. ha.

Ribe 1932—38.

	Grund- gødet	Grund- gød- + Kali	Grund- gødet	Grund- gød- + Kali		Grund- gødet	Grund- gød- + Kali	Grund- gødet	Grund- gød- + Kali
<b>Hvede:</b>	<b>Kærne</b>		<b>Halm</b>		<b>Udlægsbyg:</b>	<b>Kærne</b>		<b>Halm</b>	
1932.....	53.5	÷1.4	88.5	0.3	1932.....	22.1	0.3	53.3	÷2.3
1933.....	15.0	0.9	32.4	3.0	1933.....	19.3	2.2	25.9	÷1.7
1934.....	36.8	2.2	71.8	1.8	1934.....	23.3	÷0.4	27.8	÷0.8
1935.....	37.5	÷0.6	76.3	÷4.6	1935.....	11.7	1.1	15.6	2.0
1936.....	27.6	÷2.5	39.6	0.8	1936.....	14.3	0.5	38.3	0.5
1937.....	27.8	÷0.2	45.7	÷1.0	1937.....	17.4	÷0.8	46.3	÷0.1
1938.....	45.0	1.2	73.3	÷0.6	1938.....	16.7	0.1	41.1	0.7
Gns...	34.7	÷0.1	61.1	0	Gns...	17.8	0.4	35.5	÷0.2
<b>Roer:</b>	<b>Roer</b>		<b>Tørstof</b>		<b>Kløver-Græs:</b>	<b>Grønt</b>		<b>Hø</b>	
1932.....	572	29	73.5	3.5	1932.....	161	9	56.4	3.0
1933.....	654	24	88.3	2.8	1933.....	362	÷15	108.2	÷2.8
1934.....	541	÷13	71.4	÷2.1	1934.....	292	3	97.1	0.0
1935.....	479	÷1	59.1	0.2	1935.....	430	8	125.4	4.5
1936.....	—	—	—	—	1936.....	217	3	79.5	2.3
1937.....	391	÷9	50.8	0.4	1937.....	395	÷7	113.5	4.9
1938.....	564	45	73.9	6.5	1938.....	524	÷5	122.6	÷0.8
Gns...	534	13	69.5	1.9	Gns...	340	÷1	100.4	1.6

men af de sidste har 1936 maattet udskydes paa Grund af for daarlig Plantebestand, saa der af Roer kun er medtaget 6 Aar. Udbyttet har varieret ret stærkt og har i Gennemsnit uden Kaligødning kun været 534 hkg Roer og 69.5 hkg Tørstof pr. ha. Merudbyttet med Kali varierer fra ÷ 13 hkg Roer til + 45 hkg Roer, men har dog i Gennemsnit været 13 hkg Roer og 1.9 hkg Tørstof pr. ha. Tørstofprocenterne har været ens, i Gennemsnit 13.0 og 13.1, og Topudbyttet har været 96 hkg uden og 100 hkg med Kali. Toppen er ikke medregnet i Tørstofudbyttet. Endelig har Planteantallet været i Gennemsnit 50.7 Tusinde pr. ha uden og 51.2 med Kali, men udbyttømæssigt er der altsaa lidt Virkning af Kaligødningen. Udlægs-

bygget har kun givet smaa Afgrøder, idet der ikke er grundgødet med Kvælstof hertil, og der er i Gennemsnit med Grundgødning alene kun høstet 17.8 hkg Kærne og 35.5 hkg Halm pr. ha. Merudbyttet for Kali er gennemgaaende ringe og i flere Tilfælde negativt, navnlig for Halmudbyttets Vedkommende, og i Gennemsnit udgør Merudbyttet af Kærne kun 0.4 hkg, medens det af Halm udgør  $\div$  0.2 hkg. Kærneprocenten har derved været lidt højere uden end med Kali, henholdsvis 34.8 og 34.0. Hverken Litervægt, 652 og 654 g, eller Kornvægt, 46.0 og 46.1 mg, har været paavirket af Kaligødsningen, hvoraf Virkningen da som Helhed har været betydningsløs. Kløver-Græsset har givet gode Afgrøder med Undtagelse af 1932, hvor Udlæget tog Skade af Oversvømmelserne i 1931, og i 1936, hvor Kløveren blev stærkt beskadiget af Bægersvamp. Ellers har Kløverbstanden været god, og der er i Gennemsnit for Grundgødning alene høstet 340 hkg Grønt og 100.4 hkg Hø pr. ha, Merudbyttet af Kali er betydningsløs i Grøntvægten og kun 1.6 hkg Hø pr. ha. Som Helhed har Kalivirkningen saaledes nærmest været betydningsløs.

Opgøres Kalivirkningen for alle Aar og Afgrøder omregnet i F.E., er der i Gennemsnit pr. ha høstet 43.1 hkg F.E. uden Kali og 43.7 hkg med Kali, altsaa et Merudbytte paa 0.6 hkg, hvilket ikke giver Betaling for den anvendte Gødning, men Resultaterne fra Roerne tyder paa, at det maaske til disse, naar de som her ikke er staldgødet, kan betale sig at anvende lidt Kaligødning.

Paa Grundlag af 6 Jordprøveudtagninger, een af hver af Markerne 1 og 4 og to i hver af Markerne 2 og 3, foreligger der Bestemmelser af Reaktionstal, Fosforsyretal og Kalital, der for de to Spørgsmaal i Gennemsnit har givet følgende Resultater:

	Reaktionstal	Fosforsyretal	Kalital
Grundgødning.....	7.2	1.6	22.8
» + Kali.....	7.2	1.7	23.5

Kaligødningen viser saaledes ingen Indflydelse paa Reaktionstal og Fosforsyretal, men har forhøjet Kalitallet lidt fra 22.8 til 23.5. Tages de enkelte Marker hver for sig, har Mark 3 adskilt sig fra de øvrige ved væsentlig lavere Kalital, knap 17 mod ca. 25, men netop i denne Mark har Kalivirkningen været mindst og tyder saaledes paa, at der inden for Kalital af den

anførte Størrelsesorden ikke er nogen Sammenhæng mellem Variationen og Kalivirkningen. Derimod har Mark 2 vist væsentlig lavere Reaktionsstal og Fosforsyretil, henholdsvis 6.0 og 0.4 mod ca. 7.6 og 2.1 i de andre Marker, og det synes, som dette har været af Betydning for en større Kalitrag, idet Mark 2 trods et højt Kalital har givet større Kalivirkning end de øvrige Marker.

#### b. Forsøgene ved Højer.

Forsøgene med Kali er udført i samme Sædskifte som Fosforsyreforsøgene, og der kan angaaende de almindelige Oplysninger om Parcelstørrelse, Antal Fællesparceller og de forskellige Afgrøder i de enkelte Aar m. v. henvises til Beskrivelsen Side 234. Forsøgsplanen for Kalitilførslen har været følgende:

- a. Ingen Kali.
- b. 50 kg 40% Kaligødning aarlig pr. ha.
- c. 100 » » » » » » »
- d. 200 » » » » » » »
- e. 800 » » » » hvert 4. Aar.

Der er heller ikke her anvendt Staldgødning, men som Grundgødning er til alle Afgrøder anvendt aarlig 300 kg 18% Superfosfat og Kvælstof i Chilesalpeter som i Fosforsyreforsøgene.

Udbyttet af de forskellige Afgrøder fremgaar af Tabel 7.

Hveden har i Gennemsnit af de 7 Aar, hvor Resultaterne har været brugelige, med Grundgødning alene givet 41.4 hkg Kærne. Merudbyttet for Kalitilførsel har svinget ret stærkt fra Aar til Aar og har i adskillige Tilfælde været negativt. I Gennemsnit har den mindste Kalimængde givet størst Merudbytte, 1.5 hkg Kærne, og Merudbyttet har derefter været aftagende ved stigende Kalitilførsel, 0.9 og 0.7 hkg Kærne for henholdsvis 100 og 200 kg Kaligødning aarlig for helt at forsvinde, hvor Kaligødning er tilført med 800 kg hvert 4. Aar. Det ganske tilsvarende Forhold gør sig gældende i Halmudbyttet. Kærneprocenterne har været saa godt som ens, i Gennemsnit for alle Aar kun varieret fra 33.0 til 33.2. Det samme gælder Litervægten, der tilsvarende kun har varieret fra 756 til 759 g, medens Vægten pr. Korn i mg har svinget lidt mere, fra 41.4 til 42.8, men uden Sammenhæng med den forskellige Kaligødsning.

Tabel 7. Forsøg med Kaligødning.  
 Udbytte af og Merudbytte mod Grundgødet i hkg pr. ha.

Højer 1931—38.

	kg 40 % Kalig. pr. ha					Grundgødet	kg 40 % Kalig. pr. ha				
	Grundgødet	50	100	200	800 hv. 4. Aar		Grundgødet	50	100	200	800 hv. 4. Aar
<b>Hvede:</b>	<b>Kærne</b>						<b>Halm</b>				
1931.....	29.8	÷1.4	÷2.3	÷0.6	÷0.1		61.3	÷0.3	÷1.2	0.7	÷1.5
1932.....	42.9	2.3	÷0.4	0.4	÷1.4		99.9	6.4	4.9	3.8	3.5
1933.....	39.9	1.8	0.3	0.9	÷0.3		81.0	3.6	0.6	5.7	0.6
1934.....	33.0	4.8	5.4	3.6	÷0.6		91.5	7.5	7.8	2.1	0.3
1935.....	42.6	÷0.3	1.2	0.6	2.1		81.9	÷0.3	÷1.5	÷2.7	÷3.3
1936.....	55.4	1.6	÷0.3	÷0.6	÷1.6		86.5	÷0.4	÷0.9	0.3	÷2.3
1938.....	46.5	1.4	2.6	0.7	2.1		85.3	0.1	÷0.2	÷0.7	1.8
Gns...	41.4	1.5	0.9	0.7	0.0		83.9	2.4	1.4	1.3	÷0.1
<b>Roer:</b>	<b>Roer</b>						<b>Tørstof</b>				
1932.....	911	31	5	12	÷32		116.2	5.5	2.5	4.9	0.8
1933.....	820	17	16	39	18		112.7	÷0.3	2.3	2.8	2.0
1934.....	761	17	÷7	19	÷10		89.8	4.1	÷1.1	3.2	÷0.6
1935.....	689	9	÷11	6	÷38		79.3	÷0.4	÷2.3	÷0.6	÷5.2
Gns...	795	19	1	19	÷16		99.5	2.2	0.4	2.6	÷0.8
<b>Udlægsbyg:</b>	<b>Kærne</b>						<b>Halm</b>				
1932.....	46.7	2.2	3.8	2.3	2.7		80.8	÷1.3	÷3.5	÷2.6	÷3.3
1933.....	37.2	0.6	0.0	0.6	÷0.9		46.8	0.0	÷0.3	÷1.8	÷2.1
1934.....	49.1	÷3.6	÷1.5	0.0	÷3.0		66.0	1.2	0.6	0.6	0.6
1935.....	41.6	÷1.6	÷0.1	÷0.1	÷0.1		69.7	÷2.0	÷3.5	÷4.4	÷4.7
1936.....	33.2	÷1.0	÷0.9	÷0.2	÷0.3		45.4	0.1	1.2	÷1.0	0.6
Gns...	41.6	÷0.7	0.3	0.5	÷0.3		61.7	÷0.4	÷1.1	÷1.8	÷1.8
<b>Kløver-Græs:</b>	<b>Grønt</b>						<b>Hø</b>				
1932.....	598	÷2	÷16	17	11		181.4	÷3.5	÷8.6	÷3.0	÷2.2
1933.....	413	÷7	÷19	÷9	6		141.3	÷3.0	÷12.3	÷8.7	÷6.6
1934.....	458	12	8	÷5	4		139.5	÷2.1	÷1.8	÷9.6	÷2.7
1935.....	525	10	0	3	÷45		149.6	÷2.5	÷3.8	÷3.8	÷9.5
1937.....	520	7	7	4	1		141.1	6.3	2.8	÷5.9	÷5.2
Gns...	503	4	÷4	2	÷5		150.6	÷1.0	÷4.7	÷6.2	÷5.2

Af Kaalroerne er som i Fosforsyreforsøget ved Højer kun Resultater fra 4 Aar 1932—35, da Planen derefter er ændret. Der er i disse Aar avlet gode Afgrøder, i Gennemsnit 795 hkg Roer og 99.5 hkg Tørstof pr. ha uden Kali. Merudbyttet for Kali er varierende og har i enkelte Tilfælde været negativt og særlig, hvor Kaligødningen er givet i den store Mængde hvert

4. Aar, der som Helhed har vist daarligst og negativ Virkning baade af Roer og Tørstof. Af de aarlig tilførte Mængder har Merudbyttet været omtrent ens, 19 hkg Roer og 2.2 og 2.6 hkg Tørstof for henholdsvis 50 og 200 kg Kaligødning, medens 100 kg saa godt som intet Merudbytte har givet, kun 1 hkg Roer og 0.4 hkg Tørstof. Der gør sig altsaa nogen Uregelmæssighed og Usikkerhed gældende. Antal Planter pr. ha har været lidt lavere uden Kali, 44.4 Tusinde, derefter 45.2, 44.7, 45.1 og 44.8 i de øvrige Spørgsmaal i Rækkefølge. Som Helhed altsaa en ringe Forskel. Tørstofprocenterne har ogsaa været omtrent ens, nemlig i Gennemsnit: 12.5, 12.4, 12.5, 12.5 og 12.6. Endelig har Topudbyttet, der ikke er indbefattet i Tørstofudbyttet, været henholdsvis: 124, 132, 131, 126 og 123 hkg pr. ha og viser saaledes et lille Merudbytte for de to mindste Kalimængder, men ikke for de større.

Bygget har givet gode Afgrøder i de 5 Aar, der har kunnet medtages, nemlig 41.6 hkg Kærne med Grundgødning alene. Ogsaa her er Merudbyttet varierende, men har i mange Tilfælde været negativt, og i Gennemsnit har det været uden Betydning,  $\div 0.7$  og  $\div 0.3$  hkg Kærne henholdsvis for 50 kg Kaligødning aarlig og 800 kg hvert 4. Aar og 0.3 og 0.5 hkg for 100 og 200 kg aarlig. I Halmudbyttet har Merudbyttet i Gennemsnit været negativt i alle Tilfælde og i stigende Grad med Kalimængden fra  $\div 0.4$  til  $\div 1.8$  hkg Halm. Som Helhed kan Kalitilførselen da ikke tillægges nogen gavnlige Betydning for Bygget og synes endog ret sikkert at have gjort Skade i visse Tilfælde, især paa Halmudbyttet. Kærneprocenterne har i Gennemsnit for alle Aar varieret fra 40.4 til 41.6, saaledes at de har været højest ved de største Kalimængder. Litervægten har kun varieret fra 670 til 674 g og Vægt pr. Korn ligeledes kun fra 43.3 til 44.1 mg og uden paaviselig Sammenhæng med Gødskningen.

Kløver-Græsset har givet store Afgrøder, i Gennemsnit af de 5 Aar: 503 hkg Grønt og 150.6 hkg Hø pr. ha uden Kali. Merudbyttet for Kali har i Grøntudbyttet i adskillige Tilfælde og i Høudbyttet i de fleste Tilfælde været negativt, saa der i Gennemsnit antydes en Skadevirkning stigende med Kalimængderne.

I 3 Aar, 1934, 1935 og 1937, er udført botaniske Analyser, der i Gesn. har vist følg. procentiske Indhold af Bælplanter:

	1. Slæt	2. Slæt
a. Uden Kali.....	65	67
b. 50 kg Kalig. aarlig.....	66	61
c. 100 » » » .....	62	63
d. 200 » » » .....	67	66
e. 800 » » hv. 4. Aar.....	68	68

De botaniske Analyser viser en rigtig god Bestand af Bælgplanter under alle Forhold, men nogen sikker Virkning af Gødsningen kan ikke udledes.

I Tabel 8 er Udbyttet og Merudbyttet opført i hkg F.E. pr. ha i Gennemsnit af hver af de 4 Marker for de 4 Aar,

Tabel 8.  
Udbytte af og Merudbytte mod Grundgødet i hkg F.E. pr. ha.  
1932—35.

	Grundgødet	kg 40 % Kaligødning pr. ha			
		50 hv. Aar	100 hv. Aar	200 hv. Aar	800 hv. 4 Aar
Mark 1. Gns. 1932—35 .....	66.7	1.1	0.6	0.3	÷0.1
» 2. » » .....	60.7	1.7	0.8	0.5	÷1.5
» 3. » » .....	66.5	0.7	÷1.2	0.7	÷0.7
» 4. » » .....	71.9	÷0.3	÷0.1	0.6	÷1.4
Samlet Gns. ...	66.5	0.8	0.0	0.5	÷0.9

1932—35, hvor der er Resultater af alle 4 Afgrøder. Det ses, at Merudbyttet gennemgaaende har været størst af den mindste Kalimængde, og at der gør sig nogen Skadevirkning af de større Mængder gældende, og dette er navnlig Tilfældet, hvor Kaligødning er givet i 4-dobbelt Mængde hvert 4. Aar. I øvrigt varierer Merudbyttet ret uregelmæssigt baade fra Mark til Mark og indenfor de forskellige Mængder af Gødning og uden, at det er muligt at give nogen Forklaring herpaa, men i Gennemsnit af alle Marker er der høstet et betydeligt Udbytte, 66.5 hkg F.E. uden Kalitilførsel, og Merudbyttet er saa ringe, at det maa anses som uøkonomisk under tilsvarende Forhold at anvende Kaligødning i større Mængder end ca. 50 kg 40 % Kaligødning pr. ha og endda kun til Hvede og Roer fremfor til Byg og Kløver-Græs, hvorhos det skal gentages, at der ikke hidtil er anvendt Staldgødning eller Ajle i nærværende Forsøg. I de fortsatte Forsøg vil der blive givet Staldgødning til Roerne,

og selv om der ikke endnu kan siges noget bestemt om Betydningen heraf, tør det dog forudsættes, at det yderligere formindsker Virkningen af anden Kalitilførsel.

Ogsaa her er udført en Række Jordbundsanalyser, og paa Grundlag af 7 Prøveudtagninger i Forsøgsaarene kan opstilles følgende Gennemsnitsresultater:

	Reaktionstal	Fosforsyretal	Kalital
a. Uden Kali .....	7.3	4.5	6.4
b. 50 kg Kalig. aarlig .....	7.3	4.6	6.2
c. 100 » » » .....	7.4	4.2	5.8
d. 200 » » » .....	7.3	4.3	7.5
e. 800 » » hv. 4. Aar .....	7.3	4.8	7.7

Heller ikke her har den forskellige Kaligødskning øvet nogen Indflydelse paa Reaktionstal og Fosforsyretal, og kun ved den allerstørste Kaligødningsmængde er der nogen Stigning at bemærke i Kalitallet.

Trods de væsentlig lavere Kalital end ved Ribe synes Kalitrangen ikke at være nævneværdig større.

### 3. Forsøg med forskellige Mængder af Kvælstofgødning.

#### a. Forsøgene ved Ribe

er udført i de samme Marker, det samme Sædskifte og i de samme Aar som de omtalte Fosforsyre- og Kaliforsøg ved Ribe.

Forsøgsplanen har været følgende:

- a. Uden Kvælstof.
- b. 100 (150) kg Chilesalpeter aarlig pr. ha.
- c. 200 (300) » » » » »

Tallene i Parantes er de til Roer anvendte Mængder, de øvrige er de til Korn, Hvede og Udlægsbyg anvendte. Til Kløvergæsset er ikke givet Kvælstof. Som Grundgødning er til alle Afgrøder aarlig pr. ha tilført 200 kg 18 % Superfosfat og 100 kg 40 % Kaligødning, til Roerne yderligere 30000 kg Staldgødning. Fosforsyre og Kali er som Regel tilført om Foraaret, Staldgødningen til Roer er i 3 Aar udført om Efteraaret og i 4 Aar om Foraaret, men altid nedpløjet straks. Kvælstofgødningen er til Hvede tilført om Foraaret i April Maaned, gennemsnitlig d.  $21/4$ , til Byg ligeledes gennemsnitlig d.  $29/4$  og til disse Afgrøder givet ad en Gang, medens Kvælstofgødning

til Roerne er givet ad to Gange med Halvdelen hver Gang, gennemsnitlig d.  $\frac{1}{5}$  og  $\frac{29}{6}$ .

Udbyttet af de forskellige Afgrøder fremgaar af Tabel 9.

Som i Fosforsyre- og Kaliforsøgene er der kun Resultater fra 7 Aar, idet det første Aar 1931 mislykkedes.

Hveden har i Gennemsnit af alle Aar givet 30.6 hkg Kærne og 53.1 hkg Halm pr. ha uden Kvælstof, og der er i alle Tilfælde høstet et Merudbytte af Kvælstofgødningen og stigende med Mængden. I Gennemsnit af alle Aar udgør Merudbyttet 1.9 og 4.1 hkg Kærne for henholdsvis 100 og 200 kg Chilesalpeter, medens de tilsvarende Tal for Halm har været 5.8 og 9.7 hkg. Det særlig store Merudbytte i 1934 skyldes, at et optrædende Fodsygeangreb var langt mere fremtrædende uden end med Kvælstofgødning. Kvælstofgødning har forøget Halmudbyttet forholdsvis noget mere end Kærneudbyttet, men ogsaa Kornvægten er forøget noget ved Kvælstoftilførsel, idet Litervægten i Gennemsnit har været 733, 739 og 737 g og Vægten pr. Korn 44.5, 44.8 og 45.5 mg for henholdsvis ingen, 100 og 200 kg Chilesalpeter.

Roerne har i de første 4 Aar været Kaalroer og i de sidste 3 Aar Runkelroer. Udbyttet har varieret meget fra Aar til Aar og har som Helhed ikke været stort, i Gennemsnit kun 463 hkg Roer og 62.0 hkg Tørstof pr. ha uden Kvælstof, men Merudbyttet har gennemgaaende været ret betydeligt, 43 og 74 hkg Roer og 5.3 og 8.6 hkg Tørstof for henholdsvis 150 og 300 kg Chilesalpeter. Kun i 1933 har Kvælstoffet været af ringe Virkning, idet der da kun var et Merudbytte af Top. Aarsagen hertil maa søges i, at Væksten det Aar var meget daarlig hele Forsommeren og først rigtig god hen paa Eftersommeren. Topudbyttet er ikke medregnet, men har i Gennemsnit været 90, 97 og 105 hkg pr. ha for henholdsvis ingen Kvælstof og de to Kvælstofmængder.

Udlægsbygget har givet ret smaa Afgrøder, i Gennemsnit kun 21.7 hkg Kærne og 40.5 hkg Halm pr. ha uden Kvælstof, men Merudbyttet af Kærne er ret betydeligt, 3.3 og 6.2 for henholdsvis 100 og 200 kg Chilesalpeter. Merudbyttet af Halm er forholdsvis mindre, kun 2.5 og 4.6 hkg, hvilket hænger sammen med, at Udlæget i Dæksæden altid har været væsentlig stærkere udviklet uden end med Kvælstof, hvilket har mere end opvejet den af Kvælstofgødning til rene Kornafgrøder

Tabel 9. Forsøg med Kvælstofgødning.  
 Udbytte af og Merudbytte mod Grundgødet i hkg pr. ha.

Ribe 1932—38.

	Grundgødet	kg Salp. pr. ha		Grundgødet	kg Salp. pr. ha	
		100 (150)	200 (300)		100 (150)	200 (300) <sup>1)</sup>
<b>Hvede:</b>	Kærne			Halm		
1932 .....	46.6	3.2	4.2	79.5	9.7	14.3
1933 .....	23.3	0.1	3.3	38.8	4.1	7.7
1934 .....	28.1	4.2	5.7	47.8	13.7	18.2
1935 .....	30.6	3.1	5.7	64.5	4.5	10.0
1936 .....	26.9	0.4	1.0	41.2	1.2	1.5
1937 .....	23.1	1.3	3.7	39.7	2.6	4.4
1938 .....	35.6	1.0	5.0	60.2	4.9	11.9
Gns.....	30.6	1.9	4.1	53.1	5.8	9.7
<b>Roer:</b>	Roer			Tørstof		
1932 .....	590	55	61	71.0	7.0	6.5
1933 .....	736	÷ 6	6	103.7	÷ 3.0	÷ 1.1
1934 .....	477	64	86	63.9	8.3	10.6
1935 .....	413	76	64	51.3	9.1	6.0
1936 .....	206	23	80	28.8	4.4	11.4
1937 .....	299	70	144	45.1	8.0	17.8
1938 .....	518	22	77	70.4	3.6	9.3
Gns.....	463	43	74	62.0	5.3	8.6
<b>Udlægsbyg:</b>	Kærne			Halm		
1932 .....	29.8	4.3	7.6	55.5	2.2	6.2
1933 .....	26.8	1.0	3.6	28.9	3.4	5.6
1934 .....	25.3	4.0	7.8	34.3	1.8	5.6
1935 .....	13.6	1.9	3.2	24.7	0.6	2.7
1936 .....	16.1	3.4	6.6	49.8	1.1	0.8
1937 .....	18.2	2.0	5.1	46.6	0.6	0.0
1938 .....	21.9	6.6	9.4	43.4	8.0	11.1
Gns.....	21.7	3.3	6.2	40.5	2.5	4.6
<b>Kløver-Græs:</b>	Grønt			Hø		
1932 .....	197	6	12	69.1	1.8	3.4
1933 .....	333	1	÷ 15	99.2	÷ 0.8	2.9
1934 .....	301	÷ 6	3	99.2	÷ 2.0	1.6
1935 .....	466	÷ 18	÷ 44	136.2	÷ 2.3	÷ 7.3
1936 .....	209	÷ 3	÷ 5	78.1	÷ 2.2	÷ 2.0
1937 .....	422	÷ 10	÷ 35	108.5	÷ 1.2	6.4
1938 .....	508	7	16	112.2	4.6	5.2
Gns.....	348	÷ 3	÷ 10	100.4	÷ 0.3	1.5

<sup>1)</sup> Tallene i ( ) er Mængderne til Roer.

almindelige forholdsvis større Forøgelse af Halmudbyttet end af Kærneudbyttet. Kærneprocenterne er derved blevet større med stigende Kvælstoftilførsel, henholdsvis 35.3, 37.1 og 38.4. I øvrigt har Litervægt og Vægt pr. Korn været saa godt som ens, henholdsvis 663, 665 og 664 g pr. l og 46.8, 47.7 og 48.4 mg pr. Korn, idet der dog altsaa er en tydelig Forøgelse af Kornstørrelsen med stigende Kvælstoftilførsel.

Kløver-Græs har som Helhed givet gode Afgrøder, i Gennemsnit 348 hkg Grønt og 100.4 hkg Hø pr. ha uden Kvælstof. Kun i 1932 og 1936 har Udbyttet været mindre godt af de under de foran omtalte Forsøg nævnte Grunde. Der er som nævnt ikke givet Kvælstof direkte til Kløver-Græsset, og de som Merudbytte opførte Tal skal derfor opfattes som Eftervirkning af de til Dæksæden Aaret før givne forskellige Kvælstofmængder. Det ses, at denne Eftervirkning gennemgaaende har været negativ, naar undtages Høudbyttet efter den største Kvælstofmængde til Dæksæden, der har givet 1.5 hkg Hø pr. ha mere. Nogen nøjere Forklaring hertil kan ikke gives, den skal antagelig søges i, at det ikke altid er til Skade for Udbyttet i det følgende Aar, at Kløver og Græs i Udlægsaaret bliver holdt noget tilbage i Udvikling, naar i øvrigt Plantebe-standen ikke beskadiges af Lejesæd eller paa anden Maade, hvad der ikke har været Tale om her. Imidlertid er der Grund til at gøre opmærksom paa, at Udviklingen efter Høst altid har været saa kraftig i Udlægsaaret, at der er foretaget en Afhugning først i Oktober, men Udviklingen har da været væsentlig kraftigere uden end med Kvælstof og aftagende med Kvælstofmængdens Stigning. I Almindelighed er denne Afgrøde ikke maalt paa de enkelte Parceller, men bjærget samlet og anvendt til Ensilage. Kun i 1934, hvor den var særlig stærkt udviklet, saa Kløveren var i ret kraftig Blomstring, er denne Stubafgrøde vejlet og udgjorde da pr. ha:

Uden Kvælstof .....	153 hkg Grønt og 23.9 hkg Tørstof.
100 kg Chilesalpeter .....	123 » » » 19.2 » »
200 » » .....	109 » » » 17.0 » »

Dette Udbytte er tillagt Udbyttet i 1935, der, som det fremgaar af Tabel 9, derved er blevet usædvanligt stort, men, som det ses, er derved ogsaa den negative Eftervirkning af Kvælstoftilførselen tydelig forøget med Kvælstofmængden, og

var en tilsvarende Udbyttebestemmelse blevet gennemført i alle Aar, vilde antagelig Forholdet regelmæssigt have været saadan, saa man i Almindelighed maa regne med, at Kvælstoftilførsel til Udlægsmarken i større eller mindre Grad nedsætter Udbyttet baade af Genvæksten efter Høst og i det følgende Brugsaar. Under de her givne Forhold har Merudbyttet af Kvælstof til Dæksæden dog været betydeligt større end dette Mindreudbytte af Græs.

I øvrigt har Kvælstoftilførselen kun i ringe Grad haft Indflydelse paa Plantebestandens Sammensætning, Forholdet mellem Kløver og Græs er undersøgt i en Række Aar og giver kun Antydninger af lidt lavere Kløverindhold efter Kvælstofgødskning, henholdsvis 34, 32 og 32 %, men i samme Retning peger ogsaa Tørstofbestemmelserne, der i Gennemsnit af alle Aar har været: 27.1, 27.0 og 27.9 % ved 1. Slæt og 25.1, 25.4 og 26.0 % ved 2. Slæt, altsaa gennemgaaende lidt stigende ved stigende Kvælstofanvendelse.

Omgænger sluttelig de forskellige Afgrøder i F.E., kan opstilles følgende Oversigt for Gennemsnitsudbytte og Merudbytte for Kvælstof i de 7 Aar 1932—38:

Udbytte og Merudbytte i hkg F.E. pr. ha.			
	Grundgødning 100 (150) kg Chilesalp.		200 (300) kg Chilesalp.
Hvede.....	41.2	3.0	6.0
Roer.....	56.4	4.9	7.9
Udlægsbyg....	29.8	3.8	7.1
Kløver-Græs ..	40.1	÷ 0.1	0.6

Det har saaledes under de her givne Forhold været en god Forretning at give 100 og endnu bedre 200 kg Chilesalpeter til Kornafgrøderne og 150 eller endnu bedre 300 kg Chilesalpeter til Roer, medens Eftervirkningen i Kløver-Græsset, der ikke direkte er tilført Kvælstofgødning, er af ringe Betydning. Ogsaa i disse Forsøg er udtaget Jordprøver 2 à 3 Gange i hver Mark gennem Forsøgsperioden til Bestemmelse af Reaktionstal og Fosforsyretal. Udover at Mark 2 grundet paa den senere Mergling har vist lavere Reaktionstal (6.6) og derved ogsaa lavere Fosforsyretal (0.5) sammenlignet med de øvrige Marker, der i Gennemsnit har haft Reaktionstal: 7.7 (var. 7.7—7.8) og Fosforsyretal: 3.2 (var. 2.1—4.1), kan der ikke paa-vises nogen Forskel efter Gødskningen, idet Gennemsnit af hvert

enkelt Gødningsspørgsmaal i alle Marker viser følgende Forhold:

	Reaktionstal	Fosforsyretal
a. Uden Kvælstof.....	7.5	2.5
b. 100 (150) kg Chilesalpeter .....	7.5	2.5
c. 200 (300) » .....	7.5	2.6

#### b. Forsøgene ved Højer

er ligeledes gennemført ganske jævnsides med de der udførte og foran omtalte Forsøg med Fosforsyre og Kali.

Forsøgsplanen har her været følgende:

- a. Ingen Kvælstof.
- b. 1 Kvælstof i Chilesalpeter.
- c. 2 » » »
- d.  $\frac{1}{2}$  » +  $\frac{1}{2}$  Kvælstof i Chilesalpeter.
- e. 1 » + 1 » » »

Ved 1 Kvælstof forstaas 100 kg Chilesalpeter til Udlægsbyg, 200 kg Chilesalpeter til Hvede og 300 kg Chilesalpeter til Roer, medens Kløvergræsset ingen Kvælstof er tilført direkte, men er maalt til Bestemmelse af Eftervirkningen. I Spørgsmaal b og c er hele Mængden tilført ad 1 Gang om Foraaret. Datoen herfor har gennemsnitligt været til Hvede d.  $\frac{29}{4}$ , til Roer d.  $\frac{18}{4}$  og til Byg d.  $\frac{11}{4}$ . I Spørgsmaal d og e er Salpeteret givet ad 2 Gange, med Halvdelen hver Gang, og Datoerne herfor har været til Hvede d.  $\frac{29}{9}$  og d.  $\frac{29}{4}$ , til Roer d.  $\frac{18}{4}$  og  $\frac{30}{5}$  og til Byg d.  $\frac{11}{4}$  og  $\frac{27}{5}$ .

Som Grundgødning er til alle Afgrøder anvendt 300 kg 18 % Superfosfat og 200 kg 40 % Kaligødning, der i Gennemsnit af Aarene er udbragt til Hvede d.  $\frac{23}{9}$ , til Roer d.  $\frac{10}{4}$ , til Byg d.  $\frac{29}{3}$  og til Kløver-Græs d.  $\frac{19}{3}$ , medens der foreløbig ingen Staldgødning er anvendt til disse Forsøg.

Paa Grund af Ændringer i Planen fra 1936, der straks gjorde sig gældende i Roerne og derefter i Udlægsbyg i 1937, i Kløver-Græs 1938 og sidst i Hveden i 1939, og endvidere paa Grund af, at Afgrøderne af Roer og Udlægsbyg mislykkedes som Forsøg i 1931 paa Grund af Vandskade i en Del af Parcellerne, ligesom Hveden i 1933 viste saa store Uregelmæssigheder, at den maatte udskydes som Forsøgsafgrøde og i 1937 af uopklaret Aarsag viste saa daarlig Bestand med en hel Del aabne Pletter, at den maatte opløjes og erstattes med Havre,

Tabel 10. Forsøg med Kvælstofgødning.  
Udbytte af og Merudbytte mod Grundgødet i hkg pr. ha.

Højer 1931—38.

	Grundgødet	Kvælstofmængde pr. ha				Grundgødet	Kvælstofmængde pr. ha			
		1	2	$\frac{1}{2}$ $\div \frac{1}{2}$	1+1		1	2	$\frac{1}{2}$ $\div \frac{1}{2}$	1+1
<b>Hvede:</b>		<b>Kærne</b>				<b>Halm</b>				
1931.....	28.8	3.0	7.2	5.8	8.0	57.3	8.7	17.3	12.8	20.5
1932.....	23.3	12.3	18.9	8.1	9.3	59.2	23.1	40.8	15.9	24.9
1934.....	26.7	2.4	6.6	3.0	5.1	80.1	11.0	13.8	12.9	13.8
1935.....	41.2	4.2	10.5	0.7	6.6	75.2	14.1	19.5	5.3	12.9
1936.....	42.8	7.1	10.6	3.2	6.4	62.5	15.1	25.7	8.8	18.8
1938.....	37.4	9.9	16.8	8.5	12.8	56.0	20.4	27.6	15.2	21.4
Gns...	33.4	6.5	11.8	4.9	8.0	65.1	15.4	24.1	11.8	18.7
<b>Roer:</b>		<b>Roer</b>				<b>Tørstof</b>				
1932.....	834	33	67	86	111	115.4	2.4	4.0	8.0	8.1
1933.....	836	34	80	20	47	123.4	$\div 3.5$	2.9	$\div 5.7$	$\div 1.4$
1934.....	825	$\div 14$	$\div 45$	$\div 10$	$\div 23$	106.0	$\div 5.0$	$\div 13.0$	$\div 7.0$	$\div 11.0$
1935.....	645	46	64	47	52	82.6	2.3	5.6	2.2	$\div 2.5$
Gns...	785	25	42	36	47	106.9	$\div 1.0$	$\div 0.1$	$\div 0.6$	$\div 1.7$
<b>Udlægsbyg:</b>		<b>Kærne</b>				<b>Halm</b>				
1932.....	37.3	5.3	7.2	3.3	7.5	73.4	5.8	6.9	4.8	4.2
1933.....	35.7	2.4	1.5	2.7	2.4	39.0	4.8	12.0	4.2	9.0
1934.....	45.6	2.4	4.5	3.6	2.4	58.3	4.5	8.1	5.7	3.9
1935.....	42.2	1.6	2.3	2.4	2.4	66.4	5.9	8.2	4.5	5.7
1936.....	35.2	6.2	8.4	5.1	7.4	43.3	1.6	1.2	0.9	2.2
Gns...	39.2	3.6	4.8	3.4	4.4	56.2	4.5	7.3	4.0	5.0
<b>Kløver-Græs:</b>		<b>Grønt</b>				<b>Hø</b>				
1932.....	666	$\div 4$	$\div 7$	7	5	195.3	$\div 11.1$	$\div 1.8$	$\div 2.2$	1.5
1933.....	446	1	7	3	10	148.2	$\div 3.3$	$\div 1.8$	0.0	2.1
1934.....	458	$\div 5$	$\div 24$	$\div 6$	$\div 29$	135.3	1.2	0.6	1.5	$\div 2.1$
1935.....	534	$\div 19$	$\div 22$	16	1	145.5	$\div 9.6$	$\div 1.5$	$\div 3.3$	$\div 3.3$
1937.....	519	2	13	28	29	136.9	$\div 2.9$	$\div 4.4$	$\div 0.4$	4.5
Gns...	525	$\div 5$	$\div 7$	10	3	152.2	$\div 5.1$	$\div 1.8$	$\div 0.9$	0.5

og at endelig Kløvergæsset i 1936 var saa stærkt og uregelmæssigt beskadiget af Lejesæd, at det var ubrugeligt som Forsøgsafgrøde, omfatter Opgørelsen i Tabel 10 kun Resultater af 6 Aar i Hvede, 4 Aar i Roer, 5 Aar i Byg og 5 Aar i Kløver-Græs.

Hveden har efter Tabel 10 i Gennemsnit uden Kvælstof givet 33.4 hkg Kærne og 65.1 hkg Halm, og der er i alle Tilfælde høstet et Merudbytte ved Tilførsel af Kvælstof og stigende med Mængden. Hvor Kvælstoffet er tilført ad 1 Gang, har

Udbyttet i Gennemsnit af 1 Mængde (200 kg Chilesalp.) været 6.5 hkg Kærne og 15.4 hkg Halm og af dobbelt Mængde (400 kg) 11.8 hkg Kærne og 24.1 hkg Halm. Hvor Tilførselen er sket ad 2 Gange med Halvdelen hver Gang, har Gennemsnitsmerudbyttet for  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$  Mængde (100 + 100 kg) været 4.9 hkg Kærne og 11.8 hkg Halm og for 1 + 1 Mængde (200 + 200 kg) tilsvarende 8.0 hkg Kærne og 18.7 hkg Halm. Merudbyttet for samme Kvælstofmængde har saaledes været væsentlig mindre, hvor Gødningen er udbragt ad 2 Gange, end hvor den er udbragt ad 1 Gang, for 200 kg Chilesalpeter 1.6 hkg Kærne og 3.6 hkg Halm mindre og for 400 kg Chilesalpeter tilsvarende 3.8 hkg Kærne og 5.4 hkg Halm mindre.

Det har altsaa absolut været fordelagtigt at anvende al Kvælstofgødningen til Hveden om Foraaret fremfor at anvende Halvdelen allerede om Efteraaret. Kærneprocenten har været højest, 33.8 %, hvor der ingen Kvælstof er tilført, men kun lidt lavere, varierende fra 32.9—33.5 %, med Kvælstof. Litervægten har været lavest uden Kvælstof 749 g, og højest, hvor den største Kvælstofmængde er anvendt paa en Gang, 756 g, og endelig har Vægten pr. Korn kun varieret fra 41.8—42.9 mg. Som Helhed har Kvælstofgødningen saaledes kun øvet ringe Indflydelse paa Forholdet mellem Kærne og Halm og paa Kærnekvaliteten.

Roerne har i alle Aar været Kaalroer, og der er i Gennemsnit heraf uden Kvælstof avlet et betydeligt Udbytte, 785 hkg Rod og deri 106.9 hkg Tørstof pr. ha. Kvælstoftilførselen har i Gennemsnit forøget Rodudbyttet stigende med Mængden, 25 og 42 hkg Roer for henholdsvis 300 kg og 600 kg Chilesalpeter udbragt ad 1 Gang og 36 og 45 hkg for de samme Mængder udstrøet ad 2 Gange, altsaa noget større Udbytte af Rod ved Udbringning ad to fremfor en Gang. Imidlertid ses der i det ene Aar, 1934, at være et Mindreudbytte ved Kvælstofanvendelse og stigende med Mængden baade ved en og to Gange Udbringning, ligesom Tørstofudbyttet gennemgaaende og i Gennemsnit har været mindre med end uden Kvælstofgødning. Det sidste Forhold forklares af de lavere Tørstofprocenter i de kvælstofgødede Roer, nemlig 13.0 og 12.9 for de to Mængder, hvor Udbringningen er sket ad een Gang, og 12.9 og 12.6, hvor Udbringningen er sket ad to Gange, mod 13.6, hvor der ingen Kvælstof er anvendt. I Modsætning til Rod-

udbyttet har Tørstofudbyttet saaledes ikke været større, men endog for den største Kvælstofmængde mindre ved to Gange Udbringning fremfor en. Med andre Ord har den senere Udstrøning af den ene Halvdel af Salpeteret nok forøget Rodmængden, men samtidig sat Tørstofindholdet saa meget ned, at det er gaaet ud over Tørstofudbyttet, og i det hele har Kvælstoftilførselen under de her givne Forhold nedsat Tørstofindholdet i Roerne saa stærkt, at der trods et forøget Roeudbytte er blevet et Mindreudbytte af Tørstof. Forklaringen hertil maa antagelig søges i, at Tørstofudbyttet i Toppen ikke er medregnet, idet Topudbyttet nok er bestemt men ikke Tørstofindholdet. En Opstilling af selve Topvægten viser følgende Forhold i Gennemsnit af alle Aar:

	hkg Top pr. ha	% Top af Rodvægt
a. Uden Kvælstof .....	95	12.1
b. 1 Kvælstof .....	117	14.4
c. 2 Kvælstof .....	138	16.7
d. $\frac{1}{2}$ Kvælstof + $\frac{1}{2}$ Kvælstof .....	124	15.1
e. 1 Kvælstof + 1 Kvælstof .....	139	16.7

Tallene viser altsaa et tydeligt større Topudbytte og Topprocent med stigende Kvælstoftilskud og dernæst nogen Forøgelse af Toppen ved Udbringning ad to fremfor en Gang. Det første har været Tilfældet alle Aar og det sidste med kun en enkelt Undtagelse. Selv i 1934, hvor Rodudbyttet var mindre med end uden Kvælstof, har Topudbyttet været stigende med Kvælstofmængden.

En god Illustration af den forskellige Kvælstofvirkning paa Top-, Rod- og Tørstofudbytte viser følgende Opstilling af Udbyttet i Forholdstal:

	Top	Rod	Tørstof i Roden
a. Uden Kvælstof .....	100	100	100
b. 1 Kvælstof .....	123	103	99
c. 2 Kvælstof .....	145	105	100
d. $\frac{1}{2}$ Kvælstof + $\frac{1}{2}$ Kvælstof .....	131	105	99
e. 1 Kvælstof + 1 Kvælstof .....	146	106	98

Det er saaledes ikke Kvælstofvirkning, der har manglet. Den har i alle Tilfælde gjort sig stærkt gældende i Topudbyttet, men kun i ringe Grad i Rodudbyttet og slet ikke i Tørstofudbyttet af Roden. Forholdet er af ikke ringe Interesse, thi selv om der uden Kvælstof er høstet et saa betydeligt Tørstof-

udbytte som 107 hkg pr. ha, synes det urimeligt, at der ikke ved Anvendelse af 300—600 kg Chilesalpeter skulde kunne opnaas en Tørstofforøgelse ud over, hvad der muligvis maatte være i det større Topudbytte. Sammenlignet med de tilsvarende Resultater fra Forsøget ved Ribe har Væksten og Udbyttet som Helhed været langt bedre ved Højer, men trods det, at der ved Ribe yderligere er givet Staldgødning, har Kvælstofvirkningen der været meget større. Jorden ved Højer har saaledes vist baade en naturlig Evne til at give større Roeafgrøder og en mindre Trang til Kvælstofgødning, saa der kan og bør spares herpaa, men som saa ofte afføder Resultaterne nye Forsøgsspørgsmaal, f. Eks. om ikke en tidligere Saaning af Roerne og en tidligere Udstrøning af Salpeter kan indvirke heldigt paa Forholdet mellem Rod- og Topudvikling i Eftersommeren og derved gøre det økonomisk at anvende mindre Mængder af Kvælstofgødning.

Udlægsbygget har givet gode Afgrøder uden Kvælstofgødning, i Gennemsnit 39.2 hkg Kærne og 56.2 hkg Halm pr. ha, men der er dog i alle Aar opnaaet et betydeligt Merudbytte af Kvælstofgødning, saa det i Gennemsnit har udgjort 3.6 hkg Kærne og 4.5 hkg Halm for 1 Kvælstof (100 kg Chilesalpeter) og 4.8 hkg Kærne og 7.3 hkg Halm for 2 Kvælstof (200 kg), hvor Udbringningen er sket paa 1 Gang, medens de tilsvarende Tal ved Udbringning ad 2 Gange har været noget mindre, 3.4 hkg Kærne og 4.0 hkg Halm for  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$  Kvælstof (50 + 50 kg Chilesalpeter) og 4.4 hkg Kærne og 5.0 hkg Halm for 1 + 1 Kvælstof (100 + 100 kg Chilesalpeter). Kærneprocenterne har været saa godt som upaavirkede af Kvælstofgødningen og har i Gennemsnit ligget omkring 42. Litervægten har været højest uden Kvælstof, i Gennemsnit 673 g, og lavest med de største Kvælstofmængder, 668—669 g, altsaa saa godt som ens, og ogsaa Kornvægten har været saa godt som ens, men dog ogsaa med en Antydning af at være højest, 44.9 mg, uden Kvælstof og lavest, 44.1—43.7 mg, med de største Kvælstofmængder. Om egentlig Lejesæd har der kun været Tale i 1935 og da kun hvor der var givet Kvælstof og særlig i de største Mængder.

Kløver-Græsset er som nævnt ikke direkte tilført Kvælstof, og de som Mer- eller Mindreudbytte opførte Tal er at betragte som Eftervirkning af den til Dæksæden Aaret forud givne Kvælstofgødning.

Det fremgaar af Tabel 10, at der uden Kvælstofgødning til Dæksæden er høstet et stort Udbytte, i Gennemsnit 525 hkg Grønt og 152.2 hkg Hø pr. ha. Hvor der har været anvendt Kvælstof, er der ofte et Mindreudbytte af Kløver-Græs, men Resultaterne er noget uregelmæssige. Tydeligst viser Skadevirkningen sig i Høudbyttet, hvor der af de 20 Enkeltresultater er Skadevirkning i de 13, men at Mindreudbyttet er størst efter den mindste Kvælstofmængde udbragt paa 1 Gang synes ret urimeligt og maa antagelig tilskrives Fejlkilder af en eller anden Art. Som Helhed er Skadevirkningen dog af ringe Betydning sammenlignet med det Merudbytte, der er opnaaet i Dæksæden Aaret forud, men der bør gøres opmærksom paa, at Resultaterne fra 1936 mangler, fordi Beskadigelsen af Lejesæd var saa stor i 1935 og størst ved de største Kvælstofmængder, at Kløver-Græsafgrøden ikke alene var ubrugelig som Forsøgsafgrøde, men som Helhed daarlig, et Forhold der paakalder en vis Forsigtighed med Anvendelse af Kvælstof til Dæksædsafgrøder under tilsvarende Forhold, hvorfor det nok kan tilraades kun at give en ret ringe Mængde, 50—100 kg Chilesalpeter ved Dæksædens og Udlæggets Saaning, og lade Vejrlig og Vækstbetingelser i den nærmest følgende Tid være vejledende for, om der bør gives et Tilskud senere. Kløver-Græsset er hvert Aar høstet i 2 Slæt, i Gennemsnit for 1. Slæt d.  $\frac{15}{6}$  og for 2. Slæt d.  $\frac{17}{8}$ . I 3 Aar er udført botaniske Analyser af begge Slæt, der har vist et lidt større Kløverindhold, ca. 66 %, uden end med Kvælstof, hvor Indholdet har været omkring 60 %. Gennemgaaende har Kløverindholdet været lidt større i 2. Slæt end i 1. Slæt.

Omregnes de forskellige Afgrøder i F.E., kan opstilles følgende Oversigt for Gennemsnitsudbyttet og Merudbyttet af Kvælstof til Hvede i 6 Aar, til Roer i 4 Aar og til Udlægsbyg med paafølgende Kløver-Græs i 5 Aar:

	Grundgødning	1 Kvælstof	2 Kvælstof	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ Kvælstof	1 + 1 Kvælstof
Hvede .....	46.4	9.6	16.6	7.3	11.7
Roer .....	97.2	÷ 0.9	÷ 0.1	÷ 0.5	÷ 1.5
Byg.....	50.4	4.5	6.3	4.2	5.4
Kløver-Græs....	60.9	÷ 2.0	÷ 0.7	÷ 0.4	0.2

Det har herefter været en god Forretning at give 200 eller endnu bedre 400 kg Chilesalpeter pr. ha til Hvede og 100 eller endnu bedre 200 kg Chilesalpeter til Byg. Til Roerne har det derimod ikke betalt sig at anvende Kvælstofgødning, idet Tørstofudbyttet endog er blevet mindre derved, og i Græsset, der ikke direkte er kvælstofgødet, spores en skadelig Virkning af Kvælstoffet til Dæksædsafgrøden, der dog er ringe sammenlignet med Merudbyttet af selve Dæksædsafgrøden.

Som Helhed har det været fordelagtigere at give Kvælstofgødningen ad en Gang fremfor ad 2 Gange, og navnlig har dette været Tilfældet i Hvede, hvor den ene Halvdel ved to Gange Udstrøning er anvendt om Efteraaret med ringe Virkning.

Ogsaa i Kvælstofforsøget er i alle Marker udtaget Jordprøver til Bestemmelse af Reaktionstal og Fosforsyretal, men den forskellige Kvælstofgødskning synes ingen videre Indflydelse at have haft herpaa, idet der i Gennemsnit af alle Marker har været følgende Forhold:

	Reaktionstal	Fosforsyretal
a. Uden Kvælstof .....	7.0	3.2
b. 1 Kvælstof .....	7.1	3.6
c. 2 Kvælstof .....	7.1	3.4
d. $\frac{1}{2}$ Kvælstof + $\frac{1}{2}$ Kvælstof .....	7.1	3.6
e. 1 Kvælstof + 1 Kvælstof .....	7.1	3.7

#### 4. Forsøg med Kunstgødning og Staldgødning.

Ved Ribe er i de samme Aar og i det samme Sædskifte som nævnt foran udført Forsøg med en Sammenligning mellem Kunstgødning og Staldgødning efter følgende Plan:

- a. Ugødet.
- b.  $\frac{1}{2}$  Kunstgødning.
- c. 1                   »
- d. 1 Staldgødning.
- e. 2                   »
- f. 1                   »           +  $\frac{1}{2}$  Kunstgødning.

Som 1 Staldgødning er tilført 15000 kg pr. ha til Hvede og 25000 kg til Roer, medens Udlægsbyg og Kløver-Græs ingen Staldgødning har faaet, og i 1 og  $\frac{1}{2}$  Kunstgødning er da paa Grundlag af Gennemsnitsanalyser af Staldgødning søgt tilført samme eller de halve Mængder af Kvælstof, Fosforsyre og Kali som i 1 Staldgødning. Kvælstof i Kunstgødning er lige-

som Staldgødningen kun givet til Hvede og Roer, medens Fosforsyre og Kaligødning er fordelt ligeligt til alle Afgrøder. Paa Grundlag af de udførte Analyser er i de 8 Aar tilført følgende Mængder pr. ha:

	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
I Staldgødning.....	398 kg	267 kg	396 kg
I Kunstgødning.....	365 »	245 »	354 »
Mere i Staldgødning...	33 kg	22 kg	42 kg

Staldgødningen har altsaa indeholdt noget mere end beregnet, saa der i Løbet af de 2 Rotationer er tilført 33 kg Kvælstof, 22 kg Fosforsyre og 42 kg Kali mere pr. ha i Staldgødning end i Kunstgødning. Fordelt paa de enkelte Afgrøder bliver det kun 2.75 kg Fosforsyre og 5.25 kg Kali mere aarlig pr. ha i Staldgødning end i Kunstgødning, hvilket med den ringe Fosforsyre- og Kalivirkning, der foran er paavist, antagelig ikke kan tillægges nogen nævneværdig Betydning. Derimod skulde 33 kg Kvælstof, der kun er fordelt til Hvede og Roer med ca. 12.4 kg Kvælstof til 4 Hvedeafgrøder og 20.6 kg Kvælstof til 4 Roefgrøder, eller pr. Aar og Afgrøde en Kvælstofmængde svarende til henholdsvis ca. 21 og 34 kg Chilesalpeter pr. ha mere i Staldgødning end i Kunstgødning, ikke synes betydningsløst, men som det senere vil fremgaa, har Staldgødning trods dette været Kunstgødning langt underlegen. Staldgødning til Hvede er i alle Tilfælde udbragt ret umiddelbart forud for Hvedens Saaning og nedpløjet straks. Gennemsnitsdatoen har været d.  $19/9$ . Til Roer er Staldgødningen i 4 Aar, 1933—36, udbragt om Foraaret, gennemsnitlig d.  $2/5$  umiddelbart forud for Roernes Saaning, men da Foraarsudbringningen har voldt betydelige Vanskeligheder ved den svære Jords Bearbejdning, er man i de sidste to Aar, 1937 og 1938, gaaet tilbage til som i 1932 at udbringe den om Efteraaret forud, i Gennemsnit for de 3 Aar d.  $28/10$ . Kali- og Fosforsyregødning er til Hvede i Reglen udstrøet om Efteraaret lige efter Staldgødningens Nedpløjning, i enkelte Aar er den dog først udbragt som Overgødning i tidligt Foraar. Til de øvrige Afgrøder er Kali og Fosforsyre altid givet om Foraaret, til Kløver-Græs gennemsnitlig d.  $29/3$ , til Udlægsbyg d.  $9/4$  og til Roer d.  $28/4$ . Chilesalpeter er ligeledes altid givet om Foraaret, til Hvede gennemsnitlig d.  $21/4$  og til Roer med Halvdelen hver Gang henholdsvis d.  $1/5$  og  $20/6$ .

Tabel 11. Forsøg med Kunstgødning og Staldgødning.  
Udbytte og Merudbytte mod Ugødet i hkg pr. ha.

Ribe 1932—38.

	Ugødet	1/2 Kunstgødning	1 Kunstgødning	1 Staldgødning	2 Staldgødning	1 Staldg. + 1/2 Kunstg.	Ugødet	1/2 Kunstgødning	1 Kunstgødning	1 Staldgødning	2 Staldgødning	1 Staldg. + 1/2 Kunstg.
Hvede:							Halm					
1932	46.8	5.5	10.4	÷2.3	÷0.8	3.8	73.4	15.4	28.2	÷3.6	÷2.6	12.9
1933	10.1	5.8	12.4	4.4	4.0	7.7	23.2	12.2	23.6	3.5	4.6	13.5
1934	30.7	8.3	16.1	4.2	5.5	9.5	49.7	23.9	31.6	11.0	11.1	26.2
1935	31.8	5.1	13.0	1.7	1.4	5.9	64.8	6.9	27.1	0.7	0.2	16.5
1936	25.7	÷0.6	2.8	0.0	1.8	÷0.1	38.2	2.2	9.6	1.3	4.1	6.6
1937	24.4	3.2	6.9	0.3	÷0.9	4.1	37.7	7.0	13.2	÷1.4	2.1	5.1
1938	36.6	9.6	12.7	2.3	1.3	9.4	60.1	12.6	26.9	4.2	7.1	18.9
Gns.	29.4	5.3	10.6	1.5	1.8	5.8	49.6	11.5	22.9	2.2	3.8	14.2
Roer:							Tørstof					
1932	545	56	142	36	0	51	68.5	8.5	14.0	4.5	0	4.0
1933	663	15	÷9	27	47	35	92.9	÷2.0	÷8.3	3.4	3.0	0.6
1934	400	128	229	59	90	177	54.6	14.7	30.9	7.2	11.0	21.2
1935	340	138	218	95	133	211	44.5	14.9	23.3	10.1	14.1	23.3
1936	158	58	111	26	62	57	24.3	7.1	14.3	3.9	12.5	7.7
1937	216	166	344	÷20	35	195	32.0	19.2	36.9	÷3.8	3.9	19.8
1938	477	132	233	÷50	÷79	108	64.9	15.5	26.0	÷7.3	÷11.2	13.5
Gns.	400	98	181	26	41	119	54.5	11.1	19.6	2.6	4.8	12.9
Udlægsbyg:							Halm					
1932	21.9	0.5	0.9	1.6	2.4	2.4	52.8	÷1.8	÷1.8	0.3	0.5	÷0.4
1933	18.7	2.8	1.2	2.2	2.1	1.2	26.8	÷2.6	÷1.8	÷0.8	÷0.2	÷1.5
1934	23.8	÷0.9	÷0.2	0.4	1.8	1.5	28.9	÷1.9	÷0.4	1.0	1.5	2.4
1935	12.1	0.7	2.5	1.5	2.5	2.3	15.8	1.8	2.6	3.2	3.4	1.8
1936	14.3	0.5	0.5	0.9	2.3	1.3	37.5	1.3	1.3	3.1	3.8	2.4
1937	17.3	÷0.7	÷0.2	÷0.8	÷0.5	÷0.5	47.4	÷0.7	0.3	0	÷1.0	0.4
1938	18.2	÷1.4	÷1.4	÷1.6	0.9	0.8	43.8	÷2.0	0.6	4.8	4.9	1.5
Gns.	18.0	0.2	0.5	0.6	1.6	1.3	36.1	÷0.8	0.1	1.7	1.8	0.9
Kløver-Græs:							Hø					
1932	162	8	5	3	÷4	÷7	49.8	2.4	3.0	2.0	÷0.2	÷1.6
1933	352	÷5	÷3	÷11	÷4	÷6	102.8	2.6	3.8	0.1	3.7	3.4
1934	295	0	4	7	3	9	100.2	÷3.1	÷3.7	2.6	0.3	÷0.6
1935	434	4	24	÷14	2	11	130.4	÷0.4	8.4	÷9.3	÷4.5	2.4
1936	226	÷6	÷4	3	18	9	83.2	÷1.4	÷1.4	2.4	5.6	1.5
1937	398	÷10	÷33	÷5	÷15	÷41	111.5	6.9	6.4	5.4	5.3	÷8.3
1938	528	÷9	÷21	÷21	÷26	1	122.6	÷0.8	÷1.7	÷2.7	÷3.3	3.3
Gns.	342	÷3	÷4	÷5	÷4	÷3	100.1	0.9	2.1	0.1	1.0	0.0

I Tabel 11 er opført Udbyttet af hver Afgrøde for sig i de enkelte Aar fra de ugødede Parceller og Merudbyttet af de forskellige Mængder af Kunstgødning og Staldgødning. Ogsaa i disse Forsøg har 1931 maattet udelades som ødelagt af Oversvømmelser, saa der kun er 7 Aar med i Opgørelsen. Hvad de enkelte Afgrøder angaar skal bemærkes følgende:

Hveden har i Gennemsnit uden Gødning givet 29.4 hkg Kærne og 49.6 hkg Halm pr. ha, og kun i 1933 har Udbyttet været meget lille efter Beskadigelse af Vintervand.  $\frac{1}{2}$  og 1 Kunstgødning har med stor Sikkerhed givet et Merudbytte stigende med Mængden, i Gennemsnit henholdsvis 5.3 og 10.6 hkg Kærne og 11.5 og 22.9 hkg Halm. Staldgødningens Virkning er forholdsvis langt mindre, idet Merudbyttet for 1 og 2 Staldgødning kun i Gennemsnit har været henholdsvis 1.5 og 1.8 hkg Kærne og 2.2 og 3.8 hkg Halm, og hvor 1 Staldgødning er suppleret med  $\frac{1}{2}$  Kunstgødning, er Merudbyttet 5.8 hkg Kærne og 14.2 hkg Halm, altsaa 0.5 hkg Kærne og 2.7 hkg Halm mere end  $\frac{1}{2}$  Kunstgødning alene, saa Staldgødning sammen med Kunstgødning har virket endnu ringere end Staldgødning alene. Sammenlignes endelig 1 Kunstgødning med 1 Staldgødning, er Merudbyttet henholdsvis 10.6 og 1.5 hkg Kærne og 22.9 og 2.2 hkg Halm, saa Merudbyttet for Staldgødning kun har udgjort 14 % af Kunstgødningens Merudbytte af Kærne og knap 10 % af Halmen. Kærne kvaliteten viser for Litervægten kun ringe Forskel, har været lavest for 1 Staldgødning, 726 g, og højest ved 2 Staldgødning, 737 g, med de øvrige derimellem, ugødet f. Eks. 731 g og 1 Kunstgødning 735 g. Heller ikke Vægten pr. Korn viser større Forskelligheder, den har dog været lavest, 44.2 mg, uden Gødning og højest med 1 Kunstgødning, 46.5 mg, medens de øvrige ligger derimellem.

Roerne, der de første 4 Aar har været Kaalroer og de sidste 3 Aar Runkelroer, har givet stærkt svingende Udbytte fra Aar til Aar, og i 1936 er Udbyttet abnormt ringe paa Grund af, at Foraarspløjningen gav for daarlig Spiring og for sen Udvikling, men som Helhed har Udbyttet ikke været stort, i Gennemsnit uden Gødning kun 400 hkg Roer med 54.5 hkg Tørstof pr. ha. Merudbyttet for Kunstgødning er betydeligt, henholdsvis 98 og 181 hkg Roer for  $\frac{1}{2}$  og 1 Kunstgødning eller tilsvarende 11.1 og 19.6 hkg Tørstof. Ogsaa her er Stald-

gødningen langt underlegen, idet Merudbyttet for 1 og 2 Staldgødning kun har været 26 og 41 hkg Roer med 2.6 og 4.8 hkg Tørstof. 1 Staldgødning +  $\frac{1}{2}$  Kunstgødning har givet et Merudbytte af 119 hkg Roer og 12.9 hkg Tørstof, altsaa kun 1.8 hkg Tørstof mere end  $\frac{1}{2}$  Kunstgødning alene, saa Staldgødningen her har virket endnu daarligere. Sammenlignes Merudbyttet af 1 Kunstgødning med Merudbyttet af 1 Staldgødning, har det for Staldgødning kun udgjort ca. 14 og 13 % af Kunstgødningens Merudbytte henholdsvis af Roer og Tørstof, altsaa omtrent som i Hveden. Tørstofprocenten har i Gennemsnit uden Gødning været 13.87 og har derefter været faldende med stigende Masseudbytte, saa den ved 1 Kunstgødning kun har været 12.88. Topudbyttet er bestemt, men ikke medregnet i Tørstofudbyttet. Udbyttet har i hkg Top været: 80, 97, 113, 85, 90 og 97 i samme Rækkefølge som i Tabel 11. Antal Tusinde Roer har været følgende i samme Rækkefølge: 48.2, 49.0, 48.5, 45.0, 47.0 og 47.9.

Vil man forsøge at gøre en Sammenligning mellem Staldgødningens Virkning udbragt om Foraaret eller om Efteraaret, kan en saadan ikke foretages direkte, da det drejer sig om forskellige Aar, men undersøger man Virkningen af Kunstgødning og Staldgødning i de Aar, hvor Staldgødningen er udbragt om Foraaret, og hvor den er udbragt om Efteraaret, og sammenligner den forholdsmæssige Virkning, taler en saadan stærkt for en bedre Virkning om Foraaret, idet Forholdet da har været følgende:

Udbytte af Ugødet og Merudbytte af 1 Kunstgødning  
og 1 Staldgødning i hkg Tørstof pr. ha.

	Ugødet	1 Kunstgødning	1 Staldgødning
Staldgødning Foraar (Gennemsnit af 4 Aar)...	54.1	+ 15.1	+ 6.2
Staldgødning Efteraar (Gennemsnit af 3 Aar) ..	55.1	+ 25.6	÷ 2.2

Medens Ugødet har givet omtrent samme Udbytte eller lidt mere i de Aar, hvor Staldgødningen er udbragt om Efteraaret, har Merudbyttet af 1 Kunstgødning været meget større, 25.6 mod 15.1, i de Aar, hvor Staldgødningen er udbragt om Foraaret, hvorimod det er omvendt med Staldgødningen, der er gaaet ned fra 6.2 hkg Merudbytte eller 41 % af Kunstgødningen til endog at gøre Skade, ÷ 2.2 hkg, og for Staldgød-

ningens Udnyttelse synes saaledes den i de senere Aar i Forsøgene anvendte Udbringning om Efteraaret at have været meget uheldig. Da imidlertid Foraarsudbringningen umiddelbart før Saatid byder meget store Vanskeligheder for at faa et tilstrækkeligt godt Saabed og god Spiring, rejser sig Spørgsmaalet om Muligheden af at udbringe Staldgødning saa sent som muligt, sidst paa Vinteren, og dog saa tidligt, at Plovfuren kan faa Tid til at paavirkes af Vejrliget, saa den lader sig bearbejde. Saaledes rejser ogsaa dette Spørgsmaal nye Forsøgsopgaver, som bør nærmere undersøges.

Udlægsbygget har som nævnt ingen direkte Tilførsel faaet af hverken Staldgødning eller Kvælstofgødning, men kun Fosforsyre og Kali i Kunstgødningsspørgsmaalene. Som Tabel 11 viser, har Udbyttet kun været lille, kun 18 hkg Kærne og 36.1 hkg Halm i Gennemsnit uden Gødning. Gennemgaaende er der positivt Merudbytte i alle gødede Spørgsmaal. Udslagene er dog smaa, men noget større for Staldgødning end for Kunstgødning, og navnlig den største Staldgødningsmængde viser en ikke helt ringe Eftervirkning, 1.6 hkg Kærne og 1.8 hkg Halm. I øvrigt har hverken Kærneprocent, 34.3—35.7, Litervægt 654—657 g, eller Kornvægt, 45.4—46.5 mg, vist nogen væsentlig eller sikker Forskel i Forhold til Gødskning.

Kløver-Græsset har som Bygget ikke faaet nogen direkte Gødning ud over Kali og Fosforsyre i Kunstgødning. Der er avlet gode Afgrøder i alle Aar undtagen i 1932, hvor Udlæget tog Skade af Oversvømmelser Aaret forud. I Gennemsnit er avlet uden Gødning 342 hkg Grønt og 100.1 hkg Hø pr. ha, men Virkningen af den forskellige Gødskning er nærmest betydningsløs, svagt negativ for Grønvægtens Vedkommende, men varierende fra 0 til 2.1 hkg Merudbytte for Hø, idet Tørstofindholdet som Helhed har været lidt lavere uden Gødning. Hverken i botanisk Henseende eller paa anden Maade er iagttaget nogen Forskel af Betydning, selv paa de ugødede Parceller har der været en fortrinlig Bestand med gennemgaaende godt Kløverindhold.

Gøres endelig Udbyttet op i F.E., saa de forskellige Afgrøder slaas sammen for hver enkelt Mark og dernæst i Gennemsnit af alle Marker, faas følgende Oversigt, som den er opstillet i Tabel 12:

Tabel 12.

Udbytte af Ugødet og Merudbytte af forsk. Gødskning i hkg F.E. pr. ha.  
Ribe 1932—38.

	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Kunstgødning	1 Kunstgødning	1 Staldgødning	2 Staldgødning	1 Staldgødning + $\frac{1}{2}$ Kunstgødning
Mark 1 . . . . .	38.5	6.2	9.6	3.4	4.6	7.3
» 2 . . . . .	32.0	6.3	11.7	1.3	1.4	7.1
» 3 . . . . .	45.4	3.0	6.9	÷ 0.9	1.4	4.3
» 4 . . . . .	38.4	3.0	6.1	1.5	1.9	3.1
Gennemsnit	38.6	4.6	8.6	1.3	2.3	5.5

Der er altsaa i Gennemsnit af alle Marker og Aar avlet 38.6 hkg F.E. pr. ha, mindst i Mark 2, hvilket navnlig maa tilskrives, at den Mark ikke som de øvrige var merglet fra Forsøgets Begyndelse, men først blev det i 1936, men i øvrigt er det jo ikke helt de samme Afrøder i alle Marker, idet der kun har kunnet medtages 7 Aar af de to 4-aarige Rotationer. Merudbyttet for Kunstgødning er betydeligt og stærkt stigende med Mængden. Staldgødningen viser langt ringere Virkning, og Værditallet kan beregnes til ca. 12, naar Kunstgødning sættes = 100.

#### Jordbundsanalyser.

Forud for Forsøgets Anlæg blev i 1930 i to af Markerne, Mark 1 og Mark 3, udtaget Jordprøver fra alle Parceller og Resultaterne beregnet for hvert af de fremtidige Hold Fællesparceller. I Forsøgsaarene er 1 à 2 Gange udtaget tilsvarende Prøver i alle Marker. Sammenstilles Resultaterne fra sidste Prøveudtagning d.  $\frac{30}{8}$  1935 i de to Marker 1 og 3 med de i samme Marker d.  $\frac{14}{10}$  1930 forud for Forsøgets Anlæg opnaaede, faas følgende Opstilling:

Aar og Dato	Reaktions-		Fosfor-		Kulstof		Kvælstof	
	tal		syretal		%		%	
	$\frac{14}{10}$ 1930	$\frac{30}{8}$ 1935	$\frac{14}{10}$ 1930	$\frac{30}{8}$ 1935	$\frac{14}{10}$ 1930	$\frac{30}{8}$ 1935	$\frac{14}{10}$ 1930	$\frac{30}{8}$ 1935
Mark 1. Ugødet . . . . .	7.5	7.3	0.5	1.9	5.71	5.31	0.44	0.431
» $\frac{1}{2}$ Kunstg. . . . .	7.6	7.4	0.8	2.5	5.40	4.95	0.47	0.430
» 1 Kunstg. . . . .	7.7	7.4	0.6	2.4	5.31	4.89	0.46	0.439
» 1 Staldg. . . . .	7.6	7.5	0.6	2.0	5.28	4.98	0.46	0.434
» 2 Staldg. . . . .	7.6	7.3	0.6	2.5	5.27	5.07	0.46	0.441
» 1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. . . . .	7.7	7.3	0.6	2.3	5.44	4.95	0.47	0.433

Aar og Dato	Reaktions- tal		Fosfor- syretal		% Kulstof		% Kvælstof	
	<sup>14/10</sup>	<sup>30/3</sup>	<sup>14/10</sup>	<sup>30/3</sup>	<sup>14/10</sup>	<sup>30/3</sup>	<sup>14/10</sup>	<sup>30/3</sup>
	1930	1935	1930	1935	1930	1935	1930	1935
Mark 3. Ugødet .....	7.7	7.6	0.7	2.1	5.58	4.62	0.47	0.401
» 1/2 Kunstg. ....	7.7	7.5	0.7	1.9	5.50	4.59	0.47	0.393
» 1 Kunstg. ....	7.7	7.7	0.7	2.7	5.50	4.38	0.46	0.395
» 1 Staldg. ....	7.8	7.5	0.6	2.3	5.36	4.57	0.47	0.392
» 2 Staldg. ....	7.8	7.5	1.0	1.4	5.37	4.58	0.48	0.386
» 1 Staldg. + 1/2 Kunstg.	7.5	7.6	0.8	2.6	5.32	4.74	0.46	0.406

Begge Marker viser meget ensartede Forhold forud for Forsøgets Anlæg, men ud over, at Fosforsyretallene er steget ret betydeligt, og Kulstofindholdet er gaaet noget ned, er der ingen væsentlig Forandring at iagttage, og der kan ikke af Tallene udledes nogen Paavirkning af den forskellige Gødskning i disse Aar.

Tages der Gennemsnit af to Prøveudtagninger i hver af Markerne 2 og 3 og en i hver af Markerne 1 og 4, i alt 6 Prøveudtagninger fra Aarene 1934—36, faas følgende:

	Reaktions- tal	Fosfor- syretal	Kalital	% Kul- stof	% Kvæl- stof
Ugødet .....	7.2	1.4	22.0	4.94	0.419
1/2 Kunstg. ....	7.2	1.7	23.5	4.76	0.405
1 Kunstg. ....	7.2	1.7	23.1	4.81	0.412
1 Staldg. ....	7.3	1.8	24.7	4.85	0.415
2 Staldg. ....	7.1	1.6	26.0	4.96	0.413
1 Staldg. + 1/2 Kunstg.	7.2	2.0	24.2	4.91	0.421

Heller ikke her kan paavises noget Udtryk for den forskellige Gødskning ud over, at baade Fosforsyretal og Kalital er lidt lavere uden Gødning end med Gødning.

#### Oversigt.

Der er tidligere i 286. Beretning gjort Rede for en Række Forsøg med Kunstgødning, Kalk og Mergel paa naturlige Marskarealer, der ikke forud var tilført Kunstgødning af nævneværdig Betydning, Kalk eller Mergel. Paa disse gennemgaaende kalktrængende Arealer viste baade Kunstgødning og Kalktilførsel hver for sig en betydelig Virkning, idet der for Kunstgødningens Vedkommende foruden af Kvælstofgødning navnlig var gode Udslag af Fosforsyre, medens Kali var af mindre Virkning. Hvor Tilførsel af Kalk og Kunstgødning skete samtidig eller hvor Kunstgødningen afprøvedes baade før og efter

Kalktilførsel, viste allerede disse Forsøg, at Kalktilførsel i væsentlig Grad formindskede Gødningstrangen jævnsides med en i Reglen betydelig Udbyttetigning og nedsatte Kunstgødningens Virkning, hvortil Forklaringen maatte søges i, at Kalktilførslen medførte en Mobilisering af tilgængelig Plantenæring i Jorden. Dette Forhold er i hvert Fald for Fosforsyrens Vedkommende blevet bekræftet i nærværende Forsøg, der er udført i det store og hele paa i Forvejen merglede Arealer med en Jordbundsreaktion omkring 7—7.5. Forsøgene er udført paa de to faste Forsøgsarealer ved Statens Marskforsøg i Ribe og Højer Marsken og er begge Steder gennemført i Aarene 1931—38 og i et 4-aarigt Sædomløb med: 1) Hvede, 2) Roer, 3) Udlægsbyg og 4) Kløver-Græs og omfatter saaledes foreløbig 2 Sædomløb. Forsøgene har omfattet følgende Sammenligninger:

1. Forsøg med forskellige Mængder af Superfosfat, hvoraf Resultaterne er opført i Tabel 1 og 4 og hosstaaende Tabel 13.

Tabel 13.

Udbytte af og Merudbytte mod Grundgødning. Aarligt Gennemsnit i hkg i F.E. pr. ha.

	Ribe				Højer				
	Grundgødning	kg. Supf. pr. ha			Grundgødning	kg Supf. pr. ha			
		100	200	800 hv. 4. Aar		75	150	300	1200 hv. 4. Aar
Hvede .....	46.1	1.4	2.3	2.2	59.2	1.3	0.9	0.5	0.7
Roer .....	66.5	0.3	1.5	0.0	89.7	4.8	4.4	4.6	2.6
Byg .....	35.9	0.3	0.8	1.6	53.6	0.5	0.5	0.3	-0.1
Kløver-Græs .....	39.1	0.3	1.4	1.2	57.2	-0.8	2.0	2.0	1.2
Samlet Gennemsnit	46.9	0.6	1.5	1.3	64.9	1.5	2.0	1.9	1.1

Det fremgaar heraf, at der har været nok saa store Udslag ved Højer som ved Ribe, hvilket finder sin Forklaring i, at der ved Ribe er givet Staldgødning til Roerne. Sættes en høstet F.E. til 10 Øre og Superfosfat til 6 Kr. pr. 100 kg, har det altsaa betalt sig ved Ribe at give ca. 200 kg Superfosfat aarlig pr. ha og ved Højer, hvor der ikke er staldgødet, op til 300 kg; men selv om der ingen Fordel har været ved at udstrø den 4-dobbelte Mængde hvert 4. Aar, opfordrer Resultaterne til navnlig at give Superfosfat til Hvede og dernæst,

hvor der ikke kan staldgødes, til Roer. Som Helhed har Fosforsyrevirkningen ikke været stor, ligesom Fosforsyretilførselen heller ikke har øvet Indflydelse paa Kærneprocenten, Litervægt og Kærnestørrelse af Korn, Tørstofindhold i Roer, Topudbyttet af Roer, der er vejet, men ikke medregnet i Udbyttet, eller paa Kløver-Græssets botaniske Sammensætning.

2. Af Forsøg med forskellige Mængder af 40 % Kaligødning er Udbyttetallene opført i Tabellerne 6 og 7 og i Tabel 14.

Tabel 14.  
Udbytte af og Merudbytte mod Grundgødning. Gennemsnit i hkg F. E. pr. ha.

	Ribe		Højer				
	Grundgødning	kg Kalig.	Grundgødning	kg Kaligødning			
		55		50	100	200	800 hv. 4. Aar
Hvede .....	46.9	0	58.2	2.0	1.2	1.0	0
Roer .....	63.2	1.7	90.5	2.0	0.4	2.4	÷0.7
Byg .....	24.9	0.4	53.9	÷0.8	0.1	0.1	÷0.7
Kløver-Græs .....	40.2	0.6	60.2	÷0.4	÷1.9	÷2.5	÷2.1
Samlet Gennemsnit..	43.8	0.7	65.7	+0.7	÷0.1	0.3	÷0.9

Det fremgaar heraf, at 55 kg Kalig. aarlig ingen Virkning har vist i Hvede ved Ribe, og ved Højer har den mindste Mængde, 50 kg, givet bedst Resultat. Til Roer har 55 kg ved Ribe og 50 kg ved Højer betalt sig med 1.7 og 2.0 hkg Tørstof pr. ha. For de øvrige Mængder ved Højer er Resultaterne uregelmæssige. Byg har ingen af Stederne betalt for Kaligødningen og heller ikke Kløver-Græsset, der endog ved Højer viser nogen Skadevirkning stigende med Mængderne. At udstrø Kaligødningen i 4-dobbelt Mængde hvert 4. Aar har givet daarligere Resultat end en aarlig Fordeling.

Som Helhed har Kalivirkningen været ringe, og der kan kun være Tale om at anvende smaa Mængder og endda kun til Roer og maaske Hvede. Det tilføjes, at der i disse Forsøg ingen af Stederne har været anvendt Staldgødning, og hvor man almindeligt anvender Staldgødning til Roerne, vil Kali-behovet sikkert være fuldt dækket.

Heller ikke i disse Forsøg har Gødningen øvet nogen Indflydelse paa Kærneprocenter, Litervægt, Tørstofindhold m. v.

3. Forsøg med forskellige Mængder af Chilesalpeter findes opgjort for de enkelte Aar og Afgrøder i Tabetterne 9 og 10, og i hosstaaende Tabel 15 er opgjort et Sammendrag af Gennemsnitsresultaterne.

Tabel 15.

Udbytte af og Merudbytte mod Grundgødning. Gennemsnit i hkg F.E. pr. ha.

	Ribe			Højer				
	Grundgødning	kg Chilesalp. pr. ha		Grundgødning	Chilesalpetermængder			
		100 (150)	200 (200)		1	2	$\frac{1}{2}$ + $\frac{1}{2}$	1 + 1
Hvede .....	41.2	3.1	6.0	46.4	9.6	16.6	7.3	11.8
Roer .....	56.4	4.8	7.8	97.2	÷0.9	0	÷0.5	÷ 1.5
Byg .....	29.8	3.8	7.1	50.4	4.5	6.3	4.2	5.4
Kløver-Græs .....	40.2	÷0.1	0.6	60.9	÷2.0	÷ 0.7	÷0.4	0.2
Samlet Gennemsnit	41.9	2.9	5.4	63.7	2.8	5.6	2.7	4.0

Resultaterne har været en sikker og god Betaling af 100 og 200 kg Chilesalpeter til Korn og endnu bedre af de dobbelte Mængder. Hvor Bygget gror stærkt til som ved Højer, vil det dog af Hensyn til Faren for Lejesæd og Beskadigelse af Udlæget være rigtigt at nøjes med de mindre Mængder, thi som det ses, viser Kløver-Græsset gennemgaaende nogen skadelig Eftervirkning af Kvælstoffet til Dæksæden, og i et enkelt Aar har Forsøget i Kløver-Græs helt maattet udskydes som mere eller mindre ødelagt af Lejesæd, særlig ved de største Kvælstofmængder. Ogsaa i Roer er ved Ribe opnaaet god Betaling af 150 og endnu bedre af 300 kg Chilesalpeter som Tilskud til Staldgødning. Ved Højer har Forholdet været anderledes, endda der her ingen Staldgødning er anvendt. Som Helhed har Chilesalpeter ikke forøget Udbyttet ved Højer, ja ofte endda nedsat dette. Ved en nærmere Undersøgelse vil det bl. a. af Tabel 10 fremgaa, at der nok i nogen Grad har været en Forøgelse af Rodudbyttet, men Tørstofprocenten er i flere Tilfælde samtidig gaaet saa langt ned, at Tørstofudbyttet er

blevet mindre. Forholdet synes at staa i Forbindelse med en for kraftig Topudvikling, hvorom henvises nærmere til Beretningen foran. Foreløbig opfordrer Resultaterne til under tilsvarende Forhold som ved Højer at være sparsommelig med Kvælstofgødning til Roer, men da der uden Kvælstof er avlet et Tørstofudbytte paa 107 hkg pr. ha eller 90.5 hkg F.E. foruden Toppen, gaar det jo ogsaa an. Vil man anvende mindre Mængder, bør det anvendes tidligt for ikke at forøge den normalt i Eftersommeren kraftige Topudvikling.

Kvælstoftilførsel har kun i ringe Grad paavirket Forholdet mellem Kærne og Halm, i Hveden har det dog nedsat Kærneprocenten noget og forhøjet Litervægten lidt, men som Helhed har Virkninger af den Art kun været smaa, af størst Betydning i Roerne som nævnt ved at nedsætte Tørstofindholdet.

4. Forsøg med Kunstgødning og Staldgødning er kun udført ved Ribe, hvorfra Resultaterne af de forskellige Afgrøder i hvert enkelt Aar er opført i Tabel 11, medens der i hosstaaende Tabel 16 er opført et Sammendrag af Gennemsnitsresultaterne. I 1 Staldgødning er i Omdriften tilført 40.000 kg pr. ha, der er fordelt med 15.000 kg til Hvede og 25.000 kg til Roer. Det fremgaar af Tabel 16, at der gennemgaaende

Tabel 16.  
Udbytte af og Merudbytte mod Ugødet. Gennemsnit i hkg F.E.

	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Kunst- gødning	1 Kunst- gødning	1 Stald- gødning	2 Stald- gødning	1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
Hvede .....	39.3	7.6	15.2	1.9	2.6	8.6
Roer .....	49.5	10.1	17.8	2.4	4.4	11.7
Byg .....	25.2	0	0.5	0.9	2.0	1.5
Kløver-Græs .....	40.0	0.4	0.8	0	0.4	0
Samlet Gennemsnit	38.5	4.5	8.6	1.3	2.4	5.5

er avlet gode Afgrøder af Hvede og Kløver-Græs, medens Udbyttet af Roer og Byg har været forholdsvis lille, i Gennemsnit er uden Gødning avlet 38.5 hkg F.E. pr. ha. Merudbyttet af Kunstgødning har været betydeligt og stærkt stigende med Mængden, i Gennemsnit 4.5 og 8.6 hkg F.E. aarlig pr. ha af henholdsvis  $\frac{1}{2}$  og 1 Kunstgødning, men hidrører næsten ude-

lukkende fra de Afgrøder, Hvede og Roer, der er tilført Kvælstofgødning. Merudbyttet af Staldgødning er langt ringere. Det fordeler sig ogsaa navnlig til de Afgrøder, Hvede og Roer, der direkte er tilført Staldgødning. Til Roer er Staldgødning i de 4 Aar udbragt om Foraaret umiddelbart før Roernes Saaning, men i 3 Aar er den udbragt om Efteraaret omkring 1. November. En Opstilling Side 29 giver Udtryk for en forholdsvis bedre Virkning af Staldgødningen i de Aar, den er udbragt om Foraaret fremfor om Efteraaret, men den svære Jord har da vist store Vanskeligheder ved Bearbejdningen og Tilberedningen af et tilstrækkeligt godt Saabed. Under de givne Forhold har man kunnet erstatte Virkningen af 1 Staldgødning ved kun at anvende ca. 12 % af Plantenæringsstoffer i Kunstgødning. Det er saaledes et kummerligt Resultat, der er opnaaet af Staldgødning, men hvor Forholdene tillader en senere Udbringning til Roer, først eller sidst paa Vinteren, kan der antagelig ventes et bedre Resultat.

5. Jordbundsanalyser i Forbindelse med Forsøgene. Dels umiddelbart forud, dels gentagne Gange i Forsøgsperioden er fra alle Parceller og Forsøgsled udtaget Jordprøver til Bestemmelse af Reaktionstal ( $p^H$ ), Fosforsyretil, Kalital m. fl. Den forskellige Fosforsyregødskning har ingen Indflydelse haft paa Reaktionstallene, der i Gennemsnit for Ribe kun har varieret fra 7.3 til 7.4, og ved Højer fra 7.1 til 7.3. Fosforsyretallene har derimod været lavest uden Fosforsyre, i Gennemsnit for Ribe 1.6 og for Højer 2.5 og gradvis stigende til 2.0 og 3.7 for 200 kg Superfosfat aarlig pr. ha ved Ribe og 300 kg aarlig ved Højer, men Variationerne mellem de enkelte Marker indbyrdes har været større. En enkelt Mark ved Ribe, der først blev merglet hen i Forsøgsperioden, har vist særlig lave Fosforsyretal, 0.2 før Mergling, 0.6 straks efter Mergling og 1.0 to Aar efter, jævnsides med, at Reaktionstallet steg tilsvarende fra 5.9 til 6.2 og 7.6 og Fosforsyrevirkningen aftog. Paa Kalitaltene, der ved Ribe har ligget omkring 22 og ved Højer omkring godt 7, har Fosforsyregødskningen ingen Indflydelse vist.

Kaligødskning har ingen af Stederne paavirket Reaktionstallene eller Fosforsyretallene og kun i meget ringe Grad forhøjet Kalitaltene, ligesom Kvælstofgødskning har været saa godt

som uden Indvirkning paa Reaktionstal og Fosforsyretal. Ogsaa i Forsøgene med Kunstgødning og Staldgødning har Reaktions-tallene været ganske ens uden eller med Gødning, medens Fosforsyretal og Kalital har været lidt lavere uden end med Gødning.

6. Sammenligning mellem Udbyttet og Gødningsvirkning paa de to Marskarealer. De to Forsøgsarealer repræsenterer hver for sig betydelige Omraader af Marsken, Arealet ved Ribe den meget svære og tætte, ret dybe Klægjord og Arealet ved Højer den noget lettere Klæg isprængt med tynde Tørvelag, og som navnlig er meget lettere gennemtrængelig for Vand. Begge Arealer var oprindelig kalktrængende, men er ved Mergling bragt op paa en Reaktion paa 7.0—7.5, som det ofte vil være Tilfældet i Praksis.

Medens de to Arealer i det store og hele synes at forholde sig ens med Hensyn til Gødningstrang, har de vist en betydelig Forskel med Hensyn til det opnaaede Udbyttes Størrelse. Sammenlignes saaledes Udbyttet af de grundgødede (Fosforsyre + Kvælstof) Parceller i Kaliforsøget, hvor der begge Steder ikke er anvendt Staldgødning, og hvor Udeladelse af Kaligødning ved den ringe Kalivirkning betyder mindst, faas følgende i Tabel 17 opstillede Resultater i Gennemsnit af Forsøgsperioden.

Tabel 17.  
Udbytte i hkg F.E. pr. ha og Forholdstal.

	Ribe		Højer	
	hkg F.E.	Forholdstal	hkg F.E.	Forholdstal
Hvede .....	46.9	100	58.2	124
Roer .....	63.2	100	90.5	143
Byg .....	24.9	100	53.9	216
Kløver-Græs .....	40.2	100	60.2	150
Alle Afgrøder ...	43.8	100	65.7	150

Af alle Afgrøder er avlet betydeligt mere ved Højer end ved Ribe og navnlig af Byg, der har givet mere end det dobbelte Udbytte, men ogsaa Kløver og Roer har givet omkring 50 % mere. Bedst har Ribe klaret sig med Hvedeudbyttet. I

Gennemsnit af alle Afgrøder er ved Ribe avlet 43.8 hkg aarlig pr. ha og ved Højer 65.7 hkg, hvilket for Ribes Vedkommende svarer til Udbyttet paa almindelig god Agermark, medens Højer ligger væsentlig over, og det maa derfor siges, at Marsk-jorden de to Steder har vist sig godt anvendelig til almindelig Agerkultur og med beskedne Fordringer til Gødningsanvendelse.

### Summary.

The Danish marsh districts were extremely deficient in lime when the experimental activity was begun in these areas, and Report 286 of the State Experimental Department contains the results of a number of experiments carried out between 1924 and 1934 in these districts, experiments which showed, on the whole, that both artificial manure and lime had a beneficial effect on the soil, and that nitrogen fertilizer and phosphoric acid showed the best results, while potash had a slight effect only. But in the cases where lime and fertilizers were added simultaneously, or where fertilizers were tested after lime having been applied, the need for fertilization was diminished.

Since that time lime has been applied to considerable tracts of the Danish marches, mostly in the form of marl, and so that from 15 to 20 tons of carbonate of lime per ha have been applied. Concurrent herewith an increased interest has been evinced in the cultivation of these areas which up till then had been lying as natural grass areas, and a number of fertilizing experiments have been carried out from 1931 to 1938 on arable, marled marsh areas with pH around 7—7.5. The experiments have been performed both on very heavy, soggy soil in Ribe marshes, and on somewhat lighter soggy land, which was more penetrable by water, in Højer marshes, and in both places in the following crop rotation: Wheat, beets, barley and clover-grass. On an average for all crops and for all the years, 50 kg of 40 % muriate of potash annually per ha has only given an additional yield of 0.7 hkg food unit (one scandinavian food unit = 1 kg barley) per ha, and larger quantities of potash even somewhat less. Phosphoric acid has at Ribe, where the beets have been given farmyard manure, only given an additional yield of 0.6 and 1.5 hkg of food units per ha with a supply of 100 and 200 kg 18 % superphosphate, while the additional yield at Højer, where the beets were given no farmyard manure, was slightly higher. Thus the effect of potash and phosphoric acid has only been very slight. On the other hand nitrogen

fertilizer, which, however, is only used for wheat, beets and barley, but not for clover-grass, has given a considerably higher additional yield, so that from 100 to 300 kg of nitrate of soda per ha has given a good return, particularly in wheat fields.

In a special experimental series at Ribe, a comparison has been made between artificial manure and farmyard manure. The farmyard manure has had a poor effect in this experiment with only about 12 per cent. additional yield of corresponding artificial manure, which to an essential degree must be ascribed to the fact that the farmyard manure was put on the field in the autumn as the heavy soil is too difficult to plough and treat in the spring.

Taken as a whole, the two marsh areas have given a satisfactory return, as the average of all crops at Ribe was about 44 hkg food units annually per ha, and at Højer about 66 hkg, which at Ribe corresponds to the yield of ordinary good Danish arable land, and at Højer, consequently, considerably above that yield. In the places where marshes are thus well provided with lime and, besides, well drained, they are held out by the experiments as a good cultivable soil with low claims for manuring.

---