

Forsøg med Anvendelse af Kalk og Kunstgødning som Middel mod Kaalbroksvamp.

Af F. Kølpin Ravn.

9. Beretning fra De samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed.

I Vinteren 1907—1908 anlagdes paa 9 Ejendomme i forskellige Egne af Jylland et Forsøg til Belysning af Spørgsmaalet om Anvendelsen af Kalk og Kunstgødning til Forebyggelse af Kaalbroksvampens Angreb¹⁾.

Forsøget anlagdes overalt efter samme Plan, med følgende 4 Led:

- a. Staldgødet med Kalk
- b. do. uden do.
- c. Kunstgødet med do.
- d. do. uden do.

De anvendte Gødnings- og Kalkmængder var følgende, alt pr. Td. Ld.:

1. 400 Ctn. Staldgødning.
2. 6.5 Ctn. Chilisalpeter + 4.5 Ctn. 18 pCt. Superfosfat + 3 Ctn. 37 pCt. Kaligødning.
3. 50 Ctn. slemmet Kalk (kulsur Kalk) fra Nørre Flødal²⁾.

¹⁾ Om denne Sag i Almindelighed og de hidtil udførte Forsøg henvises til *F. Kølpin Ravn*: Kaalbroksvampen. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 15. Bind, Side 541—50, 564—72, 602—05 o. fl. St.

²⁾ Ved Forsøgene i Koldingegnen (Nr. 6 og 7) er anvendt 50 Ctn. Affaldskalk fra et Kalkværk; Kalken indeholdt 51.3 pCt. brændt Kalk (Ca O) og 25.3 pCt. kulsur Kalk (Ca CO₃) efter Analyse fra Ladelund Laboratorium.

Forsøgene anlagdes med 8 Fællesparceller à $\frac{1}{100}$ Td. Ld., hvoraf Halvdelen ved Høsten blev fraskaaret som Værnebælter¹⁾.

Kalk, Superfosfat, Kaligødning og Staldgødning udbragtes i Vintertiden eller det tidlige Foraar; Chilisalpeter saedes med 4 Ctn. samtidig med Roefrøet og med 2.5 Ctn. i Midten af Juni Maaned. De nøjagtige Datoer vil findes i Oversigten Side 169.

I øvrigt udførtes alle andre Arbejder i Overensstemmelse med Forsøgsværtens sædvanlige Praksis.

Forsøgene henligger saavidt muligt til fortsat Iagttagelse i en Aarrække; da det første Forsøgsaars Resultater imidlertid er lærerige i flere Henseender, offentliggøres de allerede nu.

Forsøgene er anlagte paa 9 forskellige Ejendomme, alle i Jylland. Paa denne og følgende Sider nævnes Navnene paa Forsøgsværterne, de respektive Landboforeningskredse og de lokale Konsulenter, som har medvirket ved Forsøgets Anlæg; endvidere meddeles forskellige Oplysninger om Forsøgenes Anlæg og Vegetationens Udvikling, samt andre Forhold, som kan have Interesse ved Vurderingen af Forsøgsresultaterne. Bemærkningerne om Planternes Udvikling skyldes dels vore lokale Medarbejdere, dels Konsulent *M. L. Mortensen* og Forfatteren, som i August—September har tilset Forsøgene. Disse opføres i Rækkefølge efter Kaalbrokangrebets Styrke, saaledes at de svagest angrebne Steder nævnes først, de stærkest angrebne sidst.

1. Gaardejer *Joh. Gadegaard*, Hanning pr. Skern (Bølling-Nørre Herreders Landboforening). Forsøgsarbejdet er udført af Konsulent *N. Pedersen*, Skaarup. Forsøgsafgrøde: Kaalroer.

Jorden er god Sandmuld med magert Ler som Underlag, antagelig merglet for 30—35 Aar siden; Gødningskraften er bedre end sædvanligt paa Egnen. Forfrugten er Græs (4. eller 5. Aars Græsmark), pløjet 2 Gange i 1907. Kaalbroksvampen plejer at være temmelig ondartet paa Ejendommen; men i 1907 var der, som overalt i Egnen, svagere Angreb end i de foregaaende Aar.

I Begyndelsen af August 1908 var Kaalroebestanden i det

¹⁾ I de to Forsøg i Vardeegnen (Nr. 3 og 5) er der høstet paa $\frac{1}{100}$ Td. Ld.

hele smukt, kraftigt og ensartet udviklet; Bladene var frie for Angreb af Dyr og Svampe; der fandtes enkelte Spring, forarsagede af Kaalfluellarver. Kaalbrok var yderst sparsomt til Stede, ligesom paa flere Gaarde deromkring.

Ved Optagningen viste det sig, at flere af Roerne dog var befængte med Svampen; men Angrebet har øjensynlig fundet Sted paa et sent Tidspunkt, da næsten alle Roer var vel udviklede og kun meget faa var begyndte at gaa i Forraadnelse.

2. Møllejer *M. P. Pedersen*, Flade Mølle pr. Frederikshavn (Hjørring Amts Landboforeninger). Forsøgsarbejdet er udført af Konsulent *H. Calundan*, Hjørring, og dennes Medhjælpere. Forsøgsafgrøde: Kaalroer.

Jorden er Sandmuld paa Sandunderlag (Strandsand fra Littorinatiden); Forsøgsarealet er næsten plant, med gode Fugtighedsforhold. Forfrugten for Forsøget var Brak med Spergel. Der har været Kaalbrokangreb over hele Ejendommen, og Ejeren mener, at det ogsaa var Tilfældet, da der sidst var Roer i Forsøgsstykket.

I September var Forsøgsafgrøden smukt og jævnt udviklet, næsten uden Spring, og saa godt som uden Angreb af Kaalbrok. Den ret tydelige Forskel mellem Parcelrækkerne kan vistnok føres tilbage til en Sammenlægning af Skifter for et Par Aar siden: den har dog ingen Betydning for Resultatet af Forsøget. De kunstgødede Parceller stod bedre end de staldgødede.

3. Gaardejer *Søren Rasmussen*, Lund pr. Varde (Ribe Amts vestre Landboforeninger). Forsøgsarbejdet er udført af Konsulent *J. C. Overgaard*, Varde, og dennes Medhjælpere. Forsøgsafgrøde: Kaalroer.

Jorden er Sandmuld, noget stenet, med Sandunderlag. Som Ukrud var Spergel, Enaarig Knavel og Blaa Stifmoderblomst dominerende.

I August var Afgrøden ret ensartet udviklet; Kaalbrokangrebene var svagt og ret jævnt fordelte, med Undtagelse af 2 Parcelrækker, hvor de var tydelig stærkere; dette skyldtes den Omstændighed, at der her — i Modsætning til det øvrige Forsøgsareal — havde været dyrket Kaalroer i 1906. I øvrigt var der tydelige Udslag for Kunstgødning, medens Kalkens Virkninger ikke kunde spores ved en Besigtigelse af Marken.

Da det ved Optagningen af Roerne viste sig, at Angrebene

paa de nævnte 2 Parcelrækker var langt stærkere end paa de øvrige, er de blevet udskudte ved Opgørelsen af Forsøgsresultaterne, som altsaa kun er baserede paa 6 Fællesparceller. Resultaterne fra de 2 Parcelrækker er behandlere for sig, se Side 177.

4. Avlsforvalter, Landbrugskand. *C. Benthin*, Jernit pr. Hammel (Frijsenborg-Faurskov Birks Landboforening). Forsøgsarbejdet er udført dels af Forsøgsværten, dels af Landbrugskand. *H. Holm*, og dennes Assistent. Forsøgsafgrøde: Turnips (Grey stone).

Jorden er muldfattig, kvægagtig Sandjord. Forsøget er anlagt paa et Areal i Nærheden af Gaarden, som, i Modsætning til de øvrige meget store Marker, er meget stærkt befængt med Kaalbroksvamp. Smitten er oprindelig bragt til Marken fra Haven med Kaalstokke o. l. Affald. Paa den smittede Jord er der i de sidste 5—6 Aar hyppig dyrket korsblomstrede Rodfrugter til Sommerstaldfodring, sidste Gang i 1907 med det Resultat, at Afgrøden (Grey stone Turnips) blev totalt ødelagt. Som Følge heraf er Jorden paa Forsøgsarealet stærkt smittet.

I 1908 blev Kaalbrokangreb allerede bemærkede i Forsøgsafgrøden i Slutningen af Juni; de bredte sig stærkt og hurtigt, saaledes at de overalt var ondartede i Midten af Juli.

Ved Eftersyn i Begyndelsen af August viste det sig, at talrige Planter allerede var gaaede helt til Grunde, og at Sygdommen i det hele havde en usædvanlig ondartet Karakter. Da Angrebet syntes ret uensartet fordelt, og der ikke kunde skønnes at være noget Udslag for de prøvede Faktorer, bestemtes det at afslutte Forsøget med en Optælling af Planterne og at opgive Vejningen af Afgrøden.

5. Gaardejer *K. Kristiansen*, Lund pr. Varde (Ribe Amts vestre Landboforeninger). Forsøgsarbejdet er udført af Konsulent *J. C. Overgaard* og dennes Medhjælpere. Forsøgsafgrøde: 1906 Kaalroer.

Jorden er lav, noget fugtig, muldrig Sandmuld. Arealet er drænet, men dog er der for rigeligt Vand fra Efteraar til Foraar. Af Ukrudsplanter findes især Fuglegræs-Fladstjerne; Surbundsplanter er ikke bemærkede. I 1907 var der Havre, i Kaalroer paa Arealet.

Ved Besigtigelse i Slutningen af August viste det sig, at Forsøget var højst uregelmæssigt. Store Partier var stærkt angrebne og til Dels udtyndede af Kaalbroksvamp og Kaalflue-

larver. Angrebene syntes mest fremtrædende i Terrænets lavere Partier. Der kunde ikke paavises nogen Antydning af Udslag, der fulgte Parcelgrænserne.

6. Gaardejer *Jochumsen*, Hvidkærgaard pr. Vamdrup (Koldingegnens Landboforeninger). Forsøgsarbejdet er udført af Konsulent *Jes Nielsen*, Kolding, og dennes Medhjælpere. Forsøgsafgrøde: Kaalroer.

Jorden er lermuldet. Marken, hvor Forsøget er anlagt, er nylig indkøbt til Gaarden; saavidt vides, har der ikke i de senere Aar været dyrket Rodfrugter af de korsblomstredes Familie; den paagældende Mark er kun ved en Markvej adskilt fra et stærkt smittet Areal. Staldgødningen i Forsøget stammer fra Køer, der er fodrede med kaalbroksyge Roer.

I Sommerens Løb viste der sig et meget tydeligt Udslag for Kunstgødning, idet Roerne paa de paagældende Parceller havde en langt stærkere udviklet Top end paa de staldgødede. Ved Optagningen viste der sig straks det mærkelige Forhold, at Angrebet af Kaalbroksvamp forholdt sig omvendt heraf.

7. Nationalbankdirektør *Johs. Lauridsen*, Grønvang pr. Vejen (Koldingegnens Landboforeninger). Forsøgsarbejdet er udført af Konsulent *Jes Nielsen*, Kolding, og dennes Medhjælpere. Forsøgsafgrøde: Kaalroer.

Jorden er lermuldet. Ved Eftersyn af Forsøget i Slutningen af August viste der sig tydelige Udslag for Kalk og Kunstgødning til Trods for, at Bestanden som Helhed var noget uensartet.

8. Gaardejer *Niels Olesen*, Donbæk pr. Frederikshavn (Hjørring Amts Landboforeninger). Forsøgsarbejdet er udført af Konsulent *H. Calundan*, Hjørring, og dennes Medhjælpere. Forsøgsafgrøde: Kaalroer.

Jorden er god Lermuld paa Lerunderlag; Arealet skraaner jævnt og stærkt; det synes at være mangelfuldt afvandet. Forfrugten var Blandsæd uden Gødning. Da der sidste Gang, for 7 Aar siden, var Rodfrugt paa Forsøgsarealet, fandtes der ikke Kaalbroksvamp af nogen Betydning; først i 1907, da der var Kaalroer i Marken ved Siden af Forsøget, tog Svampen ganske Overhaand.

I September var Forsøgets Plantebestand ikke helt jævn. Kaalbrokangrebene var stærkest i Forsøgsstykkets nedre, lavere Del; uden for Forsøget har der her tidligere været Roekultur;

om det stærke Angreb kommer heraf eller af den højere Grundvandsstand, kan ikke afgøres. Foroven findes der kun svage eller slet ingen Angreb. Denne Uensartethed i Angrebets Fordeling er nogenlunde jævnt fordelt hos de enkelte Forsøgsled, hvorfor den ikke paavirker Resultatet i væsentlig Grad.

9. Gaardejer *P. Petersen*, Søndergaard i Aale (Thyrsting-Vrads Herreders Landboforening). Forsøgsarbejdet er udført af Konsulent *H. Hansen*, Brædstrup. Forsøgsafgrøde: Turnips (Fynsk Bortfelder, iblandet lidt Bronze top).

Jorden er lav, meget muldrig Sandjord, ikke drænet og med daarlig Vandafledning, saa at den om Foraaret bliver meget sent tjenlig til Saaning. Der er aldrig givet Kalk til Jorden. Forfrugten var Staldfoder og Halvbrak. Paa Forsøgsarealet var der i 1906 Kaalroer med ret stærke Angreb af Kaalbrok (10—20 pCt.). Svampen har været til Stede paa Ejendommen i flere Aar, men først i de sidste 4—5 Aar har den haft praktisk Betydning. Staldgødningen til Forsøget er produceret paa en Tid, da der fodredes med syge Kaalroer.

Turnipsfrøet spirede udmærket, og lige efter Udtydningen manglede der saa godt som ingen Planter; men Kaalbrok-svampen kunde allerede paa dette Tidspunkt findes hos en Del Individer. Henimod Slutningen af Juli var Sygdommen særdeles tydelig, og i Løbet af August bredte den sig meget stærkt.

I Slutningen af August var Angrebet usædvanlig ondartet; det var nogenlunde jævnt fordelt over Forsøgsstykket, og paa de enkelte Parceller var der kun et ringe Antal Planter tilbage; de øvrige var dræbte af Svampen. De tilbageblevne var for det meste Bronze top.

Optagningen begyndtes den 19. Oktober; det viste sig da snart, at der paa hver Parcel kun fandtes fra 10 til 30 levende Planter, og disse var alle angrebne. Da Forsøget saaledes ikke kunde give blot nogenlunde paalidelige Talresultater, blev der hverken foretaget Optælling eller Vejning.

Denne næsten totale Tilintetgørelse af Bestanden, trods Anvendelse af Kalk o. s. v. i Forsøget, skyldes uden Tvivl flere samvirkende Omstændigheder: Dyrkning af Kaalroer paa Arealet i 1906, Anvendelse af smittet Staldgødning, Kalkmangel og sidst, men ikke mindst, den slette Afvanding. Paa Naboejendomme med samme Jord, men hvor der er vel afvandet og merglet, findes der kun sparsomme og godartede Angreb.

Datoerne for Udbringelsen af Kalk, Kunstgødning o. s. v. vil fremgaa af nedenstaaende Oversigt:

Nr.	Forsøgssted	Dato for Udbringelse af:					
		Super-	Kali-	Stald-	Chili-	Roe-	
		Kalk	fosfat	gød.	gød.	salpeter	frøet
						a.	b.
1.	Hanning	18/1	4/4	4/4	22/4	5/5	7/6
2.	Flade Mølle	25/8	25/8	25/8	25/8	5/5	16/6
3.	Lund	19/2	19/2	19/2	14/4	8/5	26/6
4.	Jernit	17/1	18/8	18/8	17—18/3	18/5	16/6
5.	Lund	18/2	18/2	18/2	18/4	8/5	26/6
6.	Hvidkærgaard	8/12	25/8	25/8	25/3	21/5	26/6
7.	Grønvang	3/12	4/4	4/4	4/4	20/5	26/6
8.	Donbæk	26/11	17/8	17/8	17/8	5/5	16/6
9.	Aale	7/12	29/8	29/8	4/6	6/6	18/7

Til nærmere Undersøgelse af Forsøgsjordernes Beskaffenhed (særlig deres Kalktrang) er der i de ukalkede, kunstgødede Parceller udtaget Gennemsnitsprøver af det øverste Jordlag. Disse Prøver er velvillig bleven undersøgte af Assistent *Harald R. Christensen*; Resultaterne er samlede i nedenstaaende Oversigt, hvor der for Jordens Sværhedsgrad, Brusning med Syre, Reaktion og Azotobactervegetation er brugt samme Betegnelser som i en tidligere Beretning.¹⁾

Nr.	Forsøgssted	Jordens Beskaffenhed	Karakter for Sværhed	Brusning med Syre	Reak- tion	Azotobac- tervegeta- tion
1.	Hanning	Sandmuld	—	0	0	0
2.	Flade Mølle	Muldrig Sandmuld	1—2	0	0	0
3.	Lund	Let Sandmuld	1	0	÷1	2 ²⁾
4.	Jernit	Muldfattig, kvægagtig Sandjord	1—2	0	+1	3—4
5.	Lund	God, temmelig muldrig Sandmuld	2	0	0	2 ²⁾
6.	Hvidkærgaard	God Sandmuld	1—2	0	0	2
7.	Grønvang	Mild Lermuld	2—3	0	+2	0
8.	Donbæk	Let Lermuld	—	0	+2	2
9.	Aale	Meget muldholdig Sandjord	3	0	0	2

Ved Høstningen af Forsøgene sorteredes Roerne fra hver Parcel i 3 Afdelinger: 1) ikke angrebne, 2) svagt angrebne, d. v. s. Roer med vel udviklet Roelegeme, men med flere eller færre mindre Kaalbroksvulster, altsaa brugbare til Opfodring, 3) stærkt angrebne, d. v. s. Roer, som er forsynede med

¹⁾ Se Forsøgsvirksomhedens 7. Beretning i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 16. Bind, Side 433—34 og 440—41.

²⁾ Azotobactervegetationen er først fremkommen efter ca. 5 Døgns Forløb.

store Svulster, der er mere eller mindre opløste ved Forraad-nelse; Roelegemet er kun svagt udviklet og Roerne i det hele værdiløse som Kreaturfoder.

Inden for hver af disse Afdelinger bestemtes Roernes Antal og Vægt.

De herved indvundne Tal kan paa forskellig Vis karakterisere Kaalbrokangrebets Omfang og Betydning.

Det samlede Antal Roer pr. Arealenhed kan være et godt Udtryk for de Angreb, som er saa ondartede, at Planterne er helt forsvundne ved Optagningstiden; særlig gælder det, naar der, som her, er Tale om Sammenligning af forskellige Parceller inden for samme Mark, idet de andre Aarsager, som kan fremkalde Spring i Rækkerne (Beskadigelser, Kaal-fluelarvers Angreb m. m.), maa antages at virke nogenlunde jævnt over hele Forsøgsarealet.

Karakteren af de ved Optagningstiden tilstedeværende Angreb fremgaar let af deres Fordeling i Klasserne: svagt og stærkt angrebne, sammenlignet med Antallet af sunde Roer. For at lette Sammenligningen er denne Fordeling stedse regnet om med det samlede Roeantal sat lig 100. For yderligere at bidrage til en let Oversigt over Materialet har jeg for hvert Forsøgsled beregnet en »Sygdomskarakter« efter følgende Formel:

$$K = \frac{\sum p a}{n},$$

hvor K er Sygdomskarakteren, Σ : Summationstegn, p: Antallet af Roer i hver Klasse, a: hver Klasses Karakter (0, 1, 2) og n det samlede Roeantal.

Det ved Sygdommen forvoldte Tab bestemmes ved Roevægten i de forskellige Klasser; da de svagt angrebne Roer er anvendelige til Opfodring, bliver det Vægten af brugbare Roer, som bliver afgørende i denne Henseende; altsaa Summen af de sunde og de svagt angrebne Roers Vægt. Medens de herved fundne Tal er Enderesultatet af Gødemidlernes, Jordens og Sygdommens samlede Virkninger, kan man ved at beregne Gennemsnitsvægten af Roerne i de enkelte Sygdomsklasser danne sig et Skøn over Sygdommens Virkning paa den enkelte Roes Vækst.

I Tabellerne 1 og 2 er de her omtalte Bestemmelser sammenstillede¹⁾. I Tabel 3 er givet en Oversigt over de prøvede

¹⁾ S betyder Staldgødning, K Kunstgødning.

Tabel 1. De indhøstede Roers Antal og Sygdoms-karakter.

Nr.	Forsøgssted	Gødning	Uden Kalk					Med Kalk				
			Antal 100 Roer pr. Td. Ld.	pCt. Roer med Angreb			Sygdoms-karakter	Antal 100 Roer pr. Td. Ld.	pCt. Roer med Angreb			Sygdoms-karakter
				0	svagt	stærkt			0	svagt	stærkt	
1	Hanning	S.	237	71.4	26.1	2.5	0.81	235	84.7	13.6	1.7	0.17
		K.	253	96.0	4.0	—	0.04	260	99.6	0.4	—	0.00
2	Flade Mølle . .	S.	338	91.1	8.9	—	0.09	363	98.9	1.1	—	0.01
		K.	316	92.4	7.6	—	0.08	344	98.8	1.2	—	0.02
3	Lund	S.	291	61.1	30.3	8.6	0.47	286	68.1	27.7	4.2	0.36
		K.	291	72.9	22.0	5.1	0.32	290	71.4	22.7	5.9	0.34
4	Jernit	S.	191	3.2	35.8	61.0	1.58	210	5.7	37.2	57.1	1.52
		K.	133	6.1	22.7	71.2	1.65	179	3.4	34.8	61.8	1.58
5	Lund	S.	139	9.4	46.7	43.9	1.84	131	6.9	37.4	55.7	1.49
		K.	143	4.9	44.8	50.3	1.45	159	8.2	38.4	53.4	1.45
6	Hvidkærgaard	S.	229	33.4	66.4	0.2	0.07	256	57.5	42.5	—	0.43
		K.	186	—	85.2	14.8	1.14	219	4.8	90.3	4.9	1.00
7	Grønvang	S.	238	—	52.1	47.9	1.48	282	—	59.8	40.7	1.41
		K.	216	—	43.0	57.0	1.57	255	—	49.4	50.6	1.50
8	Donbæk	S.	201	0.1	23.7	76.2	1.76	199	—	33.0	67.0	1.88
		K.	175	—	11.4	88.6	1.89	187	0.1	22.1	77.8	1.77

Tabel 2. De indhøstede Roers Vægt.

Nr.	Forsøgssted	Gødning	Centner Roer pr. Td. Ld.						Gennemsnitsvægt pr. Roer i Pund					
			Uden Kalk			Med Kalk			Uden Kalk			Med Kalk		
			I alt	Brugelige	Værdiløse	I alt	Brugelige	Værdiløse	Angreb:			Angreb:		
									0	sv.	st.	0	sv.	st.
1	Hanning	S.	729	724	(5)	716	712	(4)	3.1	3.2	(1.0)	3.0	3.7	(0.9)
		K.	922	922	—	896	896	—	3.6	3.1	—	3.4	(2.8)	—
2	Flade Mølle . .	S.	562	562	—	577	577	—	1.7	1.4	—	1.6	(1.9)	—
		K.	611	611	—	632	632	—	1.9	1.8	—	1.8	(2.5)	—
3	Lund	S.	469	433	26	477	461	16	1.7	1.6	1.0	1.7	1.7	1.8
		K.	550	527	23	569	543	26	1.9	2.0	1.5	2.0	2.0	1.6
5	Lund	S.	351	262	89	285	208	77	5.3	2.9	1.5	7.3	3.0	1.1
		K.	338	246	92	333	234	99	5.9	3.2	1.8	4.6	2.9	1.8
6	Hvidkærgaard	S.	298	297	(1)	295	295	—	1.4	1.3	(1)	1.2	1.1	—
		K.	352	312	40	481	467	14	—	2.0	1.4	2.8	2.2	1.8
7	Grønvang	S.	205	143	62	295	226	69	—	1.2	0.6	—	1.4	0.6
		K.	210	121	89	336	236	100	—	1.8	0.7	—	1.9	0.8
8	Donbæk	S.	191	64	127	260	111	149	(1)	1.8	0.8	—	1.7	1.1
		K.	134	25	109	242	86	156	—	1.2	0.7	(5)	1.6	1.1

Tabel 3. Oversigt over de prøvede Faktorerers procentiske Udslag.

Nr.	Forsøgssted	Udslag for Kalk				Udslag for Kunstgødning			
		Gødning	Antal Roer pr. Td. Ld.	Sygdoms-karakter	Ctn. brugbare Roer pr. Td. Ld.	Kalk	Antal Roer pr. Td. Ld.	Sygdoms-karakter	Ctn. brugbare Roer pr. Td. Ld.
1	Hanning	S.	÷ 1	÷ 45	÷ 2	0	÷ 7	÷ 87	÷ 27
		K.	÷ 1	÷ 100	÷ 3	÷	÷ 6	÷ 100	÷ 26
2	Flade Mølle . .	S.	÷ 7	÷ 89	÷ 8	0	÷ 7	÷ 11	÷ 9
		K.	÷ 9	÷ 88	÷ 4	÷	÷ 5	0	÷ 4
3	Lund	S.	÷ 2	÷ 23	÷ 4	0	0	÷ 32	÷ 18
		K.	0	÷ 6	÷ 3	÷	÷ 1	÷ 6	÷ 13
4	Jernit	S.	÷ 10	÷ 4	—	0	÷ 9	÷ 4	—
		K.	÷ 35	÷ 4	—	÷	÷ 15	÷ 4	—
6	Hvidkærgaard	S.	÷ 11	÷ 36	÷ 1	0	÷ 19	÷ 70	÷ 5
		K.	÷ 18	÷ 12	÷ 50	÷	÷ 14	÷ 132	÷ 58
7	Grønvang	S.	÷ 18	÷ 5	÷ 58	÷	÷ 9	÷ 6	÷ 15
		K.	÷ 18	÷ 4	÷ 95	÷	÷ 10	÷ 6	÷ 4
8	Donbæk	S.	÷ 1	÷ 5	÷ 73	0	÷ 13	÷ 7	÷ 61
		K.	÷ 7	÷ 6	÷ 244	÷	÷ 6	÷ 5	÷ 23

Faktorers Virkning; de her opførte Tal er fremkomne ved en Subtraktion af Forholdstallene for to sammenhørende Bestemmelser, af hvilke den ene er sat lig 100. F. Eks. bestemmes Udslaget for Kalk ved, at Resultaterne fra de ukalkede Parceller sættes lig 100, og Differensen udregnes særskilt for den staldgødede og den kunstgødede Del af Arealet.

Efter disse indledende Bemærkninger vil vi betragte hvert Forsøgs Resultater for sig for derefter at diskutere det indvundne Materiale som Helhed.

1. Hanning. Angrebet i det hele svagt; dets Fordeling paa de enkelte Parceller har været lidt ujævn, uden at dette dog kan øve nogen Indflydelse paa de opførte Gennemsnitsresultaters Værdi. Som det ses af de kunstgødede, ukalkede Parceller, har Smitten fra Jorden været meget ringe; Kaalbrok-angrebet skyldes væsentligst Staldgødningssmitte, hvilket yderligere støttes ved, at Sygdommen var mere ujævnt fordelt paa de staldgødede Parceller. Kalktilførslen har ikke paavirket Roeantallet, men derimod ændret Angrebets Karakter væsent-

ligt, saaledes at der paa de kunstgødede Parceller saa godt som ingen syge Roer fandtes; i Vægten har Kalken fremkaldt en ringe Nedgang. Kunstgødningen har givet et særdeles betydeligt og sikkert Udslag ved Forøgelse af Plantetallet, Nedgang i Sygdomsprocenten og Opgang i Roevægten (indtil næsten 200 Ctn. Merudbytte).

2. Flade Mølle. Som i forrige Forsøg er Angrebet meget godartet, men Smitten synes her kun at have været til Stede i Jorden. Forsøgets Udslag synes ogsaa her særdeles sikre. Kalkens Virkninger er ifølge Sagens Natur ikke store, men viser sig baade ved Opgang i Sygdomskarakter og Opgang i Roevægten, baade paa staldgødet og kunstgødet Jord. Udslaget for Kunstgødning er ikke saa stort som før, men dog sikkert; Roevægten er øget med ca. 50 Ctn.; Sygdomskarakteren er ikke væsentlig forandret (en ringe Nedgang spores), men Antallet af Roer er utvivlsomt formindsket; vi finder her de første svage Antydninger af en Forværring af Sygdommen efter Tiltørsel af Kunstgødning.

3. Lund. Angrebet er en Del mere udbredt end i Nr 1 og 2; det skyldes væsentligst Jordsmitte, men for en Del ogsaa Gødningssmitte. Resultaterne fra Fællesparcellerne viser god indbyrdes Overensstemmelse. Kalken har intet Udslag givet i Antallet af Roer, derimod en tydelig Forøgelse af Vægten af de brugbare Roer; Angrebskarakteren er gaaet kendelig ned paa de staldgødede, ikke paa de kunstgødede Parceller. Kunstgødningen har givet et meget tydeligt Udslag, idet Udbyttet er forøget med ca. 80 Ctn. pr. Td. Ld.; Sygdomskarakteren er gaaet ned, Roetallet omtrent uforandret.

4. Jernit. Sygdommen er her til Stede i ondartet Grad, væsentlig eller maaske udelukkende foranlediget af Jordsmitte; dette er en naturlig Følge af den hyppige Dyrkning af Turnips paa Arealet. Jorden synes ikke at trænge til Kalk; men dens kvægagtige Karakter betinger sandsynligvis en mindre tilfredsstillende Afvanding og begunstiger derigennem Angrebet. Skønt dette i Marken syntes saa uregelmæssigt fordelt, at en Vejning opgaves, er de indvundne Tal for Roeantallenes Vedkommende dog nogenlunde brugbare. Kalken har utvivlsomt forøget Roetallet og givet et Spor af Nedgang i Sygdomsprocenten. Kunstgødningen har formindsket Roeantallet, især paa kalket Jord, og forøget Sygdomskarakteren lidt. Her var der altsaa

ogsaa en Antydning af Angrebets større Ondartethed paa kunstgødet Jord.

5. Lund. Angrebet er ogsaa her ondartet, og som i Nr. 4 kan en Smittetilførsel med Staldgødning ikke paavises; Jordens fugtige Tilstand og det ringe Aaremaal siden sidste Kaalroekultur har bevirket Sygdommens ondartede Karakter. Dette Forsøg er det upaalideligste af hele Rækken paa Grund af Angrebets ovenfor (Side 166) fremhævede uensartede Udbredelse, som ogsaa præger Talmaterialet. Da Udslagene for Kalk m. H. t. Roetal og Sygdomskarakter forholder sig forskelligt paa staldgødet og kunstgødet Jord, og da noget tilsvarende gælder Udslagene for Kunstgødning, ligger det nærmest at slutte, at ingen af de prøvede Faktorer har virket¹⁾ og at dette Forsøg i saa Henseende maa ligestilles med Forsøget Nr. 9 i Aale; i begge Tilfælde viser det sig, at der intet er at stille op, naar Vandafledningen er daarlig.

6. Hvidkærgaard. Forsøgsafgrøden har ogsaa her været stærkt hjemsøgt af Kaalbrok, dog ikke saa stærkt som i de to foregaaende Forsøg. Skønt der er tilført smittet Staldgødning, lader dette sig dog ikke eftervise i Tallene, hvorfor Jordsmitten maa antages at have været dominerende, begunstiget af Jordens kendelige Kalktrang. Resultaterne fra dette Forsøg er de mærkeligste i hele Rækken; det maa derfor udtrykkelig bemærkes, at Gennemsnitstallene særdeles smukt svarer til Enkeltparcellernes Resultater. Kalken har her virket særdeles gunstigt m. H. t. Roetal og Sygdomskarakter; paa de staldgødede Parceller er der ingen Udbytteforøgelse, paa de kunstgødede derimod et Merudbytte paa ca. 150 Ctn., det største absolute Udslag for Kalk i alle Forsøgene. Kunstgødningen har givet et stærkt forøget Angreb af Kaalbroksvampen, udtrykt baade ved Roetallet og Sygdomsprocenten. Roernes Vægt er til Gengæld bleven saa meget større ved Anvendelsen af Kunstgødning, at det samlede Udbytte af brugbare Roer uden Kalk er lidt forøget (ca. 170 Ctn., 58 pCt.), endog den største relative Forøgelse i hele Forsøgsrækken.

7. Grønvang. Angrebet er her meget stærkt og skyldes kun Jordsmitte; dets ondartede Karakter staar sikkert i Forbindelse med Jordens Kalktrang, der efter Azotobacterprøven

¹⁾ Derfor er dette Forsøg heller ikke medtaget i Tabel 3.

synes at være til Stede til Trods for den alkaliske Reaktion. Trods nogen Uensartethed er Gennemsnitstallene dog for de større Udslag meget paalidelige. Kalk har nedstemt Angrebene og forøget Vægten (med 83 og 115 Ctn.), det sidste paa den kunstgødede Jord. Kunstgødning har som i Nr. 6 forværret Angrebene; men paa Grund af Sygdommens i det hele taget ondartede Karakter er der en Udbytteformindskelse at spore uden Kalk og en kun ringe Antydning af Forøgelse med Kalk.

8. Donbæk. Her findes et yderst ondartet Angreb, idet $\frac{2}{3}$ til $\frac{9}{10}$ af Roerne er værdiløse; Staldgødningssmitte lader sig ikke paavise; den stærke Infektion synes dels at skyldes den nære Beliggenhed af en Roekuleplads, dels mangelfuld Afvanding. Den tilstedeværende Uensartethed i Angrebets Optræden synes, som tidligere bemærket, ikke i væsentlig Grad at paavirke Resultaternes Sikkerhed. Kalktilførslen har kun i ringe Grad paavirket Roetallet, men derimod bragt en kendelig Nedgang i Sygdomskarakteren og en betydelig Opgang i Roevægten. Kunstgødning har i alle Tilfælde virket skadelig, mindst paa de kalkede Parceller.

Hvad nu endelig det samlede Resultat af de 7 bedste Forsøg (Nr. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8) angaar, faas det bedst ved at betragte hvert enkelt Forsøg som delt i to, idet Anvendelsen af Kalk jo er gennemført paa baade kunstgødet og staldgødet Jord med samme Parcelantal; noget tilsvarende gælder de to Gødningsformer. Man faar da i alt 14 Forsøg, hvis Resultater kan sammenfattes saaledes (se især Tabel 3):

Kalktilførsel har forøget Roetallet i 10 af de 14 Tilfælde (i de 7 med over 10 pCt.), har formindsket Angrebskarakteren i 13 Tilfælde (i 6 med 10 pCt. og derover) og har forøget Udbyttet i 9 (i 5 med 50 pCt. og mere, i 5 har Forøgelsen andraget ca. 50 Ctn. pr. Td. Ld. og derover). I de faa Tilfælde, hvor Kalken synes at have forværret Sygdommen, drejer det sig stedse om smaa Tal, baade absolut og relativt set; det ligger derfor nær at antage, at der her foreligger Forsøgsfejl, ligesom ved de smaa positive Udslag. Selv ved en meget kritisk Behandling af Materialet bliver der mindst 6 Tilfælde tilbage, hvor Kalken har haft en afgjort gunstig Virkning. Naar man tillige betænker, at det her drejer sig om første Afgrøde efter Kalkens Udbringelse, kan man efter de hidtil foreliggende, vel kendte Erfaringer næppe vente sig mere.

Anvendelse af Kunstgødning har i 9 Tilfælde forøget Udbyttet af brugbare Roer, i de 7 med fra ca. 50 til ca. 200 Ctn. pr. Td. Ld. Derimod er Kaalbrokangrebet ofte blevet værre, idet Roetallet er gaaet ned i 10 Tilfælde; dette gælder alle de Forsøg, hvor Sygdommen er fremkommen som Følge af en overvejende Smittetilførsel fra Jorden. Kun i Forsøg Nr. 1, hvor Smitten især stammer fra Staldgødningen, er Kunstgødningens Virkning afgjort gunstig over for Sygdommen.

Denne kaalbrokfremmende Virkning af Kunstgødningen, der er særlig stærkt fremtrædende i Forsøg Nr. 6, skyldes utvivlsomt Anvendelsen af de store Mængder Superfosfat. Da det her drejer sig om Jorder, der er neutrale eller i hvert Fald ikke stærkt alkaliske, vil den Mængde fri Syre, som kommer i Jorden med Gødningen, kunne bevirke en saadan Forandring i Reaktionen, at Svampens Angreb fremmes. Den skadelige Virkning af Superfosfatet er vel kendt fra England¹⁾. Havde der i Stedet været anvendt Thomasfosfat, vilde man ikke have faaet nogen Forværrelse af Sygdommen, i bedste Tilfælde maaske en Bedring, samtidig med at Gødningen som saadan havde udøvet sin Virkning. At den her hævdede Opfattelse er rigtig, fremgaar af Forsøgene Nr. 6, 7 og 8, idet Kalken her helt eller delvist har ophævet den skadelige Virkning af Kunstgødningen.

Naar Kunstgødningen har givet et saa stort Merudbytte i mange Tilfælde, staar det sandsynligvis i Forbindelse med Jordens mere eller mindre fremtrædende Kalktrang, idet Betingelserne for en hurtig Omsætning af Staldgødningen maa formodes at være særlig ugunstige.

Endelig har disse Forsøg deres betydelige Interesse derved, at de viser, at der kan ventes særdeles smukke Afgrøder af Kaalroer med Kunstgødning alene, naar denne blot anvendes i tilstrækkelig Mængde. I mange kaalbrokbefængte Egne har man anvendt Kunstgødning til Bekæmpelse af Kaalbrok; men da Afgrøderne har været meget smaa paa Grund af en alt for sparsom Gødningsmængde (2—3 Ctn. Chilisalpeter, 1—2 Ctn. Superfosfat og i Reglen ingen Kaligødning), kan man ofte høre den Opfattelse udtalt, at det er ugørligt at anvende Kunstgødning til Roer. Forsøgene viser altsaa, at dette ikke er Til-

¹⁾ I. c., Side 604.

fældet; en tilfredsstillende Virkning over for Kaalbroksvampen vil man naturligvis kun kunne faa, hvor Jordsmitten er ringe og Staldgødningssmitten meget rigelig.

I Tilslutning hertil skal det for Fuldstændigheds Skyld bemærkes, at Afgrøden paa Forsøgsstykkerne i 1909 (Vaarsæd, mest Havre med Udlæg) overalt skønnedes at være ligesaa stor, i flere Tilfælde fuldt saa stor, efter Kunstgødning som efter Staldgødning.

Det staar nu kun tilbage at gøre Rede for den Del af Forsøget Nr. 3 i Lund, hvor 2 af Fællesparcellerne laa paa Jord, der i 1906 havde baaret Kaalroer, og hvor der altsaa siden da kun havde været en enkelt ikke korsblomstret Afgrøde. En Sammenligning af de to Dele af Forsøget er foretaget i Tabel 4.

Tabel 4.

Gødning og Sædskifte.	Uden Kalk				Med Kalk			
	Antal 100 Roer pr. Td. Ld.	Syg- doms- karak- ter	Ctn. Roer pr. Td. Ld.		Antal 100 Roer pr. Td. Ld.	Syg- doms- karak- ter	Ctn. Roer pr. Td. Ld.	
			i alt	brug- bare			i alt	brug- bare
<i>A. Staldgødning.</i>								
Kaalroer 1906 ...	241	1.52	287	185	253	1.51	325	217
Hovedforsøget ...	291	0.47	469	443	286	0.36	477	461
<i>B. Kunstgødning.</i>								
Kaalroer 1906 ...	269	1.27	435	352	244	1.36	406	295
Hovedforsøget ...	291	0.32	550	527	290	0.84	569	543

En nærmere Kommentar til disse Tal behøves ikke; de bekræfter jo kun mange tidligere Erfaringer. Jeg skal dog blot henlede Opmærksomheden paa, at Mangel paa Omtanke ved Omlægning af Sædskiftet eller Unøjagtighed ved Afsætnin-gen af Skifterne Aar efter Aar paa de Arealer, hvor Kaalroer (eller Turnips) kommer igen med faa Aars Mellemrum, og hvor Kaalbroksvampen har gode Udviklingsbetingelser, kan forvolde et Tab paa indtil ca. 250 Ctn. brugbare Roer pr. Td. Ld. og en meget betydelig Forøgelse af Smitstoffets Mængde.

Til Slutning skal jeg paa Forsøgsvirksomhedens og egne Vegne udtale en Tak til Forsøgsværterne og til vore stedlige Medarbejdere for den Bistand, de har ydet til Forsøgenes Gennemførelse.