

Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger til Vaarsæd og Rodfrugter 1904—1909.

Ved Fr. Hansen.

53. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Straks efter, at de nye Kvælstofgødninger, Kalkkvælstof eller Kvælstofkalk (*Calciumcyanamid*), ogsaa kaldet »Luftkvælstof«, og Norgesalpeter eller Kalksalpeter (*Calciumnitrat*), var komne frem paa Markedet, optog Forsøgsstationerne nogle sammenlignende Forsøg med Virkningen af disse Gødninger jævnsides med Chilisalpeter, Svovlsur Ammoniak og Ajle.

Paa Grund af Pladsmangel og andre Vanskeligheder har disse Sammenligninger dog hele Tiden haft Præget af midlertidige Forsøg, som man har ment at burde afslutte nu for om muligt senere at tage dem op i noget videre Omfang.

Resultaterne af Forsøgene fremlægges derfor med alt Forbehold; men paa Grund af den store Rolle, disse Gødninger i de senere Aar er komne til at spille, har man dog ment det rigtigt at offentliggøre Resultaterne, saa meget mere, som der i 1906 er udsendt en foreløbig Meddelelse om disse Forsøg (jvf. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 14. Bind, Side 322—26).

Forsøgene begyndte ved Askov 1904, ved Lyngby 1905 og senere ved Aarslev, Aakirkeby, Tylstrup og Studsgaard. Resultaterne fra de to sidstnævnte Stationer har dog ikke kunnet medtages i denne Beretning.

Beretningen er udarbejdet af Statskonsulent *Fr. Hansen* med Assistance af Landbrugskandidat *Karsten Iversen*.

Bestyrerne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene, der har været anlagte saavel i Vaarsæd som i Rodfrugter, har omfattet Chilisalpeter, Norgesalpeter, Kalkkvælstof og Svovlsur Ammoniak samt Ajle. Til Sammenligning er indlagt Parceller, som ingen Kvælstofgødning har faaet. Samtlige Parceller har faaet rigelig Kali og Fosforsyre hvert Aar.

Til Vaarsæd er der givet 37 Pd. Kali, 36 Pd. Fosforsyre og 30 Pd. Kvælstof pr. Td. Ld.; til Rodfrugter 74 Pd. Kali, 54 Pd. Fosforsyre og 45 Pd. Kvælstof pr. Td. Ld. Som Fosforsyregødning er anvendt 18 pCt. Superfosfat eller Thomasslagge, som Kaligødning dels 37 pCt. Kaligødning, dels Kainit.

For tillige at faa Oplysning om, hvorledes disse Gødninger helst skal anvendes med Hensyn til Udbringning og Nedfældning, har Forsøgene været anstillede med tre forskellige Maader for Anvendelsen, nemlig:

1. Den hele Mængde Kvælstof tilført lige før Saaningen og nedpløjet i 6 Tom. Dybde.

2. Den hele Mængde tilført lige før Saaningen og nedbragt ved let Harvning.

3. Den halve Mængde som 2, den anden Halvdel udstrøet som Overgødning.

Overgødningen er givet til Vaarsæden, naar Planterne har haft 3—4 Blade og været 3—4 Tom. høje. Til Rodfrugter er den givet straks efter Udtyndingen. Ajlen er udbragt og harvet ned lige før Saaningen.

Forsøgene ved Askov

paabegyndtes 1904 med Chilisalpeter, Kalkkvælstof, Svovlsur Ammoniak, Ajle samt ikke-kvælstofgødede Parceller. Hertil kom i 1906 Forsøget med Norgesalpeter. Forsøgene er udførte baade paa Lermarken og Sandmarken og afsluttede med Aaret 1909.

Varme- og Nedbørsforholdene for denne saavel som for de andre Stationer, der har haft disse Forsøg, vil kunne ses i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, nærv. Bind, Side 240.

Her skal kun anføres, at

Sommeren 1904 nærmest maa betegnes som meget tør og varm,

— 1905 — — — — vaad og varm,

— 1906 — — — — tør og meget varm,

— 1907 — — — — lidt vaad og kold,

Sommeren 1908 nærmest maa betegnes som lidt vaad og varm,
 — 1909 — — — — — meget vaad og kold.

Askov Lermark.

Denne Mark har et ca. 9 Tom. tykt Muldlag med magert, sandblandet Ler som Undergrund, den er af Naturen vaad og kold, men drænet og i god Kultur.

Forsøgene i Runkelroer.

Forfrugt og Gødskning samt Saatiden for Roerne vil ses af Tabel 1.

Tabel 1. Dyrkningsforholdene.

Forsøgs- aar	Forfrugtens		Gødning til Forsøgsafgrøden pr. Td. Ld.	Saadato
	Art	Gødning pr. Td. Ld.		
1904	Rug	200 Pd. 18 pCt. Superfosfat	300 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 200 Pd. 37 pCt. Kaligødning, og 45 Pd. Kvælstof	¹⁹ / ₅
1905	Rug { Gul Sennep 6rd. Byg	21 000 Pd. Staldgødning og 100 Pd. Chilisalpeter	300 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 600 Pd. Kainit og 45 Pd. Kvælstof	²⁰ / ₅
1906		10 000 Pd. Ajle 100 Pd. 37 pCt. Kaligødning, 200 Pd. 18 pCt. Superfosf. og 150 Pd. Chilisalpeter	300 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 600 Pd. Kainit og 45 Pd. Kvælstof	²⁸ / ₅
1907	Roer	300 Pd. Thomasslagge og 300 Pd. Chilisalpeter	300 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 600 Pd. Kainit og 45 Pd. Kvælstof	²⁸ / ₅
1908	Hvede og Vintervikke	200 Pd. 18 pCt. Superfosfat	300 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 600 Pd. Kainit og 45 Pd. Kvælstof	¹⁴ / ₅
1909	Havre	200 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 300 Pd. Kainit og 30 Pd. Kvælstof	300 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 600 Pd. Kainit og 45 Pd. Kvælstof	⁸ / ₅

I Aarene 1904—07 var Forsøgene anlagte i forskellige Marker med forskellig Forfrugt og Gødskning. I de sidste 2 Aar, 1908 og 1909, har de derimod ligget samme Sted, og Parcelgrænserne har været fastholdte, saa at hver Parcel har faaet sit Kvælstof i samme Slags Gødning og nedbragt paa samme Maade 3 Aar i Træk, idet der vekselvis har været saaet Roer og Havre i Marken.

Der er anvendt 4—5 Fællesparceller à ¹/₂₀₀ Td. Ld., et enkelt Aar à ¹/₁₀₀ Td. Ld.

Af Notitserne, som Forsøgsprotokollen indeholder angaaende de enkelte Forsøg, skal anføres:

1904 havde en meget uens Plantebestand, hvorfor Forsøget kasseredes. Ved Udstrøningen af Kalkkvælstoffet som Overgødning iagttoges en meget stærk Beskadigelse af Bladene. De blev gule og visne, men i Løbet af 14 Dage var denne Skade dog tilsyneladende udjævnet.

1905 voksede Afgrøden godt til. Der var svage Angreb af Rodbrand i Juni Maaned, som dog ikke gjorde nævneværdig Skade.

1906 havde vekslende vaade og tørre Perioder, som hæmmede Væksten en Del. Plantebestanden var dog jævn, og Afgrøden som Helhed god.

1907 var vaad og kold. Dette i Forbindelse med lidt Rodbrand hæmmede Væksten meget. Afgrøden blev derfor lille, men godt brugelig til Forsøg.

1908 gav en stor og smuk Afgrøde.

1909. Plantebestanden var trods lidt uens Spiring ret god, men med noget ujævn Vækst.

Kvælstofgødningen er ud- eller nedbragt paa følgende Dage:

	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Nedpløjet	18/3	18/5	18/5	21/5	5/5	28/4
Nedharvet	18/5	18/5	22/5	22/5	6/5	29/4
Overgødet	18/7	20/6	12/7	29/7	29/6	3/7

Tabel 2. Udbytte af Runkelroer 1905—09.
Centner Tørstof pr. Td. Ld.

Aar	Chilisalpeter			Norgesalpeter			Kalkkvælstof			Svovlsur Ammoniak			Ajlle, nedharvet	Ingen Kvælstofgødning
	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet		
1905	85.2	87.3	87.3	79.0 ¹⁾	82.8 ¹⁾	80.6 ¹⁾	87.0	83.0	70.5	87.8	87.1	88.9	82.5	79.9
1906	78.8	74.1	78.1	74.0	74.8	73.4	71.8	68.5	67.9	69.7	71.2	69.0	71.5	57.9
1907	56.7	55.2	56.6	53.4	52.4	54.2	56.0	49.6	47.0	51.4	52.0	52.3	52.7	35.7
1908	88.1	87.5	90.4	78.3	78.2	74.3	77.4	74.3	64.5	80.1	81.0	77.2	81.1	68.8
1909	54.6	52.3	50.5	52.3	49.7	52.4	45.6	50.3	42.5	47.9	52.3	49.3	52.3	42.3
Gennemsn.	72.7	71.3	72.6	67.4	67.6	67.0	67.5	65.8	58.5	67.4	68.7	67.8	68.0	56.9
Gennemsn. af alle Nedbringningsmaader	72.3			67.3			63.8			67.8			68.0	56.9
Forholdstal derfor	100			93			88			94			94	79

¹⁾ Da Norgesalpeter mangler dette Aar, er disse Tal beregnede ud fra Forholdet mellem Chilisalpeter og Norgesalpeter de følgende 4 Aar, saaledes: Chilisalpeter nedpløjet 1906—09 = Norgesalpeter nedpl. 1906—09

Chilisalpeter nedpløjet 1905

Norgesalpeter nedpl. 1905

o. s. v.

Virkningen af de forskellige Nedbringningsmaader ses bedst af nedenstaaende Oversigt, hvor Afgrøderne efter nedpløjet Gødning er sat lig 100.

	Nedpløjet	Nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet
Chilisalpeter	100	98	100
Norgesalpeter	100	100	99
Kalkkvælstof	100	97	87
Svovlsur Ammoniak	100	102	100

Forskellen i Udbyttet efter de forskellige Nedbringningsmaader er, som det ses, meget lille for Chilisalpeter, Norgesalpeter og Svovlsur Ammoniak; den er næppe større, end at den kan skrives paa Tilfældighedernes Konto. Tallene for de enkelte Aar antyder dette.

For Kalkkvælstoffets Vedkommende er Forskellen derimod stor, idet Nedpløjet har givet 100, Nedharvet 97 og $\frac{1}{2}$ Nedharvet + $\frac{1}{2}$ Overgødet 87. Dette er i god Overensstemmelse med, hvad der fra anden Side oplyses om denne Gødnings Virkemaade og Omsætning i Jorden (se Afsnittet: Kort Oversigt over de forskellige Kvælstofgødningers Fabrikation og Virkemaade, Side 729).

Forholdet mellem de enkelte Gødningers Virkning indbyrdes uden Hensyn til Nedbringningsmaaden fremgaar af de to sidste Linier i Tabel 2. Men da der viser sig saa stor Forskel i Udnyttelsen af Kalkkvælstoffet, eftersom det pløjes ned eller anvendes halvt som Overgødning, maa man, for at kunne foretage en retfærdig Bedømmelse, ikke alene sammenligne Gennemsnittet af alle tre Nedbringningsmaader, men ogsaa den Nedbringningsmaade, der for hver enkelt Gødning har givet størst Udbytte.

Tabel 3. Udbytte efter bedste Nedbringningsmaade.

	Chilisalpeter	Norgesalpeter	Kalkkvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle	Ingen Kvælstofg.
Ctn. Tørstof pr. Td. Ld.	72.7	67.6	67.5	68.7	68.0	56.9
Forholdstal derfor ...	100	93	93	94	94	78

Det er, som det fremgaar af Tabellerne 2 og 3, kun Forholdstallet for Kalkkvælstof, der forrykkes ved denne Om-

regning, idet det stiger fra 88 til 93. Forholdstallene for alle de andre Gødninger bliver uforandrede.

De enkelte Gødningers sande Værdi kommer dog først frem, naar den bedømmes efter Merudbyttet af disse Gødninger i Forhold til de ikke-kvælstofgødede Parceller.

Tabel 4. Merudbytte mod Ikke-kvælstofgødet.
Centner Tørstof pr. Td. Ld.

	Chili- salpeter	Norge- salpeter	Kalk- kvælstof	Svovlsur- Ammon.	Ajle
Gensn. af alle Nedbringningsmaader	15.3	10.4	6.9	10.9	11.1
Bedste Nedbringningsmaade	15.8	10.7	10.8	11.8	11.1

Tabel 5. Gødningernes Værdi,
angivet ved Forholdstal for Merudbyttet.

	Chili- salpeter	Norge- salpeter	Kalk- kvælstof	Svovlsur- Ammon.	Ajle
Gensn. af alle Nedbringningsmaader	100	68	45	71	73
Bedste Nedbringningsmaade	100	68	67	75	70

Tallene i Tabellerne 4 og 5 angiver, som det var at vente, samme Rækkefølge for Gødningerne som Tabellerne 2 og 3, men med større Variationer.

Tabel 6. Oversigt over Rod- og Topmængden
samt Tørstofprocenten.

	Chili- salpeter	Norge- salpeter	Kalk- kvælstof	Svovlsur- Ammon.	Ajle	Ingen Kvælstofg.
Rod, Ctn. pr. Td. Ld. . .	612	571	531	570	570	478
Top, Ctn. pr. Td. Ld. . .	198	188	189	192	182	149
Top i pCt. af Roden . . .	32	33	36	34	32	31
Tørstofprocent	12.0	12.1	12.2	12.3	12.3	12.3

Tallene i Tabel 6 er Gennemsnit af alle Nedbringningsmaader. De forskellige Kvælstofgødninger har kun haft ringe

Indflydelse paa Topmængden i Forhold til Roden. Kalkkvælstof og Svovlsur Ammoniak staar højest med henholdsvis 36 og 34 pCt., derefter kommer Norgesalpeter med 33, Chilisalpeter og Ajle hver med 32, og lavest staar Ikke-kvælstofgødet med 31 pCt. Top.

Paa Tørstofprocenten synes Kvælstofgødningerne at have haft en meget ringe Indvirkning. Efter Chilisalpeter med det største Roendbytte (største Roer) er Tørstofindholdet lavest, 12.0 pCt., medens Ikke-kvælstofgødet med det mindste Udbytte (mindste Roer) har det højeste Indhold, 12.3 pCt.; Norgesalpeter har givet 12.1 pCt., de øvrige Gødninger 12.2 pCt. Tørstof.

Forsøgene i Vaarsæd

har alle Aarene været anlagte i Havre. Forfrugt og Gødskningsforholdene samt Saadato fremgaar af Tabel 7.

Tabel 7. Dyrkningsforholdene.

Forsøgsaar	Forfrugstens		Gødning til Forsøgsafgrøden pr. Td. Ld.	Saadato
	Art	Gødning pr. Td. Ld.		
1904	Roer	14 000 Pd. Staldgødn., 20 000 Pd. Ajle, 300 Pd. 18 pCt. Superfosfat	200 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 100 Pd. 37 pCt. Kaligødn. og 30 Pd. Kvælstof	20/4
1905	Roer	300 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 600 Pd. Kainit og 45 Pd. Kvælstof	200 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 400 Pd. Kainit og 30 Pd. Kvælstof	8/5
1906	Kartofler	18 000 Pd. Staldgødning og 100 Pd. Chilisalpeter	200 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 400 Pd. Kainit og 30 Pd. Kvælstof	21/4
1907	Kartofler	30 000 Pd. Staldgødning	200 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 400 Pd. Kainit og 30 Pd. Kvælstof	17/4
1908	Roer	300 Pd. Superfosfat, 600 Pd. Kainit og 45 Pd. Kvælstof	200 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 300 Pd. Kainit og 30 Pd. Kvælstof	8/5
1909	Roer	300 Pd. Superfosfat, 600 Pd. Kainit og 45 Pd. Kvælstof	200 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 100 Pd. 37 pCt. Kaligødn. og 30 Pd. Kvælstof	1/5

Af Notitserne fra Forsøgsprotokollen til de enkelte Afgrøder hidsættes:

1904 gav en paa Grund af Tørken noget ujævn Afgrøde. Kalkkvælstof som Overgødning synes at have haft skadelig Virkning, Bladene blev gule nogen Tid efter Udstrøningen.

1905 var Havren stærkt angreben af Fritfluer, hvorfor Forsøget maatte kasseres.

1906 gav en stor og smuk Afrøde. Kalkkvælstoffet viste ingen skadelig Virkning paa Bladene saaledes som Aarene forud.

1907 gav ligeledes en særdeles smuk og ensartet Afrøde.

1908 var Plantebestanden noget tynd. Afrøden blev derfor lille, men med den meget jævne Vækst godt brugelig til Forsøg.

1909 voksede Havren meget kraftig til og gav en smuk Afrøde, navnlig Halmudbyttet var stort.

Kvælstofgødningen blev ud- eller nedbragt paa følgende Dage:

	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Nedpløjet ...	$\frac{20}{4}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{19}{4}$	$\frac{16}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{28}{4}$
Nedharvet ...	$\frac{20}{4}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{20}{4}$	$\frac{17}{4}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{29}{4}$
Overgødet ...	$\frac{8}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{26}{5}$	$\frac{31}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

Tabel 8. Udbytte af Havre 1904—09.
Centner pr. Td. Ld.

Aar	Chilisalpeter			Norgesalpeter			Kalkkvælstof			Svovlsur Ammoniak			Ajle, nedharvet	Ingen Kvælstofgødn.
	nedpløjet	nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet	nedpløjet	nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet	nedpløjet	nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet	nedpløjet	nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet		
Kærneudb.														
1904	32.2	33.2	34.3	31.8 ¹⁾	31.6 ¹⁾	33.0 ¹⁾	33.3	31.6	33.2	34.6	30.9	30.6	32.1	31.2
1906	37.2	35.7	35.2	34.8	34.7	36.4	33.3	32.6	32.7	35.7	35.6	38.4	36.4	27.9
1907	41.5	42.9	41.6	42.7	43.1	43.6	39.8	40.9	42.3	44.4	43.1	41.9	40.6	31.4
1908	32.8	32.4	33.4	32.5	30.6	31.2	33.0	31.4	31.8	32.7	31.4	33.0	30.7	25.3
1909	29.4	32.6	30.7	26.5	28.4	28.0	29.5	29.1	25.7	31.7	31.2	30.5	29.9	27.6
Gennemsn.	34.5	35.4	35.0	33.6	33.7	34.6	33.8	33.1	33.0	35.8	34.4	34.9	33.9	28.7
Gennemsn. af alle Nedbringningsmaader	35.0			34.0			33.3			35.0			33.9	28.7
Halmudb.														
1904	41.4	41.8	39.7	39.4 ¹⁾	40.0 ¹⁾	39.0 ¹⁾	41.6	36.8	33.8	42.8	35.2	34.8	37.9	37.8
1906	62.3	62.2	58.8	54.7	56.2	58.4	52.5	50.6	49.4	55.7	58.8	61.8	60.2	44.2
1907	64.6	66.4	68.7	65.8	65.7	65.6	62.8	63.9	60.5	65.2	66.4	64.1	62.2	47.2
1908	47.1	46.0	47.2	47.5	46.4	45.6	44.8	45.0	44.7	46.5	46.0	45.4	44.3	37.3
1909	72.2	70.1	71.3	66.1	68.8	71.7	64.4	65.0	69.0	69.2	68.8	72.8	70.1	57.4
Gennemsn.	57.5	57.2	57.0	54.7	55.4	56.1	53.1	52.3	51.5	55.9	55.0	55.7	54.9	44.8
Gennemsn. af alle Nedbringningsmaader	57.2			55.4			52.3			55.5			54.9	44.8
Forholdstal for hele Afrøden	100			97			94			99			97	81

¹⁾ Tallene beregnede, se under Tabel 2.

Virkningen af de forskellige Nedbringningsmaader, udtrykt i Forholdstal, ses af nedenstaaende Oversigt, hvor Afgrøden efter Nedpløjning er sat lig 100. Halmen er her, som overalt i denne Beretning, beregnet efter Forholdet: 5 Pd. Halm = 1 Pd. Kærne, og lagt til Kærneudbyttet.

	Nedpløjet	Nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet
Chilisalpeter	100	102	101
Norgesalpeter	100	101	103
Kalkkvælstof	100	98	97
Svovlsur Ammoniak	100	97	98

Forsøget viser ikke saa stor Forskel i Udbyttet efter de enkelte Nedbringningsmaader, at nogen af disse kan udpeges som den absolut bedste. Forskellene er ikke større, end de kan skyldes Tilfældigheder. Den største Forskel paa bedste og daarligste Nedbringningsmaade er 1 Ctn. Kærne. Tallene for de enkelte Aar peger heller ikke i nogen bestemt Retning for Flertallet af Gødningerne; kun for Kalkkvælstoffets Vedkommende har Nedpløjning i 4 af 5 Aar vist sig som den bedste.

Tabel 9. Udbytte efter bedste Nedbringningsmaade.

	Chilisalpeter		Norgesalpeter		Kalkkvælstof		Svovlsur Ammon.		Ajle		Ikke kvælstofgødet	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ctn. pr. Td. Ld. . .	35.4	57.2	34.6	56.1	33.8	53.1	35.9	55.9	33.9	54.9	28.7	44.8
Forholdstal derfor.	100		98		95		100		96		80	

Svovlsur Ammoniak har virket ualmindelig godt og staar paa Højde med Chilisalpeter, derefter kommer Norgesalpeter og Ajle, og lavest staar Kalkkvælstof. Tallene afviger, i Overensstemmelse med den ovenfor viste ringe Forskel paa Nedbringningsmaaderne, ikke fra de i Tabel 8 angivne.

Med Hensyn til Forholdet mellem Kærne og Halm er der ingen nævneværdig Forskel efter de forskellige Kvælstofgødninger. I Middelt af Nedbringningsmaaderne er Kærneprocenten 38 for Chilisalpeter, Norgesalpeter og Ajle og 39 for

Kalkkvælstof, Svovlsur Ammoniak og de ikke-kvælstofgødede Parceller.

Tabel 10. Merudbytte mod Ikke-kvælstofgødet.
Centner pr. Td. Ld.

	Chili-salpeter		Norges-salpeter		Kalk-kvælstof		Svovlsur Ammon.		Ajle	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Gensn. af alle Nedbringningsm..	6.3	12.4	5.3	10.6	4.6	7.5	6.3	10.7	5.2	10.1
Bedste Nedbringningsmaade . . .	6.7	12.4	5.9	11.3	5.1	8.3	7.1	11.1	5.2	10.1

Tabel 11. Gødningens Værdi,
angivet ved Forholdstal for Merudbyttet.

	Chili-salpeter	Norges-salpeter	Kalk-kvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle
Gensn. af alle Nedbringningsm..	100	85	69	96	82
Bedste Nedbringningsmaade . . .	100	89	74	101	79

Askov Sandmark.

Denne Mark har ca. 9 Tom. let Sandmuld og meget tørt, rødgult Sand som Undergrund.

Forsøgene begyndte 1904 med Chilisalpeter, Kalkkvælstof, Svovlsur Ammoniak og Ajle jævnsides med ikke-kvælstofgødede Parceller. De blev anlagte som faste Forsøg, idet Parcelgrænserne blev fastholdte, og hver Parcel fik sit Kvælstof i samme Form og nedbragt paa samme Maade hvert Aar. Her ved opnaaede man, at Eftervirkningen af de enkelte Gødninger, hvis en saadan fandtes, kunde komme til at gøre sig gældende. Da Norgesalpeter i 1906 blev inddraget i Forsøget, maatte det af Pladshensyn henlægges til en Mark ved Siden af. Til Sammenligning blev der anlagt Parceller med Chilisalpeter og uden Kvælstofgødning. I dette Forsøg blev Gødningen nedharvet, de to andre Nedbringningsmaader maatte udgaa af Mangel paa Plads. Tallene for Udbyttet efter Norgesalpeter er derfor i Op-

gørelsen beregnet ud fra Forholdet mellem Chilisalpeter i dette Forsøg og Chilisalpeter (nedharvet) i det oprindelig anlagte Forsøg.

For Rodfrugternes Vedkommende er Forsøget med Norgesalpeter kun gennemført i Aarene 1908—09.

Forsøgene med Runkelroer.

Forfrugt og Gødning samt Saatiden fremgaar af Tabel 12.

Tabel 12. Dyrkningsforholdene.

Forsøgs- aar	Forfrugtens		Gødning til Forsøgsafgrøden pr. Td. Ld.	Saadato
	Art	Gødning pr. Td. Ld.		
1904	Rodfrugter	20 000 Pd. Staldgødning	600 Pd. Kainit, 300 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 45 Pd. Kvælstof	$21\frac{1}{5}$
1905	Havre	300 Pd. Kainit, 200 Pd. Thomasslagge og 30 Pd. Kvælstof	600 Pd. Kainit, 300 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 45 Pd. Kvælstof	$20\frac{1}{5}$
1906	do.	300 Pd. Kainit, 200 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 30 Pd. Kvælstof	600 Pd. Kainit, 300 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 45 Pd. Kvælstof	$12\frac{1}{5}$
1907	do.	300 Pd. Kainit, 200 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 30 Pd. Kvælstof	600 Pd. Kainit, 300 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 45 Pd. Kvælstof	$8\frac{1}{5}$
1908	do.	300 Pd. Kainit, 200 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 30 Pd. Kvælstof	600 Pd. Kainit, 300 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 45 Pd. Kvælstof	$14\frac{1}{5}$
1909	do.	300 Pd. Kainit, 200 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 30 Pd. Kvælstof	600 Pd. Kainit, 300 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 45 Pd. Kvælstof	$12\frac{1}{5}$

Der er anvendt 4—5 Fællesparceller à $\frac{1}{200}$ Td. Ld.

Af Bemærkningerne om de enkelte Afgrøder hidsættes:

1904 kom Roerne godt og hurtigt op, men trykkedes i Sommerens Løb meget af Tørken. Kalkkvælstof som Overgødning sved omtrent Toppen af for en Tid. Den blev dog atter grøn igen. Nogle Planter gik til Grunde ved Larveangreb. Plantebestanden var dog ret god.

1905 gav en jævn og smuk Afgrøde. Kalkkvælstof som Overgødning skadede Væksten meget stærkt.

1906 trykkedes Væksten en Del af Tørken i Juni og Juli. Der blev dog en smuk Afgrøde.

1907 hæmmedes Væksten en Del af det kolde og vaade Vejr. Afgrøden blev derfor lille.

1908 gav en stor og smuk Afgrøde.

1909 kom Roerne uens og tyndt op. Væksten var hele Sommeren daarlig og meget ujævn, hvorfor Forsøget maatte kasseres.

Kvælstofgødningen er ud- eller nedbragt paa følgende Dage:

	1904	1905	1906	1907	1908
Nedpløjet	20/5	18/5	10/5	6/5	12/5
Nedharvet	20/5	18/5	10/5	7/5	14/5
Overgødet	30/6	19/6	2/7	11/6	2/7

Tabel 13. Udbytte af Runkelroer 1904—08.
Centner Tørstof pr. Td. Ld.

Aar	Chilisalpeter			Norgesalpeter			Kalkkvælstof			Svovlsur Ammoniak			Ajle, nedharvet	Ingen Kvælstofgødning
	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet		
1904	38.9	44.2	46.4				42.0	38.0	35.8	44.1	44.5	41.9	41.8	32.8
1905	47.1	46.3	45.7				36.7	36.9	15.8	41.7	38.9	38.9	36.8	23.7
1906	48.9	49.4	53.0				43.8	41.0	38.5	44.3	48.7	45.0	46.2	30.1
1907	39.8	40.5	46.6				31.6	30.5	24.5	36.6	34.8	35.9	29.7	15.9
1908	58.8	56.2	58.1		55.4		52.5	46.7	45.1	57.1	51.2	47.1	49.4	31.8
Gennemsn.	46.7	47.3	50.0	46.0 ¹⁾	46.8 ¹⁾	49.8 ²⁾	41.4	38.7	31.9 ¹⁾	44.8	43.8	41.8	40.6	26.9
Gennemsn. af alle Nedbringningsmaader	48.0			(46.0)			37.8			43.4			40.6	26.9
Forholdstal derfor	100			(99)			78			90			85	56

Den gennemsnitlige Virkning af de forskellige Nedbringningsmaader ses af følgende Forholdstal, hvor Afgrøden efter Nedpløjning er sat lig 100.

	Nedpløjet	Nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet
Chilisalpeter	100	101	107
Norgesalpeter	—	—	—
Kalkkvælstof	100	93	77
Svovlsur Ammoniak	100	97	93

¹⁾ Beregnet efter Forholdet mellem Chilisalpeter og Norgesalpeter 1908
saaledes: $\frac{\text{Chilisalp. nedh. 1908}}{\text{Chilisalp. nedh. 1904—08}} = \frac{\text{Norgesalp. nedh. 1908}}{\text{Norgesalp. nedh. 1904—08}}$

²⁾ Beregnet i Forhold til Chilisalpeter saaledes:
 $\frac{\text{Chilisalpeter nedharvet}}{\text{Chilisalpeter nedpløjet}} = \frac{\text{Norgesalpeter nedharvet}}{\text{Norgesalpeter nedpløjet}}$ o. s. v.

Forholdstallene viser, at $\frac{1}{2}$ Nedharvning og $\frac{1}{2}$ Overgødskning har været den fordelagtigste Nedbringningsmaade for Chilisalpeter, men det er dog kun i 3 af 5 Aar, at denne Anvendelse har givet størst Udbytte, i 2 Aar, 1905 og 1908, har Nedpløjning været bedst. Der synes saaledes ikke at være nogen Regel i det nævnte Forhold. Mulig skyldes Forskellen alene den Omstændighed, at Chilisalpeter er udbragt ad to Gange. Den nævnte Virkning synes nemlig ikke at falde sammen med de enkelte Aars Fugtighedsforhold; 1904 og 1906 var saaledes tørre Somre, medens 1907 var vaad.

For Svovlsur Ammoniak har Nedpløjning i Middel af 5 Aar givet størst Udbytte, men 1905 og 1906 staar nedharvet højest. — I det hele er Forskellen ikke stor. Baade for Svovlsur Ammoniak og for Chilisalpeter viser Tallene for de enkelte Aar (Tabel 13), at Gennemsnitstallene maa tages med et vist Forbehold.

Dette er derimod ikke Tilfældet for Kalkkvælstoffets Vedkommende. Her peger Forsøget i samme Retning som paa Lermarken, nemlig: at Nedpløjning er den absolut bedste Nedbringningsmaade. Nedpløjning staar med 100, naar Nedharvning giver 93 og $\frac{1}{2}$ Nedharvning + $\frac{1}{2}$ Overgødskning kun 77.

Tabel 14. Udbytte efter bedste Nedbringningsmaade.

	Chilisalpeter	Norgesalpeter	Kalkkvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle	Ingen Kvælstofg.
Ctn. Tørstof pr. Td. Ld...	50.0	—	41.4	44.8	40.6	26.9
Forholdstal derfor	100	—	83	90	81	54

Chilisalpeter har vist sig de andre Gødninger ret overlegen. Nærmest Chilisalpeter kommer Norgesalpeter, som dog ikke ses i Tabel 14, da det kun har været prøvet ved Nedharvning, derefter Svovlsur Ammoniak og Ajle og sidst Kalkkvælstof. Ved bedste Nedbringningsmaade har Kalkkvælstoffet givet lidt mere end Ajle. Det maa dog erindres, at Ajlen kun har været prøvet med een Nedbringningsmaade, saa Sammenligningen halter noget.

Tabel 15. Merudbytte mod Ikke-kvælstofgødet.
Centner Tørstof pr. Td. Ld.

	Chili- salpeter	Norge- salpeter	Kalk- kvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle
Gensn. af alle Nedbringningsm...	21.1	(19.7)	10.4	16.5	13.7
Bedste Nedbringningsmaade	23.1	—	14.5	17.9	13.7

Tabel 16. Gødningens Værdi,
angivet ved Forholdstal for Merudbyttet.

	Chili- salpeter	Norge- salpeter	Kalk- kvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle
Gensn. af alle Nedbringningsm...	100	(97)	49	78	65
Bedste Nedbringningsmaade	100	—	63	77	59

Tallene i Tabel 16 svarer ret nøje til Resultaterne fra Lermarken, kun har Ajle stillet sig lidt daarligere paa Sandmarken.

Tabel 17. Oversigt over Rod- og Topmængden
samt Tørstofprocenten.

	Chili- salpeter	Norge- salpeter	Kalk- kvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle	Ingen Kvælstofgdn.
Rod, Ctn. pr. Td. Ld.	377	—	288	337	315	200
Top, Ctn. pr. Td. Ld.	111	—	89	102	90	63
Top i pCt. af Roden	30	—	31	30	29	31
Tørstofprocent.	12.9	—	13.1	13.6	13.6	13.5

De forskellige Kvælstofgødninger har heller ikke her haft nogen nævneværdig Indflydelse paa Topmængden eller Tørstofprocenten.

Forsøgene i Vaarsæd

har, ligesom paa Lermarken, i alle Aar været anlagte i Havre.

Tabel 18. Dyrkningsforholdene.

Forsøgs- aar	Forfrugten		Gødning til Forsøgsafgrøden pr. Td. Ld.	Saadato
	Art	Gødning pr. Td. Ld.		
1904	Turnips	20 000 Pd. Staldgødning	300 Pd. Kainit, 200 Pd. Thomasslagge og 30 Pd. Kvælstof	$\frac{80}{4}$
1905	Runkel- roer	600 Pd. Kainit, 300 Pd. Superfosfat og 45 Pd. Kvælstof	300 Pd. Kainit, 200 Pd. Superfosfat og 30 Pd. Kvælstof	$\frac{4}{5}$
1906	do.	600 Pd. Kainit, 300 Pd. Superfosfat og 45 Pd. Kvælstof	300 Pd. Kainit, 200 Pd. Superfosfat og 30 Pd. Kvælstof	$\frac{21}{4}$
Norgesal- peterfor- søget	Ærter	400 Pd. Kainit og 200 Pd. Thomasslagge	300 Pd. Kainit, 200 Pd. Superfosfat og 30 Pd. Kvælstof	$\frac{24}{4}$
1907	Runkel- roer	600 Pd. Kainit, 300 Pd. Superfosfat og 45 Pd. Kvælstof	300 Pd. Kainit, 200 Pd. Superfosfat og 30 Pd. Kvælstof	$\frac{19}{4}$
Norgesal- peterfor- søget	Rug	400 Pd. Kainit, 400 Pd. Thomasslagge og 100 Pd. Chilisalpeter	300 Pd. Kainit, 600 Pd. Thomasslagge og 30 Pd. Kvælstof	$\frac{19}{4}$
1908	Runkel- roer	600 Pd. Kainit, 300 Pd. Superfosfat og 45 Pd. Kvælstof	300 Pd. Kainit, 200 Pd. Superfosfat og 30 Pd. Kvælstof	$\frac{1}{5}$
1909	do.	600 Pd. Kainit, 300 Pd. Superfosfat og 45 Pd. Kvælstof	300 Pd. Kainit, 200 Pd. Superfosfat og 30 Pd. Kvælstof	$\frac{26}{4}$

Der er anvendt 4 à 5 Fællesparceller à $\frac{1}{200}$ Td. Ld., undtagelsesvis 6 à $\frac{1}{400}$ Td. Ld. Som før nævnt blev Forsøget med Norgesalpeter anlagt 1906 ved Siden af det oprindelig fast anlagte Forsøg med Chilisalpeter, Kalkkvælstof, Svovlsur Ammoniak og Ajle. Siden 1908 har Norgesalpeterforsøget ogsaa ligget fast med samme Forfrugt som det oprindelige Forsøg.

Af Bemærkningerne til de enkelte Afgrøder skal anføres:

1904. Den meget tørre Sommer trykkede Væksten stærkt, saa Afgrøden blev lille.

1905 blev Havren ret stærkt angreben af Fritfluellarver, hvorved Bestanden tyndedes meget. Afgrøden blev lille, men dog brugelig til Forsøg.

1906 gav en ensartet, godt moden Afgrøde, men med en Del Hvidaks.

1907 hæmmede den hyppige Sandflugt Væksten noget i Foraartiden. Ved Høsten var det dog en stor og ensartet Afgrøde.

1908 led Havren en Del af Tørke fra midt i Juni til midt i Juli. Ved Høsten stod den noget ujævnt og var en Del tvemoden.

1909 gav en stor og smuk Afgrøde.

Kvælstofgødningen blev ud- eller nedbragt til følgende Tider:

	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Nedpløjet	$\frac{80}{4}$	$\frac{8}{5}$	$\frac{21}{4}$	$\frac{19}{4}$	$\frac{23}{4}$	$\frac{23}{4}$
Nedharvet	$\frac{80}{4}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{21}{4}$	$\frac{19}{4}$	$\frac{24}{4}$	$\frac{24}{4}$
Overgødet	$\frac{27}{3}$	$\frac{30}{5}$	$\frac{14}{5}$	$\frac{25}{5}$	$\frac{26}{5}$	$\frac{27}{5}$

Tabel 19. Udbytte af Havre 1904—09.
Centner pr. Td. Ld.

Aar	Chilisalpeter			Norgesalpeter			Kalkkvælstof			Svovlsur Ammoniak			Ajl, nedharvet	Ingen Kvælstofgød.
	nedpløjet	nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet	nedpløjet	nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet	nedpløjet	nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet	nedpløjet	nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet		
Kærne- udbytte														
1904	18.0	16.1	17.3		15.5 ¹⁾		16.9	17.2	16.5	18.1	16.7	17.6	17.5	14.4
1905	13.8	12.4	15.2		11.9 ¹⁾		13.8	11.8	11.9	14.1	14.4	14.8	11.1	6.9
1906	20.8	19.7	24.2		20.5		21.5	22.5	22.8	23.9	23.4	26.8	20.9	15.0
1907	28.1	26.0	26.6		25.3		25.4	22.9	22.1	28.2	26.1	25.8	22.0	14.0
1908	19.6	18.6	20.9		18.1		16.1	17.7	18.0	18.5	17.6	20.2	14.7	11.3
1909	21.8	21.4	21.6		18.6		20.2	18.8	18.2	22.2	22.2	20.6	18.4	10.2
Gennemsn.	20.2	19.0	21.0	19.5 ¹⁾	18.3	20.2 ¹⁾	19.0	18.5	18.8	20.8	20.1	21.0	17.5	12.0
Gennemsn. af alle Ned- bringnings- maader	20.1			18.2 ²⁾			18.6			20.6			17.5	12.0
Halm- udbytte														
1904	30.1	26.1	26.7		24.6 ¹⁾		25.8	25.4	24.4	26.3	23.7	26.1	24.8	22.5
1905	29.4	29.8	34.1		28.1 ¹⁾		31.6	30.8	27.6	29.7	29.2	32.8	26.3	15.0
1906	44.2	45.1	48.0		40.9		32.5	33.4	34.2	37.1	35.1	41.6	34.2	21.3
1907	56.1	52.0	54.8		51.1		46.2	42.4	38.2	52.2	49.4	48.7	46.0	24.0
1908	32.4	32.9	36.9		31.4		24.9	25.3	26.7	30.8	27.0	32.5	24.1	15.3
1909	40.0	42.8	43.0		40.6		38.0	37.2	33.4	42.6	42.0	38.8	34.0	16.0
Gennemsn.	38.7	38.8	40.5	36.5 ¹⁾	36.1	38.2 ¹⁾	33.2	32.3	30.8	36.4	34.4	36.7	31.7	19.0
Gennemsn. af alle Ned- bringnings- maader	39.2			36.1 ²⁾			32.1			35.8			31.7	19.0
Forholdstal for hele Af- grøden	100			96 ²⁾			90			99			85	57

¹⁾ Tallene beregnede. Se Anm. under Tabel 13.

²⁾ Tallene gælder kun Nedharvning. Forholdstallet beregnet efter Chilisalpeter nedharvet.

Virkningen af de forskellige Nedbringningsmaader har været:

	Nedpløjet	Nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet
Chilisalpeter	100	95	104
Norgesalpeter	—	—	—
Kalkkvælstof	100	97	95
Svovlsur Ammoniak ...	100	96	101

Udslaget er ikke stort, og Betydningen af Udslaget forringes yderligere, naar man ser paa Tallene for de enkelte Aar. Chilisalpeter og Svovlsur Ammoniak har saaledes i Aarene 1905, 1906 og 1908 givet størst Udbytte for $\frac{1}{2}$ Nedharvning og $\frac{1}{2}$ Overgødskning, medens de i Aarene 1904, 1907 og 1909 har givet mest efter Nedpløjning. Kalkkvælstoffet har i 3 Aar (1905, 1907 og 1909) givet bedst Udbytte for Nedpløjning, 2 Aar (1906 og 1908) for Overgødskning og 1 Aar (1904) for Nedharvning. Der er saaledes ikke megen Regelbundenhed i Udslaget, og, som allerede nævnt under Lermarken, findes der intet bestemt Forhold mellem Virkningen af Gødningen og Sommerens samlede Nedbør. Det synes langt snarere at være en enkelt eller enkelte Dages Nedbør i Forbindelse med det Stadium, hvortil Afrøden er udviklet paa den Tid, da Gødningen gives, der bestemmer Virkningen. Der synes dog at være en lille Antydning af, at Chilisalpeter, nedharvet, skulde være ringere end de to andre Nedbringningsmaader. Men Grunden dertil er vanskelig at se, Forsøget giver ingen Oplysning derom. Paa Lermarken var det modsatte Tilfældet.

Tabel 20. Udbytte efter bedste Nedbringningsmaade.

	Chilisalpeter		Norgesalpeter		Kalkkvælstof		Svovlsur Ammon.		Ajle		Ingen Kvælstofgødning	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ctn. pr. Td. Ld.	21.0	40.5	—	—	19.0	33.2	21.0	36.7	17.5	31.7	12.0	19.0
Forholdstal derfor.....	100		—		88		97		82		54	

Chilisalpeter og Svovlsur Ammoniak har, som Tabel 19 viser, i dette Forsøg været hinanden omtrent jævnbyrdige.

Derefter kommer Norgesalpeter, sidst Kalkkvælstof og Ajle. Dog bør det for Norgesalpeterets Vedkommende atter bemærkes, at det her kun er anvendt med een Nedbringningsmaade.

Naar bedste Nedbringningsmaade lægges til Grund, bliver Rækkefølgen den samme, hvilket stemmer med, at Udslaget for de forskellige Nedbringningsmaader har været meget lille.

Tabel 21. Merudbytte mod Ikke-kvælstofgødet.
Centner pr. Td. Ld.

	Chilisalpeter		Norgesalpeter		Kalkkvælstof		Svovlsur Ammon.		Ajle	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Gensn. af alle Nedbringningsm.	8.2	20.2	6.3 ¹⁾	17.1 ¹⁾	6.6	13.1	8.6	16.8	5.5	12.7
Bedste Nedbringningsmaade . . .	9.0	21.5	—	—	7.0	14.2	9.0	17.7	5.5	12.7

Tabel 22. Gødningens Værdi,
angivet ved Forholdstal for Merudbyttet.

	Chilisalpeter	Norgesalpeter	Kalkkvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle
Gensn. af alle Nedbringningsm. .	100	89 ²⁾	76	99	66
Bedste Nedbringningsmaade	100	—	74	94	60

Forholdet mellem Kærne og Halm har i Gennemsnit af alle Nedbringningsmaader stillet sig saaledes, at Kærneprocenten for Chilisalpeter og Norgesalpeter har været 34, for Kalkkvælstof og Svovlsur Ammoniak 37, for Ajle 36 og for de ikke kvælstofgødede Parceller 39.

Forsøgene ved Lyngby

er udførte paa let lermuldet Jord med sandblandet Lerunderlag i Aarene 1906—09.

¹⁾ Tallene gælder kun Nedharvning.

²⁾ Gælder kun Nedharvning, beregnet mod Chilisalpeter, nedharvet.

Nedbør og Varmeforholdene:

Sommeren 1906 kan betegnes som tør og meget varm.

—	1907	—	—	—	tør og kold.
—	1908	—	—	—	fugtig og middelvarm.
—	1909	—	—	—	tør og kold.

Forsøgene i Runkelroer.

Tabel 23. Dyrkningsforholdene.

Forsøgs- aar	Forfrugtens		Gødning til Forsøgsafgrøden pr. Td. Ld.	Saadato
	Art	Gødning pr. Td. Ld.		
1906	Vikker	Ingen	20 Læs Staldg., 300 Pd. Superfosfat, 200Pd.37pCt. Kalig. og 45 Pd. Kvælstof	9/5
1907	Havre	Kunstgødning	300 Pd. Superfosfat, 200 Pd. 37 pCt. Kalig. og 45 Pd. Kvælstof	15/5
1908	do.	do.	300 Pd. Superfosfat, 200 Pd. 37 pCt. Kalig. og 45 Pd. Kvælstof	14/5
1909	do.	do.	15 Læs Staldg., 300 Pd. Superfosfat, 200Pd.37pCt. Kalig. og 45 Pd. Kvælstof	9/5

Der er anvendt 3—4 Fællesparceller à $\frac{1}{444}$ — $\frac{1}{150}$ Td. Ld.

Af Forsøgsprotokollens Anmærkninger til de enkelte Afgrøder hidsættes:

1907 stod Roerne Sommeren igennem noget i Stampe. Forsøget $\frac{1}{2}$ nedharvet og $\frac{1}{2}$ overgødet maatte udgaa af Mangel paa Plads.

1908 kom Roerne ret godt og hurtigt op. Udviklingen var noget langsom, Arealet noget uensartet.

1909 blev Parcellerne, der fik Kalkkvælstof som Overgødning, delvis ødelagt. En Mængde Planter gik bort, og de øvrige stod meget svage en lang Tid.

Af Tabel 24 ses, at der ikke er stor Forskel paa Virkningen af de forskellige Nedbringningsmaader. Kun for Kalkkvælstoffet udpeger Forsøget her som ved Askov Nedpløjning som den absolut fordelagtigste. Som Helhed stiller Forsødet mellem Nedbringningsmaaderne sig saaledes:

	Nedpløjet	Nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet
Chilisalpeter	100	102	101
Norgesalpeter	100	99	99
Kalkkvælstof	100	94	83
Svovlsur Ammoniak	100	99	101

Tabel 24. Udbytte af Runkelroer 1906—09.
Centner Tørstof pr. Td. Ld.

Aar	Chilisalpetær			Norgesalpetær			Kalkkvælstof			Svovlsur Ammoniak			Ajle, nedharvet	Ingen Kvælstofgød.
	nedpløjet	nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet	nedpløjet	nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet	nedpløjet	nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet	nedpløjet	nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet		
1906	122.7	130.7	129.8	124.7	121.1	127.5	126.5	117.1	120.3	121.8	119.4	126.5	122.4	116.0
1907	75.9	73.4	76.4 ¹⁾	75.8	66.4	75.2 ¹⁾	69.8	59.2	58.0 ¹⁾	69.1	66.6	69.7 ¹⁾	68.7	58.7
1908	83.1	86.7	79.8	74.9	78.7	72.4	73.4	75.6	61.9	73.4	77.2	71.7	74.7	62.2
1909	84.9	81.9	84.0	75.9	81.7	74.0	77.9	76.4	48.6	79.0	77.8	78.4	75.4	67.8
Gennemsn.	91.7	93.2	92.8	87.8	87.0	87.8	86.9	82.1	72.2	85.8	85.1	86.6	85.8	76.2
Gennemsn. af alle Nedbringningsmaader	92.4			87.4			80.4			85.8			85.8	76.2
Forholdstal derfor	100			95			87			93			92	82

Tabel 25. Udbytte efter bedste Nedbringningsmaade.

	Chilisalpetær	Norgesalpetær	Kalkkvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle	Ingen Kvælstofgødning
Ctn. Tørstof pr. Td. Ld. .	93.2	87.8	86.9	86.6	85.8	76.2
Forholdstal derfor	100	94	93	93	92	82

Som ved Askov er det kun Forholdstallet for Kalkkvælstof, der forandres ved Beregning efter bedste Nedbringningsmaade.

Tabel 26. Merudbytte mod Ikke-kvælstofgødet.
Centner Tørstof pr. Td. Ld.

	Chilisalpetær	Norgesalpetær	Kalkkvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle
Gensn. af alle Nedbringningsm. .	16.2	11.2	4.2	9.6	9.1
Bedste Nedbringningsmaade . . .	17.0	11.0	10.7	10.4	9.1

¹⁾ Da Forsøget med $\frac{1}{2}$ nedharvet + $\frac{1}{2}$ overgødet dette Aar maatte udgaa, er disse Tal beregnede ud fra Forholdet mellem denne Nedbringningsmaade og Nedpløjning de øvrige Aar saaledes:

Nedpløjet 1906—09

Nedpløjet 1907

$$\frac{\frac{1}{2} \text{ nedharvet} + \frac{1}{2} \text{ overgødet } 1906-09}{\frac{1}{2} \text{ nedharvet} + \frac{1}{2} \text{ overgødet } 1907}$$

Tabel 27. Gødningens Værdi,
angivet ved Forholdstal for Merudbyttet.

	Chili- salpeter	Norge- salpeter	Kalk- kvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle
Gensn. af alle Nedbringningsm. . .	100	69	26	59	56
Bedste Nedbringningsmaade	100	68	63	61	54

Tabel 28. Oversigt over Rod- og Topmængden
samt Tørstofprocenten.

	Chili- salpeter	Norge- salpeter	Kalk- kvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle	Ingen Kvælstof- gødning
Rod, Ctn. pr. Td. Ld.	709	668	618	655	664	579
Top, Ctn. pr. Td. Ld.	239	228	214	229	228	199
Top i Procent af Roden . . .	34	34	35	35	34	34
Tørstofprocent	13.1	13.1	13.1	13.1	12.0	13.2

Tallene gælder Gennemsnit af alle Nedbringningsmaader og viser, at de forskellige Kvælstofgødninger heller ikke her har haft nogen nævneværdig Indflydelse paa Forholdet mellem Rod og Top eller paa Tørstofprocenten.

Forsøgene i Vaarsæd

har, ligesom Forsøgene i Rodfrugter, været udførte i Aarene 1906—09, men kun 1906 har givet brugeligt Forsøgsmateriale.

Forsøgene har alle Aar været anlagte i Byg. 1907, da det paa Grund af Pladsmangel maatte anlægges paa et uden for Forsøgsmarken lejet Areal, blev det ødelagt af Rodbrand; 1908 og 1909 maatte de kasseres paa Grund af Lejesæd.

Forsøget 1906 blev anlagt med Havre som Forfrugt, hvortil var gødet med Kunstgødning. Forsøgsafgrøden blev gødet med 200 Pd. 18 pCt. Superfosfat, 100 Pd. 37 pCt. Kaligødning og 30 Pd. Kvælstof pr. Td. Ld. Saadato: 4. Maj. 4 Fællesparceller à $\frac{1}{400}$ Td. Ld.

Tabel 29. Udbytte af Byg 1906.
Centner pr. Td. Ld.

	Nedpløjet		Nedharvet		$\frac{1}{1}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet		Gensn. af alle Nedbringningsm.		Forholdstal for Udbyttet efter alle Nedbringningsmaader
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	
Chilisalpeter	14.5	27.0	12.5	24.8	13.1	25.9	13.4	26.1	100
Norgesalpeter	12.1	26.8	13.1	24.8	12.0	24.7	12.4	25.4	94
Kalkkvælstof	12.1	24.4	13.1	24.8	12.0	23.2	12.4	24.1	93
Svovlsur Ammoniak	12.7	25.5	13.7	25.9	11.7	23.5	12.7	24.9	95
Ajle			13.8	25.4			13.3	25.4	99
Ingen Kvælstofgødning							9.5	20.9	74

De forskellige Nedbringningsmaader viser noget afvigende Udslag. Men paa Grund af, at Parcellerne saavel som Afgroederne har været meget smaa, og at Forsøget kun rækker over eet Aar, tør der næppe tillægges disse Resultater nogen afgørende Værdi. Gennemsnitstallene for alle Nedbringningsmaader falder derimod ret godt sammen med Forsøgene fra Askov, naar undtages Forsøget med Ajle. Chilisalpeter staar højst, derefter følger Svovlsur Ammoniak, Norgesalpeter og Kalkkvælstof. Ajlen har virket ualmindelig godt. Grunden dertil kan ikke angives.

Tabel 30. Gødningens Værdi,
angivet ved Merudbyttet mod Ikke-kvælstofgødet.
Gennemsnit af alle Nedbringningsmaader.

	Chilisalpeter		Norgesalpeter		Kalkkvælstof		Svovlsur Ammon.		Ajle	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ctn. pr. Td. Ld.	3.9	5.2	2.9	4.5	2.0	3.2	3.2	4.0	3.8	4.5
Forholdstal derfor	100		77		72		81		95	

Kærneprocenten var for de med Norgesalpeter gødede Parceller 33, for alle de øvrige Gødninger 34 og for de ikke-kvælstofgødede Parceller 31.

Forsøgene ved Aarslev.

Af Mangel paa Plads har der ved denne Station kun været anstillet et Forsøg hvert Aar. I 1906 var det anlagt i Runkelroer, 1907, 1908 og 1909 i Havre.

Dels paa Grund af ny indtaget, noget uensartet Jord og dels paa Grund af Sygdomsangreb har Forsøgene i Havre 1907 og 1909 maattet kasseres, og Forsøget i Rodfrugter 1906 er af samme Grund mindre paalideligt, saa kun

Forsøget i Havre 1908

har givet brugbart Forsøgsmateriale.

Dette Forsøg blev udført paa let lermuldet Jord. Forfrugten var Havre, hvortil var gødet med 350 Pd. Thomasslagge og 190 Pd. Chilisalpeter pr. Td. Ld. Til Forsøgsafgrøden blev om Efteraaret givet 20 Læs Staldgødning og tidlig i Foraaret 200 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 100 Pd. 37 pCt Kaligødning og ved Saaningen 30 Pd. Kvælstof i de forskellige Kvælstofgødninger.

Der blev benyttet 4 Fællesparceller à $\frac{1}{100}$ Td. Ld. Saadato 5. Maj. Overgødsningen fandt Sted den 29. Maj.

Tabel 31. Udbytte af Havre 1908.
Centner pr. Td. Ld.

	Nedpløjet		Nedharvet		$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{3}$ overgødet		Gensn. af alle Nedbringningsm.		Forholdstal for Udbyttet efter alle Nedbringningsmaader
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	
Chilisalpeter	37.0	66.7	37.5	69.0	37.8	68.2	37.4	68.0	100
Norgesalpeter	37.0	67.2	37.4	68.2	37.5	65.4	37.5	66.9	100
Kalkkvælstof	37.0	65.2	36.4	64.7	36.4	63.3	36.6	64.4	97
Svovlsur Ammoniak	36.5	65.3	35.4	63.1	35.4	64.9	35.8	64.6	96
Ajle			36.1	64.1			36.1	64.1	96
Ingen Kvælstofgødning							29.8	61.2	82

Forholdstallene for Udbyttet efter de forskellige Nedbringningsmaader ses af følgende:

	Nedpløjet	Nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{3}$ overgødet
Chilisalpeter	100	102	102
Norgesalpeter	100	100	99
Kalkkvælstof	100	99	98
Svovlsur Ammoniak	100	97	97

Der har saaledes kun været et meget lille Udslag for de forskellige Nedbringningsmaader.

Forholdet mellem Gødningernes Virkning, som fremgaar af sidste Kolonne i Tabel 31, frembyder den Mærkelighed, at Kalkkvælstoffet har givet mere end Svovlsur Ammoniak og Ajle. Men da Udslagene paa Grund af den stærke Efteraarsgødskning i det hele er smaa, kan dette Forhold ikke tillægges stor Betydning, tilmed da Forsøget kun strækker sig over et Aar, hvor Tilfældigheder let gør sig noget gældende.

Tabel 32. Gødningernes Værdi, angivet ved Merudbyttet mod Ikke-kvælstofgødet. Gennemsnit af alle Nedbringningsmaader.

	Chilialpeter		Norgealpeter		Kalkkvælstof		Svovlsur Ammon.		Ajle	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ctn. pr. Td. Ld.	7.6	6.8	7.7	5.7	6.8	3.2	6.0	3.4	6.3	2.9
Forholdstal derfor.....	100		98		83		74		77	

Kærneprocenten har for alle de kvælstofgødede Parceller været 36 og for de ikke-kvælstofgødede 33.

Forsøget i Runkelroer 1906

var en Del angrebet af Rodbrand, hvorfor de brugbare Fællesparcellers Antal blev meget faa og Resultatet derfor mindre paalideligt, navnlig med Hensyn til Nedbringningsmaaderne.

Tabel 33. Udbytte af Runkelroer. Gennemsnit af alle Nedbringningsmaader.

	Chilialpeter	Norgealpeter	Kalkkvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle ¹⁾	Ingen Kvælstofgødning
Ctn. Tørstof pr. Td. Ld.	66.6	64.1	57.9	64.5	57.7	46.7
Forholdstal derfor.....	100	97	87	97	87	70

¹⁾ Af Ajle er ved en Fejltagelse anvendt 51 Pd. Kvælstof i Stedet for 45 Pd.

Forsøgene ved Aakirkeby.

I 1909 anlagdes et Forsøg med Runkelroer og et med Blandsæd paa en Ejendom tæt ved Filial-Forsøgsstationen. Jorden er stærk lermuldet med stivt Ler som Underlag.

Forsøget i Runkelroer

var anlagt med 4 Fællesparceller à $\frac{1}{200}$ Td. Ld. Foruden Kvælstofgødningen blev der givet 300 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 200 Pd. 37 pCt. Kaligødning pr. Td. Ld. Roerne blev saaede den 19. Maj. Frøet spirede daarligt, saa Bestanden blev noget uregelmæssig. Men da Springene var jævnt fordelte over samtlige Parceller, blev der dog et nogenlunde brugeligt Forsøgsmateriale.

Overgødskningen fandt Sted den 25. Juni under gunstige Fugtighedsforhold. Der blev ikke foretaget nogen Tørstofbestemmelse, saa alle efterfølgende Tal gælder Rodvægten.

Tabel 34. Udbytte af Runkelroer 1909.
Centner Roer pr. Td. Ld.

	Nedpløjet	Nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet	Gensn. af alle Nedbringningsmaader	Forholdstal for Udbyttet af alle Nedbringningsmaader
Chilisalpeter	904	900	931	912	100
Norgesalpeter	942	871	913	909	100
Kalkkvælstof	866	874	795	845	93
Svovlsur Ammoniak.....	885	774	878	846	93
Ajle		872		872	96
Ikke kvælstofgødet.....				764	84

Forholdet mellem Virkningen af Nedbringningsmaaderne fremgaar af følgende Forholdstal:

	Nedpløjet	Nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet
Chilisalpeter	100	100	103
Norgesalpeter	100	92	97
Kalkkvælstof.....	100	101	92
Svovlsur Ammoniak.....	100	87	99

I Modsætning til de andre Forsøgsstationer har Nedharvning af Kalkkvælstof her vist sig at være bedst — dog kun

8 Ctn. Roer over Nedpløjning. Man bemærker ligeledes, at Nedharvning af Svovlsur Ammoniak staar ualmindelig lavt. Men, som ovenfor nævnt, er Forsøget noget usikkert, saa disse Forhold maa ikke tillægges for stor Betydning.

Forholdet mellem Gødningernes Virkning fremgaar at sidste Kolonne i Tabel 34. Norgesalpeter staar paa Højde med Chilisalpeter, derefter kommer Ajle med 96, og lavest staar Kalkkvælstof og Svovlsur Ammoniak med hver 93. At Svovlsur Ammoniak staar saa lavt, skyldes det lave Udbytte efter Nedharvning. Udelades dette, kommer Svovlsur Ammoniak op mellem Ajle og Norgesalpeter.

Tabel 35. Gødningens Værdi,
angivet ved Merudbyttet mod Ikke-kvælstofgødet.
Gennemsnit af alle Nedbringningsmaader.

	Chilisalpeter	Norgesalpeter	Kalkkvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle
Ctn. Roer pr. Td. Ld.....	148	145	81	82	108
Forholdstal derfor.....	100	98	55	55	73

Forsøget i Vaarsæd

var anlagt i Blandkorn ($\frac{1}{2}$ Havre + $\frac{1}{2}$ Byg) med Hvede som Forfrugt, gødet med Staldgødning. Til Forsøgsafgrøden blev foruden Kvælstofgødningen givet 200 Pd. 18 pCt. Superfosfat og 100 Pd. 37 pCt. Kaligødning pr. Td. Ld. Der er anvendt 4 Fællesparceller à $\frac{1}{200}$ Td. Ld.

Sæden, der blev saaet den 11. Maj, spirede og udviklede sig godt i Sommerens Løb. Overgødskningen fandt Sted den 7. Juni under særdeles gunstige Fugtighedsforhold.

Virkningerne af Nedbringningsmaaderne fremgaar af følgende Forholdstal:

	Nedpløjet	Nedharvet	$\frac{1}{2}$ nedharvet $\frac{1}{2}$ overgødet
Chilisalpeter	100	98	101
Norgesalpeter	100	102	99
Kalkkvælstof.....	100	101	104
Svovlsur Ammoniak....	100	92	94

Tabel 36. Udbytte af Blandsæd 1909.
Centner pr. Td. Ld.

	Ned- løjet		Ned- harvet		$\frac{1}{2}$ ned- harvet $\frac{1}{2}$ over- gødet		Gensn. af alle Ned- bring- ningsm.		Forholdstal for Ud- byttet efter alle Nedbringnings- maader
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	
Chilisalpeter	37.3	60.5	36.7	59.1	38.0	56.4	37.5	58.7	100
Norgesalpeter	36.6	54.7	37.3	55.3	36.7	52.1	36.8	54.0	97
Kalkkvælstof	35.7	51.1	35.9	51.5	37.2	51.8	36.3	51.5	95
Svovlsur Ammoniak	38.5	57.5	35.4	52.3	36.2	53.7	36.7	54.5	97
Ajle			35.1	52.8			35.1	52.8	93
Ingen Kvælstofgødning							31.8	46.2	83

At Kalkkvælstof her i Modsætning til alle andre Forsøg har givet mest ved $\frac{1}{2}$ Nedharvning og $\frac{1}{2}$ Overgødskning, skyldes antagelig for en Del de meget gunstige Udstrøningsforhold for Overgødningen, idet Jorden var fugtig og der faldt flere Regnbyger i Dagene lige efter Udstrøningen. Forklaringen er dog næppe fyldestgørende, da der i saa Fald maatte have været en tilsvarende Virkning at se paa Svovlsur Ammoniak. Men Forsøget maa, som de tidligere omtalte, der kun strækker sig over et Aar, ikke tillægges nogen almen Betydning.

Forholdet mellem Gødningernes indbyrdes Virkning fremgaar af sidste Kolonne i Tabel 36. Chilisalpeter har her, som ved alle andre Forsøg, givet højst Udbytte. Derefter

Tabel 37. Gødningens Værdi,
angivet ved Merudbyttet mod Ikke-kvælstofgødet.
Gennemsnit af alle Nedbringningsmaader.

	Chili- salpeter		Norge- salpeter		Kalk- kvælstof		Svovlsur Ammon.		Ajle	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ctn. pr. Td. Ld.	5.7	12.5	5.0	7.8	4.5	5.3	4.9	8.3	3.3	6.6
Forholdstal derfor	100		80		68		80		56	

kommer Norgesalpeter og Svovlsur Ammoniak med 97 og Kalkkvælstof med 95. Ajlen staar lavest, hvilket svarer til Forsøgene paa Askov Sandmark, men staar i Modstrid med Resultaterne paa de lermuldede Jorder ved Askov og Lyngby, hvor Ajlen staar over Kalkkvælstoffet.

— Kærneprocenten var for de med Chilisalpeter gødede Parceller 39, for Svovlsur Ammoniak og Ajle 40 og for Norgesalpeter, Kalkkvælstof og de ikke-kvælstofgødede Parceller 41.

Samlet Oversigt over Resultaterne.

Forsøgene i Runkelroer.

I nedenstaaende Oversigt er Forsøgene ved Aarslev og Aakirkeby udeladte, dels fordi de kun strækker sig over eet Aar, og dels fordi Forsøget ved Aarslev maa anses for mindre paalideligt, og for Aakirkebys Vedkommende fordi Undersøgelser over Tørstofprocenten mangler.

Tabel 38. Forholdstal for Afgrøderne efter forskellige Kvælstofgødninger. Middelt af alle Nedbringningsmaader.

	Chilisalpeter	Norgesalpeter	Kalkkvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle	Ingen Kvælstofgødning
Askov Lermark 1904—09	100	93	88 (93) ¹⁾	94	94	79
Askov Sandmark 1904—09	100	99	78 (83)	90	85	56
Lyngby 1906—09	100	95	87 (93)	93	92	82
Middelt af Afgrøderne fra alle Forsøgssteder.	100	95	85 (92)	93	91	75

Chilisalpeter har overalt vist sig de andre Gødninger overlegen. Paa de lermuldede Jorder er Forskellen paa Norgesalpeter, Svovlsur Ammoniak og Ajle ikke stor; paa Askov Sandmark er Norgesalpeter derimod de andre to meget over-

¹⁾ Her og i det følgende angiver Tallene i Parentes under Kalkkvælstof Udbyttet efter Nedpløjning.

legen. Kalkkvælstof staar lavest, naar der regnes med Gennemsnit af alle Nedbringningsmaader. Regnes Udbyttet derimod efter Nedpløjning alene, kommer det paa Højde med Svovlsur Ammoniak og Ajle og kun 3 pCt. under Norgesalpeter. Forskellen mellem disse fire Gødningers Virkning til Runkelroer er saaledes ikke meget stor.

Tabel 39. Virkningen af forskellige Nedbringningsmaader, udtrykt i Forholdstal.

	Chili-salpeter			Norgesalpeter			Kalkkvælstof			Svovlsur Ammoniak		
	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet
Askov Lermark 1904—09.	100	98	100	100	100	99	100	97	87	100	102	100
Askov Sandmark 1904—09	100	101	107	100	100	99	100	93	77	100	97	93
Lyngby 1906—09	100	102	101	100	99	99	100	94	83	100	99	101
Gennemsnit	100	100	103	100	100	99	100	95	82	100	99	98

Udslaget for de forskellige Nedbringningsmaader har saaledes været meget ringe for Chilisalpeter, Norgesalpeter og Svovlsur Ammoniaks Vedkommende. For Kalkkvælstoffet er Udslaget derimod stærkt til Gunst for Nedpløjning. Ved halv Nedharvning og halv Overgødskning har Kalkkvælstoffet tabt saa meget, at dets Virkning er blevet omtrent lig Nul, enkelte Aar endog negativt, sammenlignet med ikke-kvælstofgødede Parceller (se Tabel 24).

Tabel 40. Forholdstal for Gødningens Værdi, beregnet efter Merudbyttet mod Ikke-kvælstofgødet.

	Chili-salpeter	Norgesalpeter	Kalkkvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle
Askov Lermark 1904—09	100	68	45 (67)	71	73
Askov Sandmark 1904—09	100	97	49 (63)	78	65
Lyngby 1906—09	100	69	26 (63)	59	56
Gennemsnit	100	80	41 (68)	70	64

Merudbyttet er jo Udtryk for det Udbytte, som selve Kvælstofgødningen har givet og angiver derfor det egentlige Værdiforhold mellem Gødningerne. Det ses heraf, at naar 1 Pd. Kvælstof i Chilisalpeter har haft en Værdi lig 100, har Værdien af 1 Pd. Kvælstof i Norgesalpeter været 80, i Kalkkvælstof henholdsvis 41 og (68), i Svovlsur Ammoniak 70 og i Ajle 64.

Tabel 41. Forhold mellem Rod og Top
samt Tørstofprocenten.
Gennemsnit for samtlige Forsøgsstationer.

	Chilisalpeter	Norgesalpeter	Kalkkvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle	Ingen Kvælstofgødning
Top i pCt. af Roden ...	32	33	34 (33)	33	32	33
Tørstofprocent	12.7	12.7	12.8	12.8	12.7	13.0

Kvælstofgødningen har haft meget ringe Indflydelse paa Forholdet mellem Rod- og Topmængden. De Gødninger, der har givet størst Rodudbytte, har ogsaa givet den største Mængde Top.

Forskellen paa Tørstofprocenten er ogsaa meget lille. Den synes nærmest at følge den Regel, at store Roer har lille og smaa Roer stor Tørstofprocent.

Forsøgene i Vaarsæd.

I den følgende Oversigt er Forsøget fra Lyngby i 1906 udeladt, da det maa betragtes som mindre paalideligt.

Af Tabel 42 ses, at Chilisalpeter ogsaa her har Førstepladsen, medens Svovlsur Ammoniak og Norgesalpeter staar som Nr. 2 og omtrent lige, Norgesalpeteret har været foran ved Aarslev, Svovlsur Ammoniak ved Askov, baade paa Ler- og Sandmarken. Kalkkvælstof og Ajle staar lige højt, 6 pCt. under Chilisalpeter.

Forholdet mellem Kærne og Halm har været omtrent ens for alle Kvælstofgødninger, dog har Chilisalpeter givet forholdsvis mest Halm og Kalkkvælstof mindst.

Tabel 42. Forholdstal for Afgrøden efter forskellige Kvælstofgødninger.

	Kærne						Halm					
	Chilisalpeter	Norgesalpeter	Kalkkvælstof	Svovls. Ammon.	Ajle	Ikke Kvælstofg.	Chilisalpeter	Norgesalpeter	Kalkkvælstof	Svovls. Ammon.	Ajle	Ikke Kvælstofg.
Askov Lermark 1904—09 ..	100	97	95	100	97	82	100	97	91	97	96	78
Askov Sandmark 1904—09 .	100	97	95	102	87	60	100	94	82	91	81	49
Aarslev 1908	100	100	98	96	97	80	100	98	95	95	94	90
Aakirkeby 1909	100	98	97	98	94	85	100	90	88	91	90	79
Gennemsnit for alle Stationer	100	98	96	98	94	79	100	96	90	95	92	77

Gennemsnit af hele Afgrøden, naar 5 Pd. Halm sættes lig 1 Pd. Kærne.

Chilisalpeter	Norgesalpeter	Kalkkvælstof	Sv. Ammon.	Ajle	Ikke-kvælstofg.
100	98	94	97	94	78

Tabel 43. Virkningen af forskellige Nedbringningsmaader, udtrykt i Forholdstal.

	Chilisalpeter			Norgesalpeter			Kalkkvælstof			Svovlsur Ammoniak		
	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet	nedpløjet	nedharvet	1/2 nedharvet 1/2 overgødet
Askov Lermark 1904—09 .	100	102	101	100	101	103	100	98	97	100	97	98
Askov Sandmark 1904—09	100	95	104				100	97	95	100	96	101
Aarslev 1908	100	102	102	100	100	99	100	99	98	100	97	97
Aakirkeby 1909	100	99	101	100	102	99	100	101	104	100	92	94
Gennemsnit	100	99	102	100	101	100	100	99	99	100	96	98

Chilisalpeter har givet et lille Udslag til Gunst for 1/2 Nedharvning og 1/2 Overgødskning, hvilket navnlig gælder Askov Sandmark. For Kalkkvælstof har Nedpløjning til Havre, naar undtages Aakirkeby, vel virket som den bedste Nedbringnings-

maade, men langtfra saa fremtrædende som til Rodfrugter. Svovlsur Ammoniak har ligeledes virket bedst efter Nedpløjning, kun paa Askov Sandmark har $\frac{1}{2}$ Nedharvning og $\frac{1}{2}$ Overgødskning givet lidt mere.

I det hele taget er Udslagene for Nedbringningsmaaderne her, ligesom for Forsøgene i Rodfrugter, meget smaa. Men, som nævnt flere Gange, er Forsøgenes saavel som Fællesparcellernes Antal vel faa til, at man tør tillægge Resultaterne afgørende Betydning. En lille Regnbyge paa et heldigt Tidspunkt vil ofte have mere Indflydelse paa Gødningens Virkning end de forskellige Nedbringningsmaader.

Tabel 44. Forholdstal for Gødningernes Værdi, beregnet efter Merudbyttet af hele Afgrøden, mod Ikke-kvælstofgødet.

	Chilisalpetet	Norgesalpetet	Kalkkvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle
Askov Lermark 1904—09.....	100	85	69	96	82
Askov Sandmark 1904—09.....	100	89	76	99	66
Aarslev 1908.....	100	98	83	74	77
Aakirkeby 1909.....	100	80	68	80	56
Gennemsnit.....	100	89	74	88	70

Forholdstallene i Tabel 44 viser samme Rækkefølge for Gødningernes indbyrdes Værdi som Forsøgene i Runkelroer, nemlig:

	i Roer	i Vaarsæd
Chilisalpetet.....	100	100
Norgesalpetet.....	80	89
Svovlsur Ammoniak	70	88
Kalkkvælstof.....	41 (68)	74
Ajle.....	64	70

Forholdstallene er gennemgaaende højere for Vaarsæden end for Roerne, navnlig gælder dette Svovlsur Ammoniak, som især ved Askov har vist en særdeles gunstig Virkning paa Havre, hvor den endog staar paa Højde med Chilisalpetet. Det maa i denne Forbindelse erindres, at Tallene skriver sig fra flere Aars Forsøg ved Askov og Lyngby, men kun eet Aar ved Aarslev og Aakirkeby. Tallene fra de førstnævnte Stationer

maa derfor tillægges noget større Værdi end fra de sidstnævnte. Ved Beregning af Forholdstallene efter det samlede Merudbytte for alle Marker og alle Aargange, hvorefter Markerne faar Indflydelse efter det Antal Aar, Forsøgene har været udførte, stiller det sig saaledes med Virkningen:

	i Roer	i Vaarsæd
Chilisalpeter	100	100
Norgesalpeter	79	88
Svovlsur Ammoniak	71	96
Kalkkvælstof	42 (68)	74
Ajle	65	72

Eftervirkningen af de omhandlede Gødninger har været forfulgt paa Askov Lermark og Sandmark derved, at der i Sommeren 1910 har været saadet Vaarsæd, Byg og Havre, i de i tidligere Aar med forskellige Kvælstofgødninger gødede Arealer. Der har her været en svag Eftervirkning at spore efter næsten alle de anvendte Gødninger, men mest efter Kalkkvælstof og Svovlsur Ammoniak. Værdien heraf er dog ikke saa stor og Udslaget ikke saa regelmæssigt, at det fortjener nærmere Omtale.

Lokale Forsøg i Landboforeningerne.

I Tilknytning til Resultaterne af Forsøgene paa Statens Forsøgsstationer kan det have Interesse at se, hvorledes Forholdet mellem de forskellige Kvælstofgødninger har stillet sig ved de lokale Forsøg, der i samme Tidsrum har været anstillede her i Landet. I det efterfølgende gengives derfor kortelig Resultaterne fra Forsøgene, som Foreningen af jydsk Landboforeninger og De samvirkende Landboforeninger i Sjællands Stift¹⁾ har ladet anstille til Belysning af dette Forhold. Forsøgene har omfattet Chilisalpeter, Norgesalpeter, Kalkkvælstof og, for Jyllands Vedkommende, tillige Svovlsur Ammoniak. Foruden i Runkelroer og Vaarsæd har de lokale Forsøg været

¹⁾ Fra De samvirkende Landboforeninger i Fyns Stift foreligger ogsaa Beretninger om Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger, men da Materialet kun omfatter enkelte Forsøg, er disse ikke medtagne her.

anlagte i Vintersæd, Kartoffler, Sukkerroer, Kaalroer og Turnips. Resultaterne af nævnte Forsøg er offentliggjorte i de nævnte Foreningers Aarsberetning om lokale Markforsøg 1906—09, hvoraf Uddraget her er gjort.

Tabel 45. Oversigt over Virkningen af forskellige Kvælstofgødninger, udtrykt i Forholdstal for Merudbyttet mod Ikke-kvælstofgødet.

	Chilisalpete	Norge-salpete	Kalkkvælstof	Svovlsur Ammoniak	Bemærkninger
<i>Lokale Forsøg i Jylland:</i>					
til Vintersæd .	100	99 ¹⁾	67 ²⁾		} 17 Forsøg 1907 + 15 Forsøg 1908 + 9 Forsøg 1909. ²⁾ 1 Forsøg 1908.
- Vaarsæd ...	100	85 ¹⁾	65 ²⁾	94 ²⁾	
- Runkelroer .	100	86 ¹⁾	62 ²⁾	61 ²⁾	} 3 Forsøg 1906 + 2 Forsøg 1908 + 13 Forsøg 1909. ²⁾ 2 Forsøg 1908 + 6 Forsøg 1909. ²⁾ 6 Forsøg 1909.
- Kaalroer ...	100	101 ¹⁾	76 ²⁾	87 ²⁾	
- Turnips	100	95 ¹⁾	72 ²⁾	72 ²⁾	} 1 Forsøg 1906 + 3 Forsøg 1909. ²⁾ 1 Forsøg 1909.
- Gulerødder .	100	67 ¹⁾			
- Kartoffler ...	100	85 ¹⁾	55 ²⁾	98 ²⁾	} 1 Forsøg 1909. ²⁾ 1 Forsøg 1909.
<i>Lokale Forsøg paa Sjælland:</i>					
til Vintersæd .	100	112 ¹⁾	56 ²⁾		} 7 Forsøg 1907. ²⁾ 2 Forsøg 1909. ¹⁾ 9 Forsøg 1907 + 6 Forsøg 1908.
- Vaarsæd ...	100	102 ¹⁾	66 ²⁾		
- Runkelroer .	100	77 ¹⁾	63 ²⁾		} 5 Forsøg 1907 + 12 Forsøg 1908 + 10 Forsøg 1909. ²⁾ 2 Forsøg 1909.
- Kaalroer ...	100	129 ¹⁾			
- Turnips	100	92 ¹⁾			} 2 Forsøg 1909.
- Sukkerroer .	100	86 ¹⁾	62 ²⁾		} 3 Forsøg 1907 + 2 Forsøg 1908 + 2 Forsøg 1909.
- Kartoffler ...	100	51 ¹⁾	42 ²⁾		

De fire Kvælstofgødninger er ikke prøvede samtidig, men der har været anstillet forskellige Rækker Forsøg til Belysning af Forholdet mellem en enkelt eller flere af de nævnte Gødninger og Chilisalpete. Forholdstallene i nedenstaaende Oversigt er derfor beregnede med Chilisalpete = 100, og for hvert

Forholdstal er i Anmærkningsrubrikken angivet, hvor mange Forsøg, Tallet støtter sig til. Alle Forholdstallene gælder Merudbyttet mod de ikke-kvælstofgødede Parceller. Naar Forsøgene strækker sig over flere Aar, er Forholdstallet beregnet som Middel af Forholdstallene for de enkelte Aar.

De forskellige Gødninger har saaledes virket væsentlig forskellig til de forskellige Afgrøder. Dette iagttages særlig for Norgesalpeterets Vedkommende, hvormed de fleste Forsøg er udførte. Til Kaalroer og Vintersæd har dette virket udmærket og staar paa Højde med Chilisalpeter, i enkelte Tilfælde endog noget over, medens det til Runkelroer, Kartofler, Sukkerroer og Turnips har været dette underlegent. Det maa dog bemærkes, at flere af disse Tal skriver sig fra et enkelt Aars Forsøg, hvor Tallene fra de enkelte Marker stiller sig en Del forskelligt.

I øvrigt stemmer Resultaterne fra de lokale Forsøg med Vaarsæd og Runkelroer ret godt overens med dem fra Statens Forsøgsstationer. Forholdet fremgaar bedst af Tabel 46.

Tabel 46. Sammenstilling af Resultaterne fra de lokale Forsøg med Resultaterne fra Statens Forsøgsstationer.

	Chili- salpeter	Norge- salpeter	Kalk- kvælstof	Svovlsur Ammon.	Ajle
<i>Runkelroer:</i>					
Lokale Forsøg i Jylland	100	86	62	61	
— — paa Sjælland	100	77	63		
Statens Forsøgsstationer	100	80	68	70	64
<i>Vaarsæd:</i>					
Lokale Forsøg i Jylland	100	85	65	94	
— — paa Sjælland	100	102	66		
Statens Forsøgsstationer	100	89	74	88	70

Naar Kalkkvælstof og Svovlsur Ammoniak i tre af fire Tilfælde staar højere paa Statens Forsøgsstationer, skyldes dette muligvis, at Forsøgene paa Askov Sandmark og delvis paa Askov Lermark har været fast liggende, saa Eftervirkningen er kommen samme Gødning tilgode, som har efterladt den. Ved de lokale Forsøg er der ikke taget Hensyn til Eftervirkningen.

Kort Oversigt over de forskellige Kvælstofgødningers Fabrikation og Virkemaade.

Chilisalpeter¹⁾ er som bekendt den Kvælstof-Handelsgødning, der for Øjeblikket spiller langt den største Rolle i det praktiske Brug.

Hovedbestanddelen af denne Gødning er salpetersurt Natron (NaNO_3). Navnet hidrører fra Landet Chili, som er det eneste Sted, hvorfra dette Stof fremkommer i større Mængde. Saltet ligger i en Dybde af $\frac{1}{2}$ —3 m under Overfladen og er dækket af forskellige andre Mineralier. Det egentlige salpeterholdige Mineral kaldes »Caliche». Det har et vekslende Indhold af salpetersurt Natron, fra 17—50 pCt., desuden 10—60 pCt. Kogsalt (NaCl) foruden svovlsure Salte og jod-surt Alkali.

Chilisalpeter vindes ved, at »Calichen« afdækkes og sprænges løs med Sprængstoffer. Derefter knuses den paa store Maskiner og føres til Beholdere med Vand, som opvarmes ved Damp. Herved fremkommer efterhaanden en mættet Opløsning af de opløselige Bestanddele. Ved Afkøling af denne i store Krystallisationskar udkrystalliserer salpetersurt Natron, medens Kogsaltet tillige med de fleste af Urenhederne bliver tilbage i Moderluden. Det udkrystalliserede salpetersure Natron tørres og fyldes paa Sække og forsendes hele Verden over. Udførselen andrager ca. 1.6 Mill. Tons aarlig.

Af Beregninger og Undersøgelser, der er foretaget i de senere Aar, fremgaar det, at med det Forbrug af Chilisalpeter, som nu finder Sted, vil Lejerne i Chili være opbrugte om 40—50 Aar.

Det i Handelen gaaende Chilisalpeter er ikke ganske rent salpetersurt Natron, men indeholder sædvanligt: 95 pCt. salpetersurt Natron, 2 pCt. Kogsalt, 0.6 pCt. svovlsure Salte, 0.1 pCt. uopløselige Stoffer og 2.3 pCt. Vand.

I Chilisalpeter af denne Sammensætning vil Kvælstofindholdet være ca. 15.5 pCt.

Chilisalpeter indeholder Kvælstoffet i en let opløselig og i den for Planterne lettest tilgængelige Form, som Salpetersyre. Det virker derfor hurtigt og stærkt. Dets store Letopløselighed i Forbindelse med, at det ikke absorberes af Jorden, bevirker, at det er stærkt udsat for Tab ved Udvadskning.

Der er undertiden kommet Chilisalpeter i Handelen, som har indeholdt Perklorater (kloroversure Salte), der virker skadeligt paa Planterne.

Norgesalpeter²⁾, **Kalksalpeter** (Calciumnitrat) fremstilles af Luftens Kvælstof og Ilt samt Kalk efter en Metode, der er opfundet af Nordmændene Professor *Chr. Birkeland*, Kristiania Universitet, og Ingeniør *Sam. Eyde*, Kristiania.

¹⁾ Efter Landbrugets Ordbog og Dr. *M. Weitz*: »Der Chilisalpeter als Düngemittel«.

²⁾ Efter *Isak Bjerknes*: »Kalciumnitrat som Gødningsmiddel«.

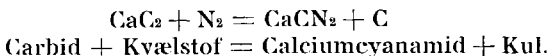
Fremstillingen sker ved, at en stærk elektrisk Lysbue, som slaar over mellem to Elektroder, ved Hjælp af en stærk Elektromagnet spredes ud til en stor Flammeskive, hvis Temperatur er 2500—3000° C. Flammeskiven er indesluttet i en ildfast Cylinder. Idet Luften presses ind i denne Cylinder, forener dens Kvælstof sig med Ilten til Kvælstofilte, som hurtig afkøles til 600—700°, for at Forbindelsen ikke skal gaa tilbage. Luftblandingen ledes derpaa ind i Granittaarne, hvor den indsuges af rislende Vand og omdannes til Salpetersyre, som derefter mættes med Kalk. Opløsningen af den salpetersure Kalk inddampes sluttelig til Krystallisation. Sammensætningen vil da være $\text{CaN}_2\text{O}_6 + 4 \text{H}_2\text{O}$.

Dette er et Salt med stærkt vandsugende Evne. For at hæve denne Ulempe smeltes det delvis, hvorved det mister noget Krystalvand og bliver fast. Den faste Masse males derefter og kommer i Handelen i en kornet Form med et Indhold af ca. 13 pCt. Kvælstof.

Norgesalpeteret indeholder Kvælstoffet i tilsvarende letopløselige Form som Chilisalpeter og besidder derfor baade dettes Dyder og Lyder.

Kalkkvælstof, Calciumcyanamid¹⁾ (CaCN_2), fremstilles efter flere forskellige Metoder.

Efter *Frank* og *Caro* fremstilles det ved at lede tør, iltbefriet Luft hen over Calciumcarbid (CaC_2) ved 1000—1100° C., hvorved Kvælstoffet forener sig med Carbidet efter følgende Formel:



Ved Professor *Polzeniusz's* Metode, der kun adskiller sig fra *Frank* og *Caro's* ved, at *Polzeniusz* indblander 10 pCt. Clorcalcium i Carbidet, opnaas, at Kvælstoffet forener sig med Carbidet allerede ved en Varme af 700° C., og Raastofferne kræver ikke saa omhyggelig Behandling.

Ved begge Metoderne fremkommer Calciumcyanamidet som et haardt sammensintret Produkt, der maa findeles, før det anvendes.

Den svenske Ingeniør *Fredrick Carlson* har benyttet 1—2 pCt. Flussspat (CaF_2) i Stedet for Clorcalcium til Indblanding; herved opnaar han at faa Kvælstoffet bundet ved en tilsvarende lav Varme samtidig med, at Stoffet bliver mindre vandsugende.

Til Udnyttelsen af disse Patenter er der dannet flere store Aktieselskaber. Efter *Frank* og *Caro's* Metode arbejder det i 1899 dannede tyske »Cyanidgesellschaft«, der siden 1905 er gaaet op i 3 italienske Selskaber med Sæde i Rom. Produktet falbydes under Navnet »Kalkkvælstof«.

Efter at Professor *Polzeniusz* havde gjort sin Opdagelse, dannedes »Gesellschaft für Stickstoffdünger« i Westeregeln. Produktet herfra forhandles under Navnet »Kvælstofkalk«. Af Agenter her i Landet er det i de seneste Aar ofte kaldet Luftkvælstof.

¹⁾ Efter *H. Immendorff* og *E. Kempiski*: »Calciumcyanamid als Düngemittel«.

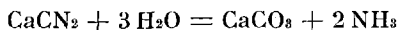
Analysen opgives saaledes:

	I Kalkkvælstof	I Kvælstofkalk
Kvælstof	20—21 pCt.	ca. 20 pCt.
Calcium	40—42 -	45 -
svarende til CaO	56—57 -	60 -
Kulstof	17—18 -	19.5 -
Klor	-- -	6.5 -

Forskellen paa Kalkkvælstof og Kvælstofkalk bestaar altsaa væsentlig i, at Kalkkvælstof er frit for Klor, hvorimod Kvælstofkalk fra Westeregel'n indeholder ca. 6.5 pCt. deraf. Kvælstoffet findes i begge Former som Calciumcyanamid.

Ifølge Forsøg og Undersøgelser af forskellige Forskere over den Omdannelse, som Calciumcyanamidet menes at undergaa i Jorden, før Planterne kan optage dets Kvælstof, fremgaar det, at det for en Del omdannes ad ren kemisk Vej ved Indvirkning af Jordens kulsyreholdige Vand. Derved fremkommer flere Spaltningsprodukter, hvoraf nogle er giftige (Acetylen, Fosforbrinte, Svovlbrinte o. fl.). Men da de kun forekommer i ringe Mængde, menes de at være uden Betydning. I kolde og fugtige Jorder, navnlig sure og kalkfattige, kan der være Fare for Dannelsen af Plantegiften Dicyandiamid $(CN_2)_2$ $(NH_2)_2$. Kul-syre, Humussyre og Varme fremmer denne Omsætning, hvorimod Jordbakterier i sunde Jorder modvirker den ved at overføre Calciumcyanamidet til Ammoniak og videre til Salpetersyre.

Hovedparten af Kvælstoffet i Gødningen menes dog ved Indblanding i Jorden at omsættes til Ammoniak omtrent efter følgende Formel:



Calciumcyanamid + Vand = kulsur Kalk + Ammoniak.

Omsætningerne fremkaldes for største Delen ved Bakterierne i Jorden.

Ifølge Prof., Dr. *H. Immendorff* og Dr. *E. Kempfski's* Bog egner Calciumcyanamid sig i Almindelighed ikke til Topgødning paa Grund af de giftige Stoffer, som dannes ved Omsætningerne, og Gødningen maa straks blandes omhyggeligt med Jorden, i modsat Fald vil man være udsat for Kvælstoftab ved Ammoniakforflygtigelse. Nyttetvirkningen vil for en Del afhænge af Jordens Absorbitionsevne. Gødningen egner sig slet ikke for sur Højmosejord eller anden sur, kalkfattig Jord.

I Forsøgene her i Landet er anvendt Kalkkvælstof saavel af italiensk Fabrikat som fra Westeregel'n, fremskaffet af Grosserer *Fraenckel*, Gøteborg, og af Det danske Gødningsskøpmagti. I Aarene 1907 og 09 er udført sammenlignende Forsøg med Kvælstofkalk fra Westeregel'n og Kalkkvælstof fra de andre Fabrikker. Forsøgene er udførte i Rodfrugter paa Lyngby Forsøgsstation. Det ene Aar har Kvælstofkalk givet lidt mere end Kalkkvælstof, medens det modsatte var Tilfældet det andet Aar.

Forsøgene her i Landet har i Overensstemmelse med de tyske Iagttagelser vist, at Nedpløjning og en omhyggelig Blanding med Jor-

den er den bedste Nedbringningsmaade, og at Kalkkvælstof som Overgødning ofte virker skadeligt, især til Rodfrugter.

Svovlsur Ammoniak $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ fremstilles hyppigt som et Biprodukt ved Gastilvirkningen, hvorved Kullenes Kvælstof omdannes til kulsur Ammoniak $(\text{NH}_4)_2 \text{CO}_3$, som opsamles i Gasvandet. Ved at ophede dette under Tilsætning af Kalk, uddrives Ammoniakken. Denne ledes derefter i Svovlsyre, der forener sig med den og danner Svovlsur Ammoniak. Ved forsigtig Inddampning udskiller den svovlsure Ammoniak sig i Form af graalige Krystaller, som derefter bliver findelt. Gødningen er derefter færdig til Forhandling. Indholdet af Kvælstof er 19—20 pCt. Svovlsur Ammoniak vindes tillige ved Fabrikationen af Kokes og paa anden Maade.

Svovlsur Ammoniak er letopløselig, men da Ammoniakken absorberes af Jorden, er den ikke saa udsat for Udvadskning som Chilisalpeter. Den anvendes derfor ofte til Vintersæd om Efteraaret og til Vaarsæd tidlig om Foraaret. I den mildere Aarstid omsættes Ammoniakken hurtig ved Jordbakteriernes Virksomhed til Salpetersyre. I kolde og fugtige Aar, ligesom paa kolde og kalkfattige, sure Jorder, foregaar Omdannelsen langsommere.

I Svovlsur Ammoniak findes undertiden Rodhanammanium (NH_4SNC) , der er en stærk Plantegift. Det røber sig ved den røde Farve, som undertiden kan iagttages paa selve Saltet.