

Gødningsforsøg paa Forsøgsstationerne ved Askov og Lyngby.

Ved Karsten Iversen.

208. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I 1893 blev der efter Statskonsulent *P. Nielsens* Tilskyndelse anlagt en Række Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning paa Forsøgsstationerne ved Tystofte og Askov. Forsøgene kom dog først i Gang i deres fulde Omfang i 1894. I 1896 forelagde *P. Nielsen* ved et Møde i Landhusholdningsselskabet Resultaterne af de første to Aars Forsøg. Samme Foraar blev Planen for disse og andre Gødningsforsøg underkastet en meget grundig Drøftelse i Landhusholdningsselskabet af forskellige sagkyndige Mænd, og det blev her besluttet, at Forsøgene skulde fortsættes uforandret i en Aarrække, jævnsides med, at der skulde træffes Forberedelse til mere omfattende og indgaaende Forsøg med Staldgødning. Paa Grund af *P. Nielsens* Sygdom og Død maatte Forsøgene imidlertid indstilles ved Tystofte i 1897, medens de er fortsatte ved Askov indtil Dato og fortsættes fremdeles baade paa Lermarken og Sandmarken.

Mere omfattende Forsøg vedrørende Staldgødningens Tilvejebringelse, Opbevaring og Anvendelse er paabegyndte ved Aarslev i 1911 og ved Studsgaard i 1918, ligesom der i 1910 er anlagt et mindre Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning paa Forsøgsstationen ved Lyngby.

Angaaende Resultaterne fra Forsøgene ved Askov er der givet foreløbige Meddelelser for Aarene 1894—1906, ligesom *Fr. Hansen* har forelagt Resultaterne fra denne Aarrække ved Landbrugskongressen i Oslo 1907 og sammen med *Josef Hansen* Resultaterne fra 1894—1910 i 71. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed. Resultaterne af de første 8 Aars Forsøg ved Aarslev har *N. A. Hansen* meddelt i 140. Beretning.

I nærværende Beretning er der foretaget en samlet Bearbejdelse af Forsøgene ved Askov for Aarene 1894—1925, ligesom der er foretaget en foreløbig Opgørelse af Forsøgene ved Lyngby for 1910—1921, og, hvor Lejlighed gives, er der foretaget en Sammenligning mellem Resultaterne fra Askov, Lyngby og Aarslev. I Tilslutning til Gødningsforsøgene er der endvidere foretaget en foreløbig Opgørelse over Undersøgelser vedrørende Tabet ved Staldgødningens Udbringning, der er udført ved Askov i 1924—1926.

Beretningen omfatter herefter følgende Afsnit:

- I. Forskellige Mængder af Staldgødning med eller uden Tilskud af alsidig Kunstgødning, Side 561.
- II. Staldgødning og Kunstgødning, Side 598.
- III. Tab ved Staldgødningens Udbringning, Side 669.
- IV. Kemiske Analyser af Afgrøder, Side 684.
- V. Jordbundsundersøgelser, Side 712.
- VI. Hovedtabeller med Oplysning om de enkelte Aars Høstudbytte og Afgrødens Kvalitet, Side 719.

Beretningen er udarbejdet af Forsøgsleder *Karsten Iversen*, Askov, for Lyngbyforsøgenes Vedkommende efter Forhandling med Forsøgsleder *J. C. Larsen*, Lyngby.

Forsøgslederne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Danmarks samlede Høstudbytte udgjorde ifølge statistiske Meddelelser i Gennemsnit af Aarene:

1879—1888.....	3.39	Mill. Afgrødeenheder.
1889—1898.....	3.93	»
1899—1908.....	4.71	»
1909—1918.....	5.44	»
1919—1924.....	6.06	»

Det anførte Høstudbytte omfatter kun Avlen af Korn, Rodfrugt, Hø og Halm, idet man først efter 1913 paa Grundlag af Opgivelser fra Kontrolforeninger har foretaget en Opgørelse over Græs- og Grønfoderarealerne. I Gennemsnit for 1919—1924 har Udbyttet af disse Arealer andraget 1.6 Mill. Afgrødeenheder, saaledes at Danmarks samlede Høstudbytte for Tiden beløber sig til 7.66 Mill. Afgrødeenheder. Een Afgrødeenhed er = 1000 kg Korn eller Roetørstof, 5000 kg Halm, 2500 kg Hø og 1000 F.-E. Græs eller Grønfoder.

Aarsagen til den stærke Stigning — næsten Fordobling — af Høstudbyttet er dels Høstarealets Udvidelse, dels den ud-

videde Rodfrugtdyrkning, der betinger et langt større Brutto-udbytte end Korndyrkning, og endelig en Forøgelse af Udbyttet pr. Arealenhed¹⁾. I denne sidste Forbindelse maa den stærke Forøgelse i Gødningstilførselen — saavel af Staldgødning som Kunstgødning — erindres.

En Opgørelse af Husdyrholdet, der jo danner det nødvendige Grundlag for Staldgødningsproduktionen, viser da ogsaa, at Kreaturholdet i det forløbne Aaremaal næsten er fordoblet.

Kreaturholdet i Mill. Stk.

	Heste	Køer	Ungkvæg Tyre og Stude	Svin	Faar
1861.....	0.35	0.84	0.44	0.33	1.83
1871.....	0.34	0.90	0.51	0.46	1.93
1881.....	0.38	0.98	0.66	0.59	1.61
1893.....	0.44	1.10	0.79	0.88	1.31
1903.....	0.52	1.18	0.88	1.54	0.92
1914.....	0.61	1.42	1.30	2.72	0.53
1925.....	0.54	1.39	1.37	2.52	0.26

Hvis man herefter foretager en Beregning over den aarlige Produktion af Staldgødning, idet 1 Ko forudsættes at producere 10000 kg Staldgødning og Ajle, og 2 Stk. Ungkvæg, Tyre og Stude, 2 Heste, 5 Svin og 10 Faar regnes = 1 Ko, kommer man til nedennævnte aarlige Staldgødningsproduktion:

1861.....	14.9	Mill. Tons
1871.....	16.1	» »
1881.....	17.7	» »
1893.....	20.2	» »
1903.....	22.8	» »
1914.....	29.7	» »
1925.....	28.7	» »

Produktionen af Staldgødning er saaledes i det store og hele fordoblet i den forløbne Aarrække. Men selv om Produktionen af Gødning i kg pr. Dyr har været den samme, saa har den stærkere Fodring — der er betinget af den stærkt øgede Anvendelse af Oliekager — og den bedre Opsamling og Opbevaring navnlig af Ajlen sikkert bevirket, at den Staldgødning, der nu stilles til Raadighed for Markens Afgrøder, snarere

¹⁾ Det samlede Landbrugsareal udgjorde i 1871 2 595 000 ha mod 2 905 000 ha i 1919. I samme Tidsrum er Kornarealet udvidet med 76 000 og Rodfrugtarealet med 380 000 ha.

har tre Gange saa stor Værdi som for et halvt Hundrede Aar siden¹⁾).

Blandt Aarsagerne til den store Stigning i Høstudbyttet vil sikkert den allervæsentligste være at føre tilbage til den stærkt stigende aarlige Gødsugning, der er blevet Jorden til Del gennem det stærkt øgede Kreaturhold. Det er altsaa den i 1870erne og 80erne — paa Grund af Landbrugskrisen med de lave Priser paa Korn og de stigende Priser paa Kvægavlens Produkter — foretagne Overgang fra Korndyrkning til et mere rationelt Kvægbrug, der ogsaa har dannet Grundlaget for den mægtige Stigning, som her kan noteres i Høstudbyttet.

Hertil kommer fra Aarhundredskiftet den ligeledes stærkt øgede Indførsel af Kunstgødning.

	Indførsel af Kunstgødning i Mill. kg aarlig		
	Kvælstof- gødning	Fosforsyre- gødning	Kali- gødning
1871—1880.....	0.1	15.0	0.0
1881—1890.....	0.3	17.3	0.1
1891—1900.....	3.0	38.0	6.1
1901—1910.....	9.5	76.4	12.4
1911—1915.....	21.6	161.2	41.3
1916—1920.....	60.5	86.5	44.3
1921—1924.	118.6	193.6	33.1

Det fremgaar heraf, at Forbruget af Kunstgødning ud over Superfosfat først begynder at gøre sig gældende i Halvfemserne — og det tager først rigtig Fart efter Paabegyndelsen af de lokale Gødningsforsøg omkring Aarhundredskiftet.

Som ovenfor nævnt andrager den Staldgødningsproduktion, der med den nuværende Husdyrbestand aarlig staar til Raadighed for Afgrøderne ca. 30 Mill. Tons. Hvis denne Staldgødningsmængde blev berøvet Jorden, maatte man, for at opretholde vort sædvanlige aarlige Høstudbytte, til Erstatning herfor, indkøbe Kunstgødning for ca. 150 Mill. Kr. aarlig — alt beregnet efter de nuværende Priser paa Kunstgødning i Efteraaret 1926. Værdien af vor aarlige Indførsel andrager for Tiden efter de samme Prisforhold mellem 40 og 50 Mill. Kr.

Det vil heraf ses, at det ikke er helt smaa Værdier, Staldgødningen repræsenterer i vort Landbrugs Økonomi. Nogle

¹⁾ Jvf. E. Lindhard: Lantbruket i Norden. 1875—1925. Gøteborg 1926.

af de første Opgaver, som Forsøgsvirksomheden har taget op, har da ogsaa været Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning — saavel til Bestemmelse af deres indbyrdes Værdiforhold som til Undersøgelse af den heldigste og mest økonomiske Fremgangsmaade ved Anvendelsen af de to Gødninger — ligesom en af de første og den endnu vigtigste Opgave for de lokale Forsøg er Spørgsmaalet om Kunstgødningens rette Anvendelse.

I. Forskellige Mængder af Staldgødning med eller uden Tilskud af alsidig Kunstgødning.

Askov 1898—1925.

Forsøgene er paabegyndte i 1898 og udførte baade paa Lermarken og Sandmarken. Efter Høst 1922 er Forsøgene om- lagte, men Afgrøderne paa de ugødede Parceller er forfulgte indtil 1925.

Formaalet med Forsøgene har været at undersøge Virkningen af forskellige Mængder af Staldgødning, saavel naar denne Gødning anvendes alene, som naar en Del af Staldgødningen erstattes med alsidig Kunstgødning.

Forsøgene har omfattet følgende Led:

- | | | |
|----|----------------------------|--------------------------------|
| 1. | Ugødet | |
| 2. | $\frac{1}{2}$ Staldgødning | |
| 3. | 1 | „ |
| 4. | $1\frac{1}{2}$ | „ |
| 5. | $\frac{1}{2}$ | „ + $\frac{1}{2}$ Kunstgødning |
| 6. | 1 | „ + $\frac{1}{2}$ „ |

Ved $\frac{1}{2}$, 1 og $1\frac{1}{2}$ Staldgødning forstaas en gennemsnitlig Anvendelse af henholdsvis 4500, 9000 og 13 500 kg fast Staldgødning aarlig pr. ha (5000, 10 000 og 15 000 Pd. pr. Td. Ld.). Staldgødningen er analyseret, og Mængden af Kunstgødning er beregnet i Forhold dertil, saaledes at der ved Anvendelse af $\frac{1}{2}$ Kunstgødning er anvendt samme Mængde Kvælstof, Fosfor- syre og Kali, henholdsvis i Chilesalpeter, 18 pCt. Superfosfat og 12 pCt. Kainit, som findes i $\frac{1}{2}$ Staldgødning.

Sædskiftet har paa Lermarken indtil 1906 været 5-aarigt:

1. Rug, 2. Rodfrugt, 3. Havre, 4. 1. Aars Græs og 5. 2. Aars Græs eller Vikkehavre, men fra 1907 er en af Markerne gaaet ud

af Forsøget, og Sædsiftet er blevet 4-aarigt med kun een Græsmark. Paa Sandmarken har Sædsiftet gennem hele Forsøgsperioden været 4-aarigt med 1. Rug, 2. Roer og Kartofler, 3. Havre og 4. Kløver og Græs eller Vikkehavre.

Staldgødningen er paa Lermarken indtil 1906 fordelt med $\frac{2}{5}$ til Rug og $\frac{3}{5}$ til Rodfrugter, men samtidig med at Sædsiftet blev 4-aarigt, er Fordelingen af Staldgødningen ændret saaledes, at Rodfrugtmarken fra 1907 har faaet $\frac{3}{4}$ og Havren $\frac{1}{4}$ af den anvendte Staldgødning. Paa Sandmarken er Staldgødningen i de første Aar fordelt med $\frac{1}{2}$ til Rodfrugt og $\frac{1}{2}$ til Havre eller — i de Aar, da der har været Vikkehavre i Stedet for Græs — til Vikkehavre. Fra 1907 har Fordelingen været som paa Lermarken. Staldgødningen er til Rugen udført kort før Saaningen og til Havre eller Roer som Regel sidst i Marts eller først i April, men enkelte Aar noget senere.

Kunstgødningen er indtil 1906 fordelt med lige store Mængder til alle Afgrøder, men fra 1907 er der foretaget den Ændring, at Rodfrugtmarken har faaet forholdsvis mere Salpeter end Kløver- og Græsmarken. Fordelingen af Chilesalpeteret har fra 1907 for $\frac{1}{2}$ Kunstgødning været: Rug 124 kg, Rodfrugter 225 kg, Havre 135 kg og Kløver-Græs 67 kg pr. ha, hvorimod Superfosfat og Kainit alle Aar er fordelt med lige store Mængder til alle Afgrøder.

Fosforsyre- og Kaligødning er udstrøet og nedfældet ved Harvning til Rugen, lige før denne er saaet. Paa Kløver og Græs, saavel som til Vaarsæd og Roer er disse Gødninger udsaaede i Marts—April, enkelte Aar lidt tidligere. Chilesalpeteret er til Rug og Græs saaet med Halvdelen først i April, saa snart Væksten er begyndt, og anden Halvdel 2—3 Uger senere. Til Vaarsæd og Roer er første Halvdel givet samtidig med Kornets og Roernes Saaning og anden Halvdel, naar Kornet havde 3—4 Blade, og naar Roerne var udtyndede.

Parcellernes Størrelse har paa Lermarken været fra 55 til 70 m² (= 1/100—1/80 Td. Ld.), og paa Sandmarken 55 m² (= 1/100 Td. Ld.). Ved Høsten er som Regel afskaaret Værnebælter mellem de enkelte Parceller for at undgaa Virkningen af Overslæbning af Gødning fra Parcel til Parcel.

Fællesparcellernes Antal har paa Lermarken været fra 4 til 5. Paa Sandmarken; hvor Forsøgsplanen har været ens for alle 4 Marker, har Antallet af Fællesparceller været 4 for

de gødede og 5 for ugødet. Men af Pladshensyn har man her maattet udskyde Spørgsmaalene $\frac{1}{2}$ Staldgødning og 1 Staldgødning + $\frac{1}{2}$ Kunstgødning.

Angaaende alle Detailspørgsmaal vedrørende Forsøgenes Enkeltheder, Afgrødernes Størrelse og Kvalitet i de enkelte Aar, samt Bemærkninger om Afgrødernes Vækst fra Aar til Aar henvises til Oversigten bag i Beretningen, Side 719 og følg.

Forsøgets Teori og Talmaterialets Behandling.

Ved Betragtning af Resultaterne fra disse mangeaarige Forsøg maa det jo erindres, at Forsøgene er fastliggende, saaledes at hver enkelt Parcel tildeles den for denne bestemte Mængde Gødning, hver Gang den efter Planen skal gødes. De paa hver Parcel avlede Afgrøder høstes, vejes og behandles hver for sig. Eftervirkningen bliver saaledes stadig summeret til Virkningen af den direkte tilførte Gødning, og Størrelsen af de Afgrøder, der i Aarenes Løb avles paa de enkelte Parceller, er da Udtryk for den samlede Virkning og Eftervirkning. Til Sammenligning med de forskelligt gødede Parceller er der, som det fremgaar af Forsøgsplanen, medtaget helt ugødede Parceller, der altsaa ikke er tilført hverken Staldgødning eller Kunstgødning i den lange Aarrække siden Forsøgenes Begyndelse i 1898.

Hovedformaalet med disse Forsøg har ikke været at undersøge de forskellige Gødningers øjeblikkelige Virkning, men netop at undersøge, hvorledes de forskellige Gødninger virker gennem en længere Aarrække — om man ved denne eller hin Gødning kan bevare det, man i daglig Tale kalder »Jordens Gødningskraft« (= dens Ydeevne), eller om den øges eller formindskes, og hvor stor en Indflydelse de forskellige Gødninger øver herpaa.

Inden de egentlige Forsøgsresultater omtales, vil det være hensigtsmæssigt at se lidt paa, hvorledes Forholdene ligger i almindelig Praksis.

Naar man gennem en længere Aarrække gøder de til en Ejendom hørende Jorder efter en ensartet Plan fra Aar til Aar, og disse drives i et fast Sædskifte, maa det antages, at Jorden kommer i en Slags »Ernæringsligevægt«, saaledes, at Jordens Gødningskraft er nogenlunde uforandret fra Aar til Aar, og

saaledes at den — alle andre Forhold, Vejrforhold og øvrige Vækstkaar lige — maa give ensartede Afgrøder fra Aar til Aar. Hvert Aars Afgrøder maa da efterlade Jorden med samme Gødningskraft, som den har modtaget den fra de foregaaende Afgrøder.

Hvis man overtager en Gaard og lægger Planen for Markens Gødskning, staar man da over for tre Muligheder. Man kan forøge Jordens Ydeevne, hvis man forøger Gødningstilførselen, man kan vedligeholde Jordens Ydeevne, hvis man uforandret fortsætter den tidligere Gødskning, og man kan forringe Jordens Ydeevne, hvis der drives Rovdrift og gødes daarligere, end Jorden tidligere er gødet. Naar Udbyttet ved Rovdriften ikke straks indstiller sig paa det laveste Udbytte, skyldes det som bekendt, at man i de første Aar kan tære paa Jordens saakaldte »gamle Kraft«.

Naar man staar over for et fastliggende Gødningsforsøg, maa man betragte Resultaterne herfra ud fra de samme Synspunkter. Hvis man, f. Eks. som her, sammenligner forskellige Gødningsmængder, maa det erindres, at man ogsaa her staar over for de samme tre Muligheder. For de Gødningsmængder, der er mindre end Markens sædvanlige tidligere Gødnings-tilførsel, vil Udbyttet dale, indtil der bliver Ligevægt mellem Gødningstilførsel og Høstudbytte, og omvendt for de Gødningsmængder, der er større end Markens tidligere Gødskning, vil Udbyttet stige, indtil der ogsaa her bliver Ligevægt mellem Tilførsel og Udbytte. Men det er egentlig først, naar Jorden atter er kommet i Ligevægt — i Ernæringsligevægt — d. v. s., at Udbyttet er blevet afstemt efter den ændrede Gødnings-tilførsel, at man faar et absolut og fra Aar til Aar ensartet Udtryk for det Udbytte, som den paagældende Gødning har givet. Det vil tillige heraf forstaas, at det er Forsøgsarealets tidligere Gødningskraft, der bliver afgørende for, om denne eller hin Gødskning i de første Aar skal stige eller falde i Udbytte, alt efter som den prøvede Gødskning ligger over eller under Arealets tidligere Gødskning.

Men har man først opnaaet Ligevægt i Udbytte, saa har man, som det senere skal vises, i den eventuelle Udbyttenedgang i Forsøget et Middel til en Analyse af Eftervirkningen og af Jordens gamle Kraft.

Vanskeligheden ved Opgørelsen af saadanne fastliggende

Forsøg ligger da netop i — om det overhovedet kan lade sig gøre — at konstatere, naar denne Ligevægtsstilling indtræder. Nu skal det dog straks slaas fast, at denne Ligevægtsstilling kun har ren teoretisk Interesse — og da navnlig af Hensyn til Belysningen af den saakaldte »Jordens gamle Kraft«. Selve Forholdet mellem de forskellige Gødningers Virkning kan belyses ganske uafhængig af, om denne Ligevægtsstilling lader sig konstatere eller ej.

En Gennemgang af Udbytteresultaterne fra de enkelte Aar, som de fremgaar af Tabellerne 80—97 i Oversigten Side 719—31, viser straks, at Afgrødernes Størrelse veksler stærkt fra Aar til Aar. Vejrforholdene og Vækstkaarene i det hele spiller en ganske afgørende Rolle for de enkelte Afgrøders Vækst og Udbytte fra Aar til Aar.

For i nogen Maade at udligne disse Forhold og derigennem faa en noget lettere og klarere Oversigt over den Indflydelse, som den forskellige Gødskning har øvet paa Afgrødernes Størrelse, er der i Tabellerne 1—15 foretaget en Beregning af Gennemsnitsudbyttet for 4-aarige Perioder, dels for de enkelte Afgrøder og dels af Gennemsnitsudbyttet af Sædskiftets fire Afgrøder. For at kunne sammenligne de forskellige Afgrøder er samtlige Udbyttetal omregnede i Foderenheder og opførte i »hkg F.-E.« pr. ha. Ved 1 hkg F.-E. forstaas her og overalt i denne Beretning 100 kg F.-E. Betegnelsen 1 hkg F.-E. svarer altsaa til 1 hkg Kærne paa lignende Maade som 1 F.-E. til 1 kg Kærne. Der er regnet med den saakaldte »skandinaviske Foderenhed«, hvorefter 1 kg Rug, 1.2 kg Havre, 1.1 kg Roetørstof, 2.5 kg Hø og 5 kg Halm = 1 F.-E.

For at faa et lille Indtryk af, med hvor stor Sikkerhed — eller rettere Usikkerhed — disse 4-Aars Perioder afspejler Udbyttet efter de forskellige Gødskninger, er Middeltallene beregnede med to Aars Forskydning, saaledes, at den 1. Periode omfatter Aarene 1898—1901, 2. Periode 1900—1903, 3. Periode 1902—1905 o. s. v. Hvis en Periode viser Nedgang og den næste Opgang for samme Gødskning, maa Aarsagen til det lave Udbytte i første Periode ikke søges i Nedgang i Jordens Ydeevne, men i Forskelligheder i Vækstkaarene i de to Perioder. Som det ses, viser samtlige Tabeller større eller mindre Variationer i Udbytte fra Periode til Periode. Det viser sig altsaa, at disse 4-aarige Perioder er et for kort Aaremaal til

at udligne Indflydelsen af Aarenes forskellige Vækstforhold. Ved at gøre Perioderne længere bliver Variationerne vel mindre og Overgangene jævner, men samtidig virker de lange Perioder ogsaa til at tilsløre og udviske Forskelligheder, hvis saadanne findes. Naar de 4-aarige Perioder her trods de anførte Mangler er valgte, er det ogsaa af Hensyn til, at Sædskiftet er 4-aarigt. I Udbyttetallene for de enkelte Perioder vil man da for hver enkelt Afgrøde finde alle Sædskiftets 4 Marker repræsenterede, og i Middeltallene for hele Sædskiftet ligeledes de 4 Afgrøder fra alle 4 Marker.

Vi gaar derefter over til at se paa Forsøgsresultaterne for de enkelte Afgrøder:

Forsøgsresultaterne, opgjorte i 4-aarige Perioder.

1. Lermarken.

Den Del af Marken, som er benyttet til Gødningsforsøgene, er let lermuldet Jord med ca. 20 cm mager Muld som Overlag og sandblandet, stenet Ler som Underlag i 1.8—2.5 Meters Dybde, derunder mager Mergel. Undergrunden er af Naturen kold og vandrig, hvorfor Marken i Aarene 1886—90 blev drænet i 1.2—1.35 Meters Dybde. Den er merglet sidst i 60erne, men i de første Forsøgsaar viste det sig, at den paany trængte stærkt til Kalk, hvorfor der i 1905 blev tilført 9000 kg, i 1911—14 4500 kg og i 1921—22 4500 kg Kalk pr. ha.

Arealet havde ved tidligere Forsøg vist stor Trang til Fosforsyre, hvorfor det gennem 5—6 Aar var tilført 100—200 Pd. Superfosfat pr. Td. Ld. aarlig forud for Forsøgene, men Jorden maa desuagtet betragtes som fosforsyrefattig. Marken var indtil midt i 90erne, da disse Forsøg blev anlagte, kun i nogenlunde god Drift og Gødningskraft.

Som meddelt i Indledningen, har Sædskiftet paa Lermarken i de første Aar været 5-aarigt. I den her forelagte Opgørelse er der set bort fra 2. Aars Græsmark, og der er kun taget Hensyn til Sædskiftets 4 Afgrøder, som fælles for Lermarken og Sandmarken er gennemførte i alle Aarene. Den tilførte Mængde Staldgødning, beregnet pr. ha, har været ens gennem alle Aar. Ved Anvendelse af 1 Staldgødning er i 5-Marks Sædskiftet i alt tilført 45 000 kg og i 4-Marks Sædskiftet 36 000 kg = 9000 kg Staldgødning aarlig pr. ha.

I Tabellerne 1—4 er meddelt Høstresultater for de 4 Afgrøder: Rug, Roer, Havre og Høafgrøder. Tabellernes venstre Side angiver det absolutte Høstudbytte i hkg F.-E. pr. ha, og i højre Side er Udbyttet angivet i Forholdstal med Udbyttet efter $1\frac{1}{2}$ Staldgødning sat = 100. Naar denne Gødskning er valgt som »Maalegødskning«, er det fordi, den antages paa det nærmeste at have svaret til Forsøgsarealets tidligere Gødskning.

Tabel 1. Rugafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Askov Lermark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha						Forholdstal					
	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Staldg.	$1\frac{1}{2}$ Staldg.	$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Staldg.	$1\frac{1}{2}$ Staldg.	$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
1898—1901.....	22.0	28.1	29.8	31.9	31.7	34.6	69	88	93	100	99	109
1900—1903.....	17.1	23.7	26.4	29.1	29.3	32.2	59	81	91	100	101	111
1902—1905.....	19.1	24.6	28.3	29.4	31.5	33.5	65	84	96	100	107	114
1904—1907.....	18.0	24.6	28.1	29.3	30.9	33.5	61	84	96	100	105	114
1906—1909.....	20.0	26.6	29.7	31.4	31.7	34.2	64	85	95	100	101	109
1908—1911.....	21.8	27.9	31.5	32.6	34.4	36.4	67	86	97	100	106	112
1910—1913.....	18.1	23.4	27.1	27.9	31.6	33.5	65	84	97	100	113	120
1912—1915.....	17.0	21.5	25.4	27.2	30.0	33.5	63	79	94	100	111	123
1914—1917.....	17.4	21.8	25.4	28.1	30.3	33.2	62	78	90	100	108	118
1916—1919.....	16.0	19.6	22.7	24.5	28.1	29.2	65	80	93	100	115	120
1918—1921.....	15.8	19.6	21.4	22.6	27.8	29.0	70	87	95	100	123	128
1922—1925.....	18.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gnsn. 1898—1922	18.6	23.3	26.7	28.3	30.6	32.3	66	84	94	100	108	116

Ser vi først paa Rugafgrøderne, fremgaar det af Tabel 1, at det absolutte Udbytte varierer stærkt fra Periode til Periode. Men der er en paafaldende Regelmæssighed i Variationerne. For samtlige de stærkt gødede Forsøgsled: 1 Staldg., $1\frac{1}{2}$ Staldg., $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. og 1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. noteres det højeste Udbytte i 1908—11 og det næsthøjeste i første Periode 1898—1901. For Ugødet og $\frac{1}{2}$ Staldg. er Forholdet omvendt: Udbyttet i 1898—1901 ligger her en Ubetydelighed over 1908—11. Men for samtlige Forsøgsled iagttages det laveste Udbytte i Perioden 1918—21. Disse Forhold viser tydeligt, at Vækstkaarene spiller en ganske afgørende Rolle for det absolutte Udbytte, som opnaas inden for den paagældende Periode.

For de staldgødede Parcellers Vedkommende maa det erindres, at Rugen i Aarene indtil 1906 er saaet efter 2. Aars Græs og gødet med Staldgødning. Fra 1907 er Rugen derimod saaet efter 1. Aars Græs eller Vikkehavre og ikke direkte tilført Staldgødning. Denne Ændring i Rugens Dyrkningsforhold, der jo er ens for samtlige staldgødede Parceller, har ikke bevirket nogen Forskel i Forholdet mellem de tre Staldgødningsmængders Virkning. Maalt mod $1\frac{1}{2}$ Staldg. ligger Forholdstallene for 1 Staldg. mellem 90 og 97, for $\frac{1}{2}$ Staldg. mellem 78 og 88 og for Ugødet mellem 59 og 70. Men saavel første som sidste Periode møder med høje Forholdstal.

Naar Udbyttet efter $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. og 1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. staar forholdsvis højt i sidste Halvdel af Forsøgsperioden, er Aarsagen hertil at søge i, at der ikke direkte er gødet med Staldgødning til Rugen efter 1907. Tilskud af Kunstgødning har derfor givet forholdsvis større Merudbytte i sidste end i første Halvdel af Forsøgsperioden.

Tabel 2. Runkelroefgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder af Staldgødning.

Askov Lermark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha						Forholdstal					
	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Staldg.	$1\frac{1}{2}$ Staldg.	$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Staldg.	$1\frac{1}{2}$ Staldg.	$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
1898—1901.....	41.7	48.6	53.1	59.2	57.1	61.4	70	82	90	100	96	104
1900—1903.....	29.9	42.3	48.2	53.7	52.0	57.6	56	79	90	100	97	107
1902—1905.....	17.2	39.3	48.7	55.4	50.6	58.4	31	71	88	100	91	105
1904—1907.....	17.4	43.2	53.1	57.9	54.2	60.7	30	75	92	100	94	105
1906—1909.....	13.2	33.6	42.7	45.6	43.7	49.0	29	74	94	100	96	108
1908—1911.....	13.4	29.2	37.9	43.9	43.7	50.3	30	67	86	100	100	115
1910—1913.....	15.4	36.3	45.3	56.4	55.5	65.4	27	64	81	100	98	116
1912—1915.....	10.5	32.1	41.8	50.1	48.0	57.2	21	64	84	100	96	114
1914—1917.....	11.3	26.3	36.5	41.4	41.0	46.5	27	63	88	100	99	112
1916—1919.....	12.1	26.3	40.3	45.1	44.5	51.9	27	58	89	100	99	115
1918—1921.....	11.9	31.1	45.5	53.5	51.7	60.8	22	58	85	100	97	114
1922—1925.....	21.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gnsn. 1898—1922	18.4	35.7	45.3	51.9	50.2	57.2	35	69	87	100	97	110

For Runkelroernes Vedkommende (Tabel 2) er det interessant at iagttage den meget stærke Nedgang i Udbyttet

for Ugødet, der fra 41.7 hkg i 1898—1901 daler til 17.2 hkg i 1902—05. I Perioden 1900—03 iagttages ogsaa en tilsyneladende ret tydelig Nedgang i Udbyttet efter Ugødet og $\frac{1}{2}$ Staldgødning. Det skal dog bemærkes, at Udbyttet paa de ugødede Parceller, der er forfulgt til 1925 viser, at Udbyttet i de sidste 4 Aar, 1922—25, 21.4 hkg, endog er det højeste Udbytte, der er noteret i en 4-aarig Periode siden 1900—03. Dette tyder paa, at Aarsagen til Nedgangen i Udbyttet efter 1903 ikke er at søge i en fortsat Udpining af Jorden, men snarere i mindre gunstige Vækstkaar. Middeludbyttet for Ugødet i Aarene 1902—09, 15.2 hkg, ligger saaledes under Middeludbyttet, som er høstet i hele Aarrækken 1902—25, 16.7 hkg F.-E. pr. ha. At Udbyttet efter $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. og 1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. er steget stærkt i sidste Halvdel af Forsøgsperioden i Forhold til Staldgødning alene, finder sin naturlige Forklaring deri, at Rodfrugtmarken siden 1907 har faaet tildelt forholdsvis mere Salpeter end i Forsøgsperiodens første Aar.

Tabel 3. Havreafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Askov Lermark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha						Forholdstal					
	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Staldg.	$1\frac{1}{2}$ Staldg.	$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Staldg.	$1\frac{1}{2}$ Staldg.	$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
1898—1901.....	21.5	24.7	26.0	28.1	29.3	31.6	76	88	92	100	104	112
1900—1903.....	19.9	22.9	24.6	26.4	28.3	30.0	75	87	93	100	107	114
1902—1905.....	17.9	21.2	24.0	26.3	26.4	28.5	68	81	91	100	101	109
1904—1907.....	18.5	22.3	25.6	28.1	27.7	29.9	66	79	91	100	99	107
1906—1909.....	18.4	24.6	27.8	30.4	29.9	31.7	61	81	91	100	99	104
1908—1911.....	15.7	21.6	25.3	27.7	26.6	28.0	57	78	91	100	96	101
1910—1913.....	16.9	22.7	27.4	30.6	28.4	31.1	55	74	90	100	93	102
1912—1915.....	15.2	21.0	25.5	28.2	26.1	28.7	54	75	90	100	92	102
1914—1917.....	13.9	18.8	23.1	26.2	24.0	26.7	53	72	88	100	92	102
1916—1919.....	13.8	18.4	22.5	25.8	24.6	27.5	53	71	87	100	96	107
1918—1921.....	12.2	16.7	20.4	22.7	22.2	24.9	54	74	90	100	98	110
1922—1925.....	14.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gnsn. 1898—1922	16.4	21.2	24.5	27.2	26.4	28.9	60	78	90	100	97	106

Af Resultaterne for Havreafgrøderne (Tabel 3) ses det, at Udbyttet efter de fire største Gødninger meget nær har holdt

sig fra Forsøgets Begyndelse og indtil 1912—15, kun de sidste 4 Perioder viser for alle Gødninger en tydelig Nedgang i Udbyttet. Det højeste Udbyttetotal noteres for alle 4 Gødninger i 1898—1901, 1906—09 og 1910—13.

For de ugødede Parceller iagttages ogsaa en ret jævn Nedgang i Udbyttet fra de første til de senere Aar. Men ogsaa her sætter de seneste Aar Udbyttet i Vejret. I 1922—25 er der saaledes høstet omtrent samme Udbytte som 10 Aar tidligere, i 1912—15. Om Aarsagen til det lave Udbytte i de sidste Perioder er at søge i særlige Udpiningsforhold eller i Forskelligheder i de øvrige Vækstkaar, kan fortsatte Udbyttebestemmelser paa de ugødede Parceller give Oplysning om. Men det Forhold, at den procentiske Forskel mellem de staldgødede og de ugødede Afgrøder ligger ret konstant i de sidste fem Perioder, tyder paa, at Aarsagen ikke er at søge i særlige Udpiningsforhold, men snarere i Forskelligheder i de øvrige Vækstkaar.

Høafgrøderne (Tabel 4) viser stor Variation. Ved Betragtning af Udbyttetallene vil det ses, at Udbyttet for samtlige Gødninger ligger forholdsvis lavt i Aarrækken 1908—1918. Aarsagen hertil maa for en væsentlig Del søges i daarlige Kløverafrøder, der dels skyldes Angreb af Kløveraal og Bægersvamp og dels Tørkeperioder i Udlægsaaret. Kun det fugtige Aar 1909 har blandt disse 12 Aar givet gode Kløverafrøder. I 1918—22 er der af Hensyn til Kløveraalsangreb dyrket Vikkehavre i Stedet for Kløver-Græs, og her er atter høstet et stort Udbytte. I 1923—25 er der atter 1. Aars Græsmark (Rundbælg-Sneglebælg-Græsblanding), og Udbyttet naar her paa Ugødet op paa Højde med Afgrøderne i Forsøgets første Aaringer.

Det er for Høafgrødernes Vedkommende paafaldende at iagttage den ringe Forskel, der er i Udbyttet mellem de ugødede og staldgødede Parceller. Forskellen mellem Ugødet og $\frac{1}{2}$ Staldgødning andrager her i Gennemsnit kun 3 hkg F.-E., medens Rug og Havre har givet en Forskel paa omkring 5 og Runkelroerne endog 18 hkg F.-E. En væsentlig Aarsag maa antagelig søges i, at Kløver-Græsset og Vikkehavren gennem deres Bælgplanter — uden for Planen — forsyner sig med Kvælstof fra Luften. En anden Aarsag til, at Forskellene her er smaa, maa søges deri, at der ikke direkte er tilført Staldgødning; de »gødede« Afgrøder bliver derfor ogsaa forholdsvis

Tabel 4. Høafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning

Askov Lermark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha						Forholdstal					
	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Staldg. + 1/2 Kunstg.	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Staldg. + 1/2 Kunstg.
1898—1901.....	18.2	20.9	21.7	23.2	23.2	25.9	79	90	93	100	100	112
1900—1903.....	19.0	20.2	20.9	20.8	21.1	22.4	91	97	100	100	102	108
1902—1905.....	21.0	22.0	22.9	22.9	23.8	25.3	92	96	100	100	104	110
1904—1907.....	18.0	21.5	23.7	25.4	25.6	28.0	71	85	94	100	101	110
1906—1909.....	14.5	20.5	23.9	25.6	25.6	28.1	57	80	93	100	100	110
1908—1911.....	14.0	17.4	19.5	19.7	20.4	21.9	71	89	99	100	104	112
1910—1913.....	15.4	17.3	19.1	18.7	18.8	20.1	83	93	103	100	101	108
1912—1915.....	11.0	13.6	16.5	17.1	16.3	18.1	65	79	97	100	96	106
1914—1917.....	8.1	10.5	13.4	16.1	14.9	17.2	50	65	83	100	93	107
1916—1919.....	13.9	17.3	19.9	23.3	22.8	23.8	60	74	86	100	98	102
1918—1921.....	15.9	19.0	22.2	25.3	24.1	24.5	63	75	88	100	95	97
1922—1925.....	17.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gnsn. 1898—1922	15.7	18.7	21.0	22.6	22.1	24.0	69	83	93	100	98	106

smaa. Aarsagen til den store Forskel i Runkelroeafgrøderne maa omvendt for en Del søges i, at Roerne har faaet den væsentligste Del af Staldgødningen.

2. Sandmarken.

Denne Mark bestaar af ca. 20 cm dyb, tør og mager Sandmuld med gullig-rødt Sand som Underlag i stor Dybde. Marken er merglet omkring 1870 med god Lermergel. I 1915—18 er der tilført 4500 kg og i 1920—23 3600 kg Kalk pr. ha. Kal-ken er stadig tilført Roemarkerne.

For Sandmarkens Vedkommende har Sædsiftet i alle Aarene været 4-aarigt. Af Pladshensyn har det, som tidligere nævnt, været nødvendigt at udskyde Spørgsmaalene 1/2 Staldg. og 1 Staldg. + 1/2 Kunstg. af Forsøgsplanen. Tabellerne 5—9, der viser Udbyttet af de enkelte Afgrøder, er i øvrigt ordnede som for Lermarken.

Af Rugafgrøder er, som det fremgaar af Tabel 5, for samtlige de gødede Parceller det største Udbytte høstet i Aarene 1902—07. For de ugødede Parceller noteres det højeste Udbytte

Tabel 5. Rugafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder af Staldgødning.

Askov Sandmark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha				Forholdstal			
	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	+ 1½ Staldg. 1½ Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	+ 1½ Staldg. 1½ Kunstg.
1898—1901.....	16.2	19.5	21.0	25.3	77	93	100	120
1900—1903.....	15.1	19.0	21.0	26.8	72	91	100	128
1902—1905.....	15.7	23.4	25.2	30.6	62	93	100	122
1904—1907.....	14.8	23.4	25.2	29.1	59	93	100	116
1906—1909.....	12.3	19.2	21.4	25.1	60	90	100	117
1908—1911.....	11.8	17.2	18.6	23.0	63	92	100	124
1910—1913.....	10.9	16.4	18.0	21.9	61	92	100	122
1912—1915.....	13.6	22.3	23.3	26.0	58	96	100	112
1914—1917.....	13.1	21.3	22.1	26.3	59	96	100	119
1916—1919.....	10.4	15.2	16.9	21.7	62	90	100	128
1918—1921.....	10.3	15.1	16.5	20.7	62	91	100	125
1922—1925.....	11.5	—	—	—	—	—	—	—
Gnsn. 1898—1922.	13.2	19.2	20.3	25.0	63	92	100	120

i første Forsøgsperiode 1898—1901 og det næst højeste i 1902—05. For samtlige Forsøgsled findes det laveste Udbytte i Perioden 1918—21. For øvrigt er det interessant at se, saa smaa Variationerne er i det relative Udbytte. Beregnet i Forhold til 1½ Staldg. (= 100) ligger Forholdstallene for

Gennemsn. 1898—1922

Ugødet (1902—22) mellem	58 og	63	63
1 Staldg. (1898—1922) »	90 »	96	92
1½ » + 1½ Kunstg. »	112 »	128	120

Bortset fra de to første Perioder for Ugødet grupperer Forholdstallene for de enkelte Perioder sig meget nær omkring Middeltallene for hele Forsøgsperioden.

Kartoflerne er paa Sandmarken i de første Aar, indtil 1907, kun tilført $\frac{2}{4}$, men fra 1907 tildeles de ligesom paa Lermarken $\frac{3}{4}$ af den anvendte Staldgødning. Det fremgaar da ogsaa tydeligt af Tabel 6, at Udbyttet af Kartofler er betydeligt større i sidste end i første Del af Forsøgsperioden. For de ugødede Parcellers Vedkommende, hvor denne Ændring i Planen ingen Indflydelse øver, daler Udbyttet jævnt indtil

1902—05 og holder sig derefter indtil 1922 mellem 17.1 og 21.3 hkg pr. ha, for i sidste Firaar, 1922—25, at stige til 24.3 hkg pr. ha, eller til et endog større Udbytte, end der er høstet i Perioden 1902—05. For de kunstgødede Parcellers Vedkommende ligger Forholdstallene væsentlig lavere i sidste Halvdel end i første Halvdel af Perioden. Aarsagen hertil maa søges i, at Kartoflerne fra 1907 har faaet tilført en forholdsvis større Mængde Staldgødning end i de første Aar. De større Afgrøder paa de staldgødede Parceller giver naturligt relativt lavere Forholdstal for Tilskud af Kunstgødning.

Tabel 6. Kartoffelafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder af Staldgødning.

Askov Sandmark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha				Forholdstal			
	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	1½ Staldg. + ½ Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	1½ Staldg. + ½ Kunstg.
1898—1901.....	29.8	47.9	53.1	49.2	56	90	100	93
1900—1903.....	27.5	53.9	61.5	54.0	45	88	100	88
1902—1905.....	24.0	49.3	57.6	50.9	42	86	100	88
1904—1907.....	20.0	39.9	48.7	41.5	41	82	100	85
1906—1909.....	17.2	34.5	42.7	39.8	40	81	100	93
1908—1911.....	17.9	41.8	53.6	47.4	33	78	100	88
1910—1913.....	17.7	54.3	72.7	53.2	24	75	100	73
1912—1915.....	19.6	62.7	78.9	61.3	25	80	100	78
1914—1917.....	19.4	62.5	74.2	60.5	26	84	100	82
1916—1919.....	18.8	56.0	70.0	56.3	27	80	100	80
1918—1921.....	21.3	59.0	76.0	64.3	28	78	100	85
1922—1925.....	24.3	—	—	—	—	—	—	—
Gnsn. 1898—1922.	21.4	51.5	63.1	53.1	34	82	100	84

Runkelroeafgrøderne fremgaar af Tabel 7. Rodfrugt-parcellerne har paa Sandmarken gennem hele Forsøgsperioden været delte i Kartofler og Runkelroer. De staldgødede Parceller har givet ret jævne Afgrøder fra første til sidste Periode. De største Afgrøder er for samtlige de gødede Parceller høstede i Aarene 1910—15 og det laveste Udbytte i 1906—09. For de ugødede Parcellers Vedkommende iagttages en ret jævn Nedgang indtil 1906—09, men i 1910—13 høstes omtrent samme Afgrøde som i 1902—05. Relativt set er Udbyttet paa de

ugødede Parceller meget nær ens fra 1912 til 1922. Det er af Interesse at bemærke, at medens Nedgangen for Ugødet i de første 4 Aar paa Sandmarken andrager omkring 50 pCt., er der paa Lermarken i de samme Aar uden Gødning kun høstet ca. 30 pCt. mindre end paa de $1\frac{1}{2}$ staldgødede Parceller.

Tabel 7. Runkelroeafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Askov Sandmark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha				Forholdstal			
	Ugødet	1 Staldg.	$1\frac{1}{2}$ Staldg.	$1\frac{1}{2}$ Staldg. + $1\frac{1}{2}$ Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	$1\frac{1}{2}$ Staldg.	$1\frac{1}{2}$ Staldg. + $1\frac{1}{2}$ Kunstg.
1898—1901.....	17.5	30.7	36.9	35.4	48	83	100	96
1900—1903.....	14.5	33.3	42.4	37.5	34	79	100	89
1902—1905.....	13.9	31.4	40.2	36.8	35	78	100	92
1904—1907.....	13.9	30.9	37.6	36.2	37	82	100	96
1906—1909.....	10.7	26.0	31.7	35.0	34	82	100	111
1908—1911.....	12.5	28.0	33.9	39.9	37	83	100	118
1910—1913.....	13.4	39.0	48.1	45.3	28	81	100	94
1912—1915.....	9.4	39.8	52.2	44.6	18	76	100	86
1914—1917.....	7.2	31.9	43.1	37.2	17	74	100	86
1916—1919.....	7.3	29.0	38.5	35.1	19	75	100	91
1918—1921.....	8.8	31.5	41.3	41.7	21	76	100	101
Gnsn. 1898—1922.	11.8	31.9	40.4	38.6	29	79	100	96

De største Havreaafgrøder (Tabel 8) er saavel for de gødede som de ugødede Parceller høstede i Perioderne 1904—09, for de ugødede Parcellers Vedkommende altsaa efter at Jorden har været udpint i 6 Aar. Derefter falder Udbyttet atter saavel for de gødede som for de ugødede Afdelinger ret jævnt hele Forsøgsperioden ud. Relativt set er Afgrøderne derimod ret ensartede. Naar der ses bort fra de to første Perioder, varierer Forholdstallene ($1\frac{1}{2}$ Staldg. = 100) for Ugødet mellem 33 og 44, for 1 Staldg. mellem 81 og 86 og for $1\frac{1}{2}$ Staldg. + $1\frac{1}{2}$ Kunstg. mellem 93 og 102.

I Gennemsnit for hele Forsøgsperioden, 1898—1922, har $1\frac{1}{2}$ Staldg. + $1\frac{1}{2}$ Kunstg. givet samme Udbytte som $1\frac{1}{2}$ Staldg., 21.2 hkg, medens 1 Staldg. har givet 17.8 og Ugødet 9.0 hkg F.-E. pr. ha.

Tabel 8. Havreafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder af Staldgødning.

Askov Sandmark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha				Forholdstal			
	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	1½ Staldg. + 1½ Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	1½ Staldg. + 1½ Kunstg.
1898—1901.....	10.0	12.1	12.9	17.3	78	94	100	134
1900—1903.....	9.3	15.3	17.8	18.3	52	89	100	106
1902—1905.....	9.3	18.4	21.4	20.1	44	85	100	94
1904—1907.....	11.2	22.4	25.9	25.3	43	86	100	98
1906—1909.....	11.3	24.3	29.4	27.9	38	83	100	95
1908—1911.....	8.9	20.2	25.1	23.3	35	81	100	93
1910—1913.....	8.8	19.9	24.5	23.9	36	81	100	98
1912—1915.....	8.1	18.3	22.5	22.2	36	82	100	99
1914—1917.....	7.2	17.3	21.1	19.7	34	82	100	93
1916—1919.....	7.2	17.5	21.6	21.2	33	81	100	98
1918—1921.....	6.4	13.5	16.3	16.6	39	83	100	102
1922—1925.....	7.9	—	—	—	—	—	—	—
Gnsn. 1898—1922.	9.0	17.8	21.2	21.2	42	84	100	100

Tabel 9. Høafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder af Staldgødning.

Askov Sandmark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha				Forholdstal			
	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	1½ Staldg. + 1½ Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	1½ Staldg. + 1½ Kunstg.
1898—1901.....	13.2	21.2	23.2	22.3	57	92	100	96
1900—1903.....	8.6	18.6	21.7	21.0	40	86	100	97
1902—1905.....	6.3	17.9	20.9	19.5	30	85	100	93
1904—1907.....	8.1	17.7	20.9	19.9	39	85	100	95
1906—1909.....	8.1	17.9	20.6	20.9	40	87	100	101
1908—1911.....	6.6	17.0	18.3	18.1	36	93	100	99
1910—1913.....	6.3	17.2	19.0	17.7	33	90	100	93
1912—1915.....	5.1	16.6	18.7	16.2	27	89	100	87
1914—1917.....	5.4	14.6	16.9	15.3	32	87	100	90
1916—1919.....	6.5	14.6	17.3	16.3	38	84	100	94
1918—1921.....	6.3	19.2	22.3	21.4	30	86	100	96
1922—1925.....	5.9	—	—	—	—	—	—	—
Gnsn. 1898—1922.	7.5	17.5	20.0	19.1	38	88	100	96

Høafgrøderne (Tabel 9) har paa Sandmarken vekslet mellem Kløver-Græs og Vikkehavre, idet der i hvert andet Sædomløb er taget Vikkehavre i Stedet for Kløver-Græsblanding. Trods den forskellige Oprindelse viser Høudbyttet paafaldende smaa Variationer fra Periode til Periode. For de ugødede Parceller er det største Udbytte naaet i første Periode 1898—1901 med 13.2 hkg F.-E., medens Gennemsnitsudbyttet for hele Aarrækken indtil 1922 kun er 7.5 hkg F.-E. pr. ha.

Den i 1907 foretagne Ændring i Fordelingen af Salpetergødningen, hvorved en Del af Salpeteret er taget fra Kløver-Græsmarken og overført til Rodfrugtmarken, synes ikke i væsentlig Grad at have forrykket Forholdet mellem de staldgødede og kunstgødede Afgrøder. Bælgplanterne har fra anden Side sørget for Kvælstofforsyningen.

Samlet Oversigt.

Vækstkaarenes Indflydelse paa Gødningernes Virkning.

I Tabellerne 10 og 11 er meddelt Middeltal for Sædskeftets 4 Afgrøder, henholdsvis for Lermarken og Sandmarken. For Lermarkens Vedkommende gælder Beregningen Runkelroesædskeftet: 1. Rug, 2. Roer, 3. Havre og 4. Kløver-Græs eller Vikkehavre, og for Sandmarkens Vedkommende Kartoffelsædskeftet: 1. Rug, 2. Kartoffler, 3. Havre og 4. Kløver-Græs eller Vikkehavre. Tabellernes venstre Side angiver Høstudbyttet i hkg F.-E. pr. ha, og i højre Side er Resultaterne omregnede i Forholdstal med $1\frac{1}{2}$ Staldg. sat = 100.

Af Tabellen for Lermarken fremgaar det, at det højeste Udbytte for samtlige de gødede Parceller er høstet i første Periode, 1898—1901, og det næsthøjeste i 1904—07. Derefter daler Udbyttet ret jævnt for samtlige Gødninger, og det laveste Udbytte noteres i Perioden 1914—19, hvorefter Udbyttet atter stiger i de sidste Aaringer. For Ugødet iagttages en ret jævn Nedgang indtil 1906, og derefter holder Afgrøden sig i de følgende Perioder mellem 12.7 og 16.5 hkg F.-E. I 1922 blev Forsøgene omlagte — men de ugødede Parceller blev bevarede — og i de sidste 4 Aar 1922—25 — altsaa efter 24 Aars Udpining møder Ugødet med et Høstudbytte, som er paa Højde med det Udbytte, der blev høstet i Fireaaret 1904—07, da Udpiningen kun var gennemført i 6 Aar.

Resultaterne fra Forsøget paa Sandmarken viser ogsaa ret regelmæssige Svingninger i Udbyttetallene for de gødede Parceller. For Ugødet daler Udbyttet her ret jævnt indtil 1906—09, hvorefter det holder sig Forsøgsperioden ud med smaa Svingninger mellem 10.7 og 11.7 hkg F.-E. pr. ha. Men ogsaa her giver de ugødede Parceller i de gunstige Vækstaar 1922—25 en Rekordhøst og møder med 12.4 hkg F.-E. eller samme Afgrøde, som er høstet i Perioden 1906—09. Ved Betragtning af det forholdsvis store Udbytte, som er høstet paa de ugødede Parceller paa Sandmarken, maa det erindres, at Tallene gælder Kartoffelsædskiftet, hvor der jo gennem selve Læggematerialet, Læggeknolden, tilføres de ugødede Parceller en ikke ringe Mængde Plantenæring. Den gamle Erfaring, at Kartoffler klarer sig forholdsvis godt paa daarlig gødet Jord, finder maaske sin væsentligste Forklaring i dette Forhold. Af Tabellerne over de enkelte Afgrøder ses det da ogsaa, at Kartoffler paa de ugødede Parceller gennemgaaende har givet dobbelt saa store Afgrøder som Runkelroer.

For at lette Oversigten er Forholdet mellem Gødningernes Virkning grafisk fremstillet i Tavle 12 og 13, hvor de fuldt optrukne Linier viser de virkelig høstede Afgrøder i 4-Aars Perioderne med 2 Aars Forskydning. I Tavlerne er kun medtaget Udbyttet efter Ugødet og $\frac{1}{2}$, 1 og $1\frac{1}{2}$ Staldgødning, men Kurverne for de kunstgødede Parceller vil i øvrigt helt følge de i Tavlerne angivne Kurver for de alene staldgødede Parceller.

Det fremgaar da heraf meget tydeligt, at samtlige de prøvede Gødninger fra første til sidste Periode følges ad i Udbyttessvingninger op og ned. En Vækstperiode med høje Udbyttetal giver høje Udbyttetal for samtlige de prøvede Gødninger, medens omvendt en Periode med lave Tal — daarlige Vækstkaar — giver lave Tal for samtlige Gødninger. Disse Forhold gælder, som det vil være fremgaaet af foregaaende Afsnit, ogsaa de enkelte Afgrøder.

Denne Regelmæssighed i Udslagene fra Periode til Periode viser, at Forholdet mellem Gødningernes Virkning fra Aar til Aar eller, som her, fra Periode til Periode vel ligger nogenlunde fast, men at Vækstkaarene i den enkelte Periode spiller en ganske afgørende Rolle for det

absolutte Udbytte (saavel som for Udbytteforskellen), der opnaas inden for den paagældende Vækstperiode.

Ud fra den Betragtning, at hvis Vækstkaarene i øvrigt var ensartede fra Aar til Aar, maatte en gennem en Aarrække ens gødet Mark ogsaa give ensartet store Afgrøder fra Aar til Aar, er der til Sammenligning med de fundne Høststal foretaget en Omregning af Høstudbyttet i Forhold til $1\frac{1}{2}$ Staldgødning.

Tabel 10. Middeludbytte af Runkelroesædskiftet i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Askov Lermark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha						Forholdstal					
	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Staldg.	$1\frac{1}{2}$ Staldg.	$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Staldg.	$1\frac{1}{2}$ Staldg.	$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
1898—1901.....	25.9	30.6	32.7	35.6	35.3	38.4	73	86	92	100	99	108
1900—1903.....	21.5	27.3	30.0	32.5	32.7	35.6	66	84	92	100	101	110
1902—1905.....	18.8	26.8	31.0	33.5	33.1	36.4	56	80	93	100	99	109
1904—1907.....	18.0	27.9	32.6	35.2	34.6	38.0	51	79	93	100	99	108
1906—1909.....	16.5	26.3	31.0	33.3	32.7	35.8	50	79	93	100	98	108
1908—1911.....	16.2	24.0	28.6	31.0	31.5	34.2	52	78	92	100	102	110
1910—1913.....	16.5	24.9	29.9	33.4	33.6	37.5	50	75	90	100	101	112
1912—1915.....	13.4	22.1	27.3	30.7	30.1	34.4	44	72	89	100	98	112
1914—1917.....	12.7	19.4	24.6	28.0	27.6	30.9	45	69	88	100	99	111
1916—1919.....	13.9	20.4	26.3	29.7	30.0	33.1	47	69	89	100	101	112
1918—1921.....	14.0	21.6	27.4	31.0	31.5	34.8	45	70	89	100	102	112
1922—1925.....	18.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gsn. 1898—1922	17.3	24.9	29.4	32.5	32.8	35.7	53	77	90	100	99	110

Denne Gødskning er valgt som »Maalegødskning«, fordi den paa det nærmeste antages at svare til Jordens Gødningskraft for Forsøgets Anlæg. Omregningen er foretaget ved, at Udbyttetallene inden for hver Periode er omregnet i Forholdstal med $1\frac{1}{2}$ Staldgødning sat = 100 (se Tabel 14). Disse Forholdstal er derefter atter omregnede i hkg F.-E. ved Multiplikation med 32.5, der angiver det Høstudbytte i hkg F.-E., som Maalegødskningen har givet i Gennemsnit for hele Forsøgsperioden 1898—1922. De saaledes beregnede Afgrødetal fremgaar af Tabellerne 14 og 15.

Den punkterede lige Linie i Tavlerne angiver da det gennemsnitlige Høstudbytte for $1\frac{1}{2}$ Staldgødning. Hvis Vækst-

kaarene havde været ens igennem hele Forsøgsperioden, og $1\frac{1}{2}$ Stalddgødning svarer til Forsøgsarealets tidligere Gødskning, maa det antages, at Udbyttekurven for disse med $1\frac{1}{2}$ Stalddg. gødede Parceller vilde forløbe, som denne rette Linie viser.

Det maa nu ventes, at ogsaa de andre Gødskninger (maalt i Forhold til $1\frac{1}{2}$ Stalddg.) efterhaanden, som der indtræder Ligevægt mellem den nye Gødningstilførsel og Høstudbyttet,

Tabel 11. Middeludbytte af Kartoffelsædskiftet i Forsøg med forskellige Mængder Stalddgødning.

Askov Sandmark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha				Forholdstal			
	Ugødet	1 Stalddg.	$1\frac{1}{2}$ Stalddg.	$1\frac{1}{2}$ Stalddg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	Ugødet	1 Stalddg.	$1\frac{1}{2}$ Stalddg.	$1\frac{1}{2}$ Stalddg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
1898—1901.....	17.2	25.3	27.6	28.5	62	92	100	103
1900—1903.....	15.2	26.9	30.5	30.1	50	88	100	99
1902—1905.....	13.8	27.2	31.3	30.2	44	87	100	97
1904—1907.....	13.6	25.9	30.1	29.0	45	86	100	96
1906—1909.....	12.4	24.0	30.1	28.4	41	80	100	94
1908—1911.....	11.3	24.0	30.5	28.0	37	79	100	92
1910—1913.....	10.9	27.0	33.6	29.2	33	80	100	87
1912—1915.....	11.7	29.9	35.8	31.4	33	84	100	88
1914—1917.....	11.2	29.0	33.6	30.5	33	86	100	91
1916—1919.....	10.7	25.8	31.5	28.9	34	82	100	92
1918—1921.....	11.2	26.7	32.8	30.8	34	81	100	94
1922—1925.....	12.4	—	—	—	—	—	—	—
Gnsn. 1898—1922.	12.7	26.5	31.6	29.2	40	84	100	92

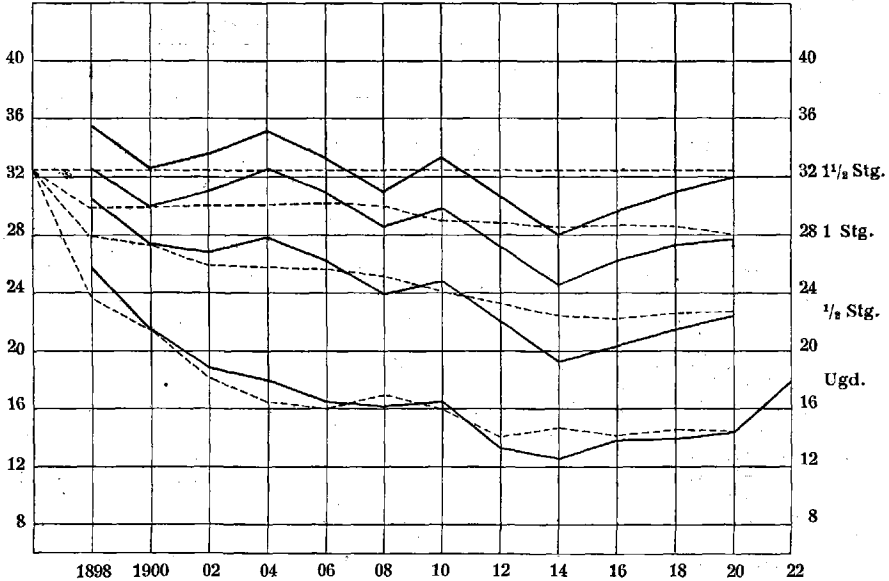
maa give ensartede Afgrøder fra Aar til Aar. Der er dog nogen Variation — der vel for en Del kan skrives paa Forsøgsfejlenes Konto — men for $1\frac{1}{2}$ Stalddg. (Lermarken) viser den saaledes beregnede Udbyttekurve en tydelig Nedgang i de ugunstige Vækstaar mod Forsøgsperiodens Slutning. Denne relative Nedgang kan vel tydes som Udtryk for en Udpining af Jorden — men den staar sikkert snarere i Forbindelse med det kendte Forhold, at under ugunstige Vækstforhold (Plantesygdomme, Vejrforhold m. v.) klarer de svagt gødede Afgrøder sig gennemgaaende daarligere end de stærkt gødede. Den beregnede Udbyttekurve for 1 Stalddg. paa Sandmarken (Tavle 13) ligger ogsaa forholdsvis lavt i de ugunstige og højt i de gunstige Vækstaar.

Det maa paa Forhaand antages, at det er den udprægede Rovdrift — de ugødede Parceller — der giver den stærkeste Udpining af Jorden, og følgelig maa det ogsaa for de ugødede Parceller vare længst, inden den omtalte Ligevægtstilling mellem Tilførsel og Udbytte indtræder. Men hvis man kan skønne,

Tavle 12. Middeludbytte af Runkelroesædskiftet i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Udbytte, hkg F.-E. pr. ha.

Askov Lermark.



at Ligevægtstillingen er indtraadt for Ugødet, saa maa deraf følge, at ogsaa de andre Gødskninger i Forsøget — hvis alle andre Forhold kan holdes ude — maa være i Ernæringsligevægt.

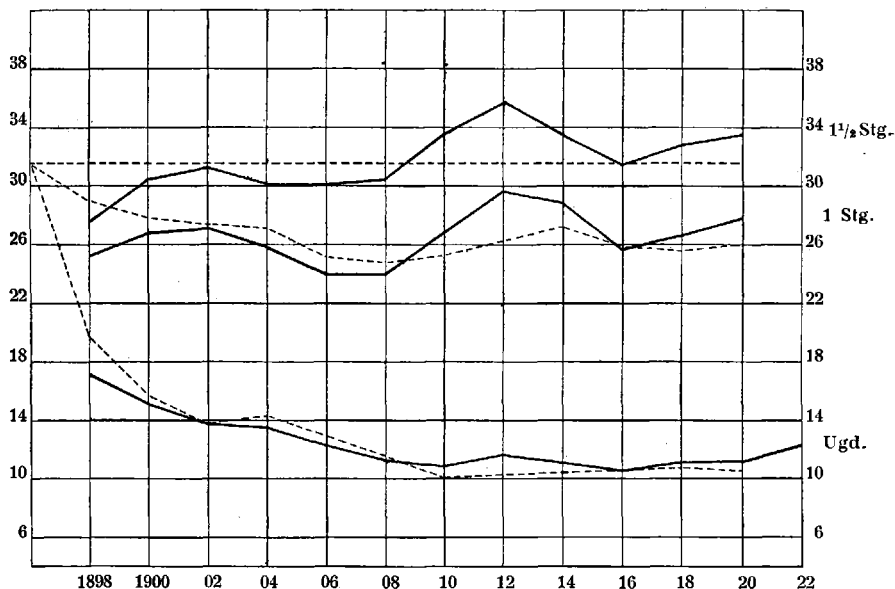
Som tidligere nævnt, har de ugødede Parceller paa Lermarken i det sidste Firaar, 1922—25, efter 24 Aars Udpining endog givet samme Udbytte, som er høstet i 1904—07 efter kun 6 Aars Udpining. Hvis ikke ganske særligt afvigende Vejrforhold har gjort sig gældende i en af de to Perioder, maa det anses for sandsynligt, at Jordens Indhold af Plantenæringsstoffer og dermed Jordens Ydeevne paa de ugødede Parceller har været meget nær den samme i 1906—09 som i 1922—25

— eller med andre Ord, at de smaa Variationer paa Udbyttekurven i de mellemliggende Aar er at opfatte som Udtryk for forskellige Vækstkaar. Paa Sandmarken er der ligeledes i 1922—25 høstet meget nær samme Afgrøde paa de ugødede Parceller som i 1906—09.

Tavle 13. Middeludbytte af Kartoffelsædskiftet i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Udbytte, hkg F.-E. pr. ha.

Askov Sandmark.



Af det foregaaende vil det være fremgaaet, hvor vanskeligt — for ikke at sige umuligt — det er gennem Forsøg at fastlægge Udbyttekurven til Bestemmelse af, hvornaar Udbyttet efter en ændret Gødningstilførsel atter er i Ligevægt og afstemt efter den ændrede Gødskning.

Men vi vil i det følgende, med det Forbehold, som Materialet gør nødvendigt, gaa ud fra, at der i disse Forsøg under de anførte Dyrkningsforhold efter 10 Aars Forløb ikke har været paaviselige Nedgange i Udbyttet paa de ugødede Parceller. Ud fra disse Betragtninger vil vi undersøge, hvad Forsøgene kan lære os med Hensyn til Spørgsmaalet om Jordens gamle Kraft og Gødningernes Virkning. Det skal jo

Tabel 14. Middeludbytte af Runkelroesædskiftet.
Sammenligning mellem fundne og udlignede Afgrøder.

Jævnfør Tavle 12.

Askov Lermark.

Aar	Høstede Afgrøder, hkg F.-E. pr. ha						Udlignede Afgrøder, hkg F.-E. pr. ha					
	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Staldg. + 1/2 Kunstg.	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Staldg. + 1/2 Kunstg.
1898—1901.....	25.9	30.6	32.7	35.6	35.3	38.4	23.7	28.0	29.9	32.5	32.2	35.1
1900—1903.....	21.5	27.3	30.0	32.5	32.7	35.6	21.5	27.3	30.0	»	32.7	35.6
1902—1905.....	18.8	26.8	31.0	33.5	33.1	36.4	18.2	26.0	30.1	»	32.1	35.3
1904—1907.....	18.0	27.9	32.6	35.2	34.6	38.0	16.6	25.3	30.1	»	31.9	35.1
1906—1909.....	16.5	26.3	31.0	33.3	32.7	35.8	16.1	25.7	30.3	»	31.9	34.9
1908—1911.....	16.2	24.0	28.6	31.0	31.5	34.2	17.0	25.2	30.0	»	33.1	35.9
1910—1913.....	16.5	24.9	29.9	33.4	33.6	37.5	16.1	24.2	29.1	»	32.7	36.5
1912—1915.....	13.4	22.1	27.3	30.7	30.1	34.4	14.2	23.4	28.9	»	31.9	36.4
1914—1917.....	12.7	19.4	24.6	28.0	27.6	30.9	14.8	22.5	28.6	»	32.0	35.9
1916—1919.....	13.9	20.4	26.3	29.7	30.0	33.1	14.3	22.3	28.8	»	32.9	36.2
1918—1921.....	14.0	21.6	27.4	31.0	31.5	34.8	14.7	22.7	28.7	»	33.0	36.5
1920—1922.....	14.4	22.5	27.8	32.1	—	—	14.6	22.8	28.1	—	—	—
1922—1925.....	18.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gnsn. 1898—1922	17.3	24.9	29.4	32.5	32.3	35.7	17.3	24.9	29.4	32.5	32.3	35.7

Tabel 15. Middeludbytte af Kartoffelsædskiftet.
Sammenligning mellem fundne og udlignede Afgrøder.

Jævnfør Tavle 13.

Askov Sandmark.

Aar	Høstede Afgrøder, hkg F.-E. pr. ha				Udlignede Afgrøder, hkg F.-E. pr. ha			
	Ugødet	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.
1898—1901.....	17.2	25.3	27.6	28.5	19.7	29.0	31.6	32.6
1900—1903.....	15.2	26.9	30.5	30.1	15.7	27.9	»	31.2
1902—1905.....	13.8	27.2	31.3	30.2	13.9	27.5	»	30.5
1904—1907.....	13.6	25.9	30.1	29.0	14.3	27.2	»	30.4
1906—1909.....	12.4	24.0	30.1	28.4	13.0	25.2	»	29.8
1908—1911.....	11.3	24.0	30.5	28.0	11.7	24.9	»	29.0
1910—1913.....	10.9	27.0	33.6	29.2	10.2	25.4	»	27.5
1912—1915.....	11.7	29.9	35.8	31.4	10.3	26.4	»	27.7
1914—1917.....	11.2	29.0	33.6	30.5	10.5	27.3	»	28.7
1916—1919.....	10.7	25.3	31.5	28.9	10.7	25.9	»	29.0
1918—1921.....	11.2	26.7	32.3	30.8	10.8	25.7	»	29.7
1922—1925.....	12.4	—	—	—	—	—	—	—
Gnsn. 1898—1922.	12.7	26.5	31.6	29.2	12.7	26.5	31.6	29.2

her ogsaa erindres, at for selve Forstaaelsen af Gødskningens Teori spiller det en mindre Rolle, om Konstanterne skulde ligge lidt højere eller lavere. Enhver Ændring i Aaremaalet vil paavirke Konstanterne saavel for Ugødet som for Prøvegødningerne i samme Retning, og saaledes kun øve ringe Indflydelse paa Forholdet mellem Gødningernes Virkning.

Jordens gamle Kraft.

I Tabellerne 16 og 17 er i venstre Talkolonne for Ugødet, $1\frac{1}{2}$, 1 og $1\frac{1}{2}$ Staldgødning opført det samlede Høstudbytte for hver af de første 5 Perioder indtil 1909 og derefter Gennemsnitsudbyttet for 1908—22, der antages at have været konstant. Ved fra det samlede Høstudbytte for hver Periode at drage det konstante Udbytte findes Virkningen eller Udbyttet af Jordens gamle Kraft¹). For 1908—22, da Udbyttet for de forskellige Gødninger antages at være konstant, er der altsaa ingen Eftervirkning efter Jordens tidligere stærkere Gødskning. Der er ved disse Beregninger ikke taget Hensyn til det før omtalte Forhold, at Ernæringslignevægten maa indtræde desto tidligere, jo mindre Forskellen er mellem den tidligere og den nuværende Gødskning. Her er for samtlige Prøvegødninger regnet med, at Lignevægtsstillingen er indtraadt i Løbet af de første 10 Aar. Det anvendte Talmateriale fremgaar af Tabellerne 14 og 15.

Ser man da først paa Tabel 16 for Lermarken, ses det, at Høstudbyttet for Ugødet daler stærkt, og Aarsagen til, at det ikke straks gaar ned til det konstante Udbytte 15.3 hkg F.-E., maa søges i Eftervirkning efter Jordens tidligere Gødskning ($1\frac{1}{2}$ Staldg.). Hvis der ikke havde været noget af denne mystiske gamle Kraft i Jorden, vilde Udbyttet jo straks være faldet til de 15.3 hkg F.-E. Den højre Talkolonne for Ugødet viser da Virkningen af Jordens gamle Kraft efter en tidligere Gødskning med $1\frac{1}{2}$ Staldgødning.

Den samme Betragtning kan gøres gældende for $1\frac{1}{2}$ Staldgødning. Udbyttet daler fra 28.0 hkg F.-E. i 1898—1901, til der i 1908—22 indtræder Lignevægt mellem Gødningstilførsel og Høstudbytte ved 23.5 hkg F.-E. Forskellen mellem dette konstante Høstudbytte og det samlede Udbytte i de første 10 Aar

¹) Jvf. N. A. Hansen: Gødningsforsøg ved Aarslev 1911—18, Side 68—69.

Tabel 16. Samlet Udbytte og Eftervirkning = Gammel Kraft
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Udbytte, hkg F.-E. pr. ha

Lermarken 1898—1922.

	Samlet Høstudbytte	Udbytte af Gammel Kraft
Ugødet		
1898—1901.....	23.7	8.4
1900—1903.....	21.5	6.2
1902—1905.....	18.2	2.9
1904—1907.....	16.6	1.3
1906—1909.....	16.1	0.8
Konstant 1908—1922.....	15.3	0.0
$\frac{1}{2}$ Staldgødning		
1898—1901.....	28.0	4.5
1900—1903.....	27.3	3.8
1902—1905.....	26.0	2.5
1904—1907.....	25.8	2.3
1906—1909.....	25.7	2.2
Konstant 1908—1922.....	23.5	0.0
1 Staldgødning		
1898—1901.....	29.9	0.8
1900—1903.....	30.0	0.9
1902—1905.....	30.1	1.0
1904—1907.....	30.1	1.0
1906—1909.....	30.3	1.2
Konstant 1908—1922.....	29.1	0.0
$1\frac{1}{2}$ Staldgødning		
1898—1901.....	32.5	0.0
1900—1903.....	32.5	0.0
1902—1905.....	32.5	0.0
1904—1907.....	32.5	0.0
1906—1909.....	32.5	0.0
Konstant 1898—1922.....	32.5	0.0

angiver da Eftervirkningen efter 1 Staldg. = Forskellen mellem Jordens tidligere ($1\frac{1}{2}$ Staldg.) og den nuværende Gødskning ($\frac{1}{2}$ Staldg.).

For 1 Staldgødning er Variationerne meget smaa, og der iagttages ikke nogen regelmæssig Nedgang i Udbyttet fra første til sidste Periode. Dette Forhold i Forbindelse med, at Gennemsnitsudbyttet for de første 10 Aar næsten regelmæssigt ligger

Tabel 17. Samlet Udbytte og Eftervirkning = Gammel Kraft
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.
Udbytte, hkg F.-E. pr. ha.

Sandmarken 1898—1922.

	Samlet Høstudbytte	Udbytte af Gammel Kraft
Ugødet		
1898—1901.....	19.7	9.0
1900—1903.....	15.7	5.0
1902—1905.....	13.9	3.2
1904—1907.....	14.1	3.4
1906—1909.....	12.9	2.2
Konstant 1908—1922.....	10.7	0.0
$\frac{1}{2}$ Staldgødning		
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
1 Staldgødning		
1898—1901.....	28.8	3.0
1900—1903.....	27.8	2.0
1902—1905.....	27.4	1.6
1904—1907.....	27.1	1.3
1906—1909.....	25.1	÷ 0.7
Konstant 1908—1922.....	25.8	0.0
$1\frac{1}{2}$ Staldgødning		
1898—1901.....	31.5	0.0
1900—1903.....	31.5	0.0
1902—1905.....	31.5	0.0
1904—1907.....	31.5	0.0
1906—1909.....	31.5	0.0
Konstant 1898—1922.....	31.5	0.0

1 hkg over det konstante Udbytte i 1908—22, tyder paa, at det konstante Udbytte ligger forholdsvis lavt, paa Grund af de ofte omtalte mindre gunstige Vækstkaar i sidste end i første Halvdel af Forsøgsperioden.

For $1\frac{1}{2}$ Staldgødning, der jo svarer til den Gødskning, Marken tidligere har faaet, før Forsøgets Anlæg, vil Udbyttekurven straks være konstant. Der bliver derfor ingen Efter-

virkning at notere, idet den Eftervirkning, som den modtager fra den foregaaende Afgrøde, nøjagtig maa antages at svare til den, den afgiver til den følgende Afgrøde — Jorden er i Ernæringsligevægt.

Tabel 17, der belyser de samme Forhold fra Forsøgene paa Sandmarken, viser ganske tilsvarende Resultater og behøver ingen nærmere Forklaring.

Disse Forhold er for Lermarksforsøgenes Vedkommende for Ugødet og $1\frac{1}{2}$ Staldg. illustreret i Tavle 18, hvor Søjlernes Højde angiver Udbyttet i hkg F.-E. pr. ha. Udbyttet er ogsaa her anført for 4-aarige Perioder med to Aars Forskydning, saaledes at Søjlen mærket 1898 angiver det gennemsnitlige Udbytte for 1898—1901, Søjlen 1900 Udbyttet for 1900—03 o. s. v. Udbyttet er omregnet i Forhold til $1\frac{1}{2}$ Staldgødning, der, som tidligere nævnt, svarer til Markens tidligere Gødskning og derfor giver konstant Udbytte gennem alle Aarene. Ved Gødskning med $1\frac{1}{2}$ Staldg. er der med andre Ord gennemført en »Erstatningsdrift«, saaledes at Afgrøden hvert Aar har efterladt Jorden i samme Gødningskraft og med samme gamle Kraft, som den har modtaget fra den foregaaende Afgrøde. For Ugødet og $1\frac{1}{2}$ Staldg. er Udbyttet regnet konstant fra 1908—22. Fra 1908 er der altsaa ogsaa her regnet med en »Erstatningsdrift«.

Søjlen yderst til venstre angiver det til Markens tidligere Gødningskraft, $1\frac{1}{2}$ Staldg., svarende Høstudbytte, og den punkterede, vandrette Linie foroven viser Høstudbyttet i Forsøgsperioden, som det vilde have været, hvis Marken fortsat var blevet tilført $1\frac{1}{2}$ Staldgødning.

Ser vi da først paa Kurven for Ugødet, ses det, at Udbyttet er dalet jævnt fra ca. 24 hkg i 1898 til den, efter at Jorden paany er kommet i Ernæringsligevægt, yder et Udbytte paa 15.3 hkg. Dette konstante Udbytte kan altsaa tages som Udtryk for Jordens Ydeevne uden Gødningstilskud. Den fra 1898 nedadgaaende Kurve, der ligger over denne Linie for Ugødet, afgrænser et skraveret Areal, i hvilket man da har et Maal for Eftervirkningen efter Jordens tidligere Gødskning og gamle Kraft.

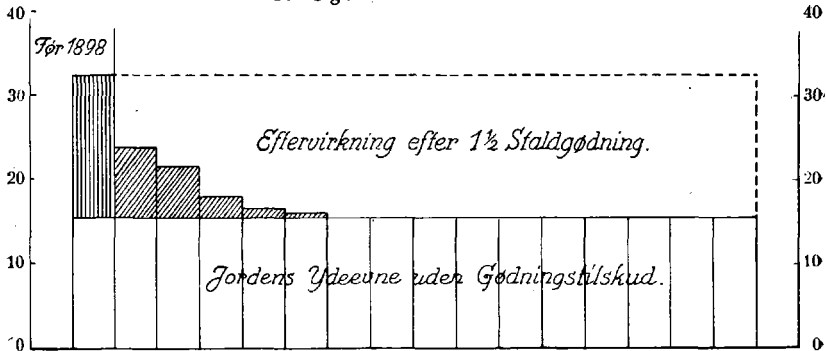
Paa tilsvarende Maade angiver de skraverede Søjler, der ligger over Ligevægtslinien for $1\frac{1}{2}$ Staldgødning Eftervirkningen efter Forskellen mellem Jordens tidligere og dens nuværende Gødskning.

For $1\frac{1}{2}$ Staldgødning, hvor Jorden straks er i Ernæringsligevægt, bliver der ingen Eftervirkning at notere, idet den afgiver nøjagtig samme Eftervirkning til den følgende

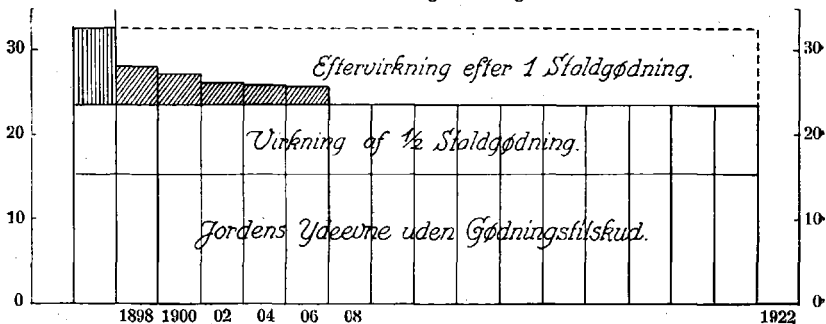
Tavle 18. Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.
Udbytte, hkg F.-E. pr. ha.

Askov Lermark 1898—1922.

1. Ugødet = Rovdrift.



2. $\frac{1}{2}$ Staldgødning.



Afgrøde, som den modtager fra den foregaaende Afgrøde. Der er derfor heller ingen Grund til at tvivle om, at naar som helst man afbryder denne Gødskning, vil man i de følgende Aar finde en Udbyttekurve for Eftervirkningen, der nøjagtig maa svare til den, som Ugødet her har givet. For den Gødning, som giver konstant Udbytte, maa Afgrøden fra Aar til Aar efterlade Jorden i samme Gødningskraft og med samme gamle Kraft, som den har modtaget fra den foregaaende Afgrøde.

Forsøgene viser, at Jorden selv uden Gødningstilførsel

— under de her nævnte Dyrkningskaar — er i Stand til at yde en Afgrøde, der paa Sandmarken har været omkring en Tredjedel, og paa Lermarken tæt ved Halvdelen af den Afgrøde, der er opnaaet ved en Gødskning med gennemsnitlig 13 500 kg fast Staldgødning pr. ha aarlig. Disse Afgrøder maa antages at hente deres Næring, dels fra de Plantenæringsstoffer, der frigøres i Jorden ved Forvitring og ved Omsætningen af Planterester, dels ved Tilførselen gennem Nedbør, og sidst og ikke mindst gennem Bælgplanternes og Jordbakteriernes Forsyning med Kvælstof fra Luften. Ved Betragtning af de forholdsvis gode Afgrøder paa de ugødede Parceller paa Sandmarken, maa det ikke glemmes, at der hvert fjerde Aar er dyrket en Bælgplanteblanding, Kløver-Græs eller Vikkehave. Bælgplanterne er gennemgaaende voksede bedre til paa Sandmarken end paa den noget kolde Lermark, ligesom det ogsaa maa erindres, at der er dyrket Kartofler i Sædskiftet paa Sandmarken. Igennem selve Læggekolden er der her tilført de ugødede Parceller en ikke ringe Mængde Plantenæring.

Det fremgaar endvidere af Forsøgene, at jo stærkere man gøder, desto mere kan man, naar man holder op med at gøde, tære paa Jordens gamle Kraft. Naar man paa en gødet Mark holder op med at gøde, eller gaar over til at gøde svagere, vil man i de første Aar høste et større Udbytte end senere. Der er altsaa et reelt Grundlag for det, man i daglig Tale kalder »Jordens gamle Kraft«.

En nærmere Analyse af denne gamle Kraft kan ikke foretages paa Grundlag af disse Forsøg. Den gamle Kraft kan opfattes som en lille Gødningsreserve, der gemmes i Jorden fra Aar til Aar — men som Feltherren først sent sætter ind. Gødningsrester, Rod- og Stubblevninger maa antages at være den væsentligste Bestanddel af denne Reserve.

Der skal i denne Forbindelse mindes om Brakforsøgene paa Askov Sandmark 1888—1914¹⁾, hvor Rugen efter Helbrak ved samme Gødskning gav betydeligt mindre Udbytte, end hvor Jorden i Brakaaret var dyrket med en Afgrøde til Nedpløjning eller Opfodring.

¹⁾ Jvf. *Josef Hansen*: Brak- og Grøngødningsforsøg paa Sandmarken ved Askov 1888—1914. 123. Beretning, 25. Bind. 1918.

Forfrugt	Udbytte, hkg F.-E. pr. ha		Forholdstal for
	Brakafgrøde	Rug	Rugafgrøde
Helbrak	—	11.6	100
Vikkehavre, opfodret	11.2	13.3	115
Sennep—Boghvede, nedpløjet ..	—	12.8	110

Brakafgrøderne er ikke gødede, men Rugen er i alle Forsøgsled gødet med 18000 kg Staldgødning pr. ha. Rugen har givet den største Afgrøde efter Vikkehavre, men selv efter en Afgrøde af ikke-kvælstofsamlende Planter har Rugen givet 10 pCt. større Udbytte end efter Helbrak. I Renbrakken har Plantenæringsstofferne været stærkt udsatte for Udvaskning, medens omvendt Brakafgrøderne har optaget de Tid efter anden frigjorte Næringsstoffer og i deres Rod- og Stubblevninger bevaret en Del af Plantenæringen for den følgende Afgrøde, og derved betinget en betydelig Eftervirkning.

Hvor stor en Del Gødningsrester, Rod- og Stubblevninger hver for sig bidrager til den gamle Kraft, samt om deres væsentligste Virkning er en Fosforsyre-, Kali- eller Kvælstof-virkning, maa overlades til fremtidige Forsøg at afgøre.

Loven om Gødningens Virkning.

En Oversigt over Gennemsnitsresultaterne af Forsøgene med forskellige Gødningsmængder er meddelt i Tabel 19.

Der er foretaget en Opgørelse af Forsøgene dels for Perioden 1898—1907, da Udbyttet paa de ugødede og svagt gødede Parceller er dalende, og dels for Perioden 1908—22, da man er ude paa de lige Linier og altsaa kan belyse Gødningens samlede Virkning og Eftervirkning.

Det fremgaar da heraf meget tydeligt, at det samlede Udbytte saavel som Merudbyttet — som det var at vente — stiger med stigende Gødningstilførsel. Dette gælder for begge Forsøgsperioder baade paa Lermarken og Sandmarken.

Men beregnes Merudbyttet mod Ugødet pr. 1000 kg Staldgødning, som det fremgaar af Tabellens tredje Talrække, ses det, at Merudbyttet pr. Enhed bliver desto mindre, jo større Mængder, der anvendes.

Merudbytte i F.-E. pr. 1000 kg Staldgødning.

	Lermarken		Sandmarken	
	1898—1907	1908—22	1898—1907	1908—22
$\frac{1}{2}$ Staldgødning ...	160	171	—	—
1 „ ...	120	144	122	174
$1\frac{1}{2}$ „ ...	101	121	108	160

Tabel 19. Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.
Oversigtstabel.

Askov 1898—1922.

	Samlet Udbytte, hkg F.-E. pr. ha	Merudbytte mod ugødet	
		I alt hkg F.-E. pr. ha	F.-E. pr. 1000 kg Staldg.
Askov Lermærk:			
1898—1907. Ugødet	21.70	—	—
1/2 Staldg.	28.90	7.20	160
1 »	32.50	10.80	120
1 1/2 »	35.30	13.60	101
1908—1922. Ugødet	14.60	—	—
1/2 Staldg.	22.30	7.70	171
1 »	27.60	13.00	144
1 1/2 »	30.90	16.30	121
Askov Sandmærk:			
1898—1907. Ugødet	15.00	—	—
1 Staldg.	26.00	11.00	122
1 1/2 »	29.60	14.60	108
1908—1922. Ugødet	11.20	—	—
1 Staldg.	26.90	15.70	174
1 1/2 »	32.80	21.60	160

Udbyttet pr. 1000 kg Staldgødning daler med stigende Gødningstilførsel. Denne Regel gælder ogsaa for samtlige Forsøgsrækker.

For Askov Lermærk, hvor Forsøget omfatter baade 1/2, 1 og 1 1/2 Staldg., kan der dernæst ogsaa foretages en Beregning over Merudbyttets Størrelse pr. 1000 kg Staldgødning, eftersom 1/2 Staldgødning anvendes paa ugødet, paa halvgødet eller paa helgødet Jord. Denne Opgørelse fremgaar af følgende Oversigt:

Merudbytte, F.-E. pr. 1000 kg Staldgødning.

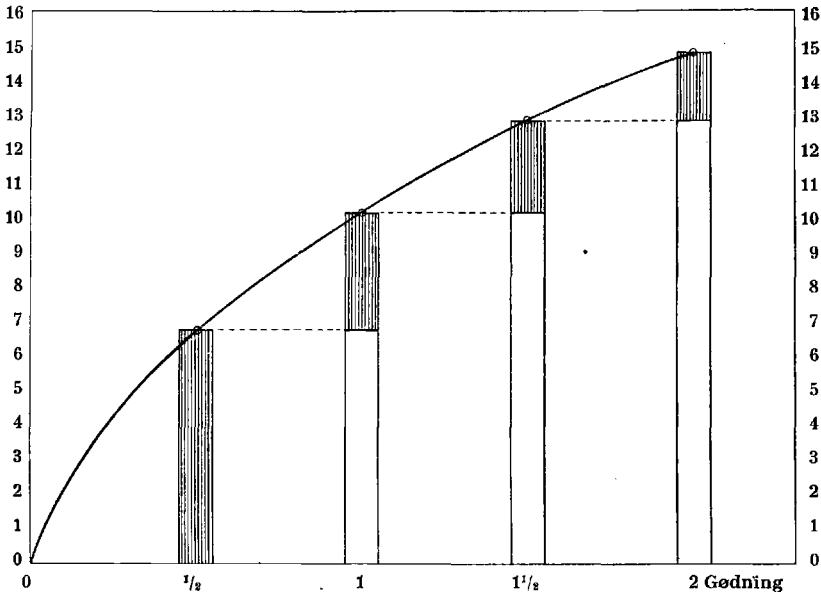
	Askov Lermærk	
1/2 Staldg. anvendt	1898—1907	1908—22
paa ugødet Jord	160	171
» halvgødet »	80	118
» helgødet »	62	73

Det fremgaar da heraf, at Merudbyttet for et Tilskud af Gødning aftager med Jordens stigende Gødningskraft. Ved Anvendelse af 1000 kg Staldgødning paa ugødet — altsaa udpint — Jord, er der saaledes i 1898—1907 høstet

160 F.-E. mod 80, naar Gødningen anvendes paa halvgødet og kun 62, naar den anvendes paa helgødet Jord. Opgørelsen viser tillige, at medens selve Forholdet mellem Gødningens Virkning i de to Perioder er den samme, saa er Udslagene

Tavle 20. Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.
Merudbytte, hkg F.-E. pr. ha.

Udbyttekurve for Askov Lermark 1898—1907.



for det enkelte Læs (1000 kg) Gødning gennemgaaende størst i sidste Periode, fordi Maalestokken, Ugødet, ikke er saa udpint i første som i sidste Periode. Udbyttet paa de ugødede Parceller var saaledes 21.7 hkg F.-E. i 1898—1907 mod kun 14.6 hkg i 1908—22. Jo mere udpint — gødningstrængende — Jord, desto større Udslag.

Disse Forhold illustreres ogsaa af vedføjede Tavle 20 (Askov Lermark 1898—1907), hvor Søjlernes samlede Højde angiver Merudbyttet mod Ugødet i F.-E. pr. ha — fra venstre til højre henholdsvis $\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$ og 2 Staldg. — medens den skraverede Del viser Merudbyttet for hvert nyt Tillæg af $\frac{1}{2}$ Staldg. Det ses her meget tydeligt, at medens det samlede Merudbytte stiger for stigende Gødningstilførsel, saa aftager Merudbyttet pr. Gødningseenhed.

Kurven, der er trukket gennem Søjlerens Toppunkt, viser den saakaldte »Udbyttekurve« — her beregnet efter *Mitscherlich*. Naar man har Forsøg med forskellige Mængder af Gødning, kan man ved Hjælp af en ret simpel matematisk Ligning tilnærmelsesvis beregne, hvorledes Udbyttet vilde være blevet, om man havde anvendt endnu større Mængder Gødning. Merudbyttet for 2 Staldg. er saaledes beregnet til 15.7 hkg F.-E., eller for $\frac{1}{2}$ Staldg. som Tillæg til $1\frac{1}{2}$ Staldg. til 210 F.-E.

Angaaende Beregningen af Udbyttekurven, der har til Formaal at vise Forholdet mellem Ernæring og Stofproduktion henvises til *Johannes Witt*: Minimumsloven, Tidssk. for Planteavl, 19. Bind, Side 719, samt til *E. A. Mitscherlich*: Das Gesetz des Minimums und das Gesetz des abnehmenden Bodenertrages, Landw. Jahrb., 38. Bd., 1909. Selve Spørgsmaalet om det matematiske Grundlag for Beregningen af Udbyttekurven skal ikke diskuteres her, det er udførligt behandlet af *K. A. Bondorff* i det »Matematiske Udtryk for Udbyttekurven«, Landbohøjskolens Aarsskrift 1924.

Naar *Mitscherlichs* Beregningsmaade¹⁾ her er anvendt, er det fordi, hans Ligning giver et matematisk ret simpelt Udtryk for Forholdet mellem Ernæring og Stofproduktion — og fordi den inden for de her anvendte (og i Praxis anvendelige) Gødningsmængder ikke afviger meget fra de i Forsøgene fundne Udbyttestørrelser. Det maa ikke glemmes, som ogsaa *Bondorff* fremhæver, at de forskellige Forslag til matematisk Beregning af Udbyttekurven kun maa tages som tilnærmelsesvis Korrektionsformler, hvis Værdi jo netop afhænger af, om de svarer til de fundne Forsøgsresultater.

Reglen om, at Merudbyttet pr. Gødningsenhed aftager med stigende Gødningsmængder, bekræftes af mange udførte Forsøg, saaledes at denne saakaldte »Lov om det aftagende Merudbytte« maa betragtes som fastslaaet. Det er kun Spørgsmaalet om Forholdet mellem de forskellige Vækstfaktoreres Indflydelse paa Udbyttet, der kan diskuteres. Men hele vort Kendskab til Gødningernes Virkning under forskellige Forhold maa sikkert mere end hidtil ses i Belysning af denne Regel.

Til Sammenligning med Forsøgene ved Askov er i Tabel 21 meddelt Gennemsnitsresultaterne fra Forsøgene med forskellige Mængder af Staldgødning og Kunstgødning ved Aarslev 1911—18

¹⁾ Et Eksempel paa Beregningen er meddelt Side 749.

Tabel 21. Forsøg med forskellige Gødningsmængder
ved Aarslev og Lyngby.

Aarslev 1911—1918, Lyngby 1910—1921.

	Samlet Udbytte, hkg F.-E. pr. ha	Merudbytte mod ugødet	
		I alt hkg F.-E. pr. ha	F.-E. pr. 1000 kg Staldg. ell. dertil sv. Kunstg.
Aarslev 1911—1918:			
Ugødet	24.50	—	—
$\frac{1}{2}$ Staldg.	30.00	6.40	80
1 ”	34.80	10.30	64
$1\frac{1}{2}$ ”	37.40	12.90	54
$\frac{1}{2}$ Kunstg.	34.50	10.00	125
1 ”	38.40	13.90	87
Lyngby 1910—1921:			
Ugødet	20.40	—	—
$\frac{1}{2}$ Staldg.	26.30	5.90	91
1 ”	30.70	10.30	79
$\frac{1}{2}$ Kunstg.	31.80	11.40	175
1 ”	37.70	17.30	133

og ved Lyngby 1910—21. Disse Forsøg omtales nærmere Side 617 og 625.

Forsøgene ved Aarslev og Lyngby viser saaledes god Overensstemmelse med Forsøgene ved Askov. For stigende Gødningsmængder stiger det samlede Udbytte, medens Merudbyttet pr. 1000 kg Staldgødning (eller dertil svarende Kunstgødning) aftager. Men Udslagene pr. 1000 kg Staldgødning er her betydelig mindre end ved Askov. Ved Aarslev er saaledes gennemgaaende kun høstet halvt saa mange F.-E. pr. 1000 kg Staldgødning som paa Askov Lermark. Aarsagen hertil maa dels søges i de store Afgrøder, der er høstede paa de ugødede Parceller ved Aarslev — Jorden er ikke saa udpint som ved de ældre Forsøg i Askov — men navnlig i, at de anvendte Gødningsmængder gennemgaaende har været dobbelt saa store som ved Askov. Ved Aarslev er anvendt henholdsvis ca. 8000, 16 000 og 24 000 kg fast Staldgødning og Ajle pr. ha, mod 4500, 9000 og 13 500 kg fast Gødning alene ved Askov. $\frac{1}{2}$ Staldg. ved Aarslev svarer saaledes meget nær til 1 Staldg. ved Askov. — Jo større Mængder Gødning, desto mindre Udslag pr. Enhed.

Beregnes paa lignende Maade som for Askov Lermark Merudbyttet pr. 1000 kg Gødning, eftersom $\frac{1}{2}$ Staldg. eller $\frac{1}{2}$ Kunstgødning anvendes paa ugødet, halvgødet eller helgødet Jord, kommer man til følgende Resultat:

Merudbytte, F.-E. pr. 1000 kg Staldgødning eller dertil svarende Kunstgødning.

	Aarslev 1911—18	Lyngby 1910—21
$\frac{1}{2}$ Gødning anvendt		Staldgødning
paa ugødet Jord.....	80	91
» halv staldgødet Jord.....	49	68
» hel » ».....	33	—
		Kunstgødning
paa ugødet Jord.....	125	175
» halv kunstgødet Jord.....	49	91

Saa vel ved Aarslev som ved Lyngby aftager Merudbyttet pr. 1000 kg Gødning stærkt med Jordens stigende Gødningskraft. Dette gælder baade for Staldgødning og Kunstgødning.

Denne Regel gælder ogsaa, naar Kunstgødning anvendes som Tilskud til Staldgødning. Af Forsøgene paa Askov Lermark, hvor der er foretaget en Sammenligning mellem $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. og 1 Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg., fremgaar saaledes, at $\frac{1}{2}$ Kunstgødning i Perioden 1908—22 har givet følgende

Merudbytte i F.-E. for $\frac{1}{2}$ Kunstgødning	
som Tilskud til $\frac{1}{2}$ Staldgødning.....	870
» » » 1 ».....	670

Et Tilskud af $\frac{1}{2}$ Kunstg. til $\frac{1}{2}$ Staldg. har saaledes forøget Udbyttet med 870 F.-E., medens den samme Mængde Kunstgødning som Tilskud til 1 Staldg. kun har givet en Forøgelse paa 670 F.-E. pr. ha.

Loven bekræftes ogsaa af mange lokale Forsøg. Af en Opgørelse af lokale Gødningsforsøg paa Fyn¹⁾, hvor Forsøgene er inddelte i Grupper efter Afgrødernes Størrelse paa de ugødede Parceller, fremgaar det saaledes, at Kunstgødningen har givet det største Merudbytte paa de Marker, der har givet de mindste Afgrøder paa de ikke-kunstgødede Parceller.

Den store Variation, som iagttages i de lokale Forsøg, hvor Merudbyttet for Anvendelse af en Sæk Kunstgødning, Salpeter, Superfosfat eller Kaligødning, jo veksler stærkt fra Sted til Sted, maa ses i samme Belysning.

¹⁾ Karsten Iversen: Lokale Forsøg paa Fyn 1901—15. 26. Bind 1919.

Lokale Forsøg paa Fyn 1901—1915.

	Udbytte for Ugødet	Merudbytte for Kunstgødning
Byg, store Afgrøder.....	31.2 hkg Kærne	3.0 hkg Kærne
» smaa »	20.0 » »	4.5 » »
Runkelroer, store Afgrøder..	697 hkg Roer	85 hkg Roer
» smaa » ..	414 » »	99 » »

Gennem de mange Forsøg, der er udførte, maa vi nu betragte det som fastslaaet, at Reglen for Gødningens Virkning er den, at det samlede Udbytte vel stiger med stigende Gødningstilførsel, men at Merudbyttet for Anvendelse af en vis Mængde Gødning aftager med stigende Gødningstilførsel og med Jordens stigende Gødningskraft.

Det vil vist være overflødigt her at bemærke, at fordi man faar mest for et Læs Staldgødning eller en Sæk Kunstgødning ved at anvende de mindste Gødningsmængder, derfor er det ikke sikkert, at netop dette giver det bedste økonomiske Resultat. Der er ogsaa andre Forhold at tage i Betragtning. Jordleje, Arbejde, Udsæd m. v. er jo omtrent lige store, enten der avles store eller smaa Afgrøder. Den stærke Gødskning giver de store Afgrøder at fordele Udgifterne paa og derfor som Regel den billigste Produktion. Men Reglen: store Afgrøder, billig Produktion, gælder dog kun til en vis økonomisk Grænse. Et Eksempel vil vise dette. Naar Udgifter til Renter og Skatter, Jordbehandling, Arbejdskraft, Udsæd m. v. sættes til 400 Kr. pr. ha og et Læs Staldgødning à 1000 kg til 5 Kr., vil Produktionsprisen pr. F.-E. ved den forskellige Gødningsanvendelse stille sig som anført øverst paa næste Side.

Det ses heraf, at Produktionsprisen er størst for Ugødet og daler med de inden for Forsøgene anvendte Gødningsmængder. De stigende Gødningsmængder giver billigere Foderenheder, indtil den økonomiske Grænse for Gødningsanvendelsen overskrides. Fra denne Grænse vil en yderligere Forøgelse af Gødningsmængden give dyrere Produktionspriser pr. F.-E. For nærmere at anskueliggøre dette Forhold er Produktionsprisen ogsaa anført for de beregnede Afgrøder efter Gødskning med 2 og 2½ Staldg. (se nærmere Side 663).

Paa Askov Lermark, hvor der er anvendt forholdsvis smaa Gødningsmængder, daler Produktionsprisen med stigende Gødningsmængder helt op til 2 Staldg., der her andrager ca. 18000 kg Staldg. pr. ha aarlig. For Lyngby og Aarslev, hvor der er anvendt større Gødningsmængder, daler Produktionsprisen fra Ugødet til 1½ Staldg. (24000 kg aarlig pr. ha) for derefter at stige ved yderligere Tilførsel af Gødning. Under de givne Forhold er de billigste Foderenheder ved Lyngby og Aarslev produceret ved Anvendelse af 1½ Staldg.

Produktionspris pr. F.-E. ved stigende Gødningsmængder.

	Udbytte, hkg F.-E. pr. ha	Samtlige Drifts- udgifter ÷ Gødning, Kr. pr. ha	Gødningspris, Kr. pr. ha	Produk- tionspris pr. F.-E.
Askov Lerm. 1898—1907.				
Ugødet.....	21.7	400	0	18.5
1/2 Staldg., 4500 kg ..	28.9	400	22.50	14.6
1 » 9000 » ..	32.5	400	45.00	13.7
1 1/2 » 13500 » ..	35.3	400	67.50	13.2
2 » 18000 » ..	37.4	400	90.00	13.1
2 1/2 » 22500 » ..	39.1	400	112.50	13.1
Lyngby 1910—1921.				
Ugødet.....	22.6	400	0	17.7
1/2 Staldg., 8000 kg ..	29.2	400	40	15.1
1 » 16000 » ..	34.1	400	80	14.1
1 1/2 » 24000 » ..	37.8	400	120	13.8
2 » 32000 » ..	40.5	400	160	13.8
2 1/2 » 40000 » ..	42.5	400	200	14.1
Aarslev 1911—1918.				
Ugødet.....	24.5	400	0	16.3
1/2 Staldg., 8000 kg ..	30.9	400	40	14.2
1 » 16000 » ..	34.8	400	80	13.8
1 1/2 » 24000 » ..	37.4	400	120	13.9
2 » 32000 » ..	38.6	400	160	14.5
2 1/2 » 40000 » ..	39.5	400	200	15.2

Ønsker man her en større Produktion, vil det — set fra et rent Producentstandpunkt — være mere økonomisk at udvide Arealet end at øge Gødningstilførselen.

Ændrede Priser paa Driftsudgifter og Gødning giver ændrede Produktionspriser pr. F.-E. Det er Forholdet mellem Driftsudgifter og Gødningspriser, der — alle andre Forhold lige — er afgørende for, hvor store Gødningsmængder det kan betale sig at anvende. Med høje Driftsudgifter og lave Gødningspriser ligger Grænsen højt, medens omvendt lave Driftsudgifter og høje Gødningspriser betinger en forholdsvis lav Grænse for økonomisk Gødningsanvendelse.

Dette er set fra et rent Producentstandpunkt, men selve Afsætningssspørgsmaalet, nærmere bestemt ved Udnyttelsesprisen pr. F.-E., over selvfølgelig ogsaa afgørende Indflydelse paa det endelige økonomiske Resultat. Ved gode Afsætningsbetingelser, gode Besætningsforhold m. v. vil man ofte kunne staa sig ved at gaa til en stærkere Gødningsanvendelse, end naar Afsætningsforholdene er mindre gode. Et Eksempel vil vise dette. Hvis man ud fra de oven anførte Produktionsforhold foretager en Beregning af Overskud i Kr. pr. ha, alt eftersom de producerede Foderenheder udnyttes i 10, 15 eller 20 Øre pr. F.-E. kommer man for Aarslevforsøgenes Vedkommende til følgende Resultat:

Udbytte,		Overskud i Kr. pr. ha naar 1 F.-E. udnyttes i		
hkg	F.-E. pr. ha	10 Øre	15 Øre	20 Øre
Ugødet.....	24.5	÷ 155	÷ 32	90
1/2 Staldgødning..	30.9	÷ 131	24	178
1 ".....	34.8	÷ 132	42	216
1 1/2 ".....	37.4	÷ 146	41	228
2 ".....	38.6	÷ 174	19	212
2 1/2 ".....	39.5	÷ 205	÷ 7	190

Det ses heraf, at en Udnyttelsespris af kun 10 Øre pr. F.-E. giver Tab for alle Gødningsmængder. Tabet er mindst for 1/2 Staldg. og stiger med stigende Gødningsmængder. Ved en Pris af 15 Øre pr. F.-E. er Overskudet størst for 1 Staldg., og det falder derefter med stigende Tilførsel af Gødning. Med en Pris af 20 Øre pr. F.-E. stiger Overskudet fra 90 Kr. pr. ha for Ugødet til 228 Kr. pr. ha for 1 1/2 Staldg., for derefter atter at falde med øget Gødningstilførsel.

Disse Beregninger maa selvfølgelig kun tages som Eksempler. Her gælder Beregningerne Sædskiftets samlede Afgrøder, men lignende Beregninger og Overvejelser kan ogsaa foretages for de enkelte Afgrøder.

Naar man stiller Spørgsmaalet: Hvor megen Staldgødning skal jeg anvende?, maa det ikke glemmes, at det er Besætningens Størrelse, som bestemmer Mængden af Staldgødning, der er til Raadighed. Med en god, betalingsdygtig Besætning vil der aldrig være Fare for Overproduktion af Staldgødning — og jo mere man har deraf, desto mere vil man under i øvrigt lige Forhold kunne spare paa Kunstgødningen.

I Praksis vil Forholdene i Reglen ligge saaledes, at den Staldgødning, der er til Raadighed, anvendes først — og det bliver da Kunstgødningsmængderne, der maa afpasses efter Jordens og Afgrødernes Trang. Den bedste Rettesnor for økonomisk Anvendelse af Kunstgødning har man da i det lokale Gødningsforsøg.

Men som det fremgaar af de foretagne Rentabilitetsberegninger, der ligesaa godt kunde gælde for en stigende Anvendelse af Kunstgødning, gælder Reglen — store Afgrøder, billig Produktion, størst Overskud — kun til en vis Grænse. Denne Grænse er i sidste Instans afhængig af det Merudbytte, som man faar for Anvendelsen af det sidste Gødningstilskud — af Loven om det aftagende Merudbytte.

Ved Betragtning af Resultaterne fra Forsøgene her maa det ikke glemmes, at det forskellige Merudbytte pr. 1000 kg Staldgødning — inden for hvert Forsøgssted — er opnaaet ved Anvendelse af Staldgødning, taget fra samme Mødding, anvendt samme Dag i samme Mark. Det Læs Gødning, der f. Eks. paa Askov Lermark i 1908—22, har givet 171 F.-E., har altsaa haft nøjagtig samme Kvalitet og er anvendt paa en Mark af

nøjagtig samme Bonitet, som det Læs Gødning, der har givet 80 F.-E. Det er kun Gødskningsforholdene, Gødningsmængderne og Gødningstrangen, der har været forskellige.

Det vil heraf fremgaa, at de alm. Gødskningsforhold — heri indbefattet Jordens almindelige Gødningskraft, der jo veksler fra Ejendom til Ejendom — spiller en ganske afgørende Rolle for den Virkning, som vi faar for i øvrigt en og samme Gødning — det være sig et Læs Staldgødning eller en Sæk Kunstgødning.

Der kan derfor heller ikke gives almenlydige Regler for, hvor stort et Merudbytte man faar for et Læs Staldgødning, eller hvor stor Virkning et Læs Staldgødning giver — lige saa lidt som for Virkningen af en Sæk Kunstgødning.

Naar man derfor stiller Spørgsmaalet, hvilken Værdi har et Læs Staldgødning, maa man gaa samme Vej, som Docent *N. J. Fjord* gik, da han bestemte Grovfoderets Værdi, idet han ved Fodringsforsøg bestemte, hvormeget Hø, Halm eller Roer der skulde til at erstatte Foderværdien af 1 kg Korn, og derved fandt de saakaldte Erstatningstal eller Foderenheder. Naar man vil undersøge Staldgødningens Værdi, maa man paa lignende Maade ved Markforsøg undersøge, hvor megen Staldgødning der skal til at erstatte Virkningen af en bestemt Mængde Kunstgødning eller omvendt.

II. Staldgødning og Kunstgødning.

Det har fra gammel Tid været et staaende Emne, om man kan vedligeholde Jordens Ydeevne ved Anvendelse af Kunstgødning alene — og hvilken Værdi man kan tillægge Staldgødningen.

Fastliggende Gødningsforsøg til Sammenligning mellem Staldgødning og Kunstgødning er da ogsaa efter Statskonsulent *P. Nielsens* Tilskyndelse paabegyndte paa Forsøgsstationerne ved Tystofte og Askov i 1893. Forsøgene ved Tystofte blev indstillede i 1897, men ved Askov fortsættes Forsøgene fremdeles baade paa Lermarken og Sandmarken.

Tilsvarende Forsøg er paabegyndte ved Lyngby, og mere omfattende Forsøg er anlagte ved Aarslev i 1911 og ved Studsgaard i 1917.

I det følgende gives en Oversigt over Resultaterne af Forsøgene ved Askov fra 1894 til 1922, og til Sammenligning hermed meddeles en foreløbig Opgørelse af Forsøgene ved Lyngby fra 1910 til 1921. For Aarslevforsøgenes Vedkommende henvises til *N. A. Hansens »Gødningsforsøg paa Forsøgsstationen ved Aarslev 1911 til 1918«*, 140. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed. Men da der ofte i nærværende Beretning vil blive draget Sammenligninger med Aarslevforsøgene, er der Side 625—30 givet en ganske kort Oversigt over Gennemsnitsresultaterne af Forsøgene ved Aarslev.

Efter Omtalen af Forsøgene paa de enkelte Forsøgssteder er der Side 630—68 givet en samlet Oversigt over Resultaterne. Denne Oversigt falder i følgende Afsnit:

- a. Sædskifte- og Gødningsfordeling.
- b. De enkelte Afgrøders Forhold over for Staldgødning og Kunstgødning.
- c. Sandmarken, sammenlignet med Lermarken.
- d. Staldgødningens og Kunstgødningens Indflydelse paa Jordens Ydeevne.
- e. Virkning og Eftervirkning.
- f. Værdiforholdet mellem Staldgødning og Kunstgødning.
- g. Staldgødningens Indhold og Vurdering.

A. Askov 1894—1925.

Disse Forsøg blev paabegyndte i 1894 og er gennemførte baade paa Lermarken og Sandmarken.

Formaalet har været ved en Sammenligning mellem Staldgødning og Kunstgødning at undersøge, om man kunde vedligeholde Jordens Ydeevne ved Anvendelse af Kunstgødning alene, samt hvilken Værdi man kan tillægge Staldgødningen.

Forsøget omfatter følgende Led:

1. Ugødet.
2. Staldgødning.
3. Kunstgødning.

Sædskiftet har paa Lermarken indtil 1907 været 5-aarigt med: 1. Rug, 2. Rodfrugt, 3. Havre, 4. og 5. Kløver og Græs, men fra 1908 4-aarigt med kun een Græsmark. Paa Sandmarken har Sædskiftet hele Tiden været 4-aarigt: 1. Rug, 2. Roer og Kartoffler, 3. Havre og 4. Kløver og Græs eller en Blanding af Hestebønner og Ærter.

Af Staldgødning er der gennemsnitlig anvendt 9000 kg aarlig pr. ha (= 10 000 Pd. pr. Td. Ld.). Staldgødningen er paa Lermarken indtil 1907 fordelt med $\frac{2}{5}$ til Rug og $\frac{3}{5}$ til Rodfrugter, men fra 1908, da Sædfølgen blev 4-aarig, med $\frac{3}{4}$ til Rodfrugt og $\frac{1}{4}$ til Havre. Paa Sandmarken har Fordelingen fra 1894 til 1907 været $\frac{1}{4}$ til Rug, $\frac{2}{4}$ til Rodfrugt og $\frac{1}{4}$ til Havre og fra 1908 ligesom paa Lermarken med $\frac{3}{4}$ til Rodfrugt og $\frac{1}{4}$ til Havre.

Staldgødningen, der er anvendt i Forsøgene, har i Gennemsnit for samtlige Forsøgsaar indeholdt 0.46 pCt. Kvælstof, 0.32 pCt. Fosforsyre og 0.42 pCt. Kali, hvilket svarer til et Indhold af 41.4 kg Kvælstof, 28.9 Fosforsyre og 37.5 kg Kali i den tilførte Staldgødning pr. ha pr. Aar.

I Kunstgødningen skulde der efter Planen gives de samme Mængder Kvælstof, Fosforsyre og Kali, som i den anvendte Staldgødning. Men da Staldgødningen i de første Aar blev beregnet til kun at indeholde 0.43 pCt. Kvælstof, 0.30 pCt. Fosforsyre og 0.36 pCt. Kali, blev der i Aarene 1894—1906 kun anvendt 252 kg Chilesalpeter, 153 kg 18 pCt. Superfosfat og 270 kg Kainit pr. ha. Fra 1907 blev Mængderne efter en foreløbig Opgørelse af Forsøgsresultaterne forhøjet til 276 kg Chilesalpeter, 171 kg Superfosfat og 293 kg Kainit. I Gennemsnit for hele Forsøgsperioden stiller Forholdet mellem de tilførte Mængder af Plantenæringsstoffer sig saaledes:

	kg aarlig pr. ha:		
	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
i Staldgødning	41.4	28.9	37.5
i Kunstgødning	40.3	29.5	36.3

De staldgødede Parceller har saaledes faaet 1.1 kg Kvælstof og 1.2 kg Kali mere men 0.6 kg Fosforsyre mindre pr. ha aarlig end de kunstgødede Parceller. Denne Forskel er der set bort fra ved Opgørelsen.

Kunstgødningen blev i de første Aar fordelt med lige store Mængder til alle Afgrøder, men fra 1907 er der foretaget den Ændring, at Rodfrugtmarken har faaet forholdsvis mere Salpeter end Kløver- og Græsmarken. Fordelingen har herefter været 248 kg til Rug, 450 kg til Rodfrugter, 270 kg til Havre og 135 kg til Kløver og Græs, hvorimod Superfosfat og Kainit alle Aar er fordelt med lige store Mængder til alle Afgrøder.

Parcellernes Størrelse har været 70—110 m² ($\frac{1}{80}$ — $\frac{1}{50}$ Td. Ld.) paa Lermarken og 55 m² ($\frac{1}{100}$ Td. Ld.) paa Sandmarken. Ved Høstningen er som Regel fraskaaret Værnebælder for at undgaa Nabovirkning fra Parcel til Parcel.

Fællesparcellernes Antal har paa Lermarken været 3—8. I den ene Mark bød Pladshensyn, at Antallet maatte indskrænkes til 3, i de øvrige Marker har som Regel været 4—5, et enkelt Sted lidt flere. Paa Sandmarken, hvor Forsøgsplanen har været ens for alle 4 Marker, har der været 3 Fællesparceller.

Angaaende alle Detailspørgsmaal, Afgrødernes Størrelse og Kvalitet i de enkelte Aar, samt Bemærkninger om Væksten henvises til Oversigten bag i Beretningen, Side 719 og følg.

Ligesom i de foran omtalte Forsøg er Resultaterne ogsaa her — for i nogen Grad at udligne Vækstkaarenes Indflydelse — opgjorte i 4-aarige Perioder.

Sædskiftet har, som tidligere nævnt, i de første Aar været 5-aarigt paa Lermarken, men i Opgørelsen her er der set bort fra 2. Aars-Græsmark og kun taget Hensyn til de 4 Afgrøder, der fælles for Lermarken og Sandmarken er gennemførte i alle Aarene. I Rodfrugtmarken har Parcellerne i begge Marker været delt i to Halvdele, der skiftevis er dyrket med Runkelroer og Kartofler. I de første Aar er der tillige dyrket Kaalroer og Gulerødder i Rodfrugtparcellerne; angaaende Udbyttet af disse henvises til 71. Beretning. Roetoppen er bortført fra Parcellerne, men ikke medtaget i efterfølgende Opgørelse over Udbyttet. — En Redegørelse for den avlede Topmængde fremgaar af Tabellerne 102 og 114, Side 732 og 740.

For at kunne sammenligne Udbyttet af de forskellige Afgrøder, er Udbyttet omregnet i Foderenheder efter Forholdet 1 kg Rug, 1.2 kg Havre, 1.1 kg Roetørstof, 2.5 kg Hø og 5 kg Halm = 1 F.-E.

1. Lermarken.

Forsøgene er her anlagte i de samme Marker som de foran omtalte Forsøg med forskellige Mængder af Staldgødning. Angaaende Jordbundsforholdene henvises derfor til Omtalen Side 566.

I Tabellerne 22—26 er meddelt Høstresultater for de fem

Afgrøder: Rug, Roer, Kartofler, Havre og Høafgrøder. Tabel-
lernes venstre Side angiver Udbyttet i hkg F.-E. pr. ha, og i
højre Side er Udbyttet omregnet i Forholdstal med 1 Stald-
gødning sat = 100.

Rugafgrøderne (Tabel 22) er saavel paa de gødede som
paa de ugødede Parceller større i 2. Periode, 1896—99, end i
1. Periode, 1894—97. Det højeste Udbytte for de staldgødede
og ugødede Parceller høstes i 1896—99, medens Kunstgødning-
gen naaer sit højeste Udbytte i 1910—13.

Tabel 22. Rugafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Lermark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897	19.9	27.2	32.6	73	100	120
1896—1899	20.7	29.5	33.3	70	100	113
1898—1901	18.8	28.5	31.7	66	100	111
1900—1903	15.0	25.6	29.6	59	100	116
1902—1905	14.8	26.5	30.7	55	100	116
1904—1907	15.5	27.0	31.8	58	100	118
1906—1909	16.5	27.8	32.7	59	100	118
1908—1911	16.8	29.4	35.4	57	100	121
1910—1913	14.5	27.0	36.5	54	100	136
1912—1915	13.8	25.6	35.1	54	100	137
1914—1917	15.8	24.8	33.5	64	100	135
1916—1919	15.1	21.9	27.5	69	100	126
1918—1921	14.5	21.4	28.9	68	100	135
1920—1922	15.3	22.0	32.7	69	100	149
1922—1925	15.7	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	16.3	26.0	32.2	63	100	124

Ved Sammenligning mellem Staldgødning og Kunstgødning
maa det erindres, at Rugen indtil 1907 er tilført 18 000 kg Stald-
gødning pr. ha. Fra 1908 er Rugen ikke direkte gødet med
Staldgødning. De kunstgødede Afgrøder, der gennem hele For-
søgstiden har faaet tilført ca. 275 kg Chilesalpeter pr. ha, staar
derfor relativt højere i sidste end i første Del af Forsøgs-
perioden.

Udbyttet paa de ugødede Parceller daler, med den foran
nævnte Undtagelse, ret regelmæssigt til 14.6 hkg F.-E. i

1902—05. Men endog i 6 af de følgende 10 Perioder ligger Udbyttet højere end i 1900—03. Det synes saaledes, som om Jordens gamle Kraft allerede er opbrugt i 1900—03, og at de øvrige Variationer i Udbyttet paa de ugødede Parceller kan tages som Udtryk for Vækstkaarenes Forskelligheder fra Periode til Periode.

Runkelroerne (Tabel 23). De staldgødede Parceller er gennem hele Forsøgstiden tilført 27 000 kg Staldgødning, og Udbyttet er ret konstant i de tre første Perioder, 54 hkg. Det højeste Udbytte naas derefter i 1904—07 med 55.4 hkg og i 1910—13 med 53.3 hkg F.-E. Kunstgødningen giver indtil 1907 ret konstant 2—5 pCt. større Afgrøde end Staldgødning. Fra 1907 foretages, som tidligere nævnt, en Ændring i Gødningsfordelingen, idet Mængden af Chilesalpeter forhøjes fra 252 til 450 kg pr. ha. Udbyttet efter Kunstgødning stiger derfor stærkt, og for Aarene 1907—22 ligger Udbyttet efter Kunstgødning gennemgaaende 25 pCt. over Staldgødning (se Tabel 41).

Paa de ugødede Parceller, hvor Ændringen i Gødningsfordelingen jo ingen Indflydelse øver, daler Udbyttet jævnt fra

Tabel 23. Runkelroeafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Lermark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897.....	37.2	54.0	56.9	69	100	105
1896—1899.....	35.4	54.0	56.8	66	100	105
1898—1901.....	31.5	54.3	55.4	58	100	102
1900—1903.....	22.7	49.9	51.0	46	100	102
1902—1905.....	13.9	51.5	53.0	27	100	103
1904—1907.....	8.8	55.4	56.3	16	100	102
1906—1909.....	8.2	45.6	46.9	18	100	103
1908—1911.....	14.5	43.2	50.4	34	100	117
1910—1913.....	18.2	53.3	66.5	34	100	125
1912—1915.....	14.2	49.7	62.1	29	100	125
1914—1917.....	13.6	40.2	50.5	34	100	126
1916—1919.....	10.9	39.5	50.9	28	100	129
1918—1921.....	12.2	44.5	60.0	27	100	135
1920—1922.....	14.7	47.1	64.5	31	100	137
1922—1925.....	21.5	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	19.0	48.8	55.8	39	100	114

1894—97 til 1902—05, da der er høstet 13.9 hkg pr. ha. Det laveste Udbytte, 8.2 hkg, høstes derefter i 1906—09, hvorefter Udbyttet i de følgende 7 Perioder holder sig mellem 10.9 og 18.2 hkg. I sidste Periode 1922—25 høstes endog 21.5 hkg eller godt 7 hkg mere, end der er høstet i Aarene 1902—05, da Marken kun har været ugødet i 10 Aar.

Kartofler (Tabel 24). Som tidligere nævnt, har der i disse Forsøg gennem hele Forsøgstiden været foretaget en Sammenligning mellem Runkelroer og Kartofler i Sædskiftet. Anvendelse af Staldgødning, hvoraf der gennem hele Aarrækken er tilført 27 000 kg pr. ha, har givet ret ensartede Afgrøder fra første til sidste Fireaarsperiode. Naar undtages 1. Periode, 1894—97, og Perioden 1906—11, ligger Udbyttet i alle de øvrige Perioder mellem 58.9 og 69.7 hkg pr. ha.

Tabel 24. Kartoffelafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Lermark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897.....	30.5	43.4	34.8	70	100	80
1896—1899.....	40.9	60.9	51.8	67	100	85
1898—1901.....	38.7	61.3	54.7	63	100	89
1900—1903.....	34.1	59.3	50.6	58	100	85
1902—1905.....	28.5	61.8	46.9	46	100	76
1904—1907.....	22.5	61.0	44.6	37	100	73
1906—1909.....	17.2	46.2	38.3	37	100	83
1908—1911.....	17.3	48.9	39.6	36	100	81
1910—1913.....	17.9	64.6	44.9	28	100	70
1912—1915.....	17.3	66.3	47.8	26	100	72
1914—1917.....	15.5	58.9	46.3	26	100	79
1916—1919.....	16.3	63.4	50.3	26	100	79
1918—1921.....	18.8	69.7	56.9	27	100	82
1920—1922.....	16.8	69.7	60.0	24	100	86
Gennemsnit 1894—1922 ..	23.5	58.7	47.0	40	100	80

Kunstgødningen har saavel i de første som i de senere Aar givet ca. 20 pCt. mindre Afgrøde end Staldgødning. Den Forøgelse af Salpetermængden fra 252 til 450 kg pr. ha, som er gennemført fra 1907, og som til Runkelroer har bevirket en

væsentlig Forøgelse af Afgrøden, har saaledes ikke bidraget til at øge Kartoffelafrøden.

Udbyttet paa de ugødede Parceller daler — bortset fra 1. Periode 1894—97 — ret jævnt indtil 1904—07, hvorefter Udbyttet ligger ret konstant mellem 15.5 og 18.8 hkg pr. ha.

Havren (Tabel 25) har givet ret ensartede Afgrøder fra Periode til Periode, kun i de sidste to Perioder, 1918—21 og 1920—22, har Udbyttet været paafaldende lavt. Ved Sammenligning mellem Staldgødning og Kunstgødning maa det erindres, at Havren ikke er gødet med Staldgødning i Aarene 1894—1907, men fra 1908 er Havren gødet med 9000 kg Staldgødning pr. ha. Det ses da ogsaa, at Kunstgødningen staar relativt højt i Forhold til Staldgødningen i første Halvdel af Forsøgsperioden.

Tabel 25. Havreafrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Lermark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897.....	20.0	26.0	28.3	77	100	109
1896—1899.....	19.1	25.8	28.1	74	100	109
1898—1901.....	19.4	26.5	30.4	73	100	115
1900—1903.....	16.3	24.4	29.2	67	100	120
1902—1905.....	15.8	22.8	27.5	69	100	121
1904—1907.....	15.4	23.6	28.3	65	100	120
1906—1909.....	15.6	27.1	30.0	58	100	111
1908—1911.....	12.7	25.6	27.2	49	100	106
1910—1913.....	13.3	27.0	29.8	49	100	110
1912—1915.....	13.4	25.2	27.2	53	100	108
1914—1917.....	12.5	23.0	25.2	54	100	109
1916—1919.....	12.7	23.3	27.5	54	100	118
1918—1921.....	10.9	20.6	24.0	53	100	117
1920—1922.....	11.0	20.4	22.4	54	100	110
1922—1925.....	13.7	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	15.2	24.6	27.8	62	100	113

De ugødede Parceller viser et jævnt dalende Udbytte fra 20.0 hkg i 1894—97 til 15.4 hkg F.-E. pr. ha i 1904—07. Fra 1906 til 1919 holder det sig derimod mellem 12.5 og 15.6 hkg, under de ugunstige Vækstkaar i 1918—22 daler Udbyttet til

11 hkg for atter at stige under de gunstige Vækstkaar i 1922—25.

Høafgrøderne (Tabel 26) efter saavel Staldgødning som Kunstgødning har med Undtagelse af Aarene 1912—17 været ret jævne fra Periode til Periode. Det laveste Udbytte for saavel de gødede som de ugødede Parceller noteres i 1914—17, hvoraf baade 1914 og 1917 har givet meget smaa Afrøder.

Tabel 26. Høafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Lermark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897.....	20.6	25.4	25.3	81	100	99
1896—1899.....	18.6	24.2	25.4	77	100	105
1898—1901.....	17.9	21.3	23.6	84	100	111
1900—1903.....	16.8	19.5	21.2	86	100	109
1902—1905.....	19.3	21.8	23.9	89	100	110
1904—1907.....	15.8	22.5	26.6	70	100	119
1906—1909.....	11.8	22.0	27.7	54	100	126
1908—1911.....	13.1	18.8	22.8	70	100	122
1910—1913.....	14.5	18.9	20.4	77	100	108
1912—1915.....	10.0	16.1	17.2	62	100	107
1914—1917.....	7.0	14.0	16.3	50	100	117
1916—1919.....	13.0	20.8	24.7	63	100	119
1918—1921.....	15.4	22.4	25.6	69	100	115
1920—1922.....	13.7	22.8	24.5	60	100	108
1922—1925.....	14.8	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	15.3	21.2	23.6	72	100	111

Udbyttet paa de ugødede Parceller daler jævnt fra 20.6 hkg i 1894—97 til 16.8 hkg i 1900—03, men den følgende Periode 1902—05, da der dyrkes Gul Rundbælg-Blanding, møder atter med et Udbytte paa 19.3 hkg — det næsthøjeste Udbytte i samtlige Perioder. Regnet i Forhold til Staldgødning har Ugødet i 1910—13 efter 16 Aars Udpining givet samme Afrøde som i 1896—99 efter kun 2 Aars Udpining. Ved Betragtning af disse Resultater maa det erindres, at her overalt er Tale om Bælgplanteblandinger, der jo for en væsentlig Del selv sørger for Kvælstofforsyningen. Af samme Aarsag ses der heller ingen Nedgang — men tværtimod en lille Opgang — for Kunstgød-

ningens Virkning i sidste Halvdel af Forsøgsperioden, da der kun er givet 135 kg Salpeter pr. ha, mod 252 kg i første Halvdel af Forsøgsperioden, da Salpetermængden blev fordelt lige-
lig til alle Afgrøder.

Runkelroesædskiftet. I Tabel 27 er der givet en Oversigt over Gennemsnitsudbyttet for Sædskiftets 4 Afgrøder: Rug, Roer, Havre og Kløver-Græs.

Tabel 27. Middeludbytte af Runkelroesædskiftet
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Lermark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897	24.4	33.2	35.8	74	100	108
1896—1899	23.5	32.8	35.9	72	100	110
1898—1901	21.9	32.7	35.3	67	100	108
1900—1903	17.7	29.9	32.8	59	100	110
1902—1905	15.9	30.7	33.8	52	100	110
1904—1907	13.9	32.1	35.8	43	100	112
1906—1909	13.0	30.6	34.3	43	100	112
1908—1911	14.3	29.3	34.0	49	100	116
1910—1913	15.1	31.6	38.3	48	100	121
1912—1915	12.9	29.2	35.4	44	100	121
1914—1917	12.2	25.5	31.4	48	100	123
1916—1919	12.9	26.4	32.7	49	100	124
1918—1921	13.3	27.2	34.6	49	100	127
1920—1922	13.7	28.1	36.0	49	100	128
1922—1925	16.4	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	16.5	30.1	34.8	55	100	116

Det største Udbytte er for de staldgødede Parcellers Vedkommende høstet i de tre første Perioder, 1894—1901. Udbyttet holder sig derefter ret jævnt, men daler mod Forsøgsperiodens Slutning, og det laveste Udbytte baade for Ugødet, Staldgødning og Kunstgødning noteres i Perioderne 1914—17 og 1916—19.

De kunstgødede Afgrøder holder sig tilsyneladende mere konstant. Men det maa her erindres, at der fra 1907 er foretaget den Forandring i Kunstgødningstilførselen, at Salpeteret, der i de første Aar fordeltes ligeligt til alle Afgrøder, efter 1907 fordeles med en forholdsvis større Mængde til Rodfrugtmarken og en mindre Mængde til Kløvermarken. Denne Ændring i

Salpetertilførselen har betinget en bedre Udnyttelse af Kunstgødningen. Den Forøgelse, som de kunstgødede Afgrøder har indvundet, har opvejet den Nedgang i Vækstkaarene, som har givet sig Udslag i Nedgangen for de staldgødede Afgrøder.

I Forhold til Staldgødning har Kunstgødningen i de første Aar, 1894—1906, givet 9 pCt. større Udbytte mod endog 22 pCt. større Udbytte i 1907—22 (Tabel 41). Denne Omlægning af Salpeteret har altsaa bevirket en Forøgelse i Kunstgødningens Favør paa godt 10 pCt. — et ikke ringe Udslag for en »bedre« Anvendelse af den samme Gødning.

Udbyttet paa de ugødede Parceller daler jævnt, fra 24.4 hkg i 1894—97 til 15.9 hkg i 1902—05, og holder sig derefter i de følgende Perioder mellem 12.2 og 15.1 hkg. I 1922 blev Forsøgene omlagt, men de ugødede Parceller er fremdeles ugødede, og i 1922—25 efter 28 Aars Udpining møder Ugødet med et Høstudbytte paa 16.4 hkg F.-E., eller større Afgrøde end der er høstet i 1902—05 efter kun 8 Aars Udpining.

Kartoffelsædskiftet (Tabel 28). Baade de staldgødede og kunstgødede Afgrøder møder her med ret jævne og ens-

Tabel 28. Middeludbytte af Kartoffelsædskiftet
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Lermark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897.....	22.7	30.5	30.2	75	100	99
1896—1899.....	24.8	35.1	34.6	71	100	99
1898—1901.....	23.6	34.4	35.1	69	100	102
1900—1903.....	20.6	32.2	32.7	64	100	101
1902—1905.....	19.6	33.3	32.3	59	100	97
1904—1907.....	17.3	33.6	32.8	52	100	98
1906—1909.....	15.4	30.8	32.2	50	100	105
1908—1911.....	15.1	30.7	31.3	49	100	102
1910—1913.....	15.1	34.4	32.9	44	100	96
1912—1915.....	13.6	33.4	31.8	41	100	95
1914—1917.....	12.7	30.2	30.3	42	100	100
1916—1919.....	14.3	32.4	32.5	44	100	100
1918—1921.....	14.9	33.5	33.8	45	100	101
1920—1922.....	14.2	33.7	34.9	42	100	104
1922—1925.....	—	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	17.6	32.7	32.7	54	100	100

artede Afgrøder fra første til sidste Periode. Udbyttet paa de staldgødede og de kunstgødede Parceller varierer her hver for sig mellem 30.2 og 35.1 hkg F.-E. pr. ha, og i Gennemsnit for hele Forsøgstiden er Udbyttet ligeledes nøjagtig ens for Staldgødning og Kunstgødning, 32.7 hkg F.-E. pr. ha.

Den Forandring i Salpeterfordelingen, der har virket saa stærkt til Gunst for Runkelroesædskiftet, har saaledes ikke sat sig Spor i Kartoffelsædskiftet. Saavel i Aarene 1894—1906 som i 1907—22 har det samlede Udbytte været ens for Kunstgødning og Staldgødning (Tabel 41).

For Ugødet daler Afgrøden ret jævnt til 15.1 hkg i 1908—11, hvorefter den holder sig mellem 12.7 og 15.1 hkg F.-E. pr. ha. Da Kartoffelafgrøden er gaaet ud ved Forsøgets Omlægning, kan Kontrollen med de gunstige Vækstaar 1922—25 ikke eftervises for Kartoffelsædskiftet.

2. Sandmarken.

Forsøget er anlagt paa ca. 20 cm dyb, tør, mager Sandmuld med gullig-rødt Sand som Underlag i stor Dybde. Marken er merglet for ca. 50 Aar tilbage med god Lermergel, og i 1915—18 og 1920—23 er den atter tilført henholdsvis 4500 og 3600 kg Gødningskalk pr. ha.

Paa Sandmarken har Sædskiftet alle Aarene været 4-aarigt. I Tabellerne 29—33 er meddelt Høstresultaterne for de 5 Afgrøder: Rug, Roer, Kartoffler, Havre og Høafgrøder.

Rugafgrøderne (Tabel 29). For saavel Staldgødning som Kunstgødning ligger Udbyttet af Rug forholdsvis lavt i de tre første Perioder, 1894—1901, medens det største Udbytte høstes i Aarene 1900—11, hvorefter det atter for begge Gødninger aftager mod Forsøgsperiodens Slutning, og det laveste Udbytte høstes i 1920—22.

Ved Sammenligning mellem Staldgødning og Kunstgødning maa det erindres, at Rugen indtil 1907 er gødet med 9000 kg Staldgødning pr. ha, medens den fra 1908 ikke direkte er tilført Staldgødning. I god Overensstemmelse hermed møder Kunstgødning i første Periode med 46 pCt. og i sidste Periode med 56 pCt. større Afgrøde end Staldgødning (Tabel 42).

De ugødede Parceller staar med det højeste Udbytte, 16.4 hkg i 1. Periode 1894—1897, men holder sig derefter ret konstant i de gunstige Rugaar, indtil 1911, mellem 14.6 og 15.3 hkg, og

Tabel 29. Rugafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Sandmark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897.....	16.4	19.4	29.8	85	100	154
1896—1899.....	14.8	18.5	28.3	80	100	153
1898—1901.....	14.6	19.9	29.0	74	100	146
1900—1903.....	14.7	24.2	33.3	61	100	138
1902—1905.....	15.1	24.8	34.2	61	100	138
1904—1907.....	15.2	23.1	33.1	66	100	143
1906—1909.....	15.3	26.3	35.3	58	100	134
1908—1911.....	14.9	25.4	35.2	59	100	139
1910—1913.....	11.9	18.3	32.0	65	100	175
1912—1915.....	11.0	16.2	29.2	68	100	181
1914—1917.....	12.1	19.3	29.7	63	100	154
1916—1919.....	11.8	19.3	30.4	61	100	158
1918—1921.....	10.5	15.3	25.9	69	100	170
1920—1922.....	10.3	13.9	24.3	74	100	175
1922—1925.....	12.5	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	13.6	20.3	30.8	67	100	152

først i de ugunstige Vækstaar, 1910—22, daler Udbyttet til 10—12 hkg. I Forhold til Staldgødning er der i 1920—22 efter 28 Aars Udpining høstet samme Udbytte som i 1898—1901 efter kun 4 Aars ugødet Jord.

Runkelroer (Tabel 30). Det højeste Udbytte saavel efter Staldgødning som Kunstgødning høstes i de tre Perioder fra 1908 til 1915, og det laveste Udbytte, ligeledes for begge Gødninger, i 2. Periode, 1896—99. Variationerne i Udbytte fra Periode til Periode, kan derfor antagelig tages som Udtryk for forskellige Vækstkaar.

Ved Sammenligning mellem Staldgødning og Kunstgødning erindres det, at Salpetertilskudet i 1907 blev forøget fra 252 til 450 kg pr. ha. Denne Forøgelse falder her paa Sandmarken sammen med en Forhøjelse af Staldgødningsmængden til Rod-frugtmarken fra 18 000 til 27 000 kg. Kunstgødningen, der i 1894—1906 har givet 24 pCt. større Udbytte end Staldgødning, kvitterer dog for denne Ændring i Gødningstilførselen ved i sidste Halvdel af Forsøgsperioden (1907—22) at give 30 pCt. større Afgrøde end Staldgødning (Tabel 42).

For de ugødede Parcellers Vedkommende giver 1. Periode vel det højeste Udbytte, men der kan derefter ikke paavises nogen regelmæssig Nedgang i Udbyttet før de ugunstige Vækst-kaar i sidste Del af Forsøgsperioden. Fra 1896 til 1915 varierer Udbyttet saaledes mellem 14.2 og 19.6 hkg og fra 1914 til 1922 mellem 8.1 og 10.4 hkg F.-E. pr. ha.

Tabel 30. Runkelroefgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Sandmark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897.....	20.1	35.7	45.0	56	100	126
1896—1899.....	18.8	30.3	40.7	61	100	134
1898—1901.....	19.5	34.6	42.8	57	100	124
1900—1903.....	18.2	38.0	45.0	48	100	119
1902—1905.....	14.2	34.5	44.1	41	100	128
1904—1907.....	14.9	35.4	45.1	42	100	128
1906—1909.....	14.5	33.8	48.8	43	100	144
1908—1911.....	17.8	39.1	56.4	46	100	144
1910—1913.....	19.4	48.4	58.5	40	100	121
1912—1915.....	14.9	45.8	54.9	33	100	120
1914—1917.....	10.4	35.5	41.3	29	100	116
1916—1919.....	9.6	33.1	37.4	29	100	113
1918—1921.....	8.7	31.1	43.0	28	100	138
1920—1922.....	8.1	28.5	41.0	29	100	144
1922—1925.....	—	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	15.0	35.9	45.7	42	100	127

Kartofler (Tabel 31) har her paa Sandmarken givet betydeligt større Udbytte end Runkelroer — og paafaldende er det, at medens Kunstgødning i Gennemsnit for hele Forsøgsperioden 1894—1922 kun giver 3.3 hkg, giver de staldgødede Kartoffelafgrøder endog 17.7 hkg F.-E. pr. ha mere end Runkelroer.

Afgrøderne er i øvrigt baade for Staldgødning og Kunstgødning og ogsaa for Ugødet (naar der ses bort fra de første Perioder) ret ensartede og jævne fra Periode til Periode. Et Forhold, der vidner om, at Kartofler under disse Dyrkningsforhold er en særdeles sikker Afgrøde.

Tabel 31. Kartoffelafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Sandmark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897.....	32.9	53.6	53.6	62	100	100
1896—1899.....	29.0	49.5	48.3	59	100	98
1898—1901.....	26.0	51.0	46.9	51	100	92
1900—1903.....	26.7	53.9	50.9	50	100	95
1902—1905.....	22.4	49.0	48.0	46	100	98
1904—1907.....	20.2	46.0	44.2	44	100	96
1906—1909.....	19.0	38.2	44.3	50	100	116
1908—1911.....	19.0	45.1	46.4	42	100	103
1910—1913.....	19.0	59.6	41.3	32	100	69
1912—1915.....	19.5	61.8	47.1	32	100	76
1914—1917.....	18.8	57.5	46.3	33	100	81
1916—1919.....	19.8	58.0	46.5	34	100	80
1918—1921.....	21.8	64.5	61.0	34	100	95
1920—1922.....	19.3	66.2	61.4	29	100	93
1922—1925.....	16.0	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	22.7	53.6	49.0	42	100	92

Den ovenfor omtalte Ændring i Gødningstilførselen i 1907 — en Forøgelse af Staldgødningsmængden fra 18 000 til 27 000 kg og af Salpetertilskudet fra 252 til 450 kg pr. ha — har givet følgende Udslag i Udbyttet efter henholdsvis Staldgødning og Kunstgødning.

	Udbytte, hkg F.-E. pr. ha		Forholdstal	
	Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.
1894—1906.....	51.3	49.5	100	97
1907—1922.....	55.4	48.8	100	88

Medens Udbyttet efter Staldgødning saaledes er forøget med 4 hkg, har Kartofflerne ikke kvitteret for den større Salpetermængde i Kunstgødningen. Da Staldgødningen har givet større Afgrøder, kan Aarsagen hertil ikke ligge i, at man ved Kunstgødning har naaet Grænsen for Kartofflernes Omsætningssevne.

Havre (Tabel 32). Til Havre har Gødningsfordelingen gennem hele Forsøgsperioden været omtrent ens, 9000 kg Staldgødning pr. ha, og i 1894—1906 252 kg, i 1907—22 270 kg Chilesalpeter i Kunstgødning.

Tabel 32. Havreafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Sandmark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897.....	12.4	18.3	24.3	68	100	133
1896—1899.....	8.5	13.3	17.9	64	100	135
1898—1901.....	9.0	15.1	20.9	60	100	139
1900—1903.....	9.9	16.6	22.8	60	100	138
1902—1905.....	9.7	17.2	23.0	56	100	134
1904—1907.....	10.3	18.9	26.8	55	100	142
1906—1909.....	10.5	19.9	28.2	53	100	142
1908—1911.....	9.8	19.6	26.3	50	100	135
1910—1913.....	10.6	22.7	30.3	47	100	134
1912—1915.....	8.7	19.6	26.4	44	100	135
1914—1917.....	6.6	15.0	18.5	44	100	124
1916—1919.....	7.2	16.3	21.1	44	100	130
1918—1921.....	7.7	14.6	20.8	53	100	143
1920—1922.....	7.3	14.1	18.9	52	100	134
1922—1925.....	8.8	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	9.4	17.5	23.6	54	100	135

Baade for Staldgødning og Kunstgødning iagttages et stigende Udbytte mod Midten af Forsøgsperioden; det højeste Udbytte naas i Aarene 1906—13, hvorefter Udbyttet atter daler under de mindre gunstige Vækstkaar mod Forsøgsperiodens Slutning. Sammenlignes Perioden 1894—1906 med 1907—22, har Kunstgødningen i første Periode givet 35 og i sidste 37 pCt. større Afgrøde end Staldgødning (Tabel 42).

For Ugødet ligger Udbyttet i første Fireaarsperiode betydeligt over de nærmest følgende Perioder. Men derefter iagttages ligesom for de gødede Parceller et stigende Udbytte mod Midten og atter et Fald mod Slutningen af Forsøgsperioden. Der synes saaledes ikke her at spores ret megen Virkning efter Jordens tidligere Gødskning.

Høafgrøderne (Tabel 33) viser ogsaa baade for Staldgødning og Kunstgødning et stigende Udbytte mod Midten af Forsøgsperioden — det største Udbytte naas ogsaa her i de gunstige Vækstperioder 1906—11 — hvorefter Udbyttet atter daler i Aarene mod Forsøgsperiodens Slutning.

Fra 1907 er Salpetertilskudet til de kunstgødte Afgrøder

nedsat fra 252 til 135 kg pr. ha, men til Trods herfor er Forholdet mellem Staldgødning og Kunstgødning meget nær det samme i første som i sidste Halvdel af Forsøgsperioden. I 1894—1906 giver Kunstgødningen saaledes 14 pCt. og i 1907—22 15 pCt. større Afgrøde end Staldgødning (Tabel 42). Det maa i denne Forbindelse erindres, at der her er Tale om Bælgplante-Blandinger, der jo for en væsentlig Del paa anden Maade har sørget for Kvælstofforsyningen.

Tabel 33. Høafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Sandmark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897.....	12.0	17.5	19.4	69	100	111
1896—1899.....	7.0	16.4	20.0	43	100	122
1898—1901.....	5.4	16.5	19.2	33	100	117
1900—1903.....	5.2	18.6	20.9	28	100	112
1902—1905.....	6.9	20.3	22.9	34	100	113
1904—1907.....	6.6	18.6	22.1	36	100	119
1906—1909.....	6.1	24.7	28.8	25	100	117
1908—1911.....	6.5	26.2	27.4	25	100	105
1910—1913.....	6.7	18.6	20.9	36	100	113
1912—1915.....	6.6	15.9	18.7	42	100	118
1914—1917.....	5.8	18.1	18.8	32	100	104
1916—1919.....	6.9	17.3	19.6	40	100	113
1918—1921.....	6.4	12.1	15.9	53	100	132
1920—1922.....	5.0	9.1	12.6	56	100	139
1922—1925.....	8.6	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	7.0	18.0	20.5	39	100	114

De ugødede Parceller giver i 1. Periode, 1894—97, betydeligt større Udbytte (12.0 hkg) end i de følgende Perioder. Fra 1896 til 1922 varierer Udbyttet saaledes mellem 5.0 og 7.0 hkg, men i 1922—25 høstes 8.6 hkg eller 1.6 hkg større Udbytte end i 2. Fireaarsperiode, 1896—99, efter kun 2—4 Aars Udpining.

I Tabellerne 34—35 er dernæst meddelt Middeltal henholdsvis for Roesædskiftets og Kartoffelsædskiftets fire Afgrøder.

Runkelroesædskiftet. Af Tabel 34 fremgaar det, at Afgrøderne saavel efter Staldgødning som Kunstgødning stiger i de første Aaringer for at naa deres højeste Udbytte i Perio-

derne fra 1906 til 1913, hvorefter Udbyttet for begge Gødninger atter falder mod Forsøgsperiodens Afslutning. Forholdet mellem de staldgødede og kunstgødede Afgrøder er ogsaa ret ensartet fra første til sidste Periode, kun i de allersidste Aar, 1918—22, kommer Kunstgødningen paafaldende højt.

Tabel 34. Middeludbytte af Runkelroesædskiftet i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Sandmark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897.....	15.3	22.7	29.7	66	100	131
1896—1899.....	12.2	19.7	26.8	62	100	136
1898—1901.....	12.1	21.6	28.0	56	100	130
1900—1903.....	12.0	24.4	30.5	49	100	125
1902—1905.....	11.5	24.2	31.0	47	100	128
1904—1907.....	11.8	24.0	31.8	49	100	132
1906—1909.....	11.6	26.2	35.3	44	100	135
1908—1911.....	12.3	27.6	36.3	45	100	132
1910—1913.....	12.2	27.0	35.4	45	100	132
1912—1915.....	10.4	24.4	32.3	43	100	133
1914—1917.....	8.9	22.0	27.1	40	100	123
1916—1919.....	8.9	21.6	27.2	41	100	126
1918—1921.....	8.3	18.3	26.3	45	100	144
1920—1922.....	7.7	16.4	24.2	47	100	147
1922—1925.....	—	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	11.2	22.9	30.2	49	100	132

Den ofte omtalte Ændring i Gødkningsplanen og Omlægningen af en Del af Salpetergødningen fra Klovermarken til Roemarken har ogsaa her for det samlede Sædskifte givet sig et lille Udslag til Gunst for Kunstgødningen. I Aarene 1907—22 har Kunstgødning saaledes givet 33 pCt. mod 30 pCt. større Afgrøde end Staldgødning i 1894—1906 (Tabel 42).

Afgrøderne paa de ugødede Parceller staar højest i første Periode, men holder sig derefter i de følgende 18 Aar mellem 10.4 og 12.3 hkg, for under de mindre gunstige Vækstkaar mod Periodens Slutning at gaa ned til mellem 7.7 og 8.9 hkg F.-E. pr. ha. Set i Forhold til Staldgødning er der i sidste Periode, 1920—22, høstet samme Udbytte som i 1902—05 efter kun 8 Aars Udpining.

Tabel 35. Middeludbytte af Kartoffelsædskiftet
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Sandmark.

Aar	hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897.....	18.4	27.2	31.8	67	100	117
1896—1899.....	14.8	24.5	28.7	61	100	117
1898—1901.....	13.7	25.6	29.0	54	100	113
1900—1903.....	14.1	28.3	32.0	50	100	113
1902—1905.....	13.5	27.8	32.0	49	100	115
1904—1907.....	13.1	26.7	31.6	49	100	118
1906—1909.....	12.7	27.3	34.2	47	100	125
1908—1911.....	12.6	29.0	33.8	43	100	117
1910—1913.....	12.1	29.8	31.1	41	100	105
1912—1915.....	11.5	28.3	30.3	41	100	107
1914—1917.....	10.9	27.4	28.3	40	100	103
1916—1919.....	11.5	27.7	29.4	41	100	106
1918—1921.....	11.6	26.6	30.9	44	100	116
1920—1922.....	10.5	25.8	29.3	41	100	114
1922—1925.....	11.5	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	13.2	27.4	31.0	48	100	113

Kartoffelsædskiftet (Tabel 35) giver saavel for Staldgødning som for Kunstgødning ret ensartede Afgrøder fra første til sidste Periode. Deles hele Forsøgsperioden efter Gødskningsændringen i 1907, har de to Gødninger gennemsnitlig givet følgende Udbytte:

	Udbytte, hkg F.-E. pr. ha		Forholdstal	
	Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.
1894—1906	26.9	31.0	100	115
1907—1922	27.8	31.2	100	112

Forøgelsen af Staldgødningsmængden fra 18 000 til 27 000 kg til Kartoffler har saaledes givet et lille Udslag til Gunst for Staldgødning, medens Forøgelsen af Salpetertilskudet til de kunstgødede Kartoffler ikke har givet sig Udslag i en tilsvarende Forøgelse af Afgrøderne i Kartoffelsædskiftet. Ligesom paa Lermarken iagttages her i sidste Periode en lille Nedgang for Kunstgødning i Forhold til Staldgødning.

For Ugødet staar Udbyttet højt i 1. og 2. Periode, men holder sig derefter i de følgende 7 Perioder mellem 12.1 og 14.1 hkg for i de sidste 6 Perioder at gaa ned til mellem

10.5 og 11.6 hkg F.-E. pr. ha. I Forhold til Staldgødning har Udbyttet paa de ugødede Parceller fra 1908 til 1922 ret konstant udgjort mellem 40 og 44 pCt. af Udbyttet paa de staldgødede Parceller.

B. Lyngby 1910—21.

Gødningsforsøgene paa Forsøgsstationen ved Lyngby blev anlagte i 1910 paa Virumgaards Mark, og her forelægges Resultaterne af en foreløbig Opgørelse af Forsøgene for Aarene 1910—21.

Forsøgene er anlagte paa let lermuldet Jord med sandblandet Lerunderlag. Sædskiftet er 6-aarigt med; 1 Rug, 2. Byg, 3. Runkelroer, 4. Havre, 5. Kløver og 6. 2. Aars Græs med Halvbrak.

Forsøget omfatter følgende Led:

- a. Ugødet
- b. $\frac{1}{2}$ Staldgødning
- c. 1 —
- d. $\frac{3}{4}$ — + $\frac{1}{4}$ Kunstgødning
- e. $\frac{1}{2}$ — + $\frac{1}{2}$ —
- f. 1 Kunstgødning
- g. $\frac{1}{2}$ —

Af Staldgødning anvendes ved 1 Staldgødning gennemsnitlig 10 000 kg fast Gødning og 3 000 kg Ajle aarlig pr. ha. Efter Analyse af Staldgødning er Mængderne af Kunstgødning hvert Aar beregnet saaledes, at 1 Kunstgødning har indeholdt samme Mængde Plantenæring, Kvælstof, Fosforsyre og Kali som 1 Staldgødning.

Ved de store Mængder Staldgødning, $\frac{3}{4}$ og 1 Staldgødning, fordeles denne med $\frac{2}{3}$ Staldgødning og $\frac{1}{3}$ Ajle til Roer, $\frac{1}{3}$ Staldgødning til Rug og $\frac{2}{3}$ Ajle til 2. Aars Græsmark, for den lille Mængde, $\frac{1}{2}$ Staldgødning, gives al Staldgødning til Roer og al Ajlen til 2. Aars Græs.

Kunstgødningens Fordeling fremgaar af følgende Oversigt:

Kunstgødningens Fordeling							
	Rug	Byg	Roer	Havre	Kløver	Græs	
d. $\frac{3}{4}$ Staldg. + $\frac{1}{4}$ Kunstg. . .	—	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	—	—	
e. $\frac{1}{2}$ » + $\frac{1}{2}$ »	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	—	—	
f. 1 Kunstg.	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	
g. $\frac{1}{2}$ »	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$	—	$\frac{1}{6}$	

Den anvendte Kunstgødning har bestaaet af Chilesalpeter, Superfosfat og højprocentig Kaligødning.

Den faste Staldgødning stammer i de første Aar fra Kreaturholdet paa Landboskolen ved Lyngby, men er senere, da Forsøgsstationen selv fik Besætning, taget fra egen Mødding. Ajlen er derimod hele Tiden hentet fra Landboskolens Ajlekumme. Den faste Staldgødning har i Gennemsnit for hele Forsøgstiden indeholdt 0.514 pCt. Kvælstof, 0.327 pCt. Fosforsyre og 0.357 pCt. Kali, og Ajlen 0.555 pCt. Kvælstof, 0 pCt. Fosforsyre og 0.650 pCt. Kali.

Forholdet mellem de tilførte Mængder af Plantenæring til de forskellige Forsøgsled har i Gennemsnit for hele Forsøgsperioden stillet sig saaledes:

	kg aarlig pr. ha		
	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
a. Ugødet	—	—	—
b. $\frac{1}{2}$ Staldg.	33.1	16.3	25.6
c. 1 Staldg.	66.9	32.3	53.0
d. $\frac{3}{4}$ Staldg. + $\frac{1}{4}$ Kunstg.	69.1	32.8	54.1
e. $\frac{1}{2}$ » + $\frac{1}{2}$ »	66.6	33.2	53.4
f. 1 Kunstg.	67.1	31.9	52.2
g. $\frac{1}{2}$ »	33.5	15.9	26.6

De enkelte Led i Forsøget har paa det nærmeste faaet deres forholdsvisse Del af de tre Plantenæringsstoffer. Kun Forsøgsled d, $\frac{3}{4}$ Staldg. + $\frac{1}{4}$ Kunstg., har faaet lidt mere Kvælstof og Kali, end der efter Planen tilkommer det.

Staldgødningen er til Rug og Roer udbragt kort før Saaning og nedpløjet snarest mulig til 16 cm Dybde. Ajlen er til Roer udført før Saaning og harvet ned, til Græsmarken sædvanlig i Marts eller April. De store Salpetermængder er i Reglen udstrøet ad to Gange, til Rug med en lille Mængde om Efteraaret og Resten om Foraaret, og til Roer med den største Mængde før Saaning og Resten som Overgødning efter Roernes Udtynding.

Forsøget er i alle Marker anlagt med 6 Fællesparceller à 50 m² og ved Høst er fraskaaret 0.5 m brede Værnebælter. I 1914 er der under Krigssituationen anlagt en Skyttegrav gennem den ene Mark, hvorfor Fællesparcellernes Antal i denne Mark, Nr. 5, i fire Aar gik ned til 2—3.

I det følgende gives en Oversigt over Resultaterne af For-

søgene, opgjorte i 4-aarige Perioder ligesom for Askovforsøgene. Angaaende alle Oplysninger om Afgrøderne i de enkelte Aar m. v. henvises til Oversigten bag i Beretningen, Side 743—49.

Forsøgsresultaterne.

I Tabellerne 36—37 er meddelt Høstresultaterne for Sædskiftets 6 Afgrøder: Rug, Byg, Havre, Runkelroer, Kløver og Græs. Tabellernes venstre Sider angiver Høstudbyttet i hkg F.-E. pr. ha, opgjort i 4-aarige Perioder, og i højre Side er Udbyttet omregnet i Forholdstal med 1 Staldg. = 100. Ved Omregningen af Afgrøderne i F.-E. er ligesom for Askovforsøgene 1 kg Rug, 1 kg Byg, 1.2 kg Havre, 1.1 kg Roetørstof, 2.5 kg Hø og 5 kg Halm regnet = 1 Foderenhed.

For de tre Kornafgrøders Vedkommende, Rug, Byg og Havre, er det største Udbytte høstet efter Anvendelse af 1 Kunstg. og det næststørste efter $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. 1 Kunstgødning har gennemsnitlig til Rug givet 20 pCt., til Havre efter Roer 40 pCt. og til Byg efter Rug endog 60 pCt. større Afgrøde end Staldgødning alene. Det er af Interesse her at bemærke, at Kunstgødningens Overlegenhed er størst i Byg, hvor de staldgødede Parceller jo ikke direkte er tilført Staldgødning, mindre i Havre efter (velgødede) Roer og mindst i Rug, hvor de staldgødede Parceller ved 1 Staldg. er gødet med 20 000 kg Staldgødning pr. ha. Af samme Aarsag møder Rugen ogsaa med det største samlede Udbytte efter Staldg., 38.0 hkg F.-E., medens Havren giver 22.6 og Bygget kun 19.0 hkg F.-E.

Kunstgødningens Overlegenhed er for alle tre Afgrøder — men navnlig for Rug og Havre — betydelig større i de to første Perioder, 1910—13 og 1912—15, end i de senere Perioder.

For Rodfrugternes Vedkommende, hvor de med 1 Staldg. gødede Parceller er tilført 40 000 kg Staldgødning og 6 000 kg Ajle, staar 1 Kunstg. ligeledes højest med gennemsnitlig 20 pCt. større Afgrøde end 1 Staldg. Det er af Interesse her at iagttage, at Forholdet mellem Staldgødning og Kunstgødning er meget nær konstant fra første til sidste Periode. For samtlige de prøvede Gødninger grupperer Forholdstallene for de enkelte Perioder sig i øvrigt meget nær omkring Middeltallene for hele Tidsrummet.

Kun i Perioden 1914—17 staar Kunstgødningen forholdsvis lavt, og Aarsagen hertil maa søges i, at Kunstgødningen i 1915 har virket paafaldende daarligt.

Tabel 36. Kornafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Lynghby 1910—1921.

Aar	hkg F.-E. pr. ha						Forholdstal					
	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	3/4 Staldg. + 1/4 Kunstg.	1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Kunstg.	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	3/4 Staldg. + 1/4 Kunstg.	1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Kunstg.
Rug												
1910—13..	31.4	32.4	36.0	37.5	46.3	47.8	87	90	100	104	129	133
1912—15..	26.4	27.9	34.2	33.1	44.3	47.0	77	82	100	97	130	137
1914—17..	29.3	30.7	36.5	35.4	44.0	45.5	80	84	100	97	121	125
1916—19..	29.5	33.2	38.5	39.2	41.5	41.8	77	86	100	102	108	109
1918—21..	30.6	35.4	41.6	41.0	43.9	44.2	74	85	100	99	106	106
1914—21..	30.0	33.1	39.1	38.2	44.0	44.9	77	85	100	98	113	115
1910—21..	30.4	32.9	38.0	38.0	44.7	45.8	80	87	100	100	118	121
Byg												
1910—13..	18.2	17.6	19.5	25.2	30.1	32.5	93	90	100	129	154	167
1912—15..	13.2	14.1	16.6	22.1	24.4	27.3	80	85	100	133	147	165
1914—17..	12.7	14.9	16.8	21.9	23.8	26.7	76	89	100	130	142	159
1916—19..	15.0	18.0	20.2	24.9	27.8	30.5	74	89	100	123	138	156
1918—21..	14.2	18.2	20.8	28.1	30.1	32.2	68	88	100	135	145	155
1914—21..	13.5	16.6	18.8	25.0	27.0	29.5	72	88	100	133	144	157
1910—21..	14.7	16.8	19.0	25.1	27.8	30.3	77	88	100	132	146	159
Havre												
1910—13..	17.8	19.7	20.3	28.9	31.4	33.5	88	97	100	142	155	165
1912—15..	16.7	19.3	20.9	28.3	32.1	33.0	80	92	100	136	154	158
1914—17..	13.9	17.9	19.8	24.1	27.7	27.3	70	91	100	122	140	138
1916—19..	14.7	20.0	22.2	26.0	28.5	29.5	66	90	100	117	129	133
1918—21..	19.6	25.1	27.8	30.5	34.6	34.2	71	90	100	110	125	123
1914—21..	16.8	21.5	23.8	27.3	31.2	30.8	71	90	100	115	131	130
1910—21..	17.1	20.9	22.6	27.8	31.2	31.6	76	92	100	123	138	140

Ved Anvendelse af 1/2 Kunstg., d. v. s. til Roerne 67 kg Kvælstof pr. ha, er der i Gennemsnit avlet samme Afgrøde som efter Anvendelse af 1 Staldg. = 239 kg Kvælstof pr. ha. Forholdet mellem disse to Gødninger er ogsaa ret konstant

fra første til sidste Periode — og der er intet, der tyder paa, at Kunstgødningen her gaar tilbage i Forhold til Staldgødningen.

I Kløvermarken møder Kunstgødning alene ogsaa med

Tabel 37. Rodfrugt- og Høafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Lyngby 1910—1921.

Aar	hkg F.-E. pr. ha							Forholdstal						
	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	3/4 Staldg. + 1/4 Kunstg.	1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Kunstg.	1/2 Kunstg.	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	3/4 Staldg. + 1/4 Kunstg.	1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Kunstg.	1/2 Kunstg.

Runkelroer

1910—13..	40.0	60.4	73.8	83.4	84.5	89.5	77.6	54	82	100	113	115	121	105
1912—15..	45.2	66.2	81.6	91.5	93.5	99.4	82.7	55	81	100	112	115	122	101
1914—17..	34.5	55.6	67.2	72.7	74.0	78.1	63.0	51	83	100	108	110	116	94
1916—19..	29.3	53.4	65.8	71.5	74.8	81.4	66.8	45	81	100	109	114	124	102
1918—21..	35.2	59.1	72.5	79.6	82.5	88.0	75.1	49	82	100	110	114	121	104
1914—21..	34.9	57.4	69.9	76.2	78.3	83.1	69.1	50	82	100	109	112	119	99
1910—21..	36.5	58.3	71.2	78.6	80.3	85.2	71.9	51	82	100	110	113	120	101

1. Aars Kløver og Græs

1910—13..	23.3	28.9	31.1	29.2	28.6	33.7	27.1	75	93	100	94	92	108	87
1912—15..	20.2	27.9	32.2	30.6	30.1	34.2	25.5	63	87	100	95	94	106	79
1914—17..	14.2	20.2	24.8	26.3	27.1	30.9	21.1	57	82	100	106	109	125	85
1916—19..	13.4	19.4	24.2	27.0	27.5	31.7	22.0	55	80	100	112	114	131	91
1918—21..	19.1	24.6	30.5	33.8	34.0	39.4	27.6	63	81	100	111	112	129	91
1914—21..	16.7	22.4	27.7	30.1	30.6	35.2	24.4	60	81	100	109	111	127	88
1910—21..	18.8	24.6	28.8	29.8	29.9	34.7	25.3	65	85	100	103	104	120	88

2. Aars Kløver og Græs

1910—13..	15.6	22.8	25.1	27.1	26.2	26.0	24.1	62	91	100	108	104	104	96
1912—15..	12.4	20.9	23.2	24.7	22.3	22.0	22.1	54	90	100	107	96	95	95
1914—17..	12.5	21.4	23.5	24.7	23.1	21.3	21.7	53	91	100	105	98	91	92
1916—19..	11.7	19.8	22.6	22.9	21.6	21.2	20.9	52	88	100	101	96	94	93
1918—21..	11.1	22.4	26.2	27.2	24.9	23.8	22.9	42	86	100	104	95	91	87
1914—21..	11.8	21.9	24.9	26.0	24.0	22.6	22.3	47	88	100	105	97	91	90
1910—21..	13.1	22.2	24.9	26.3	24.7	23.7	22.9	53	89	100	106	99	95	92

det højeste samlede Udbytte og giver 20 pCt. mere end Staldgødning. Naar 1/2 Kunstg. her staar forholdsvis lavt, er Aarsagen den, at disse Parceller ikke er gødede direkte, medens de fuldt kunstgødede Parceller har faaet tilført 1/12 af Kunst-

gødningskvælstoffet. De kunstgødede Parceller har i øvrigt gennemgaaende givet forholdsvis større Udbytte i de sidste end i de første Perioder.

Alene for 2. Aars Græsmark møder 1 Staldg. og den nærmest dertil svarende Gødning, $\frac{3}{4}$ Staldg. + $\frac{1}{4}$ Kunstg., med det største Udbytte. Men det maa her erindres, at denne Mark er tilført $\frac{2}{3}$ af den samlede Ajlemængde eller 12000 kg Ajle pr. ha (= ca. 67 kg Kvælstof), medens saavel $\frac{1}{2}$ som 1 Kunstg. kun er tilført 33 kg Kvælstof.

Det gennemsnitlige Høstudbytte for Sædskeftets 6 Afgrøder — ligeledes opgjort i 4-aarige Perioder — fremgaar dernæst af Tabel 38.

Tabel 38. Middeludbytte af 6-Marks Sædskeftet i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Lyngby 1910—1921.

Aar	hkg F.-E. pr. ha							Forholdstal						
	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Staldg.	$\frac{3}{4}$ Staldg. + $\frac{1}{4}$ Kunstg.	$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	1 Kunstg.	$\frac{1}{2}$ Kunstg.	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Staldg.	$\frac{3}{4}$ Staldg. + $\frac{1}{4}$ Kunstg.	$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.	1 Kunstg.	$\frac{1}{2}$ Kunstg.
1910—13..	24.2	30.2	34.2	38.4	40.9	43.6	37.6	71	88	100	112	120	128	110
1912—15..	22.4	29.4	34.8	38.3	41.1	43.8	36.7	64	85	100	110	118	126	106
1914—17..	19.5	26.8	31.4	34.2	36.6	38.3	31.7	62	85	100	109	117	122	101
1916—19..	18.9	27.3	32.3	35.3	37.0	39.3	32.9	59	85	100	109	115	122	102
1918—21..	21.7	30.8	36.6	40.1	41.7	43.6	36.8	59	84	100	110	114	119	101
1914—21..	20.6	28.8	34.0	37.2	39.2	41.0	34.3	61	85	100	109	115	121	101
1910—21..	22.6	29.2	34.1	37.5	39.7	41.8	35.3	66	86	100	110	116	123	104

Variationerne i Afgrødernes Størrelse har saaledes for de gødede Parcellers Vedkommende kun været smaa fra Periode til Periode. De mindste Afgrøder er for samtlige de prøvede Gødninger høstede i Aarene 1914—17 og 1916—19. Men Forholdstallene viser, at Forskellen mellem de kunstgødede og de staldgødede Afgrøder er forholdsvis større i 1. og 2. Periode end i de følgende Perioder. Det synes altsaa, som om Staldgødningens Udbytte er steget i Forhold til Kunstgødningens — eller omvendt, Kunstgødningens dalet i Forhold til Staldgødningens. Forskellen er maaske ikke større, end at den kan skrives paa Vækstkaarenes og Forsøgsfejlenes Konto, men da det berører et af de grundlæggende Spørgsmaal for Forstaaelsen af de fast-

liggende Sædscliffe- og Gødningsforsøg, skal Forholdet her belyses lidt nærmere.

Der skal her erindres om, at Forsøget, som tidligere nævnt, er anlagt paa en svagt gødet Mark, og at Staldgødningen fordeles til Roer og Rug samt Ajle til Græsmarken, medens Kunstgødningen fordeles til alle Afgrøder. Efter hele Forsøgets Anlæg vil selve Staldgødningens Fordelingsmaade øve en ret afgørende Indflydelse paa Gennemsnits-Udbyttet efter »Staldgødning« i de første Aar.

Et Eksempel vil belyse dette. Det er som Regel Rodfrugtmarken, der faar den største Mængde Staldgødning, og det er ogsaa denne, der giver den største Eftervirkning. I det følgende tænkte Eksempel antager vi, at Roemarken i et 6-Marks Sædscliffe faar al Staldgødningen. Fra de i første Afsnit omtalte Forsøg ved vi, at naar man har gødet en Mark, kan man i nogle Aar derefter tære paa Eftervirkningen eller Jordens gamle Kraft. For Nemheds Skyld tænker vi os, at Eftervirkningen efter Rodfrugterne kan spores i 5 Aar, og vi betegner 1. Aars Eftervirkningen med 1 foran den følgende Afgrøde, 2. Aars Eftervirkningen med 2 foran den derefter følgende Afgrøde o. s. v. Grundlaget for Beregningen af Middeludbyttet for Sædscliffets 6 Afgrøder i de enkelte Aar fremgaar da af følgende Oversigt:

	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916
Mark a.	Havre	Kløver	Græs	Rug	Byg	Roer	1. Havre
b.	Kløver	Græs	Rug	Byg	Roer	1. Havre	2. Kløver
c.	Græs	Rug	Byg	Roer	1. Havre	2. Kløver	3. Græs
d.	Rug	Byg	Roer	1. Havre	2. Kløver	3. Græs	4. Rug
e.	Byg	Roer	1. Havre	2. Kløver	3. Græs	4. Rug	5. Byg
f.	Roer	1. Havre	2. Kløver	3. Græs	4. Rug	5. Byg	Roer

I 1910 haves altsaa kun 1. Aars Virkningen i Roemarken, medens alle de andre Marker er ugødede (eller med samme Eftervirkning fra Arealets tidligere Dyrkning og Gødskning). I 1911 har man 1. Aars Virkningen i Roemarken + 1. Aars Eftervirkning i Havre, de øvrige Marker er ugødede; i 1912 haves dernæst 1. Aars Virkning i Roemarken + 1. Aars Eftervirkning i Havre + 2. Aars Eftervirkning i Kløvermarken, de øvrige Marker ugødede o. s. v. Det vil ses, at først efter Udlobet af een Rotation vil Gødningens Virkning og Eftervirkning i Sædscliffets Marker være den samme og Gennemsnits-

Udbyttet af Afgrøderne bygge paa det samme Grundlag fra Aar til Aar.

Hvis den nu prøvede Gødningsmængde ligger over Arealets tidligere Gødskning, viser Eksemplet tydeligt, at Gennemsnitsudbyttet for hele Sædskiftet ganske automatisk maa stige fra første til sidste Aar i Rotationen for derefter — alle andre Forhold lige — at give samme Høstudbytte fra Aar til Aar. Omvendt, hvis Prøvegødningen ligger under Arealets tidligere Gødningskraft, maa Udbyttet dale fra første til sidste Aar i Rotationen.

Men det vil ogsaa heraf fremgaa, at jo kortere Sædskiftet er, og jo mere ligelig og til desto flere Afgrøder Gødningen fordeles, desto tidligere vil Forskellene i Gødningskraft udlignes, og desto før vil Afgrøderne indstille sig paa det til Sædskiftets Gødskningsforhold svarende Normaludbytte.

Det her omtalte Forsøg ved Lyngby er, som nævnt i Indledningen, anlagt paa en gennem mange Aar svagt gødet Mark. Resultaterne viser da ogsaa, at Gennemsnits-Udbyttet for Sædskiftet efter Staldgødning har været forholdsvis lavt (= Kunstgødningen forholdsvis højt) i de første Aar (kun 2—3 gødede Marker), men allerede fra Perioden 1914—17 synes Forskellen at være udlignet — og Forholdet mellem Staldgødning og Kunstgødning at være meget nær ens fra Periode til Periode. De fortsatte Forsøg vil give Svar paa Spørgsmaalet, om dette Forhold fremdeles er konstant.

At Aarsagen til det lave Udbytte af Staldgødning ikke skyldes daarligere Udnyttelse af Gødningen i de første Aar, vil ogsaa fremgaa af, at Runkelroerne, der her har faaet tildelt godt Halvdelen af al Staldgødningen, ret konstant fra første til sidste Periode møder med Forholdstallet 120 for Kunstgødning, naar Staldgødning giver 100. Her, hvor der direkte er gødet med Staldgødning, er der altsaa ikke noget, der tyder paa, at Udbyttet efter Staldgødning er steget i Forhold til Udbyttet efter Kunstgødning.

Naar denne Stigning i Udbyttet efter Staldgødning (i Forhold til Kunstgødning) i de første Aar ikke iagttages ved Forsøgene i Askov, maa Aarsagen hertil vel først og fremmest søges i, at Forsøgene her er anlagte paa et Areal, der i Gødningskraft meget nær har svaret til Prøvegødningen, 1 Staldgødning, men ogsaa i, at Sædskiftet i Askov kun har været

4-aarigt, og at Staldgødningen i de første Aar er fordelt til 2—3 af de 4 Marker i Sædskiftet.

I Gennemsnit for hele Forsøgsperioden 1910—21 stiller Forholdet mellem de forskellige Gødninger sig saaledes:

Forsøgene ved Lyngby 1910—21. Middeludbytte for samtlige Afgrøder.

	Udbytte, hkg F.-E. pr. ha	Forholdstal	Forholdstal 1914—21
Ugødet	22.6	66	61
$\frac{1}{2}$ Staldg.	29.2	86	85
1 " 	34.1	100	100
$\frac{3}{4}$ Staldg. + $\frac{1}{4}$ Kunstg.	37.5	110	109
$\frac{1}{2}$ " + $\frac{1}{2}$ " 	39.7	116	115
1 Kunstg.	41.8	123	121
$\frac{1}{2}$ " 	35.3	104	101

Ogsaa i Forsøgene ved Lyngby har Kunstgødning alene i Gennemsnit for hele Forsøgsperioden givet det højeste Udbytte, 41.8 hkg F.-E. pr. ha eller 23 pCt. mere end Staldgødning med samme Indhold af Plantenæring. Udbyttet daler derefter jævnt, efterhaanden som Kunstgødningen ombyttes med Staldgødning. $\frac{1}{2}$ Kunstg. har i Gennemsnit for alle Aarene givet 4 pCt. større Afgrøde end 1 Staldg. Regnes de 4 første Aar fra, og tages Middeltal for de 8 sidste Aar, 1914—21, har $\frac{1}{2}$ Kunstg. givet meget nær samme Afgrøde som 1 Staldg. — henholdsvis 34.3 og 34.0 hkg F.-E. pr. ha — og 1 Kunstg. gennemsnitlig 21 pCt. mere end 1 Staldg. med samme Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og Kali.

C. Aarslev 1911—18.

De meget omfattende Gødningsforsøg ved Aarslev, der blev paabegyndte i 1911, er anlagte paa et noget andet Grundlag end Forsøgene ved Askov og Lyngby. Paa de to sidste Steder er det udelukkende Markforsøg, hvor Staldgødningen tages fra Forsøgsstationens almindelige Mødding, medens Forsøgene ved Aarslev er kombinerede Fodrings-, Opbevarings- og Markforsøg. Ved Aarslev anvendes udelukkende Kogødning, og Maalegødskningen 1 Staldg. gælder et Aars Gødning af en kraftig fodret Ko anvendt paa 0.79434 ha (= 1 Ko paa 1.5 Td. Ld.)

eller ca. 10 000 kg Staldg. og 5000 kg Ajle med et samlet Kvælstofindhold af ca. 83 kg Kvælstof pr. ha.

Forsøgsarealet bestaar af god lermuldet Jord med sandblandet Lerunderlag. Gødningsforsøgene i Marken udføres her i 4 forskellige Sædskeer A, B, C og D. Sædskeerne saavel som Gødningsfordelingen og Høstudbyttet for 1911—18 fremgaar af Tabellerne 39—40. De to forreste Kolonner angiver Fordelingen af henholdsvis Staldgødningen og Kunstgødningen i kg Kvælstof pr. ha, de følgende Kolonner Høstudbyttet i hkg F.-E. pr. ha og i Forholdstal med Maalegødningen 1 Staldg. = 100.

For disse Forsøgs Vedkommende maa i øvrigt henvises til N. A. Hansens foreløbige Beretning om »Gødningsforsøgene ved Aarslev 1911—18«, 140. Beretning fra Statens Forsøgs-virksomhed. Men da Resultaterne fra disse Forsøg ofte i det følgende vil blive anvendt til Sammenligning og til Supplering af Forsøgene ved Askov og Lyngby, er der her givet en Oversigt over Gennemsnitsresultaterne for disse Forsøg for Aarene 1911—18.

Da Hovedvægten i dette Sammendrag navnlig er lagt paa at belyse Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning til de enkelte Afgrøder, er Udbyttetallene i disse Tabeller beregnede paa Grundlag af Hovedtabellerne i N. A. Hansens 140. Beretning. Ved Forsøgets Anlæg har det nemlig i de første Aar ofte været nødvendigt, for ikke at komme for ofte igen med samme Afgrøde, at omskifte Runkelroer med Kaalroer, Byg med Havre o. s. v. I nærværende Tabeller er disse »uægte« Afgrøder af ovennævnte Grunde udeladte ved Beregningen af Udbyttetallene for de enkelte Afgrøder.

Udbyttet er i øvrigt her, som overalt i denne Beretning, hvor Aarslevforsøgene er omtalt, anført i »gamle« F.-E. 1 kg Korn = 1 kg Roetørstof = 1 F.-E.

En Gennemgang af Udbyttetallene for de enkelte Afgrøder i Sædskeerne vil vise, at Forskellene i Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning til de enkelte Afgrøder fra Sædskeer til Sædskeer er forholdsvis smaa, og at de i alt væsentlig kan føres tilbage til Forskelligheder i Fordelingen af Gødningen.

I Sædskeer C og D er til Runkelroer anvendt halvt saa meget Kvælstof i Kunstgødning som i Staldgødning, og Kunstgødningen giver 1—5 pCt. større Udbytte end Staldgødning.

I A¹⁾ og B staar Kunstgødning derimod 10—13 pCt. over Staldgødning, men de kunstgødede Parceller har ogsaa her faaet 60—66 pCt. af den Kvælstofmængde, der er givet i Staldgødningen.

I Bygafgrøderne (efter Runkelroer), der ikke direkte er staldgødede, medens der gives 32—61 kg Kvælstof til de kunstgødede Parceller, giver Kunstgødning 6—11 pCt. mere end Staldgødning. Til Kløverafrøderne, der ikke gødes, er Staldgødningen derimod i alle Sædsifter overlegen og giver 11—15 pCt. mere end Kunstgødning. I 2. Aars Græsmark, hvor de staldgødede Parceller ajlegødes, giver Kunstgødning atter lidt mere, 1—7 pCt., end Staldgødning, og i Grønjordshavren, der ikke staldgødes, men i alle Sædsifter gødes med ca. 80 kg Kvælstof i Kunstgødning, giver denne 14—21 pCt. mere end Staldgødning.

Til Staldfoderafrøder, der i C og D gødes omtrent ens med Staldgødning og Kunstgødning, giver Kunstgødning henholdsvis 35 og 20 pCt. mere end Staldgødning, medens Forskellen til Gunst for Kunstgødning i B kun andrager 12 pCt., men det ses da ogsaa, at her er kun gødet med godt den halve Kvælstofmængde i Kunstgødning som i Sædsifte C og D.

I Sædsifte C og D, hvor Rugen er gødet med samme Mængde Kvælstof i Staldgødning og Kunstgødning, giver Kunstgødningen 17—20 pCt. mere end Staldgødning; i B, hvor Rugen ikke staldgødes, er der ved en lidt mindre Kvælstofmængde i Kunstgødning opnaaet en Forøgelse af Afgrøden med 22 pCt. I Braksædsiftet A, hvor der er staldgødet med halvanden Gange saa meget Kvælstof, som der gives i Kunstgødning, giver denne sidste kun 5 pCt. mere end Staldgødning.

Til Byg efter Rug er i A, C og D gødet med 54—82 kg Kvælstof i Kunstgødning, med det Resultat, at Kunstgødning har givet 44—60 pCt. større Afgrøde end Staldgødning. Det erindres, at i Byg efter Roer, hvor Bygget blev gødet med 32—61 kg Kvælstof, gav Kunstgødning kun 6—11 pCt. mere end Staldgødning. Aarsagen til denne store Forskel paa Kunstgødningens Virkning til Byg maa selvfølgelig søges i en stor

¹⁾ Her og i det følgende er ved Sammenligning mellem Staldgødning og Kunstgødning i Sædsifte A regnet med Forholdet mellem $\frac{1}{2}$ Staldg. og $\frac{1}{2}$ Kunstg.

Eftervirkning efter den forudgaaende Rodfrugtafgrøde. Trangen til Kvælstofgødning har været mindre efter Roefgrøden end efter Rugafgrøden. Det maa i denne Forbindelse ikke glemmes, at Roetoppen her er nedpløjet og saaledes har tilført saavel

Tabel 39. Middeludbytte af Afgrøder i Sædskefte A og B i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Aarslev 1911—1918.

Sædskefte A:	kg Kvælstof i Gødningen		hkg F.-E. pr. ha				Forholdstal				Forholdstal, $\frac{1}{2}$ Staldg. = 100	
	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Staldg.	$\frac{1}{2}$ Kunstg.	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Staldg.	$\frac{1}{2}$ Kunstg.	$\frac{1}{2}$ Staldg.	$\frac{1}{2}$ Kunstg.
1. Brak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Rug	123.7	78.6	42.6	45.8	47.2	48.3	90	97	100	102	100	105
3. Byg	0	82.6	22.2	24.1	25.4	35.7	87	95	100	140	100	148
4. Runkelroer	404.1	238.6	45.0	73.9	88.4	83.6	51	84	100	95	100	113
5. Byg	0	45.0	25.2	30.3	33.4	32.3	75	91	100	97	100	106
6. Kløver	0	0	26.1	31.7	33.7	29.6	77	94	100	88	100	93
7. Græs	148.4	136.6	19.4	28.5	33.5	30.0	58	85	100	90	100	105
8. Havre	0	81.6	24.2	26.5	26.8	30.2	90	99	100	112	100	114
Gennemsnit	84.5	82.8	25.6	32.6	36.1	36.2	71	90	100	100	100	111
Sædskefte B:	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Kunstg.		
	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Kunstg.		
1. Staldfoder	62.9	47.9	14.1	18.6	20.5	20.8	76	100	110	112	{ Efteraarsgødet	
2. Rug	0	75.5	32.8	38.8	41.3	47.2	85	100	106	122		
3. Runkelroer	258.1	170.5	43.0	79.5	86.3	87.5	54	100	109	110		
4. Byg	0	32.2	27.0	34.1	36.1	38.0	79	100	106	111		
5. Kløver	0	0	22.9	30.9	32.1	27.0	74	100	104	87	{ Foraarsgødet	
6. Græs	102.0	86.6	14.6	24.7	27.7	26.4	59	100	112	107		
7. Havre	0	76.1	22.8	24.8	25.2	28.5	92	100	102	115		
8. Kaalroer	253.9	165.0	53.8	71.6	73.8	71.6	75	100	103	100		
Gennemsnit	84.6	81.7	28.9	40.4	42.9	43.4	71	100	106	107		

de kunstgødede som de staldgødede Parceller en ret stor Forhaandsgødning. I Forsøgene med Nedpløjning af Runkelroetop ved Askov i 1901—06 gav Roetoppen saaledes i den efterfølgende Bygafrøde et Merudbytte paa 432 F.-E. pr. ha eller

en Forøgelse af Afgrøden paa de ikke topgødede Parceller med 17 pCt.

Det er interessant at bemærke, at Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens samlede Virkning i de tre

Tabel 40. Middeludbytte af Afgrøder i Sædsifte C og D i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Aarslev 1911—1918.

Sædskifte C:	kg Kvælstof i Gødningen		hkg F.-E. pr. ha								Forholdstal					
	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1/2 Kunstg.	1 Kunstg.	1 1/2 Staldg. 1/2 Kunstg.	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1/2 Kunstg.	1 Kunstg.	1 1/2 Staldg. 1/2 Kunstg.
1. Staldfoder .	64.2	88.5	13.8	16.1	17.5	18.6	19.6	23.6	21.2	79	92	100	106	112	135	121
2. Rug	81.6	82.6	32.7	36.0	39.2	42.1	42.3	47.0	44.3	83	92	100	107	108	120	113
3. Byg	0	79.5	22.2	24.3	26.3	27.7	32.9	37.9	33.5	85	92	100	105	125	144	127
4. Runkelroer	369.0	172.3	45.6	71.1	85.5	93.4	76.0	86.6	86.1	53	83	100	109	89	101	101
5. Byg	0	34.4	22.5	27.0	30.2	33.7	28.1	32.3	30.7	74	89	100	112	93	107	102
6. Kløver	0	0	24.0	28.6	30.8	31.5	27.1	25.9	28.2	78	93	100	102	88	84	91
7. Græs	147.8	119.3	14.2	22.6	26.6	29.3	24.3	27.0	27.7	53	85	100	110	91	101	104
8. Havre	0	78.0	21.0	21.6	22.3	23.1	25.9	27.0	25.4	94	97	100	104	116	121	114
Gennemsnit . .	82.8	81.8	24.5	30.9	34.8	37.4	34.5	38.4	37.1	70	89	100	107	99	110	107

Sædskifte D:	1 Staldg.	1 Kunstg.			1 Staldg.			1 Kunstg.	1 Kunstg. ÷ Kvælstof			1 Staldg.			1 Kunstg.	1 Kunstg. ÷ Kvælstof
1. Staldfoder .	63.6	85.3	—	—	19.9	—	—	23.9	19.0	—	—	100	—	—	120	95
2. Rug	85.3	80.7	—	—	40.8	—	—	47.7	32.4	—	—	100	—	—	117	79
3. Byg	0	53.6	—	—	21.0	—	—	33.5	20.5	—	—	100	—	—	160	98
4. Kløver	0	0	—	—	32.9	—	—	29.4	35.1	—	—	100	—	—	89	107
5. Græs	142.7	117.8	—	—	27.2	—	—	28.6	18.4	—	—	100	—	—	105	68
6. Havre	0	78.9	—	—	25.5	—	—	30.3	25.4	—	—	100	—	—	119	100
7. Runkelroer	377.4	180.7	—	—	86.0	—	—	90.2	59.1	—	—	100	—	—	105	69
8. Byg	0	61.4	—	—	34.7	—	—	37.3	30.1	—	—	100	—	—	107	87
Gennemsnit . .	83.6	82.3	—	—	35.6	—	—	40.1	30.0	—	—	100	—	—	113	84

Sædsifter A, C og D er omtrent ens. Hvis man i A regner med Forholdet mellem 1/2 Staldg. og 1/2 Kunstg., har man for samme Mængde Plantenæring i Staldgødning og Kunstgødning følgende Udbytte:

	Udbytte, hkg F.-E. pr. ha		Forholdstal	
	Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.
Sædskefte A (Brak).....	32.6	36.2	100	111
» C.....	34.8	38.4	100	110
» D.....	35.6	40.1	100	113
Sædskefte B.....	40.4	34.4	100	107

Sædskefte B, hvor der er indskudt en Kaalroeafrøde i Stedet for en Bygafrøde, giver forholdsvis mindre Merudbytte for Kunstgødning, kun 7 pCt., naar A, C og D giver 10—13 pCt. mere end for Staldgødning. Men Resultaterne for de enkelte Afgrøder viser ogsaa, at Kaalroer sætter Staldgødningen relativt højt. Kaalroer giver samme Udbytte for Staldgødning og Kunstgødning, medens Runkelroer i samme Sædskefte med samme Gødningsfordeling giver 10 pCt. større Udbytte for Kunstgødning.

En Sammenligning mellem 1 Staldg. og $\frac{1}{2}$ Kunstg. er foretaget i Sædskefte A og C med følgende Resultat:

	Udbytte, F.-E. pr. ha		Forholdstal	
	1 Staldg.	$\frac{1}{2}$ Kunstg.	1 Staldg.	$\frac{1}{2}$ Kunstg.
Sædskefte A.....	36.1	36.2	100	100
» C.....	34.8	34.5	100	99

Det ses saaledes, at Kunstgødning med det halve Indhold af Plantenæring som 1 Staldg. har givet meget nær samme Gennemsnitsudbytte som 1 Staldg. i de to Sædskefter. Forsøgene viser saaledes god Overensstemmelse med de tilsvarende Forsøgsled i Forsøgene ved Lyngby.

Samlet Oversigt.

I det følgende gives en samlet Oversigt over Resultaterne af Forsøgene med Staldgødning og Kunstgødning, idet der saa vidt muligt foretages en Sammenligning mellem Forsøgene ved Askov, Lyngby og Aarslev.

Inden Omtalen af Forsøgsresultaterne skal der lige erindres om følgende Forskelligheder i Forsøgenes Anlæg paa de tre Steder. Ved Askov er der saaledes alene anvendt fast Staldgødning, 1 Staldg. = 9000 kg aarlig pr. ha, ved Lyngby og Aarslev derimod baade Staldgødning og Ajle. Ved Lyngby er Maalegødskningen 1 Staldg. = 10 000 kg Staldgødning og 3000 kg

Ajle pr. ha, og ved Aarslev ca. 10 000 kg Staldgødning og 5000 kg Ajle pr. ha. Som Kunstgødning er ved Askov og Lyngby alene anvendt Chilesalpeter, ved Aarslev derimod $\frac{1}{2}$ Chilesalpeter og $\frac{1}{2}$ Svovlsur Ammoniak, og som Kaligødning er ved Askov anvendt Kainit, med Undtagelse af Efterkrigsaarene, 1917—22, da de lavprocentige Kaligødninger ikke kunde fremskaffes — ved Lyngby og Aarslev er der i alle Aarene anvendt højprocentig, som Regel 37 pCt., Kaligødning.

Forsøgene er ved Askov gennemførte i Aarene 1894—1922, ved Lyngby i 1910—21, og fra Aarslev foreligger en foreløbig Beretning for Aarene 1911—18.

I samtlige Forsøg er der indgaaet et Forsøgsled med Anvendelse af lige Mængder af Plantenæring: Kvælstof, Fosforsyre og Kali, i Staldgødning og Kunstgødning. Resultaterne af disse Forsøg viser, at under de her anvendte Sædskifte- og Gødningsforhold er der i Gennemsnit for den anførte Aarrække høstet større samlet Udbytte efter Anvendelse af Kunstgødning alene, end efter Staldgødning alene. Men Forsøgene viser tillige, at saavel Sædskifteforholdene som Gødningsfordelingen til de enkelte Afgrøder øver en ret stor Indflydelse paa Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning.

a. Sædskifte og Gødningsfordeling.

Til Belysning af den Indflydelse, som Sædskifte og navnlig Gødningsfordelingen øver paa Forholdet mellem Kunstgødningens og Staldgødningens Virkning, er der i Tabellerne 41—42 forelagt en samlet Opgørelse over Gødningsforsøgene ved Askov 1894—1922.

Som det vil erindres, er der foretaget en Ændring af Gødningsfordelingen i 1907. Tabellerne viser da Høstudbyttet for de to Perioder, 1894—1906 og 1907—22, hver for sig. Selve Omlægningen af Gødskningen vil fremgaa af Tabellernes forreste Kolonner, hvor Gødningsanvendelsen for Sammenligningens Skyld saavel for Staldgødning som for Kunstgødning er opført i kg Kvælstof pr. ha.

Da Fordelingen af Staldgødningen i første Periode ikke har været ens for de to Marker, maa Lermarken og Sandmarken gennemgaaes hver for sig.

Tabel 41 viser Resultaterne fra Forsøgene paa Lermarken,

dels for de enkelte Afgrøder og dels Gennemsnitsresultater, beregnede for de 4 Afgrøder med Runkelroer og dels for de 4 Afgrøder med Kartoffler i Sædskiftet. Det skal dog bemærkes, at der her ikke er Tale om egentlige Sædskiftforsøg, idet kun Parcellerne i Rodfrugtmarken har været delt, Eftervirkningen efter Runkelroer og Kartoffler er derimod ikke forfulgt hver for sig.

Tabel 41. Middeludbytte af de enkelte Afgrøder i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Lermark.

Aar	Gødningsfordeling, kg Kvælstof pr. ha		hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Staldg.	Kunsg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunsg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunsg.
1894—1906:								
Rug	81.4	38.8	17.3	27.1	31.6	64	100	117
Roer	122.1	38.8	25.9	53.8	55.4	48	100	103
Kartofler	122.1	38.8	31.8	56.4	45.7	56	100	81
Havre	0	38.8	18.3	25.8	28.9	72	100	114
Kløver og Græs	0	38.8	19.0	23.2	24.7	82	100	107
Roer i Sædskiftet	40.7	38.8	20.1	32.4	35.2	62	100	109
Kartofler i »	40.7	38.8	21.7	33.0	32.7	66	100	99
1907—1922:								
Rug	0	37.2	15.4	25.1	32.6	62	100	130
Roer	126.9	67.6	13.4	44.8	56.1	30	100	125
Kartofler	126.9	67.6	16.9	60.4	48.1	28	100	80
Havre	42.3	40.5	12.7	24.0	27.0	53	100	112
Kløver og Græs	0	20.8	12.3	19.6	22.7	63	100	116
Roer i Sædskiftet	42.3	41.4	13.4	28.4	34.8	47	100	122
Kartofler i »	42.3	41.4	14.8	32.3	32.6	44	100	101

Rugen har i 1894—1906 faaet 18000 kg Staldgødning (= 81 kg Kvælstof) og omtrent halvt saa meget Kvælstof i Kunstgødning. Kunstgødningen har desuagtet kvitteret med 17 pCt. større Afgrøde end Staldgødningen. Fra 1907 udgaar 2. Aars Græsmark af Sædskiftet, og Rugen saas nu efter 1. Aars Græsmark, men samtidig tages Staldgødningen bort,

Kunstgødningen er derimod omtrent uforandret. Resultatet er, at Udbyttet efter Staldgødning daler og Forholdet mellem Staldgødning og Kunstgødning bliver som 100 til 130.

Runkelroer og Kartofler er gennem hele Forsøgstiden gødet med 27 000 kg Staldgødning, men i 1. Periode, da Kunstgødningen blev fordelt ligelig til alle Afgrøder, fik Rodfrugtmarken kun 252 kg Chilesalpeter. I sidste Periode er dette, paa Bekostning af Tilskudet til Græsmarken, forhøjet til 450 kg Chilesalpeter. Runkelroerne har i første Periode, da der er anvendt tre Gange saa meget Kvælstof i Staldgødning som i Kunstgødning, desuagtet givet 3 pCt. større Afgrøde efter Kunstgødning end efter Staldgødning. I sidste Periode, da Salpetertilskudet øges, stiger Forskellen til 25 pCt. i Kunstgødningens Favør. Nedgangen i Udbyttet efter Staldgødning fra 53.8 hkg i første til 44.8 hkg i sidste Periode viser, at Vækstkaarene for Runkelroerne har været mindre gunstige i sidste Periode. Det forøgede Salpetertilskud til de kunstgødede Afgrøder har her lige kunnet dække Nedgangen paa Grund af de mindre gunstige Vækstkaar.

Til Kartoflerne har Staldgødning derimod gennem hele Forsøgstiden givet det største Udbytte, og Kunstgødningen har her kun givet 80—81 pCt. af Udbyttet efter Staldgødning. Den foretagne Forøgelse af Salpetertilskudet fra 1907, som har virket saa stærkt til Gunst for Runkelroerne, har ikke sat Spor i Kartoffelafgrøden. Dette Forhold tyder paa, at Kartofler sætter særlig Pris paa Staldgødning, medens de synes at være ret ømfindtlige over for store Tilførsler af saltholdige og vel navnlig klorholdige Gødninger. Det maa erindres, at Kartoflerne foruden de 450 kg Chilesalpeter er tilført 293 kg Kainit.

Til Kløver- og Græsmarken har Nedsættelsen af Salpetermængden fra 252 til 135 kg til de kunstgødede Parceller ikke bevirket en Nedgang men tværtimod en Forøgelse af Afgrøden paa de kunstgødede Parceller.

Udbyttet efter Kunstgødning stiger fra 107 til 116 i Forhold til Staldgødning. Det maa her erindres, at der er Tale om Bælgplanteblandinger, der jo for en væsentlig Del selv sørger for Kvælstofforsyningen, og at Kløveren gennemgaaende er vokset bedre til i første end i sidste Periode. Det forholdsvis store Kvælstoftilskud i første Periode har antagelig fremmet Græssernes Vækst til Skade for Kløveren, medens der omvendt

i sidste Periode med den daarligere Bælplantebestand har været god Brug for Kvælstoftilførselen.

Disse Ændringer i Gødningsfordelingen til de enkelte Afgrøder giver i det samlede Sædskifte, hvor der altsaa i begge Perioder er anvendt lige store Mængder Plantenæring i Kunstgødning og Staldgødning, følgende Udslag i Forholdet mellem de to Gødningers Virkning:

	1894—1906		1907—1922	
	Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.
Runkelroesædskifte.....	100	109	100	122
Kartoffelsædskifte.....	100	99	100	101

Medens Forholdet mellem de staldgødede og kunstgødede Afgrøder i Kartoffelsædskiftet er ens i begge Perioder, har Kunstgødningen i Runkelroesædskiftet i 1. Periode givet 9 og i 2. Periode endog 22 pCt. større Afgrøde end Staldgødning. Det fremgaar heraf meget tydeligt, at selve Gødningsfordelingen i Sædskiftet spiller en ret afgørende Rolle for Forholdet mellem de to Gødningers Virkning.

I Tabel 42 er meddelt Resultaterne af en tilsvarende Opfølgelse af Forsøgene paa Sandmarken. Sædskiftet har her hele Tiden været 4-aarigt, og Rugen er i første Periode, 1894—1906, gødet med 9000 kg Staldgødning pr. ha. I anden Periode, 1907—22, er Staldgødningen taget fra Rugen, medens Kunstgødningen er omtrent uforandret. Resultatet er, at Udbyttet efter Staldgødning daler, og Kunstgødningen, der i første Periode gav 46, nu giver 56 pCt. større Afgrøde end Staldgødning.

Rodfrugtmarken er paa Sandmarken i 1894—1906 kun tilført 18 000 kg Staldg., i 1907—22 forhøjes Mængden til 27 000 kg, og samtidig forhøjes Salpetermængden i Kunstgødningen fra 252 til 450 kg. Forhøjelsen af Staldgødningsmængden har her ikke kunnet holde Trit med den samtidige Forhøjelse af Salpeteret. Kunstgødningen giver i første Periode 24 mod 30 pCt. mere end Staldgødning i sidste Periode.

Til Kartofler har Staldgødning ligesom paa Lermarken i begge Perioder givet de største Afgrøder, og paa Sandmarken er Nedgangen som Følge af Salpeterforøgelsen tilsyneladende betydelig større end paa Lermarken. Men det maa her erindres, at Forøgelsen af Staldgødningsmængden i sidste Periode indirekte bevirker en forholdsvis Nedgang i Kunstgødningens Udbytte.

Tabel 42. Middeludbytte af de enkelte Afgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Sandmark.

Aar	Gødnings- fordeling i kg Kvælstof pr. ha		hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1906:								
Rug	40.7	38.8	15.3	21.4	31.3	72	100	146
Roer	81.4	38.8	18.0	35.3	43.8	51	100	124
Kartofler	81.4	38.8	27.1	51.8	49.5	53	100	97
Havre	40.7	38.8	10.3	17.0	23.0	61	100	135
Kløver og Græs	0	38.8	7.7	17.7	20.1	44	100	114
Roer i Sædskiftet	40.7	38.8	12.7	22.8	29.6	56	100	130
Kartofler i »	40.7	38.8	15.0	26.9	31.0	56	100	115
1907—1922:								
Rug	0	37.2	12.4	19.5	30.5	64	100	156
Roer	126.9	67.6	12.5	36.5	47.8	34	100	130
Kartofler	126.9	67.6	19.1	55.4	48.8	34	100	88
Havre	42.3	40.5	8.6	17.7	24.2	49	100	137
Kløver og Græs	0	20.3	6.4	18.8	21.1	35	100	115
Roer i Sædskiftet	42.3	41.4	10.0	23.1	30.8	43	100	133
Kartofler i »	42.3	41.4	11.6	27.8	31.2	42	100	112

For Havrens Vedkommende er saavel Gødningsfordelingen som ogsaa Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning ens i begge Perioder.

I Høafgrøderne har Nedsættelsen af Salpetermængden i sidste Periode ikke bevirket nogen Ændring i Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning. Bælgplanterne har paa anden Maade sørget for Kvælstofforsyningen — det erindres, at Bælgplanterne gennemgaaende er vokset langt bedre til paa Sandmarken end paa Lermarken.

Taget under eet stiller Forholdet mellem Gødningens Virkning i de to Sædskifter sig saaledes:

	1894—1906		1907—22	
	Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.
Runkelroesædskiftet	100	130	100	133
Kartoffelsædskiftet	100	115	100	112

Ændringen af Gødningsfordelingen har her kun øvet ringe Indflydelse paa Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning, idet den bedre Udnyttelse af Kunstgødningen, som paa Lermarken blev opnaaet ved at forhøje Salpetermængden til Rodfrugtmarken, her paa Sandmarken til Dels er opvejet af en tilsvarende Omlægning af Staldgødningsanvendelsen.

Det vil af det foregaaende være fremgaaet, at enhver Ændring, der er foretaget i Gødningsplanen for disse Forsøg, følges af en tilsvarende Ændring i Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning til den paagældende Afgrøde saavel som i Gennemsnitsudbyttet for det paagældende Sædskifte.

Det er altsaa ikke alene den samlede Mængde Plantenæring, der tilføres, som er afgørende for Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning, men saavel Sædskiftets Planterarter som den direkte Fordeling af Gødningen spiller en ganske afgørende Rolle for Udnyttelsen af de to Gødninger.

I denne Opgørelse over Askovforsøgene er det i de samme Marker, at der i Forsøgsperioden er foretaget en Omlægning af Gødningsfordelingen. En Gennemgang af Forsøgene ved Aarslev, hvor der samtidig i flere forskellige Sædskifter er foretaget en Sammenligning mellem Staldgødning og Kunstgødning, se Side 626, vil ligeledes vise, at selve Sædskiftets Afgrøder og Fordelingen af Gødningen mellem disse øver stor Indflydelse paa Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning saavel til den enkelte Afgrøde som til Sædskiftets Udbytte som Helhed. Jvf. *N. A. Hansen*, 140. Beretning, Afsnit 7, Sædskiftets Betydning for Gødningens Udnyttelse, og 9, Gødningens Udnyttelse af de enkelte Afgrøder i Sædskiftet.

b. De enkelte Afgrøders Forhold over for Staldgødning og Kunstgødning.

Det vil af det foregaaende være fremgaaet, at Gødningsfordelingen for de enkelte Afgrøder spiller en afgørende Rolle for Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning. Af saadanne fastliggende Sædskifte-Gødningsforsøg, hvor Staldgødningen og Kunstgødningen nødvendigvis — for at svare nogenlunde til de praktiske Forhold — maa fordeles forskelligt til de forskellige Afgrøder, kan man derfor heller ikke udlede almindelige Regler for, hvorledes de forskellige Afgrøder udnytter henholdsvis Staldgødning og Kunstgødning.

En Sammenligning mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning til de enkelte Afgrøder kan kun foretages, naar der enten direkte gødes med samme Mængde Plantenæring i de to Gødninger — eller endnu bedre, naar der ved Gødskning med forskellige Mængder af de to Gødninger opnaas samme Høstudbytte af den paagældende Afgrøde.

Der er dog enkelte Oplysninger vedrørende Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning, der kan udledes af Forsøgene ved Askov og Aarslev.

Runkelroer og Kartoffler. Det vil af de ovenfor omtalte Forsøg ved Askov, hvor Rodfrugtparcellerne var delt i Runkelroer og Kartoffler, være fremgaaet, hvorledes Kartofflerne langt bedre end Runkelroer kvitterer for Anvendelse af Staldgødning.

		kg Kvælstof i		Forholdstal for Tørstofudbytte			
		Gødningen		Runkelroer		Kartofler	
		Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.
Lermarken	1894—06	122	39	100	103	100	81
	1907—22	127	68	100	125	100	80
Sandmarken	1894—06	81	39	100	125	100	97
	1907—22	127	68	100	130	100	88

Værdiforholdet mellem de to Gødningers Virkning til disse Afgrøder kan ikke bestemmes paa Grundlag heraf, men Forsøgene viser tydeligt, at Runkelroer sætter særlig Pris paa Tilførsel af Kunstgødning og kvitterer godt for store Mængder deraf. Kartoffler viser sig derimod som gode Udnytttere af Staldgødning — samt at være ret ømfindtlige over for større Tilførsler af Kunstgødning, vel navnlig af klorholdige Gødninger.

Naar Kunstgødningen til Runkelroer staar saa særlig gunstig ved Askov, maa Aarsagen hertil for en Del søges i, at der her er anvendt lavprocentig Kaligødning, Kainit.

Til Sammenligning anføres Resultaterne fra Forsøgene med Kainit og 37 pCt. Kaligødning, der blev udført paa Forsøgsstationerne i 1915—16¹⁾.

	Forholdstal for Tørstofudbytte		
	Runkelroer	Kartofler	Kaalroer
Grundgødning	100	100	100
+ 600 kg Kainit	121	95	106
+ 200 „ 37pCt. Kaligødning...	112	104	109

¹⁾ Harald R. Christensen: Forsøg med Kogsalt og Kalisalte, Tidsskrift for Planteavl, 26. Bind, 1920.

Disse Resultater af Forsøgene med klorholdige Gødninger antyder, at en Anvendelse af højprocentig Kaligødning i Stedet for det klorholdige Kainit vilde have givet en bedre Kunstgødningsvirkning i de her omhandlede Forsøg.

Med Hensyn til Kunstgødningens forholdsvis daarlige Virkning til Kartofler skal der her tillige mindes om, at der i Forsøgene ved Askov udelukkende er anvendt Chilesalpeter som Kvælstofgødning. Da Kartofler ifølge Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger foretrækker Ammoniak som Kvælstofkilde fremfor Salpeter, er det sandsynligt, at Forøgelsen af Kvælstofgødningen fra 1907 vilde have givet et gunstigere Resultat, hvis der var anvendt ammoniakholdig Kvælstofgødning.

Runkelroer og Kaalroer. Forsøgene ved Aarslev, Sædskifte B, afgiver lignende Materiale til at belyse Forholdet mellem Runkelroer og Kaalroer. I dette Sædskifte er begge disse Afgrøder dyrkede under omtrent ensartede Gødskningsforhold:

Runkelroer:	1 Staldg.	1½ Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet
kg Kvælstof i Gødning.....	258	390	171	0
Tørstofudbytte, hkg F.-E. pr. ha	79.5	86.3	87.5	43.0
Forholdstal	100	109	110	54
Kaalroer:				
kg Kvælstof i Gødning.....	254	385	165	0
Tørstofudbytte, hkg F.-E. pr. ha	71.6	73.8	71.6	53.8
Forholdstal	100	103	100	75

Runkelroer har her for 171 kg Kvælstof i 1 Kunstg. givet 10 pCt. større Afgrøde end for 258 kg Kvælstof i 1 Staldg. En Sammenligning med 1½ Staldg. viser dernæst, at 1 Kunstg. har givet meget nær samme Afgrøde som 1½ Staldg. med 390 kg Kvælstof.

Kaalroer har derimod under samme Dyrkningsforhold givet samme Udbytte for 1 Kunstg. med 165 kg Kvælstof som for 1 Staldg. med 254 kg Kvælstof.

Kunstgødningen (165—171 kg Kvælstof) har her til Runkelroer givet meget nær samme Udbytte som 1½ Staldg. (390 kg Kvælstof), men til Kaalroer samme Udbytte som 1 Staldg. (254 kg Kvælstof).

Der er dog hertil at bemærke, at Staldgødningen til Runkelroer er kørt ud om Efteraaret, medens den til Kaalroer er kørt ud om Foraaret. Men selv om der tages Hensyn til Tabet

ved Efteraarsudbringning (2—5 pCt.), viser Kaalroerne dog afgjort en bedre Udnyttelse af Staldgødningen end Runkelroerne.

Her skal ogsaa gøres opmærksom paa, at Kaalroer paa de ugødede Parceller har givet 75 pCt. af Udbyttet paa de staldgødede Parceller, medens Runkelroerne kun har givet 54 pCt. Kaalroerne har her vist deres Evne til bedre end Runkelroer at kunne klare sig paa svagt gødede og udpinte Arealer.

Paa Askov Sandmark, hvor der i 1894—1906 ogsaa blev dyrket Kaalroer i Rodfrugtparcellerne, gav Runkelroer ligeledes mest for Kunstgødning, 124, medens Kaalroer gav 118, naar Udbyttet efter Staldgødning for begge Afgrøder sættes = 100.

Havre. Ved Askov er Havren saavel paa Lermarken som paa Sandmarken fra 1907—22 gødet med meget nær samme Mængde Kvælstof i Kunstgødning som i Staldgødning.

	kg Kvælstof		Forholdstal for Udbytte	
	Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.
Lermarken.....	42	41	100	112
Sandmarken.....	42	41	100	137

Havren er begge Steder saaet efter Roer og Kartoffler, men Toppen er fjærnet. Kunstgødningen har for samme Kvælstofmængde givet 12 pCt. større Afgrøde end Staldgødning paa Lermarken og 37 pCt. større Afgrøde paa Sandmarken.

Rug. Ved Aarslev er Rugafgrøderne i Sædskefte C og D ogsaa gødet med omtrent samme Mængde Kvælstof i Kunstgødning og Staldgødning.

Sædskefte C:	1 Staldg.	1½ Staldg.	1 Kunstg.	½ Kunstg.
kg Kvælstof i Gødning	82	120	83	41
Udbytte, hkg F.-E. pr. ha...	39.2	42.1	47.0	42.3
Forholdstal	100	107	120	108

Sædskefte D:	1 Staldg.	1½ Staldg.	1 Kunstg.	½ Kunstg.
kg Kvælstof i Gødning	85	—	81	—
Udbytte, hkg F.-E. pr. ha...	40.8	—	47.7	—
Forholdstal	100	—	117	—

Rugen er i begge Sædskefter saaet efter Staldfoder og har for samme Kvælstoftilførsel givet 17—20 pCt. større Afgrøde for Kunstgødning end for Staldgødning. Af Sædskefte C, hvor ogsaa 1½ Staldg. og ½ Kunstg. indgaar i Forsøget, ses det, at ½ Kunstg. med 41 kg Kvælstof har givet samme Afgrøde som 1½ Staldg. med 120 kg Kvælstof.

Kløver og Græs. Da der ikke staldgødes til Kløver- og Græsmarken, bliver Spørgsmaalet om Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning her nærmest et Spørgsmaal om, hvorvidt den eensidige Anvendelse af Staldgødning eller Kunstgødning fremmer eller skader Kløverens Vækst.

Ved Askov, hvor der er gødet direkte med Kunstgødning (ogsaa Kvælstof) til 1. Aars Græsmark, har Kunstgødning stedse givet det største samlede Høudbytte, men den laveste Bælgplanteprocent i Afgrøden, hvilket naturligt skyldes, at den direkte Kvælstofgødsning fremmer Græssernes Vækst paa Kløverens Bekostning. Forholdene fremgaar af følgende Oversigt:

1894—1906	Lermarken		Sandmarken	
	Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.
hkg Hø pr. ha.....	58.0	61.7	43.0	50.0
Bælgplanteprocent.....	33	23	47	16
1907—22				
hkg Hø pr. ha.....	43.7	51.5	63.5	65.4
Bælgplanteprocent.....	30	24	56	52

Den mindre Kvælstoftilførsel i sidste Forsøgsperiode har saaledes paa begge Marker bevirket en Forøgelse af Bælgplanteprocenten i de kunstgødede Afgrøder. Paa Lermarken, hvor Bælgplanterne trives forholdsvis daarligere, stiger Bælgplanteholdet dog kun fra 23 til 24 pCt., men samtidig daler Bælgplanteprocenten for de staldgødede Afgrøder fra 33 til 30.

Til Sammenligning giver en foreløbig Opgørelse af en Række Sædskifteforsøg paa Askov Lermark for Aarene 1908—23 følgende Afgrøder i 1. Aars Kløver- og Græsmark:

Forholdstal for Høudbytte				
	1. Slæt		2. Slæt	
	Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.
Sædskifte A.....	100	97	100	108
» B.....	100	95	100	104
» C.....	100	95	100	107
Bælgplanteprocent				
Sædskifte A.....	33	35	36	44
» B.....	31	30	39	45
» C.....	30	28	39	45

For Sædskifte A og C gælder Sammenligningen $\frac{1}{2}$ Staldg. og $\frac{1}{2}$ Kunstg. og for B 1 Staldg. og 1 Kunstg. I disse Forsøg, hvor der ikke direkte er gødet med Kvælstof-

gødning i de kunstgødede Parceller, har Staldgødning saaledes stedse givet større Høudbytte ved 1. Slæt, medens Kunstgødning staar højest i 2. Slæt, saaledes at Forskellen i samlet Udbytte til Dels udlignes. Bælgplanteprocenten er for begge Gødninger højest ved 2. Slæt, og Kunstgødning staar her i alle tre Sædsifter med den højeste Bælgplanteprocent.

Dæksæden har her paa de kunstgødede Parceller givet 400—800 kg Kærne mere pr. ha end de staldgødede Parceller, og det er antagelig Dæksæden, der har trykket Udlægets Vækst paa de kunstgødede Parceller saaledes, at dette først er kommet ret til sin Magt i 2. Slæt.

Ved Forsøgene i Aarslev, hvor der ikke er kvælstofgødet til Kløverafrøderne, iagttages der (se Tabel 39 og 40) en ret tydelig Nedgang i Høudbyttet paa de kunstgødede Parceller — til Trods for, at Dæksæden paa disse kun er gødet forholdsvis svagt med Kvælstofgødning. Da Afgrøden ikke er analyseret, kan Forholdet mellem Kløverens og Græssernes Vækst ikke belyses nærmere.

Ved Lyngby er der direkte gødet med Kvælstofgødning til Forsøgsleddet 1 Kunstg., men derimod ikke til $\frac{1}{2}$ Kunstg. Forsøgene giver i Oversigt følgende Resultater:

	Forholdstal for Høudbytte		Bælgplanteprocent		
	1. Aar	2. Aar	1. Aar		2. Aar
			1. Slæt	2. Slæt	1. Slæt
$\frac{1}{2}$ Staldg.	85	89	34	44	19
$\frac{1}{2}$ Kunstg.	88	92	37	49	21
1 Staldg.	100	100	44	50	17
1 Kunstg.	120	95	23	40	21

Det fremgaar heraf, at 1 Kunstg., hvortil der er gødet med 33 kg Kvælstof, har givet det højeste Udbytte, men den laveste Bælgplanteprocent. Men $\frac{1}{2}$ Kunstg., hvortil der ikke kvælstofgødes, giver her i Modsætning til Forsøgene ved Aarslev større Kløverafrøde end $\frac{1}{2}$ Staldg. Afgrøden er her analyseret, og det ses, at der er intel, der tyder paa, at Kunstgødningen har skadet Kløverens Vækst: $\frac{1}{2}$ Kunstg. har baade ved 1. og 2. Slæt givet større Bælgplanteprocent i Afgrøden end $\frac{1}{2}$ Staldg. Det er ogsaa interessant her at iagttage, at den fuldt kunstgødede Afgrøde, der er direkte kvælstofgødet og i 1. Slæt kun giver 23 pCt. Bælgplanter, i 2. Slæt, da Salpeteret er opbrugt af

Græsserne, møder med en Bælgplanteprocent paa 40. I 2. Aar, da hele Marken kvælstofgødes, giver de kunstgødede Afgrøder — der er tildelt de mindste Kvælstofmængder — den højeste Bælgplanteprocent.

Der er saaledes her intet der tyder paa, at Kunstgødningen direkte skader Kløverens Vækst ud over, at Kvælstofgødskning af Kløver-Græsmarken fremmer Græssernes Vækst og giver disse bedre Betingelser i Konkurrencen med Bælgplanterne.

Men denne Konkurrence begynder allerede i Udlægsaaet, hvor Blandingen bestaar af Dæksæd, Udlægsgræs og Udlægskløver. Vokser Dæksæden stærkt til, vil Vækstbetingelserne for Udlæget blive vanskelige, og ved indtrædende Lejesæd kan dette helt eller delvis ødelægges.

Saadanne Forhold iagttages i gunstige Vækstaar ofte efter stærkt gødede Afgrøder.

c. Sandmarken, sammenlignet med Lermarken.

Til Belysning af Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning paa Sandjord og Lerjord er der i Tabel 43 givet en Oversigt over Resultaterne af Forsøgene paa Askov Sandmark og Lermark for Aarene 1907—22, da saavel Sædskifte som Gødningsfordeling har været ens paa begge Marker.

Det erindres, at Lermarken har let lermuldet Jord med sandblandet stenet Ler som Underlag. Undergrunden er kold og vandrig. Sandmarken bestaar derimod af tør og mager Sandmuld med gullig-rødt Sand som Underlag i stor Dybde.

I Tabel 43, venstre Side, er det samlede Høstudbytte, dels for de enkelte Afgrøder og dels for de to Sædskifter, meddelt i hkg F.-E. pr. ha, og i højre Side er Udbyttet omregnet i Forholdstal med 1 Staldg. = 100.

Afgrøderne er, som det var at vente, gennemgaaende større paa Lermarken end paa Sandmarken, en Undtagelse danner dog den udprægede Sandjordsplante, Kartoffel, der saavel paa de ugødede som paa de kunstgødede Parceller har givet mest paa Sandmarken. Men det ses tillige, at det baade paa Lermarken og Sandmarken er Kunstgødning, der til alle Afgrøder undtagen Kartoffler har givet det største Udbytte. Forholdstallene viser dernæst, at Udbyttet efter Kunstgødning i Forhold til Staldgødning for samtlige Afgrøder (undtagen Kløver og Græs) er større paa Sandmarken end paa Lermarken.

Tabel 43. Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning paa Lermarken og Sandmarken.

Askov 1907—1922.

		Udbytte, hkg F.-E. pr. ha		Forholdstal	
		Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.
Rug	{ Lermarken	25.1	32.6	100	130
	{ Sandmarken	19.5	30.5	100	156
Runkelroer	{ Lermarken	44.8	56.1	100	125
	{ Sandmarken	36.5	47.3	100	130
Kartofler	{ Lermarken	60.4	48.1	100	80
	{ Sandmarken	55.4	48.8	100	88
Havre	{ Lermarken	24.0	27.0	100	112
	{ Sandmarken	17.7	24.2	100	137
Kløver og Græs ...	{ Lermarken	19.6	22.7	100	116
	{ Sandmarken	18.3	21.1	100	115
Runkelroesædskiftet	{ Lermarken	28.4	34.6	100	122
	{ Sandmarken	23.1	30.8	100	133
Kartoffelsædskiftet	{ Lermarken	32.3	32.6	100	101
	{ Sandmarken	27.8	31.2	100	112

I Gennemsnit for de 4 Afgrøder med henholdsvis Runkelroer og Kartofler i Sædskiftet stiller Forholdet mellem Lermark og Sandmark sig saaledes:

	Udbytte, hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal		
	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.
Runkelroesædskifte						
Lermarken	13.4	28.4	34.6	100	100	100
Sandmarken ...	10.0	23.1	30.8	75	81	89
Kartoffelsædskifte						
Lermarken	14.3	32.3	32.6	100	100	100
Sandmarken ...	11.6	27.8	31.2	81	86	96

Forskellen mellem Afgrøderne er saaledes i begge Sædskifter forholdsvis størst paa de ugødede, mindre paa de staldgødede og mindst paa de kunstgødede Parceller. Jo stærkere Gødskning, desto mindre Forskel paa de to Markers Udbytte. Det er ogsaa af Interesse at bemærke, at den absolutte Forskel i Udbyttet for begge Sædskifter er større efter Staldgødning end efter Kunstgødning. Ved Gødskning med 1 Staldg. giver Sandmarken saaledes henholdsvis 5.3 og 4.5 hkg

F.-E. pr. ha mindre end Lermarken, medens Forskellen ved Kunstgødning kun andrager 3.6 og 1.4 hkg F.-E. pr. ha henholdsvis for Runkelroe- og Kartoffelsædskiftet.

En Beregning af Merudbyttet mod Ugødet giver følgende Resultat:

	Merudbytte, F.-E. pr. ha		Forholdstal	
	Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.
Runkelroesædskiftet				
Lermarken.....	15.0	21.2	100	100
Sandmarken	13.1	20.8	87	98
Kartoffelsædskiftet				
Lermarken.....	18.0	18.3	100	100
Sandmarken	16.2	19.6	90	107

Staldgødningen har herefter gennemgaaende givet mindre Merudbytte paa Sandmarken end paa Lermarken, medens Kunstgødningen til Runkelroesædskiftet har givet omtrent samme Udbytte paa begge Marker og i Kartoffelsædskiftet endog størst Udbytte paa Sandmarken.

Forsøgene giver altsaa en Antydning af, at Staldgødningen i Forhold til Kunstgødningen gennemgaaende er daarligere udnyttet paa Sandmarken end paa Lermarken — et Forhold, der antagelig maa ses i Belysning af, at Tabet ved Staldgødningens Anvendelse, og her tænkes navnlig paa Udvaskningstabet, er betydelig større paa Sandjord end paa Lerjord.

d. Staldgødningens og Kunstgødningens Indflydelse paa Jordens Ydeevne.

Til Belysning af Spørgsmaalet om, hvorvidt man kan bevare Jordens Ydeevne, naar man gennem en længere Aarrække anvender Kunstgødning alene, vil Forsøgene ved Askov, der er gennemførte siden 1894 — indtil videre — afgive det bedste Materiale.

Forsøgene er her baade paa Lermarken og Sandmarken gennemførte i et 4-aarigt Sædskifte: 1. Rug, 2. Runkelroer eller Kartoffler, 3. Havre og 4. Kløver og Græs. Gennemsnitsresultaterne for Sædskiftets 4 Afgrøder henholdsvis med Runkelroer og Kartoffler som Rodfrugtafgrøde er meddelte i foranstaaende Tabeller 27 og 28 for Lermarken, 34 og 35 for Sandmarken.

Disse Resultater er yderligere grafisk fremstillede paa Tavlerne 44—47, der viser Udbytteresultaterne for de to Sædskifter henholdsvis for Lermarken og Sandmarken. Afgrøderne er angivet i hkg F.-E. pr. ha og er beregnet som Gennemsnit for

4-aarige Perioder. Udbyttetallene fremgaar i øvrigt af de ovenfor anførte Tabeller.

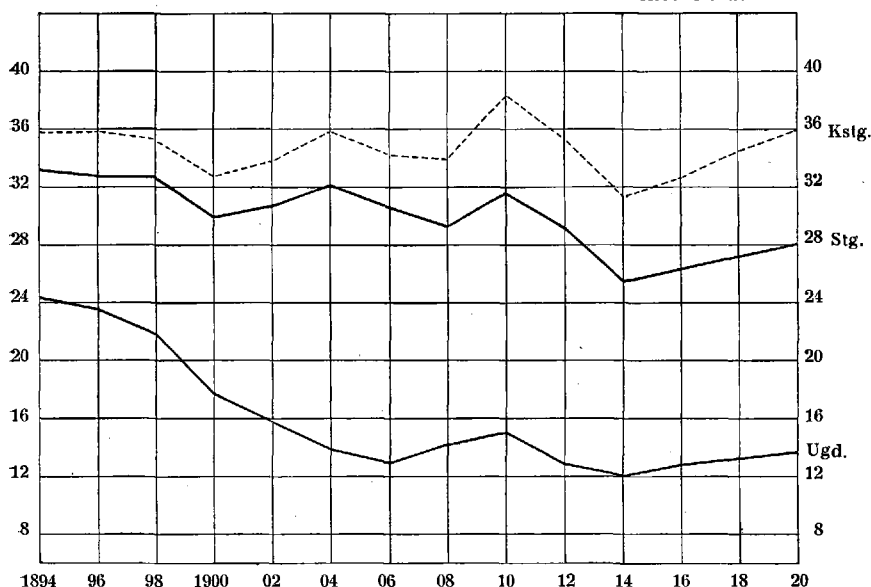
Af Tavlerne 44 og 46 fra Forsøgene med Runkelroer i Sædskiftet, fremgaar det meget tydeligt, at saavel Udbyttet efter Kunstgødning som Staldgødning baade for Lermarken og Sandmarken fra første til sidste Periode følges ad i Udbyttessvingninger op og ned. Væstkaarene har meget nær øvet samme Indflydelse paa de staldgødede og kunstgødede Afgrøder. Kunstgødningens Udbytte ligger stadig betydeligt over Staldgødningens. Men Forskellene mellem de to Gødningers Udbytte er navnlig for Lermarkens Vedkommende betydelig større i sidste Del af Forsøgsperioden. Aarsagen hertil maa søges i, at der fra 1907 er foretaget den Ændring i Fordelingen af Kunstgødningen, at Salpeteret, der i de første Aar fordeltes ligeligt til alle Afgrøder, fra 1907 fordeles med en forholdsvis større Mængde til Rodfrugtmarken og en mindre Mængde til Kløver-Græsset. Denne Ændring i Salpetertilførselen har betinget en bedre Udnyttelse af Kunstgødningen i Runkelroesædskiftet. Forskellen er ikke saa udpræget i Forsøgene paa Sandmarken, fordi denne Omlægning af Salpetertilførselen her til Dels opvejes af en samtidig Omlægning af Staldgødningsanvendelsen, idet Staldgødningen, der indtil 1906 var fordelt til Rug, Roer og Havre, fra 1907 kun anvendes til Roer og Havre, og Staldgødningsmængden til Roemarken derfor øges fra 18 000 til 27 000 kg pr. ha. Denne Omlægning af Staldgødningen har her ogsaa betydet en bedre Udnyttelse af denne, men der er dog et lille Plus at notere for Kunstgødningen i sidste Del i Forhold til første Del af Forsøgsperioden.

For Sædskiftet med Kartofler har Udbyttet efter Kunstgødning og Staldgødning paa Lermarken, Tavle 45, været meget nær ens gennem hele Forsøgsperioden, og Ændringen i Gødningsanvendelsen fra 1907 har ikke her sat dybe Spor. Dog ligger Kunstgødningen i den første Tid nærmest lidt over, men efter 1907 lidt under Udbyttet efter Staldgødning — kun i de sidste Aar ligger Kunstgødningen atter højest. Den Ændring i Salpetertilførselen fra 1907, der har virket saa stærkt til Gunst for Kunstgødningen i Runkelroesædskiftet, har saaledes ikke givet sig Udslag i Kartoffelsædskiftet. Aarsagen hertil maa antagelig søges i en Klor- eller Saltvirkning, der har hæmmet Kartofflernes Vækst. At Kurven for Kunstgødning i de sidste

Tavle 44. Middeldudbytte af Runkelroesædskiftet
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Udbytte, hkg F.-E. pr. ha.

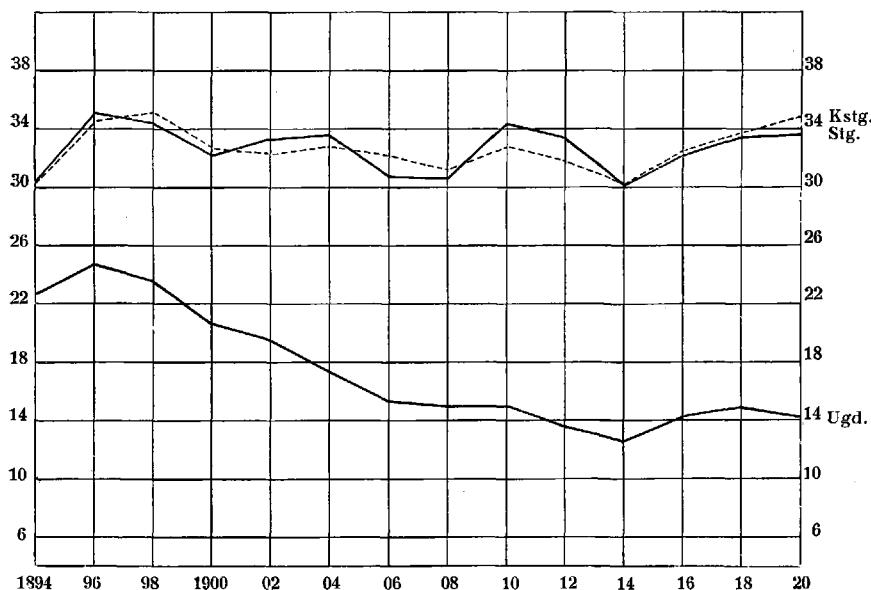
Askov Lermark.



Tavle 45. Middeldudbytte af Kartoffelsædskiftet
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

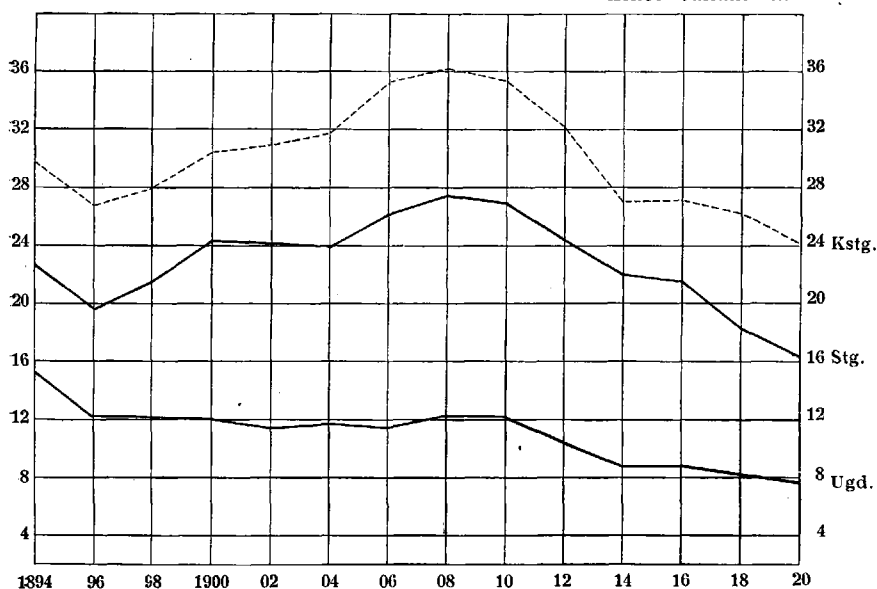
Udbytte, hkg F.-E. pr. ha.

Askov Lermark.



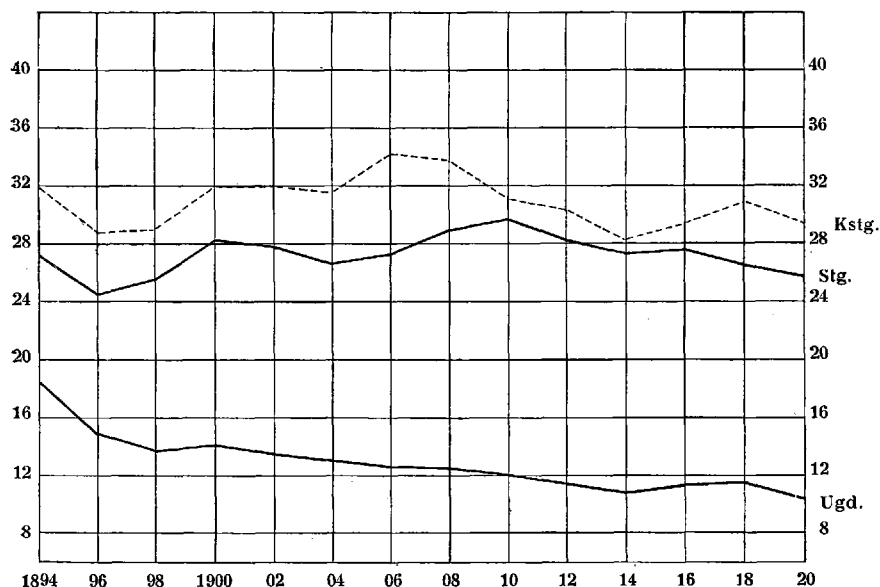
Tavle 46. Middeludbytte af Runkelroesædskiftet
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Udbytte, hkg F.-E. pr. ha. Askov Sandmark.



Tavle 47. Middeludbytte af Kartoffelsædskiftet
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Udbytte, hkg F.-E. pr. ha. Askov Sandmark.



Aar, da der er anvendt højprocentig Kaligødning, atter er steget, synes at bekræfte denne Antagelse. For Sandmarkens Vedkommende giver Tavle 47 samme Billede, men Forskellene er her blot langt mere udprægede. Kunstgødningen er langt overlegen først i Perioden, noget mindre i Perioderne 1910—16 og atter betydelig overlegen i Efterkrigsaaarene, da der paa Grund af Vanskeligheder ved at fremskaffe de lavprocentige Kaligødninger, maatte anvendes højprocentig Kaligødning.

Men set under eet, giver de fire Tavler, 44—47, et tydeligt Indtryk af, at Udbyttet efter Kunstgødning og Staldgødning — bortset fra Ændringerne som Følge af Forandringerne i Gødningstilførselen — fra første til sidste Fireaarsperiode følges ad i Udbyttessvingninger op og ned. En Vækstperiode med høje Udbyttetotal for Staldgødning giver ogsaa høje Udbyttetotal for Kunstgødning og omvendt.

Denne Regelmæssighed i Svingningerne fra Periode til Periode viser, at Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning — under ensartede Sædskifte- og Gødningsforhold — ligger nogenlunde fast og er ret konstant fra første til sidste Periode, men at Vækstkaarene i den enkelte Periode spiller en ganske afgørende Rolle for det absolutte Udbytte, som opnaas inden for den paagældende Periode.

Der er saaledes i disse 28 Aars Forsøg ved Askov intet der tyder paa, at de kunstgødede Afgrøder — under de her anvendte Dyrkningsforhold — er i Tilbagegang i Forhold til de staldgødede Afgrøder.

e. Virkning og Eftervirkning.

En Betragtning af Udbyttet paa de ugødede Parceller paa Tavlerne 44—47 vil derimod vise, at Udbyttet her daler ret stærkt i de første Aar, for senere — med de Forskelligheder, som Vækstkaarene betinger — at give ret ensartede Afgrøder fra Aar til Aar.

For Lermarkens Vedkommende daler Udbyttet i Runkelroesædskiftet jævnt fra 24.4 hkg F.-E. i første Periode til 15.9 i 1902—05, men i 1922—25 efter 28 Aars Udpining møder Ugødet atter med et Høstudbytte paa 16.4 hkg F.-E. eller større Udbytte, end der er høstet i 1902—05 efter kun 8 Aars Udpining. For Kartoffelsædskiftets Vedkommende holder Udbyttet paa de

ugødede Parceller sig tilsyneladende noget længere. Udbyttet daler ret jævnt til 15.1 hkg i 1908—11 og holder sig derefter Forsøgsperioden ud mellem 12.7 og 15.1 hkg F.-E.

Paa Sandmarken viser de ugødede Parceller en meget hurtigere Nedgang i Udbyttet. Det største Udbytte i Runkelroe-sædskiftet høstes her i 1. Periode, men allerede i 2. Periode, 1896—99, er man nede paa et Udbytte, 12.2 hkg, som ogsaa høstes i 1908—13 efter 14 Aars Udpining, derefter falder Udbyttet under de mindre gode Vækstkaar mod Periodens Slutning, men det samme gælder ogsaa Udbyttet paa de staldgødede og kunstgødede Parceller. Kartoffelsædskiftet holder sig ogsaa her tilsyneladende noget længere, hvilket antagelig kan tages som Udtryk for, at Kartofflen klarer sig forholdsvis godt paa tarvelig og udpint Jord.

En Gennemgang af Udbyttetallene for de enkelte Afgrøder giver ogsaa et klart Billede af, at Udbyttet paa de ugødede Parceller falder langt hurtigere paa Sandmarken end paa Lermarken.

Det er, som det ogsaa er nævnt i første Afsnit af denne Beretning, vanskeligt at bestemme, hvornaar de ugødede Parceller er nede paa deres Minimumsudbytte. Men man begaar sikkert heller ikke her store Fejl ved at regne med, at Variationerne paa Udbyttekurven for Ugødet i hvert Fald efter 10 Aars Forløb — under de her anvendte Dyrkningskaar — mere er et Udtryk for Forskelligheder i Vækstkaarene end for en fortsat Udpining af Jorden.

Udbyttet paa de ugødede Parceller efter 10 Aars Forløb kan saaledes tages som Udtryk for Jordens Ydeevne uden Gødnings-tilførsel. Afgrøderne maa her antages at ernære sig af de Plante-næringsstoffer, der frigøres i Jorden, og de Næringsstoffer, der tilføres gennem Luften — ikke at forglemme Bælgplanternes Kvælstofforsyning. I den for Ugødet nedadgaaende Udbyttekurve i de første 10 Aar har man da et Udtryk for Eftervirkningen efter Jordens tidligere Gødskning eller den saakaldte »Jordens gamle Kraft«. Jvf. Afsnit I, Side 583.

Naar Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning, som det fremgaar af Tavlerne foran — under ensartede Dyrkningskaar — er ret konstant, leder dette Tanken hen paa Spørgsmaalet om Staldgødningens og Kunstgødningens Eftervirkning.

Til Belysning af disse Forhold er der i Tabellerne 48—49 foretaget en Omregning af Udbytteresultaterne, dels for Runkelroesædskiftet paa Lermarken og dels for Kartoffelsædskiftet paa Sandmarken, i Forhold til 1 Staldg. Omregningen er foretaget som anført Side 578. 1 Staldg. er valgt som Maalegødskning, fordi den antages paa det nærmeste at svare til Jordens tid-

Tabel 48. Middeludbytte af Runkelroesædskiftet.
Sammenligning mellem fundne og udlignede Afgrøder.

Askov Lermark.

Aar	Høstede Afgrøder, hkg F.-E. pr. ha			Udlignede Afgrøder, hkg F.-E. pr. ha		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897	24.4	33.2	35.8	22.2	30.1	32.4
1896—1899	23.5	32.8	35.9	21.6	»	33.0
1898—1901	21.9	32.7	35.3	20.2	»	32.5
1900—1903	17.7	29.9	32.8	17.8	»	33.0
1902—1905	15.9	30.7	33.8	15.6	»	33.1
1904—1907	13.9	32.1	35.8	13.0	»	33.6
1906—1909	13.0	30.6	34.8	12.8	»	33.7
1908—1911	14.3	29.3	34.0	14.7	»	34.9
1910—1913	15.1	31.6	38.3	14.4	»	36.5
1912—1915	12.9	29.2	35.4	13.3	»	36.5
1914—1917	12.2	25.5	31.4	14.4	»	37.1
1916—1919	12.9	26.4	32.7	14.7	»	37.3
1918—1921	13.3	27.2	34.6	14.7	»	38.3
1920—1922	13.7	28.1	36.0	14.7	»	38.6
1922—1925	16.4	—	—	—	—	—
Gennemsnit 1894—1922 ..	16.5	30.1	34.8	16.5	30.1	34.8

ligere Gødningskraft før Forsøgets Anlæg. Denne Gødning maa derfor ogsaa — hvis alle øvrige Vækstfaktorer var ens — antages at give konstant Udbytte fra Aar til Aar, og Afgrøden maa hvert Aar efterlade samme Gødningskraft og samme gamle Kraft i Jorden, som den har modtaget fra den foregaaende Afgrøde.

Disse Forhold er yderligere illustrerede paa Tavle 50, hvor Søjlernes Højde angiver Udbyttet i hkg F.-E. pr. ha. Den fuldt optrukne Linie viser det konstante Udbytte for 1 Staldg. og den brudte Linie Udbyttet for Kunstgødning.

Ser vi først paa Kurven for Ugødet, der repræsenterer Rovdriften, er vi gaaet ud fra, at Udbyttet efter 10 Aars Forløb var konstant, og i den skraverede Del af Søjlerne, der ligger

over det konstante Udbytte, har vi et Udtryk for Udbyttet af Jordens gamle Kraft eller Eftervirkningen efter Jordens tidligere Gødskning = 1 Staldg.

For 1 Staldg., der jo svarer til Jordens tidligere Gødskning, er Udbyttet straks konstant. Denne Gødskning er i Ernæringslignevægt, og Afgrøden maa hvert Aar efterlade samme

Tabel 49. Middeludbytte af Kartoffelsædskiftet.
Sammenligning mellem fundne og udlignede Afgrøder.

Askov Sandmark.

Aar	Høstede Afgrøder hkg F.-E. pr. ha			Udlignede Afgrøder hkg F.-E. pr. ha		
	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 Kunstg.
1894—1897.....	18.4	27.2	31.8	18.5	27.3	31.8
1896—1899.....	14.8	24.5	28.7	16.5	»	32.0
1898—1901.....	13.7	25.6	29.0	14.6	»	30.8
1900—1903.....	14.1	28.3	32.0	13.6	»	30.8
1902—1905.....	13.5	27.8	32.0	13.2	»	31.4
1904—1907.....	13.1	26.7	31.6	13.4	»	32.3
1906—1909.....	12.7	27.3	34.2	12.7	»	34.1
1908—1911.....	12.6	29.0	33.8	11.8	»	31.7
1910—1913.....	12.1	29.8	31.1	11.1	»	28.5
1912—1915.....	11.5	28.3	30.3	11.1	»	29.2
1914—1917.....	10.9	27.4	28.3	10.8	»	28.2
1916—1919.....	11.5	27.7	29.4	11.3	»	29.0
1918—1921.....	11.6	26.6	30.9	11.8	»	31.7
1920—1922.....	10.5	25.8	29.3	11.1	»	31.0
Gennemsnit 1894—1922 ..	13.2	27.3	31.0	13.2	27.3	31.0

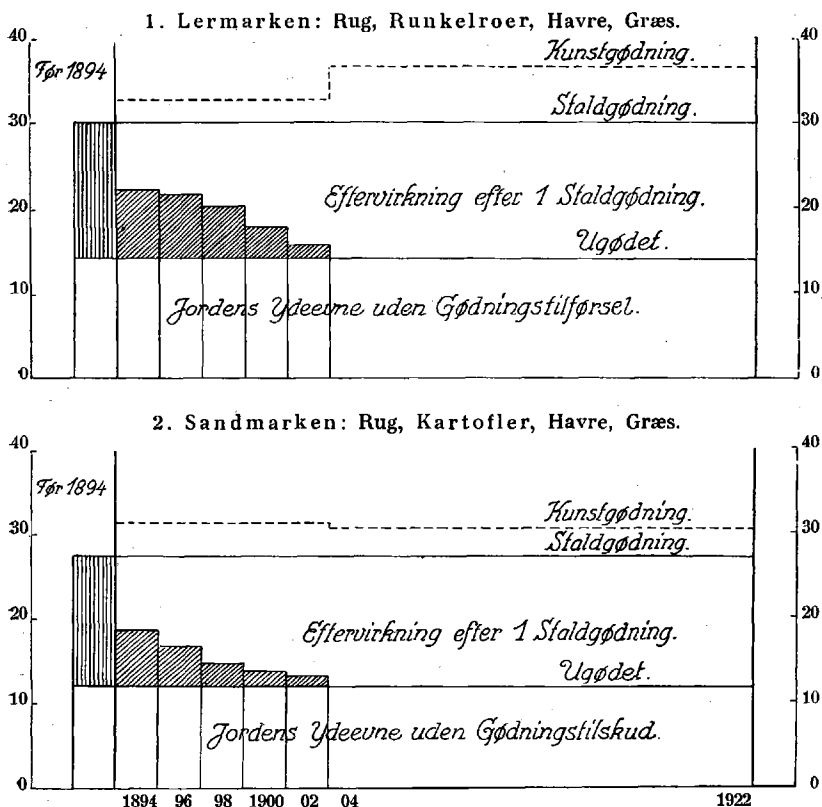
gamle Kraft i Jorden, som den har modtaget fra den foregaaende Afgrøde. Naar som helst vi holder op at gøde, maa vi her vente at finde en Eftervirkning lig den, som Ugødet har givet.

Af Kurven for 1 Kunstg. fremgaar det, at Kunstgødning straks i første Periode er oppe paa fuldt Udbytte. Naar Kurven her er ført lige ud i de første 5 Perioder, er Aarsagen den, at der ingen paaviselige Ændringer har været i Forholdet mellem Kunstgødning og Staldgødning inden for disse 5 Perioder. Den største Forskel i de første Perioder andrager saaledes kun 0.7 hkg F.-E., og det relativt største Udbytte efter Kunstgødning er ikke høstet i første men i sidste af disse 5 Perioder.

Det Knæk, der er i Kurven for Kunstgødning, skyldes den ofte omtalte Ændring i Gødningsplanen, idet Omlægningen af Salpeteret her har begunstiget Udnyttelsen af Kunstgødningen. For Sandmarkens Vedkommende, hvor Tavlen angiver Udbyttet af Kartoffelsædskiftet, har den tidligere omtalte Ændring i Gødningsfordelingen bevirket en lille Nedgang i Udbyttet.

Tavle 50. Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Udbytte i hkg F.-E. pr. ha. Askov 1894—1922.



Naar Forholdet mellem Staldgødning og Kunstgødning er konstant fra de første Aar, saa lader dette formode, at ogsaa Kunstgødningen er i Ernæringsligevægt. Saavel Staldgødning som Kunstgødning har saaledes været i Stand til at »erstatte« Eftervirkningen efter Jordens tidligere Gødskning eller »Jordens

gamle Kraft«. — Der synes saaledes ikke at være nogen væsentlig Forskel paa den samlede Virkning af de to Gødninger.

Dette Forhold leder Tanken hen paa Spørgsmaalet om Eftervirkningens Natur. Der skal her erindres om, at en Gødningens Virkning og Eftervirkning maa være bestemt dels af den paagældende Gødningens direkte plantenærende Virkning, og dels af den indirekte Virkning, som eventuelle Gødningrester kan have paa Jordens kemiske, fysiske og mikrobiologiske Beskaffenhed og derigennem paa Afgrødens Størrelse. Inden for disse kan der eventuelt atter skelnes mellem Virkningen i 1. Aar og Eftervirkningen i de følgende Aar. Som Eksempel paa indirekte Virkning kan nævnes Indflydelsen af Staldgødningens Humusstoffer paa Jordens kemiske, fysiske og mikrobiologiske Beskaffenhed, og for Kunstgødningens Vedkommende vil bl. a. en eventuel Forøgelse af Fosforsyreindholdet i Jorden kunne øve en lignende Virkning — se nærmere under Afsnit V, Jordbundsanalyser, Side 712 og følg. Til indirekte Virkning maa ogsaa henregnes Virkningen af Plante-rester, Rod- og Stubblevninger fra Aar til Aar.

Ved Betragtninger over Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning maa det heller ikke glemmes, at der her er Tale om varige Sædskifteforsøg, hvor Staldgødningen, som i Praksis, kun gives til enkelte Afgrøder, medens Kunstgødningen fordeles til alle Afgrøder. Sædskiftets samlede Afgrøder fra Periode til Periode giver gode Oplysninger om de to Gødningers samlede Virkning, medens disse Forsøg ikke — lige saa lidt som andre Sædskifteforsøg — tillader en nærmere Analyse af Virkningens og Eftervirkningens Natur og Fordeling inden for de 4 Aar i Perioderne.

Dette Forhold skal illustreres ved et Eksempel. Vi tænker os to Gødninger, A og B, hvoraf A har en samlet Virkning = 100, men den virker langsomt og giver kun 60 i 1. Aar, derefter 30 i 2. Aar og 10 i 3. Aar. Gødning B, der virker hurtigere, har en samlet Virkning paa 120 og giver heraf 100 i 1. Aar og 20 i 2. Aar, hvorefter Eftervirkningen = 0. Anlægges et fastliggende Gødningforsøg med disse to Gødninger, idet der for Oversigtens Skyld kun gødes til een Afgrøde i et 4-aarigt Sædskifte, kan Udbytteresultaterne for 4 Marks-Sædskiftet i de første Aar skitseres saaledes:

		1. Aar	2. Aar	3. Aar	4. Aar	5. Aar	6. Aar	7. Aar	8. Aar
Gødning A, Mark 1	60	30	10	0	60	30	10	0	
» 2	—	60	30	10	0	60	30	10	
» 3	—	—	60	30	10	0	60	30	
» 4	—	—	—	60	30	10	0	60	
I alt...	60	90	100	100	100	100	100	100	
Gødning B, Mark 1	100	20	0	0	100	20	0	0	
» 2	—	100	20	0	0	100	20	0	
» 3	—	—	100	20	0	0	100	20	
» 4	—	—	—	100	20	0	0	100	
I alt...	100	120	120	120	120	120	120	120	

I første Aar gødes Mark 1, i andet Aar Mark 2 o. s. v. Gødning A vil da i første Aar kun møde med et Udbytte paa 60 foruden Udbyttet af Jordens gamle Kraft, der er ens for begge Gødninger. I 2. Aar giver A foruden 1. Aars Virkning i Mark 2 tillige Eftervirkning i Mark 1 — i alt 90, og i 3. og følgende Aar er Gødning A paa fuld Virkning = 100. For Gødning B, der virker hurtigere, har vi i 1. Aar i Mark 1 Virkningen 100 + Udbyttet af Jordens gamle Kraft, og allerede i 2. Aar er denne Gødning paa fuld Ydeevne 120. Gødning A er i Løbet af 3 Aar og Gødning B i Løbet af 2 Aar oppe paa fuld Virkning — i Ernæringslignevægt —, og Forholdet mellem de to Gødningers Virkning er konstant allerede fra 3. Aar. Kun Forsøgsresultaterne fra 1., 2. og 3. Aar tillader at belyse Forskellen i Gødningernes Virkning og Eftervirkning. Jo flere Marker, der gødes i Rotationen, desto hurtigere udviskes en eventuel Forskel i Gødningernes Eftervirkning.

Dette Eksempel vil være tilstrækkelig til at belyse det Forhold, at Eftervirkningens Natur og Fordeling for forskellige Gødninger ikke kan belyses ved Gennemsnitsresultater for Sædskiftets Afgrøder ved fastliggende Gødningsforsøg. Det Forhold, at der i saadanne varige Forsøg findes et konstant Forhold i Udbyttet mellem to forskellige Gødninger, giver saaledes kun Udtryk for Gødningernes samlede Virkning og Eftervirkning, medens det intet oplyser om Virkningens Fordeling.

Det sidste Forhold, der i regnskabsmæssig Henseende er af stor Betydning — naar det gælder at belyse, hvor store Gødningsudgifter, de enkelte Afgrøder bør belastes med — bør

tages op i nye Forsøg, der mere direkte tager Eftervirkningen op til Undersøgelse.

Ved saadanne Forsøg bør der kun gødes een Gang med Staldgødning og Kunstgødning, og Eftervirkningen derefter følges i den enkelte Mark enten uden Anvendelse af Gødning eller med en ensartet Gødskning af Efterafgrøderne. Ved Askov er der i 1925 anlagt mindre Forsøg til Belysning af Eftervirkningens Natur.

Naar det derimod gælder driftsøkonomisk at belyse Værdiforholdet mellem Staldgødning og Kunstgødning, maa de to Gødningers samlede Virkning og Eftervirkning lægges til Grund for Vurderingen, og her giver de fastliggende Sædskifte- og Gødningsforsøg, hvor Gødningernes Virkning og Eftervirkning opsummeres fra Aar til Aar, de sikreste Resultater.

f. Værdiforholdet mellem Staldgødning og Kunstgødning.

Af det foregaaende vil det være fremgaaet, at saavel de forskellige Afgrøder i Sædskiftet som selve Gødningsfordelingen og ogsaa Kunstgødningsarten øver en ret afgørende Indflydelse paa Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning.

Naar man imidlertid ønsker en samlet Vurdering af de to Gødningers Virkning, maa de to Gødninger anvendes under lignende Forhold, som anvendes i almindelig god Praksis. Forsøgene maa med andre Ord gennemføres i almindelig anvendte Sædskifter og med den almindelig anvendte Fordeling af Staldgødning og Ajle — ligesom ogsaa Kunstgødningen maa anvendes, som man vil anvende den i alm. Praksis uden Kreaturhold — og Gennemsnitsudbyttet for hele Sædskiftet maa da anvendes som Grundlag for Bedømmelsen af de to Gødninger.

Ved Forsøg til Belysning af Værdiforholdet mellem to Gødninger kan man gaa to Veje: enten anvende samme Mængde Plantenæring i de to Gødninger og belyse Værdiforholdet ved Forskel i Afgrødestørrelse, eller anvende forskellige Mængder af de to Gødninger og undersøge, hvor meget af den ene Gødning der skal til for at erstatte = give samme Afgrøde som den anden. Værdiforholdet udtrykkes da i Forskelle i Gødningsmængderne. Den første Fremgangsmaade er den simpleste, den sidste — som det senere skal vises — den mest værdifulde.

Tabel 51. Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.
Forholdstal for samlet Udbytte i F.-E. Staldg. = 100.

Askov 1894—1922.

	1 Staldg.	1 Kunstg.	1 Staldg.	1 Kunstg.
Askov	1894—1906		1907—1922	
4-Marks Sædskifte:				
Lermarken				
Sædskifte med Runkelroer..	100	109	100	122
» » Kartoffler....	100	100	100	100
Sandmarken				
Sædskifte med Runkelroer..	100	130	100	133
» » Kartoffler....	100	115	100	112

Paa samtlige Forsøgssteder er der i Forsøgsplanen indgaaet et Led med samme Mængde Plantenæring: Kvælstof, Fosforsyre og Kali i Staldgødning og i Kunstgødning.

En samlet Oversigt over Høstudbyttet efter de to Gødnin-
ger, udtrykt i Forholdstal med Staldgødning = 100, fremgaar af

Tabel 52. Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.
Forholdstal for samlet Udbytte i F.-E. Staldg. = 100.

Lyngby, Aarslev og Askov.

	1 Staldg.	$\frac{1}{2}$ Kunstg.	1 Kunstg.	$\frac{1}{2}$ Staldg.	$\frac{1}{2}$ Kunstg.
Lyngby 1911—22, 6-Marks Sædskifte: med Runkelroer.....	100	104	123	100	121
Aarslev 1911—18, 8-Marks Sædskifte:					
A. m. Runkelroer.....	100	100	—	100	111
B. » Runkelroer og Kaalroer	100	—	107	—	—
C. » Runkelroer.....	100	99	110	100	111
D. » Runkelroer.....	100	—	113	—	—
Askov 1908—19, 8-Marks Sædskifte:					
A. m. Runkelroer.....	100	101	—	100	117
B. » Runkelroer + Kaalroer	100	—	116	—	—
C. » Runkelroer.....	100	102	—	100	114

Tabellerne 51 og 52. Tabel 51 giver en Oversigt over Resultaterne fra de gamle Forsøg ved Askov og Tabel 52 over de nyere Forsøg ved Lyngby og Aarslev. Til Sammenligning med Sædskifteforsøgene ved Aarslev er medtaget en foreløbig Opgørelse af en Række tilsvarende Sædskifteforsøg paa Askov Lermark 1908—19. Ved Udtrykkene 1 Staldg., 1 Kunstg., $\frac{1}{2}$ Staldg., $\frac{1}{2}$ Kunstg. o. s. v. maa det stedse erindres, at der her er Tale om samme Mængde Plantenæring i de to Gødninger.

Inden vi gaar over til Forsøgsresultaterne, vil vi se lidt nærmere paa Forsøgets Teori og de to Opgørelsesmaader.

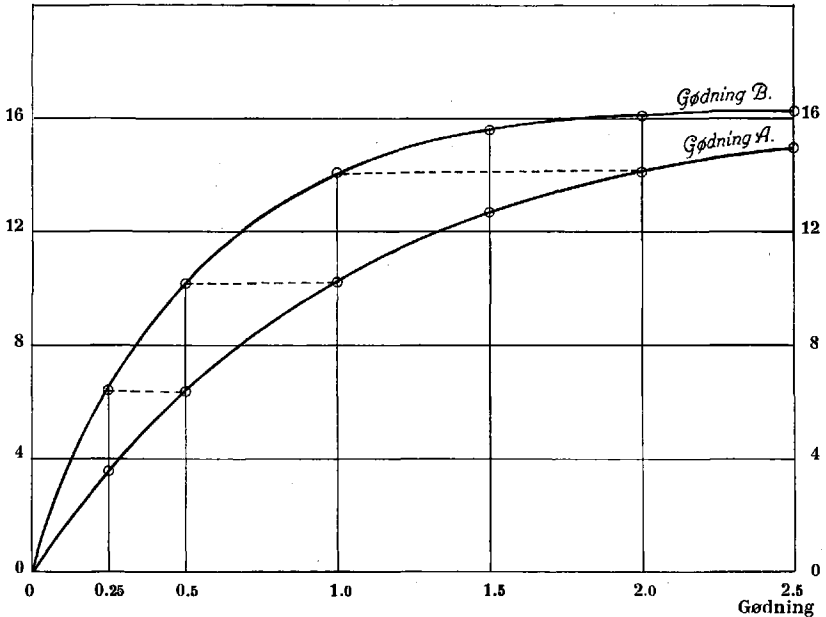
Af de i 1. Afsnit omtalte Forsøg med forskellige Mængder af Staldgødning fremgaar det, at Merudbyttet for en vis Mængde Gødning aftager med stigende Gødningstilførsel og med Jordens stigende Gødningskraft — Loven om det aftagende Merudbytte.

Hvilken Indflydelse vil denne Lov øve paa Resultaterne af Forsøg til Sammenligning mellem to forskellige Gødninger?

Til Illustration af disse Forhold er i Tavle 53 efter *Mitscherlich* tegnet to Udbyttekurver for stigende Mængder af to forskellige Gødninger, A og B. Kurven for A-Gødningen er bygget over Resultaterne fra Aarslevforsøgene med stigende Mængder af Staldgødning, Sædskifte C 1911—18. Den vandrette Akse i Tavlen angiver Gødningsmængderne, udtrykt i $\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$, 2 og $2\frac{1}{2}$ Gødning, og den lodrette Akse angiver det opnaaede eller beregnede Høstudbytte i hkg F.-E. pr. ha. Til Sammenligning med A-Kurven er tegnet en Udbyttekurve for en »tænkt« Gødning B, der antages ved $\frac{1}{2}$ Gødning (beregnet efter Indholdet af Plantenæring) at give samme Virkning som 1 Gødning A. Det forudsættes altsaa, at 1 Gødning A giver samme Udbytte som $\frac{1}{2}$ B, 2 A som 1 B o. s. v. Udbyttekurven for denne Gødning B er da let at tegne, idet man for 1 Gødning B udmaaler Udbyttet = 2 Gødning A o. s. v.

En Betragtning af Tavlen viser, at de to Kurver har samme Forløb, og begge viser et aftagende Udbytte for stigende Gødningstilførsel. Men det ses tillige, at begge Kurver, der jo begynder i samme Nulpunkt, »Ugødet«, først fjærner sig fra hinanden for derefter alter med stigende Gødskning at løbe nærmere og nærmere sammen, efterhaanden som Maksimaludbyttet naas.

Tavle 53: Udbyttekurver for Gødning A og B,
 naar B har dobbelt saa stor Virkning som A. Jvf. Tabel 54.
 A-kurven er bygget over Forsøg med stigende Mængder Staldgødning
 i Sædskitte C ved Aarslev.
 Merudbytte mod Ugødet, hkg F.-E. pr. ha.



Tabel 54. Forsøg med Gødning A og B.
 Gødning B har dobbelt saa stor Virkning som Gødning A. Jvf. Tavle 53.

Gødningsmængde	Merudbytte mod Ugødet, hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal	
	A	B	Forskel $B \div A$	A	B
0.25	3.6	6.4	2.8	100	178
0.50	6.4	10.3	3.9	100	161
0.75	8.6	12.7	4.1	100	148
1.0	10.3	14.1	3.8	100	137
1.5	12.7	15.6	2.9	100	123
2.0	14.1	16.1	2.0	100	114
2.5	15.0	16.3	1.3	100	109
3.0	15.6	16.3	0.7	100	105

Gødning A: $A = 16.4$; $k = 0.4296$. Gødning B: $A = 16.4$; $k = 0.8592$.
 (A = Maksimaludbyttet; k = Virkningsfaktoren; se nærmere Side 749—50.)

Opsat i Tabelform fremgaar Udbyttet ved stigende Gødningismængder af de to Gødninger, A og B, af Tabel 54.

Tabellernes forreste Kolonne viser Merudbyttet mod Ugødet, som er opnaaet ved Anvendelse af de to Gødninger, A og B, saavel som Forskellen mellem dem ($B-A$). Det fremgaar da heraf meget tydeligt — som det var at vente —, at Merudbyttet for de to Gødninger stiger med stigende Gødningss-anvendelse. Men med Hensyn til Forskellen mellem Merudbyttet for de to Gødninger ses det derimod, at denne først stiger med Gødningismængder fra 0 til 0.75 for derefter at falde med stigende Gødningismængder.

Aarsagen hertil er, at Merudbyttet for den Gødning, der har den største Virkning (B), ved de mindre Gødningismængder stiger langt hurtigere, for derefter ved de større Gødningismængder at stige langsommere end Gødning A med den mindre Virkning. Det maa jo stadig erindres, at selve Udbyttetigningen, absolut taget, er ens for de to Gødninger — den gaar fra Ugødet til Maksimaludbyttet. Naar Maksimaludbyttet er naaet, vil der ingen Forskel være paa de to Gødningers Merudbytte. Det er kun Hastigheden, hvormed Stigningen foregaar, der er forskellig for forskellige Gødninger.

Vendepunktet, hvor Stigningen i Merudbyttet for de to Gødninger er ens, ligger i dette Tilfælde omkring Gødningismængden 0.75. Vi finder altsaa her det største absolutte Merudbytte for Gødning B mod A ved at anvende Gødningismængden 0.75, Merudbyttet er da 4.1 hkg F.-E. pr. ha. Forøges Gødningismængderne til 1 — 2 — 3, falder Merudbyttet til henholdsvis 3.8 — 2.0 — 0.7 hkg F.-E. pr. ha.

Anlægger man under i øvrigt ensartede Forhold tre Forsøg med de to Gødninger, A og B, og heri anvender henholdsvis Gødningismængderne 1, 2 og 3, maa vi altsaa vente at finde tre forskellige Resultater. Merudbyttet for Gødning B vil variere mellem 3.8 og 0.7 hkg F.-E. pr. ha. De tre Resultater er alle lige rigtige — Aarsagen til de forskellige Resultater maa udelukkende søges i, at der er anvendt forskellige Gødningismængder.

I Forsøg, hvor man sammenligner forskellige Gødninger med kun een Gødningismængde af hver, er man saaledes til Dels selv Herre over, hvorledes Resultatet skal blive.

Ønsker man f. Eks. at konstatere, at Chilesalpeter og Svovlsur Ammoniak virker lige godt, anvender man store Gødningsemængder; ønsker man derimod at vise, at den ene Gødning under samme Forhold er betydelig overlegen, anvendes mindre Gødningsemængder. Eller et andet Eksempel: vil man vise, at Kunstgødningen er Staldgødning betydelig overlegen, anvendes forholdsvis smaa Gødningsemængder, medens man omvendt bør anvende store Gødningsemængder for at konstatere, at de to Gødninger er lige gode.

Tabel 54, sidste Kolonner, der viser Forholdstal for Gødningens Virkning, naar Merudbyttet for Gødning A sættes = 100, vil tilstrækkeligt vise dette Forhold. Den relative Forskel mellem Gødningernes Virkning aftager med stigende Gødningsemængde og med Jordens stigende Gødningskraft.

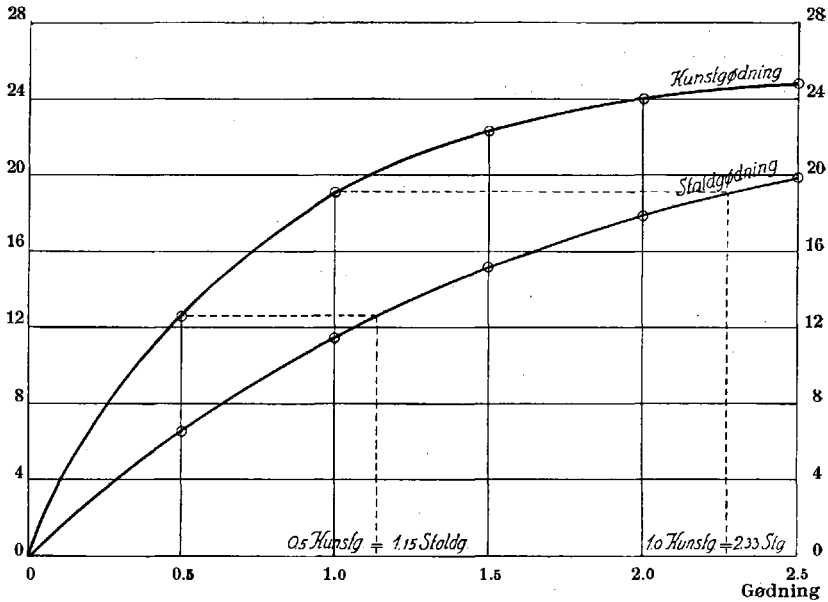
Hvis man i Stedet for at se paa Forskelligheder i Afgrødestørrelsen efter lige store Gødningsemængder stiller Spørgsmaalet: Hvormegen A-Gødning skal der anvendes for at opnaa samme Udbytte som for en vis Mængde B-Gødning? — med andre Ord, hvis man spørger om »Erstatningsværdien«, saa viser de vandrette brudte Linier i Tavle 53 meget simpelt, at for $\frac{1}{2}$ Gødning A opnaas samme Udbytte som for $\frac{1}{4}$ Gødning B, for 1 A samme Udbytte som for $\frac{1}{2}$ B o. s. v. Det ses her, at der ved samme Afgrødestørrelse stadig er et konstant Forhold mellem de Gødningsemængder, der skal anvendes. Forholdet er som 2:1. Det var ogsaa denne Forudsætning, vi gik ud fra, da vi tegnede Kurverne op.

Ved samme Høstudbytte efter de to Gødninger har man da i de hertil anvendte forskellige Gødningsemængder et konstant Maal for Værdiforholdene mellem de to Gødninger.

Da man ikke paa Forhaand kan angive, hvormeget af en Gødning, der skal til at erstatte en anden, maa Forsøg til Belysning af Værdiforholdet mellem forskellige Gødninger nødvendigvis anlægges med flere Mængder af den ene Gødning, saaledes at det herefter kan beregnes, hvormeget af denne, der skal til at erstatte en vis Virkning af de andre Gødninger.

Af de foran anførte Tabeller 51 og 52 over Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning, hvor Udbyttet efter 1 Staldg. er sat = 100, ses det, at $\frac{1}{2}$ Kunstg. baade ved Lyngby, Aarslev og Askov meget nær har givet

Tavle 55. Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning ved Lyngby 1910—1921. Jvf. Tabel 56. Merudbytte mod Ugødet, hkg F.-E. pr. ha.



Tabel 56. Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning ved Lyngby. Jvf. Tavle 55.

Lyngby 1910—1921.

Gødningsmængde	Merudbytte mod Ugødet, hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal	
	Staldg.	Kunstg.	Forskel	Staldg.	Kunstg.
0.5	6.6	12.7	6.1	100	192
1.0	11.5	19.2	7.7	100	167
1.5	15.2	22.4	7.2	100	147
2.0	17.9	24.1	6.2	100	135
2.5	19.9	24.9	5.0	100	125

Staldgødning: $A = 25.8$; $k = 0.2566$. Kunstgødning: $A = 25.8$; $k = 0.5883$.

samme Udbytte som 1 Staldg. Forholdstallene for $\frac{1}{2}$ Kunstg. varierer kun mellem 99 og 104.

Kun ved Lyngby og Aarslev er Forsøgene gennemførte med forskellige Gødningsmængder baade af Staldgødning og Kunstgødning, saaledes at det kan lade sig gøre at beregne Udbyttekurven for de to Gødninger.

Resultaterne fra Lyngbyforsøgene 1910—21 er demonstrerede i Tavle 55. Den nederste Kurve angiver Udbyttet efter Staldgødning og den øverste Udbyttet efter Kunstgødning. Udbyttet for $\frac{1}{2}$ og 1 Gødn. er for begge Gødninger opført efter det direkte fundne Udbytte i Forsøgene, medens Udbyttet for $1\frac{1}{2}$, 2 og $2\frac{1}{2}$ Gødn. er beregnet i Forhold til de første. Det fremgaar da heraf, at Forholdet mellem de to Gødningers Virkning har nøjagtig samme Forløb som i det før omtalte teoretiske Eksempel.

Talmaterialet, der danner Grundlaget for Tavlen, fremgaar af Tabel 56. Den sidste Talkolonne i Tabellen viser tydeligt, at den relative Forskel mellem de to Gødningers Virkning aftager med stigende Gødningstilførsel.

Foretages derimod en Beregning over, hvormegen Staldgødning der skal til for at give samme Afgrøde som henholdsvis $\frac{1}{2}$ og 1 Kunstgødn., ses det, at

$\frac{1}{2}$ Kunstg. giver samme Afgrøde som 1.15 Staldg.

1 » » » » » 2.30 »

($\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. » » 1.84 »)

Forholdet mellem de to Gødningers Virkning er altsaa ens, enten der anvendes $\frac{1}{2}$ eller 1 Gødn. Forholdet er som 1:2.3. Til Sammenligning er Udbyttet efter $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. omregnet i ren Staldgødningsvirkning; denne Gødning skulde herefter svare til Virkningen efter $0.5 + 1.15 = 1.65$ Staldg. — men Beregningen viser 1.84. En væsentlig Del af Aarsagen til denne Afvigelse maa antagelig søges i en anden Fordeling af Gødningen i dette Forsøgsled, end hvor Gødningerne anvendes hver for sig.

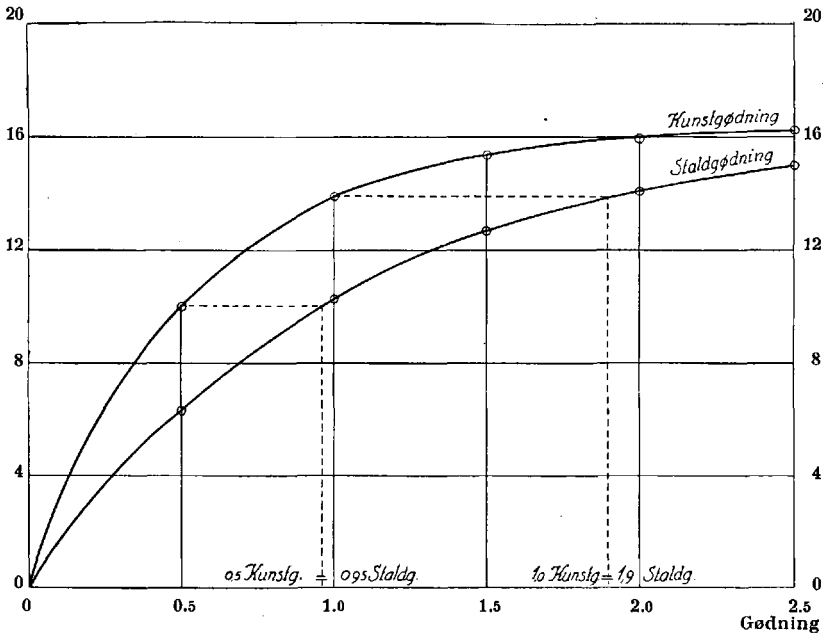
For Aarslevforsøgene 1911—18 er forelagt en ganske tilsvarende Opgørelse af Resultaterne fra Gødningsforsøgene i Sædskifte C i Tavle 57 og Tabel 58.

Forholdet mellem de to Gødningers Virkning, belyst ved Udbyttekurven, har her nøjagtig samme Forløb som ved Lyngby.

Tavle 57. Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning
ved Aarslev 1911—1918.

Sædskifte C. Jvf. Tabel 58.

Merudbytte mod Ugødet, hkg F.-E. pr. ha.



Tabel 58. Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning
ved Aarslev.

Sædskifte C. Jvf. Tavle 57.

Aarslev 1911—1918.

Gødningsmængde	Merudbytte mod Ugødet, hkg F.-E. pr. ha			Forholdstal	
	Staldg.	Kunstg.	Forskel	Staldg.	Kunstg.
0.5	6.4	10.0	3.6	100	156
1.0	10.3	13.9	3.6	100	135
1.5	12.7	15.4	2.7	100	121
2.0	14.1	16.0	1.9	100	113
2.5	15.0	16.3	1.3	100	109

Staldgødning: $A = 16.4$; $k = 0.4296$. Kunstgødning: $A = 16.4$; $k = 0.8172$.

Den relative Forskel mellem de to Gødningers Virkning aftager med stigende Gødningmængde. Foretages en Beregning over Erstatningsværdierne, faas følgende Resultat:

$\frac{1}{2}$ Kunstg. giver samme Afgrøde som 0.95 Staldg.	
1 » » » » » 1.00 »	
$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. » » 1.48 »	

Forholdet mellem de to Gødningers Virkning er ogsaa her det samme, enten der anvendes $\frac{1}{2}$ eller 1 Gødn. 1 Kunstg. giver samme Afgrøde som 1.9 Staldg. $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. beregnes her at give samme Udbytte som 1.48 Staldg., hvilket meget nær svarer til det teoretiske $0.5 + 0.95 = 1.45$ Staldg.

Dette Forhold, at $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. giver samme Virkning som »beregnet«, viser, at de to Gødningers Virkning inden for de her anvendte Mængder er uafhængig af hinanden — og ens, enten de gives hver for sig eller sammen. Den Antagelse, at de to Gødninger udnyttes bedre, naar de anvendes sammen, end naar de anvendes hver for sig, bekræftes ikke af Forsøgene. Planterne har kun et Maal for Jordens Gødningskraft — »optagelig Plantenæring« — og de synes at være uberørte af, om denne Næring stammer fra Staldgødning eller Kunstgødning.

Baade Lyngby- og Aarslevforsøgene viser saaledes meget tydeligt, at Forholdet mellem den Mængde af en Gødning, der skal erstatte Virkningen af en vis Mængde af en anden Gødning, er konstant og uafhængig af Gødningstilførsel og Gødningkraft: Virkningsfaktoren — eller den relative Værdi af en Gødning i Forhold til en anden — er konstant.

Som tidligere omtalt, er Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning afhængig af en Række forskellige Forhold; saavel Sædskiftets Plantearter som Gødningfordelingen over her en afgørende Indflydelse.

Naar Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning i de her omhandlede Forsøg ved Askov, Lyngby og Aarslev ikke desto mindre ligger nogenlunde fast, som det fremgaar af Tabellerne 51 og 52 — idet f. Eks. 1 Staldg. og $\frac{1}{2}$ Kunstg. giver omtrent samme Afgrøder paa alle tre Forsøgssteder —, saa maa Aarsagen hertil sikkert søges i, at saavel Sædskifterne som Fordelingen af navnlig Staldgødningen har været nogenlunde ensartede — og uden gennemgribende Forskelligheder.

I alle Sædskeer indgaar saaledes Runkelroer som Rod-frugtafgrøde. I Sædskeer B ved Aarslev, hvor der er to Roemarken i 8-Marks Driften, en med Runkelroer og en med Kaalroer, daler Forholdstallet for 1 Kunstg. saaledes til 107, mod 110 i Sædskeer C med kun een Roemark med Runkelroer.

Naar Udbyttet efter Kunstgødning ved Lyngby ligger forholdsvis højere end i Sædskeerforsøgene ved Askov og Aarslev, skal der bl. a. erindres om, at der her som Kvælstofgødning er anvendt Chilesalpeter alene, medens der i Sædskeerforsøgene ved Aarslev og Askov er anvendt halvt Chilesalpeter og halvt Svovlsur Ammoniak; som tidligere omtalt, sætter Runkelroer langt større Pris paa Chilesalpeter end paa Sv. Ammoniak.

I Runkelroesædskeerne i de gamle Gødningsforsøg ved Askov ligger Kunstgødningens Udbytte ligeledes relativt højt. Aarsagen hertil maa antagelig dels søges i, at der ogsaa her udelukkende er anvendt Chilesalpeter, men ogsaa i, at der i disse Forsøg er gødet forholdsvis svagt med kun 9000 kg fast Staldgødning pr. ha mod 11000 kg Staldgødning og 4000 kg Ajle pr. ha i Sædskeerforsøgene.

Men alt i alt viser Forsøgene, at man under vore almindelige Sædskeer- og Gødningsforhold kan regne med, at Staldgødning giver samme Virkning som Kunstgødning med et Indhold af ca. 50 pCt. af Plantenæringsstofferne i Staldgødningen.

g. Staldgødningens Indhold og Vurdering.

Staldgødningens Indhold af Plantenæringsstoffer har gennemsnitlig været:

	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
Lyngby: Staldgødning	0.51	0.33	0.36
Ajle	0.56	—	0.65
Aarslev: Staldgødning	0.45	0.28	0.34
Ajle	0.71	0.01	1.27
Askov: Staldgødning	0.46	0.32	0.42

Den faste Staldgødning har saaledes meget nær haft samme Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og Kali paa de tre Forsøgssteder, medens Ajlen derimod har haft omtrent dobbelt saa stort Indhold af Kali ved Aarslev (kraftig Fodring) som ved Lyngby. Det maa her erindres, at Forsøgene ved Aarslev udelukkende omfatter Kogødning og Koajle.

Gødning efter svag Fodring har saaledes meget nær givet samme Udbytte som Gødning efter stærk Fodring med tilsvarende Kvælstoftilførsel. Med andre Ord: lige Kvælstofmængder i de to Gødninger giver lige Afgrøder. Disse Forhold tyder saaledes paa, at Staldgødningens Virkning i Forsøgene i det store og hele er bestemt af Kvælstoftilførselen.

Da Kvælstoffet jo ogsaa ganske afgjort er det Plante-næringsstof, der først og sikrest giver sig Udslag i Afgrødens Størrelse, begaar man næppe store Fejl ved at gaa ud fra, at det i disse Forsøg hovedsagelig er Staldgødningens Kvælstof-virkning, der er maalt.

Om Virkningen af Staldgødningens Indhold af Fosforsyre og Kali kan disse Forsøg ikke give Oplysning ud over, at ligesom for Kvælstof ogsaa Tilførsel af $\frac{1}{2}$ Mængde Fosforsyre og Kali i Kunstgødning har givet samme Udbytte som 1 Mængde i Staldgødning. Men Spørgsmaalet, om man ikke efter Kunstgødning havde opnaaet samme Virkning ved f. Eks. at anvende $\frac{1}{4}$ Mængde Fosforsyre og Kali, derom kan Forsøgene ikke give Oplysning.

Jordbundsundersøgelserne, som senere skal omtales, viser, at der i de kunstgødede Parceller har fundet en Ophobning af Fosforsyre Sted, hvilket kunde tyde paa, at der i de kunstgødede Parceller er tilført rigeligt med Fosforsyre. De forholdsvis smaa Udslag, som Kaligødning Aar efter Aar giver til de fleste Afgrøder i de lokale Forsøg, leder ogsaa Tanken hen paa den Antagelse, at de ret store Mængder af Kali, der i Henhold til Analysen af Staldgødningen er tildelt de kunstgødede Parceller, ikke altid har været paakrævet — i hvert Fald ikke paa de lermuldede Marker.

Men indtil nærmere Undersøgelser over Kali- og Fosforsyrespørgsmaalet foreligger, begaar man sikkert ikke store Fejl ved at regne med, at Staldgødningen under vore almindelige Sædskifte- og Gødningsforhold giver samme Virkning som Kunstgødning med 50 pCt. af Staldgødningens Indhold af Plante-næringsstoffer — eller med andre Ord, at Virkningstallet for Staldgødning er omkring ved 50 i Forhold til Kunstgødning.

En Beregning af Staldgødningens Pengeværdi i Forhold til Kunstgødning maa herefter forudsætte, at man har Kendskab til Gødningens Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og

Kali. Gaar man ud fra en Staldgødning, der efter jævn Fodring og Opbevaring indeholder 0.45 pCt. Kvælstof, 0.30 pCt. Fosforsyre og 0.35 pCt. Kali, vil 1000 kg heraf indeholde henholdsvis 4.5, 3.0 og 3.5 kg af de paagældende Næringsstoffer.

Med de nuværende Prisforhold (Efteraar 1926) paa Kunstgødningen: Chilesalpeter, 24.25, 18 pCt. Superfosfat 6.60 og 37 pCt. Kaligødning 14.00 Kr. pr. 100 kg, vil

1 kg Kvælstof i Chilesalpeter koste.....	1.62 Kr.
1 » Fosforsyre i 18 pCt. Superfosfat koste.....	0.37 »
1 » Kali i 37 pCt. Kaligødning »	0.38 »

og Værdien af ovennævnte 1000 kg Staldgødning bliver her-
efter

4.5 kg Kvælstof	$\times 1.62 \times \frac{1}{2} = 3.65$ Kr.
3.0 » Fosforsyre	$\times 0.37 \times \frac{1}{2} = 0.56$ »
3.5 » Kali	$\times 0.38 \times \frac{1}{2} = 0.67$ »

Værdi af 1000 kg Staldg. = 4.88 Kr.

Pengeværdien af 1000 kg Staldgødning andrager saaledes med de nuværende Prisforhold paa Kunstgødning ca. 5 Kr. Det maa imidlertid erindres, at dette er Værdien af Staldgødningens »Gødningsvirkning« i Forhold til Kunstgødning, naar begge Gødninger er udbragt paa Marken. Ved Vurderingen af Staldgødningen i Driftøkonomien — samt med direkte Køb for Øje — maa det Beløb, som Udkørselen og Anvendelsen af Staldgødning koster mere end Anvendelsen af den tilsvarende Mængde Kunstgødning, fradrages denne Værdi.

Med Hensyn til Prisspørgsmaalet skal der endnu mindes om, at denne Vurdering jo kun gælder, naar Staldgødningen anvendes under tilsvarende Sædskifte- og Gødskningsforhold som i de omtalte Forsøg. Gødningen er her anvendt som i almindelig god Praksis — og der er ikke taget særlige Hensyn for at undgaa det i følgende Afsnit omtalte Fordampningstab ved Staldgødningens Udbringning.

Kan man ved en mere omhyggelig Anvendelse — og her tænkes navnlig paa en hurtigere Nedfældning af Gødningen — sætte Virkningstallet op fra 50 til 60 — 70 — 80, vil Værdien af Staldgødningen følgende stige i samme Forhold.

III. Tab ved Staldgødningens Udbringning.

Naar vi i det foregaaende har fundet, at Virkningstallet for Staldgødning kun ligger omkring 50 i Forhold til Kunstgødning, kan dette vel ogsaa udtrykkes saaledes, at ca. 50 pCt. af Staldgødningens Værdistoffer — her tænkes kun paa dens mest virksomme Bestanddel, Kvælstoffet — enten gaar tabt ved Anvendelsen eller er til Stede i en mere eller mindre uvirksom Form.

Til Belysning af disse Forhold maa det erindres, at Analysen af Staldgødningen — som er lagt til Grund for Udvejsningen af Kunstgødningen — er foretaget i Prøver, der er udtagne hjemme i Møddingen, før Gødningen køres ud.

Hvis man følger Staldgødningen paa dens Vej fra Mødding til Mark, vil man hurtigt blive klar over, at der sker et stort Tab ved Udkørsel og Spredning af Gødningen, inden den pløjes ned.

For nærmere at belyse dette Fordampningstab er der ved Askov, bl. a. i Foraaret 1924, foretaget en Række Laboratorieundersøgelser. Planen har været den simple, at der af en godt blandet Staldgødningsprøve, hvori Kvælstof- og Ammoniakindholdet er bestemt, blev afvejet 12 Prøver paa 1 kg hver. Disse Prøver er derefter i smaa Klatter, omtrent som naar Gødningen spredes meget fint, udlagt paa hver sin Zinkbakke, 40×62.5 cm. Bakkerne med Gødningen blev stillede paa Marken under frie Omgivelser. Efter henholdsvis 1 Døgn, 2 Døgn og 4 Døgn, blev 3 Fællesbakker taget ind, og Gødningen straks analyseret for Totalkvælstof. Forskellen mellem Analysen før Udlægningen og Analysen ved Indtagningen angiver da Kvælstoftabets Størrelse.

En nærmere Redegørelse for disse Undersøgelser er sammen med Resultatet af andre Undersøgelser vedrørende Staldgødningens kemiske Sammensætning udarbejdet af *Frode Hansen*, og vil fremkomme i nærv. Bind som særskilt Beretning (209.). Idet der henvises hertil, gives der i det følgende kun en kort Oversigt over Vejrforholdenes Indflydelse paa Fordampningstabets Størrelse.

Undersøgelserne i Foraaret 1924 gav følgende Resultat:

Tab i pCt. af oprindeligt Kvælstofindhold

	Udlagt: 7. Marts	11. Marts	3. April
1 Døgn.....	11	15	16
2 "	17	22	—
4 "	24	27	22

Det er interessant her at iagttage, at der allerede i første Døgn er foregaaet en Bortfordampning af 11—16 pCt. af Staldgødningens Kvælstof, og i Løbet af 4 Døgn er Tabet endog 22—27 pCt.

Ved disse tre Undersøgelser var det klart Vejr med Nattefrost — i Marts noteredes op til $\div 10$ og i April $\div 3^{\circ}$ C. Prøverne var frosne om Natten men optøede midt paa Dagen. Der faldt ingen Nedbør.

Til yderligere Belysning af Vejrforholdenes Indflydelse paa Fordampningstabet blev der i 1925—26 foretaget en Række Undersøgelser, hvis Enkeltresultater er meddelte i Tabel 59. Her er medtaget en Bestemmelse af Tabet efter 6 Timers Forløb; i øvrigt er Planen uforandret.

Tabel 59, Kolonne 1 og 2, viser Staldgødningens Indhold af Totalkvælstof og Ammoniak før Udlægningen, og Kolonne 3—6 giver Oplysning om Tabets Størrelse i Procent af Gødningens oprindelige Kvælstofindhold efter henholdsvis 6 Timers, 1, 2 og 4 Døgns Forløb. Kolonne 7—10 angiver Vægten af de indvejede Gødningsprøver. Der er hertil at bemærke, at Bakkerne for Tilfælde af Regnvejr var forsynet med Udløbsrør. Bakkerne blev da stillede paa Hæld, saaledes at det fraløbende Vand kunde opsamles i Flaske. Denne »Møgsaft« er analyseret for sig, og Kvælstofindholdet heri er tillagt Indholdet i den faste Gødning — det er altsaa ikke bogført som Tab. I Praksis vil Regnvandet jo udvaske Gødningen og nedvaske Møgsaften i Jorden. Vægten af det fraløbne Vand er i Tabellen lagt sammen med Vægten af Gødningen paa Bakkerne. Vægttallene i Tabellen vil saaledes direkte give Oplysning om Vejrforholdenes Karakter, idet alle Vægttal under 1000 g viser, at Gødningen har været udsat for en stærkere eller svagere Udtørring — Tørvejr —, medens Vægttallene over 1000 g viser, at der er sket en Tilvækst som Følge af Regn, Sne eller Dis. En direkte Kontrol paa Nedbøren giver disse Tal dog ikke, idet Opsamlingen af Regnvandet i Bakkerne, der har staaet paa Hæld, ogsaa er afhængig af Vindretningen, hvorfra Regnen kommer.

Dato	Gødningens Indh., pCt.		Tab i pCt. af oprindeligt Kvælstofindhold				1000 g udlagt Gødning vejede ved Indtagning				Optegnelser om Vejrforholdene										Andre Forhold	
	Kvælstof	Ammoniak	6 Timer	1 Døgn	2 Døgn	4 Døgn	6 Timer	1. Døgn	2. Døgn	4. Døgn	Nedbør, mm					Temperatur, C.°		Vinden				
											1. Døgn	2. Døgn	3. Døgn	4. Døgn	I alt	Minimum	Maksimum	Retning	Styrke ¹⁾			
1925.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
7.—10. April ..	0.59	0.17	16	21	—	24	470	400	—	270	0	0	0	0	0	0.4	13.0	SO	3—5	Klart Solskinsvejr.		
7.—8. Septbr.	0.74	0.28	7	9	—	—	1750	1720	—	—	2.5	0.8	1.6	33.2	38.1	9.2	16.0	NV	3—4	Regnbyger fra Nordvest.		
24.—26. »	0.58	0.14	0	5	16	—	810	1070	2330	—	1.3	6.5	9.2	3.7	20.7	5.8	16.0	SV	0—1	Stille Taage, diset Vejr med Regn.		
12.—15. Oktbr.	0.54	0.18	6	10	10	12	750	830	2500	2660	0	7.3	0	1.9	9.2	÷	0.3	9.8	NV	3—4	Første Dag klart Vejr, derefter Byger og Graavejr.	
9.—12. Novbr.	0.55	0.12	0	1	1	7	1500	3000	3110	2950	4.6	0	0	0	4.6	÷	4.5	2.7	NO	3—4	Snevejr første Dag, derefter klart Vejr med Nattefrost. Alle Prøver gennemfrosne, efter 4. Døgn atter optøede.	
2.—5. Decbr.	0.60	0.12	2	2	—	15	990	1080	—	1110	0	0	—	0	—	÷	15.5	2.3	NV	0—3	Graavejr med Snebyger, derefter klart Vejr med stærk Nattefrost. Prøverne efter 6 Timer og 1 Døgn gennemfrosne, efter 4 Døgn optøede.	
1926.																						
6.—9. Januar	0.59	0.19	6	7	8	13	990	1800	2100	2460	3.0	1.2	0.7	0	4.9	0.6	4.5	SO	3	Taage, Dis, Graavejr og Regn, sidste Dag klart Vejr, lidt Blæst.		
26.—29. »	0.65	0.25	1	1	2	7	940	1030	1480	3300	0	2.2	—	3.4	5.6	÷	1.0	5.6	V	3—4	Taage med Nattefrost, Graavejr og Byger.	
2.—5. Februar	0.73	0.31	0	0	2	6	1730	2470	2970	5990	3.9	—	6.3	—	10.2	0.2	5.3	SO	1—3	Graavejr, Taage, Regn- og Snebyger.		
9.—12. Marts ..	0.56	0.21	3	3	3	10	1110	2650	2480	3660	2.5	2.4	5.5	0.3	10.7	÷	0.5	7.5	V	3—4	Regn- og Snebyger, Graavejr.	
18.—21. »	0.56	0.21	6	12	14	17	880	820	680	1030	0	0	—	2.3	2.3	÷	3.4	5.0	NO	1—3	Overvejende klart Vejr med Nattefrost, Snebyger.	
24.—27. »	0.60	0.23	2	9	12	16	740	700	500	750	0	0	0	0	0	÷	3.5	8.6	SV	1—2	Stille, klart Vejr med Nattefrost.	
12.—15. April...	0.63	0.24	4	11	18	25	780	700	490	860	0	0	0	3.3	3.3	÷	0.5	12.7	NV	1—2	Let diset Graavejr, senere klart Vejr, lidt Nattefrost.	
15.—18. »	0.58	0.22	19	22	24	29	530	1370	890	670	3.3	—	0	1.4	4.7	2.5	18.2	V	2—5	Klart Vejr, Regn første Nat, derefter klart Vejr med ret stærk Blæst.		

¹⁾ Vindstyrken er angivet i en Skala 1—6, hvor 6 = Orkan.

Optegnelser om Vejrforholdene er dernæst efter Forsøgsstationens Vejrprotokol meddelte i Tabellens sidste Afsnit, Kolonne 11—20. Nedbørsmængden i de enkelte Dage er anført i Kolonne 11—14. Temperaturforholdene er for Oversigtens Skyld kun opført med Minimums- og Maksimumstemperatur i den paagældende 4 Døgns Periode. I øvrigt vil en Gennemsnitsberegning af Minimum og Maksimum for de 4 Dage give meget nær samme Resultat. Noteringen om Vindretning og Vindstyrke gælder kun første Dag i Perioden, Vindstyrken er angivet i en Skala 1—6, hvor 6 = Orkan. Under »Andre Forhold«, Kolonne 20, er meddelt mere almindelige Oplysninger om Vejrforholdene i Forsøgsperioderne.

I den til Forsøgene benyttede Staldgødning er der foretaget Bestemmelse baade af Totalkvælstof og Ammoniakkvælstof. Det fremgaar da heraf, Tabel 59, Kol. 1 og 2, at omkring ved en Tredjedel af Staldgødningens Kvælstof har været til Stede som Ammoniak, og det er da Ammoniakken — og maaske udelukkende denne — der leverer Bidrag til Kvælstoftabet. Enkelte Undersøgelser, hvor der ogsaa er foretaget Ammoniakbestemmelser i Gødningen fra Bakkerne efter de 1, 2 og 4 Døgns Forløb, har saaledes vist, at op til tre Fjerdedele af Gødningens Indhold af Ammoniak er gaaet tabt i Løbet af 4 Døgn.

Enkelte Eksempler fra særlig karakteristiske Vejrforhold skal omtales nærmere.

Tab i pCt. af oprindelig Kvælstofindhold:

	7. April 1925 Klart Solskinsvejr med Blæst	2. Dec. 1925 Klart Vejr, stærk Frost	2. Februar 1926 Taage, Regn og Graavejr 10.2 mm Regn
6 Timer	16	2	0
1 Døgn	21	2	0
2 »	—	—	2
4 »	24	15	6
	9. Marts 1926 Regn og Graavejr 10.7 mm Regn	24. Marts 1926 Klart stille Vejr med Nattefrost	15. April 1926 Klart Vejr med Blæst 4.7 mm Regn
6 Timer	3	2	19
1 Døgn	3	9	22
2 »	3	12	24
4 »	10	16	29

Det maa paa Forhaand formodes, at Fordampningstabet fremmes stærkt af »tørrende« Vejr, medens Regnvejr (med Taage og Dis) forhindrer Fordampning og gennem Udvaskning af

Gødningen tilfører Jorden den Ammoniak, der ellers vilde fordampe. Undersøgelserne bekræfter da ogsaa denne Antagelse.

Den 7. April 1925 og følgende Dage er det klart Vejr. Den første Dag er det ret stærk Blæst og allerede i Løbet af de første 6 Timer er Tabet oppe paa 16 pCt. — og i Løbet af 4 Døgn stiger det til 24 pCt., samme Højde som ved Undersøgelserne i Marts 1924.

Særlig Interesse byder Undersøgelsen den 2. December 1925. Prøverne lægges ud Kl. 9 Formiddag. Det er 7° Frost, og Frostvejret holder sig d. 3. og 4. mellem $\div 3.5$ og $\div 15^{\circ}$. Prøverne fryser straks, men er dog ikke helt gennemfrosne ved Indtagningen efter 6 Timer. Tabet udgør kun 2 pCt. Efter 1 Døgn tages de stadig frosne Prøver ind, Tabet er ligeledes kun 2 pCt. Natten mellem d. 4. og 5. begynder Tøvejret, og Tabet stiger i sidste Døgn til 15 pCt.

Den 2. Februar 1926 er det Taage med begyndende Regn efter Middag, i Løbet af Dagen og Natten falder i alt 3.9 mm Regn. Den 3. fortsætter med Taage, d. 4. giver atter Regnbyer og d. 5. om Morgenens maales 6.3 mm, og Dagen fortsætter med Taage og Graavejr. Under disse Forhold er Tabet i alt kun 6 pCt., men Gødningen er i disse 4 Døgn ogsaa blevet gennemvasket med de tilførte henholdsvis 730, 1470, 1970 og 4990 g Regnvand (se Tabel 59).

Den 9. Marts 1926 og følgende Dage regner det hver Dag. Tabet er 3 pCt., ens for 6 Timer, 1 og 2 Døgn. Den 4. Dag klarer det op og Tabet stiger til 10 pCt.

Den 24. Marts er det stille og klart Vejr med ret stærk Nattefrost navnlig de første to Nætter. Ingen Nedbør. Tabet i 4 Døgn udgør 16 pCt.

Den 15. April 1926 er det ligeledes klart Vejr men med ret stærk Blæst. Tabet stiger i de første 6 Timer til endog 19 pCt. Natten mellem 15. og 16. falder der 3.3 mm Regn, men derefter veksler det med Graavejr om Natten og opklarende Vejr midt paa Dagen, og d. 18. giver atter en lille Byge. Efter 4 Døgn noteredes trods Byger og Graavejr et Tab paa 29 pCt. af Gødningens Kvælstof, det største Tab, der er iagttaget ved disse Undersøgelser.

En Gennemgang af Enkeltresultaterne vil saaledes vise, at Vejrforholdene øver en ret afgørende Indflydelse paa Fordampningstabet fra Staldgødningen.

Som det var at vente, er Tabet størst i klart og blæsende Vejr og i det hele i »tørt« Vejr, medens Taage og Dis, men navnlig Regnvejr, hæmmer Tabet. Men selv i taaget, diset og regnfuldt Vejr er der ofte i 4 Døgn konstateret Tab paa 6—15 pCt. En enkelt Regnbyge er ikke i Stand til at hindre Tabet.

I Frostvejr synes Reglen at være den, at der sker et lille Tab, inden Gødningen fryser. Der sker intet Tab, medens Gødningen er frossen, men Tabet fortsættes, naar Gødningen tør op. Efter den stærke Frost i December 1925, hvor Gødningen var gennemfrossen i 3 Døgn, steg Tabet ved Optøningen saaledes i eet Døgn fra 2 til 15 pCt. Man kan saaledes ikke efter disse Undersøgelser gaa ud fra, at Gødningen er vel forvaret, fordi den er kørt ud i Frost. —

Selve Spørgsmaalet om Luftens Varmegrad synes ikke at være af afgørende Betydning. Der er paavist store Tab saavel i koldt som i varmt Vejr. Det er i højere Grad Sammenspillet af de forskellige Vejrfaktorer, der bevirker, at Vejret bliver »tørrende«, som ogsaa giver de store Tab ved Fordampningen fra Staldgødningen. I god Overensstemmelse hermed ser vi ogsaa i Tabel 59 de store Kvælstoftab sammen med de store Vægttab i Gødningen.

Men dette var kun Bakkeforsøg, og herimod kan indvendes, at naar Gødningen ligger paa Jorden, vil denne indsuge en Del af Gødningens Ammoniak. Hvormeget betyder nu dette Tab, som er paavist ved Bakkerne, for Staldgødningens Virkning i Marken?

Markforsøgene.

Til Belysning af disse Forhold er der i 1925—26 gennemført en Række Markforsøg, hvor man har søgt at lade Afgrøderne besvare Spørgsmaalet, hvormeget der tabes ved at lade Gødningen ligge oven paa Jorden i kortere eller længere Tid, inden den pløjes ned.

Forsøgsplanen har været følgende:

1. Ugødet
2. $\frac{1}{2}$ Staldg. nedpløjet straks
3. 1 » » »
4. 1 » » efter 6 Timer
5. 1 » » » 24 »
6. 1 » » » 4 Døgn

Forsøgene er udførte i Vaarsæd og Rodfrugt. Til Vaarsæd er anvendt henholdsvis 10 000 og 20 000 kg Staldgødning og til Rodfrugt 20 000 og 40 000 kg Staldgødning pr. ha.

Tabel 60.
Forsøg over Tabet ved Staldgødningens Udbringning.
Askov 1925—1926.

	Ugødet	1/2 Staldg. ned- pløjet straks	1 Staldgødning nedpløjet			
			straks	efter 6 Timer	efter 24 Tim.	efter 4 Døgn
1. Askov Lermark. Byg. Gødningen udkørt den 7. April 1925 i klart Sol- skinsvejr med ret stærk Blæst. Ingen Nedbør.						
hkg Kærne pr. ha	30.9	37.5	43.5	42.6	37.5	36.9
Forholdstal	71	86	100	98	86	85
2. Askov Lermark. Byg. Gødning udkørt den 12. April 1926 i let diset Graavejr. Den 13. og 14. gav klart Vejr med lidt Blæst og Nattefrost.						
hkg Kærne pr. ha	23.7	32.7	36.7	35.7	35.3	32.3
Forholdstal	65	89	100	97	96	88
3. Askov Lermark. Byg. Gødning udkørt den 15. April 1926 i klart Vejr. Første Nat faldt 3.3 mm Regn. Derefter klart Vejr med ret stærk Blæst.						
hkg Kærne pr. ha	25.0	32.0	37.0	36.0	34.3	32.0
Forholdstal	68	86	100	97	93	86
4. Askov Sandmark. Havre. Gødning udkørt den 26. Marts 1925. Stille Graavejr med Taage og Dis i alle 4 Døgn.						
hkg Kærne pr. ha	15.2	20.3	25.4	23.2	22.0	21.1
Forholdstal	60	80	100	91	87	83
5. Askov Sandmark. Havre. Gødning udkørt den 1. April 1925. Graavejr Natten mellem 1. og 2. faldt 4 mm Regn. Derefter klart Vejr med lidt Blæst.						
hkg Kærne pr. ha	12.3	21.6	25.6	24.0	22.6	20.0
Forholdstal	48	85	100	93	88	77
6. Askov Sandmark. Havre. Gødning udkørt den 6. Januar 1926. Taage, Dis, Graavejr og Regn, ialt 4.9 mm. Sidste Dag opklarende Vejr med Blæst.						
hkg Kærne pr. ha	16.3	25.6	35.5	30.4	30.2	28.0
Forholdstal	46	72	100	86	85	79
7. Askov Sandmark. Havre. Gødning udkørt den 24. Marts 1926. Stille klart Vejr med Nattefrost.						
hkg Kærne pr. ha	15.0	23.6	28.6	28.3	28.0	24.3
Forholdstal	53	83	100	99	98	85

Tabel 60 (fortsat).
Forsøg over Tabet ved Gødningens Udbringning.
Forsøgsstationerne 1926.

	Ugødet	$\frac{1}{2}$ Staldg. ned- pløjet straks	1 Staldgødning nedpløjet			
			straks	efter 6 Timer	efter 24 Tim.	efter 4 Døgn
8. Lundgaard. Sandjord. Havre. Gødning udkørt den 6. Januar 1926. Taage, Dis, Graavejr og Regn, i alt 4.9 mm. Sidste Dag klart Vejr med lidt Blæst.						
hkg Kærne pr. ha	20.4	29.1	32.4	32.4	31.2	29.7
Forholdstal	63	90	100	100	96	92
9. Lundgaard. Sandjord. Havre. Gødning udkørt den 25. Marts 1926. Stille klart Vejr med Nattefrost.						
hkg Kærne pr. ha	19.3	29.7	33.3	32.4	31.2	29.1
Forholdstal	59	89	100	97	94	87
10. Tylstrup. Sandjord. Havre. Gødning udkørt den 7. April 1926 i Graa- vejr med ret stærk Blæst. Den 8. gav Bygevejr i alt 15 mm Regn, derefter opklarende tørt Vejr.						
hkg Kærne pr. ha	27.8	31.3	35.7	34.4	33.6	30.5
Forholdstal	78	88	100	97	94	86
11. Tystofte. Lermuld. Runkelroer. Gødning udkørt den 24. November 1925 i klart Vejr, Eftermiddagen gav Graavejr. Den 25.—26. Snestorm og stærk Frost, i alt 9.5 mm Nedbør, derefter Bygevejr og Nattefrost. Gødningen delvis dækket af Sne ved Nedpløjning efter 4 Døgn.						
hkg Roer pr. ha	597	696	787	772	738	688
Forholdstal	76	88	100	98	94	87
12. Tystofte. Lermuld. Runkelroer. Gødning udkørt den 5. Maj 1926 i klart Vejr med Blæst. Den 7. og 8. Graavejr med Byger, i alt 4.1 mm Regn.						
hkg Roer pr. ha	656	781	874	831	771	725
Forholdstal	75	89	100	95	88	83
13. Lyngby. Lermuld. Runkelroer. Gødning udkørt den 10. Maj 1926 i kølgt skyet Bygevejr, derefter opklarende Vejr med Blæst. Den 10., 11. og 12. gav 0.6, 0.4 og 1.8 mm Regn.						
hkg Roer pr. ha	451	570	644	624	588	560
Forholdstal	70	89	100	97	91	87
14. Studsgaard. Sandjord. Kaalroer. Gødning udkørt den 29. April i let Graavejr med Blæst, derefter opklarende Vejr med Solskin.						
hkg Roer pr. ha	276	426	587	523	497	485
Forholdstal	47	73	100	89	85	83
15. Borris. Sandmuld. Kaalroer. Gødning udkørt den 28. April i tørt Vejr med Solskin og Blæst. Den 30. gav Bygevejr, derefter atter klart Vejr.						
hkg Roer pr. ha	359	521	642	594	592	590
Forholdstal	51	81	100	93	92	92

En foreløbig Opgørelse af Resultaterne fra 15 Forsøg, der er udførte i 1925 og 1926, er meddelt i Tabel 60. For Oversigtens Skyld er her i Kornforsøgene kun meddelt Udbyttet i hkg Kærne pr. ha, og i Rodfrugtforsøgene kun hkg Roer pr. ha, samt Forholdstal for Afgrødernes Størrelse med Udbyttet efter 1 Staldg., nedpløjet straks, sat = 100. For hvert Forsøg er foruden Forsøgssted og Afgrøde i Overskriften givet Oplysning om Dato for Udkørsel af Gødningen samt en kort Karakteristik af Vejrforholdene i de paagældende 4 Døgn.

Vi ser først lidt nærmere paa Forsøg 1 paa Askov Lermark. Gødningen er her udkørt d. 7. April 1925. Det var klart Solskinsvejr med ret stærk tørrende Blæst fra Sydøst. At det var stærkt »tørrende« Vejr, vil ogsaa fremgaa af de samtidig udførte Bakkeforsøg (Tabel 59), hvoraf det ses, at de 1000 g Gødning, der var udlagt paa Bakkerne i de første 6 Timer, svandt ind til 470 g, i 24 Timer til 400 g, for efter 4 Døgn kun at veje 270 g. Forsøget i Marken gav følgende Resultat:

	Udbytte, hkg Kærne pr. ha	Forholdstal
Ugødet	30.9	71
1/2 Staldg. nedpløjet straks	37.5	86
1 » » »	43.5	100
1 » » » efter 6 Timer ..	42.6	98
1 » » » 24 » ..	37.5	86
1 » » » 4 Døgn ..	36.9	85

Udbyttet efter 20 000 kg Staldgødning er saaledes dalet fra 43.5 hkg ved Nedpløjning straks til 36.9 hkg, naar Gødningen først nedpløjes, efter i 4 Døgn at være udsat for Vind og Vejr. En Sammenligning mellem Udbyttet efter 20 000 kg Staldgødning, nedpløjet efter 4 Døgn, og 10 000 kg Staldgødning, nedpløjet straks, vil derefter vise, at de 10 000 kg Staldgødning her har givet større Udbytte end 20 000 kg, nedpløjet efter 4 Døgn.

Vi maa ogsaa ved disse Undersøgelser erindre »Reglen om det aftagende Merudbytte«: Kun naar vi efter den forskellige Anvendelse af Gødningen høster samme Udbytte, faar vi sikre Oplysninger om det virkelige Værdiforhold mellem de forskellige Gødningsanvendelser.

Den i dette Forsøg maalte Nedgang i Udbyttet for 1 Staldg. fra 100 til 85 for at lade Gødningen ligge paa Marken i 4 Dage inden Nedpløjningen, svarer saaledes meget nær til den Ned-

gang, som vi faar i Udbyttet, naar vi ved Nedpløjning straks ændrer Gødningsmængden fra 1 til $\frac{1}{2}$ Staldeg. Disse Forhold kan ogsaa udtrykkes saaledes, at man ved at lade Gødningen ligge udsat for Vind og Vejr i 4 Døgn, kun har opnaaet halv saa stor Virkning i 1. Aars Afrøden, som ved at nedpløje Gødningen straks.

For enkelte af Undersøgelserne ved Askov er der samtidig med Markforsøgene udført Bakkeforsøg paa Laboratoriet. Dette gælder Forsøg Nr. 1, 2, 3, 6 og 7, og for disse Forsøg kan der da foretages en Sammenligning mellem Resultaterne af Markforsøgene og Laboratorieundersøgelserne. En saadan Sammenligning er for Nedpløjning efter 4 Døgn og Kvælstofstab paa Bakkerne efter 4 Døgn meddelt i Tabel 61.

Tabel 61.
Sammenligning mellem Markforsøg og Bakkeforsøg.

Askov 1925—1926.

Forsøg	Markforsøg			Bakkeforsøg
	Forholdstal for Udbyttet			Kvælstofstab i pCt. af oprindeligt Indhold
	$\frac{1}{2}$ Staldeg. nedpløjet straks	1 Staldeg. nedpløjet straks	1 Staldeg. nedpløjet efter 4 Døgn	
Nr. 1. 7.—10. April 1925...	86	100	85	24
» 2. 12.—15. » 1926...	89	100	88	25
» 3. 15.—18. » » ...	86	100	86	29
» 6. 6.—9. Jan. 1926...	72	100	79	13
» 7. 24.—27. Marts » ...	83	100	85	16

I de tre førstnævnte Forsøg er der saaledes ved Bakkeundersøgelserne paavist et Tab i 4 Døgn paa 24—29 pCt. af Gødningens Total-Kvælstofindhold, medens Markforsøgene kun viser en Nedgang i Udbyttet paa 12—15 pCt. En Sammenligning med $\frac{1}{2}$ Staldeg., nedpløjet straks, viser dernæst, at denne Gødskning i samtlige tre Forsøg har givet samme eller lidt større Udbytte end 1 Staldeg., nedpløjet efter 4 Døgn. Tabet har saaledes i disse Forsøg reelt andraget Halvdelen af Gødningens Virkning i første Aar.

Ved Forsøg 6 giver Bakkeforsøgene kun et Kvælstofstab paa 13 pCt.; medens Markforsøgene for Nedpløjning efter

4 Døgn viser et Tab i Udbytte paa 21 pCt. (Forholdstal 79). Men denne Gødskning giver dog betydeligt større Udbytte end $\frac{1}{2}$ Staldg., nedpløjet straks. Det reelle Tab i Markforsøgene har ligesom det procentiske Kvælstoftab paa Bakkerne været betydeligt mindre i dette Forsøg end i førstnævnte tre Forsøg. I Forsøg 7 andrager Kvælstoftabet paa Bakkerne 16 pCt. og Udbyttetabet i Markforsøgene 15 pCt. efter 4 Døgn. Men ogsaa her giver 1 Staldg. efter 4 Døgn i Modsætning til de tre første Forsøg større Afgrøde end $\frac{1}{2}$ Staldg., nedpløjet straks.

Der er saaledes nogenlunde god Overensstemmelse mellem Markforsøgene og Laboratorieundersøgelserne, men Markforsøgene viser gennemgaaende langt større Tab end Undersøgelserne paa Bakkerne. Af de tre førstnævnte Forsøg ses det saaledes, at et Kvælstoftab paa Bakkerne af omkring en Fjerdedel af Gødningens Indhold meget nær svarer til et Tab i Marken paa Halvdelen af Gødningens Virkning i første Aar.

Aarsagen hertil maa søges i, at det Kvælstof, der fordamper, er det mest let opløselige og det for Planterne lettest tilgængelige Kvælstof, medens alle de tungere opløselige og de eventuelt uopløselige Kvælstofforbindelser bliver tilbage.

En Gennemgang af Resultaterne for de enkelte Forsøg i Tabel 60 vil vise, at samtlige 15 Forsøg giver en jævn Nedgang i Udbyttet efter 1 Staldg., eftersom denne nedpløjes straks eller ligger oven paa Jorden i 6 Timer, 24 Timer eller 4 Døgn inden Nedpløjningen. En Sammenligning mellem Vejrforholdenes Karakter og Tabenes Størrelse vil ligeledes bekræfte de ved Bakkeforsøgene omtalte Resultater med Hensyn til Vejrforholdenes Indflydelse paa Tabets Størrelse. Enkelte Forhold skal dog omtales nærmere.

I Forsøg 2 paa Askov Lermark er Gødningen udkørt den 12. April 1926 i let diset Graavejr, men Dagene derefter giver klart Vejr med Blæst. Nedpløjning efter 4 Døgn giver under disse Forhold 4.4 hkg Kærne og $\frac{1}{2}$ Staldg. 4.0 hkg Kærne pr. ha mindre end 1 Staldg., nedpløjet straks. Ved Udkørsel d. 15. April, Forsøg 3 paa Askov Lermark, falder der første Nat en Regnbyge paa 3 mm. Nedpløjning efter 4 Døgn giver her 32.0 hkg Kærne eller samme Udbytte som $\frac{1}{2}$ Staldg., nedpløjet straks, medens 1 Staldg., nedpløjet straks, endog giver 37.0 hkg Kærne pr. ha.

Den 26. Marts 1925 er der kørt Gødning paa Askov Sand-

mark (Forsøg 4) i stille Vejr med Taage, Dis og Graavejr i alle 4 Døgn. Nedpløjning af 1 Staldg. straks giver her 25.4 hkg Kærne og efter 4 Døgn 21.1 hkg, medens $\frac{1}{2}$ Staldg., nedpløjet straks, kun giver 20.3 hkg Kærne pr. ha. Tabet har under disse fugtige Vejrforhold været under Halvdelen af Gødningens Virkning. Det samme gælder ogsaa Forsøg 6 og 8, hvor Gødningen ligeledes er udkørt i fugtigt og diset Vejr.

Ved Tylstrup, Forsøg 10, er der kørt Gødning til Havre d. 7. April 1926 i Graavejr, men med ret stærk Blæst. Nedgangen i Udbyttet andrager her 1.3 hkg Kærne efter 6 Timer og 2.1 hkg efter 1 Døgn. Dagen efter Gødningskørselen faldt 15 mm Regn, men derefter følger opklarende Vejr med Blæst, og i Løbet af de 4 Døgn stiger Tabet til 5.2 hkg Kærne pr. ha. 1 Staldg., nedpløjet straks, har i dette Forsøg givet 35.7 hkg Kærne og $\frac{1}{2}$ Staldg. 31.3 hkg eller 0.8 hkg. mere end 1 Staldg., nedpløjet efter 4 Døgn. En enkelt Regnbyge selv paa 15 mm lige efter Gødningskørselen klarer saaledes ikke Sagen — selv under disse Forhold har den hurtige Nedpløjning givet gode Renter.

I Forsøg 7 paa Askov Sandmark og 9 paa Lundgaard er Gødningen udkørt i stille og klart Vejr med Nattefrost henholdsvis 24. og 25. Marts 1926. Ved Askov giver Nedpløjning straks 28.6 hkg Kærne, medens 4 Døgn senere giver 24.3 hkg Kærne, og $\frac{1}{2}$ Staldg., nedpløjet straks, atter lidt mindre, 23.6 hkg Kærne pr. ha. Ved Lundgaard har $\frac{1}{2}$ Staldg., nedpløjet straks, derimod givet lidt mere, 0.6 hkg Kærne, end 1 Staldg., nedpløjet efter 4 Døgn, der atter giver 4.2 hkg Kærne pr. ha mindre end ved Nedpløjning straks.

De fleste af Forsøgene gælder Foraarsudbringning. Særlig Interesse har Forsøg 11 ved Tystofte. Staldgødning til Runkelroer er her udkørt om Efteraaret, den 24. November 1925, i klart Vejr efter Nattefrost; om Eftermiddagen blev det Graavejr med lidt Snebyger og Frost om Natten. Dagen efter gav Snestorm, og Natten mellem 25. og 26. stærk Frost med Snestorm, i alt maalt 9.5 mm Nedbør. Derefter følger atter Bygevejr med Nattefrost. Ved Nedpløjning af Gødningen efter 4 Døgn var Staldgødningen delvis dækket af Sne. Under disse Forhold har 1 Staldg., nedpløjet efter 4 Døgn, endog givet 100 hkg. Roer mindre end efter Nedpløjning straks — og $\frac{1}{2}$ Staldg., nedpløjet straks, giver her lidt større Udbytte end 1 Staldg., nedpløjet efter 4 Døgn. Dette Forsøg viser saaledes, at Sne og Frost ikke hindrer Tabet, men at Blæst og Storm, der fremmer

Fordampningen, ogsaa i høj Grad fremmer Ammoniaktabet fra Gødningen. Forsøget viser saaledes, at det Kvælstof der gaar i Luften, er tabt for Afgrøden, medens det Kvælstof, der vindes ved den hurtige Nedpløjning, ogsaa om Efteraaret kan bindes af Jorden og komme den følgende Afgrøde tilgode. At ogsaa Sandjorderne er i Stand til at binde det saaledes indvundne Kvælstof, viser Forsøg 6 og 8, hvor Staldgødningen er udbragt i Januar Maaned.

De mindste Udslag til Gunst for den hurtige Nedpløjning viser Forsøgene 14 ved Studsgaard og 15 ved Borris. Begge Forsøg er anlagte sidst i April Maaned 1926 i Kaalroer. Ved Studsgaard giver Nedpløjning efter 4 Døgn dog en Nedgang i Udbyttet paa 102 hkg Roer og ved Borris paa 52 hkg Roer — men begge Steder ligger Udbyttet efter $\frac{1}{2}$ Staldg. relativt lavt med henholdsvis 161 og 121 hkg Roer mindre end 1 Staldg., nedpløjet straks.

Da Vejrforholdene jo spiller en afgørende Rolle for Fordampningstabet, er der ikke her beregnet Gennemsnitstal for Forsøgene. Men en Gennemgang af de enkelte Forsøg vil tydeligt vise, at der i samtlige Forsøg er en jævn Nedgang i Udbyttet for 1 Staldgødning, eftersom den pløjes ned straks, 6 Timer, 24 Timer eller først 4 Døgn efter Gødningens Udkørsel og Spredning.

En Sammenligning mellem Udbyttet efter $\frac{1}{2}$ og 1 Staldgødning, nedpløjet straks, og Udbyttet efter 1 Staldgødning, nedpløjet efter 4 Døgn, vil derefter vise, at mellem en Fjerdedel, og Halvdelen af Gødningens Virkning i første Aar er gaaet tabt ved, at Gødningen har ligget udspreidt paa Jorden indtil 4 Døgn før Nedpløjningen.

I 9 af de 15 Forsøg kunde man saaledes have sparet hvert andet Læs Gødning og dog avlet samme Udbytte, hvis Gødningen nedpløjedes straks, fremfor at lade den ligge og »dufte« paa Marken i 4 Døgn før Nedpløjningen. I de øvrige 6 Forsøg kunde man paa lignende Maade have sparet hvert 3. eller 4. Læs Gødning.

Forsøgene giver saaledes — trods deres Faatal — sikre Antydninger af, at en god Udnyttelse af Staldgødningen er betinget af, at Gødningen nedpløjes snarest muligt efter Udkørsel og Spredning. Med Hensyn til Vurderingen af Forsøgsresultaterne skal det bemærkes, at »Nedpløjning straks« her

skal tages ret bogstavelig, idet Gødningsskørslen er lagt saaledes tilrette, at Pløjningen ved Forsøgsledet »nedpløjet straks« er tilendebragt 15—20 Minutter efter Spredningen. Dette kan vel ikke lade sig gøre i Praksis, men Forsøgene viser tydeligt, at Nedpløjning efter 6 Timer eller 1 Døgn er langt at foretrække for Nedpløjning efter 4 Døgn for ikke at tale om længere Tids Forløb. —

Det er lettest at udnytte disse Resultater paa de muldede og sandede Jorder, hvorimod det navnlig paa stive Jorder ved Foraarsgødskning er vanskeligt. I de enkelte Tilfælde bør man selvfølgelig ogsaa tage Hensyn til Jordbunds- og Arbejdsforholdene. Det er Forsøgsvirksomhedens Opgave at paavise og oplyse om Tabenes Størrelse og eventuelt søge Veje til at hindre dem. Men indtil der findes andre Veje hertil, maa man i Praksis søge at lempe sig efter Forholdene og finde Fremgangsmaader til at undgaa det mest mulige af Tabet.

Naar man først er klar over, hvor stort Tabet egentlig er, bør man ved en vel gennemført Arbejdsordning gøre, hvad man kan, for at faa Staldgødningen pløjet ned snarest muligt. Det vil sikkert her give en god Fortjeneste at køre Gødningen ud og pløje den ned Ager for Ager.

I de ved disse Forsøg konstaterede Tab ved Gødningens Udbringning ligger sikkert en af de væsentligste Aarsager til, at Staldgødningen, beregnet efter Værdistofferne, som den findes i Møddingen, kun giver halv Virkning mod Kunstgødning. Ved Anvendelse af Kunstgødning, det være sig Salpeter eller Svovlsur Ammoniak, er der jo ingen Fare for Tab ved Fordampning — her vaskes Værdistofferne ved første Regnbyge ned i Jorden. —

En anden Aarsag til Staldgødningens forholdsvis daarlige Virkning i Forhold til Kunstgødning maa søges i Udvaskningstabet. Naar Staldgødningen først er kørt paa Marken, foregaar der Tid efter anden en Omsætning af Gødningens tungere opløselige Kvælstof til letopløselige Kvælstofforbindelser. Og hvis der da ikke er en voksende Afgrøde paa Marken, der kan optage Kvælstoffet efterhaanden, er der dermed rig Adgang til en Udvaskning af Gødningens Kvælstof. Lidt Oplysning om Udvaskningstabets Størrelse kan vi hente fra Forsøgene med Udbringning af Staldgødning Efteraar og Foraars. —

Forsøgene ved Askov og Aarslev giver i kort Oversigt følgende Resultat:

Udbringning af Staldgødning til Runkelroer

Forholdstal for Høstudbytte

	Foraar	Efteraar	
Aarslev 1911—18	100	95	Tab = 5 pCt.
Askov Lermark 1898—1918	100	93	» = 7 »
» Sandmark »	100	86	» = 14 »
Samme Udbytte som for 10 000 kg Staldg., Efteraar, opnaas:			
paa Askov Lermark for 7 800 kg Staldg., Foraar.....			Tab = 22 pCt.
» » Sandmark » 6 500 »			» = 35 »

Det fremgaar heraf, at der paa de lermuldede Jorder kun har været ringe Forskel paa Afgrødens Størrelse efter Efteraars- og Foraarsudbringning. Paa den gode lermuldede Jord ved Aarslev er der saaledes høstet 5 pCt., paa Askov Lermark 7 pCt. og paa Askov Sandmark 14 pCt. mindre Afgrøde ved Efteraars- end ved Foraarsudbringning af Staldgødning. Men der er her Tale om Afgrødeforskel — og ogsaa her bør den røde Traad gennem Gødningslæren, Reglen om det aftagende Merudbytte, erindres.

Hvis man i Stedet for Afgrødeforskel stiller Spørgsmaalet: Hvormegen Gødning skal der anvendes om Foraaret for at avle samme Afgrøde som ved Anvendelse af f. Eks. 10 000 kg Staldgødning om Efteraaret, viser en Beregning paa Grundlag af Askov-Forsøgene, at dette paa Lermarken kan opnaas ved Anvendelse af 7 800 kg Staldgødning om Foraaret. 7 800 kg Staldgødning, udbragt om Foraaret, kan »erstatte« Virkningen af 10 000 kg Staldgødning, udbragt om Efteraaret. Tabet ved Efteraarsudbringning har altsaa reelt været 22 pCt. —

En tilsvarende Opgørelse for Askov Sandmark viser, at en Anvendelse af 6 500 kg Staldgødning om Foraaret giver samme Afgrøde som 10 000 kg Staldgødning, udbragt om Efteraaret. Tabet har her udgjort 35 pCt. af Gødningens Værdistoffer. —

Disse Spørgsmaal vedrørende Efteraars- og Foraarsudbringning af Staldgødning vil senere blive nærmere behandlede i en særlig Beretning. —

En Sammenligning af Udslagene i Forsøgene med Efteraars- og Foraarsudbringning med Udslagene i Forsøgene med Nedpløjning af Staldgødning vil vise, at Spørgsmaalet om Gødningens Nedpløjning fra Dag til Dag i mange Tilfælde vil spille en langt større Rolle end Spørgsmaalet om Gødningens Udbringning Efteraar eller Foraar. —

Udvaskningstabet ved at lade Gødningen ligge i Jorden fra Efteraar til Foraar synes — i hvert Tilfælde paa de lermuldede Jorder — at være langt mindre end Tabet ved Fordampning fra Gødningen ved at lade denne ligge oven paa Jorden i 1—4 Døgn før Nedpløjningen. —

Det vil af disse Undersøgelser være fremgaaet, at Staldgødningens Virkning er stærkt afhængig af Fremgangsmaaden ved Gødningens Anvendelse. Forsøgene viser dertil, at Staldgødningen for en omhyggelig Anvendelse — og her tænkes navnlig paa Udkørsel i stille Vejr med fugtig Luft og Nedpløjning snarest muligt efter Spredningen — straks kvitterer med en ganske væsentlig Forøgelse af Afgrøden. —

Værdien af vor Staldgødningsproduktion andrager, som nævnt i Indledningen, med de nuværende Prisforhold ca. 150 Mill. Kr. Hvis vi ved en mere omhyggelig Anvendelse kan sætte Virkningstallet for Staldgødning i Forhold til Kunstgødning op blot fra 50 til 65, vil der derved kunne indvindes lige saa store Kvælstofværdier for vore Afgrøder, som vor aarlige Indførsel af kunstige Kvælstofgødninger for Tiden andrager.

Det vil heraf fremgaa, at det ikke er helt smaa Værdier, der er at indvinde paa denne Konto, og disse kan indvindes uden direkte Forøgelse af Udgifterne. Det maa dertil stadig erindres, at det Kvælstof, der dufter bort paa Marken eller vaskes bort om Vinteren, betyder et direkte Tab, som ikke kan indvindes ad Aare. —

IV. Kemiske Analyser af Afgrøder.

I Aaret 1904 blev der indrettet et kemisk Laboratorium paa Forsøgsstationen ved Askov, og fra og med dette Aar er der, saa vidt de økonomiske Forhold har tilladt det, udført en Række Analyser i Afgrøderne fra Gødningsforsøgene. En Oversigt over Undersøgelserne i 1904—10 er meddelt i 71. Beretning. Disse Undersøgelser er fortsatte i 1911—18, saaledes at der er foretaget Kvælstofbestemmelser i samtlige Afgrøder i Forsøgene med Staldgødning og Kunstgødning, baade paa

Lermarken og Sandmarken. Fosforsyre- og Kalibestemmelser er derimod kun foretagne i Rodfrugtafgrøderne.

I det følgende meddeles Resultatet af Analyserne fra de gamle Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning. Da der for Tiden er en Del Interesse for danske Analyser af Afgrøder, er der til Supplering medtaget en foreløbig Opgørelse af tilsvarende Analyser, der er foretagne i Forbindelse med Sædskiftforsøgene 1920—24. I disse Forsøg, der omfatter langt flere Afgrøder, er der foretaget Bestemmelser af Kvælstof, Fosforsyre og Kali i alle Afgrøder.

Analyseprøvernes Udtagning.

Ved Analyse af Afgrødeprøver kan den kemiske Analyse vel udføres meget sikkert, d. v. s. med en forholdsvis lille Fejlgrænse, men Værdien af Analyseresultatet vil i høj Grad afhænge af, om den analyserede Prøve er en »Middelp prøve«, d. v. s. har samme kemiske Sammensætning som hele den Afgrøde, den repræsenterer. Ved Undersøgelserne har det da ogsaa hurtigt vist sig, at selve Prøveudtagningen er det vanskeligste Problem i Afgrødeanalysen. I Overensstemmelse hermed er der jævnsides med Analysearbejdet Tid efter anden udført en Række Undersøgelser vedrørende Prøveudtagningen af Afgrøder. For Rodfrugternes Vedkommende er Undersøgelserne foretagne af *R. K. Kristensen*, og Resultaterne herfra er meddelte i 55. og 56. Beretning, Tidsskrift for Planteavl, 18. Bind, 1911, og for Korn- og Græsmarkafgrødernes Vedkommende er Undersøgelsen gennemført af *Frode Hansen* og offentliggjort i 173. Beretning, Tidsskriftets 30. Bind, 1924.

De foretagne Undersøgelser har bekræftet den Antagelse, at Fejlen ved den kemiske Analyse er forsvindende i Sammenligning med den Fejl, der kan skyldes Prøveudtagningen af selve Afgrøden. De nye Regler for Prøveudtagningen har derfor ogsaa stadig medført en Forøgelse af Prøvernes Størrelse.

For de Analyzers Vedkommende, der er udførte i 1911—18, er Prøveudtagningen for Korn- og Høafgrøder udført efter de gamle Regler: Halm- og Høprøver ca. 3 kg, Kornprøver 2 Middelp prøver à 200 g, Rodfrugter ca. 50 Roer af Middeltørrelse og 5 kg Kartoffler. Fra 1920 er Analyseprøverne udtagne efter de nye Regler, hvorefter Halm- og Høprøver andrager mindst 10 kg. Disse Prøver skæres i Hakkelse og efter omhyggelig Blanding

udtages heraf 2 Prøver à 200 g. For Rodfrugter udgør hver Prøve 40—50 Roer, og Analysen udføres i den tørrede Pulp fra Tørstofbestemmelsen.

I efterfølgende Opgørelse er alle Analyseresultater for Korn, Halm og Hø beregnede efter Afgrøder med 15 pCt. Vandindhold. Der haves ingen Kontrol med Vandfordampningen mellem Høst og Prøveudtagning til Analysering. Men da de indhøstede Kornprøver altid har været godt tørre ved Indvejningen, er dette Tab næppe stort. Da samtlige Prøver for hvert Forsøg altid er behandlet samtidig, begaas der antagelig ikke store Fejl ved at regne med konstant Vandindhold. For Roer og Kartofler er Analysen angivet i Procent af Tørstoffet.

Gødningsforsøgene 1911—18.

Kvælstofanalyser.

I Tabel 62 er meddelt Resultatet af Kvælstofbestemmelser i Afgrøderne fra de gamle Forsøg med Staldgødning og Kunst-

Tabel 62. Kvælstofprocent i Afgrøderne.
Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov 1911—1918.

	Ugødet			Staldgødning			Kunstgødning		
	Højest	Lavest	Middel	Højest	Lavest	Middel	Højest	Lavest	Middel
Lermarken:									
Rug: Kærne.....	1.72	1.13	1.50	2.01	0.96	1.42	1.69	1.01	1.30
Halm	0.71	0.31	0.45	0.43	0.26	0.37	0.48	0.27	0.35
Havre: Kærne.....	1.74	1.28	1.44	1.33	1.17	1.43	1.38	1.28	1.56
Halm.....	0.68	0.34	0.46	0.64	0.26	0.43	0.68	0.30	0.43
Høafgrøder: Bælgplanter	2.84	1.73	1.89	2.59	1.87	1.98	2.35	1.86	1.97
Græs.....	1.00	0.62	0.70	0.98	0.63	0.68	1.35	0.54	0.66
Runkelroer: Rod.....	1.84	0.91	1.28	2.05	0.90	1.11	1.42	0.87	1.09
Top	2.91	1.55	2.19	2.38	1.73	2.18	2.61	1.92	2.31
Kartofler: Knolde.....	1.55	1.37	1.46	1.06	0.76	0.89	1.47	0.87	1.16
Sandmarken:									
Rug: Kærne.....	1.82	0.99	1.40	1.61	1.14	1.39	1.45	1.08	1.24
Halm	0.40	0.31	0.35	0.41	0.18	0.33	0.42	0.23	0.31
Havre: Kærne.....	1.39	1.19	1.28	1.51	1.05	1.22	1.95	1.06	1.27
Halm.....	0.44	0.29	0.36	0.64	0.21	0.35	0.64	0.22	0.38
Høafgrøder: Bælgplanter	3.65	2.42	2.90	2.47	2.05	2.68	2.91	1.84	2.49
Græs.....	1.05	0.72	0.88	1.20	0.73	0.87	1.33	0.45	0.66
Runkelroer: Rod	1.13	0.60	0.74	1.43	0.67	0.79	1.73	0.71	1.00
Top	2.00	1.70	1.88	2.25	1.84	2.06	2.32	1.76	2.02
Kartofler: Knolde.....	2.11	0.84	1.26	0.91	0.57	0.79	1.37	0.79	1.06

gødning for Aarene 1911—18. Tabellen omfatter de tre Forsøgsled: Ugødet, Staldgødning og Kunstgødning. Det skal straks bemærkes, at Indholdet af Kvælstof i Afgrøden varierer stærkt fra Aar til Aar; for at give nogen Oplysning om denne Variation, er der i Tabellen til Sammenligning med Middel-

Tabel 63. Afgrøde og Kvælstofbortførsel.
Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov 1911—1918.

	Afgrøde, hkg pr. ha			Kvælstof- procent			Kvælstof- Bortførsel, kg pr. ha		
	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.
Lermarken:									
Rug: Kærne.....	11.0	17.8	23.0	1.50	1.42	1.30	16.5	25.3	29.9
Halm	22.1	36.3	48.4	0.45	0.37	0.35	9.9	13.4	16.9
I alt...	33.1	54.1	71.4	—	—	—	26.4	38.7	46.8
Havre: Kærne.....	11.2	21.2	23.4	1.44	1.43	1.56	16.1	30.3	36.5
Halm.....	16.6	31.4	36.7	0.46	0.43	0.43	7.6	13.5	15.8
I alt...	27.8	52.6	60.1	—	—	—	23.7	43.8	52.3
Høafgrøder	30.5	48.7	56.5	1.16	1.17	0.99	35.4	57.0	55.9
Runkelroer: Rod-Tørstof	14.7	49.2	61.7	1.28	1.11	1.09	18.8	54.6	67.3
Top „	7.2	14.2	16.4	2.19	2.18	2.31	15.8	31.0	37.9
I alt...	21.9	63.4	78.1	—	—	—	34.6	85.6	105.2
Kartofler: Tørstof.....	18.5	66.4	52.8	1.46	0.89	1.16	27.0	59.1	61.2
Sandmarken:									
Rug: Kærne.....	8.4	13.2	20.5	1.40	1.39	1.24	11.8	18.3	25.4
Halm	19.7	31.4	48.9	0.35	0.38	0.31	6.9	11.9	15.2
I alt...	28.1	44.6	69.4	—	—	—	18.7	30.2	40.6
Havre: Kærne.....	7.7	15.4	19.9	1.28	1.22	1.27	9.9	18.8	25.3
Halm.....	10.8	25.3	37.3	0.36	0.35	0.38	3.9	8.9	14.2
I alt...	18.5	40.7	57.2	—	—	—	13.8	27.7	39.5
Høafgrøder	15.9	45.7	52.7	1.20	1.66	1.07	19.1	75.9	56.4
Runkelroer: Rod-Tørstof	13.7	40.0	52.0	0.74	0.79	1.00	10.1	31.6	52.0
Top „	5.8	10.7	14.4	1.88	2.06	2.02	10.9	22.0	29.1
I alt...	19.5	50.7	66.4	—	—	—	21.0	53.6	81.1
Kartofler: Tørstof.....	20.9	60.8	53.5	1.26	0.79	1.06	26.3	48.0	56.7

tallene givet Oplysning om den højeste og laveste Kvælstofprocent, der er fundet i den angivne Aarrække.

En Gennemgang af Tabellen vil vise, at de ugødede Afgrøder oftest møder med det højeste Kvælstofindhold. De staldgødede Afgrøder staar dog højest for Bælgplanter paa Lermarken, Rughalm og Roetop paa Sandmarken, medens de kunstgødede Afgrøder bærer Prisen hjem for Havrekærne og Roetop paa Lermarken, Havrehalm og Roer paa Sandmarken. Disse Forhold kan maaske tydes saaledes, at det ikke er Kvælstof, der har sat Grænsen for Afgrødens Størrelse paa de ugødede Parceller.

En Sammenligning mellem Kvælstofindholdet i Afgrøderne fra Lermarken og Sandmarken vil dernæst vise, at Kvælstofprocenten gennemgaaende er størst paa Lermarken. Dette gælder alle Afgrøder med Undtagelse af Høafgrøden (Bælgplanter og Græs), hvor Sandmarken ligger højest. Aarsagen hertil maa dels søges i, at der paa Sandmarken i de 4 Aar er dyrket Vikkehavre, og dels i, at Kløveraafgrøden, tidlig Rødkløver, gennemgaaende er høstet tidligere end paa Lermarken, hvor der kun er taget een Slæt sildig Rødkløver. Analysen fra Sandmarken omfatter kun 1. Slæt.

En Beregning af Afgrødernes samlede Kvælstofbortførsel er dernæst forelagt i Tabel 63, og i Tabel 64 er foretaget en Sammenligning mellem Kvælstoftilførselen i Gødningen og Kvælstofbortførselen i Afgrøderne.

Med de ugødede Afgrøder er der saaledes, alt efter Afgrødens Art, aarlig bortført 23.7—35.4 kg Kvælstof pr. ha fra Lermarken og 13.8—26.3 kg Kvælstof pr. ha fra Sandmarken. I Gennemsnit for de fireaarige Sædsifter andrager:

Aarlig Kvælstofbortførsel fra ugødede Parceller			
	Runkelroesædsifte		Kartoffelsædsifte
Lermarken ...	30.0 kg pr. ha		28.1 kg pr. ha
Sandmarken..	18.2 » » »		19.5 » » »
Forskel ...	11.8 kg pr. ha		8.6 kg pr. ha

Det er saaledes meget betydelige Mængder af Kvælstof, der Aar efter Aar er blevet bortført med Afgrøderne til Trods for, at der ikke er tilført Spor af Gødning. Da Tallene i Tabellen, som før nævnt, først gælder Perioden efter 1907, og Forsøget saaledes har været i Gang i 13 Aar, før disse Under-

Tabel 64. Tilførsel og Bortførsel af Kvælstof
i Sædskiftets enkelte Afgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.
kg pr. ha. Askov 1911—1918.

	Tilførsel			Bortførsel			Mer-Bortførsel		
	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.
Lermarken:									
Rug	0	0	37.2	26.4	38.7	46.8	26.4	38.7	1.5
Havre	0	42.3	40.5	23.7	43.8	52.3	23.7	1.5	11.8
Høafgrøder	0	0	20.3	35.4	57.0	55.9	35.4	57.0	35.6
Runkelroer	0	126.9	67.6	34.6	85.6	105.2	34.6	÷ 41.3	37.6
Kartofler	0	126.9	67.6	27.0	59.1	61.2	27.0	÷ 67.8	÷ 6.4
Sædskifte med Runkelroer	0	42.3	41.4	30.0	56.3	65.1	30.0	14.0	23.7
» » Kartoffler..	0	42.3	41.4	28.1	49.7	54.1	28.1	7.4	12.7
Sandmarken:									
Rug	0	0	37.2	18.7	30.2	40.6	18.7	30.2	3.4
Havre	0	42.3	40.5	13.8	27.7	39.5	13.8	÷ 14.6	÷ 1.0
Høafgrøder	0	0	20.3	19.1	75.9	56.4	19.1	75.9	36.1
Runkelroer	0	126.9	67.6	21.0	53.6	81.1	21.0	÷ 73.3	13.5
Kartofler	0	126.9	67.6	26.3	48.0	56.7	26.3	÷ 78.9	÷ 10.9
Sædskifte med Runkelroer	0	42.3	41.4	18.2	46.9	54.4	18.2	4.6	13.0
» » Kartoffler..	0	42.3	41.4	19.5	45.5	48.3	19.5	3.2	6.9

søgelser begyndte, maa man kunne gaa ud fra, at Jordens oprindelige Indhold af let omsættelige Kvælstofforbindelser forlængst vilde være opbrugte. Den Mængde Kvælstof, som herefter bortføres, maa derfor kunne tages som Udtryk for, hvad der ad andre Veje er gjort tilgængelige for Planterne. Dette Kvælstof maa enten være tilført fra Luften gennem Bælglplantebakteriernes og de fritlevende, kvælstoffbindende Mikroorganismers Virksomhed, eller være frigjort i Jorden ved Omsætning af langsomt omsættelige organiske Kvælstofforbindelser. Som det senere skal omtales, indeholder Jorden paa de ugødede Parceller i Pløjelagets Dybde et Forraad paa ca. 1400 kg Kvælstof pr. ha paa Sandmarken og ca. 2100 kg paa Lermarken. Der skal her ogsaa erindres om, at der, ifølge de af *Frode Hansen* foretagne Regnvandsundersøgelser, aarlig tilføres Jorden 7—8 kg Kvælstof pr. ha ad denne Vej (se 193. Beretning, Tidsskriftets 32. Bind, 1926). — At Bælglplanterne blandt disse Kvælstofkilder

spiller en ret afgørende Rolle, vil fremgaa af, at Høafgrøderne staar med relativ høj Kvælstofbortførsel.

En Betragtning af de direkte staldgødede Afgrøder vil vise, at disse alle bortfører mindre Kvælstof, end der er tilført i Gødningen — en Undtagelse danner dog Havreafgrøden paa Lermarken, der møder med en Mer-Bortførsel af Kvælstof paa 1.5 kg. Men det maa her erindres, at der er Tale om Udlægshavre, hvor selve Kløverudlægget jo bidrager til en Forøgelse af Kvælstofbortførselen. Af samme Aarsag ligger Kvælstofprocenten i Havre = »Halmen« paa Lermarken ogsaa betydeligt over Indholdet paa Sandmarken, hvor der i de 4 Aar er dyrket Vikkehavre i Stedet for Kløver og Græs.

De stærkt staldgødede Rodfrugtafgrøder, der har faaet tilført 126.9 kg Kvælstof, møder derimod med en Bortførsel, der kun andrager 48.0—85.6 kg, eller en Mindre-Bortførsel paa 41.3—78.9 kg Kvælstof pr. ha. De kunstgødede Afgrøder, og navnlig Runkelroer, synes bedre fuldt ud at kunne udnytte det tilførte Kvælstof. Paa Lermarken naar Runkelroer endog til en Mer-Bortførsel af Kvælstof, der er lige saa stor som Bortførselen i Afgrøderne paa de ugødede Parceller. Med Hensyn til den negative Mer-Bortførsel for Kartoffelafgrøderne skal der lige erindres om, at Kartoffeltoppen ikke er analyseret og derfor ikke medtaget i Beregningen.

En væsentlig Del af Aarsagen til, at de staldgødede Afgrøder ikke har kunnet udnytte al det »tilførte« Kvælstof, maa dog ses i Belysning af det foran omtalte Forhold vedrørende Tabet ved Staldgødningens Anvendelse. Det Kvælstof, der gaar i Luften, kommer ikke Planterne tilgode. Gennem de kunstgødede Afgrøder er der til Trods for, at Kvælstoftilførselen kun er halvt saa stor, dog høstet større Kvælstofudbytte baade i Runkelroer og Kartoffler i begge Marker.

Kvælstofomsætningen.

Hvis man tør gaa ud fra, at der til Brug for Planterne »frigøres« samme Mængde Kvælstof paa de kunstgødede og staldgødede Arealer, som paa de ugødede Arealer, og man lægger Tilførselen ad denne Vej til det med Gødningen tilførte Kvælstof, vil samtlige Afgrøder med Undtagelse af Høafgrøderne — der har deres egen Kvælstoffabrik — og den ikke-staldgødede Rugafgrøde vise en Mindre-Bortførsel af Kvælstof. I Gennemsnit

for Sædsifternes 4 Afgrøder vil Forholdene da stille sig som anført i Tabel 65.

Tabel 65. Tilførsel og Bortførsel af Kvælstof
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Gennemsnit af alle Afgrøder i Sædsiftet.

kg Kvælstof pr. ha.

Askov 1911—1918.

	Lermarken		Sandmarken	
	Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.
Runkelroesædsifter:				
Tilført i Gødning	42.3	41.4	42.3	41.4
» ad andre Veje	30.0	30.0	18.2	18.2
I alt...	72.3	71.4	60.5	59.6
Bortført med Afgrøden	56.3	65.1	46.9	54.4
Tab = Tilførsel ÷ Bortførsel	16.0	6.3	13.6	5.2
Tab i pCt. af Tilførsel i Gødning	38	15	32	13
Kartoffelsædsifter:				
Tilført i Gødning	42.3	41.4	42.3	41.4
» ad andre Veje	28.1	28.1	19.5	19.5
I alt...	70.4	69.5	61.8	60.9
Bortført med Afgrøden	49.7	54.1	45.5	48.3
Tab = Tilførsel ÷ Bortførsel	20.7	15.4	16.3	12.6
Tab i pCt. af Tilførsel i Gødning	49	37	39	30

Det fremgaar da heraf meget tydeligt, at der i begge Sædsifter og paa begge Marker er tilført mere Kvælstof, end der er bortført. Forskellen mellem Tilførsel og Bortførsel er i Tabellen sat = Tab, idet denne Forskel maa give Udtryk for en Tilførsel, der ikke er kommet Afgrøderne tilgode. I Tabelens sidste Linie er Tabet dernæst omregnet i Procent af Tilførselen i Gødningen. Da Tilførselen »ad andre Veje« er bestemt gennem Analyse af Afgrøderne paa de ugødede Parceller, er der ved denne Beregningsmaade intet Tab at notere paa denne Konto. Tabet i pCt. af det med Gødningen tilførte Kvælstof andrager saaledes:

	Tab i pCt. af tilført Kvælstof			
	Staldgødning		Kunstgødning	
	Lermark	Sandmark	Lermark	Sandmark
Runkelroesædsifter.....	38	32	15	13
Kartoffelsædsifter	49	39	37	30

Tabet er i begge Sædskeer og paa begge Marker størst for Staldgødning — og Tabet er større i Kartoffelsædskeifet end i Runkelroesædskeifet. Resultaterne viser ogsaa, at navnlig Runkelroesædskeifet har udnyttet Kunstgødningen godt. Tabet er her kun 15 pCt. paa Lermarken og 13 paa Sandmarken, i Kartoffelsædskeifet stiger Tabet til henholdsvis 37 og 30 pCt.

Men en Ting overrasker ved denne Opgørelse: Tabet paa Lermarken er for begge Gødninger større end paa Sandmarken.

Et Blik paa Tabel 64 over Kvælstoftilførselen og -bortførselen for de enkelte Afgrøder vil vise, at Aarsagen hertil er at søge i de ofte omtalte Høafgrøder, der delvis selv sørger for Kvælstofforsyningen. Det ses da ogsaa, at Staldgødningen paa Sandmarken her møder med en Mer-Bortførsel paa 75.9 kg mod 36.1 kg for Kunstgødning. Aarsagen hertil maa søges i, at Bælplanterne efter Staldgødning er vokset betydeligt bedre til end efter Kunstgødning, og Kvælstoftilførselen ad Luftvejen er derfor her langt større for Staldgødning end for Kunstgødning.

Tabel 66. Tilførsel og Bortførsel af Kvælstof
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Gennemsnit af Rug, Roer og Havreafgrøder.

kg Kvælstof pr. ha.

Askov 1911—1918.

	Lermarken		Sandmarken	
	Staldg.	Kunstg.	Staldg.	Kunstg.
Runkelroesædskeifte:				
Tilført i Gødning	56.4	48.4	56.4	48.4
» ad andre Veje	28.2	28.2	17.8	17.8
I alt...	84.6	76.6	74.2	66.2
Bortført med Afgrøden	56.0	68.1	37.2	53.7
Tab = Tilførsel ÷ Bortførsel	28.6	8.5	37.0	12.5
Tab i pCt. af Tilførsel i Gødning	51	18	66	26
Kartoffelsædskeifte:				
Tilført i Gødning	56.4	48.4	56.4	48.4
» ad andre Veje	25.7	25.7	19.6	19.6
I alt...	82.1	74.1	76.0	68.0
Bortført med Afgrøden	47.2	53.4	35.3	45.6
Tab = Tilførsel ÷ Bortførsel	34.9	20.7	40.7	22.4
Tab i pCt. af Tilførsel i Gødning	62	43	72	46

Den øgede Kvælstoftilførsel vil ved den foretagne Beregningsmaade direkte bringe Tabet ned. Den daarligere Vækst af Bælgplanterne paa de kunstgødede Parceller skyldes, som tidligere nævnt, at Dæksæden paa de kunstgødede Parceller er vokset stærkere til og har trykket Kløverens Vækst. Forskellen i Dæksædens Vækst har, som Tabel 63 viser, været langt større paa Sandmarken end paa Lermarken. Paa Sandmarken andrager Forskellen 4.5 hkg Kærne og 12.0 hkg Halm, mod kun 2.2 hkg Kærne og 5.3 hkg Halm paa Lermarken.

Vil man fortsætte med Overvejelserne og prøve paa at udelukke Bælgplanternes Kvælstofbinding ved at lade Høafgrøderne udgaa af Beregningen, kommer man til de i Tabel 66 forelagte Resultater. Da der ikke er anvendt Staldgødning til Kløver-Græsset, bliver Kvælstoftilførselen i Gennemsnit for de tre Marker lidt større for Staldgødning end for Kunstgødning. Alle Beregninger er i øvrigt udførte som for Tabel 65. Det gennemsnitlige Tab ved Anvendelse af de to Gødninger stiller sig herefter saaledes:

	Tab i pCt. af tilført Kvælstof			
	Staldgødning		Kunstgødning	
	Lermark	Sandmark	Lermark	Sandmark
Runkelroesædskiftet	51	66	18	26
Kartoffelsædskiftet	61	72	43	46

Ved denne Opgørelsesmaade, hvor Kvælstoftilførselen gennem Bælgplanterne delvis er udelukket, bliver Tabet saaledes betydeligt større. Men det ses tillige, at Tabet saavel for Staldgødning som for Kunstgødning er større paa Sandmarken end paa Lermarken, og Tabet ved Anvendelse af Staldgødning atter betydeligt større end for Kunstgødning.

Der kan vel ikke føres Bevis for disse Beregningers Rigtighed. Dertil vil en Opgørelse af »Kvælstofbalancen« indtil videre være en Ligning med for mange ubekendte. Man kan ikke kontrollere Tilførselen fra de forskellige Kvælstofkilder. Denne Udskillelse af Bælgplanteblandingerne af Afgrødernes Række vil vel nok fjerne den væsentligste Del af Kvælstoftilførselen af denne Vej — men ikke helt — ogsaa i selve Udlægsaaaret og i den efterfølgende Afgrøde vil Bælgplanternes Virksomhed kendes. Men det kan ikke nægtes, at Opgørelsen giver et for Tanken mere tilfredsstillende Billede end Opgørelsen i Tabel 65.

Tabet er paa begge Marker større i Kartoffelsædskiftet end i Runkelroesædskiftet — et Udtryk for det ofte omtalte Forhold, at Runkelroerne bedre har kunnet udnytte de forholdsvis større Gødningstilførseler til disse Afgrøder. Ved Betragtning af de store Tab ved Staldgødningens Anvendelse maa der foruden Fordampnings- og Udvaskningstabet erindres om, at der bliver en eventuel tungt omsættelig eller uomsættelig Rest tilbage i Jorden. Ved Analyse af Jordprøver i 1924 — efter 30 Aars Anvendelse af de to Gødninger — er der saaledes, beregnet efter Pløjelagets Dybde, fundet ca. 190—220 kg Kvælstof mere pr. ha i de stadigt staldgødede end i de stadigt kunstgødede Parceller. Fordelt paa de 30 Aar vil det svare til en Tilførsel af 6—7 kg Kvælstof aarlig eller 14—17 pCt. af det med Staldgødningen tilførte Kvælstof.

Hvis man i Stedet for »Tab« ved Gødningens Anvendelse ønsker at overføre Forholdet til de to Gødningers »Udnyttelse«, foregaar denne Omregning let, idet Forskellen mellem 100 og Tabsprocenten angiver Gødningens Udnyttelse. Resultatet bliver da:

	Udnyttelse i pCt. af tilført Kvælstof			
	Staldgødning		Kunstgødning	
	Lermark	Sandmark	Lermark	Sandmark
Runkelroesædskiftet	49	34	82	74
Kartoffelsædskiftet	38	28	57	54

Med Hensyn til Gødningens Udnyttelse — maalt i den Kvælstofmængde, der er optaget og hjemkørt i Afgrøden — maa der erindres om, at Beregningen ikke dækker alt, hvad Planterne har optaget og altsaa udnyttet. Stub og Rod bliver jo paa Marken. Udnyttelsen er i Virkeligheden bedre, end Tallene her angiver, men der haves ikke Kontrol med denne Optagelse, og Forholdet mellem de to Gødningers Udnyttelse vil næppe paavirkes synderligt deraf.

Fosforsyre og Kali.

For de to Plantenæringsstoffer, Fosforsyre og Kali, foreligger der, som tidligere nævnt, kun Analyser af Runkelroe- og Kartoffelafgrøderne. Resultaterne fremgaar af Tabel 67. Der iagttages ogsaa her en stor Variation fra Aar til Aar. Tabellen giver derfor foruden Middeltal tillige Oplysning om de højeste og laveste Procenttal, der er fundne i den anførte Aarrække.

I Modsætning til Kvælstofindholdet, der som Regel var højest i de ugødede Afgrøder, ses det her paa Lermarken, at saavel Fosforsyre- som Kaliindholdet i de ugødede Runkelroer ligger betydeligt under Indholdet i de gødede Afgrøder, en Undtagelse danner kun Kaliindholdet i Runkelroetoppen. Det synes saaledes her at have været Fosforsyre og Kali og ikke Kvælstof, der har sat Grænsen for Afgrødens Størrelse paa de ugødede Parceller. For Kartofflernes Vedkommende er Fosfor- syreprocenten meget nær ens, medens Kaliindholdet ligger lidt lavere i de ugødede Afgrøder.

Tabel 67. Fosforsyre- og Kaliprocent i Afgrøder
fra Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov 1911—1918.

	Ugødet			Staldgødning			Kunstgødning		
	Højest	Lavest	Middel	Højest	Lavest	Middel	Højest	Lavest	Middel
Fosforsyre									
Lermarken:									
Runkelroer: Rod, Tørstof.....	0.35	0.15	0.27	0.67	0.42	0.53	0.65	0.27	0.47
Top, »	0.52	0.23	0.43	0.85	0.54	0.64	0.90	0.39	0.62
Kartofler: Tørstof.....	0.61	0.43	0.49	0.59	0.35	0.46	0.65	0.41	0.48
Sandmarken:									
Runkelroer: Rod, Tørstof.....	0.82	0.51	0.59	0.84	0.55	0.66	0.81	0.44	0.59
Top, »	1.24	0.84	1.02	1.51	0.69	1.09	0.92	0.61	0.79
Kartofler: Tørstof.....	0.76	0.57	0.61	0.66	0.48	0.61	0.60	0.45	0.56
Kali									
Lermarken:									
Runkelroer: Rod, Tørstof.....	2.43	1.55	1.68	3.31	1.14	2.52	3.64	1.03	2.14
Top, »	2.60	0.80	1.52	3.91	1.13	2.22	3.53	0.76	1.50
Kartofler: Tørstof.....	2.80	0.63	1.59	2.92	0.58	1.71	2.74	0.69	1.66
Sandmarken:									
Runkelroer: Rod, Tørstof.....	1.46	0.46	0.91	2.60	0.94	1.97	1.45	0.66	1.10
Top, »	1.90	0.67	1.00	3.91	1.13	2.14	1.46	0.80	1.11
Kartofler: Tørstof.....	2.25	1.42	1.74	2.77	1.74	1.98	2.44	1.55	1.70

Paa den fosforsyrerige men kalifattige Sandmark staar Fosforsyreindholdet i de ugødede Afgrøder enten lige med eller lidt over Indholdet i de gødede Afgrøder. Kaliindholdet er

for Runkelroernes Vedkommende lavest for de ugødede Parceller, medens Kartofflerne har lidt større Indhold i de ugødede end i de kunstgødede Afgrøder.

Saa vel Kali- som Fosforsyreindholdet er gennemgaaende for begge Marker større i de staldgødede end i de kunstgødede Afgrøder.

I Tabel 68 er foretaget en Beregning over den samlede Tilførsel og Bortførsel af Fosforsyre og Kali i kg pr. ha. Paa de ugødede Parceller er der saaledes bortført 7.1—9.1 kg Fosforsyre pr. ha paa Lermarken og 12.7—14.0 kg paa den fosforsyrerige Sandmark. For Kaliets Vedkommende andrager Bortførselen 29.4—35.6 kg paa Lermarken, og selv paa den kalifattige Sandmark er der bortført 18.3—36.3 kg Kali pr. ha, henholdsvis i Runkelroe- og i Kartoffelmarken. Det er saaledes betydelige Mængder Fosforsyre og Kali, der Aar efter Aar frigøres i Jorden og bortføres med de ugødede Afgrøder.

Tabel 68. Fosforsyre- og Kaliomsætningen i Afgrøder fra Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov 1911—1918.

	Tilførsel			Bortførsel			Mer-Bortførsel		
	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.
Fosforsyre									
Lermarken:									
Runkelroer.....	0	85.8	30.3	7.1	35.2	39.2	7.1	÷50.6	8.9
Kartofler.....	0	85.8	30.3	9.1	30.5	25.3	9.1	÷55.3	÷5.0
Sandmarken:									
Runkelroer.....	0	85.8	30.3	14.0	38.1	42.1	14.0	÷47.7	11.8
Kartofler.....	0	85.8	30.3	12.7	37.1	30.0	12.7	÷48.7	÷0.3
Kali									
Lermarken:									
Runkelroer.....	0	118.2	38.4	35.6	155.5	156.6	35.6	37.3	118.2
Kartofler.....	0	118.2	38.4	29.4	113.5	87.6	29.4	÷4.7	49.2
Sandmarken:									
Runkelroer.....	0	118.2	38.4	18.3	101.7	73.2	18.3	÷16.5	34.8
Kartofler.....	0	118.2	38.4	36.3	120.3	91.0	36.3	2.1	52.6

Af de store Mængder, 85.8 kg, Fosforsyre, der tilføres i Staldgødning, bortføres kun 30.5—38.1 kg i Rodfrugtafgrøden, medens Resten efterlades til de følgende Afgrøder. For Kunstgødningens Vedkommende, hvor der kun er tilført 30.3 kg Fosforsyre, bortfører Runkelroerne lidt mere, Kartofflerne lidt mindre, end der er tilført.

Med Staldgødning er der til Rodfrugtafgrøderne tilført 118.2 kg Kali pr. ha. Runkelroerne paa Lermarken har her bortført 37.3 og Kartofflerne paa Sandmarken 2.1 kg mere end der er tilført, medens omvendt Kartofflerne paa Lermarken og Runkelroerne paa Sandmarken møder med Mindre-Bortførsel. For Kunstgødningens Vedkommende, hvor der kun er gødet med 38.4 kg Kali, møder begge Marker med en Mer-Bortførsel paa 35—118 kg Kali pr. ha. Det er saaledes meget betydelige Mængder Kali, der kan frigøres selv paa den kalifattige Sandmark.

Da der ikke foreligger Analyser fra de andre Afgrøder, kan der ikke her foretages en Beregning over Kali- og Fosfor-syreforbruget for hele Sædskiftet.

Sædskifteforsøgene 1921—24.

Da der er en Del Interesse for danske Analyser af Afgrøder — en Interesse, der vel nærmest er bestemt af Hensynet til at give en Oversigt over, hvormeget Kvælstof, Fosforsyre og Kali de forskellige Afgrøder fjærner fra Marken — skal der i det følgende gives en lille Redegørelse for et Analysearbejde, der er udført i Forbindelse med Sædskifteforsøgene ved Askov i 1921—24. Analyser omfatter her Afgrøderne i to 8-Marks Sædskifter:

- A. Kobbølbrug: 1. Renbrak, 2. Vintersæd, 3. Byg, 4. Runkelroer, 5. Havre, 6. og 7. Kløver og Græs, 8. Havre.
- B. Vekselbrug: 1. Tidlige Kartoffler eller Turnips, 2. Vintersæd, 3. Runkelroer, 4. Byg, 5. og 6. Kløver og Græs, 7. Havre og 8. Kaalroer eller Kartoffler.

I Sædskifte A er foretaget en Sammenligning mellem $\frac{1}{2}$ Staldg., 1 Staldg. og $\frac{1}{2}$ Kunstg., i Sædskifte B mellem 1 Staldg., $1\frac{1}{2}$ Staldg. og 1 Kunstg. 1 Staldg. er i begge Sædskifter = ca. 11 000 kg Staldgødning og 4000 kg Ajle pr. ha.

Tabel 69. Kvælstof-Fosforsyre- og Kaliprocent
i Afgrøder fra Sædskifteforsøgene.

Askov Lermark.

Sædskifte A.	Kvælstof			Fosforsyre			Kali		
	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1/2 Kunstg.	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1/2 Kunstg.	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1/2 Kunstg.
1. Renbrak									
2 a. Rug: Kærne	1.34	1.41	1.36	0.76	0.76	0.71	0.74	0.77	0.80
Halm	0.34	0.31	0.28	0.22	0.22	0.16	0.88	0.93	0.82
b. Hvede: Kærne	1.31	1.43	1.36	0.69	0.81	0.71	0.59	0.56	0.59
Halm	0.25	0.29	0.28	0.17	0.19	0.12	0.73	0.80	0.75
3. Byg: Kærne	1.18	1.22	1.24	0.81	0.80	0.70	0.72	0.71	0.73
Halm	0.51	0.46	0.45	0.21	0.21	0.14	0.99	1.03	0.84
4. Runkelroer: Rod, Tørstof	0.88	1.05	1.00	0.55	0.57	0.56	2.54	3.26	2.59
Top, »	2.41	2.74	2.54	0.64	0.74	0.63	2.13	2.91	1.58
5. Havre: Kærne	1.37	1.41	1.40	0.71	0.71	0.59	0.58	0.68	0.58
Halm	0.70	0.83	0.61	0.29	0.34	0.25	1.43	1.73	1.04
6. Kløver og Græs: Hø	1.63	1.71	1.71	0.54	0.56	0.60	1.74	1.92	1.70
7. 2. Aars Græs: Hø	1.18	1.11	1.24	0.47	0.51	0.51	1.78	1.99	1.60
8. Havre: Kærne	1.48	1.46	1.59	0.73	0.75	0.71	0.55	0.65	0.59
Halm	0.45	0.44	0.48	0.26	0.28	0.20	0.92	1.09	0.80
} 1923—24									
Sædskifte B.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 Kunstg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 Kunstg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 Kunstg.
1 a. Turnips: Rod, Tørstof	1.12	1.14	1.43	0.86	0.95	0.80	2.62	3.04	2.40
Top, »	2.53	2.44	2.62	0.95	1.00	0.93	3.07	3.73	2.99
b. Juli-Kartoffel, Tørstof	1.34	1.35	1.69	0.39	0.45	0.39	2.23	2.37	2.03
2 a. Rug: Kærne	1.24	1.24	1.22	0.79	0.74	0.77	0.84	0.78	0.73
Halm	0.28	0.30	0.31	0.23	0.25	0.18	0.88	0.90	0.80
b. Hvede: Kærne	1.36	1.36	1.38	0.83	0.79	0.77	0.67	0.66	0.68
Halm	0.32	0.28	0.36	0.18	0.16	0.13	1.03	0.92	1.06
3. Runkelroer: Rod, Tørstof	1.08	1.20	1.08	0.52	0.61	0.56	3.02	3.40	3.17
Top, »	2.61	2.56	2.62	0.70	0.72	0.72	2.49	3.00	1.84
4. Byg: Kærne	1.14	1.13	1.20	0.79	0.78	0.68	0.71	0.76	0.69
Halm	0.72	0.82	0.55	0.26	0.33	0.19	1.13	1.36	1.05
5. Kløver og Græs: Hø	1.59	1.49	1.83	0.51	0.53	0.53	1.58	1.65	2.11
6. 2. Aars Græs: Hø	1.20	1.40	1.52	0.51	0.50	0.47	1.95	2.19	1.98
7. Havre: Kærne	1.46	1.44	1.61	0.75	0.73	0.85	0.59	0.61	0.64
Halm	0.45	0.37	0.56	0.26	0.27	0.22	1.03	1.12	1.01
8 a. Richters Imp.: Tørstof	0.89	0.98	1.18	0.41	0.43	0.41	1.96	2.14	1.58
b. Kaalroer: Rod, »	1.15	1.21	1.29	0.60	0.62	0.51	1.95	2.10	1.86
Top, »	2.81	2.86	3.05	0.80	0.81	0.71	3.02	3.31	2.57
} 1922 og 24									

Der er her foretaget baade Kvælstof-, Fosforsyre- og Kalibestemmelser i alle Afgrøder. Den egentlige Diskussion af dette Materiale maa vente til Forsøgene er afsluttede. Hoved-

Tabel 70. Afgrødernes Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og Kali i Sædskifteforsøgene.

Askov Lermark.

	Afgrøde, hkg pr. ha	kg pr. ha			Forholdstal		
		Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
Hvede: Kærne.....	30.1	41.2	23.4	20.2	100	57	49
Halm	55.2	18.0	7.8	55.4	100	43	308
I alt...	85.3	59.2	31.2	75.6	100	53	128
Rug: Kærne.....	26.9	33.0	20.4	20.1	100	62	61
Halm	56.5	17.2	11.9	47.6	100	69	275
I alt...	83.4	50.2	32.3	67.7	100	64	135
Byg med Udlæg: Kærne	28.1	32.7	20.4	20.2	100	62	62
Halm	43.1	29.2	11.0	51.6	100	38	177
I alt...	71.2	61.9	31.4	71.8	100	51	116
Havre efter Græs: Kærne	29.0	44.3	22.9	18.1	100	52	41
Halm	40.4	19.3	9.7	42.7	100	50	221
I alt...	69.4	63.6	32.6	60.8	100	51	96
1. Aars Kløver og Græs: Hø.....	86.0	142.0	45.6	160.7	100	32	113
2. Aars Græs: Hø	97.8	142.8	47.4	203.6	100	33	142
Runkelroer: Rod	710	93.3	47.9	268.9	100	51	288
Top	216	53.1	14.7	49.4	100	28	93
I alt...	926	146.4	62.6	318.3	100	43	218
Kaalroer: Rod.....	800	114.3	51.6	180.9	100	45	157
Top.....	117	46.9	10.7	41.2	100	23	88
I alt...	917	161.2	62.3	222.1	100	39	138
Tidlige Turnips: Rod	503	62.6	42.4	131.8	100	71	211
Top	205	55.8	21.2	73.7	100	38	132
I alt...	708	118.4	63.6	205.5	100	54	174
Juli-Kartoffel: Knolde.....	217	71.3	20.0	105.9	100	28	149
Richters Imperator	395	104.9	41.1	183.5	100	39	175

vægten lægges derfor i det følgende paa Afgrødeanalyserne, og en Omtale af Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaliomsætningen i Sædskiftet som Helhed, idet dette paa en god Maade vil kunne supplere Resultaterne fra de gamle Forsøg.

En Oversigt over Gennemsnitsanalyserne for Aarene 1921—24 er meddelt i Tabel 69. Analyserne for Korn, Halm og Hø er beregnede efter Afgrøder med 15 pCt. Vandindhold.

For at give en let Oversigt over Forholdet mellem Afgrødens Størrelse og Indholdet af Kvælstof, Fosforsyre og Kali er Bortførelsen i Tabel 70 beregnet som Middel af Afgrøderne efter $1\frac{1}{2}$ Staldeg. og 1 Kunstg. i Sædskifte B. De øvrige Gødninger, $\frac{1}{2}$ Staldeg., 1 Staldeg. og $\frac{1}{2}$ Kunstg., og da navnlig de første, giver vel smaa Afgrøder og vil ikke kunne repræsentere de Gødningsmængder, der nu anvendes i Praksis. Middelafrøderne for $1\frac{1}{2}$ Staldeg. og 1 Kunstg. vil meget nær svare til jævnt gødede Afgrøder, som høstes paa tilsvarende Jorder i Forsøgsstationens Omegn. I øvrigt vil interesserede let paa Grundlag af Procenttallene kunne beregne Indholdet for en hvilken som helst anden Afgrødestørrelse.

Det fremgaar da heraf, at Kornafgrøderne med et Udbytte paa 27—30 hkg Kærne og 40—56 hkg Halm pr. ha har forbrugt 50—60 kg Kvælstof pr. ha. De største Kvælstofforbrugere findes blandt de stærkt gødede Rodfrugtafgrøder, der bortfører godt og vel dobbelt saa meget Kvælstof som Kornafgrøderne, 104—161 kg pr. ha. Men ogsaa Kløver- og Græsmarkerne er store Kvælstofforbrugere, saavel i 1. som 2. Aars Mark har de bortført ca. 140 kg Kvælstof pr. ha. 1. Aars Mark sørger her selv for sin Kvælstofforsyning, medens 2. Aars Mark er ajle- eller kvælstofgødet.

Fosforsyreforbruget ligger meget jævnt med omkring ved 30 kg pr. ha for Korn, 60 kg for Rodfrugt og 45 kg for Kløver- og Græsafrøderne. De tidlige Kartoffler har forbrugt 20 og de sildige 40 kg Fosforsyre pr. ha.

Kaliforbruget hos Kornet andrager mellem 60 og 75 kg pr. ha. Det er her navnlig Halmen, der er meget kalirig. Kløver- og Græsafrøderne bortfører derimod 160—200 kg Kali pr. ha. Men i øvrigt er det Rodfrugterne, der er de største Forbrugere af Kali. Runkelroer har saaledes med en Avl paa 710 hkg Roer (82 hkg Tørstof) forbrugt 318 kg Kali, medens Kaalroer til 800 hkg Roer (91 hkg Tørstof) anvender 222 kg og Turnips til 503 hkg Rod (48.6 hkg Tørstof) endog 205 kg Kali pr. ha. Det bemærkes ogsaa, at Roetoppen indeholder langt mere Kvælstof, men mindre Fosforsyre og Kali end Roden. Kartofflerne har bortført mellem 106 og 184 kg Kali pr. ha, de

tidlige Kartoffler mindst, men de har ogsaa kun givet halvt saa stort Udbytte som de sildige Kartoffler.

En Beregning af Gennemsnits-Bortførselen for hele Sædskiftet er meddelt i Tabel 71. Det fremgaar heraf meget tydeligt, at med stigende Gødningstilførsel stiger ogsaa Planternes Optagelse af Kvælstof, Fosforsyre og Kali. Men Forholdet mellem de tre Plantenæringsstoffer, og da navnlig mellem Kvælstof og Fosforsyre, synes at ligge ret fast. Kun for den stærkt kunstgødede Afgrøde (1 Kunstg.) ligger Fosforsyreoptagelsen ret lavt — eller rettere, Kvælstofoptagelsen er her høj i Forhold til Fosforsyreoptagelsen. Men med Hensyn til Optagelsen af de forskellige Næringsstoffer maa det jo erindres, at Forholdet mellem Tilførselen af Stofferne er ens i samtlige Forsøgsled.

Tabel 71. Bortførsel af Plantenæring.
Gennemsnit for hele Sædskiftet.

Askov Lermark.

Gødning og Sædskifte	kg pr. ha			Forholdstal		
	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
$\frac{1}{2}$ Staldg., Sædskifte A. .	69.5	31.4	94.1	100	45	135
1 » » A. .	85.5	38.1	131.4	100	44	154
1 » » B. .	87.7	37.4	129.6	100	43	148
$1\frac{1}{2}$ » » B. .	99.4	42.0	156.6	100	43	158
$\frac{1}{2}$ Kunstg., Sædskifte A. .	81.8	34.9	99.1	100	43	121
1 » » B. .	109.7	41.0	146.5	100	38	134

Det er i øvrigt paafaldende at iagttage, hvor nær Resultaterne for 1 Staldg. ligger hinanden i de to Sædskifter. Trods de ret forskellige Sædskifter er der praktisk taget høstet meget nær samme Mængde Kvælstof, Fosforsyre og Kali i de to Sædskifter.

Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Indflydelse paa Afgrødernes Optagelse af de forskellige Næringsstoffer belyses af efterfølgende Oversigt, hvor Bortførselen efter Gødskning med $\frac{1}{2}$ og 1 Staldg. sammenlignes med $\frac{1}{2}$ og 1 Kunstg. i de to Sædskifter.

Sammenligning mellem Staldgødning og Kunstgødning:

	kg pr. ha			Forholdstal		
	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
A. $\frac{1}{2}$ Staldg...	69.5	31.4	94.1	100	100	100
$\frac{1}{2}$ Kunstg...	81.8	34.9	99.1	118	111	105
B. 1 Staldg....	87.7	37.4	129.6	100	100	100
1 Kunstg...	109.7	41.0	146.5	125	110	113

Forskellen mellem Næringsoptagelsen efter Gødskning med Staldgødning og Kunstgødning er saaledes, som det var at vente, størst for Kvælstoffets Vedkommende. Her andrager Forskellen 18 og 25 pCt. henholdsvis for $\frac{1}{2}$ og 1 Kunstg., medens Forskellen for Fosforsyrens Vedkommende kun andrager 10—11 og for Kali 5—13 pCt. Aarsagen til den større Forskel i Kvælstofoptagelsen finder sin naturlige Forklaring i Tabet ved Staldgødningens Anvendelse.

En Sammenligning mellem den samlede Tilførsel og den samlede Bortførsel i de to Sædskeer er foretaget i Tabel 72. Forskellen mellem Bortførsel og Tilførsel (Bortførsel $\div$ Tilførsel) er i Tabellen kaldt Mer-Bortførsel. Tager man Gennemsnit af 1 Staldg. i de to Sædskeer og opstiller Gødningerne i Rækkefølge efter deres Størrelse, faas følgende Mer-Bortførsel i kg pr. ha for de to Gødninger.

	Mer-Bortførsel i kg pr. ha					
	Staldgødning			Kunstgødning		
	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	
Kvælstof	30.5	8.6	$\div 17.6$	42.8	31.7	
Fosforsyre	10.4	$\div 4.3$	$\div 20.1$	13.9	$\div 1.0$	
Kali	50.1	42.5	24.6	55.1	58.5	

Med de smaa Gødningsmængder, $\frac{1}{2}$ Staldg. og $\frac{1}{2}$ Kunstg., er der saaledes bortført betydelig større Mængder Kvælstof, Fosforsyre og Kali, end der er tilført. Omregnet i Kunstgødning vil Mer-Bortførselen saaledes svare til 200—300 kg Chilesalpeter, 60—80 kg Superfosfat og 140—150 kg 37 pCt. Kaligødning pr. ha. Men det ses tillige, at Mer-Bortførselen aftager med stigende Gødningstilførsel. For $\frac{1}{2}$ Staldg. andrager Mer-Bortførselen af Kvælstof saaledes 30.5 kg, mod 8.6 kg for 1 Staldg., medens $1\frac{1}{2}$ Staldg. møder med negativt Fortegn $\div 17.6$ kg. For $1\frac{1}{2}$ Staldg. »tilføres« der altsaa mere Kvælstof end der bortføres — og der maa følgelig finde en Ophobning af Kvælstof Sted i Jorden. For Staldgødningens Vedkommende skal

det dog m. H. t. Kvælstoftilførselen bemærkes, at denne er beregnet paa Grundlag af Analysen i Møddingen. Hvis der regnes med et Fordampningstab af blot 20 pCt., vil samtlige tre Gødningsmængder møde med Mer-Bortførsel, men Forholdet: aftagende Mer-Bortførsel med stigende Gødningsmængde vil være uforandret.

Tabel 72. Sammenligning
mellem Tilførsel og Bortførsel af Plantenæring.
Gennemsnit for hele Sædsiftet. *Askov Lermark.*

	Sædsifte A.			Sædsifte B.		
	$\frac{1}{2}$ Staldeg.	1 Staldeg.	$\frac{1}{2}$ Kunstg.	1 Staldeg.	$1\frac{1}{2}$ Staldeg.	1 Kunstg.
Kvælstof:						
Bortført i Afgrøden	69.5	85.5	81.8	87.7	99.4	109.7
Tilført i Gødning	39.0	78.0	39.0	78.0	117.0	78.0
Mer-Bortførsel...	30.5	7.5	42.8	9.7	÷17.6	31.7
Fosforsyre:						
Bortført i Afgrøden	31.4	38.1	34.9	37.4	42.9	41.0
Tilført i Gødning	21.0	42.0	21.0	42.0	63.0	42.0
Mer-Bortførsel...	10.4	÷3.9	13.9	÷4.6	÷20.1	÷1.0
Kali:						
Bortført i Afgrøden	94.1	131.4	99.1	129.6	156.6	146.5
Tilført i Gødning	44.0	88.0	44.0	88.0	132.0	88.0
Mer-Bortførsel...	50.1	43.4	55.1	41.6	24.6	58.5

For Fosforsyrens Vedkommende indtræder Vendepunktet allerede ved 1 Staldeg., der møder med en Mer-Bortførsel paa ÷ 4.3 kg, og efter $1\frac{1}{2}$ Staldeg. efterlades endog 20.1 kg Fosforsyre i Jorden. Da der intet Fordampningstab er at notere her, maa en Mindre-Bortførsel her nødvendigvis medføre en Ophobning af Fosforsyre i Jorden. $\frac{1}{2}$ Kunstg. giver en Mer-Bortførsel paa 13.9 kg, medens 1 Kunstg. giver en Mindre-Bortførsel paa 1 kg.

Kali giver ligeledes aftagende Mer-Bortførsel med stigende Gødningsmængder, men her naas ingen negative Tal. Med stigende Staldegødningsmængder daler Mer-Bortførselen fra 50 til 24.6 kg pr. ha. For Kunstgødningens Vedkommende træffes

her den eneste Undtagelse, idet 1 Kunstg. her har givet lidt større Mer-Bortførsel end $\frac{1}{2}$ Kunstg.

Jo stærkere der gødes, desto mindre »tærer« man med andre Ord paa Jordens Forraad af Plantenæringsstoffer. Men den store Mer-Bortførsel fra de svagt gødede Arealer viser, at der ad andre Veje end Gødningstilførselen kan stilles betydelige Mængder af Plantenæring til Raadighed for Afgrøderne. Naar Mer-Bortførselen aftager med stigende Gødskning, skyldes det, at Afgrøden ikke har Brug for den øgede Tilførsel, som sammen med Tilbudet ad andre Veje staar til Raadighed for Planterne. Enten Planterne nu foretrækker den direkte med Gødningen tilførte Næring, eller den omvendt foretrækker Jordens Forraad, vil Jordens Beholdning af det paagældende Næringsstof øges. Fra denne Forøgelse maa eventuelt Tab ved Udvaskning fradrages. Vore Forsøg viser, at Kvælstof som Regel er det Næringsstof, der er størst Trang til, og som derfor giver størst Udslag. En væsentlig Aarsag hertil maa netop søges i, at det er det Næringsstof, der gennem Omsætning til Salpetersyre er stærkest udsat for Udvaskning.

Med Hensyn til Fosforsyre- og Kalitilførsel bliver Spørgsmaalet da, om det er fordelagtigt ved Gødskning at »øge« Jordens Indhold, eller det er at foretrække at »erstatte« det, Afgrøden bortfører, eller kun at tilføre det nødvendige Supplement og saa i øvrigt »tære« paa Jordens gamle Kraft.

Kun Markforsøg, hvor de tre Næringsstoffer varieres uafhængigt af hverandre, kan give Oplysning herom. Men de mange forholdsvis smaa og ofte usikre Udslag, der i de lokale Forsøg opnaas for Anvendelse af Superfosfat og Kaligødning, tyder paa, at en »Erstatning« for hele den Mængde Kali og Fosforsyre, der bortføres, ikke er paakrævet og ikke vil være rentabel. For det enkelte Tilfælde vil kun et lokalt Forsøg paa selve Stedet være vejledende.

I de foran omtalte gamle Gødningsforsøg er det ved Jordbundsundersøgelser (se senere) paavist, at Jorden i de stadigt kunstgødede Parceller efter 30 Aars Gødskning indeholder ca. 13 pCt. Fosforsyre og 9 pCt. Kali mere end de stadigt staldgødede Parceller. Men denne Forøgelse af Jordens Indhold har ikke i Forsøgene givet sig kendelige Udslag i Forholdet mellem Afgrødernes Størrelse. Disse Forhold antyder, at der

antagelig ikke paa vel afvandede og kalkede Jorder vil være Anledning til at øge Beholdningerne af disse Stoffer udover, hvad Afgrøden kræver.

Til nærmere Orientering i disse Spørgsmaal: Hvor smaa Mængder Fosforsyre og Kali kan man nøjes med at tilføre, naar der anvendes en normal Mængde Staldgødning og Ajle i Omdriften? — er der i Efteraaret 1926 anlagt Forsøg paa Statens Forsøgsstationer. I samme Forsøg søges tillige Oplysning om, hvorvidt en større Mængde af de to Gødninger een Gang i Rotationen giver samme Virkning som en mindre Mængde aarlig. I sidste Tilfælde vil Fosforsyre og Kaligødning under visse Forhold kunne indrangeres i Plan med Kalktilførsel som et Jordforbedringsmiddel. Det er paafaldende at iagttage, at allerede Anvendelse af 1 Staldgødning i disse Sædskifteforsøg møder med Fosforsyreoverskud.

Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaliomsætning.

Under Omtalen af Analyserne fra de gamle Gødningsforsøg blev det Side 690 forsøgt at gøre Kvælstofomsætningen op for de staldgødede og kunstgødede Afgrøder. Ved denne Opgørelse gik vi ud fra, at der blev frigjort samme Mængde Kvælstof paa de gødede som paa de ugødede Arealer.

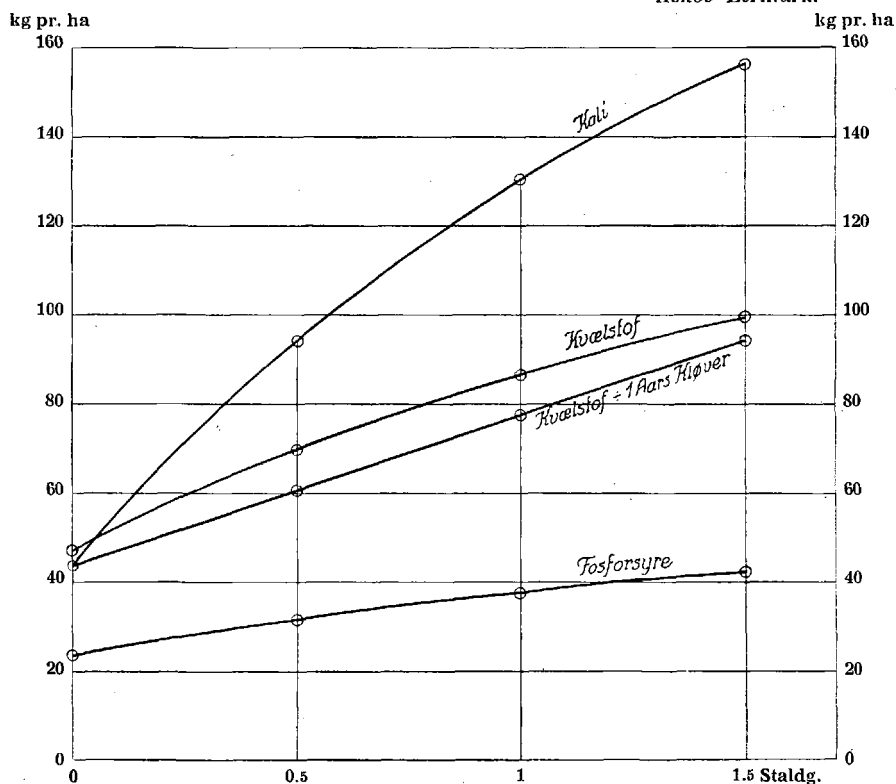
Hvis man paa lignende Maade vil forsøge at gøre Balancen for Staldgødning og Kunstgødning op i Sædskifteforsøgene, savnes her direkte Oplysning om Afgrødens Bortfjærnelse af Plantenæringsstoffer paa ugødede Parceller. Det bliver da nødvendigt her at indføre et Skøn. Men da de to Sædskifter, som tidligere nævnt, meget nær har givet samme Bortførsel af Kvælstof, Fosforsyre og Kali for Anvendelse af 1 Staldg., saa har man — idet man ser bort fra det forskellige Sædskifte — i de tre Gødninger, $\frac{1}{2}$, 1 og $1\frac{1}{2}$ Staldg., et Grundlag for en Korrektion efter Mitscherlich. En saadan Beregning giver da følgende Resultat:

Bortførsel af Plantenæringsstoffer i kg pr. ha:

	Ugødet (beregnet)	$\frac{1}{2}$ Staldg.	1 Staldg.	$1\frac{1}{2}$ Staldg.
Kvælstof.....	46.7	69.5	86.6	99.4
Fosforsyre.....	23.4	31.4	37.8	42.9
Kali	43.5	94.1	130.5	156.6

Tavle 73. Forholdet mellem Gødningstilførsel og
Næringsstofoptagelse i Sædskifteforsøgene.

Askov Lermark.



Opsat i Kurver er Resultaterne illustrerede i Tavle 73. Bortførselen af Kvælstof er i disse Forsøg betydelig større end i de gamle Forsøg, hvor der paa ugødet Jord kun var bortført ca. 30 kg Kvælstof pr. ha. Men en Sammenligning med Mer-Bortførselen efter $\frac{1}{2}$ Kunstg. (se Tabel 72) viser, at disse beregnede Bortførsler for ugødet Jord ikke afviger meget derfra. $\frac{1}{2}$ Kunstg. møder saaledes med en Mer-Bortførsel paa 42.8 kg Kvælstof, 13.9 kg Fosforsyre og endog 55 kg Kali. Den beregnede Fosforsyrebortførsel for Ugødet synes saaledes at ligge ret højt, medens Kalibortførselen endog ligger 12 kg under, hvad der er frigjort paa de $\frac{1}{2}$ kunstgødede Parceller. Der skal her ogsaa gøres opmærksom paa, at Sædskifteforsøgene ligger paa

Marker, der har dyb og varm Muld, gammel Byjord, medens de gamle Gødningsforsøg er anlagte paa mere ny Mark, gammel Skovjord med ringere Muldlag og med koldere og mere kalktrængende Undergrund.

Hvis man videre tør følge den tidligere omtalte Fremgangsmaade og lægge Tilførselen ad »andre Veje« (maalt paa de ugødede Afgrøder) til det med Gødningen tilførte Kvælstof, vil samtlige de forskellige Gødninger vise en mindre Bortførsel end Tilførsel, se Tabel 74. Forskellen Tilførsel ÷ Bortførsel er sat = Tab, idet Tabet udtrykker den Rest, der ikke er kommet Afgrøderne tilgode — saavel Fordampnings- som Udvaskningstabet — men ogsaa de tungere omsættelige Rester, der bliver tilbage i Jorden, indgaar heri.

Det fremgaar da af Tabel 74, at Tabet for Staldgødningens Vedkommende andrager 42—55 pCt. af det tilførte Kvælstof — stigende med stigende Gødningstilførsel —, medens Anvendelse af Kunstgødning kun giver 10—19 pCt. Tab; ogsaa her noteres det største Tab for den største Gødningstilførsel.

Tabel 74. Kvælstofomsætningen.

Gennemsnit for hele Sædskiftet.

Askov Lermark.

	Staldgødning			Kunstgødning	
	1/2	1	1 1/2	1/2	1
Tilført i Gødning..... kg	39.0	78.0	117.0	39.0	78.0
» ad andre Veje »	46.7	46.7	46.7	46.7	46.7
I alt... kg	85.7	124.7	163.7	85.7	124.7
Bortført med Afgrøden..... »	69.5	86.8	99.4	81.8	109.7
Tab = Tilførsel ÷ Bortførsel ... kg	16.2	38.1	64.3	3.9	15.0
Tab i pCt. af Tilførsel i Gødning .	42	49	55	10	19

Saaledes var Resultatet, naar man tager Middel af alle Afgrøder i Sædskiftet. Hvis man i Lighed med, hvad der blev prøvet for de gamle Forsøg, forsøger at udelukke 1. Aars Kløver- og Græsmark, der jo for den allervæsentligste Del selv sørger for sin Kvælstofforsyning, kommer man til det i Tabel 75 meddelte Resultat.

Tabel 75. Kvælstofomsætningen.
Gennemsnit af Sædskiftet ÷ 1. Aars Kløver og Græs.

Askov Lermark.

	Staldgødning			Kunstgødning	
	1/2	1	1 1/2	1/2	1
Tilført i Gødning..... kg	44.0	88.0	132.0	44.0	88.0
» ad andre Veje..... »	43.6	43.6	43.6	43.6	43.6
I alt... kg	87.6	131.6	175.6	87.6	131.6
Bortført med Afgrøden..... »	60.5	77.4	94.3	75.0	103.9
Tab = Tilførsel ÷ Bortførsel ... kg	27.1	54.2	81.3	12.6	27.7
Tab i pCt. af Tilførsel i Gødning..	62	62	62	29	31

Bortførelsen af Kvælstof vil efter denne Beregning i Gennemsnit andrage: for

Ugødet, beregnet.....	43.6 kg	} Forskel 16.9 kg
1/2 Staldg., fundet.....	60.5 »	
1 » ».....	77.4 »	
1 1/2 » ».....	94.3 »	

eller med andre Ord: Kvælstofoptagelsen følger en ret Linie (se ogsaa Tavle 73). Forholdet mellem tilført og optaget Kvælstof synes saaledes at være konstant.

Resultaterne fra disse Undersøgelser af Afgrøderne i Markforsøg stemmer saaledes overens med det af K. A. Bondorff paaviste Forhold, at Forholdet mellem tilført og optaget Kvælstof er konstant — se nærmere K. A. Bondorff: Matematiske Udtryk for Udbyttekurven, Landbohøjskolens Aarsskrift 1924. Det maa her ikke glemmes, at der er Tale om Næringsstof-Optagelse og ikke om Stofproduktion. Denne sidste finder sit Udtryk alene i Afgrødens Størrelse, og her gælder, som det er omtalt i 1. Afsnit, Loven om det aftagende Merudbytte. Hvis der stilles større Mængder Næring til Raadighed for Afgrøden, end den kan omsætte, vil Indholdet stige, uden at Afgrøden øges. Selve Stofoptagelsen vil derfor med Hensyn til Bestemmelsen af Værdiforholdet mellem to Gødninger ofte give et bedre Udtryk for Værdiforholdet end Stofproduktionen. En Gødning bør jo ikke belastes, fordi den paagældende Af-

grøde ikke kan udnytte og omsætte den tilførte Næring. Et Gødningsforsøg bør derfor — saa vidt muligt — slutte med den Kontrol, som Planteanalysen giver — kun Skade at Analysen er ret kostbar.

Tilbage til Tabel 75. Efter denne Korrektion andrager Tabet ved Anvendelsen af Staldgødning 62 pCt. af det med Gødningen tilførte Kvælstof — ens for alle Gødningsmængder. Dette kan sikkert tages som Udtryk for, at alt det Kvælstof, som er tilført, og som har været tilgængeligt for Planterne, er blevet optaget. For Kunstgødningens Vedkommede er Tabet ogsaa meget nær ens for begge Gødningsmængder, 29 og 31 pCt. Tabet findes saaledes her at være dobbelt saa stort for Staldgødning som for Kunstgødning.

Resultatet af en Beregning over Fosforsyreomsætningen, opgjort paa lignende Maade — men her med Gennemsnit for hele Sædskiftet, da de kvælstofsamlende Bælglplanter jo ingen Rolle spiller i denne Forbindelse — fremgaar af Tabel 76. Ved Forvitring og Omsætning af Jordens Forraad af Fosforsyre, er der saaledes aarlig frigjort 23.4 kg pr. ha. Lægges denne Tilførsel til Tilførselen med Gødningen, giver samtlige de prøvede Gødningsmængder betydelig større Tilførsel end Bortførsel.

Tabel 76. Fosforsyreomsætningen.

Gennemsnit for hele Sædskiftet.

Askov Lermark.

	Staldgødning			Kunstgødning	
	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1
Tilført i Gødning..... kg	21.0	42.0	63.0	21.0	42.0
» fra Jorden	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4
I alt... kg	44.4	65.4	86.4	44.4	65.4
Bortført med Afgrøden..... »	31.4	37.8	42.9	34.9	41.0
Tab = Tilførsel ÷ Bortførsel ... kg	13.0	27.6	43.5	9.5	24.4
Tab i pCt. af Tilførsel i Gødning..	62	66	69	45	58

Forskellen mellem Tilførsel og Bortførsel er ogsaa her sat = Tab, idet der hermed udelukkende tænkes paa den Mængde tilført Plantenæring, der ikke optages og bortføres med Afgrøden. Under Tab indgaar saaledes ogsaa den Fos-

forsyremængde, der eventuelt ophobes i Jorden. Som tidligere nævnt, viser de gamle Gødningsforsøg, at der saavel efter Staldgødning som Kunstgødning er ophobet ret betydelige Mængder af Fosforsyre i Jorden.

Tabet, opgjort i pCt. af den med Gødningen tilførte Fosforsyre, andrager saaledes for Staldgødning 62—69 pCt. og for Kunstgødning 45—58 pCt. For begge Gødninger er Tabet stigende med stigende Tilførsel.

Kaliomsætningen er paa tilsvarende Maade opgjort i Tabel 77. Afgrødernes Bortførsel af Kali ses saaledes at være tre til fire Gange saa stor som af Fosforsyre. Men Tabet ved Kalianvendelsen, opgjort ved fra den samlede Tilførsel at drage den samlede Bortførsel med Afgrøden, viser sig her at være negativt for den mindste Staldgødningsmængde og for begge Kunstgødninger.

Tabel 77. Kaliomsætningen.
Gennemsnit for hele Sædskiftet. *Askov Lermark.*

	Staldgødning			Kunstgødning	
	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1
Tilført i Gødning kg	44.0	88.0	132.0	44.0	88.0
» fra Jorden »	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5
I alt... kg	87.5	131.5	175.5	87.5	131.5
Bortført med Afgrøden »	94.1	130.5	156.6	99.1	146.5
Tab = Tilførsel ÷ Bortførsel ... kg	÷6.6	1.0	18.9	÷11.6	÷15.0
Tab i pCt. af Tilførsel i Gødning..	÷15	1	14	÷26	÷17
Naar Tilførsel fra Jorden sættes = 60 kg, bliver Tab i pCt. af Gødning	22	20	27	11	2

At Bortførselen for disse tre Gødninger er større end Tilførselen, er her blot et Udtryk for, at Beregningen af Frigørelsen af Kali fra den ugødede Jord ligger for lavt. Forsøgs- og Analyseresultaterne har været for usikre til at holde til denne Beregning. Kalianalyser er, som bekendt, den vanskeligste af de her foretagne Analyser, og Aarsagen til Uoverensstemmelserne er sandsynligvis at søge i de mindre sikre Resultater af denne Analyse.

Hvis man i Stedet for den beregnede Frigørelse af 43.5 kg Kali i ugødet Jord regner med en Frigørelse paa 60 kg Kali — eller lidt større Mer-Bortførsel, end der er paavist i Afgrøderne efter $\frac{1}{2}$ og 1 Kunstg., 55.1 og 58.5 kg — kommer man til det i nederste Linie i Tabellen anførte Resultat. Staldgødningen giver da et Tab paa 20—27 pCt. og Kunstgødningen et Tab paa 2—11 pCt. af det med Gødningen tilførte Kali.

Ved Betragtninger over de her foretagne Opgørelser over Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaliomsætningen, der alle er byggede over en beregnet Bortførsel af de paagældende Næringsstoffer fra ugødet Jord, maa det erindres, at der ikke kan føres Bevis for disse Beregningers Rigtighed, dertil er det indtil videre en Ligning med for mange ubekendte. — Men selv om Tilførselen til ugødet Jord eller Frigørelsen af Plantenæringsstoffer i det hele ved videre Undersøgelser vil vise sig at være højere eller lavere, end her antaget, vil det samlede Tab vel stige eller falde — men Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning vil ikke paavirkes væsentlig deraf.

Hvis man i Stedet for den mere negative Oplysning om Tabet ønsker at omsætte Beregningerne i den mere positive Oplysning om Udnyttelsen af Plantenæringsstofferne i de to Gødninger, kommer man til følgende Resultat:

	Staldgødning			Kunstgødning	
	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1
Kvælstof.....	38	38	38	71	69
Fosforsyre.....	38	34	31	55	42
Kali.....	78	80	73	89	98

Den væsentligste Forskel i Udnyttelsen af de to Gødninger falder saaledes paa Kvælstoffet, og Aarsagen hertil maa jo søges i Tabet ved Staldgødningens Anvendelse. Ogsaa for Fosforsyre og Kali antyder Forsøgene en lidt bedre Udnyttelse af Tilførselen i Kunstgødning end i Staldgødning. Med Hensyn til den forholdsvis gode, men lidt uregelmæssige Udnyttelse af Kali, maa de foran omtalte noget usikre Resultater af denne Undersøgelse ikke glemmes.

Med Hensyn til »Udnyttelsen« skal der her erindres om, at denne jo kun refererer sig til den Mængde Plantenæringsstof,

der er optaget og hjemkørt med Afgrøden. Stub og Rod, der ogsaa har forbrugt en Del Næring, bliver paa Marken. Den virkelige Udnyttelse af Plantenæringsstofferne ligger altsaa noget højere end Tallene angiver, men der haves ingen Kontrol med denne Optagelse, og selve Forholdet mellem de to Gødningers Udnyttelse vil næppe paavirkes synderligt deraf.

En anden berettiget Indvending, der kan gøres mod disse Beregninger, er den, at der er gaaet ud fra, at der frigøres samme Mængde Plantenæring paa ugødede som paa gødede Arealer — og herom ved man intet. Det er jo sandsynligt, at man ved en Ændring i Jordens Gødskning (og i Næringsstofferforholdet i Gødningen) vil ændre Omsætningen og Frigørelsen af Næringsstoffer i Jorden. Paa dette Omraade vil de før omtalte, nyanlagte Forsøg, hvor de enkelte Næringsstoffer varieres uafhængig af hverandre, være vejledende, og navnlig, naar Forsøgene ledsages af Afgrødeanalyser og Jordbundsundersøgelser.

V. Jordbundsundersøgelser.

Siden Statens Planteavls-Laboratorium blev oprettet og *Harald R. Christensen* begyndte sit grundlæggende Arbejde ved Statens Forsøgsvirksomhed, har Jordbundsundersøgelser i Forbindelse med Gødningsforsøg været et staaende Punkt paa Laboratoriets Arbejdsprogram. Forholdene har imidlertid medført, at Kalkningsspørgsmaalet og Kalktrangsundersøgelserne er traadte i Forgrunden, men jævnsides hermed er der Tid efter anden udført en Række kemiske og bakteriologiske Undersøgelser i Forbindelse med Gødningsforsøgene ved Askov. Sidst er der i September 1924 udtaget Jordprøver fra alle Skifter baade paa Lermarken og Sandmarken. Resultaterne af disse ret omfattende Undersøgelser har *Harald R. Christensen* sammenarbejdet i 205. Beretning (nærv. Bind, Side 197 og følg.), hvor ogsaa en Række tilsvarende Undersøgelser, som Laboratoriet har udført i Jordprøver fra en Række fastliggende Gødningsforsøg i Udlandet, er behandlet.

Idet der i øvrigt henvises til dette store Arbejde — *Harald R. Christensens* sidste Værk — skal der i det følgende paa

Grundlag heraf gives en kort Oversigt over Hovedresultatet af Undersøgelserne i Forbindelse med Forsøgene ved Askov, idet Omtalen her kun refererer sig til Undersøgelserne fra 1924, der giver de sikreste og klareste Resultater.

Kemiske Undersøgelser.

De kemiske Undersøgelser omfatter Bestemmelse af Kvælstof, Humus, Fosforsyre, Kali og Kalk.

Resultatet af Kvælstof- og Humusbestemmelserne fremgaar af Tabel 78. Tabellens forreste Kolonner angiver det procentiske Indhold, og i de følgende er Indholdet beregnet i kg pr. ha i 20 cm Dybde. Ved denne sidste Beregning er Jordens Rumvægt i kg lufttør Jord pr. ha lagt til Grund.

Tabel 78. Kvælstof- og Humusbestemmelser i Jordprøver fra Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov 1924.

	pCt.		Beregnet Indhold, kg pr. ha i 20 cm Dybde		Forholdstal for Indholdet	
	Kvælstof	Humus	Kvælstof	Humus	Kvælstof	Humus
Lermarken:						
Ugødet	0.111	2.79	2600	65300	100	100
Staldgødning	0.135	3.17	3050	71600	117	110
Kunstgødning	0.124	2.94	2860	68700	110	105
Sandmarken:						
Ugødet	0.071	1.86	1850	48500	100	100
Staldgødning	0.090	2.23	2230	55300	121	114
Kunstgødning	0.080	2.08	2010	52300	109	108

Lermarken har saaledes et betydeligt højere Kvælstof- og Humusindhold end Sandmarken. Humusstoffernes Kvælstofindhold er dertil lidt større for Lermarken end for Sandmarken — et Forhold, der tyder paa, at Kvælstoffet i Lermarken er lettere tilgængeligt end i Sandmarken.

Med Hensyn til Gødskningens Indflydelse ses det, at den staldgødede Jord, saavel paa Lermarken som paa Sandmarken, møder med et betydeligt højere Kvælstof- og Humusindhold end den kunstgødede Jord, men denne sidste ligger dog atter betydeligt over den ugødede Jords.

Forskellen i Kvælstofindholdet mellem de staldgødede og kunstgødede Parceller, maa hovedsagelig antages at være

betinget af, at en Del af det med Staldgødningen tilførte Kvælstof har været til Stede i tungt eller uopløselige Forbindelser. Den samlede Forskel mellem Staldgødning og Kunstgødning andrager for Lermarken 190 kg og for Sandmarken 220 kg Kvælstof pr. ha. Fordelt paa 30 Aar vil dette svare til 6—7 kg Kvælstof pr. ha, eller 14—17 pCt. af det med Staldgødning tilførte Kvælstof.

Forskellen i Humusindholdet maa paa lignende Maade antages at være betinget af det med Staldgødningen tilførte organiske Stof, Forskellen mellem Staldgødning og Kunstgødning andrager her — ens for Lermarken og Sandmarken — ca. 3000 kg pr. ha, eller ca. 6 pCt. af den med Staldgødningen i Forsøgsperioden tilførte Mængde af »Organisk Stof«. Den Rest af organisk Stof, der efter Gødskning med Staldgødning er efterladt i Jorden, er saaledes ikke større, end den kan erstattes af 15 Læs Lavmosetørv pr. ha, eller et Læs hvert andet Aar.

I god Overensstemmelse med det større Humusindhold møder de staldgødede Parceller ogsaa med tydelig mindre Rumvægt pr. ha end de kunstgødede Parceller. Jordens Rumvægt, Tons lufttør Jord pr. ha i 20 cm Dybde, udgjorde saaledes:

	Lermarken	Sandmarken
Ugødet	2340	2610
Staldgødning	2260	2485
Kunstgødning	2300	2510

Det større Humusindhold i de staldgødede Parceller har saaledes foranlediget en løsere Struktur og større Porøsitet end i de kunstgødede og ugødede Parceller.

Resultaterne af Fosforsyre- og Kalibestemmelserne i saltsyreopløselig Ekstrakt fremgaar af Tabel 79. Det ses heraf, at Lermarken, som det var at vente, møder med et betydeligt højere Kaliindhold end Sandmarken, medens denne sidste møder med det største Fosforsyreindhold.

Tilførsel af Gødning har her i betydelig Grad ændret Jordens Indhold af Fosforsyre. Paa den fosforsyrefattige Lermark har Kunstgødning saaledes i Løbet af de 30 Aar foranlediget et Merindhold paa ca. 460 kg pr. ha mod Ugødet, hvilket svarer til ca. Halvdelen af den med Gødningen tilførte Fosforsyre. For Staldgødningens Vedkommende andrager Merindholdet kun 260 kg pr. ha.

Tabel 79. Fosforsyre og Kali (saltsyreopløselig) i Jordprøver fra Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov 1924.

	pCt.		Beregnet Indhold, kg pr. ha i 20 cm Dybde		Forholdstal for Indholdet	
	Fosfor-syre	Kali	Fosfor-syre	Kali	Fosfor-syre	Kali
Lermarken:						
Ugødet	0.053	0.118	1240	2760	100	100
Staldgødning	0.067	0.126	1510	2850	122	103
Kunstgødning	0.074	0.135	1700	3110	137	113
Sandmarken:						
Ugødet	0.083	0.080	2170	2090	100	100
Staldgødning	0.090	0.086	2230	2140	103	102
Kunstgødning	0.088	0.088	2210	2210	102	106

Paa den fosforsyrerige Sandmark er Fosforsyreophobningen derimod kun ringe og udgør kun 40—60 kg, henholdsvis for Kunstgødning og Staldgødning.

Med Hensyn til Kaliindholdet gør den forskellige Gødsknings Indflydelse sig langt fra saa tydeligt og klart gældende som for Fosforsyren. Der er her stor Forskel paa de enkelte Skifter, og Gennemsnitstallene maa derfor betegnes som usikre.

Foruden Bestemmelse af saltsyreopløselig Fosforsyre og Kali, er der ogsaa foretaget Undersøgelser over Indholdet af citrønsyreopløselig samt Fosforsyre og Kali, opløselig i kultsyremættet Vand. Resultatet af disse Undersøgelser fremgaar af følgende:

	Citrønsyreopløselig		Opløst i kultsyremættet	
	Fosforsyre pCt.	Kali pCt.	Vand, mg pr. Liter Fosforsyre	Kali
Lermarken:				
Ugødet	0.012	0.021	0.47	2.8
Staldgødning	0.017	0.024	0.57	4.5
Kunstgødning	0.022	0.019	0.67	4.6
Sandmarken:				
Ugødet	0.032	0.039	0.97	3.4
Staldgødning	0.038	0.042	1.80	6.0
Kunstgødning	0.037	0.037	1.80	5.9

Disse Undersøgelser antyder saaledes, at Fosforsyreforbindelserne i Lermarken er langt tungere opløselig end i Sandmarken.

Kalktrangsundersøgelser. Paa Grund af den gentagne Kalktilførsel i Forsøgsperioden kan der ikke paavises tydelige Forskelligheder med Hensyn til Jordens Reaktionsforhold.

Bestemmelser af klorammoniumopløselig Kalk gav følgende Resultater:

	pCt. klorammoniumopløselig Kalk	
	Lermarken	Sandmarken
Ugødet.....	0.25	0.14
Staldgødning.....	0.26	0.16
Kunstgødning.....	0.26	0.14
Kainit	0.22	0.12

En sideordnet Undersøgelse fra ensidigt gødede Parceller viser, at de alene med Kainit gødede Parceller har et noget lavere Kalkindhold. De andre Gødninger har derimod ikke øvet tydelig Indflydelse paa dette Forhold, og hvor Kainit er anvendt sammen med Superfosfat eller Chilesalpeter, har dens afkalkende Indflydelse ikke gjort sig gældende.

Mikrobiologiske Undersøgelser.

De mikrobiologiske Undersøgelser har omfattet: 1. Jordens kvælstofbindende Evne, 2. Jordens Forraadnelsekraft, 3. Mannitsønderdeling, 4. Salpeterdannelse, 5. Kulsyreproduktionen og 6. Undersøgelser over Kimantallet.

Ved Bedømmelse af Resultaterne maa det stadig erindres, at Forsøgsarealerne ikke er kalktrængende.

Jordens kvælstofbindende Evne. En med Jordprøver fra Lermarken foretagen kvantitativ Undersøgelse af de mannitblandede Jorders kvælstofbindende Evne viste, at Kvælstofbindingen vel i alle Tilfælde var ringe, men at der var tydelige Udslag for, at Anvendelse af Fosforsyregødning fremmede denne Proces. Anvendelse af Kalisalte eller kulsur Kalk var derimod uden Indflydelse.

Jordens Forraadnelsekraft, maalt ved dens pepton-sønderdelende Evne, er ikke paavirket stærkt af den forskellige Gødskning, men der er dog ogsaa her og navnlig i Lermarken tydelige Udtryk for, at Fosforsyregødning fremmer denne.

For at belyse Spørgsmaalet om, hvorvidt Forskelligheder i Stofomsætningen er betinget af kemiske eller mikrobiologiske

Aarsager, er Undersøgelserne gennemførte med Anvendelse af saavel »upodede« som »podede« Kulturer.

I de »upodede« Kulturer er der ofte fundet en betydelig Forskel mellem de forskelligt gødede Jorder, der helt eller delvis udviskes i de »podede« Kulturer. Det er i særlig Grad Anvendelse af Kaligødning alene eller sammen med Superfosfat, der har nedsat den bakterielle Aktivitet i den ugødede Sandjord, hvad der i øvrigt maa formodes at hænge sammen med Kaligødningens Indflydelse paa Jordens Kalkindhold og Reaktionstilstand. I Peptonopløsning, tilsat kulsur Kalk og sekundært Kaliumfosfat, er Forskellen mellem »upodede« og »podede« Kulturer i alle Tilfælde helt eller omtrent udvisket, hvilket er et Vidnesbyrd om, at alle de paagældende Jorder til Trods for den ekstreme Gødskning (*Harald R. Christensens* Undersøgelser omfatter ogsaa ensidigt gødede Parceller), som de igennem en lang Arrække har været udsatte for, indeholder en Mikroflora, der meget hurtigt formaar at indstille sig paa at kunne udnytte hidførte forbedrede Betingelser for Stofomsætningen. Dette Forhold gør sig ogsaa gældende ved alle de andre Stofomsætningsforsøg, der er foretagne. Undersøgelserne viser saaledes hen til, at Spørgsmaalet om Fremskaffelse af en for Stofomsætningen gunstig Mikroflora i hvert Fald for de almindelige Agerjorders Vedkommende kun er et Spørgsmaal om Tilvejebringelse af gunstige kemiske og fysiske Betingelser for Stofomsætningen.

Det er her af Interesse at bemærke, at Anvendelse af Staldgødning ikke har vist sig at foranledige en stærkere mikrobiel Aktivitet end alsidig Kunstgødning, tværtimod har det omvendte ikke sjældent været Tilfældet. Aarsagen hertil maa antagelig søges i, at Kunstgødningen indeholder Næringsstoffer i en særlig let tilgængelig Form.

Den ret almindelige Antagelse, at Staldgødningen udøver en ret indgribende Indflydelse paa Jordbundens mikrobiologiske Tilstand, bekræftes altsaa ikke af disse Undersøgelser.

Med Hensyn til Jordens mannitsønderdelende Evne har der for Lermarkens Vedkommende vist sig en overordentlig stor Forskel mellem de forskelligt gødede Jorder. Det er atter her Fosforsyretilførsel, der spiller den største Rolle,

medens Kvælstof og Kali synes at være uden Indflydelse paa Sønderdelingens Hastighed. Disse, i øvrigt ved *Harald R. Christensens* tidligere Undersøgelser klarlagte Forhold træder tydeligere frem for Lermarken end for Sandmarken, hvor Omsætningen i de »upodede« Kulturer er forløbet mere uregelmæssigt. Lermarksprøverne synes at rumme de bedste Betingelser for de paagældende Mikroorganismers Udvikling og Bevarelse. Hvilke Egenskaber hos Lerjorderne, der betinger dette Forhold, maa foreløbig staa hen.

Undersøgelser over Jordens Nitrifikationskraft tyder paa, at Salpeterbakteriernes Udvikling i Jorden er foregaaet lige saa hurtigt i de ugødede som i de staldgødede og i de alsidigt kunstgødede Jorder. Resultatet af disse Undersøgelser tyder saaledes paa, at disse Bakteriens Krav til letopløselige mineralske Plantenæringsstoffer, specielt Kali- og Fosforsyreforbindelser, er saa smaa, at der ingen Fare er for, at disse i almindelige Agerjorder kan være til Stede i Minimum.

Nitrifikationens Forløb synes derimod for en væsentlig Del at være betinget af Jordens Stødpudeindhold — men ogsaa andre Forhold kan gøre sig gældende.

Jordens kulsyreproducerende Evne. Undersøgelserne herover falder i to Serier: med og uden Tilsætning af Mannit.

I Serien uden Tilsætning har Jordprøverne fra Lermarken produceret langt mere Kulsyre pr. Tidsenhed end de tilsvarende Prøver fra Sandmarken. Den forskellige Gødskning har derimod ikke øvet nogen tydelig Indflydelse paa denne Proces, hvis Forløb saaledes overvejende synes at være betinget af Humusstofferne Tilstand. Lermarkens Humusstoffer synes altsaa at omsættes hurtigere end Sandmarkens, hvad der mulig hænger sammen med deres større Kvælstofindhold. I Serien med Mannittilsætning giver »Ugødet« i alle Tilfælde en væsentlig lavere Produktion end »Staldgødning« og »Kunstgødning«, for de to sidste kan der ikke paavises nogen sikker Forskel.

Undersøgelser over Indholdet af Bakterier, Actinomycceter og Svampe viser, at Antallet af Bakterier og Actinomycceter svinger mellem ca. 14 og 27 Millioner og af Svampe mellem ca. 41 og 109 Tusind pr. g tør Jord. Antallet er ikke væsentlig forskellig i Sandmarken og Lermarken. Antallet er væsentlig lavere i ugødet end i staldgødet og kunstgødet Jord. Med en enkelt Undtagelse er Antallet af Bakterier kendelig større i staldgødet end i kunstgødet Jord.

Der kan saaledes paa Laboratoriet ad kemisk og bakterio-
logisk Vej paavises Forskelligheder i Jordprøver fra forskelligt
gødede Parceller, men hvormeget disse Forskelligheder betyder
for Planternes og Afgrødernes Vækst, kan kun belyses gennem
Resultater fra Markforsøgene.

VI. Hovedtabeller

med Oplysning om de enkelte Aars Høstudbytte og Afgrødens Kvalitet.

I det følgende meddeles de aarlige Udbytteresultater for de enkelte
Afgrøder. For Kornafgrøderne gives Oplysning om Udbyttet af Kærne og
Halm, samt Kærnens Hektolitervægt og Vægt af 1000 Korn i g, for Rod-
frugternes Vedkommende gøres Rede for Forholdet mellem Rod, Top og
Tørstofprocent, og for Blandsæds- og Høafgrøder for Bælplanternes og
Græssernes Andel i Høstudbyttet.

For alle Spørgsmaal, der vedrører Afgrødens Kvalitet, er der af Hensyn
til Pladsforholdene kun meddelt Gennemsnitsresultater.

I. Forsøgene ved Askov.

En samlet Oversigt over Nedbørs- og Varmeforholdene er for hele
Forsøgsperioden 1894—1922 meddelt i Tabel 128, Side 751.

Det har været forsøgt at inddele Aarene efter Vækstkaarene i varme
og kolde, vaade og tørre Aar for at udlede Oplysninger om Gødningernes
Virkning under forskellige Vejrforhold. Men da Materialet her viste sig ret
spinkelt, offentliggøres dette ikke. For de enkelte Aar, der møder med stærkt
afvigende Afgrøder, gives der i det følgende Oplysning om Aarsagen hertil,
for saa vidt saadanne haves.

Da Forsøgene er anlagte inden Metersystemets Indførelse, foreligger
samtlige Udbytteresultater i »Cnt. pr. Td. Ld.«. Alle Beregninger og Op-
gørelser er foretagne i gammelt Maal, og først ved Renskrift til Offentlig-
gørelse er Udbytteresultaterne i samtlige Tabeller omregnede i hkg pr. ha.
Af samme Aarsag er ogsaa alle Enkeltresultaterne for hele Arrækken 1894—
1925 meddelte i Hovedtabellerne, medens der for Bemærkninger om de
enkelte Aars afvigende Resultater for Aarene 1894—1910 henvises til 71.
Beretning.

A. Forsøg med forskellige Mængder af Staldgødning med eller uden Tilskud af alsidig Kunstgødning.

a. Lermarken.

Rugafgrøderne for de enkelte Aar fremgaar af Tabel 80. Der er dog
ikke høstet Rug i 5 af de 32 Aar, idet der ingen Rugafgrøder har været i
1899, 1902, 1910, 1920 og 1922. I 1899 blev Marken paa Grund af forskellige
Vanskeligheder pløjet saa sent, at der ikke kunde saas Rug. Marken blev

Tabel 80. Rugafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Askov Lermark 1898—1922.

Aar	hkg Kærne pr. ha						hkg Halm pr. ha					
	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Staldg. + 1/2 Kunstg.	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Staldg. + 1/2 Kunstg.
1898	20.6	22.4	22.3	22.7	23.5	23.7	52.7	56.0	57.0	56.9	58.1	59.9
(1899)	17.4	21.9	22.6	23.8	24.1	26.3	37.2	45.1	47.4	48.7	49.8	53.1
1900	14.3	21.4	22.8	24.8	21.7	28.8	21.6	34.5	37.1	40.4	41.3	46.2
1901	9.9	14.5	16.1	19.2	17.3	19.0	17.5	27.6	32.8	39.2	36.2	44.6
(1902)	14.2	18.7	20.4	21.5	22.3	23.8	27.7	35.9	40.0	43.6	43.9	48.7
1903	11.6	14.7	17.4	18.3	20.6	20.4	25.0	29.9	34.3	39.7	40.8	44.6
1904	13.9	18.5	20.7	19.2	24.1	25.4	25.0	33.8	38.1	42.2	48.1	53.4
1905	16.2	19.8	23.6	24.3	24.0	25.5	27.2	34.7	44.6	45.7	42.8	47.3
1906	9.7	16.4	17.4	19.3	19.7	21.8	15.4	25.3	29.3	36.1	34.3	40.4
1907	12.2	16.3	18.1	18.8	19.3	20.3	32.8	44.0	49.8	54.5	56.2	62.8
1908	16.6	22.7	24.8	26.7	25.6	26.0	30.7	42.5	47.7	51.2	50.5	54.5
1909	17.7	19.8	22.5	21.9	22.6	24.8	41.2	45.7	52.0	52.7	57.0	60.9
(1910)	13.6	18.1	20.4	21.5	22.5	24.2	25.7	33.7	39.7	43.4	45.6	51.1
1911	14.5	19.8	21.9	21.7	26.0	26.3	26.3	34.4	42.1	44.0	50.9	55.7
1912	9.8	12.2	14.2	15.7	16.7	17.2	17.0	22.2	27.3	29.7	35.0	37.9
1913	16.0	19.9	23.2	24.6	26.4	28.2	22.0	27.2	34.2	36.7	41.3	45.5
1914	12.7	17.8	20.8	23.0	23.4	29.0	20.0	28.9	35.2	42.4	39.8	51.2
1915	12.3	14.5	16.4	17.7	20.9	22.2	26.2	29.9	38.4	41.9	47.5	51.6
1916	14.1	17.8	20.5	22.7	21.5	23.4	30.6	38.9	47.2	53.9	59.5	63.2
1917	11.7	13.1	14.5	15.4	20.2	18.1	19.1	22.7	25.8	28.1	30.2	24.5
1918	9.2	12.8	14.5	15.8	17.9	19.0	24.5	30.5	35.4	38.3	39.9	45.1
1919	10.6	12.0	14.0	14.4	19.7	20.1	18.3	21.2	26.0	26.5	36.7	38.2
(1920)	11.8	14.4	15.7	16.8	20.0	20.3	23.6	29.4	34.2	36.8	42.0	45.5
1921	13.2	16.2	14.9	15.6	21.0	21.1	25.7	33.9	36.5	37.2	43.9	46.7
(1922)	11.2	13.8	14.8	15.6	19.7	20.1	23.1	28.7	33.0	34.7	40.6	43.9
1923	12.8						26.4					
1924	13.3						30.9					
1925	14.6						30.7					
Gnsn. 1898—1922	13.4	17.2	19.0	20.0	21.7	23.0	26.2	33.5	38.6	41.8	44.5	48.7

Tabel 81. Rugafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Oversigtstabel. Askov Lermark 1898—1922.

	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal		Kærne- procent	Kærnens Vægt	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm		kg pr. hl	mg pr. Kærne
Ugødet	13.4	26.2	71	68	34	71.1	22.8
1/2 Staldgødning	17.2	33.5	91	87	34	72.3	24.7
1 " "	19.0	38.6	100	100	33	72.1	24.9
1 1/2 " "	20.0	41.8	105	108	32	72.2	25.0
1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	21.7	44.5	114	115	33	72.0	24.5
1 " + 1/2 " "	23.0	48.7	121	126	32	71.9	24.8

derfor tilsaaet med Byg. I 1901 og 1920 blev Markerne brakkede af Hensyn til Udryddelse af Tidsler, og i 1910 og 1922 blev Rugen ompløjet, fordi Bestanden fra Efteraaret var saa stærkt udtyndet, at Afgrøden vilde være ubrugelig til Forsøg. For disse Aars Vedkommende, hvor Aarstallene i Hovedtabellerne er satte i Parantes, er Udbytteresultaterne af Hensyn til de foran anførte Opgørelser i 4 Aars Perioder interpolerede i Forhold til de omliggende Aars Afgrøder.

Udbyttet har, naar Ugødet undtages, været ret ensartet i alle Aar. Det lave Udbytte i 1912 skyldes sen Saaning og daarlige Spiringsforhold paa Grund af Tørke. Rugen stod derfor meget svag fra Vinteren, hvortil kom en mangelfuld Kærnesætning. I 1917 og 1918 stod Rugen ligeledes ret svag fra Efteraaret, i 1917 led Rugen dertil en Del af Sneskimmel, og i 1918 hæmmedes Væksten af Sommertørke.

Gennemsnitsresultaterne for hele Forsøgsperioden 1898—1922 fremgaar af Tabel 81. Udbyttet af saavel Kærne som Halm stiger med stigende Gødningstilførsel, men Halmudbyttet stiger stærkest, saaledes at Kærneprocenten er højest for Ugødet og $\frac{1}{2}$ Staldg., 34, mod 32—33 for de øvrige Gødninger.

Med Hensyn til Kærnekvaliteten har Ugødet givet den laveste Hektolitervægt og den mindste Kornstørrelse, hvorimod der ikke er stor Forskel paa de gødede Afgrøder. De kunstgødede Afgrøder staar dog med lidt lavere Hektolitervægt end de alene staldgødede Afgrøder, der ikke direkte er gødede.

Havreafrøderne for de enkelte Aar fremgaar af Tabel 82. Det lille, stærkt afvigende Udbytte i 1905 og 1914 skyldes ret stærke Angreb af Fritfluens Larve og som Følge deraf daarlig Kærnesætning. I 1901, 1917, 1918 og 1921 var Havrens Vækst stærkt hæmmet af Sommertørke. 1922 med Fritfluangreb giver stort Halmudbytte men daarlig Kærnesætning.

Kærneprocenten, Tabel 83, er ogsaa for Havrens Vedkommende størst for Ugødet, for de gødede Parcellers Vedkommende er Kærneprocenten lavest for $\frac{1}{2}$ Staldg. Ugødet og $\frac{1}{2}$ Staldg. giver den laveste Hektolitervægt, medens Forskellen mellem de øvrige Gødninger ikke er stor. Kornvægten varierer for de forskellige Gødninger mellem 34.8 og 35.5 mg.

Runkelroeafrøderne fremgaar af Tabel 84. I 1899 og 1913 spirede Runkelroerne meget daarligt frem og maatte omsaas; der blev saaet Turnips i Stedet for. I 1914 blev Roerne fra Foraaret ret stærkt angrebne af Rodbrand, hvortil kommer, at Væksten hæmmedes af Tørkeperioder i August og September. Udbyttet blev derfor forholdsvis lille. I 1902, 1909, 1916, 1920 og 1922 er Udbyttet blevet lavt paa Grund af koldt og fugtigt Vejr.

I Gennemsnit for hele Forsøgsperioden, Tabel 85, har $\frac{1}{2}$ Staldg. og $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. givet meget nær samme Afgrøde af baade Rød, Top og Tørstof. I øvrigt tiltager Udbyttet baade af Rød, Top og Tørstof med stigende Gødningsmængder — medens baade Top i pCt. af Rodens Vægt og Tørstofprocenten aftager.

Høafgrøderne fremgaar af Tabel 86. I 1902—05 og 1911—14 er udlagt med Rundbælgblanding, de øvrige Aar indtil 1918 med Rødkløver-Græsblanding. I 1919—22 er i Stedet for Kløver-Græs saaet Vikkehaavreblanding. Denne er i enkelte Aar høstet moden, men den samlede Afgrøde af Kærne og Halm er da regnet = Høvægt. Af Kløveafrøderne er som Regel

Tabel 82. Havreafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Askov Lermark 1898—1922.

Aar	hkg Kærne pr. ha						hkg Halm pr. ha					
	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Staldg. + 1/2 Kunstg.	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Staldg. + 1/2 Kunstg.
1898.....	18.1	21.2	22.9	27.2	27.1	29.3	28.1	37.1	39.8	44.9	42.1	47.8
1899.....	24.3	29.0	30.6	32.9	32.2	35.0	27.3	31.0	33.6	35.6	37.0	43.1
1900.....	21.4	23.0	22.5	23.6	27.2	28.7	26.1	28.9	30.6	32.5	35.5	34.8
1901.....	15.0	17.1	18.9	19.0	20.6	21.8	18.7	20.7	22.2	21.7	24.5	27.2
1902.....	21.8	24.2	26.2	28.4	29.0	30.2	33.1	38.1	42.6	44.8	52.7	56.2
1903.....	13.4	18.4	20.0	22.4	22.8	24.7	20.9	26.5	33.7	40.4	37.7	43.8
1904.....	18.6	19.8	25.0	28.2	27.3	28.1	19.3	26.9	26.2	31.4	29.3	33.1
1905.....	10.0	12.4	13.7	13.1	12.8	15.3	17.8	20.3	24.1	24.4	24.3	26.7
1906.....	19.7	23.8	26.3	29.5	30.3	32.0	22.8	28.6	30.9	33.0	36.1	38.6
1907.....	19.4	24.5	28.4	31.6	29.7	32.9	26.9	35.2	40.9	45.4	47.0	48.6
1908.....	12.5	19.1	20.9	24.4	22.0	20.8	16.1	24.2	29.2	35.9	33.0	32.7
1909.....	15.1	21.8	24.5	23.4	23.7	26.1	24.3	32.0	36.3	38.9	42.3	47.2
1910.....	10.2	15.4	18.9	21.4	20.3	20.7	17.7	25.1	31.7	38.4	32.7	37.9
1911.....	17.3	19.9	24.5	26.0	26.0	28.0	26.9	32.1	37.3	43.6	40.2	44.8
1912.....	12.8	19.3	24.0	29.2	23.2	25.9	16.4	25.2	31.1	38.0	30.0	33.6
1913.....	19.6	25.1	29.6	30.3	31.1	33.9	27.6	37.7	43.1	45.4	46.5	54.5
1914.....	8.4	13.3	15.8	17.0	17.8	18.4	19.9	27.7	36.3	41.0	35.4	39.9
1915.....	13.2	17.2	20.8	22.7	20.2	22.3	14.8	18.3	23.2	26.3	23.8	27.2
1916.....	15.2	20.0	27.2	32.0	28.1	30.5	21.7	37.1	48.4	58.6	46.8	62.4
1917.....	12.9	15.8	16.3	17.7	18.1	19.6	14.2	16.5	20.3	24.3	22.0	26.6
1918.....	5.7	9.9	13.9	15.0	13.6	15.6	8.7	15.8	18.6	25.0	19.9	22.3
1919.....	15.6	19.7	22.8	26.2	28.1	30.5	21.9	25.1	29.1	29.9	36.6	38.4
1920.....	10.9	16.4	21.0	24.6	21.5	25.3	13.5	19.7	25.9	29.9	26.1	34.3
1921.....	12.3	15.2	17.3	17.2	18.1	19.0	13.3	17.3	21.8	22.4	22.1	25.5
1922.....	6.4	11.2	14.5	18.1	16.7	19.9	18.5	29.0	32.2	38.6	35.0	38.7
1923.....	15.9						18.0					
1924.....	14.5						19.0					
1925.....	16.6						20.4					
Gens. 1898—1922	14.8	18.9	21.9	24.0	23.5	25.4	20.7	27.0	31.6	35.6	34.3	38.6

Tabel 83. Havreafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Oversigtstabel. Askov Lermark 1898—1922.

	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal		Kærne- procent	Kærnens Vægt	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm		kg pr. hl	mg pr. Kærne
Ugødet.....	14.8	20.7	68	66	42	46.4	35.0
1/2 Staldgødning.....	18.9	27.0	86	85	41	46.9	35.0
1 ".....	21.9	31.6	100	100	41	48.0	34.8
1 1/2 ".....	24.0	35.6	110	113	40	48.5	35.0
1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg....	23.9	34.3	109	109	41	47.5	34.8
1 " + 1/2 ".....	25.4	38.6	116	122	41	48.0	35.5

Tabel 84. Runkelroeafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Askov Lermark 1898—1922.

Aar	hkg Roer pr. ha						hkg Tørstof pr. ha					
	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Staldg. + 1/2 Kunstg.	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Staldg. + 1/2 Kunstg.
1898.....	331	365	445	536	467	537	46.3	51.8	60.6	72.9	62.9	70.5
1900.....	335	424	440	481	497	535	47.6	58.0	60.4	64.7	66.6	72.2
1901.....	301	328	377	372	385	393	42.4	49.1	52.2	54.1	56.4	56.0
1902.....	45	174	248	313	278	367	7.6	29.7	41.4	40.6	45.5	57.2
1903.....	269	385	468	554	498	567	33.6	49.1	58.1	67.0	60.3	68.1
1904.....	60	317	446	486	404	478	9.3	46.6	62.6	66.5	54.8	64.5
1905.....	185	374	428	484	546	596	25.4	47.4	51.8	59.9	61.8	67.4
1906.....	234	457	589	607	620	646	29.9	58.5	69.0	71.7	70.7	75.0
1907.....	93	305	405	477	435	516	11.8	37.4	49.9	56.3	50.9	59.9
1908.....	113	335	409	435	400	430	12.7	21.9	37.0	37.1	37.3	39.7
1909.....	27	161	275	325	308	381	3.6	19.8	32.4	35.7	33.4	41.1
1910.....	163	314	472	589	599	695	22.1	41.4	56.6	76.5	71.8	82.7
1911.....	134	248	297	325	378	450	20.3	35.4	40.7	43.8	49.9	57.6
1912.....	68	327	403	540	505	641	11.4	50.3	60.3	76.0	71.6	88.3
1914.....	49	128	210	242	248	286	6.8	17.7	26.7	29.5	30.5	34.1
1915.....	104	305	404	513	463	594	14.5	40.5	52.8	64.1	57.8	70.0
1916.....	135	227	323	341	396	444	17.8	28.9	39.7	40.6	44.5	48.9
1917.....	93	253	379	456	455	495	10.8	28.3	41.3	48.9	47.9	51.6
1918.....	105	243	412	485	413	547	14.7	31.0	55.2	59.2	52.0	66.2
1919.....	70	201	310	384	386	488	10.0	27.5	41.2	49.5	50.9	61.9
1920.....	52	209	299	352	402	455	7.2	27.2	38.2	45.4	51.0	56.4
1921.....	145	373	503	624	572	667	20.5	51.0	65.8	81.0	73.1	82.7
1922.....	118	213	305	396	432	495	20.3	34.8	47.4	57.3	63.4	67.7
1923.....							23.5					
1924.....							26.7					
1925.....							24.0					
Gens. 1898—1922	140	290	385	449	439	510	20.2	39.1	49.4	56.8	55.2	62.8

Tabel 85. Runkelroeafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Oversigtstabel. Askov Lermark 1898—1922.

	Udbytte, hkg pr. ha			Forholdstal			Top i pCt. af Roen	Tør- stof- pCt. i Roen
	Rod	Top	Tør- stof	Rod	Top	Tør- stof		
Ugødet	140	67	20.2	36	53	41	32	14.4
1/2 Staldgødning	290	100	39.1	75	79	79	26	13.5
1 "	385	126	49.4	100	100	100	25	12.8
1 1/2 "	449	140	56.8	117	111	115	24	12.7
1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg. ..	439	139	55.2	114	110	112	24	12.6
1 " + 1/2 " ..	510	152	62.8	132	121	127	23	12.3

Tabel 86. Høafgrøder
i Forsøg med forskellige
Mængder Staldgødning.

Askov Lermark 1898—1922.

Aar	hkg Hø pr. ha					
	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Staldg. 1/2 Kunstg.
1898.....	61.8	75.6	72.0	76.2	84.8	97.6
1899.....	48.8	55.6	64.4	70.9	61.2	67.2
1900.....	23.1	23.5	24.0	26.4	26.3	29.2
1901.....	48.6	54.1	56.2	57.9	59.0	64.2
1902.....	62.3	68.4	67.4	68.4	71.8	77.8
1903.....	55.2	56.1	61.2	54.6	53.6	52.1
1904.....	40.6	45.2	48.1	50.9	56.5	61.2
1905.....	51.8	49.9	52.5	55.0	55.4	60.9
1906.....	51.5	67.8	75.6	80.1	77.5	79.8
1907.....	35.8	51.5	60.5	67.0	66.5	77.1
1908.....	19.5	26.2	32.5	33.4	31.6	34.8
1909.....	38.1	59.3	70.6	75.0	79.9	89.3
1910.....	43.5	49.0	49.0	49.0	49.1	53.4
1911.....	38.9	39.5	42.3	39.5	43.1	41.4
1912.....	26.8	35.0	40.9	40.1	38.6	41.9
1913.....	45.3	49.3	58.4	58.1	56.4	64.1
1914.....	16.3	21.7	28.3	31.7	28.8	33.1
1915.....	21.5	28.9	37.5	40.8	39.9	41.4
1916.....	28.9	37.0	44.2	58.8	53.4	61.4
1917.....	13.4	17.0	23.7	29.1	26.3	35.2
1918.....	28.0	33.8	37.4	41.9	45.1	46.3
1919.....	68.5	85.6	93.7	102.8	102.8	95.5
1920.....	40.8	44.2	58.0	64.8	57.0	66.2
1921.....	21.1	26.1	32.5	42.7	35.7	36.4
1922.....	53.5	68.5	84.5	91.5	81.6	92.7
1923.....	46.9					
1924.....	29.2					
1925.....	47.4					
Gnsn. 1898—1922	39.3	46.8	52.6	56.3	55.3	60.0

Tabel 88. Rugafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder
Staldgødning.

Askov Sandmark 1898—1922

Aar	hkg Kærne pr. ha				hkg Halm pr. ha			
	Ugødet	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1 1/2 Staldg.	1 1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.
1898.....	8.8	10.4	11.3	15.1	25.8	30.9	33.1	39.9
1899.....	10.7	11.8	12.1	14.4	30.1	32.6	34.7	41.1
1900.....	11.2	14.0	15.0	18.8	24.0	29.0	31.5	37.1
1901.....	12.2	15.9	17.6	20.0	28.2	37.9	41.4	45.5
1902.....	8.0	9.6	10.6	15.8	20.0	26.6	29.8	39.9
1903.....	10.3	12.8	14.6	20.0	20.6	25.2	28.7	39.9
1904.....	12.7	19.1	20.9	22.5	26.3	44.9	49.9	57.1
1905.....	13.0	22.7	22.9	26.1	27.9	49.3	49.8	52.1
1906.....	9.2	14.2	16.2	17.2	17.3	28.7	32.6	36.1
1907.....	5.8	7.3	8.2	13.2	21.6	27.2	29.5	40.1
1908.....	10.6	16.8	19.0	20.3	23.3	36.3	42.3	45.1
1909.....	8.1	12.1	12.7	14.6	26.3	40.6	43.3	51.1
1910.....	6.0	8.9	9.7	13.4	11.9	16.2	17.3	25.1
1911.....	6.9	8.1	8.2	13.4	15.4	20.6	21.1	28.1
1912.....	10.5	17.9	20.0	19.7	19.1	34.6	41.1	44.1
1913.....	6.0	8.7	9.0	10.9	25.6	39.1	44.4	53.1
1914.....	12.3	21.7	20.2	25.1	28.0	47.2	51.0	55.1
1915.....	7.2	11.0	10.7	11.2	19.1	27.4	29.4	32.1
1916.....	7.6	12.8	14.5	17.9	26.9	44.2	52.5	54.1
1917.....	8.0	12.1	12.5	17.0	12.7	19.3	20.4	27.1
1918.....	7.1	8.7	10.5	12.8	15.5	18.2	19.1	27.1
1919.....	5.4	7.2	7.8	12.1	11.9	17.3	20.8	25.1
1920.....	7.8	12.3	13.4	16.1	13.7	22.6	25.4	35.1
1921.....	8.9	13.4	13.6	15.5	19.9	35.4	39.9	43.1
1922.....	9.9	15.5	15.7	19.1	17.3	28.0	33.9	36.1
Gnsn. 1898—1922	9.0	13.0	13.9	16.9	21.1	31.2	34.5	40.1

Tabel 87. Høafgrøder i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.
Oversigtstabel.

Askov Lermark 1898—1922.

	Kløver og Græs 1898—1918				Vikkehavre 1919—1922			
	Høudbytte		Bot. Analyse		Høudbytte		Bot. Analyse	
	hkg pr. ha	For- holdstal	Bælgpl., pCt.	Græs, pCt.	hkg pr. ha	For- holdstal	Bælgpl., pCt.	Korn pCt.
Ugødet	38.1	77	28	72	46.0	68	45	55
1/2 Staldgødning	45.0	90	31	69	56.1	83	44	56
1 "	49.8	100	33	67	67.2	100	45	55
1 1/2 "	52.6	106	29	71	75.5	112	45	55
1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	52.6	106	20	80	69.3	103	40	60
1 " + 1/2 "	57.6	116	24	76	72.7	108	41	59

Tabel 89. Rugafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.
Oversigtstabel.

Askov Sandmark 1898—1922.

	Udbytte i hkg pr. ha		Forholdstal		Kærne- pCt.	Kærnens Vægt	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm		kg pr. hl	mg pr. Kærne
Ugødet	9.0	21.1	69	68	30	72.7	24.1
1 Staldgødning	13.0	31.3	100	100	29	73.0	25.2
1 $\frac{1}{2}$ "	13.9	34.5	107	111	29	73.0	25.2
$\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. ..	16.9	40.8	130	131	29	72.1	25.0

høstet to Slæt, af Rundbælgblandingerne derimod kun een Slæt. I 1901 blev Kløvermarken ompløjet, fordi Tørken i Udlægsaaet havde ødelagt Udlæget.

Gennemsnitsudbyttet for 1. Aars Kløver og Græs for Aarene 1898—1918 og for Vikkehavreafrøderne 1919—1922 fremgaar af Tabel 87. Her, hvor Bælgplanterne selv sørger for Kvælstofforsyningen, har Ugødet givet forholdsvis store Afgrøder, og Forskellen i Udbyttet efter de forskellige Gødninger er kun ringe. Indholdet af Bælgplanter i Afgrøden er saavel for Kløversom for Blandsædafgrøderne mindst for de delvis kunstgødgede Afgrøder, der direkte er gødet med Kvælstofgødning.

b. Sandmarken.

Rugafgrøderne for de enkelte Aar fremgaar af Tabel 88. Naar Udbyttet her enkelte Aar ligger ret langt under Gennemsnitsudbyttet, maa Aarsagen hertil som Regel søges i Tørkeperioder, der har hæmmet Væksten i Sommerens Løb.

I Gennemsnit for hele Forsøgsperioden 1898—1922, se Tabel 89, har $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. givet det største Udbytte baade af Kærne og Halm, og næst efter kommer $1\frac{1}{2}$ Staldg. Kærneprocenten er højest for Ugødet, 30, mod 29 for de gødede Afgrøder. Kærnens Rumvægt er omtrent ens for de ugødede og gødede Afgrøder, medens Ugødet møder med den mindste Kornvægt, 24.1, mod 25.0—25.2 mg for de gødede Afgrøder.

Havreafrøderne fremgaar af Tabel 90. Det lave Kærneudbytte, der i enkelte Aar er høstet af Havre, maa som Regel ses i Belysning af Tørkeperioder, der har hæmmet Væksten i Sommerens Løb. De mindste Kærneafgrøder er høstet i 1901 og 1921, da Tørken har bevirket Misvækst. Hertil kommer i 1905 og 1914 ret stærke Fritflueangreb.

Havren har i Gennemsnit for hele Forsøgsperioden (Tabel 91) givet omtrent samme Udbytte for $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. og $1\frac{1}{2}$ Staldg. Kærneprocenten er her ogsaa højest for Ugødet, 40, mod 38 for de alene staldgødgede Afgrøder, og 37 for $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. Kærnens Hektolitervægt er højest for $1\frac{1}{2}$ Staldg. og lavest for Ugødet, der ogsaa møder med den mindste Kornvægt.

Tabel 90. Havreafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Askov Sandmark 1898—1922.

Aar	hkg Kærne pr. ha				hkg Halm pr. ha			
	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	1½ Staldg. + ½ Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	1½ Staldg. + ½ Kunstg.
1898.....	13.5	16.3	18.0	23.3	17.8	21.1	23.6	32.0
1899.....	9.9	11.2	11.8	14.4	11.3	12.8	13.6	17.5
1900.....	9.2	11.2	11.4	16.9	14.3	17.0	17.2	24.6
1901.....	3.7	4.6	5.0	6.7	7.8	10.8	12.2	16.8
1902.....	8.0	17.6	21.7	18.6	12.4	33.8	39.7	34.9
1903.....	12.1	19.8	22.5	21.8	16.0	31.1	34.7	32.6
1904.....	6.8	14.0	15.1	14.7	11.5	20.2	23.0	21.7
1905.....	5.4	10.9	13.0	12.7	12.4	23.8	29.1	30.2
1906.....	12.3	22.5	27.2	26.7	15.4	29.9	37.7	38.3
1907.....	14.8	29.2	32.9	31.2	22.2	54.4	59.9	59.4
1908.....	8.6	15.1	17.4	16.6	10.3	17.8	22.7	21.7
1909.....	5.1	18.8	24.7	21.1	8.1	27.6	41.7	39.7
1910.....	8.7	17.0	19.5	17.4	11.0	26.7	34.1	31.4
1911.....	9.6	21.4	26.5	25.4	14.1	31.0	35.8	36.2
1912.....	5.3	13.9	18.4	20.8	8.3	24.4	28.1	29.6
1913.....	7.8	16.8	20.8	17.2	12.7	27.4	36.4	44.7
1914.....	7.2	16.1	20.8	20.6	11.2	23.6	31.0	28.9
1915.....	8.3	17.5	18.4	15.9	11.8	22.9	28.3	31.0
1916.....	6.2	19.5	24.0	20.9	8.9	31.9	40.2	34.8
1917.....	3.1	7.6	8.9	9.0	6.3	15.5	21.1	22.0
1918.....	8.0	17.5	21.5	20.2	15.2	34.5	44.4	37.0
1919.....	6.9	13.7	17.0	20.2	11.2	24.2	29.0	36.1
1920.....	3.5	7.3	9.0	10.1	5.1	17.5	20.8	19.1
1921.....	3.5	5.6	5.3	4.4	5.6	9.4	11.9	11.8
1922.....	10.1	19.7	23.8	24.0	14.6	30.1	39.9	36.4
Gnsn. 1898—1922.	7.9	15.4	18.2	18.0	11.8	24.8	30.2	30.7

Tabel 91. Havreafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.
Oversigtstabel.

Askov Sandmark 1898—1922.

	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal		Kærne pCt.	Kærnens Vægt	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm		kg pr. hl	mg pr. Kærne
Ugødet	7.9	11.8	51	48	40	42.6	33.2
1 Staldgødning	15.4	24.8	100	100	38	44.3	35.2
1½ ”	18.2	30.2	118	122	38	45.3	35.6
1½ Staldg. + ½ Kunstg..	18.0	30.7	117	124	37	44.2	35.2

Tabel 92. Kartoffelafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Askov Sandmark 1898—1922.

Aar	hkg Knolde pr. ha				hkg Tørstof pr. ha			
	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	1½ Staldg. + ½ Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	1½ Staldg. + ½ Kunstg.
1898.....	95	156	165	164	25.9	41.8	43.6	44.5
1899.....	135	202	241	215	38.2	52.5	60.6	55.1
1900.....	137	208	247	215	38.7	56.1	65.4	59.7
1901.....	103	215	232	205	27.3	59.9	64.1	57.2
1902.....	105	248	281	233	27.7	66.2	75.2	62.4
1903.....	98	212	258	220	25.7	55.3	65.6	58.1
1904.....	105	177	214	185	28.6	45.8	54.5	48.4
1905.....	85	180	215	201	21.9	49.6	58.3	54.6
1906.....	86	199	245	190	22.7	54.2	66.0	49.4
1907.....	54	95	129	109	15.0	26.3	35.4	29.9
1908.....	89	163	205	212	23.8	42.3	52.4	54.8
1909.....	54	115	135	155	14.1	29.4	34.4	40.9
1910.....	93	262	371	256	23.7	72.5	100.7	68.4
1911.....	60	129	159	148	17.1	39.4	48.7	44.6
1912.....	60	195	286	187	16.5	50.4	72.4	49.9
1913.....	78	297	376	289	20.3	76.6	97.8	71.0
1914.....	87	239	312	256	24.1	66.2	86.1	69.5
1915.....	92	310	348	363	25.0	82.7	90.6	79.1
1916.....	57	116	149	107	15.9	30.7	39.3	29.9
1917.....	76	347	413	328	20.3	95.4	110.4	88.2
1918.....	96	269	328	271	25.7	74.3	91.1	74.5
1919.....	71	188	238	190	20.7	46.1	67.2	55.5
1920.....	82	201	263	271	23.9	55.4	71.9	81.2
1921.....	84	295	362	255	23.3	83.6	104.8	71.6
1922.....	70	224	296	236	20.0	63.2	79.7	62.8
Gnsn. 1898—1922.	86	210	259	216	23.4	56.6	69.4	58.4

Tabel 93. Kartoffelafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.
Oversigtstabel.

Askov Sandmark 1898—1922.

	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal		Tørstof- pCt.
	Knolde	Tørstof	Knolde	Tørstof	
Ugødet.....	86	23.4	41	41	27.3
1 Staldgødning.....	210	56.6	100	100	27.0
1½ ".....	259	69.4	123	123	26.8
½ Staldg. + ½ Kunstg.	216	58.4	103	103	27.0

Tabel 94. Runkelroeafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.

Askov Sandmark 1898—1922.

Aar	hkg Roer pr. ha				hkg Tørstof pr. ha				hkg Top pr. ha			
	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	1½ Staldg. + 1½ Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	1½ Staldg. + 1½ Kunstg.	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	1½ Staldg. + 1½ Kunstg.
1898.....	115	185	225	214	17.2	26.2	30.7	30.2	42	55	61	65
1899.....	149	198	221	261	22.7	30.5	33.6	36.9	25	32	37	46
1900.....	100	247	284	295	15.4	34.1	39.2	39.0	28	42	42	48
1901.....	110	306	399	356	21.6	44.0	58.7	49.5	57	67	88	80
1902.....	91	222	267	245	15.8	37.4	45.5	40.7	43	68	83	77
1903.....	74	220	311	255	10.9	30.7	42.8	35.7	28	51	66	62
1904.....	95	219	294	286	12.7	29.7	38.2	36.8	39	74	94	95
1905.....	157	305	388	398	21.7	40.2	50.4	48.6	40	66	84	79
1906.....	163	375	410	447	20.2	46.1	50.9	43.2	58	93	99	101
1907.....	45	155	205	164	6.4	19.9	25.8	20.7	28	55	70	60
1908.....	93	237	293	435	13.6	32.0	39.2	57.0	26	40	49	69
1909.....	46	125	177	179	6.5	16.2	23.2	22.9	34	49	65	60
1910.....	154	411	460	530	23.2	54.9	63.0	69.3	27	48	58	71
1911.....	81	144	170	192	11.4	19.9	23.6	26.1	33	43	44	54
1912.....	30	283	400	280	5.4	43.2	60.7	42.7	11	47	62	51
1913.....	126	362	443	415	18.6	53.7	64.5	60.9	63	101	127	130
1914.....	57	236	318	250	8.6	31.5	42.2	32.7	33	80	107	100
1915.....	53	316	450	420	8.8	46.4	62.5	59.9	27	85	131	134
1916.....	16	88	140	67	2.7	13.3	20.6	9.9	15	35	45	32
1917.....	78	379	513	481	11.5	49.2	64.5	61.5	32	84	108	102
1918.....	70	248	323	332	10.1	33.0	41.9	44.5	35	73	86	92
1920.....	29	184	265	246	5.0	27.5	37.6	36.2	14	33	45	45
1921.....	95	318	433	444	13.8	43.3	56.6	56.8	50	84	104	98
1922.....	53	262	353	331	9.0	38.8	49.6	47.2	35	99	130	130
Gnsn. 1898—1922.	87	251	323	313	13.0	35.1	44.4	42.0	34	63	79	78

Tabel 95. Runkelroeafgrøder
i Forsøg med forskellige Mængder Staldgødning.
Oversigtstabel.

Askov Sandmark 1898—1922.

	Udbytte, hkg pr. ha			Forholdstal			Top i pCt. af Roen	Tørstof- pCt. i Roen
	Rod	Top	Tør- stof	Rod	Top	Tør- stof		
Ugødet	82	34	13.0	33	54	37	30	17.0
1 Staldgødning	251	63	35.1	100	100	100	20	14.0
1½ " "	323	79	44.4	129	125	126	20	13.8
1½ Staldg. + 1½ Kunstg.	313	78	42.0	125	124	120	20	13.4

Tabel 96. Høafgrøder
i Forsøg med forskellige
Mængder Staldgødning.

Askov Sandmark 1898—1922.

Aar	hkg Hø pr. ha			
	Ugødet	1 Staldg.	1½ Staldg.	+ ½ Staldg. ½ Kunstg.
1898.....	49.6	68.7	76.5	76.1
1899.....	28.1	49.1	54.5	49.5
1900.....	33.8	65.4	68.3	63.9
1901.....	19.9	28.3	32.2	33.0
1902.....	13.1	29.1	37.9	46.8
1903.....	18.7	63.0	77.5	65.7
1904.....	22.6	61.7	60.6	62.4
1905.....	8.1	24.1	33.4	19.9
1906.....	18.6	29.2	34.1	37.2
1907.....	30.6	61.0	79.9	78.6
1908.....	16.9	35.8	34.6	36.3
1909.....	15.4	42.1	56.8	55.7
1910.....	17.0	29.9	34.8	34.5
1911.....	16.6	51.4	57.0	53.6
1912.....	9.9	28.9	33.6	23.8
1913.....	19.7	61.1	65.1	64.2
1914.....	8.7	54.6	61.3	47.4
1915.....	12.5	21.3	26.3	25.8
1916.....	18.2	48.3	55.7	55.9
1917.....	13.6	22.4	25.4	23.1
1918.....	15.9	27.4	32.8	28.9
1919.....	17.5	48.1	58.8	55.7
1920.....	17.2	76.4	86.2	84.2
1921.....	17.3	40.2	45.1	44.9
1922.....	10.3	17.9	21.8	26.5
Gnsn. 1898—1922	18.8	43.4	50.0	47.7

Tabel 98. Rugafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og
Kunstgødning.

Askov Lermark 1894—1922.

Aar	hkg Kærne pr. ha			hkg Halm pr. ha		
	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.
1894.....	13.8	17.8	21.4	31.8	40.0	40.5
1895.....	13.9	18.6	23.6	27.9	37.6	49.2
1896.....	11.2	14.2	19.0	26.2	33.3	47.4
1897.....	16.5	25.5	26.7	33.9	52.4	49.3
1898.....	16.2	22.1	25.0	38.2	53.9	54.8
(1899).....	13.6	19.9	22.8	27.5	41.2	46.5
1900.....	14.3	22.8	25.3	21.6	37.1	37.6
1901.....	9.9	16.1	17.7	17.5	32.8	40.7
(1902).....	11.8	19.4	22.6	22.1	38.2	43.5
1903.....	8.1	15.9	20.5	18.6	34.0	41.1
1904.....	10.6	19.2	23.9	19.3	38.2	50.8
1905.....	12.3	21.7	21.6	19.0	39.3	36.1
1906.....	9.7	17.4	23.7	15.4	29.3	40.3
1907.....	12.2	18.1	21.0	32.8	49.8	57.1
1908.....	12.5	23.0	23.2	22.8	34.3	43.7
1909.....	12.3	19.1	22.6	26.2	44.1	59.0
(1910).....	11.3	19.9	24.6	21.8	38.1	49.5
1911.....	12.3	22.1	29.1	22.6	40.7	58.6
1912.....	9.9	15.3	23.1	17.2	28.5	45.2
1913.....	8.7	22.7	29.4	17.5	32.7	46.3
1914.....	12.7	20.8	24.6	20.0	35.2	46.0
1915.....	9.2	17.0	24.1	19.0	39.0	58.4
1916.....	15.1	20.8	25.3	30.8	46.2	64.3
1917.....	9.4	12.7	18.5	15.2	20.9	37.1
1918.....	9.2	14.5	20.3	24.5	35.4	50.9
1919.....	9.2	14.0	11.1	17.0	26.4	21.4
(1920).....	10.9	15.4	20.9	22.1	32.8	44.9
1921.....	11.5	15.5	29.3	23.1	35.0	50.8
(1922).....	10.0	14.9	20.4	21.7	32.5	42.0
1923.....	11.4			20.3		
1924.....	13.4			20.8		
1925.....	11.2			20.9		
Gnsn. 1894—1922	11.7	18.5	22.8	23.2	37.2	46.7

Tabel 97. Høafgrøder
i Forsøg med stigende Mængder af Staldgødning.
Oversigtstabel.

Askov Sandmark 1898—1922.

	1. Aars Kløver og Græs				Vikkehavre			
	Høudbytte		Bot. Analyse		Høudbytte		Bot. Analyse	
	hkg pr. ha	For- holdstal	pCt. Bælgpl.	pCt. Græs	hkg pr. ha	For- holdstal	pCt. Bælgpl.	pCt. Korn
Ugødet.....	15.0	32	16	84	22.3	55	26	74
1 Staldg.....	46.4	100	44	56	40.7	100	44	56
1½ ».....	53.2	115	41	59	47.1	116	41	59
½ » + ½ Kstg.	49.6	107	38	62	46.0	113	35	65

Kartoffelafgrøderne (Tabel 92). Paa Sandmarken har Rodfrugt-parcellen gennem hele Forsøgsperioden været delt i Kartoffler og Runkelroer. I 1898, 1907, 1909, 1911 og 1916 har Udbyttet af Kartoffler paa Grund af koldt og fugtigt Vejr været lavt, medens der er høstet meget store Afgrøder, navnlig efter $1\frac{1}{2}$ Staldeg. i 1910, 1917 og 1921, da Sommeren har været varm og tør. Fra 1915 er Kartofflerne som Regel hvert Aar sprøjtede med Bordeauxvædske mod Kartoffelskimmel.

I Gennemsnit for 1898—1922 (Tabel 93) har 1 Staldeg. og $\frac{1}{2}$ Staldeg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. givet meget nær samme Afgrøde, henholdsvis 210 og 216 hkg Kartoffler eller 56.8 og 58.4 hkg Tørstof pr. ha. Den store Staldegødningsmængde, $1\frac{1}{2}$ Staldeg., giver her betydelig større Udbytte, 259 hkg Kartoffler eller 69.4 hkg Tørstof pr. ha. Tørstofprocenten er højest for Ugødet og daler med stigende Afgrødestørrelse.

Runkelroer. Udbyttet i hkg Rod, Top og Tørstof pr. ha for de enkelte Aar er meddelt i Tabel 94. Udbyttet har kun i fire Aar, 1907, 1909, 1911 og 1916, været væsentlig under Middel paa Grund af koldt og fugtigt Vejr, hvortil i 1907 og 1916 kommer stærke Angreb af Rodbrand. De største Afgrøder er høstede i de varme og til Dels tørre Somre 1910, 1913, 1915 og 1917.

$1\frac{1}{2}$ Staldeg. har i Gennemsnit for hele Forsøgsperioden (Tabel 95) givet det største Udbytte baade af Rod, Top og Tørstof, men tæt op til kommer $\frac{1}{2}$ Staldeg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. De ugødede Afgrøder har givet den relativt største Topmængde og møder med endog 30 pCt. Top, medens de gødede Afgrøder kun har givet 20 pCt. Top. Tørstofprocenten daler med tiltagende Gødningsmængder og stigende Afgrøder, en Undtagelse danner dog $\frac{1}{2}$ Staldeg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg., der trods lavere Udbytte ogsaa giver lavere Tørstofprocent end $1\frac{1}{2}$ Staldeg.

Høafgrøderne for de enkelte Aar fremgaar af Tabel 96. Der er her i hvert andet Sædomløb taget Vikkehavre i Stedet for Kløver-Græsblanding. I 1898—1901, 1906—10 og 1915—18 er der dyrket Vikkehavre, i de øvrige Aar Kløver-Græsblanding. De smaa Afgrøder af Vikkehavre i 1901, 1915, 1917 og 1918 skyldes Tørkeperioder, hvori Væksten er blevet stærkt trykket. Efter

Tabel 99. Rugafgrøder
i Forsøg med Staldegødning og Kunstgødning.

Oversigtstabel. Askov Lermark 1894—1922.

	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal		Kærne- pCt.	Kærnens Vægt	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm		kg pr. hl	mg pr. Korn
1894—1906							
Ugødet	12.5	24.5	65	63	34	72.1	23.0
Staldgødning	19.3	39.0	100	100	33	73.2	25.1
Kunstgødning	22.6	44.4	117	114	34	72.6	23.6
1907—1922							
Ugødet	11.0	22.1	61	62	33	70.4	24.0
Staldgødning	17.9	35.7	100	100	33	71.3	25.4
Kunstgødning	23.0	48.5	128	136	32	65.3	23.2

**Tabel 101. Havreafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.
Oversigtstabel**

Askov Lermark 1894—1922.

	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal		Kærne- pCt.	Kærnens Vægt	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm		kg pr. hl	mg pr. Korn
1894—1906							
Ugødet	16.3	23.5	72	71	41	42.5	33.8
Staldgødning	22.5	33.1	100	100	41	43.5	34.2
Kunstgødning	25.5	38.1	113	115	40	42.8	33.7
1907—1922							
Ugødet	11.2	16.6	53	53	40	47.1	34.0
Staldgødning	21.2	31.4	100	100	40	49.5	34.6
Kunstgødning	23.5	36.7	111	117	39	48.8	34.7

de tørre Somre 1904 og 1911 blev Kløverbestanden meget tynd, og Udbyttet af Kløver-Græsmarken derfor meget lille i de følgende Aar, 1905 og 1912.

I Gennemsnit for hele Forsøgsperioden har $1\frac{1}{2}$ Staldg. givet de største Høafgrøder baade af Kløver-Græs og Vikkehavre. Men Forskellen mellem denne og $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. andrager dog kun 1.1 hkg Vikkehavre og 3.6 hkg Kløverbhø pr. ha.

Den botaniske Analyse af Afgrøden fremgaar af Tabel 97, sidste Kolonner. Ugødet giver paa Sandmarken betydelig lavere Bælgplanteindhold end de gødede Parceller. Bælgplanteprocenten er baade for Kløverblanding og Vikkehavre højest efter 1 Staldg. og lidt lavere for $1\frac{1}{2}$ Staldg. $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg., der direkte er kvælstofgødet, giver den laveste Bælgplanteprocent blandt de gødede Afgrøder.

B. Staldgødning og Kunstgødning.

Som det fremgaar af Omtalen Side 599, er der her foretaget en Sammenligning mellem Staldgødning og Kunstgødning med samme Indhold af de tre Plantenæringsstoffer: Kvælstof, Fosforsyre og Kali. Fra 1894 til 1906 er Kunstgødningen fordelt ligeligt til alle Afgrøder med 252 kg Chilesalpeter, 153 kg 18 pCt. Superfosfat og 270 kg Kainit pr. ha. Fra 1907 er Mængderne efter en foreløbig Opgørelse forhøjet til 276 kg Chilesalpeter, 171 kg Superfosfat og 293 kg Kainit pr. ha, og samtidig er der foretaget den Ændring, at Chilesalpeteret er fordelt med 248 kg til Rug, 450 kg til Rodfrugter, 270 kg til Havre og 135 kg til Kløver-Græs eller Vikkehavre. De øvrige Kunstgødninger er derimod fremdeles fordelte ligeligt til alle Afgrøder.

I efterfølgende Oversigt er Forsøgene af denne Aarsag opgjort i de to Perioder, 1894—1906 og 1907—1922, hver for sig, saaledes at en Sammenligning mellem disse kan foretages. Angaaende Sædskifteforhold m. m. henvises til Side 599 og følg.

a. Lermarken.

Staldgødningen er her indtil 1907 fordelt med $\frac{2}{5}$ til Rug og $\frac{2}{5}$ til Rodfrugt, men fra 1908, da Sædfølgen blev 4-aarig med $\frac{3}{4}$ til Rodfrugt og $\frac{1}{4}$ til Udlægshavre.

Tabel 102. Runkelroefgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Lermark 1894—1922.

	hkg Roer pr. ha			hkg Tørstof pr. ha			hkg Top pr. ha		
	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.
1894	333	457	502	43.3	55.8	57.9	87	127	146
1895	345	524	655	43.6	62.6	68.1	62	84	116
1896	294	449	519	42.4	57.5	65.0	96	101	170
1897	204	392	391	33.8	61.7	59.3	86	140	149
1898	331	445	501	46.3	60.6	65.3	137	194	193
(1899)	214	408	438	33.3	57.8	60.2	83	119	137
1900	229	548	565	31.8	67.9	67.9	90	102	105
1901	183	367	370	27.1	52.5	50.2	73	100	116
1902	45	248	279	7.6	41.4	43.7	32	105	109
1903	269	468	508	33.6	58.1	62.5	89	123	136
1904	55	469	467	8.1	65.1	61.7	27	107	120
1905	83	520	610	11.7	61.8	65.4	50	104	107
1906	59	559	614	7.0	66.5	65.1	41	159	183
1907	93	405	470	11.8	49.9	55.9	73	168	181
1908	66	409	439	7.4	42.2	41.3	33	113	116
1909	76	349	442	10.2	41.9	44.3	49	111	136
1910	174	512	744	26.0	65.4	82.6	57	90	135
1911	134	297	435	20.3	40.6	54.0	51	72	111
1912	94	493	651	15.5	68.9	83.3	50	147	167
(1913)	133	442	582	18.4	59.6	72.7	85	143	178
1914	109	327	469	14.1	37.3	49.8	83	146	215
1915	104	404	515	14.5	52.7	67.4	81	189	264
1916	100	334	447	13.6	37.4	44.8	81	153	180
1917	142	473	620	17.4	49.2	60.2	80	148	190
1918	50	383	503	7.2	46.1	57.3	38	125	134
1919	70	310	485	10.0	41.2	61.7	62	155	248
1920	54	311	480	7.2	38.9	56.2	50	144	197
1921	208	539	739	29.0	69.5	89.4	88	122	198
1922	67	303	502	12.4	46.8	67.2	59	156	243
1923				23.5					
1924				23.3					
1925				24.1					
Gnsn. 1894—1922..	149	419	515	20.9	53.7	61.4	68	129	161

Tabel 103. Runkelroefgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Oversigtstabel. Askov Lermark 1894—1922.

	Udbytte, hkg pr. ha			Forholdstal			Top i pCt. af Roen	Tør- stof- pCt. i Roen
	Roer	Top	Tør- stof	Roer	Top	Tør- stof		
1894—1906								
Ugødet	203	73	28.4	45	60	48	27	14.0
Staldgødning	450	121	59.2	100	100	100	21	13.2
Kunstgødning	499	138	60.9	111	114	103	22	12.3
1907—1922								
Ugødet	105	64	14.7	27	47	30	38	14.0
Staldgødning	393	136	49.2	100	100	100	26	12.5
Kunstgødning	533	181	61.7	136	133	125	25	11.5

Rugafgrøderne for de enkelte Aar fremgaar af Tabel 98, Side 729. Afgrøderne er ikke fuldtallige, idet der paa Grund af de Side 719—21 nævnte Aarsager ikke er høstet Rug i 1899, 1902, 1910, 1920 og 1922.

Udbyttet af Rug er ret ensartet gennem alle Aar, kun 1901, 1917, 1918 og 1919 møder med paafaldende smaa Afgrøder. I 1901 var Rugen stærkt trykket af Varme og Tørke, navnlig i Juli og August. I 1917, 1918 og 1919 var Rugen tynd og svag til Vinteren, hvortil kommer, at Væksten ligeledes i disse Aar hæmmedes af Sommertørke. I 1917, da Tørken kom sent, Juli—August, gik det navnlig ud over de staldgødede Afgrøder, medens det i 1919, da Tørken begyndte i Maj—Juni, gik værst ud over de kunstgødede Afgrøder. I 1917 led Rugen dertil en Del under Angreb af Sneskimmel.

De staldgødede Afgrøder (Tabel 99, Side 730) giver større Udbytte i første end i sidste Periode, da der ikke direkte staldgødes til Rugen, medens de kunstgødede Afgrøder giver omtrent samme Udbytte i begge Perioder. Kærneprocenten er omtrent ens for de ugødede og gødede Afgrøder; dog møder Kunstgødning i sidste Aarrække med den laveste Kærneprocent. Med Hensyn til Kærne kvaliteten har Staldgødning i begge Perioder givet den højeste Rumvægt og den største Kornstørrelse. I sidste Periode, da Kunstgødning giver betydelig større Afgrøde end Staldgødning, daler baade Kærnens Rumvægt og Kornstørrelse i de kunstgødede Afgrøder.

Havreafrøderne fremgaar af Tabellerne 100 (Side 734) og 101 (Side 731). Udbyttet af Havre er for begge Gødninger tydeligt mindre i sidste end i første Periode, til Trods for, at Havren er tilført 9000 kg Staldgødning pr. ha i 1907—1922, medens den ikke er gødet i 1894—1906.

De smaa Afgrøder i 1905 og 1914 skyldes det stærke Fritflueangreb, medens det navnlig er Sommertørke, der har hæmmet Afgrødens Udvikling i 1897, 1901, 1917, 1918 og 1921.

Kunstgødningen har i begge Perioder givet det største Udbytte af saavel Kærne som Halm, men den laveste Kærneprocent. Kærnens Rumvægt er gennemgaaende lidt højere i de staldgødede end i de kunstgødede Afgrøder, medens der ikke synes at være nogen væsentlig Forskel paa Kornstørrelsen, der endog ligger højest for Kunstgødning i sidste Periode.

Runkelroefgrøderne (Tabel 102). Naar Udbyttet i enkelte Aar — navnlig paa de ugødede Parceller — har været meget lavt, skyldes det oftest Angreb af Rodbrand, der har været meget udbredt paa disse fra Naturens Side noget kolde og kalktrængende Marker. Medens de gødede Afgrøder har haft forholdsvis let ved at overvinde dette Angreb, har Sygdommen jævnlig tyndet Bestanden og svækket Væksten stærkt paa de ugødede Parceller. I øvrigt er det navnlig de kølige og fugtige Somre, der har givet smaa Runkelroefgrøder.

De staldgødede Afgrøder (Tabel 103) giver ogsaa her — trods den ensartede Gødningstilførsel — betydeligt mindre Udbytte i sidste end i første Forsøgsperiode, hvorimod de kunstgødede Afgrøder, der faar et ekstra Kvælstoftilskud, ogsaa kvitterer godt herfor i 1907—1922. Anvendelsen af Kunstgødning har gennemgaaende givet betydelig større Topmængde end Staldgødning. Det er i øvrigt paafaldende her at se, at de ugødede Afgrøder i begge Aaremaal giver langt den største Topprocent, medens denne er omtrent ens for de to Gødninger. Den betydeligt højere Topprocent, der for alle

Tabel 100. Havreafgrøder
i Forsøg med Staldgødning
og Kunstgødning.

Askov Lermark 1894—1922.

Aar	hkg Kærne pr. ha			hkg Halm pr. ha		
	Ugødet	Staldg.	Kunsg.	Ugødet	Staldg.	Kunsg.
1894.....	20.8	25.2	27.5	43.6	47.2	53.2
1895.....	19.6	23.6	30.9	37.6	49.0	44.8
1896.....	16.4	22.4	21.9	18.3	26.9	27.2
1897.....	11.1	17.0	19.0	17.1	28.0	26.4
1898.....	18.1	22.9	29.0	28.1	39.8	46.8
1899.....	24.3	30.6	31.9	27.3	33.6	38.7
1900.....	15.9	22.2	28.3	20.4	28.6	33.9
1901.....	12.7	20.8	21.4	15.7	25.4	28.1
1902.....	16.8	23.6	28.2	24.5	38.2	55.3
1903.....	13.4	20.0	23.6	20.9	33.7	43.6
1904.....	18.6	25.0	27.4	19.3	26.2	29.9
1905.....	8.2	12.2	15.6	13.6	21.6	25.5
1906.....	16.4	26.4	26.4	19.0	31.5	41.4
1907.....	13.6	22.5	30.9	20.1	34.9	50.0
1908.....	12.5	20.9	21.2	16.1	29.2	31.0
1909.....	12.9	26.6	24.2	25.4	43.0	49.3
1910.....	8.8	19.3	19.0	15.7	30.9	36.0
1911.....	9.0	22.6	27.9	15.4	36.7	43.2
1912.....	12.8	24.0	25.9	16.4	31.1	32.6
1913.....	16.0	29.7	31.4	22.9	42.3	48.9
1914.....	8.9	15.9	18.6	15.9	32.0	36.2
1915.....	10.1	19.8	19.9	12.5	25.4	26.8
1916.....	15.2	27.2	29.0	21.7	48.4	52.7
1917.....	10.7	17.3	19.3	11.9	20.8	25.4
1918.....	6.3	14.4	17.4	9.5	19.1	23.8
1919.....	13.4	24.4	31.8	20.0	30.7	42.6
1920.....	10.9	21.0	20.7	13.5	25.9	28.5
1921.....	9.0	15.9	17.2	10.5	20.1	22.4
1922.....	9.8	17.6	21.2	18.1	32.6	38.3
1923.....	13.4			16.2		
1924.....	14.5			19.0		
1925.....	12.4			13.6		
Gnsn. 1894—1922..	13.5	21.8	24.4	19.7	32.2	37.3

Tabel 104. Kartoffelafgrøder
i Forsøg med Staldgødning
og Kunstgødning.

Askov Lermark 1894—1922.

Aar	hkg Knolde pr. ha			hkg Tørstof pr. ha		
	Ugødet	Staldg.	Kunsg.	Ugødet	Staldg.	Kunsg.
1894.....	120	170	135	25.4	33.5	26.3
1895.....	81	135	129	15.9	24.7	22.7
1896.....	225	331	268	58.8	82.1	59.8
1897.....	143	226	214	34.3	50.7	44.5
1898.....	119	226	235	38.5	51.5	50.0
1899.....	199	338	295	48.4	83.8	73.3
1900.....	156	277	225	40.9	68.4	54.5
1901.....	151	235	231	42.3	65.9	62.9
1902.....	127	275	242	30.9	64.5	53.5
1903.....	167	299	269	35.8	62.0	51.8
1904.....	115	294	196	30.9	73.4	49.0
1905.....	108	290	215	27.8	71.9	51.9
1906.....	95	284	204	25.9	75.1	53.8
1907.....	56	205	179	14.4	48.1	42.2
1908.....	112	238	232	27.3	55.7	49.7
1909.....	37	118	113	8.3	24.4	23.6
1910.....	113	321	278	30.0	81.2	68.7
1911.....	47	179	123	12.5	53.8	31.9
1912.....	73	251	185	17.0	59.5	41.6
1913.....	73	320	227	19.0	90.1	55.3
1914.....	95	249	228	25.4	67.7	61.1
1915.....	57	280	205	15.0	74.6	52.3
1916.....	41	130	121	10.3	31.9	29.4
1917.....	69	315	239	17.6	84.7	61.1
1918.....	95	338	323	21.0	88.9	82.6
1919.....	84	253	187	22.9	73.4	48.3
1920.....	63	228	226	16.1	58.4	58.3
1921.....	80	288	215	22.7	85.7	60.9
1922.....	62	316	300	16.6	85.6	78.9
Gnsn. 1894—1922..	102	255	215	25.9	64.5	51.7

Parcelhold noteres i sidste Periode, finder sin naturlige Forklaring i, at der i denne Periode er dyrket mere stortoppede Roestammer. Tørstofprocenten følger den almindelige Regel og daler med tiltagende Afgrødestørrelse.

Kartoffelafgrøderne fremgaar af Tabel 104. I Modsætning til alle andre Afgrøder har Kartofflerne i samtlige Aar givet større Udbytte efter Gødskning med Staldgødning end efter Kunstgødning. I 1894, 1895, 1909 og 1916 har de fugtige Sommermaaneder bevirket, at Udbyttet staar meget lavt for alle tre Gødninger. Det lave Udbytte i 1911 skyldes derimod en lang-

**Tabel 105. Kartoffelafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.**

Oversigtstabel.

Askov Lermark 1894—1922

	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal		Tørstof- pCt.
	Knolde	Tørstof	Knolde	Tørstof	
1894—1906					
Ugødet	139	35.1	53	57	25.3
Staldgødning	260	62.1	100	100	23.9
Kunstgødning	220	50.3	85	81	22.9
1907—1922					
Ugødet	72	18.5	29	28	25.7
Staldgødning	252	66.5	100	100	26.4
Kunstgødning.....	211	52.9	84	80	25.1

**Tabel 106. Høafgrøder i
Forsøg med Staldgødning
og Kunstgødning.**

Askov Lermark 1894—1922.

**Tabel 108. Rugafgrøder
i Forsøg med Staldgødning
og Kunstgødning.**

Askov Sandmark 1894—1922.

Aar	hkg Hø pr. ha		
	Ugødet	Staldg.	Kunstg.
1894	33.7	42.7	37.1
1895	97.0	105.8	108.0
1896	43.2	52.9	54.2
1897	31.7	52.9	52.9
1898	61.8	71.2	84.4
1899	48.8	64.4	62.5
1900	23.1	23.5	31.0
(1901)	44.7	53.7	58.7
1902	49.5	65.9	71.4
1903	50.4	51.4	50.7
1904	40.6	48.1	61.0
1905	51.8	52.5	55.3
1906	39.9	68.2	76.3
1907	25.0	55.4	73.5
1908	14.3	25.4	33.3
1909	38.1	70.7	93.1
1910	38.6	47.8	55.0
1911	39.9	43.5	46.6
1912	21.5	38.7	42.2
1913	45.3	58.4	59.5
1914	13.0	27.0	32.2
1915	19.9	36.0	38.4
1916	23.2	53.0	61.4
1917	13.4	23.7	31.1
1918	27.6	44.7	51.4
1919	65.8	85.6	102.8
1920	39.0	60.7	64.1
1921	21.1	32.5	38.1
1922	42.4	78.0	81.8
1923	47.8		
1924	29.8		
1925	28.1		
Gnsn. 1894—1922.	38.1	52.9	58.9

Aar	kg Kærne pr. ha			hkg Halm pr. ha		
	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.
1894	9.2	11.0	17.3	24.2	29.5	44.1
1895	14.1	16.5	26.0	31.6	37.3	52.7
1896	12.2	13.9	21.2	29.3	36.5	49.0
1897	9.3	10.6	17.5	19.9	24.6	39.9
1898	6.3	9.1	18.3	21.8	31.1	47.2
1899	11.0	13.5	18.3	32.2	42.9	53.6
1900	11.7	15.5	24.0	23.2	28.6	41.7
1901	9.8	14.0	18.3	23.4	34.7	44.3
1902	8.7	15.6	23.4	23.8	47.1	53.0
1903	10.9	21.4	29.0	19.8	40.2	53.3
1904	10.5	14.3	22.3	22.9	34.5	48.1
1905	10.9	15.1	21.5	29.3	43.2	48.2
1906	9.0	14.2	24.1	22.3	36.9	51.8
1907	9.0	15.3	21.4	32.2	53.6	66.8
1908	11.3	21.7	25.7	24.2	48.4	57.9
1909	10.5	17.2	21.5	28.3	45.8	66.2
1910	9.0	12.4	21.8	16.4	25.2	48.4
1911	10.6	19.2	26.9	22.4	35.0	51.8
1912	6.5	9.0	17.7	15.4	21.7	42.6
1913	7.4	11.4	23.5	17.2	23.3	48.5
1914	7.8	11.4	20.8	20.2	27.4	49.2
1915	7.6	11.6	17.0	20.9	33.7	49.4
1916	9.9	17.2	25.4	24.9	45.3	67.2
1917	7.8	12.3	17.0	10.7	18.2	26.5
1918	8.3	13.0	22.9	15.4	27.2	45.1
1919	7.8	11.8	19.9	16.6	25.3	43.3
1920	6.7	9.4	17.5	12.8	18.8	41.7
1921	6.2	7.2	10.5	20.4	26.7	33.2
1922	7.8	10.5	20.6	19.0	27.1	46.2
1923	8.4			21.0		
1924	7.5			13.3		
1925	10.5			24.6		
Gnsn. 1894—1922.	9.2	13.6	21.1	22.1	33.4	48.7

Tabel 107. Høafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.
Oversigtstabel.

Askov Lermark 1894—1922.

	Høudbytte		Botanisk Analyse	
	hkg pr. ha	Forholds- tal	pCt. Bælgpl.	pCt. Græsser
1. Aars Kløver og Græs 1894—1906				
Ugødet	47.5	82	38	62
Staldgødning	58.0	100	33	67
Kunstgødning	61.7	106	23	77
1. Aars Kløver og Græs 1907—1918				
Ugødet	26.7	61	30	70
Staldgødning	43.7	100	30	70
Kunstgødning	51.5	113	24	76
Vikkehavre 1919—1922				
Ugødet	42.1	66	45	55
Staldgødning	64.2	100	50	50
Kunstgødning	71.7	112	46	54

varig Tørke i Juli, August og September dette Aar. Der er i øvrigt høstet ret ensartede og gode Afgrøder fra Aar til Aar saavel efter Staldgødning som efter Kunstgødning. Fra og med 1913 er Kartoflerne som Regel hvert Aar sprøjtede een Gang med Bordeauxvædske mod Kartoffelskimmel.

Staldgødning har givet meget nær samme Udbytte i de to Perioder (Tabel 105) og giver ligeledes i begge Perioder betydeligt større Udbytte end Kunstgødning. Den øgede Tilførsel af Salpeter i sidste Periode har saaledes ikke bevirket en Forøgelse af Afgrøden paa de kunstgødede Parceller; saavel absolut som relativt er Forholdet mellem de staldgødede og kunstgødede Afgrøder meget nær ens i de to Perioder. Tørstofprocenten er i begge Perioder lavest for de kunstgødede Afgrøder.

Høafgrøderne (Tabel 106). I 1902—1905 og 1911—1914 er udlagt med Rundbælgblanding, de øvrige Aar indtil 1918 med Rødkløverblanding, i 1919—1922 er derimod saaet Vikkehavreblanding. I 1901 blev Marken pløjet om, fordi Kløverudlæget var ødelagt af Tørke i Udlægsaaret 1900. Det lille Udbytte i 1900, 1908 og 1917 skyldes hovedsagelig Tørkeperioder i Høstaaret, medens den daarlige Avl i det ellers fugtige Aar 1914 skyldes, at Kløverudlæget delvis var mislykket paa Grund af Tørke i Udlægsaaret. Det lille Udbytte af Vikkehavre i 1921, skyldes den meget tørre Sommer, der kun gav 65 mm Nedbør i Maj—Juli mod Normalen 175 mm.

I Gennemsnit for 1894—1906 (Tabel 107) giver Ugødet store Afgrøder og højeste Bælgplanteprocent, men Udbyttet falder her stærkt i 1907—18. Kunstgødning giver saavel af Kløver-Græs som Vikkehavre det højeste Hø-

udbytte men det laveste Bælgplanteindhold i Afgrøden. Men det maa her erindres, at der i begge Perioder er gødet direkte med Salpeter til de kunstgødede Afgrøder.

b. Sandmarken.

Paa Sandmarken er Staldgødningen fra 1894 til 1907 fordelt med $\frac{1}{4}$ til Rug, $\frac{2}{4}$ til Rodfrugter og $\frac{1}{4}$ til Havre, men fra 1908 ligesom paa Lermarken med $\frac{3}{4}$ til Rodfrugter og $\frac{1}{4}$ til Udlægshavre.

Rugafgrøderne (Tabel 108, Side 735). Rugen har gennem Aarenes Løb givet ret ensartede og gode Afgrøder uden store Svingninger i Udbytte. Kun 1897, 1898, 1912 og 1921 giver paafaldende smaa Afgrøder. I 1912 spirede Rugen daarligt, og Bestanden var tynd fra Efteraaret. I Modsætning hertil udviklede Rugen sig kraftigt fra Efteraaret og i det milde Foraar 1921, men en stærk Tørkeperiode i Juni—Juli bevirkede, at Væksten standsede, og Rugen modnede for tidligt. Høsten begyndte allerede 26. Juli. De store Afgrøder i 1911 og 1916 følger efter vellykkede Kløverafgrøder Aarene forud.

Afgrøderne er gennemgaaende noget lavere i sidste end i første Periode (Tabel 109). Kunstgødning giver i begge Perioder betydeligt større baade Kærne- og Halmudbytte end Staldgødning, der dog ikke direkte er tilført i sidste Periode. Kærnens Rumvægt er i begge Perioder højest for Staldgødning og lavest for Kunstgødning, medens der ikke er væsentlig Forskel paa Kornstørrelsen efter de to Gødninger.

Havreaafgrøderne fremgaar af Tabel 110. Havren giver saavel efter Staldgødning som Kunstgødning ret jævne Afgrøder fra Aar til Aar. Aarene 1896, 1899, 1908, 1915, 1917 og 1921 møder dog med forholdsvis lave Udbyttetal, men Aarsagen hertil kan i alle Tilfælde føres tilbage til kortere eller længere Tørkeperioder i Sommerens Løb. I 1905 og 1914 er iagttaget ret stærke Angreb af Fritfluer.

I Modsætning til Rugen har Havren baade efter Staldgødning og Kunstgødning givet større Afgrøder i sidste end i første Forsøgsperiode (Tabel 111). Kunstgødning giver gennemsnitlig ca. 30 pCt. Kærne og 50 pCt. Halm mere end Staldgødning. Kærneprocenten er højest for Ugødet, der har givet de mindste, og lavest for Kunstgødning, der har givet de største Afgrøder. Kærnens Rumvægt og Kornstørrelse er derimod højest for de staldgødede og lavest for de ugødede Afgrøder.

Kartoffelafgrøderne (Tabel 112). Kartofflen har vist sig som en sikker Sandjordsplante, der giver jævne Afgrøder fra Aar til Aar. Kun de kølige og fugtige Somre 1898, 1907, 1909 og 1916, samt den meget tørre Sommer 1911, med vedholdende Tørkeperioder i Juli—September giver smaa Afgrøder. Staldgødningen staar med det højeste Udbytte i 18, Kunstgødningen i 11 af de 29 Aar, Forsøgene omfatter. Fra 1915 er Kartofflerne hvert Aar sprøjtede med Bordeauxvædske.

I Gennemsnit (Tabel 113) har Staldgødning givet lidt større Udbytte baade af Knolde og Tørstof end Kunstgødning, men Forskellen er større i sidste end i første Periode. Det maa her erindres, at Tilførselen af Staldgødning er forøget med en Fjerdedel — den samtidige Forøgelse af Salpetermængden til de kunstgødede Afgrøder har ikke kunnet holde Trit med Staldgødningen.

Tørstofindholdet er højest for Ugødet, der giver de mindste Afgrøder, men lavest i de kunstgødede Afgrøder. Kartofflerne følger her ikke Reglen:

**Tabel 109. Rugafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.
Oversigtstabel.**

Askov Sandmark 1894—1922.

	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal		Kærne- pCt.	Kærnens Vægt	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm		kg pr. hl	mg pr. Korn
1894—1906							
Ugødet	10.3	24.9	73	69	29	73.0	23.7
Staldgødning	14.2	35.9	100	100	28	73.4	24.5
Kunstgødning	21.6	48.2	152	134	31	72.6	24.8
1907—1922							
Ugødet	8.4	19.8	64	63	30	71.7	24.3
Staldgødning	13.2	31.4	100	100	30	72.1	25.3
Kunstgødning	20.6	49.0	156	156	30	70.8	24.5

**Tabel 110. Havreafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og
Kunstgødning.**

Askov Sandmark 1894—1922.

Aar	hkg Kærne pr. ha			hkg Halm pr. ha		
	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.
1894	16.2	21.2	24.0	34.0	45.0	59.6
1895	10.9	19.2	26.6	17.7	31.9	44.5
1896	5.4	7.5	12.4	9.2	13.9	20.8
1897	8.6	12.2	15.5	15.3	24.0	31.5
1898	9.0	14.0	20.6	12.7	28.3	34.7
1899	6.7	10.7	11.1	8.6	14.0	21.0
1900	7.8	13.1	20.5	10.3	18.3	27.8
1901	8.7	13.8	18.7	14.2	26.0	37.1
1902	9.0	15.1	16.5	13.6	22.7	40.9
1903	9.5	15.6	17.7	13.6	23.2	43.3
1904	6.3	12.7	17.9	10.5	19.0	30.5
1905	8.7	16.0	21.4	16.2	29.9	37.5
1906	9.5	16.0	22.7	12.0	22.5	40.2
1907	11.3	18.5	25.2	18.0	41.9	64.5
1908	6.4	11.2	19.1	8.1	15.4	24.3
1909	10.7	23.6	25.6	12.5	29.3	48.9
1910	9.7	16.9	21.0	11.3	24.3	35.6
1911	9.4	19.3	25.0	12.9	25.4	38.4
1912	7.1	17.9	29.2	9.8	25.6	39.9
1913	11.9	26.0	26.9	18.6	43.8	66.3
1914	6.5	10.9	18.1	6.7	24.7	33.0
1915	5.8	12.1	10.9	8.7	18.8	35.5
1916	4.9	15.4	16.4	8.5	33.2	38.2
1917	6.7	10.9	12.7	8.9	18.1	21.3
1918	8.0	15.9	19.7	13.4	27.2	36.3
1919	5.4	12.5	19.9	9.8	18.2	39.1
1920	4.7	10.5	20.2	6.2	11.8	19.5
1921	9.0	12.7	11.4	11.0	21.3	22.9
1922	6.3	13.4	18.1	9.0	26.0	33.9
1923).....	7.8			11.6		
1924	8.0			13.3		
1925	9.0			12.6		
Gnsn.						
1894—1922	8.3	15.0	19.5	12.5	25.0	36.8

**Tabel 112. Kartoffelafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og
Kunstgødning.**

Askov Sandmark 1894—1922.

Aar	hkg Knolde pr. ha			hkg Tørstof pr. ha		
	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.
1894	106	177	217	25.8	42.5	52.5
1895	162	259	258	42.6	65.6	63.3
1896	165	266	265	46.7	71.1	66.9
1897	115	233	232	29.4	56.2	53.6
1898	80	150	144	21.8	40.3	40.6
1899	108	188	202	29.5	49.9	51.6
1900	132	261	247	35.6	69.4	65.8
1901	101	233	180	27.1	64.6	48.0
1902	110	193	215	30.9	53.9	57.3
1903	87	181	192	23.8	49.0	52.9
1904	90	241	177	23.4	63.6	44.9
1905	78	178	203	20.1	48.5	55.5
1906	109	217	212	30.3	59.0	54.1
1907	52	113	139	14.8	31.0	39.5
1908	94	210	265	24.6	53.6	63.5
1909	51	95	145	13.7	24.5	37.6
1910	104	295	218	27.7	78.6	53.9
1911	62	135	162	17.4	41.7	49.0
1912	68	284	163	17.7	69.2	29.4
1913	71	261	196	20.3	72.3	49.0
1914	77	215	200	22.4	59.9	54.9
1915	93	265	255	25.0	69.9	73.5
1916	59	130	89	16.3	34.5	22.1
1917	68	317	207	18.6	88.3	53.1
1918	95	226	249	26.0	64.6	66.2
1919	87	240	210	26.0	67.5	63.1
1920	68	276	279	18.9	76.4	76.1
1921	85	268	233	24.6	74.8	63.0
1922	70	236	233	20.2	66.9	63.2
1923	69			20.1		
1924	52			13.3		
1925	66			16.8		
Gnsn.						
1894—1922	91	219	206	24.9	58.9	53.9

Tabel 111. Havreafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.
Oversigtstabel.

Askov Sandmark 1894—1922.

	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal		Kærne- pCt.	Kærnens Vægt	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm		kg pr. hl	mg pr. Korn
1894—1906							
Ugødet	8.9	14.5	62	59	38	38.4	31.2
Staldgødning	14.4	24.5	100	100	37	40.2	32.6
Kunstgødning	18.9	36.1	131	147	34	39.3	32.1
1907—1922							
Ugødet	7.7	10.8	50	43	42	44.7	34.3
Staldgødning	15.5	25.3	100	100	38	47.5	36.5
Kunstgødning	20.0	37.4	129	148	35	45.5	36.4

Tabel 113. Kartoffelafgrøder.
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.
Oversigtstabel.

Askov Sandmark 1894—1922.

	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal		Tørstof- pCt.
	Knolde	Tørstof	Knolde	Tørstof	
1894—1906					
Ugødet	111	29.8	52	53	26.9
Staldgødning	214	56.4	100	100	26.4
Kunstgødning	211	54.4	99	96	25.8
1907—1922					
Ugødet	75	20.9	34	34	27.9
Staldgødning	223	60.8	100	100	27.3
Kunstgødning	203	53.6	91	88	26.5

store Afgrøder, lav Tørstofprocent. Staldgødning, der giver de største Afgrøder, giver saaledes 0.8—0.8 pCt. højere Tørstofprocent end Kunstgødning.

Runkelroer. Udbyttet af Rod, Top og Tørstof i hkg pr. ha fremgaar af Tabel 114. Afgrøderne varierer her ret stærkt fra Aar til Aar. Det er her navnlig de kolde Somre, der hæmmer Roernes Vækst. De udpræget kølige og til Dels fugtige Somre 1898, 1902, 1903, 1907, 1909, 1916 og 1922 giver saaledes paafaldende smaa Afgrøder for begge Gødninger. Medens det omvendt er Tørke, der har hæmmet Roernes Vækst i de tørre Somre 1911, 1914 og 1921. Med Undtagelse af 1916 har Kunstgødning i samtlige Aar givet det største Udbytte.

Tabel 114. Runkelroefgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Sandmark 1894—1922.

Aar	hkg Roer pr. ha			hkg Tørstof pr. ha			hkg Top pr. ha		
	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.	Ugødet	Staldg.	Kunstg.
1894.....	123	274	319	17.1	35.9	39.5	33	52	59
1895.....	138	305	425	19.8	40.9	54.8	34	58	71
1896.....	255	345	466	35.4	45.3	58.9	46	47	84
1897.....	128	303	445	16.0	34.8	44.7	26	31	43
1898.....	84	158	213	12.2	23.1	29.6	37	48	64
1899.....	132	220	370	18.1	29.9	45.5	31	45	72
1900.....	226	395	472	31.4	51.6	57.4	48	54	58
1901.....	165	323	406	24.2	47.6	55.4	52	66	94
1902.....	65	266	248	11.0	32.8	40.1	29	52	80
1903.....	93	252	330	13.4	35.0	44.6	28	57	72
1904.....	155	380	444	22.1	48.7	51.1	58	82	117
1905.....	117	287	501	15.9	35.3	57.9	37	62	101
1906.....	158	358	404	20.1	42.7	46.4	54	87	91
1907.....	51	225	343	7.2	28.8	42.5	27	65	95
1908.....	176	403	704	24.5	51.9	80.2	61	91	154
1909.....	84	195	376	11.7	25.3	45.2	44	64	106
1910.....	223	516	704	31.2	68.6	88.6	38	62	95
1911.....	73	195	287	10.5	26.2	34.2	28	50	91
1912.....	142	458	486	23.1	66.3	67.1	50	97	119
1913.....	129	349	475	20.3	51.6	67.2	61	80	159
1914.....	78	217	314	11.1	28.9	40.5	29	51	93
1915.....	67	375	512	10.9	54.6	66.5	26	89	152
1916.....	39	174	128	5.7	23.8	18.2	34	83	67
1917.....	120	362	454	17.9	48.8	56.3	54	91	122
1918.....	62	296	393	9.0	38.5	47.2	44	82	102
1919.....	65	248	331	9.6	34.2	42.8	40	78	115
1920.....	80	272	454	12.8	39.4	62.0	43	76	138
1921.....	43	176	303	6.5	24.4	37.0	37	67	165
1922.....	44	205	255	7.4	30.0	36.3	27	69	97
Gennemsnit 1894—1922	114	292	399	16.4	39.5	50.3	40	67	99

Tabel 115. Runkelroefgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.
Oversigtstabel.

Askov Sandmark 1894—1922.

	Udbytte, hkg pr. ha			Forholdstal			Top i pCt. af Roen	Tørstof- pCt. i Roen
	Rod	Top	Tør- stof	Rod	Top	Tør- stof		
1894—1906								
Ugødet.....	141	39	19.7	48	68	51	22	14.0
Staldgødning.....	293	57	38.7	100	100	100	16	13.2
Kunstgødning.....	388	77	48.1	132	135	124	17	12.4
1907—1922								
Ugødet.....	92	40	13.7	32	54	34	31	14.9
Staldgødning.....	292	74	40.1	100	100	100	20	13.7
Kunstgødning.....	407	117	52.0	139	158	130	22	12.8

Aar	hkg Hø pr. ha			Aar	hkg Hø pr. ha		
	Ugødet	Staldg.	Kunsthg.		Ugødet	Staldg.	Kunsthg.
1894	30.1	43.8	48.5	1911	13.2	23.1	38.1
1895	51.2	64.8	71.9	1912	15.9	31.4	43.3
1896	20.0	32.7	28.7	1913	20.0	38.2	45.3
1897	19.0	33.9	44.9	1914	13.9	31.4	39.5
1898	7.5	50.9	66.4	1915	16.3	57.9	58.2
1899	23.0	46.8	60.5	1916	16.6	61.8	54.8
1900	13.5	30.1	27.9	1917	10.9	28.9	25.2
1901	8.9	37.0	36.9	1918	24.4	52.1	55.0
1902	16.2	58.0	74.6	1919	16.4	30.5	50.9
1903	12.7	60.3	68.4	1920	9.8	21.5	27.2
1904	23.1	40.7	36.1	1921	13.2	16.4	25.3
1905	16.2	44.1	49.9	1922	14.6	30.5	41.5
1906	8.8	31.8	39.6	1923	29.5		
1907	17.8	69.0	94.5	1924	14.1		
1908	22.5	79.9	78.9	1925	27.8		
1909	11.0	66.0	74.3				
1910	18.0	92.7	82.5	Gnsn. 1894—1922	17.4	45.0	51.3

Askov Sandmark 1894—1922.

	1. Aars Kløver og Græs				Bælg­sæd eller Vikkehavre			
	Høudbytte		Bot. Analyse		Høudbytte		Bot. Analyse	
	hkg pr. ha	For- holdstal	pCt. Bælgpl.	pCt. Græs	hkg pr. ha	For- holdstal	pCt. Heste- bønner	pCt. Ærter
1894—1906								
Ugødet	15.4	36	5	95	21.0	47	24	76
Staldgødning	43.0	100	47	53	44.8	100	23	77
Kunstgødning	50.0	116	16	84	50.5	113	31	69
1907—1922							Bælgpl.	Græs
Ugødet	17.2	27	18	82	14.6	52	20	80
Staldgødning	63.5	100	56	44	27.9	100	40	60
Kunstgødning	65.4	103	52	48	38.9	139	25	75

I Gennemsnit (Tabel 115) har Kunstgødningen givet 32—39 pCt. større Roeudbytte end Staldgødning, men Forskellen er her — i Modsætning til, hvad der var Tilfældet for Kartoflerne — størst i sidste Periode. Den ændrede Fordeling af Gødningstilførselen i sidste Periode har saaledes her i Runkelroemarken navnlig givet sig Udslag til Gunst for Kunstgødningen.

Kunstgødningen har ogsaa givet den største Topmængde. Det er i øvrigt her paafaldende at iagttage, at de ugødede Afgrøder møder med den højeste Topprocent, derefter følger de kunstgødede, og lavest staar de staldgødede Afgrøder. Tørstofprocenten i Roen er højest for de ugødede Afgrøder og daler med tiltagende Afgrødestørrelse.

Høafgrøderne for de enkelte Aar fremgaar af Tabel 116. Der er her i hvert andet Sædomløb dyrket Bælgplanter eller Vikkehave i Stedet for Kløver og Græs. I 1895—98 og 1903—06 er dyrket Hestebønner og Ærter, i 1911—14 og 1918—22 Vikkehave, de øvrige Aar Kløver-Græsblanding. Bønner og Ærter er høstede modne, men ved Opgørelsen her er den samlede Vægt af Kærne og Halm regnet lig Høvægt. Udbyttet af Kærne og Halm fremgaar af 71. Beretning.

Afgrøderne varierer her ret stærkt fra Aar til Aar; det er her sædvanlig Tørke i Vækstperioden, der er Aarsag til de mindre gode Afgrøder. De smaa Afgrøder af Bælgæd og Vikkehave, der er høstede i 1896, 1897, 1906, 1911, 1917, 1920 og 1921 skyldes saaledes Sommertørke. Udbyttet af Kløver-Græs varierer ikke saa stærkt, men ogsaa her maa de smaa Afgrøder i 1900 og 1901 skrives paa Tørkens Konto.

Gennemsnitsudbyttet, dels for Kløver-Græs og dels for Bælgæd og Vikkehave, fremgaar af Tabel 117. Kunstgødningen har til alle Afgrøder og i begge Perioder givet det største samlede Høudbytte. Men det maa her erindres, at der er gødet direkte med Salpeter til Afgrøderne, lidt svagere i sidste end i første Periode. I Kløver-Græs- og Vikkehavreafgrøderne har den direkte Kvælstofgødskning bevirket, at de kunstgødede Afgrøder stedse giver et lavere Bælgplanteindhold end de staldgødede Afgrøder, der ikke direkte er gødede.

Af de botaniske Analyser af Kløver- og Græsafgrøderne for de ugødede Parceller fremgaar det, at Kløveren her kun har udgjort en ringe Part af Afgrøden, 5—18 pCt., medens de staldgødede Afgrøder har givet 47—56 pCt. Bælgplanter, og de kunstgødede Afgrøder 16 pCt. i første mod 52 pCt. Bælgplanter i sidste Periode.

En Sammenligning med Lermarken vil her vise, at Bælgplanteprocenten i de gødede Afgrøder er betydelig større paa Sandmarken end paa Lermarken, medens omvendt Bælgplanteprocenten i de ugødede Kløver- og Græsafgrøder er langt større paa Lermarken end paa den kalitrængende Sandmark. Den bedre Bælgplantevækst paa de ugødede Parceller paa Lermarken har bidraget til at vedligeholde de forholdsvis gode Afgrøder, der er høstede paa disse Parceller.

Analysen af Bælgædafgrøden i Bønner og Ærter gælder Kærneafgrøden. Det fremgaar heraf, at Indholdet af Bønner og Ærter har været omtrent ens efter Ugødet og Staldgødning, medens Bønnerne er kommet bedre frem paa de kunstgødede Arealer.

II. Lyngby 1910—1921.

Angaaende Sædskifteforhold og Gødningsfordelingen henvises til Om-
talen Side 617. En Oversigt over Vejrforholdene er meddelt i Tabel 129,
Side 752.

Rugafgrøderne for de enkelte Aar fremgaar af Tabel 118. Rugen
har givet ret jævne og ensartede Afgrøder fra Aar til Aar. Det er i øvrigt
ret paafaldende at iagttage, saa jævne og forholdsvis gode Afgrøder Ugødet
har givet fra Aar til Aar. Aarsagen hertil maa antagelig for en Del søges i,
at Rugen er saaet efter 2. Aars Græs og Halvbrak. Grønjorden synes her,
selv paa de ugødede Parceller, at give en god Eftervirkning for den følgende
Afgrøde.

I Gennemsnit for hele Perioden 1910—1921 (Tabel 119) har 1 Kunstg.
givet det højeste Udbytte af saavel Kærne som Halm, næst efter følger
 $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. og $\frac{1}{2}$ Kunstg. alene. En Sammenligning mellem
Kærneudbytte og Kærneprocenten vil vise, at Kærneprocenten daler med
stigende Afgrøder. Kærneprocenten er lavest for 1 Kunstg. og $\frac{1}{2}$ Staldg. +
 $\frac{1}{2}$ Kunstg. Rumvægt og Kornvægt er ligeledes lavest for de Gødninger, der
har givet de største Afgrøder.

Bygafgrøderne fremgaar af Tabel 120. De paafaldende smaa Afgrø-
der, der her noteres i 1912, 1917 og 1921, skyldes i 1912 stærke Angreb af
Meldug og Fodsyge, i 1917 og 1921 væsentlig Tørke i Forsommeren. I 1913
blev Bygget saaet den 9. April, det spirede godt, men sygnede senere delvis hen
og blev den 19. Maj ompløjet og erstattet med Kartofler, der gav en jævn
god Afgrøde. De smaa Bygafgrøder, som ogsaa de øvrige Aar udviser, skyldes
dels Rodbrand, dels den mindre gode Plads i Sædskiftet (efter Rug), som
denne Afgrøde har haft. Marken blev renbrakket i 1909, hvilket er Grunden
til de ret gode Afgrøder i 1910.

I Gennemsnit (Tabel 121) giver 1 Kunstg. og $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg.
ogsaa her det højeste Udbytte baade af Kærne og Halm. Derefter følger
 $\frac{3}{4}$ Staldg. + $\frac{1}{4}$ Kunstg. og $\frac{1}{2}$ Kunstg. og lavest staar de alene staldgødede
og ugødede Afgrøder. Med Hensyn til Forholdet mellem Kærne og Halm er
det her for Byggets Vedkommende paafaldende at iagttage, at Ugødet møder
med den laveste Kærneprocent — i Rug og Havre staar de ugødede Afgrøder
blandt de højeste m. H. t. Kærneprocent. Bortset fra Ugødet er Reglen i
øvrigt ogsaa her, at Kærneprocenten aftager med stigende Gødskning og deraf
følgende stigende Afgrødestørrelse. Kærnens Rumvægt og Kornstørrelse er
mindst for de ugødede Afgrøder, men Kvaliteten varierer i øvrigt ikke stærkt
for de forskelligt gødede Afgrøder.

Havreafgrøderne for de enkelte Aar er meddelte i Tabel 122. De
smaa Afgrøder i 1910, 1914 og 1917 skyldes for de to sidstnævnte Aars
Vedkommende generende Tørke i Forsommeren, særlig i 1917. I 1910
spirede Havren mærkværdig daarligt, hvortil kom, at en stærk Plaskregn i
Maj slemmede Jorden sammen og hæmmede Væksten. Ogsaa i 1918, 1919
og 1921 virkede Tørken i Forsommeren i høj Grad trykkende paa Udvik-
lingen, hvilket de smaa Afgrøder i disse Aar er prægede af.

Ligesom ved forannævnte Afgrøder gælder det for Havrens Vedkom-
mende, at 1 Kunstg. og $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. gennemsnitlig giver det
højeste Udbytte (Tabel 123), $\frac{3}{4}$ Staldg. + $\frac{1}{4}$ Kunstg. staar med et lidt større

Tabel 118. Rugafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Lyngby 1910—1921.

Aar	hkg Kærne pr. ha							hkg Halm pr. ha						
	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	3/4 Staldg. + 1/4 Kunstg.	1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Kunstg.	1/2 Kunstg.	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	3/4 Staldg. + 1/4 Kunstg.	1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Kunstg.	1/2 Kunstg.
1910....	26.9	27.4	27.7	31.4	37.7	37.9	34.4	50.4	53.1	52.5	57.8	72.6	70.6	67.3
1911....	26.2	26.5	25.9	28.1	30.4	29.9	28.2	62.1	63.1	68.8	68.1	70.0	72.8	68.2
1912....	17.8	19.1	26.1	25.8	33.8	35.1	29.2	43.4	43.1	56.4	59.2	75.4	78.8	67.1
1913....	17.7	18.3	21.1	20.6	29.6	32.8	27.9	28.4	31.3	37.2	35.5	50.3	53.8	45.8
1914....	21.0	21.4	24.4	23.9	32.8	35.0	29.5	43.8	45.9	53.2	51.4	67.1	73.3	63.5
1915....	19.0	20.8	26.4	23.7	31.7	32.7	28.3	34.2	37.8	47.0	46.0	54.1	54.6	49.9
1916....	23.3	24.7	30.0	30.4	33.0	32.8	32.1	41.4	46.1	55.9	56.2	69.1	70.4	63.8
1917....	23.0	22.8	25.7	24.7	30.4	31.5	27.1	34.8	36.0	40.5	40.0	50.0	50.3	42.6
1918....	22.5	26.7	32.2	36.4	27.5	25.7	31.8	48.2	63.3	73.1	71.6	74.8	77.3	68.2
1919....	17.8	21.7	23.8	23.2	26.7	27.4	24.1	31.4	38.8	43.7	42.0	46.9	49.7	41.6
1920....	24.0	26.4	31.0	30.0	33.2	33.9	31.5	52.1	54.5	62.7	56.4	70.7	73.3	69.4
1921....	23.9	26.4	32.3	29.8	37.2	37.1	28.8	39.9	44.9	56.6	52.9	62.3	62.0	48.3
Gnsn. 1910—21	21.9	23.5	27.2	27.3	32.0	32.8	29.4	42.5	46.5	54.0	53.1	63.6	65.6	58.0

Tabel 119. Rugafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.
Oversigtstabel.

Lyngby 1910—1921.

	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal		Kærne- pCt.	Kærnens Vægt	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm		kg pr. hl	mg pr. Kærne
Ugødet	21.9	42.5	81	79	34	72.7	27.4
1/2 Staldgødning.....	23.5	46.5	86	86	34	73.1	28.7
1 " "	27.2	54.0	100	100	34	73.1	28.8
3/4 Staldg. + 1/4 Kunstg. .	27.3	53.1	100	98	34	73.1	28.8
1/2 " + 1/2 "	32.0	63.6	118	118	33	72.1	27.4
1 Kunstgødning.....	32.8	65.6	121	121	33	71.7	26.6
1/2 " "	29.4	58.0	108	107	34	72.1	27.0

Tabel 121. Bygafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.
Oversigtstabel.

	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal		Kærne- pCt.	Kærrens Vægt	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm		kg pr. hl	mg pr. Kærne
Ugødet	11.3	16.3	75	84	41	63.4	37.6
$1\frac{1}{2}$ Staldgødning	13.4	17.2	89	89	44	65.2	39.2
1 "	15.1	19.4	100	100	44	66.1	39.6
$\frac{3}{4}$ Staldg. + $\frac{1}{4}$ Kunstg. .	19.8	26.5	131	137	43	65.4	39.2
$\frac{1}{2}$ " + $\frac{1}{2}$ "	21.9	30.1	145	155	42	65.7	38.9
1 Kunstgødning	23.7	33.3	157	172	42	64.8	39.2
$\frac{1}{2}$ "	19.7	26.1	130	135	43	64.7	38.6

Tabel 122. Havreafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Lyngby 1910—1921.

Aar	hkg Kærne pr. ha							hkg Halm pr. ha						
	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	3/4 Staldg. 1/4 Kunstg.	1/2 Staldg. 1/2 Kunstg.	1 Kunstg.	1/2 Kunstg.	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	3/4 Staldg. 1/4 Kunstg.	1/2 Staldg. 1/2 Kunstg.	1 Kunstg.	1/2 Kunstg.
1910....	13.1	13.1	12.6	17.8	18.2	19.7	18.6	27.6	27.7	26.7	37.4	36.0	40.6	37.1
1911....	15.8	18.0	18.0	22.8	24.3	23.5	19.1	27.5	33.7	33.2	46.2	51.1	54.5	42.9
1912....	13.6	16.2	16.1	27.0	31.4	33.3	25.6	29.3	35.9	40.5	53.4	60.3	62.8	53.3
1913....	16.6	17.7	19.5	27.8	29.0	31.6	27.5	24.3	26.6	29.7	46.7	50.4	61.6	47.0
1914....	7.9	9.5	11.1	15.1	15.3	16.7	13.0	12.8	16.3	17.6	22.4	24.0	25.5	19.6
1915....	20.8	24.1	25.8	28.3	36.0	30.1	28.0	22.5	25.5	28.1	33.1	41.7	44.3	32.3
1916....	19.3	24.8	26.9	34.9	40.2	41.5	32.9	23.0	35.9	39.5	50.1	60.9	64.1	46.5
1917....	3.8	6.9	8.7	9.2	8.5	8.1	6.3	3.9	6.9	8.9	10.3	9.4	9.6	6.9
1918....	16.3	21.5	23.0	24.2	26.8	27.4	22.0	22.7	28.5	30.1	38.0	44.0	45.2	33.3
1919....	14.5	19.9	22.8	25.0	25.4	26.8	23.3	19.3	23.2	25.7	32.7	37.1	38.8	31.4
1920....	28.5	31.5	34.1	37.8	44.3	44.5	38.8	35.8	41.1	45.7	46.7	64.9	60.2	50.5
1921....	11.9	19.0	21.5	23.2	25.9	22.6	19.9	17.4	26.6	32.3	34.3	37.9	34.1	27.8
Gnsn.														
1910—21	15.2	18.5	20.0	24.3	27.1	27.2	23.0	22.2	27.3	29.6	37.6	43.1	45.1	35.7

Tabel 123. Havreafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Oversigtstabel.

Lyngby 1910—1921.

	Udbytte, hkg pr. ha		Forholdstal		Kærne- pCt.	Kærnens Vægt	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm		kg pr. hl	mg pr. Kærne
Ugødet	15.2	22.2	76	75	41	47.9	33.9
$\frac{1}{2}$ Staldgødning	18.5	27.3	93	92	41	49.9	34.8
$\frac{1}{2}$ »	20.0	29.6	100	100	40	49.7	34.4
$\frac{3}{4}$ Staldg. + $\frac{1}{4}$ Kunstg. .	24.3	37.6	122	127	39	51.0	35.2
$\frac{1}{2}$ » + $\frac{1}{2}$ »	27.1	43.1	136	146	39	49.9	35.1
1 Kunstgødning	27.2	45.1	136	152	38	49.7	34.8
$\frac{1}{2}$ »	23.0	35.7	115	121	39	50.4	34.9

Tabel 124. Runkelroefafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Lyngby 1910—1921.

Aar	hkg Roer pr. ha							hkg Tørstof pr. ha						
	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	3/4 Staldg. 1/4 Kunstg.	1/2 Staldg. 1/2 Kunstg.	1 Kunstg.	1/2 Kunstg.	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	3/4 Staldg. 1/4 Kunstg.	1/2 Staldg. 1/2 Kunstg.	1 Kunstg.	1/2 Kunstg.
1910.....	334	515	571	692	675	742	620	48.4	69.5	78.8	89.3	91.1	93.5	81.8
1911.....	215	318	388	402	386	423	380	30.6	44.6	53.7	52.9	51.8	53.9	50.0
1912.....	216	465	641	805	847	949	720	32.0	54.1	57.6	103.0	107.8	112.0	96.2
1913.....	484	706	845	1048	1064	1218	987	64.1	87.3	104.5	121.7	121.0	134.3	113.3
1914.....	400	595	779	851	924	972	757	51.6	70.8	93.5	102.1	104.4	116.6	84.8
1915.....	384	559	599	638	641	646	585	50.3	68.8	73.1	75.3	78.2	74.3	69.6
1916.....	168	387	461	609	610	679	510	22.0	43.7	53.7	61.8	62.4	62.6	54.1
1917.....	227	534	696	757	764	918	692	27.7	60.9	75.2	80.2	80.2	90.0	70.6
1918.....	270	627	789	941	976	1124	875	36.2	77.7	93.9	110.1	108.3	121.4	98.9
1919.....	298	390	501	511	629	754	582	42.6	52.3	66.6	62.3	78.0	83.7	72.3
1920.....	290	560	720	750	803	847	649	42.4	70.8	87.3	88.1	92.6	95.4	80.4
1921.....	234	481	617	853	739	830	682	33.3	58.8	71.1	89.7	84.0	86.5	78.7
Gnsn. 1910—21	294	511	634	739	755	842	671	40.2	64.1	78.3	86.4	88.4	93.7	79.3

Tabel 125. Runkelroefafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Oversigtstabel.

Lyngby 1910—1921.

	Udbytte, hkg pr. ha			Forholdstal			Top i pct. af Roen	Tørstof- pCt. i Roen
	Rod	Top	Tørstof	Rod	Top	Tørstof		
Ugødet	294	110	40.2	46	74	59	37	13.7
1/2 Staldgødning	511	130	64.1	81	88	94	25	12.6
1 " "	634	148	78.3	100	100	100	23	12.4
3/4 Staldg. + 1/4 Kunstg.	739	180	86.4	117	122	126	14	11.7
1/2 " " + 1/2 " "	755	175	88.4	119	118	129	23	11.7
1 Kunstgødning	842	222	93.7	133	150	137	26	11.1
1/2 " "	671	174	79.3	106	118	116	26	11.8

Tabel 126. Høafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Lyngby 1910—1921.

Aar	1. Aars Kløver og Græs, hkg Hø pr. ha							2. Aars Græs, hkg Hø pr. ha						
	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	3/4 Staldg. + 1/4 Kunstg.	1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Kunstg.	1/2 Kunstg.	Ugødet	1/2 Staldg.	1 Staldg.	3/4 Staldg. + 1/4 Kunstg.	1/2 Staldg. + 1/2 Kunstg.	1 Kunstg.	1/2 Kunstg.
1910....	47.5	52.3	49.6	53.6	57.9	78.3	55.8	45.0	58.0	62.5	62.3	59.0	60.8	59.7
1911....	68.8	71.0	72.1	75.2	75.0	85.8	76.3	43.2	66.2	70.0	83.0	92.7	81.8	65.2
1912....	42.8	65.0	75.4	69.1	65.5	77.4	57.3	35.2	55.0	60.5	67.2	56.8	66.0	63.5
1913....	73.5	100.8	113.6	94.2	87.2	95.4	82.1	32.7	48.7	58.1	58.4	53.2	51.4	52.0
1914....	27.8	44.0	56.2	60.5	60.5	69.0	45.3	39.5	68.7	70.2	74.6	68.0	61.6	65.0
1915....	57.6	68.7	76.8	82.3	87.2	99.7	70.8	16.3	36.6	42.7	46.7	44.6	40.7	40.8
1916....	34.8	50.2	67.5	78.0	85.8	99.1	64.1	46.2	73.1	80.4	86.7	81.0	78.3	76.3
1917....	21.6	38.8	46.9	41.8	37.2	40.7	30.8	22.4	35.3	41.5	38.8	37.0	32.5	34.6
1918....	44.8	59.1	67.6	87.3	91.6	105.7	73.0	26.5	51.0	58.8	55.2	52.7	55.0	53.5
1919....	32.7	45.5	60.2	62.7	60.4	71.6	52.2	22.0	39.0	45.0	48.0	45.0	46.0	45.0
1920....	36.7	54.1	77.2	94.8	94.8	114.2	60.0	41.1	77.6	89.1	90.8	83.7	78.9	75.7
1921....	76.4	87.8	99.6	93.3	93.0	102.5	90.6	21.8	56.4	69.5	77.6	67.6	57.5	54.9
Gnsn. 1910—21	47.1	61.4	71.9	74.4	74.7	86.6	63.2	32.7	55.5	62.4	65.8	61.8	59.3	57.2

Tabel 127. Høafgrøder
i Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning.

Oversigtstabel.

Lyngby 1910—1921.

	1. Aars Kløver og Græs					2. Aars Græs				
	Høudbytte, hkg pr. ha			For- holds- tal	Bælgplante- pCt.	Høudbytte		Bælg- plante- pCt.		
	1. Slæt	2. Slæt	I alt			hkg pr. ha	For- holds- tal			
Ugødet	33.8	13.3	47.1	66	22	32	32.7	52	21	
1/2 Staldgødning	42.8	18.6	61.4	85	34	44	55.6	89	19	
1 3/4 Staldg. + 1/4 Kunstg.	49.0	22.9	71.9	100	44	50	62.4	100	17	
1/2 » + 1/2 »	49.8	24.6	74.4	103	42	53	65.8	105	17	
1 Kunstgødning	50.4	24.3	74.7	104	38	51	61.8	99	21	
1/2 »	65.3	21.3	86.6	120	23	40	59.3	95	21	
1/2 »	43.0	20.2	63.2	88	37	49	57.2	92	21	

Udbytte end $\frac{1}{2}$ Kunstg. Havren synes ogsaa at følge Reglen, at Kærneprocenten daler med stigende Afgrødestørrelse. Kærnens Rumvægt og Kornvægt er tydelig mindre for de ugødede end for de gødede Afgrøder. Forskellen i Kærneekvalitet varierer i øvrigt ikke meget efter den forskellige Gødskning, Rumvægten ligger mellem 49.9 og 51.0 kg pr. Hektoliter og Kornvægten mellem 34.4 og 35.2 mg pr. Korn.

Runkelroeafrøderne for de enkelte Aar fremgaar af Tabel 124. Der er kun faa Aar, der afviger stærkt fra Middel. I 1911 blev Roernes Vækst stærkt hæmmet af vedholdende Tørke i August og September, hvorfor Udbyttet dette Aar blev paafaldende lavt for alle de prøvede Gødninger. De største Afgrøder er høstede under de gunstige Vækstkaar i 1913 og 1918.

Af Gennemsnitstallene for hele Forsøgsperioden (Tabel 125) ses det, at Reglen ogsaa her er, at 1 Kunstg. og $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg. giver det største Udbytte, derefter følger $\frac{3}{4}$ Staldg. + $\frac{1}{4}$ Kunstg. og $\frac{1}{2}$ Kunstg. alene, og de alene staldgødede og ugødede Afgrøder indtager Fukspladsen. Med Hensyn til Tørstofprocenten i Roen er Rækkefølgen derimod omvendt. De ugødede og staldgødede smaa Afgrøder giver den højeste og fuld Kunstgødning med den største Afgrøde den laveste Tørstofprocent.

Høafgrøderne. Udbytteresultaterne for de enkelte Aar fremgaar af Tabel 126. Der er saavel af 1. Aars som 2. Aars Kløver- og Græsmark høstet ensartede og jævne Afgrøder fra Aar til Aar. Kun den udpræget varme og tørre Sommer 1917 har givet forholdsvis smaa Høafgrøder baade i 1. og 2. Aars Mark.

I Gennemsnit for 1910—1921 (Tabel 127) har 1 Kunstg. givet det største Udbytte i 1. Aars Kløver og Græs, men det maa her erindres, at det er den eneste Afgrøde, der direkte er gødet til 1. Aars Græsmarken. Derefter følger $\frac{1}{2}$ Staldg. + $\frac{1}{2}$ Kunstg., $\frac{3}{4}$ Staldg. + $\frac{1}{4}$ Kunstg. og 1 Staldg. $\frac{1}{2}$ Kunstg. staar her forholdsvis lavt, men denne Gødskning har ogsaa til Dæksæden givet 3 hkg Kærne og 6 hkg Halm mere end 1 Staldg. og 4.5 hkg Kærne og 8.4 hkg Halm mere end $\frac{1}{2}$ Staldg. Det forholdsvis lave Udbytte af Kløver-Græs for $\frac{1}{2}$ Kunstg. maa vistnok ses i Belysning af, at Dæksæden har trykket Udlæget en Del.

I 2. Aars Mark, hvor de staldgødede Afgrøder tildeles en forholdsvis stor Mængde Ajle, ligger de alene kunstgødede Afgrøder under i Konkurrencen.

Af den botaniske Analyse af Afgrøden i 1. Aars Kløvermark fremgaar det, at samtlige de prøvede Gødninger har givet betydeligt større Bælglanteindhold i 2. end i 1. Slæt. For fuld Kunstgødning, der direkte er kvælstofgødet, stiger Bælglanteprocenten saaledes fra 23 i 1. Slæt til 40 i 2. Slæt, da Virkningen af Kvælstofgødningen er forbi. $\frac{1}{2}$ Kunstgødning giver saavel i 1. Brugsaar 1. og 2. Slæt, som i 2. Brugsaar større Bælglanteindhold end $\frac{1}{2}$ Staldgødning.

Eksempel paa Beregning af Udbyttekurverne.

Samtlige Udbyttekurver i Beretningen er beregnede efter den af E. A. Mitscherlich foreslaaede Formel. Angaaende Formlens Forudsætninger og udførligere Enkeltheder ved Beregningen skal henvises til de Side 592 nævnte Afhandlinger.

Nedenfor skal kun gives et Eksempel paa Beregningernes Gennemførelse, idet Aarslevforsøgene (Tavlerne 53 og 54) er valgte som Grundlag.

Hvor man, som her, regner med Merudbytte, er Grundligningen:
 hvor $\log(A \div y) = \log A \div kx$ (1)

A er det maksimale Merudbytte, der overhovedet kan frembringes ved Forøgelse af vedkommende Produktionsfaktor (Gødning). y og x er sam-hørende Værdier (Mængder) af henholdsvis Merudbytte og Produktionsfaktor. k er Konstant, den saakaldte Virkningsfaktor (se nærmere nedenfor).

Til Beregningens Gennemførelse kræves, at man har mindst 3 sam-hørende Værdipar af y (Merudbytte) og x (Gødningsmængder), hvilket er Tilfældet i disse Forsøg, idet man for Aarslev, Sædskifte C 1911—18, har

1. Staldgødning

Gødningsmængder	Merudbytte
$x_0 = \text{Ugødet,}$	$y_0 = 0$ hkg F.-E. pr. ha,
$x_1 = \frac{1}{2}$ Staldg.,	$y_1 = 6.4$ » » » »
$x_2 = 1$ »	$y_2 = 10.3$ » » » »
$x_3 = 1\frac{1}{2}$ »	$y_3 = 12.9$ » » » »

2. Kunstgødning

Gødningsmængder	Merudbytte
$x_0 = \text{Ugødet,}$	$y_0 = 0$ hkg F.-E. pr. ha,
$x_1 = \frac{1}{2}$ Kunstg.,	$y_1 = 10.0$ » » » »
$x_2 = 1$ »	$y_2 = 13.9$ » » » »

A og k kan da findes af følgende Ligninger:

$$A = (y_1^2 \div y_0 \cdot y_2) : (2y_1 \div y_0 \div y_2) \quad (2),$$

$$k = [(\log(A \div y_0) \div \log(A \div y_2)) : (x_2 \div x_0)] \quad (3).$$

Vælges til Beregningen de 3 første Værdipar, idet man jo ikke har $1\frac{1}{2}$ Kunstgødning, faar man:

1. Staldgødning

$$A = (40.96 \div 0) : (12.8 \div 10.3) = 16.4 \text{ hkg F.-E. pr. ha,}$$

$$k = (\log 16.4 \div \log 6.1) : 1 \div 0.4296.$$

2. Kunstgødning

$$A = (100.0 \div 0) : (20.0 \div 13.9) = 16.4 \text{ hkg F.-E. pr. ha,}$$

$$k = (\log 16.4 \div \log 2.5) : 1 = 0.8172.$$

Som det ses, kan der ved Anvendelse af Kunstgødning opnaas samme maksimale Merudbytte som ved Anvendelse af Staldgødning. Naar dette er Tilfældet, vil Værdiforholdet mellem de to Gødninger være konstant, uafhængig af Gødningsmængderne. Værdiforholdet maales da ved Forholdet mellem Virkningsfaktorerne, i dette Tilfælde altsaa $0.8172 : 0.4296 = 1.90$ eller $0.4296 : 0.8172 = 0.53$, hvilket udsiger, at uanset, hvormegen Kunstgødning der gives, kan man opnaa samme Merudbytte ved at anvende 1.9 Gange saa megen Staldgødning (eller uanset hvormegen Staldgødning, der gives, faa samme Merudbytte ved 0.53 Gange saa megen Kunstgødning).

At to Gødninger giver samme maksimale Merudbytte, er en absolut Betingelse for, at de kan ombyttes efter et konstant Forhold, eller med andre Ord, at deres indbyrdes Værdiforhold er konstant, uafhængig af den Mængde, der gives.

Ved Lyngbyforsøgene findes det maksimale Merudbytte for Staldgødning til 23.2, for Kunstgødning til 23.6 hkg F.-E. pr. ha. Da Forskellen mellem disse to Tal ligger langt inden for Fejlgrænsen, er der for Lyngby regnet med Middeltallet, 23.4, for A, og Virkningsfaktorerne beregnet herefter.

Ved Hjælp af Grundligningen (1) kan nu beregnes Merudbyttet for saadanne Gødningsmængder, der ikke har været anvendte i Forsøget, eller for de Gødningsmængder, der sammen med de tilsvarende Merudbytter ikke har været medtagne ved Beregning af A og k, hvorved man faar en vis Kontrol med Udbyttekurvens Rimelighed.

For Aarslevs Vedkommende finder man saaledes Merudbyttet efter $1\frac{1}{2}$ Staldgødning af:

$$\log(16.4 \div y) = \log 16.4 \div 0.4296 \cdot 1\frac{1}{2},$$

$$\log(16.4 \div y) = 1.2148 \div 0.6444 = 0.5704,$$

$$16.4 \div y = 3.7 \text{ eller } y = 12.7 \text{ hkg F.-E. pr. ha.}$$

Da der ved Forsøget er fundet 12.9 hkg, maa Overensstemmelsen mellem fundet og beregnet Merudbytte siges at være tilfredsstillende.

Nedbør, mm.

Aar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December ¹⁾	Januar	Februar	Maj—Juli	Maj—Septb.
1894..	68	46	36	105	75	161	49	76	46	65	54	47	216	426
1895..	63	31	55	77	128	130	30	107	83	46	37	14	260	420
1896..	59	35	20	23	20	73	141	96	20	52	26	13	63	277
1897..	119	36	72	17	97	146	97	51	45	44	8	26	186	429
1898..	33	24	90	118	68	71	59	26	56	77	52	52	276	406
1899..	20	65	51	5	71	24	141	47	63	113	59	44	127	292
1900..	20	74	40	58	38	65	75	99	27	30	68	82	136	276
1901..	27	54	35	58	37	33	11	56	66	79	28	32	130	174
1902..	40	25	99	68	48	133	52	73	20	72	59	8	215	400
1903..	48	66	48	56	171	126	68	178	68	46	40	67	275	469
1904..	33	80	40	27	7	51	47	49	59	11	56	59	74	172
1905..	79	58	18	64	96	127	81	83	50	81	38	19	178	386
1906..	40	24	62	25	28	102	14	74	84	15	64	47	115	231
1907..	25	12	44	109	21	114	26	95	45	36	36	20	174	314
1908..	47	45	39	30	120	144	88	17	53	79	44	57	189	421
1909..	40	49	46	121	71	96	111	115	55	47	48	22	238	445
1910..	21	47	25	72	78	99	30	19	126	103	54	71	175	304
1911..	74	41	26	97	30	14	37	120	112	110	64	102	153	204
1912..	54	43	57	70	62	141	58	103	72	59	17	27	189	388
1913..	85	28	46	66	28	50	36	61	87	149	24	32	140	226
1914..	79	45	30	91	156	30	60	62	91	95	30	44	277	367
1915..	48	19	34	12	108	143	36	11	65	99	84	35	154	333
1916..	36	46	77	91	82	85	30	103	63	125	103	33	250	365
1917..	28	34	12	63	44	138	83	117	92	77	39	7	119	340
1918..	5	44	20	59	56	73	221	63	27	44	75	73	135	429
1919..	44	48	14	70	81	77	72	75	46	86	55	41	165	314
1920..	25	99	56	18	125	93	78	29	37	90	86	56	199	370
1921..	52	26	15	15	35	76	63	54	104	97	164	30	65	204
1922..	78	51	19	75	92	115	105	7	51	135	66	51	186	406
Gnsn. 1886— 1922	47	43	43	57	75	95	70	76	61	70	52	38	175	340

Varme, C°.

Aar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December ¹⁾	Januar	Februar	Maj—Juli	Maj—Septb.
1894..	4.2	7.6	10.3	13.4	16.8	14.2	10.4	6.0	6.0	2.7	÷0.3	1.3	13.5	13.0
1895..	0.7	6.6	11.9	14.3	14.6	15.4	13.1	6.3	4.0	2.3	÷3.3	÷6.5	13.9	13.9
1896..	3.3	5.4	10.5	16.2	16.7	14.4	11.9	7.4	2.0	0.2	0.7	1.0	14.5	13.9
1897..	2.4	5.0	10.5	15.8	15.2	16.7	11.3	7.5	3.9	÷0.6	÷3.1	÷1.4	13.8	13.9
1898..	0.5	5.0	8.8	13.0	13.0	15.6	12.6	7.8	4.8	1.4	4.1	1.0	11.6	12.6
1899..	1.5	5.4	10.2	14.3	16.7	14.9	11.6	7.6	6.8	4.4	2.1	1.8	13.7	13.5
1900..	0.2	4.5	9.4	14.5	16.5	15.3	12.5	7.6	4.5	÷1.2	÷0.4	÷1.6	13.5	13.6
1901..	1.3	6.2	11.5	13.5	17.8	16.0	13.4	10.1	3.4	3.9	÷2.0	÷3.0	14.3	14.4
1902..	2.0	4.9	8.1	14.4	13.5	12.7	10.7	7.7	3.1	0.9	2.9	÷2.8	12.0	11.9
1903..	4.9	4.4	11.2	13.9	14.9	13.4	12.3	8.5	3.8	0.0	0.3	3.1	13.3	13.1
1904..	1.5	6.7	9.9	13.8	16.7	15.7	12.5	7.9	4.4	0.3	0.7	0.1	13.5	13.7
1905..	3.2	3.6	12.0	16.1	16.7	15.4	11.9	5.0	3.8	3.3	0.1	1.3	14.9	14.4
1906..	2.1	6.5	12.3	14.9	16.2	16.0	13.5	9.3	7.0	2.0	1.1	0.6	14.5	14.6
1907..	2.2	5.2	10.3	12.8	14.1	13.5	11.4	10.9	3.9	÷1.5	0.3	÷1.5	12.4	12.4
1908..	1.4	4.7	10.6	14.7	16.6	14.2	12.0	8.9	2.6	1.7	0.1	2.1	14.0	13.6
1909..	÷0.5	5.0	8.8	12.8	14.2	14.2	12.1	10.1	2.1	1.4	0.1	÷1.1	11.9	12.4
1910..	3.7	6.5	12.0	15.3	16.6	15.8	12.4	8.7	2.1	1.2	1.1	2.3	15.0	14.6
1911..	2.5	6.2	13.1	14.0	16.6	17.7	13.6	7.7	4.9	2.9	1.6	2.0	14.6	15.0
1912..	4.3	6.6	9.6	14.6	18.0	14.1	10.0	7.1	3.7	3.0	÷2.3	÷1.2	14.1	13.3
1913..	4.0	7.3	11.5	13.8	15.5	14.7	12.4	8.2	6.7	4.7	0.0	1.9	13.6	13.6
1914..	3.5	8.4	10.9	14.8	18.2	16.9	12.1	8.5	4.0	3.1	÷0.1	4.2	14.6	14.6
1915..	0.6	6.4	9.9	14.3	14.7	14.5	11.5	6.2	2.1	3.6	÷0.2	1.0	13.0	13.0
1916..	0.2	6.4	12.0	11.1	14.6	14.5	10.9	7.5	5.2	0.0	3.5	÷0.2	12.6	12.6
1917..	÷1.5	2.9	11.2	16.7	15.2	16.0	13.2	6.7	5.4	1.7	÷1.9	÷2.2	14.4	14.5
1918..	2.3	6.7	12.2	12.1	14.6	15.0	11.0	8.8	3.4	÷0.4	÷0.4	0.8	13.0	13.0
1919..	0.6	5.3	11.8	13.0	14.0	13.3	12.6	5.9	0.3	2.5	1.0	÷1.6	12.9	12.9
1920..	4.6	7.1	11.3	14.3	15.8	14.1	12.2	6.1	3.1	÷0.4	1.0	3.2	13.8	13.5
1921..	5.1	7.6	12.5	12.7	15.2	14.8	11.8	9.6	0.6	1.1	3.2	1.9	13.5	13.4
1922..	1.2	4.0	10.7	12.7	14.1	13.6	10.8	4.6	3.2	2.3	÷2.4	÷2.7	12.5	12.4
Gnsn. 1886— 1922	1.6	5.6	10.9	14.1	15.4	14.9	11.9	7.6	3.7	1.2	÷0.2	÷0.2	13.5	13.4

¹⁾ Tallene for December er for Aaret forud, baade Nedbør og Varmer.

Tabel 129. Vejrforholdene ved Lyngby 1910—1921.

Nedbør, mm.

Aar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December ¹⁾	Januar	Februar	Maj—Juli	Maj—Septemb.
1910..	15	60	62	51	64	62	58	12	77	81	69	93	177	297
1911..	31	41	31	83	64	64	19	86	97	57	21	52	178	261
1912..	40	32	37	54	75	142	31	80	73	61	44	37	166	339
1913..	43	22	14	93	34	79	45	76	78	101	24	29	141	265
1914..	82	79	30	15	79	38	50	42	52	95	38	40	124	212
1915..	15	27	48	11	100	63	52	22	37	49	39	27	159	274
1916..	16	36	35	73	45	145	51	91	56	89	90	27	153	349
1917..	26	39	14	19	41	69	61	115	103	89	39	10	74	204
1918..	7	33	22	61	83	66	97	41	21	26	25	39	166	329
1919..	29	60	7	44	76	72	56	28	47	72	51	32	127	255
1920..	25	98	97	63	85	104	56	1	17	92	68	35	245	405
1921..	26	20	35	44	33	97	62	54	46	65	83	16	112	271
Gnsn. 1891— 1920	37	45	40	56	64	81	52	56	49	54	41	33	160	293

Varme, C°.

Aar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December ¹⁾	Januar	Februar	Maj—Juli	Maj—Septemb.
1910....	3.2	6.4	11.4	15.6	16.1	15.9	12.5	8.8	2.2	1.2	0.8	1.2	14.4	14.3
1911....	2.5	6.0	12.7	14.0	16.1	17.5	13.5	7.7	4.8	2.4	0.9	0.7	14.3	14.8
1912....	3.4	5.8	9.9	13.9	17.5	14.4	10.1	6.8	2.9	2.7	÷3.0	÷1.9	13.8	13.2
1913....	1.6	5.5	10.8	14.9	16.6	15.6	12.3	8.1	3.7	1.0	÷0.8	÷0.8	14.1	14.0
1914....	2.4	7.9	10.7	14.8	19.6	16.8	12.8	8.3	3.7	2.4	÷1.1	2.7	15.0	14.9
1915....	÷0.4	5.9	9.5	13.8	14.9	14.9	12.2	6.1	2.1	3.5	÷0.8	0.1	12.7	13.1
1916....	0.4	6.6	10.4	12.1	16.1	15.0	11.4	7.7	5.4	0.2	2.8	0.1	12.9	13.0
1917....	÷2.2	3.2	10.6	17.4	17.1	17.3	13.1	7.4	5.3	2.0	÷2.2	÷2.8	15.0	15.1
1918....	1.5	7.0	11.7	12.6	15.5	15.7	11.4	9.0	4.5	0	÷1.0	0.2	13.3	13.4
1919....	0.4	5.4	11.5	13.9	15.0	13.8	13.2	6.4	0.1	2.1	1.2	÷1.4	13.5	13.5
1920....	4.2	7.4	11.0	13.8	16.8	14.5	12.3	5.4	3.5	÷0.1	0.1	2.2	13.9	13.7
1921....	4.5	7.6	12.5	13.9	16.2	14.9	11.6	9.6	1.1	1.2	2.4	1.1	14.2	13.8
Gnsn. 1891— 1920	1.5	5.7	10.8	14.7	16.5	15.5	12.4	7.9	3.7	1.1	÷0.6	÷0.5	14.0	14.0

¹⁾ Tallene for December er for Aaret forud.