

Forsøg til Belysning af Roetoppens Værdi som Gødning.

Askov 1900—1907.

Ved Karsten Iversen.

121. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I et Sæds-kifteforsøg paa Forsøgsstationen ved Askov, som er gennemført paa let lermuldet Jord (Lermarken) 1885—1907, blev der i Aarene 1900—1907 indlagt et Forsøg i Rodfrugtmarken til Belysning af Værdien af forskellige Rodfrugtarters Top, anvendt til Nedpløjning som Gødning.

Den foreliggende Situation, som gør ethvert Bidrag til Belysning af de hjemmeavlede Produkters bedst mulige Anvendelse paakrævet, har bevæget os til at udsende denne Del af Resultaterne fra Sæds-kifteforsøgene nu som særskilt Beretning. Resultaterne er bearbejdede af Assistent *Karsten Iversen*.

Bestyrerne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Sæds-kiftet, hvori Forsøget er udført, var følgende:

| | Tilført Staldgødning | |
|--------------------------------|----------------------|-----------------|
| | Pd. pr. Td. | Ld. = kg pr. ha |
| 1. Vikkehavre til Staldfoder.. | | |
| 2. Rug..... | 24 000 | 21 600 |
| 3. Roer | 40 000 | 36 000 |
| 4. Byg | | |
| 5. Kløver og Græs..... | | |
| 6. Havre | 16 000 | 14 400 |
| 7. Rundbælg og Græs | | |
| 8. Rug..... | 16 000 | 14 400 |

I Roemarken dyrkedes Runkelroer, Kaalroer, Turnips og Kartoffler Side om Side. Der har kun været een Parcel paa $\frac{3}{200}$ Td. Ld. (ca. 82 m²) af hver Sort, men da Forsøget er gennemført under meget ensartede Dyrkningsforhold og strækker sig over et Tidsrum af 6 Aar, vil Resultaterne deraf dog kunne give et ret godt Bidrag til Belysning af Gødningsværdien af disse Rodfrugtarters Top.

I Aarene 1900—1905 blev Roeafgrøderne saavel som Toppen af hver Parcel høstede under eet og vejede, og straks efter Vejningen blev Toppen delt i to lige store Dele, hvorefter den ene førtes bort, og den anden spredtes omhyggeligt ud over Halvdelen af Parcellen til Nedpløjning. Af Toppen udtoges de tre første Aar en Prøve til Tørstofbestemmelse og kemisk Analyse til Bestemmelse af Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaliindholdet.

Forsøget omfatter Top af Runkelroer, Kaalroer, Turnips og Kartoffler, og Virkningen er forfulgt i den efterfølgende Bygafgrøde og i 1. Aars Græsmark.

Runkelroeparcellen har været tilsaaet med $\frac{1}{3}$ Barres, $\frac{1}{3}$ Eckendorfer og $\frac{1}{3}$ Elvetham, Kaalroeparcellen med Bangholm (Pajbjerg), Turnipsparcellen med Yellow Tankard, og i Kartoffelparcellen er dyrket Richters Imperator.

Afgrøde af Rod og Top.

Udbyttet af de enkelte Rodfrugtarter er opført i Tabel 1.

Det fremgaar heraf, at det ikke er samme Rodfrugtart, der har givet det højeste Udbytte hvert Aar. Udbyttet af de enkelte Arter varierer stærkt fra Aar til Aar. Aarsagen til nogle af disse Svingninger maa søges dels i forskellige Sygdomsangreb og dels i Aarenes forskellige Vejrlig.

Det lave Udbytte af Kaalroer i 1900 skyldes saaledes, at de maatte saas om, fordi første Saaning blev taget af Jordlopper. I 1901 var Kaalroerne stærkt angrebne af Meldug. Kaalbroksvamp er derimod ikke optraadt i nævneværdig Grad, hverken paa Kaalroer eller Turnips.

Med Hensyn til Vejrligets Indflydelse viser det sig, at Runkelroerne er særlig hæmmede i deres Udvikling i de kolde og fugtige Somre, medens det modsatte har været Tilfældet med Kaalroer og Turnips. I de varme Somre 1901 og 1905, af hvilke 1901 tillige var meget tør, har Runkelroerne givet

Tabel 1. Udbytte af de forskellige Rodfrugtarter.

| | Runkel- roe | Kaalroe | Turnips | Kar- toffel | Runkel- roe | Kaalroe | Turnips | Kar- toffel |
|--------|--------------------------|---------|---------|----------------|---------------------|---------|---------|----------------|
| | hkg Roer pr. ha | | | | hkg Tørstof pr. ha | | | |
| 1900 | 605 | 500 | 594 | 399 | 84.2 | 59.0 | 59.7 | 105.7 |
| 1901 | 465 | 361 | 347 | 275 | 69.6 | 47.5 | 38.8 | 81.8 |
| 1902 | 417 | 635 | 801 | 361 | 64.1 | 81.4 | 88.1 | 86.2 |
| 1903 | 351 | 552 | 585 | 328 | 44.7 | 70.9 | 55.3 | 72.1 |
| 1904 | 417 | 350 | 486 | 311 | 57.0 | 38.2 | 50.0 | 77.3 |
| 1905 | 605 | 516 | 525 | 375 | 68.9 | 66.5 | 51.4 | 93.9 |
| Middel | 476 | 486 | 556 | 341 | 64.7 | 60.6 | 57.2 | 86.1 |
| | hkg Top, Grønvægt pr. ha | | | | Top i pCt. af Roden | | | |
| 1900 | 152 | 129 | 69 | | 25 | 26 | 12 | |
| 1901 | 111 | 76 | 66 | | 24 | 21 | 19 | |
| 1902 | 255 | 131 | 181 | | 61 | 21 | 23 | |
| 1903 | 127 | 86 | 62 | | 36 | 15 | 11 | |
| 1904 | 109 | 84 | 59 | | 26 | 24 | 12 | |
| 1905 | 97 | 136 | 99 | | 16 | 26 | 19 | |
| Middel | 141 | 107 | 89 | | 30 | 22 | 16 | |

henholdsvis 104 og 89 hkg Rod mere end Kaalroer og 118 og 80 hkg mere end Turnips. I Modsætning hertil har Kaalroer og Turnips i de kolde og fugtige Somre 1902 og 1903 givet et meget større Udbytte end Runkelroer. Kartofler synes ligesom Runkelroerne at trives bedst i varme Somre. Med Undtagelse af den meget kolde og fugtige Sommer 1902 har Kartofler hvert Aar givet det største Tørstofudbytte af de prøvede Rodfrugtarter.

I Gennemsnit for de 6 Aar har Udbyttet af Rod og Tørstof (i Roden) for de enkelte Arter været:

| | hkg pr. ha | | Forholdstal | |
|------------------|------------|---------|-------------|---------|
| | Rod | Tørstof | Rod | Tørstof |
| Runkelroer | 476 | 64.7 | 100 | 100 |
| Kaalroer | 486 | 60.6 | 102 | 94 |
| Turnips | 556 | 57.2 | 117 | 88 |
| Kartofler | 341 | 86.1 | 72 | 133 |

Kaalroer og Turnips har gennemgaaende givet større Rodudbytte men mindre Tørstofudbytte end Runkelroerne. Kartofler har givet omtrent en Tredjedel mindre Knoldudbytte,

men til Gengæld har Tørstofindholdet været saa meget højere, at Udbyttet af Tørstof bliver 33 pCt. større end for Runkelroernes Vedkommende.

Toppen af Runkelroer, Kaalroer og Turnips er vejet (se Tabel 1), derimod foreligger der ingen Vægttal for Kartoffeltoppens Vedkommende.

Udviklingen af Toppen har været meget forskellig fra Aar til Aar. Kolde Somre har fremmet Udviklingen af Toppen hos Runkelroer. Den største Topmængde baade absolut og i Forhold til Rodens Vægt er saaledes naaet i den meget kolde Sommer 1902, medens det laveste Udbytte findes i den varme Sommer 1905. Runkelroerne har hvert Aar med Undtagelse af 1905 givet mere Top end Kaalroer og Turnips.

For Kaalroer og Turnips' Vedkommende synes Kulde og Varme ikke at have saa udpræget forskellig Virkning paa Toppens Udvikling, baade den kolde Sommer 1902 og den varme Sommer 1905 møder med store Topmængder. Begge Aar var meget fugtige.

Topprocenten har gennemgaaende været de samme Svingninger underkastet som den absolutte Topmængde.

Det gennemsnitlige Topudbytte af de enkelte Arter har i 1900—1905 været:

| | Runkelroer | Kaalroer | Turnips |
|-----------------------------------|------------|----------|---------|
| Grønvægt, hkg pr. ha | 141 | 107 | 89 |
| Forholdstal for Topvægten | 100 | 76 | 63 |
| Top i pCt. af Rodens Vægt | 30 | 22 | 16 |

Runkelroerne har gennemgaaende givet den største Topmængde. Kaalroer og Turnips har givet henholdsvis 76 og 63 pCt. af Runkelroernes Topafgrøde. Ogsaa med Hensyn til Topprocent staar Runkelroerne øverst. Kaalroerne har kun haft godt to Tredjedele og Turnipsen godt halv saa stor Topprocent som Runkelroerne.

Karakteristisk er det, at Mængden af Kaalroe- og Turnipstop er underkastet langt større Svingninger end Toppen af Runkelroer. I efternævnte Tidsrum har der været følgende Svingninger for:

| | Runkelroer | Kaalroer | Turnips |
|---------------------|------------|----------|----------|
| 1900—1905 | 100 : 64 | 100 : 56 | 100 : 32 |
| 1889—1905 | 100 : 64 | 100 : 32 | 100 : 28 |

Askov Lermark, der har noget kold Jord og et fugtigt Klima, giver altid forholdsvis store Topafgrøder; til Sammenligning skal anføres Topafgrøder paa Forsøgsstationerne ved Lyngby og Tystofte i samme Tidsrum. Tallene er tagne fra 23. Beretning, Forsøg med Rodfrugtarter, udført ved Forsøgsstationerne i Aarene 1900—1905 (nærv. Tidsskrift, 14. Bind, Side 327).

| | hkg Top pr. ha | | | Top i pCt. af Roden | | |
|-------------------------|----------------|----------|---------|---------------------|----------|---------|
| | Runkelroer | Kaalroer | Turnips | Runkelroer | Kaalroer | Turnips |
| Askov ¹⁾ ... | 221 | 139 | 127 | 48 | 26 | 22 |
| Lyngby ... | 141 | 102 | 99 | 41 | 23 | 19 |
| Tystofte ... | 99 | 80 | 64 | 21 | 19 | 14 |

For alle tre Roearters Vedkommende er der saaledes baade absolut og i Forhold til Rodvægten avlet betydelig større Topmængder ved Askov end ved Lyngby, og atter større Afgroder ved Lyngby end ved Tystofte.

Topudviklingen og Nedbørs- og Varmeforholdene paa disse tre Forsøgssteder stiller sig saaledes i Gennemsnit for 1900—1905:

| | Maj—September | | Forholdstal for Topudbytte | | |
|-------------|--------------------------------|--------------|----------------------------|----------|---------|
| | Middelvarme C. ^o | Nedbør mm | Runkelroer | Kaalroer | Turnips |
| Askov ... | 13.7 | 313 | 100 | 100 | 100 |
| Lyngby .. | 14.3 | 277 | 63 | 72 | 81 |
| Tystofte .. | 14.5 | 257 | 57 | 70 | 65 |

Det fremgaar meget tydeligt heraf, at Udbyttet af Top for alle tre Roearters Vedkommende daler med aftagende Regnmængde og stigende Varme. Ved Tystofte, der har varm lermuldet Jord og et forholdsvis varmt og tørt Sommerklima, er der saaledes gennemgaaende kun høstet godt halvt saa store Topafgrøder af Runkelroer som ved Askov. Lyngby repræsenterer i denne Henseende et Mellemstandpunkt. For Kaalroer

¹⁾ Naar der ved Askov i dette Artsforsøg er avlet større Afgroder end i Forsøget, hvorom her gives Beretning, skyldes dette, at Artsforsøget har været henlagt i den almindelige Roemark, der har været stærkere gødet, navnlig med Kunstgødning, end Sædskifteforsøget, og for Runkelroernes Vedkommende tillige, at der i Artsforsøget udelukkende er anvendt Barresroer, medens Sædskifteforsøget har været tilsaaet med $\frac{1}{8}$ Barres, $\frac{1}{8}$ Elvetham og $\frac{1}{8}$ Eckendorfer.

og Turnips er Forskellen ikke saa udpræget som for Runkelroernes Vedkommende.

I 1900, 1901 og 1902 er, som nævnt, foretaget Analyser af Roetoppen. Til dette Brug er udtaget en Prøve paa 5 kg af den lige afhuggede Top. Denne er først lufttørret og derefter behandlet til fuldstændig Tørstofbestemmelse, og paa Grundlag heraf er Tørstofprocenten saavel som den samlede Tørstofmængde i den grønne Bladmasse beregnet. I Tørstoffet er der foretaget en kvantitativ Bestemmelse af Kvælstof, Fosforsyre og Kali. Resultatet heraf ses af Tabel 2.

Tabel 2. Analyse af Roetop 1900—1902.

| | Runkelroetop | | | | Kaalroetop | | | | Turnipstop | | | |
|-------------|--------------|-------------------|------------|------|--------------|-------------------|------------|------|--------------|-------------------|------------|------|
| | pCt. Tørstof | I Tørstoffet pCt. | | | pCt. Tørstof | I Tørstoffet pCt. | | | pCt. Tørstof | I Tørstoffet pCt. | | |
| | | Kvælstof | Fosforsyre | Kali | | Kvælstof | Fosforsyre | Kali | | Kvælstof | Fosforsyre | Kali |
| 1900 | 16.0 | 1.78 | 0.44 | 2.07 | 13.8 | 2.78 | 1.82 | 2.85 | 17.2 | 3.38 | 1.22 | 3.56 |
| 1901 | 14.1 | 1.98 | 0.60 | 1.99 | 17.6 | 2.35 | 1.30 | 3.05 | 17.3 | 3.28 | 1.12 | 3.07 |
| 1902 | 12.2 | 2.19 | 0.63 | 2.32 | 13.0 | 2.37 | 0.80 | 2.47 | 13.3 | 2.44 | 0.87 | 2.12 |
| Middel | 14.1 | 1.96 | 0.56 | 2.13 | 14.8 | 2.47 | 1.31 | 2.79 | 15.9 | 3.00 | 1.01 | 2.92 |
| Forholdstal | 100 | 100 | 100 | 100 | 104 | 126 | 234 | 131 | 113 | 153 | 191 | 137 |

Det procentiske Indhold af Tørstof, Kvælstof, Fosforsyre og Kali har gennemgaaende været større i Kaalroe- og Turnipstop end i Runkelroetoppen. Kun i 1900 møder Runkelroetoppen med højere Tørstofprocent end Kaalroetoppen, og i 1902 med 0.2 pCt. Kali mere end i Toppen af Turnips. I Gennemsnit af de tre Aar staar Kaalroetop højest med Fosforsyreindhold, medens Turnips er højest med Kvælstof- og Kaliindhold.

Dette Forhold, at Kaalroe- og Turnipstoppen er de mest indholdsrige, bøder noget paa den mindre Topmængde. Lægges Middelprocenten af disse tre Aar til Grund for en Beregning af Roetoppens Indhold af Værdistoffer, og regnes der med en Gennemsnits-Topmængde for alle 6 Aar, faas det i Tabel 3 opførte Indhold i kg pr. ha.

Tabel 3. Roetoppens Indhold af Værdistoffer.

| | kg pr. ha | | | | Forholdstal | | | |
|--------------|-----------|----------|------------|------|-------------|----------|------------|------|
| | Tørstof | Kvælstof | Fosforsyre | Kali | Tørstof | Kvælstof | Fosforsyre | Kali |
| Runkelroe .. | 1994 | 39.2 | 11.2 | 42.6 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Kaalroe | 1583 | 38.5 | 20.4 | 43.5 | 79 | 98 | 182 | 102 |
| Turnips | 1417 | 42.6 | 15.2 | 41.4 | 71 | 109 | 136 | 97 |

Til Trods for Kaalroernes og Turnipsens mindre Topmængde staar de dog ikke tilbage for Runkelroetoppen med Hensyn til Mængden af Kvælstof, Fosforsyre og Kali pr. ha. Kun Tørstofmængden er noget mindre. Den samlede Mængde af Kvælstof og Kali er der ikke stor Forskel paa. Toppen af Turnips indeholder dog 3.4 kg eller 9 pCt. mere Kvælstof end Runkelroetop. Det er navnlig Fosforsyremængden, der er forskellig. Turnipstoppen indeholder saaledes 4.0 kg og Kaalroetoppen endog 9.2 kg eller henholdsvis 36 og 82 pCt. mere Fosforsyre pr. ha end Runkelroetoppen.

Byg efter Rodfrugt.

Toppen bortført eller nedpløjet.

Udbyttet af den efterfølgende Bygafgrøde fra den Del af Parcellen, hvorfra Toppen er bortført, samt Merudbyttet af Kærne og Halm, der er opnaaet paa den Del af Parcellen, hvor Toppen er nedpløjet, fremgaar af Tabel 4.

Gennemgaaende har der ikke været stor Forskel paa Afgrøderne efter de forskellige Rodfrugtarter paa de Parceller, hvor Toppen er ført bort, dog synes Runkelroer, som Forfrugt betraget, at staa lidt lavere end de andre Rodfrugtarter. Det lave Udbytte, der er høstet efter Runkelroer i 1901, har muligvis sin Aarsag i en i Forhold til de andre Rodfrugtarter særlig stor Roefgrøde Aaret forud. I 1900 gav Runkelroerne saaledes 24—25 hkg Tørstof mere pr. ha end Kaalroer og Turnips, medens Bygget i 1901 efter Runkelroer gav 5.3 hkg Kærne og 10 hkg Halm mindre end efter de to andre Rodfrugtarter. Men i 1901 gav Runkelroerne ligeledes et langt større Udbytte

(22.1 hkg Tørstof mere) end Kaalroer, og desuagtet gav den efterfølgende Bygafgrøde omtrent samme Udbytte efter dem begge. Der synes i det hele taget ikke at fremgaa nogen bestemt Regel af Forsøgene i Retning af, at en større Forfrugt-afgrøde skulde bevirke en mindre Efterafgrøde. Det omvendte synes dog heller ikke at være Tilfældet, hvilket praktiske

Tabel 4. Udbytte og Merudbytte af Byg.
hkg pr. ha.

| | Udbytte efter Rodfrugt, Toppen bortført | | | | Merudbytte, hvor Toppen er nedpløjet | | | |
|---------------|--|---------|---------|----------------|---|---------|---------|----------------|
| | Runkel- roe | Kaalroe | Turnips | Kar- toffel | Runkel- roe | Kaalroe | Turnips | Kar- toffel |
| Kærneudbytte. | | | | | | | | |
| 1901 | 13.7 | 18.6 | 19.4 | 19.2 | 1.31 | 4.82 | 3.96 | ÷ 0.63 |
| 1902 | 19.4 | 19.2 | 21.3 | 19.7 | 4.68 | 3.96 | 3.87 | ÷ 0.54 |
| 1903 | 26.1 | 25.8 | 20.5 | 27.4 | 7.43 | 6.62 | 11.75 | ÷ 1.44 |
| 1904 | 18.5 | 17.9 | 17.2 | 14.9 | 0.36 | 2.70 | 4.05 | 1.44 |
| 1905 | 22.0 | 23.0 | 22.6 | 20.9 | 3.47 | 4.32 | 3.51 | 1.44 |
| 1906 | 17.2 | 20.3 | 21.6 | 22.1 | 3.83 | 6.00 | 4.20 | ÷ 0.72 |
| Middel | 19.4 | 20.8 | 20.4 | 20.7 | 3.51 | 4.73 | 5.22 | ÷ 0.07 |
| Halmudbytte. | | | | | | | | |
| 1901 | 18.7 | 28.8 | 28.8 | 29.4 | ÷ 0.09 | 4.82 | 5.63 | ÷ 1.17 |
| 1902 | 36.0 | 39.1 | 39.6 | 40.4 | 8.28 | 0.54 | 3.87 | ÷ 3.42 |
| 1903 | 42.9 | 51.7 | 51.5 | 45.3 | 10.58 | 1.17 | 0.27 | 6.84 |
| 1904 | 26.6 | 27.5 | 27.9 | 26.2 | 0.36 | 2.97 | 3.33 | ÷ 1.44 |
| 1905 | 29.1 | 28.1 | 30.2 | 26.6 | 0.14 | 2.88 | ÷ 5.31 | 1.22 |
| 1906 | 22.1 | 25.3 | 25.8 | 26.2 | 5.05 | 5.99 | 7.19 | ÷ 0.72 |
| Middel | 29.3 | 33.4 | 33.9 | 32.3 | 4.05 | 3.06 | 2.49 | 0.22 |

Landmænd ofte vil paastaa. I 1903 er der i Forhold til de andre Afrøder høstet et meget lille Kærneudbytte efter Turnips, hvor Toppen har været bortført, medens Parcellen, hvor Toppen var nedpløjet, gav normal Afrøde. Aarsagen hertil kan ikke udredes. I det nævnte Aar gik Bygget noget i Leje, kun Afrøden efter Kartofler gav staaende Sæd.

Efter Nedpløjning af Toppen af Runkelroe, Kaalroe og Turnips er regelmæssig hvert Aar avlet et Merudbytte, medens

Kartoffeltoppen har virket i modsat Retning i de 4 Aar og kun givet et lille Merudbytte i 1904 og 1905.

I Tabel 5 er Merudbyttet omregnet i Foderenheder (1 kg Kærne = 5 kg Halm = 1 F.-E.), og til Sammenligning er anført den Mængde Top, der er nedpløjet Aaret forud, og som har foranlediget Merudbyttet.

Tabel 5. Merudbytte af Byg i Foderenheder for Nedpløjning af Roetoppen.

| | Merudbytte i F.-E. pr. ha | | | | Topmængden Aaret forud var hkg pr. ha | | |
|--------|---------------------------|----------|---------|-----------|---------------------------------------|----------|---------|
| | Runkelroer | Kaalroer | Turnips | Kartoffel | Runkelroer | Kaalroer | Turnips |
| 1901 | 129 | 578 | 509 | ÷ 86 | 152 | 129 | 69 |
| 1902 | 634 | 407 | 464 | ÷ 122 | 111 | 76 | 66 |
| 1903 | 956 | 685 | 1180 | ÷ 281 | 255 | 131 | 181 |
| 1904 | 43 | 329 | 472 | 115 | 127 | 86 | 62 |
| 1905 | 349 | 490 | 245 | 168 | 109 | 84 | 59 |
| 1906 | 484 | 720 | 564 | ÷ 86 | 97 | 136 | 99 |
| Middel | 432 | 535 | 572 | ÷ 3 | 141 | 107 | 89 |

Det største Merudbytte af Byg er opnaaet efter den største Topmængde baade for Runkelroer, Kaalroer og Turnips, men der er dog ikke noget regelbundet Forhold mellem Topmængden og Merudbyttets Størrelse for nogen af Rodfrugtarterne. For Turnips' Vedkommende har Merudbyttet dog næsten regelmæssigt fulgt Topmængden, og for Kaalroer gaar de tre bedste Topaar ogsaa forud for de tre bedste Bygaar. For Runkelroer gælder dette derimod ikke.

En Sammenligning mellem Toppens Indhold af Plante-næringsstoffer og Merudbyttets Størrelse i de tre Aar, hvorfra der foreligger Analyser af Roetoppen, er foretaget i Tabel 6.

Runkelroetoppen har i alle tre Aar givet den største absolute Tørstofmængde, gennemsnitlig endog en Tredjedel mere end Toppen af Kaalroer og Turnips. For Runkelroernes og Turnipsens Vedkommende er det største Indhold af Tørstof, Kvælstof, Fosforsyre og Kali høstet i 1902, og i Overensstemmelse hermed er det største Merudbytte af Byg høstet i 1903. For Kaalroernes Vedkommende er det største Indhold af Næ-

ringsstoffer naaet i 1900, men desuagtet er det største Merudbytte ligesom for Runkelroer og Turnips' Vedkommende høstet efter Topafgrøden i 1902. I det hele taget synes Sommeren 1903 at have været meget gunstig for Udnyttelsen af Roetoppen. Kun for Turnipsens Vedkommende har Merudbyttet ret nøje fulgt med Toppens Indhold af Næringsstoffer. I øvrigt kan der ikke paavises noget bestemt Forhold mellem Toppens Indhold og Merudbyttets Størrelse.

Tabel 6. Toppens Indhold af Tørstof, Kvælstof, Fosforsyre og Kali, samt Merudbytte for Nedpløjning af Toppen.

| | Toppens Indhold i kg pr. ha | | | | Merudbytte | | |
|--------------------|-----------------------------|----------|------------|------|------------|-------|--------------------|
| | Tørstof | Kvælstof | Fosforsyre | Kali | kg pr. ha | | I alt Foderenheder |
| | | | | | Kærne | Halm | |
| Runkelroer. | | | | | | | |
| 1900 | 2434 | 42.0 | 10.7 | 50.3 | 1.31 | 0.09 | 129 |
| 1901 | 1561 | 30.5 | 9.4 | 31.0 | 4.68 | 8.28 | 634 |
| 1902 | 3108 | 68.0 | 19.5 | 72.0 | 7.43 | 10.58 | 956 |
| Middel | 2368 | 46.8 | 13.2 | 51.1 | 4.47 | 6.26 | 573 |
| Kaalroer. | | | | | | | |
| 1900 | 1776 | 49.3 | 32.3 | 50.5 | 4.82 | 4.82 | 578 |
| 1901 | 1330 | 30.0 | 17.3 | 40.6 | 3.08 | 0.54 | 407 |
| 1902 | 1708 | 40.5 | 13.7 | 42.2 | 6.02 | 1.17 | 685 |
| Middel | 1605 | 39.9 | 21.1 | 44.4 | 5.13 | 2.18 | 557 |
| Turnips. | | | | | | | |
| 1900 | 1192 | 39.6 | 14.5 | 42.3 | 3.96 | 5.03 | 509 |
| 1901 | 1137 | 36.6 | 12.7 | 34.8 | 3.87 | 3.87 | 464 |
| 1902 | 2406 | 58.7 | 20.9 | 50.9 | 11.75 | 0.27 | 1180 |
| Middel | 1578 | 45.0 | 16.0 | 42.7 | 6.53 | 3.26 | 718 |

En Sammenligning mellem det gennemsnitlige Indhold af Næringsstoffer i de forskellige Roearter Top yder heller ingen vejledning til Forklaring af Forskellen i Merudbyttet efter disse. I Gennemsnit af de tre Aar har Runkelroetoppen indeholdt den største Mængde af Kvælstof og Kali, og Kaalroetoppen den

største Mængde Fosforsyre — medens Turnipstoppen har givet det største Merudbytte.

Om end det foreliggende Materiale er lille, synes det dog at give en Antydning af, at det er andre Forhold end netop det absolutte Indhold af de tre Værdistoffer: Kvælstof, Fosforsyre og Kali i Toppen, der er bestemmende for Merudbyttets Størrelse.

Tabel 7. Udbytte og Merudbytte af Byg 1901—1906.

| Forfrugt | Foderenheder pr. ha | | | Forholdstal | |
|-----------------|---------------------|---------------|------------------------------|--------------|---------------|
| | Udbytte efter | | Merudbytte for Top nedpløjet | Top bortført | Top nedpløjet |
| | Top bortført | Top nedpløjet | | | |
| Runkelroer ... | 2530 | 2962 | 432 | 100 | 117 |
| Kaalroer | 2745 | 3280 | 535 | 100 | 120 |
| Turnips | 2723 | 3295 | 572 | 100 | 121 |
| Kartoffel | 2714 | 2711 | ÷ 3 | 100 | 100 |

En Sammenstilling af det gennemsnitlige Høstudbytte efter nedpløjet og bortført Top er foretaget i Tabel 7. Det ses heraf, at Toppen af Kartoffler gennemsnitlig ikke har bevirket nogen Forøgelse af Bygafgrøden, medens Toppen af Runkelroer, Kaalroer og Turnips har forøget Afgrøden med henholdsvis 17, 20 og 21 pCt.

Kløver og Græs.

2. Afgrøde efter Rodfrugt. Toppen bortført eller nedpløjet.

Udbyttet af Kløver og Græs fra den Del af Marken, hvor Toppen er bortført, og Merudbyttet for den Del af Marken, hvor Toppen er nedpløjet, fremgaar af Tabel 8.

Til Udlæget har hver Parcel i Forsøget været delt i to Stykker à $\frac{3}{800}$ Td. Ld. (ca. 20 m²), hvoraf det ene har været tilsaaet med Rødkløver i Renbestand, og det andet med en Blanding af Kløver og Græs, bestaaende af: 12 Pd. Rødkløver, 6 Pd. Alm. Rajgræs, 6 Pd. Ital. Rajgræs og 4 Pd. Draphavre pr. Td. Ld. Til Rødkløver i Renbestand er der som Udsæd anvendt 20 Pd. Frø pr. Td. Ld.

Tabel 8. Udbytte og Merudbytte af Kløver og Græs.
hkg Hø pr. ha.

| | Udbytte efter Rodfrugt, Toppen bortført | | | | Merudbytte for Toppen nedpløjet | | | |
|--------|--|---------|---------|----------------|------------------------------------|---------|---------|----------------|
| | Runkel- roe | Kaalroe | Turnips | Kar- toffel | Runkel- roe | Kaalroe | Turnips | Kar- toffel |
| 1902 | 85.7 | 79.7 | 64.4 | 74.4 | 0.7 | 14.0 | 23.8 | 6.8 |
| 1903 | 83.5 | 78.8 | 76.1 | 77.0 | ÷ 7.6 | ÷ 4.9 | ÷ 9.4 | ÷ 2.7 |
| 1904 | 76.8 | 67.0 | 68.8 | 68.3 | 0.1 | 9.0 | 2.0 | 5.8 |
| 1905 | 40.1 | 31.5 | 32.6 | 36.5 | 8.8 | 7.1 | 6.6 | 6.7 |
| 1906 | 57.7 | 51.5 | 51.6 | 53.6 | 1.4 | 1.2 | 7.2 | 0.5 |
| 1907 | 33.4 | 40.3 | 33.8 | 47.2 | 1.3 | ÷ 1.8 | 7.0 | ÷ 0.7 |
| Middel | 62.8 | 58.1 | 54.6 | 59.5 | 0.8 | 4.8 | 6.2 | 2.7 |

Da Rødkløveren i de fleste Aar har lidt en Del af Bægersvamp og i de senere Aar tillige af Kløveraal, hvortil kommer, at Udlæget af Kløver i 1904 mislykkedes paa Grund af Tørke, er der ved den foreliggende Opgørelse kun taget Hensyn til Kløver- og Græsblandingen og ikke til Kløveren i Renbestand.

Paa Græsmarken har Toppen af de forskellige Rodfrugtarter haft en afgjort heldig Indflydelse, undtagen i Aaret 1903, da Toppen har virket negativt efter alle fire Rodfrugter. Aarsagen hertil kan ikke udredes. Sommeren 1903 var kold og meget fugtig, men i øvrigt et godt »Græsaar«, det næstbedste af disse 6 Aar.

Kaalroe- og navnlig Turnipstoppen har ogsaa her gennemsnitlig givet et større Merudbytte end Runkelroetoppen. Selv

Tabel 9. Udbytte og Merudbytte af Kløver og Græs
1902—1907. hkg Hø pr. ha.

| Forfrugt | Udbytte efter | | Merudbytte for Top ned- pløjet | Forholdstal | |
|----------------|-----------------|------------------|--------------------------------------|-----------------|------------------|
| | Top bortført | Top nedpløjet | | Top bortført | Top nedpløjet |
| Runkelroe..... | 62.8 | 63.6 | 0.8 | 100 | 101 |
| Kaalroe..... | 58.1 | 62.5 | 4.4 | 100 | 108 |
| Turnips..... | 54.5 | 60.7 | 6.2 | 100 | 111 |
| Kartoffel..... | 59.5 | 62.2 | 2.7 | 100 | 105 |

Kartoffeltoppen, der slet ikke virkede til Byg, har her i Græsmarken givet omtrent 3 hkg Hø mere, end hvor Toppen er bortført.

En kort Sammenstilling af Udbyttet efter »bortført Top« og efter »nedpløjet Top« viser Tabel 9.

Merudbyttet for Nedpløjning af Top har i Gennemsnit været for:

| | | | | | |
|------------------|-----|-----|----|-----|----|
| Runkelroer | 0.8 | hkg | Hø | pr. | ha |
| Kaalroer | 4.3 | — | — | — | — |
| Turnips | 6.2 | — | — | — | — |
| Kartofler | 2.7 | — | — | — | — |

Nedpløjning af Runkelroetop har herefter kun forøget Udbyttet i Græsmarken, 2. Afgrøde efter Rodfrugt, med 1 pCt., medens Kaalroetop har forøget det med 7 pCt., Turnipstop med 11 pCt. og Kartoffeltop med 5 pCt.

Roetoppens Virkning paa 1. og 2. Afgrøde tilsammen.

I Tabel 10 er begge Aars Afgrøder lagte til Grund for en Beregning af Roetoppens Virkning. Udbyttet er opført i Foderenheder: 1 kg Kærne = 5 kg Halm = 2.5 kg Hø = 1 F.-E.

Tabel 10. Udbytte og Merudbytte af Byg + Kløver og Græs (2 Afgrøder). Foderenheder pr. ha.

| Forfrugt | Udbytte efter | | Merudbytte for Top nedpløjet | Forholdstal | |
|----------------|---------------|---------------|------------------------------|--------------|---------------|
| | Top bortført | Top nedpløjet | | Top bortført | Top nedpløjet |
| Runkelroe..... | 5041 | 5505 | 464 | 100 | 109 |
| Kaalroe..... | 5069 | 5778 | 709 | 100 | 114 |
| Turnips..... | 4903 | 5724 | 821 | 100 | 117 |
| Kartoffel..... | 5093 | 5198 | 105 | 100 | 102 |

I de to efter Rodfrugt følgende Afgrøder, Byg og 1. Aars Kløver og Græs, har Toppen af Rodfrugtarterne gennemsnitlig forøget Udbyttet med:

| | | | | |
|------------------------|-----|--------------|-----|----|
| efter Runkelroer | 464 | Foderenheder | pr. | ha |
| — Kaalroer | 709 | — | — | — |
| — Turnips | 821 | — | — | — |
| — Kartoffler | 105 | — | — | — |

Udtrykt i pCt. har Runkelroetop forøget Afgrøden med 9 pCt., Kaalroetop med 14 pCt., Turnipstop med 17 pCt. og Kartoffeltop med 2 pCt. Til Frembringelse af 1 Foderenhed Merudbytte er medgaaet henholdsvis 30, 15 og 11 kg grøn Top, svarende til 4.3, 2.2 og 1.7 kg Tørstof i Runkelroe-, Kaalroe- og Turnipstop.

Det er særlig iøjnefaldende, at Runkelroetoppen, som udgjorde 32—60 pCt. mere i Vægt pr. ha end henholdsvis Kaalroe- og Turnipstop, af disse tre Arters Top har haft den ringeste Virkning. Aarsagen til Kartoffeltoppens ringe og noget ejendommelige Virkning kan antagelig søges deri, at den for det første udgør en meget mindre Masse end de andre Arters Top, og for det andet deri, at den er mere tør og vissen og maaske mere tungt omsættelig end hin.

Sættes Virkningen af den nedpløjede Roetop paa de to Afgrøder = 100 for de forskellige Rodfrugtarter, fordeler Virkningen paa hver af de to Afgrøder sig saaledes:

| | Runkelroer | Kaalroer | Turnips | Kartofler |
|------------------------------|------------|----------|---------|-----------|
| 1. Afgrøde, Byg | 93 | 75 | 70 | ÷ 2 |
| 2. Afgrøde, 1. Aars Græs . . | 7 | 25 | 30 | 102 |
| Tilsammen | 100 | 100 | 100 | 100 |

Toppen af Runkelroer har saaledes ydet næsten hele sin Virkning i første Aar. Virkningen af Kaalroe- og Turnipstop fordeler sig derimod med omtrent tre Fjerdedele paa første Afgrøde og en Fjerdedel paa anden Afgrøde, medens Kartoffeltop først har virket til anden Afgrøde.

Den ejendommelige lave Værdi, som Runkelroetoppen har haft i Forhold til Kaalroe- og Turnipstoppen, kan, som nævnt, næppe have sin Aarsag alene i det lave Indhold af Fosforsyre, selv om dette maaske har bidraget noget dertil, men ogsaa den Omstændighed, at Runkelroetoppens Virkning er faldet næsten udelukkende ved første Afgrøde (Bygget), maa fremkalde den Formodning, at der er andre, ukendte Forhold, som gør sig gældende for denne Tops Virkning mere end ved de andre Rodfrugtarternes Top. Dette i Forbindelse med den noget vekslende Virkning, som de enkelte Toparter har haft fra Aar til Aar, gør, at disse Forsøgsresultater ikke maa betragtes som afsluttede eller almengyldige, men at der tværtimod bør anlægges nye og mere omfattende Forsøg.

Beregninger over Pengeværdien af Roetoppen.

Da Spørgsmaalet om Roetoppens Værdi henholdsvis til Nedpløjning som Gødning og til Opfodring er et staaende Samtaleemne blandt praktiske Landmænd, kan det formentlig forsvares paa dette Sted at anstille nogle enkelte Betragtninger herover ved Sammenligning af de her meddelte Forsøgsresultater og de i den sidste Tid fremkomne Meddelelser om Fodringsforsøg med Malkekøer, dels fra Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet i Stockholm¹⁾ og dels fra Forsøgslaboratoriet i København²⁾.

A. Roetoppens Gødningsværdi.

For saa vidt den gamle Værdiansættelse af 1 Kilogram-Foderenhed = 10 Øre bringes i Anvendelse, er Roetoppen fra 1 ha i Gennemsnit for disse Forsøg udbragt i følgende Værdi:

| | Roetoppens Gødningsværdi | |
|---------------------|--------------------------|----------------------|
| | i Kr. pr. ha | i Øre pr. 100 kg Top |
| af Runkelroer | 46.40 | 33 |
| - Kaalroer..... | 70.00 | 66 |
| - Turnips..... | 82.10 | 92 |
| - Kartoffler..... | 10.50 | — |

Lægges Tørstofindholdet i Bladene til Grund for en Beregning af Gødningsværdien, finder man, at 100 kg Tørstof i Runkelroe-, Kaalroe- og Turnipstop er udbragt i henholdsvis 2.33, 4.48 og 5.79 Kr. Kaalroetop har saaledes i Gennemsnit for disse Forsøg, Kilogram for Kilogram, haft ca. dobbelt saa stor og Turnipstop omtrent tre Gange saa stor Gødningsværdi som Runkelroetop.

B. Roetoppens Foderværdi.

Ved de nævnte Fodringsforsøg har Centralanstalten fundet, at ca. 2 kg Tørstof i Roebledene gav ca. 1.5 kg Tørstof i Presfoder (Ensilage), og at dette havde samme Værdi som 1.1 kg (1 Foderenhed) Tørstof i Rodfrugterne ved Opfodringen. Ved

¹⁾ Nils Hansson: Lagrings- og utfodringsförsök med rodfruktblast. Meddelande Nr. 136 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Husdjuravdelningen Nr. 19.

²⁾ 96. Beretning fra Forsøgslaboratoriet.

Forsøgslaboratoriets Forsøg synes Roebladenes Tørstof at have haft lidt større Værdi i Forhold til Roetørstoffet, idet omtrent 1.3 kg Tørstof i grønne Blade efter Ensilering havde samme Foderværdi som 1 kg Roetørstof.

Gaaende ud fra Middeltallet af de to Institutioners Forsøg er herefter ca. 1.5 kg Tørstof i grønne Blade = 1 kg Tørstof i Roerne = 1 Foderenhed, og regnes 1 Foderenhed = 10 Øre, saa vil Foderværdien af den ved Askov nedpløjede Top være følgende:

| | Roetoppens Foderværdi | |
|---------------------|-----------------------|----------------------|
| | i Kr. pr. ha | i Øre pr. 100 kg Top |
| af Runkelroer | 133 | 94 |
| - Kaalroer | 106 | 99 |
| - Turnips | 94 | 105 |

Ved at lægge Centralanstaltens Forsøg alene til Grund for Værdiberegningen bliver de anførte Talværdier ca. 17 pCt. lavere.

Foderværdien vil efter disse Beregninger blive langt større end Gødningsværdien, især for Runkelroetoppen og Kaalroetoppen, men kun lidt større for Turnipstoppen. Der synes derefter ikke at kunne være Tvivl om, at det er fordelagtigt at benytte Runkelroe- og Kaalroetoppen til Foder, især i foderknappe Aar, og dette saa meget mere, som Toppen ved god Opbevaring af Staldgødningen næppe vil tabe meget af sin Værdi som Gødning ved at opfodres.

Som allerede nævnt i denne Beretning, Side 528, maa disse Forsøgsresultater dog tages med noget Forbehold, og da et lignende Forbehold er taget af Forsøgslaboratoriet over for dets Meddelelse angaaende Roetoppens Værdi som Foder, er det at haabe, at dette for Landbruget-ret vigtige Forhold kan blive taget op paany til grundig Undersøgelse i dets fulde Omfang.