

Tillæg.

Forsøg med Turnipsstammer paa kaalbrokbefængt Jord.

Ved N. J. Nielsen og C. J. Christensen.

Da det ifølge mange Iagttagelser fra almindelige Roemarker med Angreb af Kaalbroksvamp maatte anses som ret tvivlsomt, at den Rækkefølge i Henseende til Ydeevne, hvori de forskellige Sorter og Stammer af Kaalroer og Turnips blev stillede ved Forsøgene paa kaalbrokfri Arealer, ogsaa vilde gælde under Forhold, hvor der maatte regnes med betydende Angreb af Kaalbroksvamp — hvad der jo desværre er Tilfældet paa store Dele, navnlig af Jyllands Roearaal — blev der i Sommeren 1912 paa Forsøgsarealet ved Herning paabegyndt nogle Undersøgelser til Belysning af dette Spørgsmaal.

I Foraaret 1912 lejede Forsøgsstationen ved Studsgaard det nævnte Areal, da det Aaret før havde vist sig stærkt smittet med Kaalbroksvamp, saa det kunde ventes at give gode Betingelser for den planlagte Undersøgelse. Der blev da straks samme Foraar udsaaet Prøver af samtlige Stammer af Turnips, som fandtes i de i Perioden 1911—13 gaaende Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer ved Statens Forsøgsstationer, og tilføjet nogle flere Sorter, som maatte antages at have Interesse.

Den her omhandlede Undersøgelse kunde saaledes ikke komme til at omfatte hele den Periode, som der i foranstaaende Beretning om Dyrkningsforsøg med Rodfrugtstammer er gjort Rede for. Og selv om der paa Grund af Forholdene ikke kunde foretages fuldstændige Forsøg med Udbyttebestemmelse af Afgrøden af de forskellige Stammer i det første Aar af Undersøgelsen, men kun en Optælling af angrebne og ikke angrebne Roer, saa Materialet kunde ønskes betydelig fyldigere, giver det dog saa gode Vink om de paagældende Sorters og Stammers indbyrdes Værdiforhold under Vilkaar, hvor de er udsatte for betydelige Angreb af Kaalbroksvamp, at det maa anses for betimeligt, at Resultaterne af disse Undersøgelser meddeles samtidig med Resultaterne af Dyrkningsforsøgene paa de kaalbrokfri Arealer.

Forsøgsarbejdet er udført og efterfølgende Beretning udarbejdet af Assistent C. J. Christensen.

Forsøgene deler sig i: 1) En orienterende Undersøgelse 1912 og 2) Bestemmelse af Udbyttet af de mere modstandsdygtige Former 1913.

1. Den orienterende Undersøgelse 1912.

I denne Undersøgelse har været medtaget alle de Turnipsstammer, som har deltaget i Dyrkningsforsøgene med Rodfrugtstammer 1911—13, nemlig 9 Stammer af Fynsk Bortfelder, 3 Stammer af Yellow Tankard, 4 Stammer af runde Turnips (Bronce top, Ny Bronze top, Dales og Bullock) og desuden Norsk Maj-Turnips og den engelske Turnips Victor, saa der i alt er undersøgt 18 forskellige Turnipsprøver, hvoraf 16 danske.

Forsøgsplan og almindelige Oplysninger.

Forsøget er anlagt med 4 Fællesparceller, og som Maaleprøve har Victor været indlagt paa hver 4. Parcel. Parcelstørrelsen har været 8,5 m² Nettoareal. Rækkeafstanden har været 50 cm og Afstanden i Rækken 25 cm, den normale Plantebestand altsaa 80 000 Planter pr. ha.

Jordbund: Noget lav, sandmuldet Jord med mager Lerundergrund.

Forfrugt: Forsøget gennemført dels efter Ærteblandsæd og dels efter Turnips med 2 Fællesparceller efter hver af disse Forfrugter. Forfrugterne gødedes med alsidig Kunstgødning.

Gødskning til Forsøgsafgrøden: 300 hkg Staldgødning, 150 kg 18 pCt. Superfosfat, 75 kg 37 pCt. Kaligødning og 100 kg Chilisalpeter pr. ha.

Saadato: 24. Maj.

Spiringen: Normal med jævn Bestand.

Udtyndingsdato: Blokhakket den 17. Juni og udtyndet den 19. Juni.

Udviklingen: Normal, indtil Angrebet af Kaalbroksvamp gjorde sig gældende i Juli Maaned. Andre Sygdomme eller Skadedyrsangreb uden Betydning for Væksten.

Optagningen fandt Sted den 30. Oktober.

Sorteringen: Ved Optagningen sorteredes Roerne i 3 Hold: 1) ikke angrebne, 2) svagt angrebne, d. v. s. Roer med større eller mindre Kaalbroksvulster, men hvor Roelegemet i alt væsentligt har bevaret sin naturlige Form og er brugeligt som Foder, og 3) stærkt angrebne, d. v. s. Roer, hvor Angrebet er saa stærkt, at Roelegemet er misdannet og ødelagt og Roerne kassable som Foder.

Vejning og Udbyttebestemmelse er i øvrigt ikke udført i Forsøget 1912, idet Formaålet foreløbig var at bestemme de forskellige Roestammers Modstandsevne mod Kaalbrokssvamp.

Tabel 1. Oversigt over Modstandsevnen 1912.

Stammen	Antal Hundreder Roer pr. ha				Manglende Roer i Antal Hundreder pr. ha	pCt. manglende Roer	I. Manglende Roer ikke medregnede				II. Manglende Roer medregnede som stærkt angrebne			
	ikke angrebne	svagt	stærkt	i alt			pCt. af Antallet			Angrebskarakt.	pCt. af Antallet			Angrebskarakt.
							ikke	svagt	stærkt		ikke	svagt	stærkt	
							angrebne.	angrebne.	angrebne.		angrebne.	angrebne.	angrebne.	
Norsk Maj-Turnips	764	29	3	796	4	1	96	4	0	0.4	95	4	1	1
Victor purple top (Maaleprøve)	554	164	24	742	58	7	75	22	3	3	69	21	10	4
Bullock	370	248	87	705	95	12	53	35	12	6	46	31	23	8
Dales	327	271	106	704	96	12	46	39	15	7	41	34	25	8
Bronce top	298	282	78	658	142	18	45	43	12	7	37	35	28	9
Yellow Tankard	293	301	97	691	109	14	42	44	14	7	36	38	26	9
Ny Bronce top	283	299	109	691	109	14	41	43	16	8	35	38	27	9
Yellow Tankard	257	261	125	643	157	20	40	41	19	8	32	33	35	10
do. do.	199	276	162	637	163	20	31	43	26	9	25	34	41	12
Fynsk Bortfelder	178	384	118	680	120	15	26	57	17	9	22	48	30	11
do. do.	151	349	154	654	146	18	23	53	24	10	19	44	37	12
do. do.	146	416	140	702	98	12	21	59	20	10	18	52	30	11
do. do.	143	334	177	654	146	18	22	51	27	11	18	42	40	12
do. do.	143	388	98	629	171	21	23	62	15	9	18	48	34	12
do. do.	134	432	131	697	103	13	19	62	19	10	17	54	29	11
do. do.	114	332	118	564	236	30	20	59	21	10	14	42	44	13
do. do.	96	337	124	557	243	30	17	61	22	11	12	42	46	13
do. do.	87	366	130	583	217	27	15	63	22	11	11	46	43	13

Som det fremgaar af Tabel 1, er Roerne ordnede efter Antal »ikke angrebne« Roer, idet Tallene herfor vel tør betragtes som det mest absolute Udtryk for Modstandsevnen.

Tallene for »Roer i alt« er Summen af de 3 Sorteringer, altsaa det ved Optagningen tilstedeværende Planteantal. Som det let ses, er disse Tal meget forskellige. Straks efter Udtyndingen vilde Tallene imidlertid have været ens, idet en udmærket jævn og god Spiring betingede en nøjagtig Udtynding, saa den normale Bestand var den samme overalt. Da andre Sygdomme eller Skadedyrsangreb har været saa godt som uden

Betydning, kan disse »manglende Roer« tages som et Udtryk for et saa tidligt og ondartet Angreb af Kaalbroksvamp, at de ved Optagningen ganske var forsvundne, og de bør derfor henregnes til »stærkt angrebne« Roer. Det vil ogsaa ses, at der i Hovedtrækkene er god Overensstemmelse med disse manglende Roers Antal og aftagende Modstandsdygtighed.

Ved Beregningen af Procenttallene for ikke angrebne, svagt angrebne og stærkt angrebne Roer er der gaaet frem paa to Maader. I første Tilfælde (I) er kun benyttet Tallene for de ved Optagningen tilstedeværende Roer. I andet Tilfælde (II) er de manglende Roer henregnede til stærkt angrebne og Procenttallene udregnede i Forhold til det normale Planteantal. I begge Tilfælde er der udregnet et enkelt Tal, Angrebskarakteren, som Udtryk for Roens Modtagelighed. Beregningen deraf er udført efter følgende Formel¹⁾:

$$K = \frac{0 \cdot a + 1 \cdot b + 2 \cdot c}{n} \cdot 10,$$

hvor K betegner Angrebskarakteren, a Antal ikke angrebne Roer, b Antal svagt angrebne Roer, c Antal stærkt angrebne Roer og $n = a + b + c$, medens 10 er en vilkaarlig valgt Konstant, hvorefter Karakter for Maksimumsangreb bliver 20.

Som det vil ses, er der ogsaa her meget god Overensstemmelse. De to Beregningsmaader følges saa godt som helt ad. Kun udtrykker den sidste (II), hvor manglende Roer er medregnede som stærkt angrebne, et kraftigere Angreb. For nærværende Forsøg er den sidste Beregningsmaade sikkert det korrekteste Udtryk for Angrebets Styrke, men for en Sammenligning mellem de forskellige Roers Modstandsevne er det, som det vil ses, ligegyldigt, hvilken man bruger, idet Overensstemmelsen med Tallene for Antal »ikke angrebne« Roer i begge Tilfælde er god. Alt i alt maa den Rækkefølge, som Roerne er anførte i, tages som et i Hovedtrækkene korrekt Udtryk for en aftagende Modstandsevne under de givne Forhold.

Det vil da ses, at Interessen samler sig i særlig Grad om de to første, og som det efter tidligere Erfaringer var at vente, kommer derefter de runde gulkødede Former af Bullock, Dales og Bronze top som gennemgaaende mere modstandsdygtige end

¹⁾ F. Kølpin *Ravn* i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 18. Bind, Side 363.

de lange gulkødede Former, men de kan dog angribes særdeles stærkt, naar de, som her, kommer under Forhold, hvor der er megen Kaalbroksvamp. Som et Forhold, der derimod efter praktisk Erfaring kan være mere omtvistet¹⁾, kan fremhæves, at alt, hvad der her hedder Fynsk Bortfelder, samler sig for nedent, medens Yellow Tankard gennemgaaende danner en Gruppe mellem Fynsk Bortfelder som mindre og de runde gulkødede som mere modstandsdygtige Former. En enkelt Yellow Tankard synes bedre end de andre, idet den kommer op mellem de runde gulkødede og altsaa giver en Antydning af, at Stammespørgsmaalet kan blive af mere afgørende Betydning end Sortspørgsmaalet. Naar dette Forhold i øvrigt i saa ringe Grad kommer frem i Forsøgene her, saa maa det sikkert søges i, at vel ingen af de her prøvede Stammer, Victor maaske undtagen, er søgt fremstillede som modstandsdygtige mod Kaalbroksvamp.

II. Bestemmelse af Udbyttet af de mere modstandsdygtige Former 1913.

Efter den orienterende Undersøgelse i 1912 maatte hele Gruppen Fynsk Bortfelder betragtes som ikke egnet for Dyrkning, hvor betydende Angreb af Kaalbroksvamp kan ventes. Det samme maatte nærmest siges om Gruppen Yellow Tankard, hvoraf dog en Stamme medtoges i Undersøgelsen 1913, dels som den mindst angrebne af disse, og dels fordi det tillige var ønskeligt at have et Forbindelsesled med Stammeforsøgene de andre Steder.

I Undersøgelsen medtoges altsaa kun en Stamme af hver af følgende Sorter: Yellow Tankard, Bronze top, Ny Bronze top, Dales, Bullock, Norsk Maj-Turnips og Victor, saa der i alt kom 7 forskellige, deraf 5 danske, Turnipsformer med.

Forsøgsplan og almindelige Oplysninger.

Som i 1912 anvendtes Victor som Maaleprøve paa hver 4. Parcel. De øvrige indgik med 6 Fællesparceller. Hver Parcel bestod af 4 Rækker med 0.5 m Afstand og 12 m Længde. Parcellernes Bruttoareal var altsaa 24 m². Deraf anvendtes kun 10 m af de to midterste Rækker ved Høstningen, idet de to yderste Rækker og 1 m fra hver Ende blev skaaret fra som Værnebælte. Parcellernes Nettoareal blev

¹⁾ Se bl. a. *F. Kølpin Ravn*: Kaalbroksvampen i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 15. Bind, Side 575.

altsaa 10 m². Med den nævnte Rækkeafstand paa 50 cm og en Udtynningsafstand paa 25 cm i Rækken bliver den normale Plantebestand ligesom i 1912 80 000 Planter pr. ha.

Jordbund: Noget lav, sandmuldet Jord med mager Lerundergrund.

Forfrugt: Rug, gødet med 100 hkg Staldgødning pr. ha. Stubben pløjet to Gange i Efteraaret 1912.

Gødkning til Forsøgsafgrøden: 300 hkg Staldgødning pr. ha den 10. Maj, pløjet ned straks samt harvet og tilslæbt gentagne Gange.

Saadato: 23. Maj.

Spiringen: Normal med jævn Bestand.

Udtynningsdato: Blokhakket den 14. Juni og udtyndet den 18. Juni.

Udviklingen: Normal (kun i ringe Grad hæmmet af den tørre Sommer), indtil Angrebet af Kaalbroksvamp forholdsvis sent (sidst i Juli) gjorde sig gældende, og selv om Angrebet for flere af Sorterne var betydeligt i pCt. af Antal Roer, var det dog ikke af nogen ødelæggende Karakter. Her maa dog erindres, at de prøvede Stammer jo efter Undersøgelsen i Fjor netop er udtagne som mere modstandsdygtige Former til yderligere Undersøgelse. Ud over Kaalbroksvamp har ingen andre Sygdomme eller Skadedyrsangreb spillet nogen Rolle for Væksten.

Optagning, Sortering, Vejning og Udtagning af Analyseroer foretoges den 20.—21. Oktober.

Sorteringen foretoges som i 1912 i de 3 Grupper: 1) ikke angrebne, 2) svagt angrebne og 3) stærkt angrebne. Vejning foretoges derimod kun af: 1) ikke angrebne og 2) svagt angrebne, idet Summen heraf maa betragtes som et Udtryk for Vægten af brugelige Roer. Til Tørstofbestemmelse udtoges af hver Stamme 4 Prøver paa hver 50 Roer af Gennemsnitsvægt efter Blanding af ikke angrebne og svagt angrebne Roer.

Ved Optagningen er tillige optalt saadanne kendeligt raadne Roer, hos hvilke Sygdommen imidlertid maatte tilskrives andre Aarsager end Kaalbroksvamp. Saadanne Angreb er samlede under Betegnelsen Bakteriose.

Tabel 2 giver for 1913 ligesom Tabel 1 for 1912 en Oversigt over de prøvede Turnipsstammers Modstandsevne. Ordningen af Tabellen er i øvrigt helt igennem som i Tabel 1. Det ses, at Norsk Maj-Turnips og Victor ligesom i 1912 er overlegent de to bedste i Henseende til Modstandsevne mod Kaalbroksvamp. Hvad de andre angaar, er Rækkefølgen de

to Aar lidt forskellig. Muligt kan det noget mindre ond-
artede Angreb i Aar have indvirket herpaa.

Tabel 2. Oversigt over Modstandsevnen 1913.

Stammen	Antal Hundreder Roer pr. ha				Manglende Roer i Antal Hundreder pr. ha	pCt. manglende Roer	I. Manglende Roer ikke medregnede				II. Manglende Roer medregnede som stærkt angrebne			
	ikke angrebne	svagt angrebne	stærkt angrebne	i alt			pCt. af Antallet			Angrebskarakt.	pCt. af Antallet			Angrebskarakt.
							ikke angrebne	svagt angrebne	stærkt angrebne		ikke angrebne	svagt angrebne	stærkt angrebne	
Norsk Maj-Turnips	696	70	9	775	25	3	90	9	1	1	87	9	4	2
Victor purple top (Maaleprøve)	544	158	24	726	74	9	75	22	3	3	68	20	12	4
Dales	386	298	32	716	84	11	54	42	4	5	48	37	15	7
Yellow Tankard	372	293	47	712	88	11	52	41	7	6	47	36	17	7
Bullock	354	294	28	676	124	16	52	44	4	5	44	37	19	8
Ny Bronze top	258	398	42	698	102	13	37	57	6	7	32	50	18	9
Bronze top	240	413	36	689	111	14	35	60	5	7	30	52	18	9

I Tabel 3 er Roerne ordnede efter Udbyttet af hkg Tørstof pr. ha, men der findes tillige Oplysninger om Masseudbyttet af ikke angrebne og svagt angrebne Roer, deres Sum — der er Udtryk for den samlede Vægt af brugbare Roer —, om Tørstofprocent, om Topvægt og Topprocent samt pCt. Roer med Bakteriose.

Betragter man først de sidstnævnte Forhold, vil man se, at Tallet for Bakteriose er fremkommet ved Optælling af dette Angreb ved Optagningen. Der ses en udpræget Forskel paa Maj-Turnips og Yellow Tankard paa den ene Side og alle de andre paa den anden Side, et Forhold, der vil være af ganske særlig Betydning for Holdbarheden. Hvad Tallene for Topvægt angaar, saa vil det af pCt. Top (af Rodens Vægt) ses, at de som Helhed er meget smaa, endogsaa usædvanlig smaa. Dette har sikkert sin Forklaring i, at Toppen ved Optagningen var ikke saa lidt vissen.

Tabel 3. Oversigt over Udbyttet m. m. 1913.

Stammen	Udbytte i hkg pr. ha af							
	Tørstof	Roer		i alt	Top	pCt. Tørstof	pCt. Top	pCt. Roer med Bakteriose
		ikke angrebne	svagt					
Norsk Maj-Turnips	68.3	494	57	551	37	12.4	7	1
Bullock	65.0	399	333	732	50	9.0	7	13
Dales	65.0	438	291	729	53	9.0	7	15
Yellow Tankard	63.8	379	292	671	53	9.5	8	1
Victor purple top	61.6	595	165	760	45	8.1	6	10
Ny Bronze top	59.6	249	372	621	46	9.6	7	7
Bronze top	58.4	217	418	635	40	9.2	6	9

Vil man herefter se lidt nærmere paa de enkelte Turnipsformer, maa Norsk Maj-Turnips fremhæves som værende af særlig Interesse. Den har begge Aar vist sig i ganske særlig Grad modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp og bedre end nogen af de andre prøvede, og den har tillige givet det største Tørstofudbytte. Hertil kommer, at den i andre Forsøg¹⁾ har vist sig som en særlig vel egnet Form til Brug ved Sommerstaldfodring, da den er særdeles hurtig i sin Udvikling. Dens høje Tørstofprocent giver den en større Foderværdi end Turnips i Almindelighed, idet den i saa Henseende nærmest maa værdsættes lig med Kaalroer og Runkelroer. Om dens Holdbarhed ved man ikke saa meget, men det lave Tal (1 pCt.) for Bakteriose ved Optagningen er jo ikke uden Betydning i saa Henseende. I øvrigt skal henvises til omtalte Beretning¹⁾, hvad dens øvrige Beskrivelse angaar, men det maa fremhæves ud fra nærværende Forsøgs Resultater, at Norsk Maj-Turnips synes særdeles værdifuld til Dyrkning paa kaalbrokbefængte Arealer baade paa Grund af sin særdeles gode Modstandsevne mod Kaalbroksvamp og sit gode Tørstofudbytte.

Bullock, Dales og Yellow Tankard danner dernæst en Gruppe, som baade i Modstandsevne mod Kaalbroksvamp

¹⁾ L. Helweg: Dyrkningsforsøg med forskellige Turnipssorter til Sommerstaldfodring, Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 20. Bind, Side 560.

og i Udbytte af Tørstof er hinanden omtrent lige. Med Hensyn til Modstandsevne mod Kaalbroksvamp synes de dog langt ringere end Maj-Turnips. De vil være anvendelige under Forhold, hvor Kaalbroksvampen ikke optræder særlig ondartet. Det har sin Interesse, at de to runde Former i Tørstofudbytte her paa kaalbrokbefængt Jord synes at staa fuldt paa Højde med Yellow Tankard, der i de egentlige Stammeforsøg med Turnips paa kaalbrokfri Arealer var en 1. Klasses Turnips.

I Tabel 3, sidste Rubrik, ses, at Bullock og Dales ved Optagningen havde 13 og 15 pCt. med Bakteriose, medens Yellow Tankard kun havde 1 pCt.

Victor purple top er en engelsk Turnips, der anbefales fra sin Hjemstavn som modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp. Det er en rund Turnips med rødt Hoved (enkelte grønlig). Den har vist sig meget modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp, idet den næst Maj-Turnips har været den bedste i saa Henseende i begge Aar. Den har givet størst Masseudbytte af alle de prøvede, men et meget lavt Tørstofindhold har sat den langt ned i Rækken med Tørstofudbyttet pr. ha. Ved Optagningen viste den ret talrige Roer med Bakteriose (10 pCt.). Det kan anføres, at Victor Turnips tidligere har været prøvet paa kaalbroksmittet Jord i den lokale Forsøgsvirksomhed og dér vist ganske tilsvarende Forhold som her, baade hvad den gode Modstandsevne, det store Masseudbytte og det lave Tørstofindhold angaar¹⁾.

Victor kan kun anbefales paa Grund af sin gode Modstandsevne mod Kaalbroksvamp til Dyrkning, hvor stærke Angreb af Kaalbroksvamp kan ventes og man ikke kan skaffe sig Frø af Norsk Maj-Turnips.

De to sidste, Ny Bronze top og Bronze top, har i Modstandsevne ikke vist særlig fremtrædende Egenskaber. I Forsøgene 1913 med de mere modstandsdygtige Former staa de som de to daarligste. De har endvidere ogsaa med Hensyn til Tørstofudbyttet vist sig som de to daarligste.

¹⁾ Se *O. H. Larsen*: Beretning om Landboforeningernes Virksomhed for Planteavl paa Sjælland 1908, Side 124—129, og Beretningen om lokale Markforsøg i Jylland 1906, Side 61 og 119.

Endelig skal tilføjes med Henvisning til Resultaterne fra Undersøgelsen i 1912, at som Helhed synes Fynsk Bortfelder at være meget modtagelig for Kaalbroksvamp, og det samme synes ligeledes, om end i noget mindre Grad, at være Tilfældet med Yellow Tankard. Dette maa siges at være i høj Grad beklageligt, og det er at haabe, at vore Frøavlere af Turnips i deres Forædlingsarbejde mere end hidtil vil tage Hensyn til Egenskaben: Modstandsevne mod Kaalbroksvamp.
