

Forsøg med forskellig forfrugt til spindhør 1944—1950.

Ved Asger Larsen.

457. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I beretningen gøres rede for de i årene 1944—1949 ved Lyngby og 1944—1950 ved Aarslev gennemførte forsøg med forskellige forfrugter til spindhør. Beretningen er udarbejdet af assistent Asger Larsen, Aarslev. Ved talmaterialets bearbejdning har beregner M. Jørgensen (†), Kgs. Lyngby, medvirket.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indledning.

Ligesom for de fleste andre kulturplanter gælder det også for spindhørren, at dens udbytte og kvalitet forringes, hvis den år efter år dyrkes på samme areal. Erfaringer og forsøg tyder på, at der må være mindst 6 og helst 8—9 år mellem to på hinanden følgende hørafgrøder. Det er desuden en gammel erfaring, at ikke alle afgrøder har lige stor værdi som forfrugt for spindhør, og der findes i såvel ældre som nyere dansk litteratur angivelser af både egnede og mindre egnede forfrugter. Også i udenlandsk litteratur foreligger sådanne angivelser, og fælles for dem alle er, at det er de i tiden og på stedet rådende driftsmæssige forhold, der har været bestemmende for, hvilke forfrugter der anbeføres.

Om hørens plads i sædskiftet skrives i ældre dansk litteratur, at den helst skal følge grønjord (1), rødfrugter eller vintersæd,

1. C. G. Rafn »Om høravlens vigtighed for Danmark; dens tilstand på høravlings Institutet Lykkenssæde i Fyn ...«. Det kgl. Danske Landhusholdnings-Selskabs Skrifter, 7. 1804.

hvis der til sidstnævnte er brakket eller staldgødet, hvorimod hørrer ikke passer i sædskiftet efter vårsæd, der i regelen efterlader for meget ukrudt (2). En senere forfatter (3) skelner dog indenfor vårsæd mellem byg, der giver en dårlig tave, og grønjordshavre, der er en god forfrugt. I andre af datidens landbrugsfaglige skrifter findes angivelser på linie hermed og i nyere landbrugslitteratur er disse i nogen grad indtil de seneste år videreført uden væsentlig supplering eller ændring.

I nyere svensk litteratur (4, 5) nævnes rodfrugter og grønjord som gode spindhørforfrugter, og det samme er tilfældet i tysk (6, 7, 8).

Disse angivelser er dog hverken for de danske eller for de udenlandskes vedkommende støttet på egentlige sædskifteforsøg, men er erfaringer indhøstet i den praktiske spindhør dyrkning under de forhåndenværende forhold, og det er først og fremmest disse, der har været bestemmende for, hvilke forfrugter der anvendes.

Nogen egentlig statistik over, hvilke afgrøder der her i landet er mest anvendt som forfrugt for spindhør, findes ikke, men materiale for dyrkningsåret 1948 indsamlet af Skætteriernes Fællesudvalg og publiceret af Dansk Hørforskningsinstitut og omfattende 882 afgrøder dyrket på lermuldet jord kan muligvis give en antydning af forholdene. Ifølge dette materiale var græs eller kløvergræs forfrugt i ca. 40 pct. af tilfældene, vårsæd i ca. 35 pct., deraf noget over halvdelen havre, bederoer i ca. 15 pct. og i resten, ca. 10 pct. var forskellige frøafgrøder forfrugt.

De krav, der må stilles til en god forfrugt for spindhør, refererer til hørrerens følsomhed over for vandmangel under spiring og vækst, til eventuel kvælstofoverskuds kvalitetsforringende indflydelse på taven, overfor ukrudt og til visse sygdomme og skadedyrs optræden. Forfrugten må derfor efterlade jorden i skørnet, god struktur og muliggøre let og ubrudt forbindelse

2. E. Rostrup i »Landbrugs Ordbog« 1879.

3. Anton Christensen »Landbrugets Ordbog« 1911.

4. E. Adelberth »Linhanteringen« 1933.

5. G. Anderson och I. Granhall »Odling af Olje- och Spånadsväxter« 1940.

6. K. Opitz i »Der Flachs als Faser und Ölpflanze« 1927.

7. F. W. Kempe i »Der Flachsbau« 1935.

8. R. Scheel »Anbau von Flachs und Hanf« 1937.

med undergruden. Ukrudtsmængden må være mindst mulig, og der må ikke efterlades for store mængder let tilgængeligt, uens fordelt kvælstof. Endelig synes visse thripsarter (*T. angusticeps*), hvis angreb kan være meget alvorligt, særlig at optræde efter korsblomstrede afgrøder, og hørrust (*Melampsora lini*) efter kløvergræs.

I årene 1944—50 er der ved statens forsøgsvirksomhed gennemført forsøg med følgende forfrugter for spindhør: kløvergræs, bederoer, kålroer, kartofler, havre og byg. Resultaterne heraf er samlet i nærværende beretning.

Forsøgsbetingelser.

Forsøgene er gennemført på forsøgsstationerne ved Lyngby og Aarslev, der har henholdsvis let lermuldet jord med stenet, sandblandet lerunderlag og god lermuldet jord med lerunderlag af vekslende sandindhold og i vekslende dybde. Ved Lyngby er forsøget gennemført i årene 1944—49 og ved Aarslev 1944—50, ialt 13 forsøg, der alle er medtaget i opgørelsen.

De enkelte års udbytte i hkg pr. ha af de forskellige forfrugter ved Lyngby fremgår af nedenstående oversigt:

År	Kløver-	Runkel-	Kål-	Kartof-	Havre		Byg	
	græs ¹⁾ 2 slæt grønmasse	roer rod	roer rod	ler knlode	kærne	halm	kærne	halm
1943	488	631	769	516	40.1	38.8	39.6	33.2
1944	464	348	421	215	32.1	41.0	35.1	32.9
1945	478	501	664	336	31.4	40.0	31.6	25.9
1946	674	434	444	505	40.2	61.1	31.1	35.6
1947	288	580	909	444	19.2	21.9	26.8	21.5
1948	144 ²⁾	640	572	388	32.4	42.1	39.6	33.7

1) 1943: 1. års lucerne, rødkløver og timothe.

2) Kun 1 slæt.

Forsøgsudbyttet af spindhørstrå, -frø og særlig af -tave er afhængig både af forfrugten, der her er genstand for forsøgs-mæssig variation, men også og ikke mindst af vejrforholdene i forsøgsåret, og herunder særlig nedbøren. Sidstnævnte har varieret meget fra år til år og har utvivlsomt direkte og indirekte

været en af hovedårsagerne til forandringen i forsøgsleddenes indbyrdes placering fra det ene år til det andet. I nedenstående tabel gives en oversigt over nedbørsforholdene ved forsøgsstederne i de enkelte forsøgsår: *

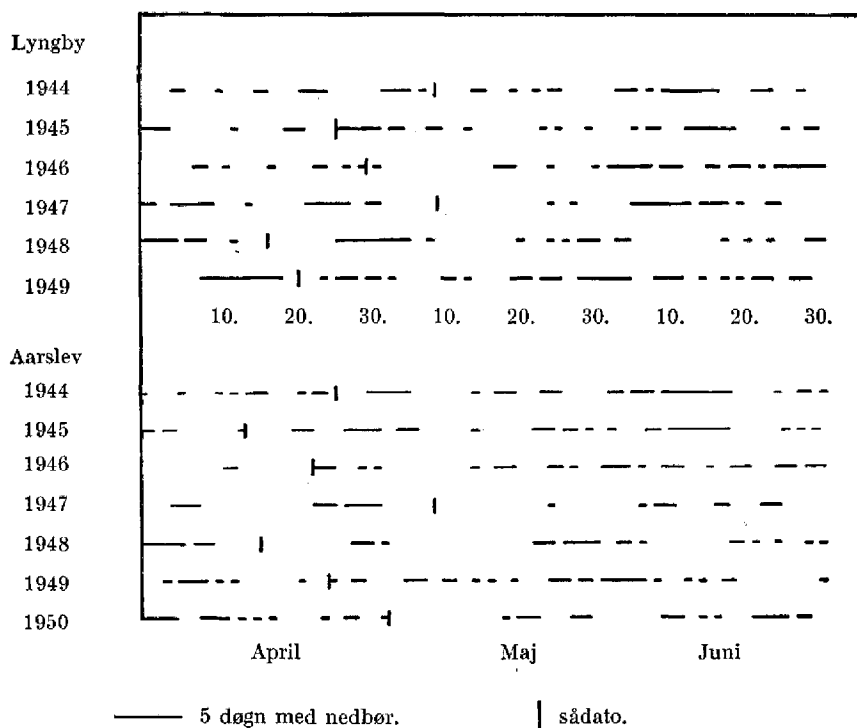
Tabel 1. Nedbør, mm.

År	Lyngby						Aarslev					
	Dec.- Feb.	Marts	April	Maj	Juni	Juli	Dec.- Feb.	Marts	April	Maj	Juni	Juli
1944	117	35	21	53	50	55	107	58	24	61	66	40
1945	156	13	40	36	111	74	170	16	50	35	85	78
1946	197	36	29	33	142	42	169	32	10	24	101	43
1947	40	62	41	20	50	59	32	66	41	28	40	98
1948	210	12	31	82	19	47	173	8	36	25	34	32
1949	112	31	69	90	35	64	84	23	38	75	35	83
1950	—	—	—	—	—	—	212	34	47	21	28	95

Det ses af tabellen, at der er store variationer i nedbøren fra det ene år til det andet. Af ligeså stor vigtighed som nedbørens mængde er imidlertid dens fordeling i vækstperioden. Særlig i dennes første del er hørrer i sin udvikling stærkt påvirkelig af tørkeperioder, hvis virkning ikke vil kunne iagttages på de fleste andre af vore landbrugsafgrøder. I omstående illustration er nedbørsdagene i april—juni derfor markeret med vandrette streger. De åbne partier angiver altså længde og hyppighed af nedbørsfrie perioder. Sådanne er særlig stærkt repræsenteret indenfor vækstperiodens første del i årene 1947 og 1948, og for 1947's vedkommende kommer hertil en meget ringe vinter-nedbør, hvilket bidrager til at forværre forholdene. Også 1949 havde en vinter- og en martsnedbør væsentlig under det normale, men mængde og fordeling af nedbøren i vækstperioden var så gunstig, at vinterens nedbørsunderskud helt udlignedes. Året 1950 er på trods af over normal nedbør i vintermånederne samt i marts og april eksempel på et år med et lille udbytte som følge af lange nedbørsfrie perioder i den første del af spindhørrerens vækstperiode.

Forfrugten er hvert år ved Lyngby sået efter vårrug, til forsøgsafgrøden 1944 dog efter byg. Havren er således ikke grønjordshavre, men følger efter anden kornafgrøde. Ved Aarslev følger korn- og rodfrugter som forfrugt efter en 1. års kløver-

Oversigt over nedbørsforholdene



græsafgrøde. Havre er her »grønjordshavre« og byg »grønjordsbyg«. En undtagelse danner dog 1950, hvor der forud for alle forfrugterne var havre. Forfrugten »kløvergræs« har således ved Lyngby været 1. års kløvergræs, ved Aarslev 2. års.

Denne forskel i forsøgets placering motiverer den lidt rigeligere anvendelse af kvælstofgødning til forsøgsafgrøden ved Lyngby. Efter rodfrugter har denne i gennemsnit for forsøgsårene været ca. 115 kg svovlsur ammoniak pr. ha mod ca. 80 kg ved Aarslev. Efter havre og byg er tallene henholdsvis ca. 150 og 100 kg svovlsur ammoniak pr. ha. Efter kløvergræs er der ved Lyngby givet 50—150 kg svovlsur ammoniak årligt pr. ha, medens der intet er givet ved Aarslev. Fosforsyre- og kaligødskningen har været ens efter alle forfrugter både ved Lyngby og Aarslev, men kaligødskningen har været lidt større ved Lyngby

end ved Aarslev, henholdsvis ca. 285 og 230 kg 40 pct. kaligødning pr. ha som gennemsnit af alle forsøgsårene, medens fosforsyregødskningen på begge forsøgssteder har ligget på 200—300 kg superfosfat pr. ha efter alle forfrugter.

Nettoparcellen har ved Lyngby været 50—60 m², ved Aarslev 25—33 m². Der er benyttet 4 fællesparceller.

Den anvendte sort var 1946 ved Lyngby, Lyngby nr. 7, de følgende år Liral Sussex, ved Aarslev hvert år Stormont Cirrus. Udsædsmængden ca. 130 kg afsvampet frø pr. ha. Rækkeafstanden har 1944—1949 ved begge forsøgssteder været 15—16 cm, ved Aarslev 1950 derimod kun 12 cm.

Såningen har gennemgående fundet sted nogle få dage senere ved Lyngby end ved Aarslev, ved begge forsøgssteder som regel i sidste halvdel af april og ruskningen er gennemført ca. 3 måneder senere, sidst i juli til først i august. Ved Aarslev er der ikke iagttaget væsentlige forskelle i tidspunkt for ruske-modenhed og alle forsøgsled er rusket samtidig, ved Lyngby har der derimod i denne henseende været en tydelig forskel; der er først rusket spindhør efter vårsæd, 1 dag derefter følger i gennemsnit for alle forsøgsårene spindhør efter kartofler, 3 dage efter spindhør efter bede- og kålroer og 6 dage efter endelig spindhør efter kløvergræs. Efter 2—5 dages forvejring på skår er hørren vejret færdig i langhobe, hvilket i regelen har været 3—4 uger.

Hvert år har der i form af radrensning med hjulhakke og een eller to gange håndlugning fundet en moderat ukrudtsbekæmpelse sted i forsøgene.

Efter frøafrivning er der af samtlige forsøg af strået udtaget prøver på 10—20 pct. til varmtvandsrødning og håndskætning på forsøgsstationen ved Aarslev, medens resten af materialet er skætterimæssigt oparbejdet ved grønskætning, fra Lyngby hvert år på Skævinge Hørskætteeri, fra Aarslev de fire første år på hørfabrikken »Linum«, Viby ved Aarhus, det følgende år på Kolding Hørfabrik. De to sidste år er stråmaterialet fra Aarslev ikke grønskættet. Mængderne af langtave og blå samt kvaliteten heraf er bestemt.

Den del af strået, der er oparbejdet på forsøgsstationen ved Aarslev, er varmtvandsrødnet, normalt i ca. 3 døgn ved en tempe-

ratur, der ved rødningens begyndelse var ca. 29° C. og som steg jævnt til omkring 34° C. ved rødningens slutning. Efter tørring og brydning er strået skættet på håndskættmaskine — flamsk mølle — og mængden af langtave og blå bestemt. Begge dele er derefter underkastet en skønsmessig kvalitativ vurdering og langtaven desuden mekanisk bestemmelse af styrke og finhed.

Nedenstående gives en oversigt over de årlige udbyttegenemsnit for hele forsøget af henholdsvis strå og langtave på de to forsøgssteder:

	Strå, hkg pr. ha		Håndskættet langtave, kg pr. ha	
	Lyngby	Aarslev	Lyngby	Aarslev
1944	47.9	60.9	596	564
1945	55.3	58.9	664	852
1946	36.4	52.4	425	866
1947	43.2	52.7	557	439
1948	46.9	49.4	701	692
1949	54.2	56.1	851	896
1950	—	34.5	—	386

Ses der bort fra 1950, hvor forsøget kun har været gennemført ved Aarslev, har de årlige svingninger i stråudbyttet været størst ved Lyngby, omkring 50 pct., medens de ved Aarslev kun er halvt så store. Svingningerne i udbyttet af langtave har derimod på begge forsøgsstederne været omkring 100 pct.

Stråudbyttet.

I tabel 2 gives en oversigt over det årlige stråudbytte på de to forsøgssteder samt gennemsnitsudbytte for alle årene.

Stråudbyttet ligger efter alle forfrugter højere ved Aarslev end ved Lyngby. En undtagelse danner dog kløvergræs, hvor det i ca. halvdelen af årene ligger højest ved Lyngby.

Iøvrigt fremgår det af tabellen, at kløvergræs som forfrugt i alle forsøgsårene har givet det største stråudbytte ved Lyngby, og at det samme gælder for Aarslev med undtagelse af 1947. I gennemsnit ligger det på førstnævnte forsøgssted 20 pct. over stråudbyttet efter de andre forfrugter, på henholdsvis 55 hkg og omkring 45 hkg pr. ha. Ved Aarslev ligger stråudbyttet efter

Tabel 2. Udbytte af strå, hkg pr. ha.

Forfrugt	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	Gns.	Gns. for beggefor- søgs- steder
<i>Lynghy.</i>									
Kløvergræs .	50.0	67.9	44.8	48.6	54.8	64.7	—	55.1	—
Bederoer ...	45.0	52.1	31.4	40.9	49.3	54.5	—	45.5	—
Kålroer	45.7	51.6	31.8	40.7	49.9	55.2	—	45.8	—
Kartofler ...	48.2	51.5	34.3	42.7	48.2	50.5	—	45.4	—
Havre.....	50.0	53.9	39.2	41.4	43.1	49.6	—	46.8	—
Byg.....	48.3	54.4	36.6	44.9	42.0	50.5	—	46.1	—
<i>Aarslev.</i>									
Kløvergræs .	63.7	63.2	60.6	52.5	52.5	60.9	41.4	56.4	55.8
Bederoer ...	61.2	59.8	50.3	53.3	48.1	53.8	30.4	51.0	48.5
Kålroer.....	59.8	62.0	50.3	52.8	49.0	53.8	29.7	51.0	48.6
Kartofler ...	61.2	53.6	50.0	53.7	49.0	54.3	32.0	50.5	48.4
Havre.....	61.3	57.0	52.9	52.1	47.8	56.6	37.6	52.2	49.4
Byg.....	58.3	58.0	50.4	51.6	49.9	57.8	35.9	51.7	49.1

kløvergræs ca. 10 pct. over stråudbyttet efter de andre forsøgsled, henholdsvis 56,4 hkg og omkring 51 hkg pr. ha.

De fem andre forfrugters indbyrdes placering veksler både ved Lynghy og Aarslev fra år til år, og i gennemsnit af alle forsøgsårene er der ikke større forskel, muligvis en tendens til, at vårsæd som forfrugt giver et lidt større stråudbytte af spindhør end rodfrugter. Det er i denne forbindelse værd at mærke sig, at stråudbyttet efter sidstnævnte både ved Lynghy og Aarslev udviser den største variation fra år til år. Dette hænger formentlig sammen med, at de mængder mere eller mindre uomsat plantenæring, der efterlades af de staldgødede rodfrugter og således i nogen grad kommer den følgende spindhørafgrøde til gode, kan veksle betydelig fra år til år, afhængigt af vejrforholdene i vinterens løb, hvilket i denne forbindelse vil sige af temperaturen og af nedbørens mængde og fordeling og den heraf følgende større eller mindre udvaskning af plantenæringsstoffer.

Under hørens vækst er der gjort notater om frodighed, lejetilbøjelighed og sundhed, og planternes længde er målt ved ruskningen. Nedenstående gives en oversigt over resultaterne heraf som gennemsnit af alle forsøgene fra begge forsøgssteder (karakter 0—10; 10 = bedst):

	Kløver- græs	Bede- roer	Kål- roer	Kar- tofler	Havre	Byg
Frodighed.....	9.8	8.2	8.0	7.9	8.7	8.3
Lejetilbøjelighed.....	4.6	4.0	4.0	3.7	3.9	4.0
Sundhed.....	6.8	6.8	6.8	7.0	6.8	6.4
Længde ved ruskning, cm...	80	76	76	76	78	78

Spindhør efter kløvergræs og i mindre grad efter grønjordshavre har haft større frodighed end spindhør efter de andre i forsøget prøvede forfrugter og med hensyn til tilbøjelighed for lejesæd synes kløvergræs som forfrugt at have haft en særlig stærk virkning, hvilket ligesom planternes frodighed og det større stråudbytte formentlig hænger sammen med jordens bedre fysiske tilstand og en rigeligere kvælstofforsyning efter denne forfrugt. Gennemgående har spindhørplanterne været længst efter kløvergræs og kortest efter rodfrugter.

Karaktererne for sundhed viser ikke sikre forskelle mellem forsøgsleddene. Det må dog erindres, at den anvendte forsøgsmetode ikke giver mulighed for at studere forfrugtens betydning for angreb af Thrips (*T. angusticeps*) eller hørrust (*Melampsora lini*). Hertil kræves at forsøgsleddene er afstandsisolerede.

Taveudbyttet. Rødning.

I tabel 3 er udbyttet af lagstave og blåer efter rødning opført for hvert forsøg på de to forsøgssteder. Desuden findes gennemsnit for hvert forsøgssted og for alle forsøg.

Udbyttet af langstave har varieret stærkt fra år til år, men svingningerne i udbyttene følger dog på de to forsøgssteder, med undtagelse af 1946, der ved Lyngby, bortset fra kløvergræs, giver mindre udbytte af langstave end 1947, medens det ved Aarslev er omvendt. Medvirkende hertil er muligvis blandt andet den ændrede kaligødskning ved Lyngby, idet man her til samtlige forsøgsled i 1946 kun anvendte 200 kg kaligødning pr. ha mod 300 kg de øvrige forsøgsår. At 1946 desuden, både ved Lyngby og Aarslev, repræsenterer det eneste år i årene 1944—49, hvor kløvergræs betinger det største udbytte af langstave — ved Lyngby 40—60 pct. mere og ved Aarslev 5—15 pct. mere end de andre forfrugter — har formentlig sin årsag i den milde, meget ned-

Tabel 3. Udbytte af langtave og blå, kg pr. ha, rødning og håndskætning.

Forfrugt	Lyngby							Aarslev							Gns. begge forsøgssteder	
	1944	1945	1946	1947	1948	1949	Gns.	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950		Gns.
Langtave.																
Kløvergræs	580	632	586	421	773	845	640	512	835	958	408	636	918	474	677	660
Bederøer .	568	666	369	591	709	891	632	598	839	836	480	680	866	320	660	647
Kålroer . .	574	631	364	614	780	823	631	589	904	808	518	704	850	288	666	650
Kartofler .	603	680	415	586	736	877	650	662	791	823	580	698	880	354	684	668
Havre	602	712	431	556	602	808	619	514	897	913	312	706	906	442	670	646
Byg	649	661	383	568	604	861	621	511	843	859	333	728	958	428	666	645
Blå.																
Kløvergræs	182	530	167	255	118	353	268	225	300	146	250	145	124	110	186	223
Bederøer . .	146	320	114	144	120	251	183	271	258	113	208	110	110	71	163	172
Kålroer . . .	167	310	129	151	153	281	199	229	246	113	235	109	105	74	159	177
Kartofler . .	212	289	123	188	124	251	198	225	233	122	206	118	94	71	153	174
Havre	212	266	152	204	146	282	210	275	233	133	316	118	112	80	181	195
Byg	182	326	148	236	137	263	215	292	271	102	292	132	103	83	182	197

børsrige vinter, hvor relativt store mængder plantenæring er udvasket. Også den usædvanlig store juninedbør — ved Aarslev godt 2 og ved Lyngby omtrent 3 gange normalen — kan have bidraget hertil. Den i kløverens rodknolde biologisk bundne kvælstof frigøres langsommere og vil ikke være så udsat for udvaskning.

I 1950, hvor forsøget kun gennemførtes ved Aarslev, var vinteren ligeledes meget mild og nedbørsrig, og forsøgsresultatet viser samme relation som resultatet fra 1946.

Kløvergræs som forfrugt giver 1947 ved Lyngby og 1948 ved Aarslev et i forhold til de andre forfrugter relativt lille udbytte af langtave. Da vækstperioden i begge år var karakteriseret ved lange tørkeperioder, er der formentlig tale om en ekstra tørkevirkning som følge af dårlig omsat eller dårlig findelt grønsvær.

Udbytteforskellen mellem bedste og dårligste forfrugt varierer ligeledes betydeligt fra år til andet. Ved Lyngby var den således i årene 1946—48 henholdsvis 38, 31 og 22 pct. af det pågældende års gennemsnitsudbytte, medens den i de tre andre år lå omkring en halv snes pct. Ved Aarslev var forskellen i 1944, 1947 og 1950, der havde særlig stor spredning af udbytetallene,

henholdsvis 23, 46 og 39 pct. af årets gennemsnitsudbytte, medens den i de resterende år lå på 12—15 pct. Denne forskel mellem udbyttet af langtave efter de forskellige forfrugter er således, både relativt og absolut, størst i år med små udbyttetotal, det vil sige, når vækstbetingelserne har været ugunstige, formentlig først og fremmest som følge af for ringe eller dårlig fordelt nedbør. I sådanne år spiller forfrugten tilsyneladende størst rolle.

På begge forsøgssteder giver kartofler og derefter kløvergræs som forfrugt det største gennemsnitsudbytte af langtave, ved Lyngby henholdsvis 650 og 640 kg pr. ha, ved Aarslev 684 og 677 kg pr. ha. Ved Lyngby kommer derefter som tredje gruppe bede- og kålroer med ca. 630 kg pr. ha og til sidst byg og havre med 620 kg pr. ha. Ved Aarslev ligger de fire sidstnævnte afgrøder praktisk tages ens, og forskellene er i det hele taget mindre end ved Lyngby. Den relativt gunstigere placering, vårsæd har fået ved Aarslev end ved Lyngby, skyldes antagelig, at der her er tale om vårsæd efter grønjord, medens vårsæd ved Lyngby kommer efter anden kornafgrøde.

Ser man på de enkelte års resultater, er der dog hverken ved Lyngby eller Aarslev antydning af, at en bestemt forfrugt tenderer til at give det største udbytte af langtave. Medens kartofler således i ingen af forsøgsårene ved Lyngby har betinget det største udbytte, har de andre forfrugter gjort det i hvert eet år, kålroer dog i to. Ved Aarslev har kartofler, kløvergræs og byg betinget størst udbytte hver i to år, kålroer i eet, runkelroer og havre i ingen.

Når kartofler således skiller sig ud fra de andre rodfrugter, hvis forfrugt-virkning er prøvet i forsøget, skyldes det antagelig, at de af den tilførte staldgødning, der i mængde og sammensætning har været ens for alle rodfrugter, efterlader større mængder plantenæring og ikke mindst kali til den efterfølgende afgrøde end bede- og kålroer. Desuden svarer kartoffeloptagningen i modsætning til roeoptagningen til en ekstra jordbearbejdning i det tidlige efterår, der kan bevirke en bedre fysisk tilstand i jorden. En vellykket kløvergræsafgrøde efterlader jorden mere ren, og, hvis den er velomsat, ligeledes i en bedre fysisk tilstand.

Udbyttet af blå'r viser, som det ligeledes fremgår af tabel 3, nogen større regelmæssighed end udbyttet af langtave.

Både ved Lyngby og Aarslev er det i gennemsnit af alle forsøgsårene størst efter kløvergræs, henholdsvis 268 kg og 186 kg pr. ha, derefter følger de to vårsædsafgrøder på henholdsvis omkring 210 kg og 180 kg pr. ha og til sidst rodfrugterne med omkring 180—200 kg og 150—160 kg blå'r pr. ha. Selv om der er nogen variation i de enkelte års resultater, er tendensen dog betydelig mere sikker end for langtavens vedkommende.

I nedenstående oversigt er opført langtavens procentiske andel af det samlede taveudbytte i de forskellige forsøgsled.

	pct. langtave af samlet taveudbytte. Rødning.					
	Kløvergræs	Bederoer	Kålroer	Kartofler	Havre	Byg
Lyngby.....	71	78	76	77	75	74
Aarslev.....	78	80	81	82	79	79

Af den samlede tavemængde ved Lyngby udgør langtaven efter rodfrugter 76—78 pct., efter vårsæd 74—75 pct. og efter kløvergræs omkring 70 pct. Ved Aarslev er tallene efter rodfrugter 80—82 pct. og efter vårsæd og kløvergræs 78—79 pct. Forskellen mellem forsøgsleddene er således ikke stor, men tendensen er stort set den samme på begge forsøgssteder. For Lyngby gælder dog, at langtaven udgør relativt mindre af den samlede tavemængde, muligvis som følge af, at man her har anvendt lidt større mængder kvælstofgødning end ved Aarslev.

Efter oparbejdning ved Aarslev er langtaven underkastet kvalitativ undersøgelse, dels objektiv, ved måling af længde, bestemmelse af metrisk nummer — N_m — og af brudlængden, og dels subjektiv, ved vurdering af renskætning, farvens ensartethed og tavens glans og greb. Bestemmelsen af N_m og brudlængde er sket på en gennemsnitsprøve fra hvert forsøgsled., N_m ved vejning af 1000 tavestykker af 100 mm's længde, udkåret midt på planterne og beregnet på basis af et vandindhold på 10 pct., brudlængden ved opspænding af 200 tavebundter i tensiometer (9). De andre egenskaber er bestemt parcelvis.

9. 427. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Tabel 4. Tavens længde i cm, N_m og brudlængde, samt karakterer (0—10) for renskætning, farvens ensartethed og glans og greb af langstave ved skætning efter rødning.

Gennemsnit 1944—1950.

Forfrugt	Tavens længde	Finhed N_m	Brudlængde km	Rens- skætning	Farvens ensartet- hed	Glans og greb ¹⁾
Kløvergræs.....	69	228	36.0	6.1	5.9	5.3
Bederoer.....	65	272	38.0	6.1	5.7	6.0
Kålroer.....	64	276	40.4	6.1	5.7	5.9
Kartofler.....	65	253	39.9	6.0	5.7	5.9
Havre.....	66	245	36.1	6.1	5.9	5.9
Byg.....	66	242	38.6	6.0	5.8	5.9

¹⁾ 1946 og 1950.

Kløvergræs som forfrugt giver den længste tave, derefter følger vårsæd og kartofler og til sidst bede- og kålroer.

Den fineste tave fås efter rodfrugter, derefter følger vårsæd og til sidst kløvergræs, og der er i denne henseende god overensstemmelse mellem resultaterne i de enkelte år.

Langtavens styrke, her bestemt som brudlængden, viser ligeledes god overensstemmelse i de enkelte år. Bedst ligger kålroer og kartofler, derefter følger bederoer og byg. Den svageste tave har spindhør med kløvergræs og grønjordshavre som forfrugt.

Derimod er der ringe overensstemmelse mellem de andre kvalitative egenskaber, der også på begge forsøgssteder svinger stærkt fra år til år.

Taveudbyttet. Grønskætning.

Som tidligere nævnt er 80—90 pct. af stråmængden oparbejdet skætterimæssigt ved grønnskætning, det vil sige uden forudgående rødning.

Den fabriksmæssige skætning af de relativt små stråmængder, der er tale om fra en forsøgsparcel af normal størrelse, er behæftet med stor usikkerhed. En sammenligning af de to metoder er foretaget på grundlag af nærværende forsøg, idet gennemsnitsudbytte og middelfejl for hvert år er udregnet på de to forsøgssteder. Middelfejlen i procent af det årlige udbyttegennemsnit af langstave anføres for hvert forsøgssted i omstående oversigt:

Middelfejl = M ± i procent af udbyttet af langtave:

	Lyngby				Aarslev			
	rødnet		grønskættet		rødnet		grønskættet	
1944	3.3	9.2	4.4	7.1				
1945	3.3	3.9	4.9	4.8				
1946	4.1	3.3	2.9	8.2				
1947	3.8	5.3	9.1	18.4				
1948	3.4	4.3	2.3	5.9				
1949	3.0	2.9						
Gens.....	3.5	5.2	4.6	8.1				

Til trods for at prøverne ved grønskætning er 4—9 gange så store som ved håndskætning efter rødning, er skættresultaterne efter førstnævnte metode dog mindre sikre end efter sidstnævnte. Dertil kommer, at taven indeholder flere urenheder i form af ved- og barkrester end efter håndskætning, og en omregning til 100 pct. ren tave på grundlag af en skønsmæssig vurdering af urenhederne, som i tabel 5, kan kun ske med begrænset sikkerhed.

Tabel 5. Udbytte af langtave og blår, 100 pct. renhed, kg pr. ha, grønskætning.

Forfrugt	Lyngby								Aarslev						Gns. begge forsøgssteder
	1944	1945	1946	1947	1948	1949	Gns	1944	1945	1946	1947	1948	Gns.		
Langtave.															
Kløvergræs.	610	474	629	775	814	612	652	381	639	861	380	934	639	646	
Bederøer...	592	607	421	882	738	748	665	520	733	835	298	939	665	665	
Kålroer...	568	586	375	828	765	685	635	491	553	711	463	1011	646	640	
Kartofler...	613	816	461	796	666	736	681	457	670	798	519	1023	693	687	
Havre.....	708	909	500	713	555	715	683	413	654	839	274	1065	649	668	
Byg.....	658	946	503	743	561	750	693	452	700	746	211	1065	635	667	
Blår.															
Kløvergræs.	1105	1775	828	586	1041	1632	1206	2593	1519	1009	1213	631	1393	1291	
Bederøer...	1113	1077	540	556	829	1129	876	2157	1648	685	1380	344	1243	1042	
Kålroer...	1043	1140	523	574	935	1260	913	2074	1620	796	1324	356	1234	1059	
Kartofler...	1176	872	570	696	948	866	855	2361	1185	750	1278	431	1201	1012	
Havre.....	1209	914	693	705	886	826	872	2176	1259	750	1380	388	1191	1017	
Byg.....	1165	830	685	728	837	866	852	1898	1241	750	1537	456	1176	999	

Også her er årsvariationerne meget store, ikke mindst ved Aarslev og ligesom ved skætning af det rødne materiale, er den indbyrdes placering af forsøgsleddene fra år til år noget svingende efter grønskætningen. Sammenlignes udbyttet efter de to behandlingsmåder indenfor samme år, er der i store træk overensstemmelse. Derimod er overensstemmelsen ved grønskætning mellem de to forsøgssteder mindre god, både i de enkelte år og i gennemsnit, særlig med vårsæd som forfrugt. At materialet er oparbejdet på forskellige hørfabrikker kan muligvis bidrage noget hertil. For uoverensstemmelsen mellem gennemsnitstallene er det dårlige udbytte af langtave efter vårsæd ved Aarslev i 1947 dog af væsentlig betydning. Ifølge forsøgsnotaterne var der nævnte år, særlig efter byg, stærke angreb af stængelpletsyge. Taven har derved lidt skade, og en forholdsvis stor del heraf er blevet til blå, hvilket også fremgår af blårudbyttet. En korrektion herfor vil hæve udbyttet efter vårsæd og bringe overensstemmelse med resultaterne fra Lyngby.

For hør til grønskætning synes derefter kartofler og vårsæd at være de bedste forfrugter, hvad angår udbyttet af langtave. Omtrent på linie hermed ligger bederoer. Dårligst er kløvergræs og kålroer.

Gennemsnitstallene for blårudbyttet har, som det ses af samme tabel, i hovedsagen samme tendens som ved skætning efter rødning: størst blårmængde med kløvergræs som forfrugt, mindst for vårsæd, medens rodfrugterne ligger derimellem. Årsagen hertil er sikkert, at blårudbyttet er størst, hvor der har været størst kvælstofmængde til rådighed for hørren. Herpå tyder også, at kløvergræs ved Lyngby ligger relativt højere i forhold til de andre forfrugter med hensyn til blårudbyttet, end tilfældet er ved Aarslev.

	pet. langtave af samlet taveudbytte, grønskætning.					
	kløvergræs	bederoer	kålroer	kartofler	havre	byg
Lyngby.....	35	43	41	44	44	45
Aarslev.....	31	35	34	37	35	35

Ovenstående oversigt over langtavens procentiske andel af det samlede taveudbytte viser samme tendens som ved rødning og håndskætning. På begge forsøgssteder er den mindst ved

kløvergræs, medens de andre forsøgsled ligger nogle procent derover. Iøvrigt synes blårmængden ved Aarslev at være relativt større end ved Lyngby, medens det omvendte var tilfældet for det rødne materiale vedkommende. Her må det dog erindres, at medens det rødne materiale fra alle forsøg er oparbejdet samme sted, på forsøgsstationen ved Aarslev, er det grønskættede fra Lyngby oparbejdet på Skævinge Hørskæfteri, fra Aarslev dels på »Linum« i Viby og dels på Kolding Hørfabrik.

Kvalitets- og værdital. Grønskætning.

For at få et indtryk af det økonomiske udbytte af hørren fra de forskellige forsøgsled, er den grønskættede hør på skætterierne underkastet en kvalitativ og prismæssig vurdering. For langtavens vedkommende er man gået ud fra kvaliteten y_2C^* , der er ansat til kvalitetstallet 5.00, hvorefter det for bedre eller dårligere kvaliteter forhøjes henholdsvis formindskes efter en bestemt skala.

For blårens vedkommende anvendes samme fremgangsmåde. Her sættes kvaliteten $y_4 = 1.00$.

I tabel 6 er opført kvalitetstal for langtaven fra de to forsøgssteder. Vurderingen er foretaget af fagfolk på de skætterier, hvor forsøgene er oparbejdet. Det er således ikke de samme, der har gennemført bedømmelsen af samtlige forsøg.

Overensstemmelsen, både mellem årene og mellem forsøgsstederne, er dårlig. I gennemsnit af alle årene har dog havre, både ved Lyngby og Aarslev, givet den bedste kvalitet. Også bederoer er forholdsvis gunstigt placeret som forfrugt for spindhør. Byg, kløvergræs og kartofler sættes på begge forsøgssteder blandt mindre gode forfrugter, medens kálroer ved Lyngby ligger på højde med den bedste, ved Aarslev som den dårligste forfrugt.

* Betydningen af de ved vurderingen anvendte tal og bogstaver er følgende:

Langtave:

Længde: $z = < 50$ cm, $y = 50-70$ cm, $x = > 70$ cm.

Spindelighed: A—E, hvor A er bedst.

Renhed: 1—5, hvor 1 er bedst, og 5 svarer til højst en halv snes procent skæver i taven.

Blår:

Længde: x, y og z betegner henholdsvis lang, middel og kort.

Renhed: 1—7, hvor 1 er reneest.

Tabel 6. Kvalitetstal for langtave, grønskætning.

Forfrugt	1944	1945	1946	1947	1948	1949	Gns.	Gns. for begge forsøgssteder
<i>Lyngby.</i>								
Kløvergræs	5.06	5.12	4.79	4.45	4.55	4.90	4.81	—
Bederoer	5.00	5.40	5.00	4.45	4.75	5.00	4.98	—
Kålroer	5.14	5.32	5.15	4.65	4.65	4.98	4.98	—
Kartofler	5.06	5.10	5.15	4.35	4.38	5.24	4.91	—
Havre	4.94	5.38	5.08	4.58	4.65	5.25	4.98	—
Byg	4.77	5.18	5.00	4.42	4.65	5.26	4.88	—
<i>Aarslev.</i>								
Kløvergræs	5.00	4.85	4.98	5.05	4.80	—	4.88	4.84
Bederoer	4.90	4.80	4.98	4.95	4.80	—	4.89	4.91
Kålroer	4.85	4.85	4.94	4.35	4.60	—	4.72	4.86
Kartofler	4.85	5.00	5.02	4.45	4.50	—	4.76	4.85
Havre	5.05	5.00	5.14	5.00	4.80	—	5.00	4.99
Byg	4.95	4.85	5.16	5.00	4.50	—	4.89	4.89

Findes kvalitetstallet for blå og multipliceres såvel dette som kvalitetstallet for langtave med de respektive udbyttetall fås efter summering værdital pr. ha ialt, der er et udtryk for det relative økonomiske udbytte af de forskellige forsøgsled. Disse tal er refereret i tabel 7.

Tabel 7. Værdital pr. ha for langtave og blå, ialt, grønskætning.

Forfrugt	1944	1945	1946	1947	1948	1949	Gns.	Gns. for begge forsøgssteder
<i>Lyngby.</i>								
Kløvergræs	46.4	42.1	38.4	43.9	45.3	43.1	43.2	—
Bederoer	45.2	44.6	26.0	46.4	42.6	48.7	42.3	—
Kålroer	46.9	46.0	25.6	46.0	44.0	46.7	42.5	—
Kartofler	49.8	52.1	29.4	43.0	39.0	49.0	43.7	—
Havre	50.7	61.7	33.0	41.2	32.9	49.1	44.3	—
Byg	46.5	60.3	32.1	41.5	32.3	51.6	44.2	—
<i>Aarslev.</i>								
Kløvergræs	36.0	40.9	51.8	33.8	47.0	—	41.9	42.6
Bederoer	39.5	45.9	47.3	30.0	48.5	—	42.3	42.3
Kålroer	36.2	37.3	42.1	33.3	50.1	—	39.8	41.3
Kartofler	36.4	40.6	46.4	37.2	50.3	—	42.2	43.0
Havre	37.2	42.3	49.9	28.9	55.0	—	42.8	43.9
Byg	37.6	43.9	46.5	29.0	52.5	—	41.9	43.1

Det fremgår af tabellen, at der på begge forsøgssteder er ringe forskel mellem værditallene for bedste og dårligste forfrugt, 5—6 pct., og at forsøgsleddenes indbyrdes placering svinger stærkt fra år til år, men også her synes der at være tendens til, at havre klarer sig bedst fulgt af kartofler og byg, medens kløvergræs og kålroer ligger relativt dårligt.

Ved Lyngby gælder det samme bederoer, medens disse ligger blandt de bedste forfrugter ved Aarslev.

Frøudbyttet.

I tabel 8 er for hvert forsøgssted opført det årlige udbytte af frø med 10 pct. vand, samt gennemsnitstal for de to forsøgssteder og for alle forsøg.

Tabel 8. Frøudbytte, hkg pr. ha.

Forfrugt	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	Gns.	Gns. for begge forsøgssteder
<i>Lyngby.</i>									
Kløvergræs .	7.9	5.9	9.9	6.4	10.0	6.9	—	7.8	—
Bederoer . . .	8.4	5.5	8.2	6.5	9.5	6.8	—	7.5	—
Kålroer	8.4	5.6	8.2	6.1	10.3	6.9	—	7.6	—
Kartofler . . .	8.4	7.1	7.7	6.4	8.4	6.1	—	7.4	—
Havre	8.1	7.4	8.9	6.5	7.8	5.6	—	7.4	—
Byg	8.1	7.0	8.4	6.7	7.7	5.7	—	7.3	—
<i>Aarslev.</i>									
Kløvergræs .	5.4	6.4	5.1	8.8	11.0	9.2	9.7	7.9	7.9
Bederoer . . .	5.4	6.8	4.7	7.9	8.9	8.6	6.7	7.0	7.2
Kålroer	5.5	7.1	5.0	7.6	8.9	8.6	6.4	7.0	7.3
Kartofler . . .	5.6	6.3	4.5	8.7	9.4	9.1	7.6	7.3	7.3
Havre	5.6	6.2	4.9	8.8	9.8	9.6	9.0	7.7	7.6
Byg	5.2	6.3	4.8	9.3	10.7	9.5	8.9	7.8	7.6

Det gennemsnitlige frøudbytte af forsøgsleddene varierer ved Aarslev ca. 12 pct., ved Lyngby kun det halve. De årlige svingninger er derimod størst ved Lyngby. Forsøgsleddenes indbyrdes placering veksler fra år til år, på begge forsøgssteder giver kløvergræs i gennemsnit dog det største udbytte. Ved Aarslev kommer derefter de to afgrøder efter kløvergræs, grønjordshavre og byg og til sidst rodfrugtarterne. Ved Lyngby er rækkefølgen

mellem de to sidste afgrødegrupper omvendt, men det må erindres, at vårsæd ved Lyngby kommer efter anden kornafgrøde, medens det ved Aarslev kommer efter kløvergræs, det er derfor sandsynligt, at det er et spørgsmål om forskellig kvælstofforsyning til hørafgrøden, idet frøudbyttet synes at være stærkt afhængigt heraf.

Sammendrag.

I årene 1944—50 er der ved statens forsøgsvirksomhed gennemført forsøg med forfrugter til spindhør omfattende følgende 6 forfrugter: kløvergræs, bederoer, kålroer, kartofler, havre og byg. Materialet er oparbejdet både ved grønskætning og efter rødning, og gennemsnitstal for 13 gennemførte forsøg er meddelt i tabel 9:

Tabel 9. Udbytte og kvalitet af spindhør efter forskellig forfrugt.
Gennemsnit af 13 forsøg 1944—1950.

Forfrugt	Stråudbytte hkg pr. ha	Skætning efter rødning					Grønskætning				Frøudbytte hkg pr. ha
		langtave kg pr. ha	blår kg pr. ha	langtavens			langtave kg pr. ha	blår kg pr. ha	langtave, kvalitetstal	værdital ialt pr. ha	
				længde cm	finhed N _m	brudlængde, cm					
Kolonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kløvergræs (clover-grass)	55.8	660	223	69	228	36.0	646	1291	4.84	42.6	7.9
Bederoer (fodder beets)	48.5	647	172	65	272	38.0	665	1042	4.91	42.3	7.2
Kålroer (swedes)	48.6	650	177	64	276	40.4	640	1059	4.86	41.3	7.3
Kartofler (potatoes)	48.4	668	174	65	253	39.9	687	1012	4.85	43.0	7.3
Havre (oats)	49.4	646	195	66	245	36.1	668	1017	4.99	43.9	7.6
Byg (barley)	49.1	645	197	66	242	38.6	667	999	4.89	43.1	7.6

Forsøgsleddenes indbyrdes placering har i forsøgene vekslet fra år til år; nedenstående konklusioner kan derfor kun drages med et vist forbehold:

Kløvergræs som forfrugt har i forsøgene givet det største gennemsnitsudbytte af strå og frø, henholdsvis 15—20 pct. og 5—10 pct. mere end de andre forfrugter. Udbyttet af langtave ligger efter rødning blandt de højeste, men ved grønskætning

blandt de laveste. Taven er relativ lang, grov og ikke særlig stærk. Blårmængden er efter begge behandlingsmåder gennemsnitlig større end efter de andre forfrugter. Det økonomiske udbytte er ved grønskætning blandt de dårligste, efter rødning relativt bedre.

Bederoer. Det gennemsnitlige udbytte af strå og frø af spindhør ligger efter bederoer som efter de følgende forfrugter under hør efter kløvergræs. Udbyttet af langtave efter rødning ligger i gennemsnit lidt under, men ved grønskætning lidt over taveudbyttet efter kløvergræs. Taven er knap så lang, men dens kvalitet efter begge behandlingsmåder væsentlig bedre end efter kløvergræs. Blårudbyttet hører til de laveste, og det økonomiske udbytte ligger på samme niveau som for hør efter kløvergræs.

Kålroer forholder sig som forfrugt for spindhør i de fleste henseender som bederoer. Der synes dog at være tendens til, at tavekvaliteten er bedre, medens det økonomiske udbytte er lidt ringere, og dårligst efter de i forsøget prøvede forfrugter.

Kartofler. Det gennemsnitlige udbytte af strå og frø for spindhør efter kartofler ligger på samme niveau som efter de andre i forsøget prøvede rodfrugter. Udbyttet af langtave er derimod både efter rødning og ved grønskætning 4—8 pct. over og højst af samtlige prøvede forfrugter. Tavekvaliteten lidt ringere end efter bede- og kålroer og blårudbyttet omkring middel. Det økonomiske udbytte er blandt de bedste. Det er karakteristisk for spindhør efter kartofler, at udbyttet synes at svinge mindre fra år til år end efter de andre forfrugter.

Havre. Gås der ud fra resultaterne fra Aarslev, vil det ses, at efter grønjordshavre ligger stråudbyttet af spindhør på samme niveau som efter rodfrugter, medens frøudbyttet ligger 5—10 pct. over — omtrent som efter kløvergræs.

Taveudbyttet er i gennemsnit både efter rødning og ved grønskætning omkring middel. Ligesom efter kløvergræs giver spindhør efter grønjordshavre tave af noget grov og svag karakter, men den synes dog ved grønskætning at klare sig relativt bedre end spindhør efter de andre forfrugter, og det økonomiske udbytte af hørren er her højere efter havre end efter de andre prøvede forfrugter.

Byg synes både med hensyn til udbytte og kvalitet at være en ringere forfrugt end havre. Forskellen er dog ikke stor. Resultatet

taterne fra Lyngby viser, at der heller ikke er større forskel på de to vårsædsafgrøder, når der er tale om byg og havre som sådan.

Summary.

Experiments on various crops as preceding crops for spinning flax.

The report contains the results of 13 experiments, made during the years 1944—50 at the Danish State Experiments in Plant Culture, on clover-grass, beets, swedes, potatoes, oats, and barley as preceding crops for spinning flax, the flax (Liral Sussex and Stormont Cirrus) having been worked up after reddening as well as by green-scutching.

Weather conditions have varied considerably during the period of research as may be seen from table 1 and the following illustration showing the quantity and distribution of precipitation. Typical are the shorter or longer periods of drought occurring rather frequently in this country during the period of growth.

As may be seen from table 2 and table 9, column 1, the yield in spinning flax straw is greatest after clover-grass, on an average about 15 per cent higher than the yield in straw of spinning flax after the other crops.

The yield in fibre is varying considerably according to the weather conditions of the year. The average yield after reddening—table 3 and table 9, column 2, as well as on green-scutching—table 5 and table 9, column 7—is greatest after potatoes, then follows by reddening, the yield of fibre after clover-grass, whereas the yield after the remaining preceding crops is lower, giving about the same quantity of fibre. On green-scutching, involving the rather rough treatment of the material during the process of preparation, the yield in fibre of spinning flax after clover-grass is comparatively lower, after oats comparatively higher. The best quality of fibres is generally obtained by root crops as preceding crops, whereas clover-grass gives a coarse and weak fibre—table 4 and table 9, columns 5 and 6. In accordance, clover-grass as preceding crops also gives the greatest quantity of tow both on preparation after reddening and on green-scutching—tables 3 and 5, and table 9, columns 2 and 8.

On the basis of yield and quality of fibre as well as of tow, a so-called "value-figure" has been worked out—table 7 and table 9, column 10, being expressive of the relative economic yield of spinning flax after the different experimental links, worked up on green-scutching. Oats gives the best result, but the difference between the various experimental parts is not great.

The yield in seed with 10 per cent water is shown in table 8 and table 9, column 11. Spinning flax after clover-grass gives the highest yield—spinning flax after root crops the lowest. The yield in seed of spinning flax after spring-sown seed is between the two.