

Undersøgelser over Spireevne, Vandindhold m. m. i Frø af en Række vigtige Kulturplanter, opbevaret gennem en Aarrække paa et almindeligt Frølager.

Ved Alf Hernø.

Beretning fra Statsirøkontrollen.

I. Indledning.

Af de Faktorer, der øver Indflydelse paa Spireevnen ved Opbevaring af Frø, er Temperatur- og Fugtighedsforholdene samt Opbevaringstidens Længde saa langt de væsentligste.

Gennem talrige Undersøgelser baade herhjemme og i Udlandet er det fastslaaet, at et højt Vandindhold i Frøet i Forbindelse med en høj Lufttemperatur medfører en hurtig Tilbagegang i Spireevne omend noget forskellig for forskellige Arter af Frø. Et forholdsvis højt Vandindhold taales derimod, naar blot Temperaturen er lav. Er Vandindholdet i Frøet derimod lavt, taales forholdsvis høje Temperaturer godt selv igennem længere Tid. Det har ogsaa vist sig, at Vandindholdet i Frøet svinger med Luftens relative Fugtighed. Frø med højt Vandindhold, der lægges under tørre Forhold, taber i Vandindhold, til en Ligevægtstilstand er naaet, og omvendt tiltager Vandindholdet i Frø med lavt Vandindhold, naar det lægges under relativt fugtige Forhold, indtil en Ligevægtstilstand er naaet.

Hvor det drejer sig om smaa Mængder af Frø, Stamfrø, Prøver m. v., kan der gøres en hel Del for bedst muligt at bevare Spireevnen. Ved Opvarmning eller Afkøling af de Rum, hvori saadant Frø opbevares, kan man ændre paa de to Faktorer Fugtighed og Temperatur. For større Mængder af Frø er disse Muligheder derimod mindre, men det er ikke uden Betydning at kende de forskellige Lagerrums Forhold i saa Henseende.

Livsvarighedens absolutte Længde er i Almindelighed af mere teoretisk Interesse, idet man i Praksis som Regel blot er

interesseret i at vide, hvorledes det gaar de første to-tre Aar efter Frøets Høst. I visse Tilfælde kan det dog være af Betydning at opbevare Frøet noget længere, og det er ogsaa af Betydning at vide, hvilke Arter der bedst taaler Opbevaring.

Nu er det klart, at Lagre er vidt forskellige m. H. t. de Betingelser, de byder for Opbevaring af Frø. Der er f. Eks. Lagre, hvor den underliggende Etage er opvarmet, og som derfor bliver særlig tørre og lune, og der er andre, som ligger i Kældre, over Stalde eller direkte under et Tegltag, og som derfor i hvert Fald til visse Aarstider bliver særlig klamme og fugtige; men de fleste Lagre er alligevel fritliggende Bygninger uden opvarmede Rum af Betydning, hvor Kældre og Tagetage kun i kortere Tid bruges til Oplagring af Frø. Det til disse Undersøgelser benyttede Lager er netop af denne Art, saaledes at det er berettiget at kalde det »et almindeligt Lager«.

Opbevaringsforholdene vil veksle efter Temperatur- og Fugtighedsforholdene, hvorfor de Resultater af Opbevaringsundersøgelser, man finder et Sted, ikke som Helhed kan ventes at have Gyldighed ud over det Omraade, der har nogenlunde samme Klima, omend der altid kan udtrages visse almindelige Regler for Opbevaringen.

II. Oversigt over tidligere Undersøgelser.

De hjemlige Undersøgelser paa dette Omraade bliver af de forannævnte Grunde af særlig Interesse, men ogsaa udenlandske Undersøgelser kan belyse Spørgsmaalet, hvorfor der skal anføres en Del Litteratur paa dette Omraade, uden at Oversigten herover maa betragtes som udtømmende. Af udenlandske Undersøgelser har det ikke været mig muligt at finde ret meget, naar Emnet begrænses til Undersøgelser over Opbevaring af Markfrø og ikke tager Korn og specielle Ting som Bomuld o. a. med. I det følgende skal kort refereres den Litteratur, jeg er stødt paa under min Søgen paa dette Omraade.

Karsten Iversen (9)¹⁾ undersøgte Prøver af Byg, Ærter og Hundegræs, hvis Vandindhold han regulerede op eller ned til 5, 10, 15, 20, 25 og 30 pCt. Prøverne opbevaredes i aabne Glasrør paa et almindeligt Loft. Resultaterne var følgende: Bevarelsen af Spireevnen under Frøets Opbevaring er stærkt afhængig af Vandindholdet. Jo større Vandindholdet var i Prøverne ved

¹⁾ Tallene i Parantes henviser til Litteraturlisten Side 601.

Forsøgets Begyndelse, desto større var Tabet i Spireevne. Ved et Vandindhold af 10—15 pCt. er Spireevnen for Byg og Ærter bevaret omtrent uforandret i 2 Aar. Alle Prøver med et Vandindhold over 10 pCt. er aftaget i Vægt under Opbevaringen, og alle Prøver med et Vandindhold under 10 pCt. er tiltaget i Vægt under Opbevaringen.

M. Heinrich (7) foretog nogle Undersøgelser i Laboratoriet med et særligt Apparatur og fandt: Ved tilstrækkelig Luftfornylse kan selv Frø med højt Vandindhold bevare Spireevnen forholdsvis længe, og det er ikke nødvendigt, at Luftfornylsen bevirker en Tørring. Uden Luftfornylse kan kunstigt tørret Frø selv ved høj Temperatur opbevares lang Tid uden ringeste Indflydelse paa Spireevnen. En kold Oplagring virker uden Undtagelse selv for Frø med højt Vandindhold overordentlig gunstigt paa Bevarelsen af Spireevnen.

N. Siggaard (13): Paa Grundlag af Prøver, udtaget i Vinter- og Foraarsmaanederne af nogle Partier Runkelroe- og Kaalroefrø paa et Frølager, drog Siggaard følgende Slutninger: Vandindholdet i Frø stiger og falder med Aarstiden, d. v. s. stiger om Vinteren indtil Januar—Februar og aftager saa igen. Frøpartier, der har været tørret ned til et Vandindhold under det normale, vil optage Fugtighed, indtil de naaer en Fugtighedsprocent, der svarer til Omgivelserne, og omvendt, naar Vandindholdet er over det normale.

K. Dorph-Petersen (2) undersøgte Frø, opbevaret i Lokaler, der blev opvarmet om Vinteren, og fandt følgende: Rødkløver bevarer Spireevnen nogenlunde de to første Aar, det tredje Aar er der en ikke uvæsentlig Tilbagegang, fjerde Aar ligger Spireevnen mellem 20 og 50 pCt. og derefter under 20 pCt. Endnu i det femtende Aar kommer enkelte Spirer, og der findes stadig en Del haarde Korn. Hvidkløver bevarer Spireevnen nogenlunde i 2—3 Aar og gaar derefter langsomt tilbage. I det sjette Aar er ogsaa de bedste Prøver under 50 pCt., i det tiende Aar ligger endnu et Par Prøver omkring 20 pCt. Spireevne, og i det femtende Aar spirer Prøverne med 3—9 pCt., hvortil kommer færre eller flere haarde Korn. Alsikekløver (2 Prøver) forholder sig omtrent som Rødkløver. Humle-Sneglebælg (3 Prøver) holder Spireevnen oppe i et Aar og gaar derefter langsomt tilbage. Efter 5 Aar er alle 3 Prøver under 50 pCt., og efter 15 Aar spirer et Par af Prøverne med 3 og 7 pCt. Lucerne (1 Prøve) holder Spireevnen godt i 2 Aar og gaar derefter langsomt tilbage; efter

15 Aar er Spireevnen endnu $33 + 2$ pCt. haarde Korn. Andre Prøver af Lucerne fra 10—26 Aar gamle viste ogsaa god Spireevne fra 38 til 67 pCt., faldende med stigende Alder.

K. Dorph-Petersen (3) undersøgte Frø af Følfoed, der normalt taber Spireevnen meget hurtigt, ved forskellig Temperatur. Opbevaret i Laboratoriet var de døde efter 3 Maaneders Forløb, ligeledes efter 4 Maaneders Opbevaring i Kælderen; opbevaret ved $\div 2^0$ C spirede efter 3 Maaneder 93 pCt., og ved $\div 15^0$ C spirede efter 6 Maaneder 95 pCt.

En speciel Undersøgelse af Vandindholdet hos de haarde Frø af Græsmarksbælglplanter synes at vise, at Vandindholdet hos de haarde Korn hyppigt ligger 3—4 pCt. lavere end i de Frø, der ikke er haarde i samme Prøve.

K. Dorph-Petersen (4) har ogsaa foretaget Spireundersøgelser over, hvorledes Frø af forskellige Arter bevarer Spireevnen ved Opbevaring paa et almindeligt Frølager. Undersøgelserne er lagt an paa lignende Maade som de Undersøgelser, der gøres Rede for i nærværende Beretning. De blev dog mod Hensigten ganske kortvarige, idet Frøet tog Skade ved en Overflytning til et nyt Lager. De i det korte Tidsrum opnaaede Resultater har dog mange Lighedspunkter med de i denne Beretning meddelte.

Chr. Stahl (14): Rødkløverfrø er opbevaret paa forskellige Lagre og undersøgt for Spireevne under Oplagringen. Undersøgelsen viste, at Spireevnen af Rødkløverfrøet var gaaet væsentlig tilbage i de to Aar, Forsøget strakte sig over, men meget forskelligt for forskellige Lagre. Der er en Sammenhæng mellem Lagrenes Fugtighed, som denne fremgaar af Frøprøvernes Vandindhold, og Nedgangen i Spireevne.

H. A. Lafferty (11):

Nogle Forsøg, hvor Opbevaring paa Frøkontrollen sammenlignedes med Opbevaring paa Frølager, viste følgende:

		pCt. Spireevne				
	Oprindelig	1. Aar	2. Aar	3. Aar	4. Aar	5. Aar
Alm. Rajgræs:						
Frøkontrollen....	74	79	74	60	50	39
Pakhus	80	79	74	38	15	7
Ital. Rajgræs:						
Frøkontrollen....	80	78	76	72	70	63
Pakhus	79	69	75	48	36	26

Frøprøver er opbevaret ved Stuetemperatur i Papirposer gennem en Aarrække og gav følgende Resultater for Spireevne.

	Oprindelig Spireevne pCt.	Spireevne efter 5 Aar pCt.	Spireevne efter 8 Aar pCt.
Havre.....	72	64	1
Byg.....	99	60 ¹⁾	
Alm. Rajgræs ..	81	55	15
Ital. Rajgræs ...	94	92	78
Eng-Svingel	92	22	1
Eng-Rævehale ..	64	18	2
Timothe....	97	54	5
Hundegræs.....	79	29	6
Rødkløver.....	94 + 5	5 + 3	1 + 3
Hvidkløver.....	96 + 1	56 + 1	30 + 1
Alsikekløver....	79 + 11	15 + 7	10 + 6
Kaalroe	92	78	29
Hør	95	70	73

¹⁾ Efter 4 Aar.

K. Dorph-Petersen (5): Et stort Antal Frøprøver af forskellige Arter er opbevaret paa Statsfrøkontrollen i nogle Maaneder og undersøgt for Spireevne under Opbevaringen. Rødkløverfrø, opbevaret 5—8 Vinter- og Foraarsmaaneder, og Kaalroefrø, opbevaret 3—9 Maaneder i et opvarmet Lokale, viste ringe eller næsten ingen Nedgang i Spireevne. 181 Prøver Ager-Hejre, opbevaret 1—9 Maaneder under lignende Forhold, gik gennemsnitlig 2.0 pCt. tilbage. Frø af Rødkløver og andre Græsmarksbælglplanter, opbevaret 3—4 Foraars- og Sommermaaneder paa et uopvarmet Loft havde kun en ubetydelig Nedgang i Spireevne. Alsikekløver og Gul Rundbælg gik dog lidt mere tilbage — henholdsvis 2.1 og 1.5 pCt.

K. Dorph-Petersen (6): Partier af Frø, opbevaret paa forskellige Frølagre i 3—6 Maaneder fra Maj til Oktober, undersøgte under Opbevaringen for Spireevne m.v. 12 Partier af Alm. Rajgræs gik i dette Tidsrum 1—5 pCt. ned i Spireevne. 11 Partier Ital. Rajgræs gik kun meget lidt ned i Spireevne, i intet Tilfælde over 4 pCt. 15 Partier Hundegræs af Høst 1931 viste kun en lille Tilbagegang i Spireevne. 15 Partier af Eng-Svingel havde en Tilbagegang i Spireevne paa 5—9 pCt., noget større end for de førstnævnte Græsser. 9 Partier Ager-Hejre har givet noget forskellige Resultater. Eet Parti paa et fugtigt Lager gik ned i Spireevne fra 95 til 37 pCt., et andet Parti med et højt Vandindhold faldt fra 94 til 79 pCt. De øvrige 7 Partier gik

2—6 pCt. ned i Spireevne. Alm. Rapgræs (13 Partier): Tilbagegangen i Spireevne varierer fra 1—20 pCt. Rødkløver (7 Partier): Med Undtagelse af eet Parti med uforandret Spireevne er Tilbagegangen i Spireevnen for de øvrige 6 Partier 5—20 pCt. Hvidkløver (5 Partier): Tilbagegang i Spireevne 0—7 pCt. Runkelroefrø (8 Partier): Spireevnen uforandret under Opbevaringen. Vandindholdets Bevægelser blev ogsaa undersøgt, og de fleste Partier viste en Tilbagegang i Vandindhold. Enkelte Partier med forholdsvis lavt Vandindhold viste dog en Stigning bl. a. nogle tørrede Partier af Alm. Rapgræs. Paa det paagældende Lager ser det ud til, at Frø af denne Art — baade tørrede og utørrede Partier — ved den sidste Undersøgelse havde fundet et Ligevægtspunkt omkring 13 pCt.

A. Poulsen (12): Græsfrø, opbevaret i Sække under almindelige Lagerforhold, er undersøgt for Vandindhold og Spireevne under Opbevaringen. Partier af Eng-Svingel, Ager-Hejre, Ital. Rajgræs, Alm. Rajgræs, Hundegræs og Alm. Rapgræs af Høst 1927 blev undersøgt med regelmæssige Mellemrum til hen i Foraaret 1928 med følgende Resultat: Vandindholdet holder sig ret uforandret Vinteren igennem, og først i Maj Maaned er der en virkelig Nedgang. Variationerne i Spireevne er smaa, og der er ingen Tilbagegang, maaske bortset fra Ager-Hejre. I Oktober 1928 blev der paabegyndt et nyt Forsøg med Alm. og Ital. Rajgræs, Hundegræs, Eng-Svingel og Ager-Hejre. Af hver Art blev udvalgt 3 Partier med henholdsvis normalt, højere og højt Vandindhold. Hvert Parti var paa 2 store Sække. Sækkene blev stablet i Stabler med 5 Sække i Højden. Den ene Sæk i hvert Spørgsmaal blev benyttet til Udtagning af Prøver til Bestemmelse af Vandindhold og Spireevne hver anden Maaned. Den anden Sæk blev samtidig vejlet til Bestemmelse af Vægtsvingningerne. Efter 10 Maaneders Forløb er Forskellen i Vandindhold mellem de forskellige Partier i Hovedsagen udlignet, hvorefter Svingningerne er mindre. Ved Afslutningen af Forsøget i 1932 ligger Vandindholdet for Rajgræsserne og Eng-Svingel omkring 13.5 pCt., for Hundegræs omkring 12.0 pCt. og for Ager-Hejre omkring 14.0 pCt. Hvad Spireevnen angaar, bevarer Rajgræsserne Spireevnen længst, derefter Hundegræs, medens Eng-Svingel og Ager-Hejre gaar hurtigere tilbage. For Alm. Rajgræs og Ital. Rajgræs med laveste Vandindhold — henholdsvis 13.0 og 14.6 pCt. — er Nedgangen i Spireevne i Forsøgstiden — ca. 3½ Aar — 11 og 9 pCt. Hundegræs med laveste Vandindhold 13.0 pCt. er gaaet 24 pCt. tilbage. Eng-Svingel med laveste Vand-

indhold er efter 20 Maaneders Opbevaring gaaet 15 pCt. tilbage; efter 2 Aars Forløb er Spireevnen under Halvdelen af det oprindelige, og efter $3\frac{1}{2}$ Aar er Spireevnen kun 2 pCt. Spireevnen af Ager-Hejre med laveste Vandindhold 16.3 pCt. er efter 20 Maaneder faldet fra 98 til 86 pCt.; efter knapt 3 Aar er Spireevnen faldet til 32 pCt. og efter ca. $3\frac{1}{2}$ Aar til 24 pCt. Partierne med højere Vandindhold af ovennævnte Arter er med en enkelt Undtagelse faldet hurtigere i Spireevne end Partierne med lavest Vandindhold.

Undersøgelsen af Vandindholdet viste laveste Vandindholdsprocent omkring September 1929, Juli 1930, Juli 1931 og Januar 1932. Højeste Vandindhold blev fundet Marts—Maj 1930, Januar og September 1931 og Marts 1932.

E. D. C. Hyde (8) undersøgte Temperaturen og Vandindholdets Indflydelse paa Tabet i Spireevnen. Fire Prøver af en Varietet af Rød Svingel (*Festuca rubra* var. *commutata*) med Vandindhold a) 15.24 pCt., b) 12.00 pCt., c) 9.36 pCt. og d) 5.86 pCt. med Spireevne henholdsvis 74, 76, 78 og 78 pCt. blev delt i hver 5 Portioner, saaledes at der af hver af Prøverne a—d blev henstillet Portioner i 5 Termostater, der blev holdt paa Temperaturerne 50—60—70—80 og 90° C.

I Termostaten ved 50° var Frøene i a døde efter 100 Timers Ophold. Frøene i b havde tabt over Halvdelen af Spireevnen; c havde mistet knapt 5 pCt., og d var ikke gaaet tilbage. Ved de højere Temperaturer var Forskellen mellem d og de mere fugtige Prøver c, b, a endnu større, saaledes at Tilbagegangen var hurtigere. Tilbagegangen for d begyndte ved 50° C efter 120 Timer, ved 60° C efter 21 Timer, ved 70° C efter $2\frac{1}{2}$ Time, ved 80° C efter 1 Time og ved 90° C efter $\frac{3}{4}$ Time. Med stigende Vandindhold (c, b, a) afkortedes Tiden, hvor Spireevnen begyndte at falde.

L. Bussard (1): Frøprøver af forskellige Kulturplanter blev opbevaret under tørre, gunstige Betingelser i en Skuffe og undersøgt for Spireevne gennem Aarene. Ital. Rajgræs spiredede endnu efter 10 Aars Forløb. Hos de øvrige Græsser hørte Spireevnen praktisk talt helt op efter 6—7 Aar. Nogle Forsøg over haarde Korn hos Rødkløver viste en Spireevne paa 70 pCt. efter 20—25 Aars Opbevaring.

M. Williams (15): Gennem Forsøg finder Forfatteren visse Normer for Vandindhold, som Frøet maa bringes ned under for at kunne opbevares uden Skade. Disse Normer er for Alm.

Rajgræs 14 pCt., for Timothe 13.6 og for Hundegræs 13 pCt. under de Klimaforhold, som hersker i Wales. Naar Frøet ved Tørring er bragt ned til Normen, tilraades det hurtigst muligt at opsække Frøet, idet Indflydelsen af den atmosfæriske Fugtighed ikke er saa stor paa opsækket Frø som paa Frø, der ligger i Dyng.

Normerne kan opretholdes ved en relativ Fugtighed af 80 pCt. og ved en Temperatur af 16—17° C. Frø af Alm. Rajgræs fordrer mere Opmærksomhed ved Opbevaringen end Hundegræs og Timothe, da det har større Absorptionsevne og højere Vandindholdsnorm. Nogle Undersøgelser viser, at Vandindholdet i Frøet svinger med Luftens relative Fugtighed.

Vivian Kearns og *E.H. Toole* (10): Undersøgelser over Vandindholdets og Temperaturens Indflydelse paa Livsvarigheden af en Varietet af Rød Svingel (*Festuca rubra* var. *commutata*). Undersøgelserne er foranlediget af, at Frø af denne Varietet, der eksporteredes fra New-Zealand til De forenede Stater, ved Ankomsten eller kort Tid efter Ankomsten ofte havde tabt væsentligt i Spireevne.

Undersøgelserne viste, at Frø, der var tørret før Afskibningen og befordret tørt, efter 18—26 Maaneders Opbevaring ved Stuetemperatur havde samme Spireevne, som det utørrede Frø af samme Parti viste ved Ankomsten. Frø, der opbevarede ved 20° C med ca. 14 pCt. Vand, tabte ca. 20 pCt. i Spireevne i 8—10 Maaneder. Med 12 pCt. Vand var Tabet mindre end 10 pCt. i 1 Aar og 3 Maaneder, og med 10 pCt. Vand var der intet mærkbart Tab i 2 Aar. Frø, opbevaret ved ca. 10° C med ca. 14 pCt. Vand, viste 15—30 pCt. Nedgang i Spireevne i 2 Aar. Med 10 pCt. Vand var der ingen Tilbagegang i Spireevne i 2 Aar, men Spirehastigheden var mindre. Frø med 14 pCt. Vand, opbevaret paa et koldt Lager fra 1—6 Maaneder, tabte hurtigt i Spireevne, hvis det flyttedes til et Lager med 20—30° C, og meget stærkere ved 30° end ved 20°. Den hurtige Tilbagegang i Spireevne hos Frø med højt Vandindhold blev afbrudt, hvis Frøet blev tørret. Frøprøver med Frø, der langsomt uddør, viser i visse Stadier i Nedgangen et stort Procentindhold af unormale Spirer.

III. Forsøgenes Anlæg, Teknik m. v.

Begyndelsen til de Undersøgelser, der her skal omtales, er tidligere behandlet i en foreløbig Beretning af afdøde Direktør *K. Dorph-Petersen* i Nordisk Jordbrugsforskning 1929 (4). Den

paagældende Beretning omhandler dog fortrinsvis nogle tidligere Undersøgelser af samme Karakter, medens nærværende Forsøg kun ganske kort omtales. Prøverne er allerede dengang nummereret fra 42 til 92, og disse Numre bibeholdes her. Idet der iøvrigt henvises til denne Beretning, skal her i Korthed gives Forsøgenes Anlæg og Teknik.

Forsøgene blev paabegyndt den 1. Oktober 1927, da Hovedparten af Prøverne — 37 — blev henlagt til fremtidig Undersøgelse. Resten — 14 Prøver — kom med sidst i Februar 1928. Ialt var der saaledes 51 Prøver, fordelt paa følgende Arter og Varieteter:

Antal Pr.

Bælgplanter:

- 3 Rødkløver, *Trifolium pratense*.
- 2 Hvidkløver, *Trifolium repens*.
- 1 Alsikekløver, *Trifolium hybridum*.
- 2 Lucerne, *Medicago sativa*.
- 2 Hl.-Sneglebælg, *Medicago lupulina*.
- 1 Gul Rundbælg, *Anthyllis vulneraria*.
- 1 Kællingetand, *Lotus corniculatus*.

Korsblomstrede:

- 3 Kaalroe, *Brassica napus* var. *napobrassica*.
- 4 Turnips, *Brassica camp.* var. *rapifera*.
- 3 Radis, *Raphanus sativus radicola*.
- 1 Hvidkaal, *Brassica oleracea capitata alba*.

Beder:

- 4 Runkelroe, *Beta vulgaris*.
- 2 Sukkerroe, *Beta vulgaris saccharifera*.

Skærmpplanter:

- 3 Gulerod, *Daucus carota*.

Græsser:

- 2 Alm. Rajgræs, *Lolium perenne*.
- 2 Ital. Rajgræs, *Lolium multiflorum*.
- 3 Timothe, *Phleum pratense*.
- 2 Hundegræs, *Dactylis glomerata*.
- 2 Eng-Svingel, *Festuca pratensis (elatior)*.
- 1 Stivbl. Svingel, *Festuca duriuscula*.
- 2 Alm. Rapgræs, *Poa trivialis*.
- 1 Eng-Rapgræs, *Poa pratensis*.
- 1 Ager-Hejre, *Bromus arvensis*.
- 1 Draphavre, *Arrhenatherum elatius*.
- 1 Eng-Rævehale, *Alopecurus pratensis*.
- 1 Fljlsgræs, *Holcus lanatus*.

Frøet af de forskellige Arter, der er brugt i Forsøget, er uden Vederlag stillet til Raadighed af Danske Landboforeningers Frøforsyning, Roskilde, Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeningers Frøafdeling, Glostrup, og A/S Trifolium, København. Sidstnævnte Firma har endvidere stillet den fornødne Plads til Raadighed paa sit Lager i Valby. For den Bistand, der derved er ydet til Forsøgenes Gennemførelse, bringer vi de nævnte Firmaer vor bedste Tak.

Af hvert Nummer er der henlagt to Portioner, hvoraf den ene var paa ca. 2 kg og blev benyttet til periodiske Spirings- og Vandindholdsundersøgelser. Prøver af denne Art kaldes i det følgende for Spireprøverne. Den anden Portion blev afvejet paa nøjagtig 1 kg netto, hvorefter Vægten eller rettere Forandringerne i Vægten blev konstateret ved Vejning 1—2 Gange om Maaneden. Prøver af denne Art kaldes i det følgende for Vejprøverne. I de senere Aar har der dog jævnlgt været længere Mellemrum mellem Vejningerne. Af Prøverne 43 og 46, der repræsenterede særlig dyrt Stamfrø, er der i hver Portion kun henlagt Halvdelen af den ovenfor angivne Mængde. Prøverne blev opbevarede i tynde Lærredsprøveposer og samlet i større Sække, 3 ialt, der blev stablet oven paa hverandre. Spireprøverne blev aabnet en Gang om Aaret for Udtagning af Prøve til Spiringsundersøgelse, hvorimod Vejprøverne aldrig blev aabnet, saa længe Forsøget stod paa, og i det hele blev behandlet saaledes, at enhver Forandring i Vægten saa godt som udelukkende skyldes Svingninger i Vandindholdet. Der sker dog naturligvis et Tab paa Grund af den Forbrænding, Aandingen medfører, men det er, som det senere skal vises, gennemgaaende ikke ret stort.

Springen er for Bedernes Vedkommende udført ved at lægge Hovederne i groft Filtrepapir i Pakker i et Glas og henstille dette i en Termostat med en Temperatur, der svinger fra ca. 20° C om Natten til ca. 30° om Dagen. Spireevnen er udtrykt ved pCt. spirede Hoveder. Alle de øvrige Arter er spiret paa det Jacobsenske Spireapparat ved en Temperatur, der i Døgnet Løb svinger regelmæssigt mellem 20 og 28° C.

Prøverne blev henlagt paa A/S Trifoliums Lager i Valby. I de første Maaneder laa de sammen med noget andet Frø paa øverste Loft lige under Taget i en Frontispice, der iøvrigt er en Del af Lageret i fuld Forbindelse med dette. Efter nogle Maaneders Forløb viste det sig, at Frøet vedblev at tiltage i Vægt,

og da det derved blev klart, at det Sted, hvor Prøverne opbevarede, var ret fugtigt, blev Prøverne den 20. Marts 1928 flyttet ned paa 3. Loft i Gavlen i Sidebygningen, et Sted, der formodedes og ogsaa viste sig at være mere tørt. Kurverne Side 563—571 viser, at Frøet paa det Tidspunkt havde taget betydeligt til i Vandindhold. De 37 Prøver, der var lagt ind i Forsøget fra Efteraaret, havde da ligget under disse Forhold i næsten 6 Maaneder, medens de sidste 14 Prøver kun havde ligget der i ca. 1 Maaned. Det laa nær at antage, at Frøet havde taget Skade af disse uheldige Fugtighedsforhold, men Kurverne viser, at det i hvert Fald ikke er alle Prøverne, der har taget paaviselig Skade. Det gælder bl. a. de 14 Prøver, Numrene 43, 44, 46, 49, 58, 62, 68, 71, 75, 76, 78, 80, 89 og 92, der blev lagt ind i Forsøget i Februar; men det gælder ogsaa de Arter, der normalt under Lagerforhold bevarer Spireevnen godt, f. Eks. Frø af Bedeformerne, af de Korsblomstrede, af Rajgræsserne m. fl. Derimod har de mere følsomme d. v. s. Frø af Arter, der under Lagerforhold gaar ret hurtigt tilbage f. Eks. Bælgplanter, visse Græsser o. a., maaske nok taget Skade paa Spireevnen. Det ses af Kurverne for Gul Rundbælg, Kællingetand, Stivbl. Svingel og Ager-Hejre, at disse Prøver i de 6 Maaneder fra 1. Oktober til sidst i Marts har haft en Tilbagegang i Spireevne paa 14—15 pCt. Det skal dog bemærkes, at de fire Prøver er lagt ind med en meget lav Spireevne. Sammenlignet med Gennemsnitstallene for Tiaaret 1918—28 ligger Gul Rundbælg 31 pCt., Kællingetand 11 pCt., Stivbl. Svingel 10 pCt. og Ager-Hejre 22 pCt. under Normaltallene, saaledes at Prøverne sikkert har befundet sig i en Periode, hvor Faldet i Spireevnen selv under bedre Opbevaringsforhold vilde være stort.

For en Del af Prøverne synes Nedgangen at være særlig stor i Tiden fra Omflytningen i Marts 1928 til den næste Spiringsundersøgelse i August samme Aar. Det gælder ikke mindst de fire ovennævnte Prøver, der i Forvejen var gaaet stærkt tilbage; men ogsaa blandt de øvrige Græsser og Bælgplanter er der nogle med ret stærk Tilbagegang f. Eks. Nr. 72 Fløjlsgræs og Nr. 42 Rødkløver. Til Sammenligning er i Tabel 1 anført nogle Undersøgelser, meddelt i Beretning fra Statsfrøkontrollen, 61. Arbejdsaar, 1931—32, T. f. P., 38 Bd., 1932, S. 780—788: »Spireevnens Bevarelse under Frøets Lagring«. En Række Partier af forskellige Frøarter, der laa oplagrede for Sommeren paa forskellige Frølagre, blev undersøgt. Første Gang i Slut-

Tabel 1. Spireevnens Tilbagegang i Løbet af en Sommer.

Frøart	Undersøgelser ved Statsfrøkontrollen 1931—1932		Opbevaringsforsøgene	
	Antal Partier	Nedgang i Spireevne pCt.	Antal Prøver	Nedgang i Spireevne pCt.
Alm. Rajgræs	12	1—5	2	3—4
Ital. Rajgræs	11	0—4	2	2—3
Hundegræs	15	0—5	2	1—3
Eng-Svingel	15	4—9	2	3 og 18
Ager-Hejre	7	2—6		
do.	2	15 og 28	1	23
Alm. Rapgræs, tørret Frø ..	5	1—19		
do. , utørret Frø ..	5	9—20	2	4 og 15
Rødkløver	6	5—20		
do.	1	0	3	0 og 7 og 16
Hvidkløver	5	0—7	2	2 og 7
Bedefrø	8	0	5	1—3
do.			1	6

ningen af Maj og Begyndelsen af Juni og anden Gang fra Slutningen af August til Begyndelsen af Oktober. Opbevaringstiden strakte sig saaledes over 3—4 Sommermaaneder, d. v. s. en Periode af nogenlunde samme Længde som Perioden fra Marts til August 1928 for Opbevaringsforsøgene.

Tabellen viser, at Tilbagegangen i Spireevne i de to Rækker af Undersøgelser er ret ensartet og ikke paafaldende stor ved Opbevaringsforsøgene. For Lucerne, Kællingetand og Gul Rundbælg er der ingen eller ringe Tilbagegang i de refererede Undersøgelser, medens der i nærværende Undersøgelser er en betydelig Tilbagegang for Gul Rundbælg og Kællingetand og den ene af de to Lucerneprøver. Eng-Rapgræs har ikke haft synderlig Tilbagegang i nogen af de to Undersøgelsesrækker; derimod har Draphavre i Undersøgelserne 1931—32 haft en Tilbagegang paa 10 pCt. mod i nærværende Forsøg 3 pCt. Mere end normal Tilbagegang synes der i nærværende Forsøg ogsaa at være for Timothe, Stivbl. Svingel, Ager-Hejre og Fløjlsgræs.

IV. Redegørelse for Resultaterne.

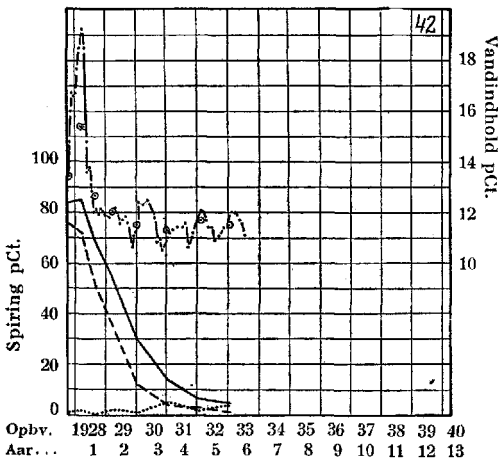
Paa Diagrammerne Side 563—571 ses for hver enkelt Prøve en grafisk Fremstilling af Forløbet af Spirehastighed og Spireevne samt Indhold af haarde Korn hos Bælgplanterne og endelig Vandindholdets Svingninger i de Aar, Undersøgelserne har staaet paa. Vandret er afsat Aarene fra Forsøgets Begyndelse,

I Diagrammerne er benyttet følgende Signaturer:

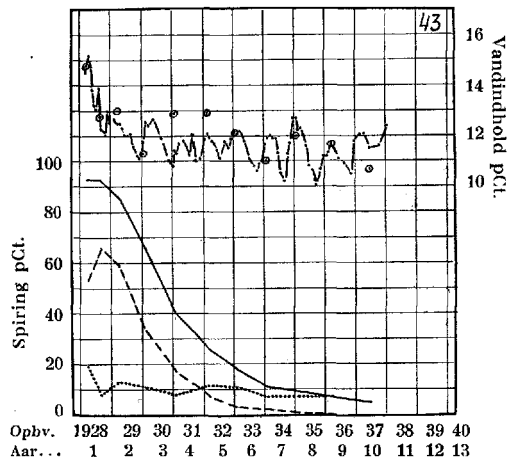
Fuldt optrukne Kurve	—————	betegner Spireevne
Punkteret	do. - - - - -	do. Spirehastigheden
Prikket	do. ·········	do. Haarde Korn
Stiplet	do. - · - · - ·	do. Vandindh., konstateret ved Vejn.
Prik, omg. af en Cirkel	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙	do. do. do. do. Tørr.

For Bælgplanternes Vedkommende inkluderer Kurven for Spireevne de haarde Korn, men Indholdet af disse er desuden vist ved den prikkede Kurve.

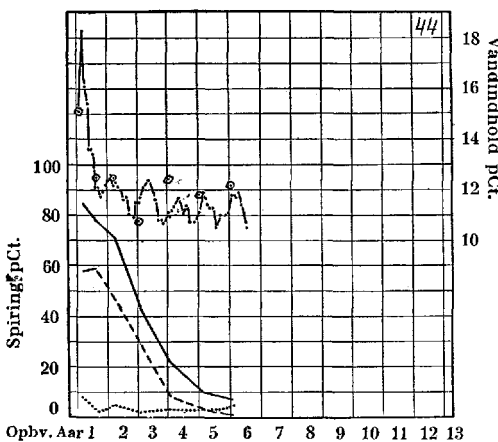
Rødkløver



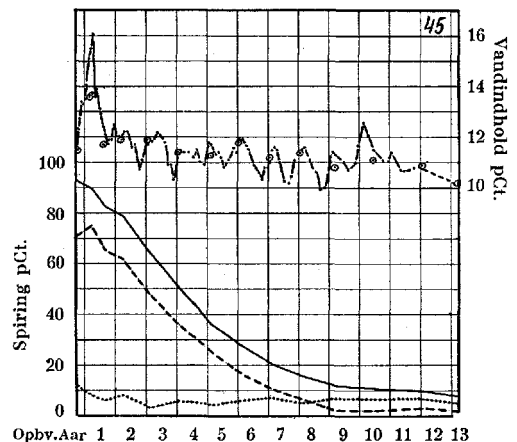
Rødkløver



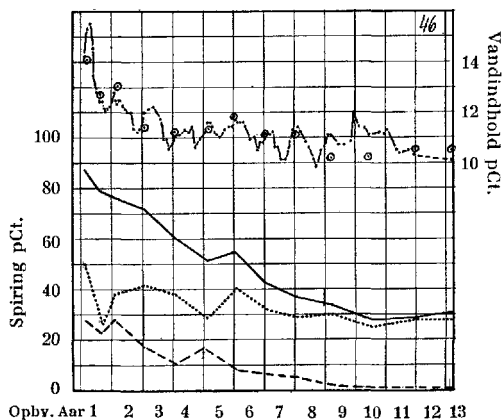
Rødkløver



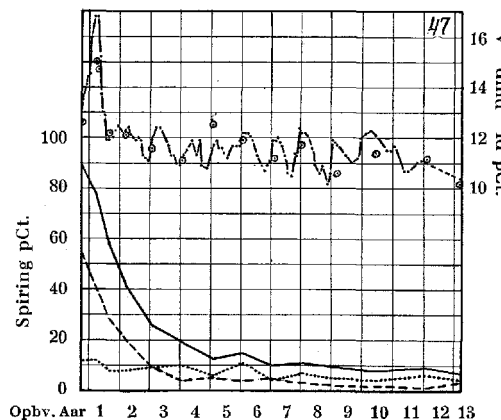
Hvidkløver



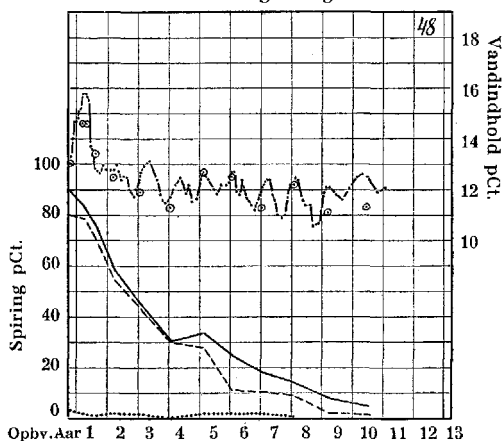
Hvidkløver



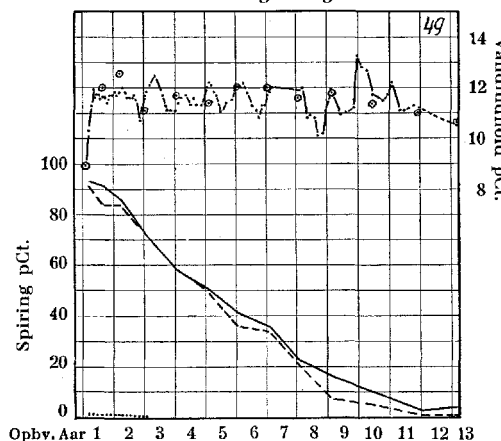
Alsikekløver



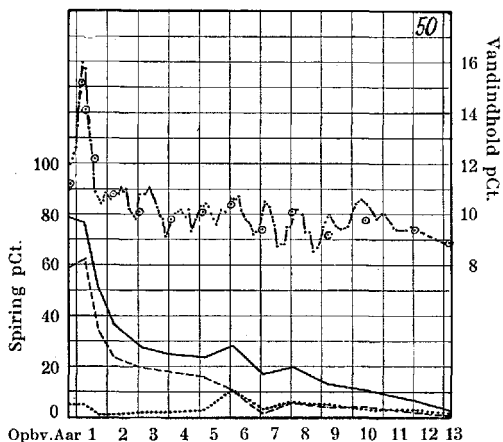
Hl.-Sneglebælg



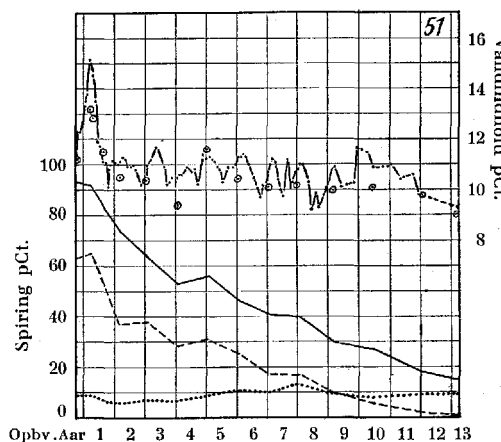
Hl.-Sneglebælg



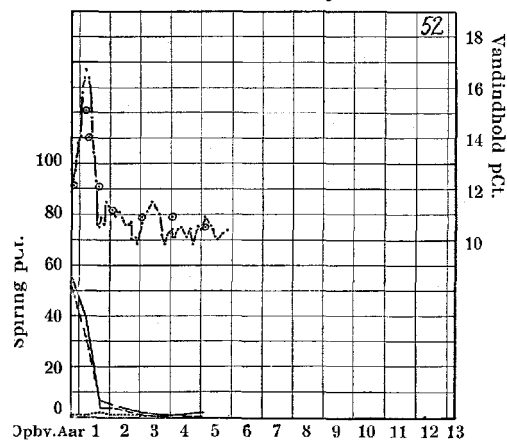
Lucerne



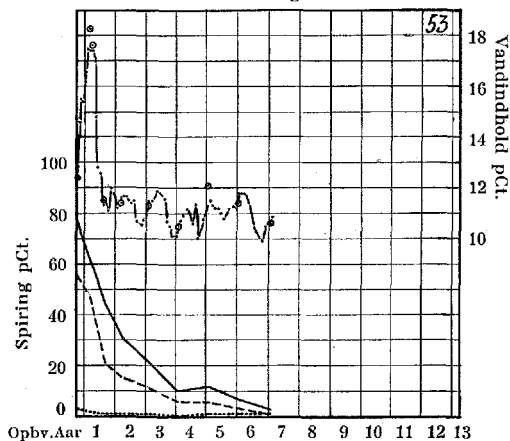
Lucerne



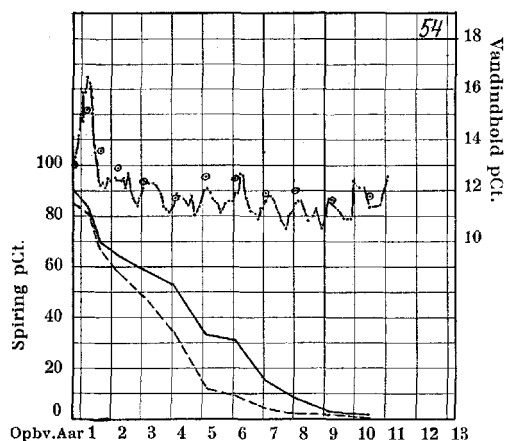
Gul Rundbælg



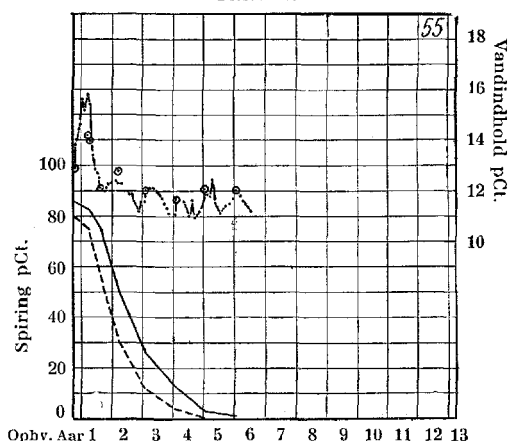
Alm. Kællingetand



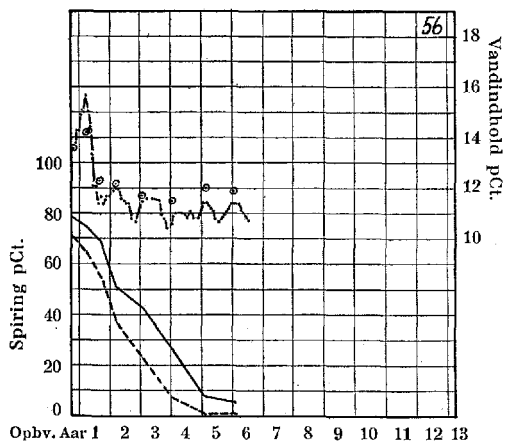
Timothe



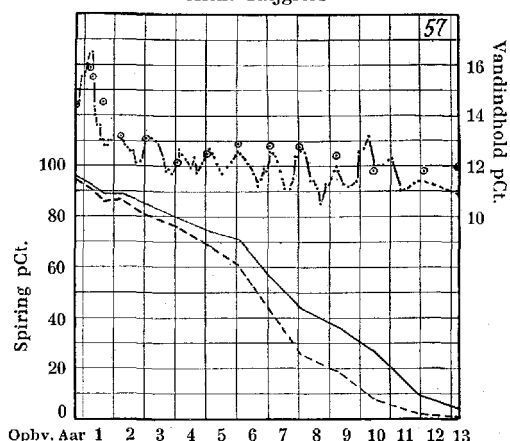
Timothe



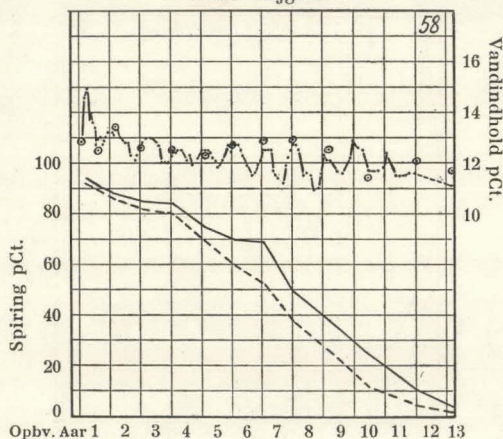
Timothe



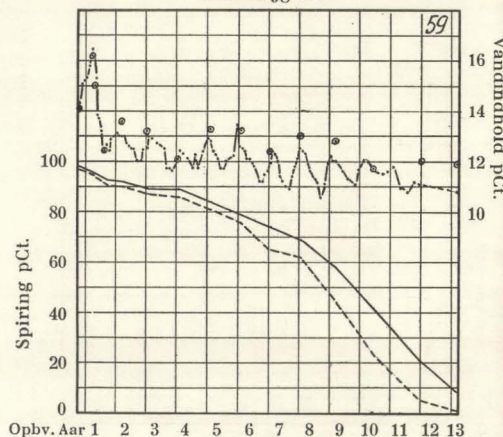
Alm. Rajgræs



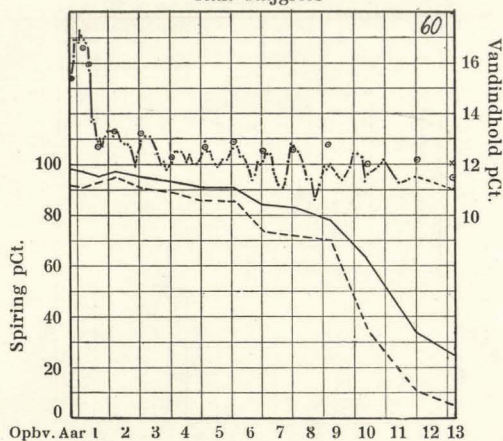
Alm. Rajgræs



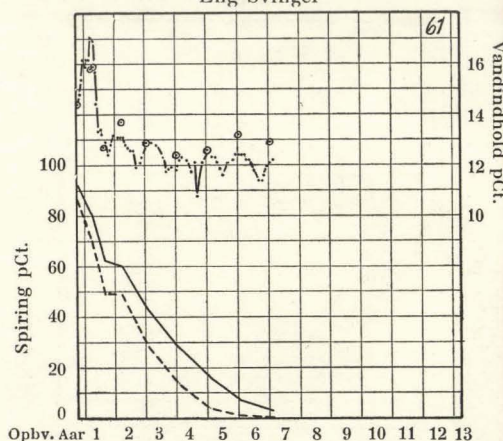
Ital. Rajgræs



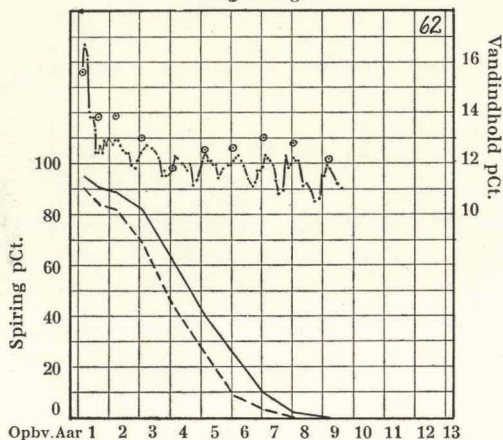
Ital. Rajgræs



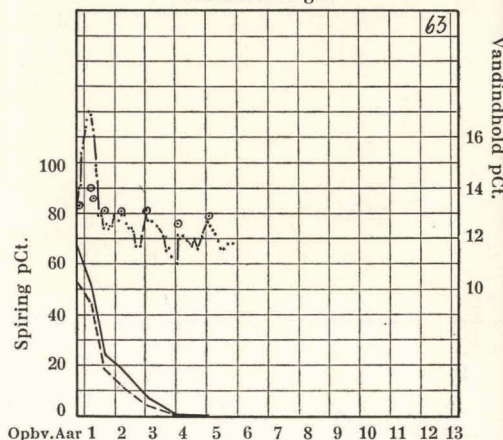
Eng-Svingel



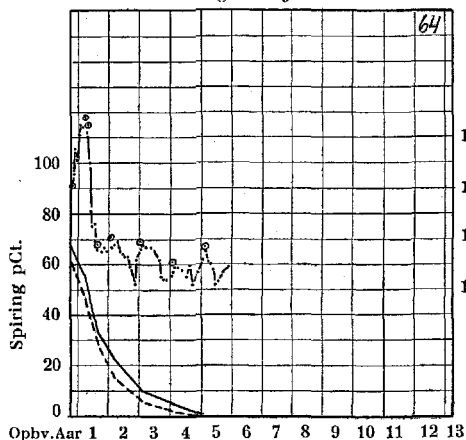
Eng-Svingel



Stivbl. Svingel

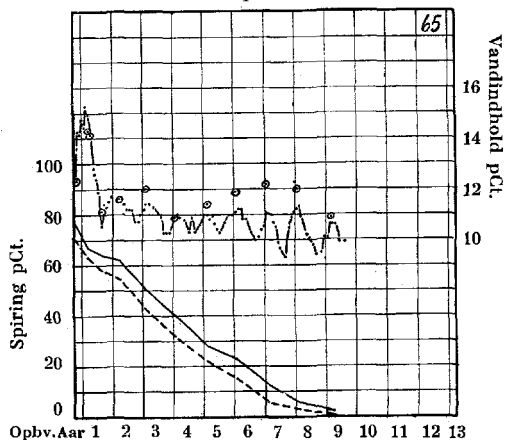


Ager-Hejre



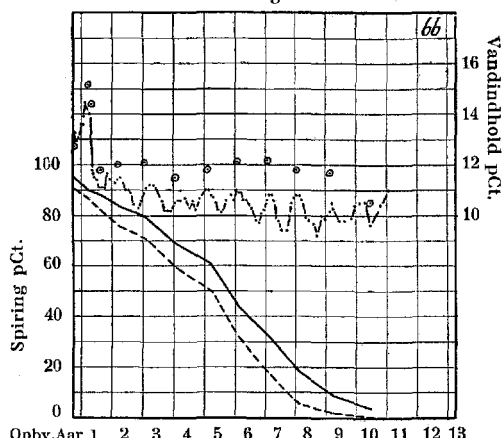
Opbv. Aar 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Draphavre



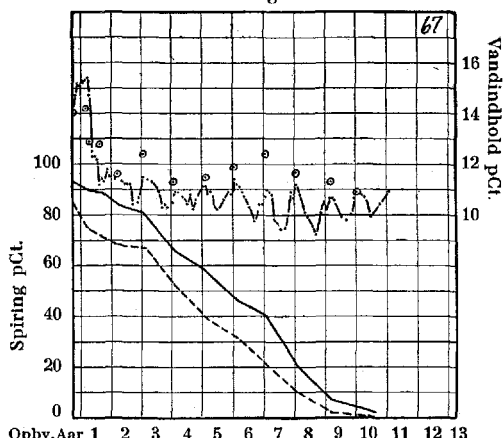
Opbv. Aar 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Hundegræs



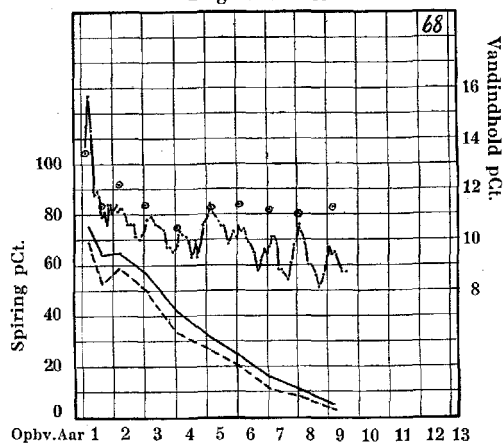
Opbv. Aar 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Hundegræs



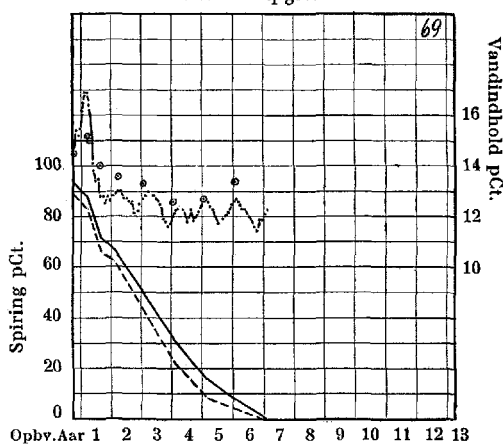
Opbv. Aar 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Eng-Rævehale



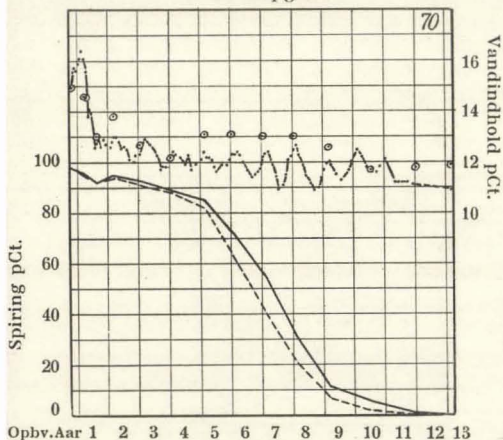
Opbv. Aar 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Alm. Rapgræs

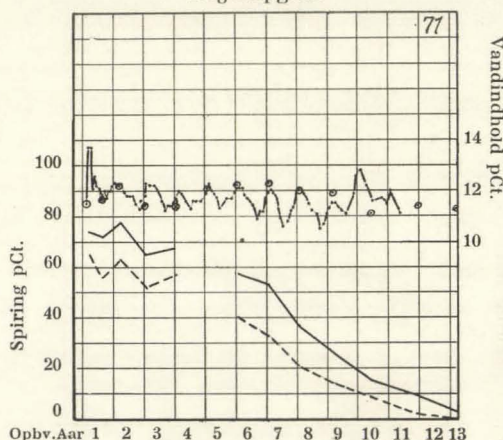


Opbv. Aar 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

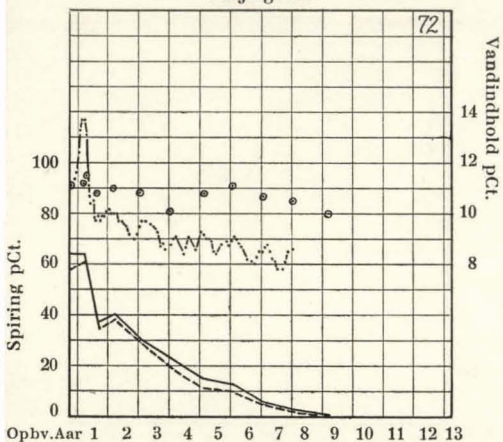
Alm. Rapgræs



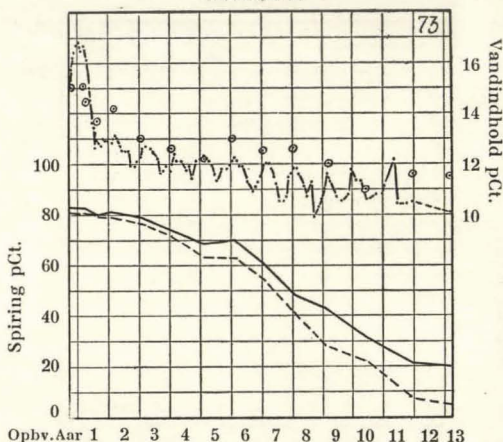
Eng-Rapgræs



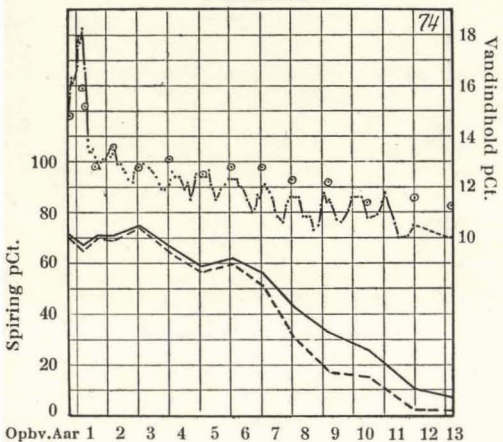
Fløjlgræs



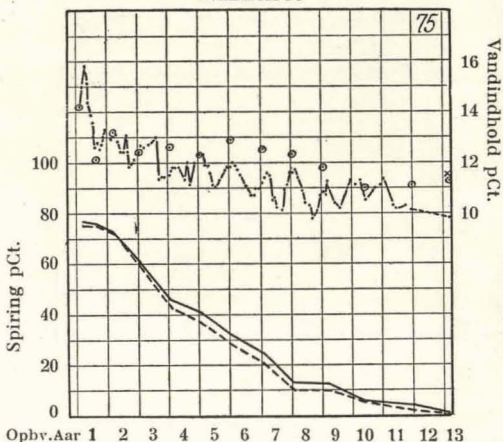
Runkelroe



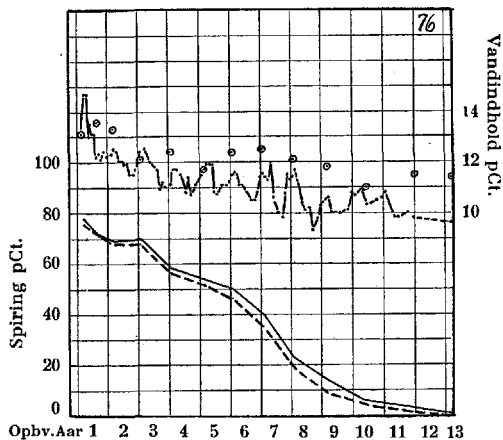
Runkelroe



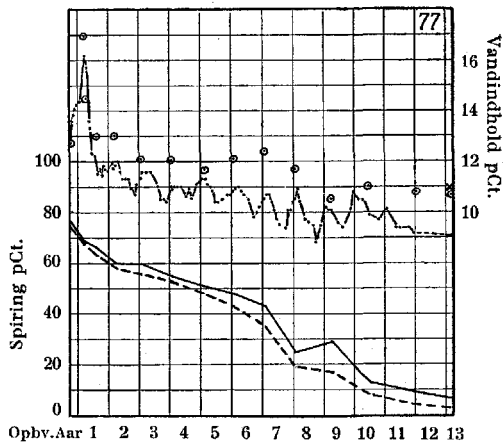
Runkelroe



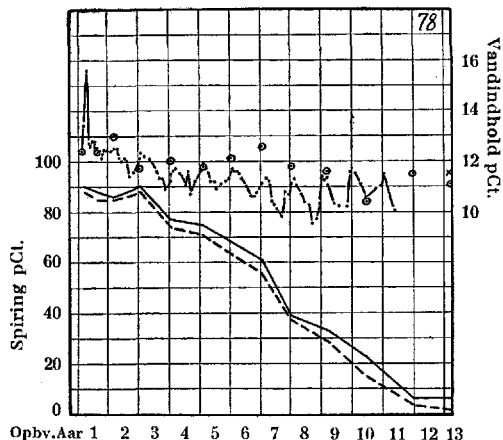
Runkelroe



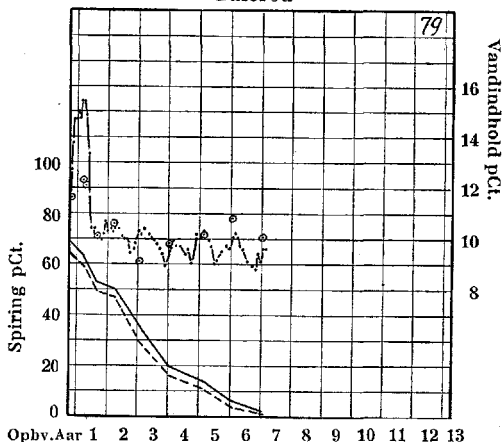
Sukkerroe



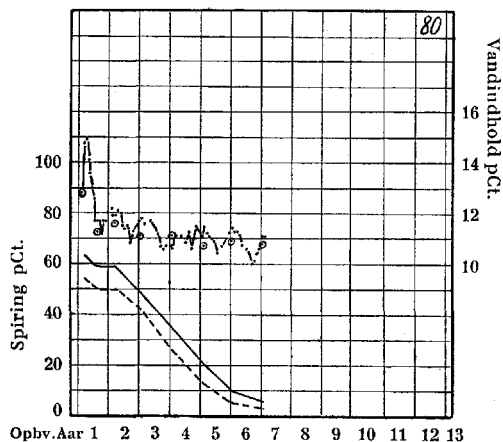
Sukkerroe



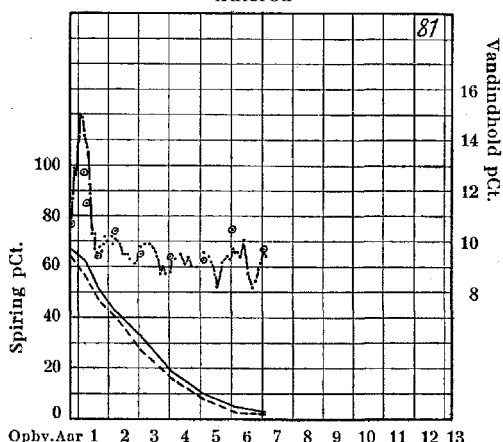
Gulerod



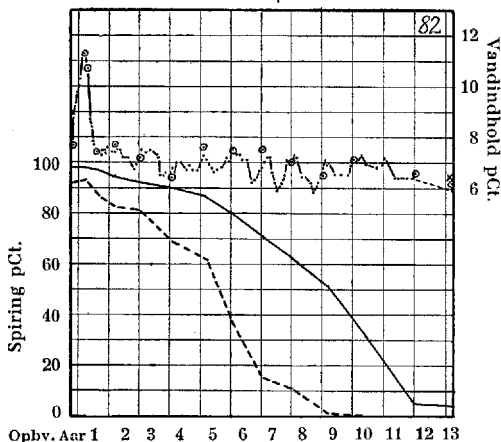
Gulerod



Gulerod

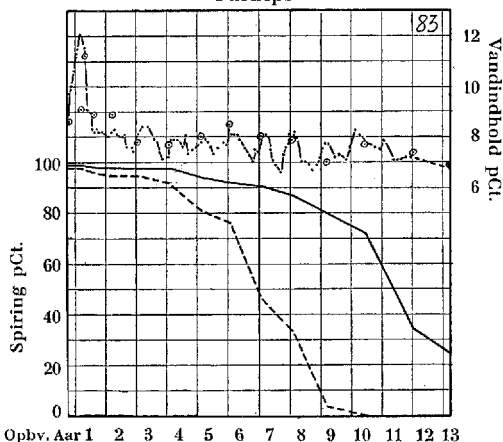


Turnips



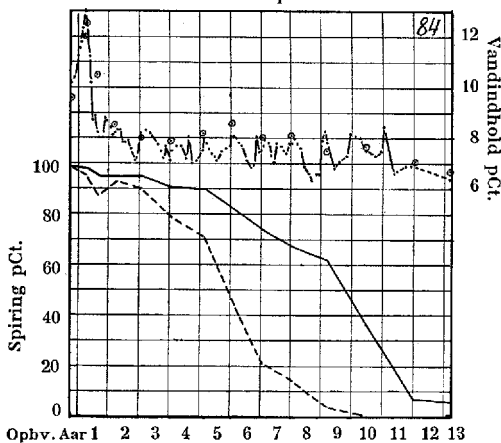
Opbv. Aar 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Turnips



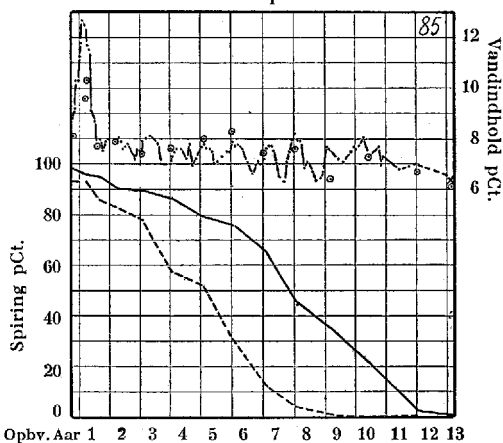
Opbv. Aar 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Turnips



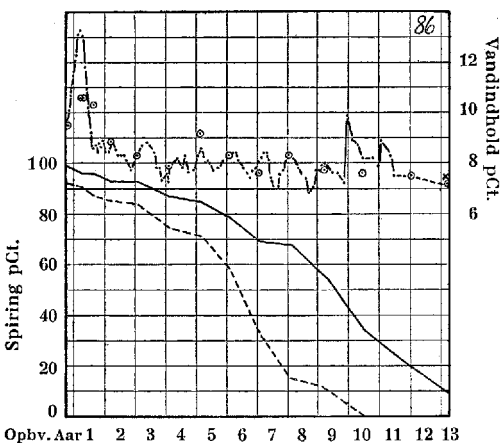
Opbv. Aar 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Turnips



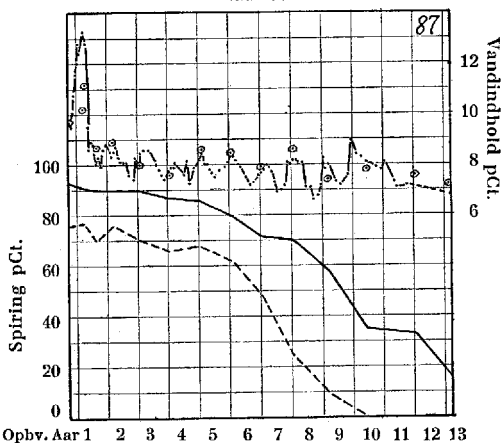
Opbv. Aar 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Kaalroe



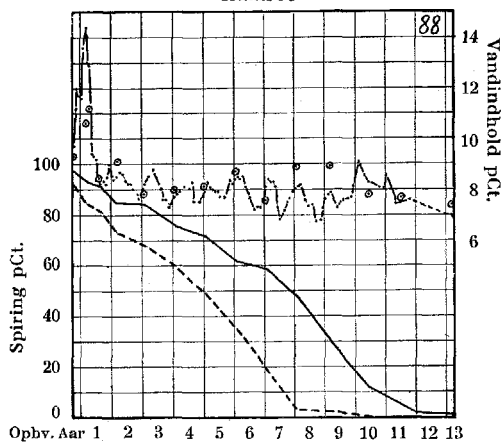
Opbv. Aar 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Kaalroe

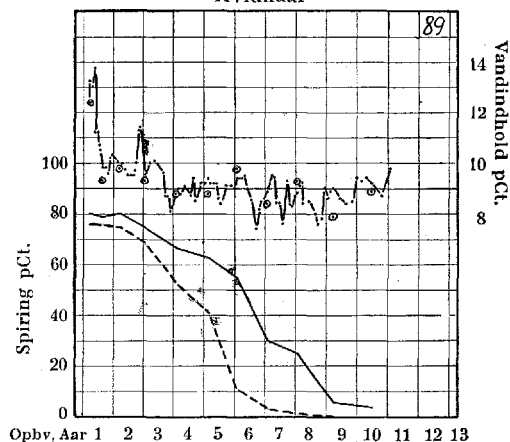


Opbv. Aar 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

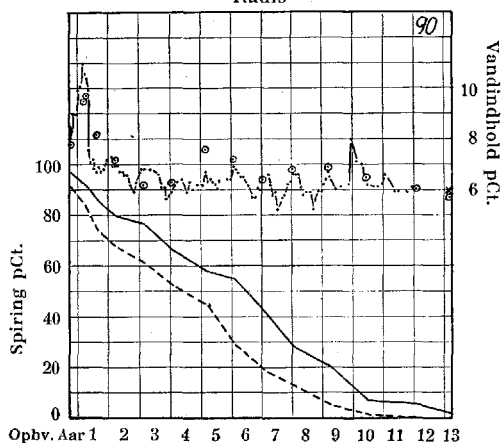
Kaalroe



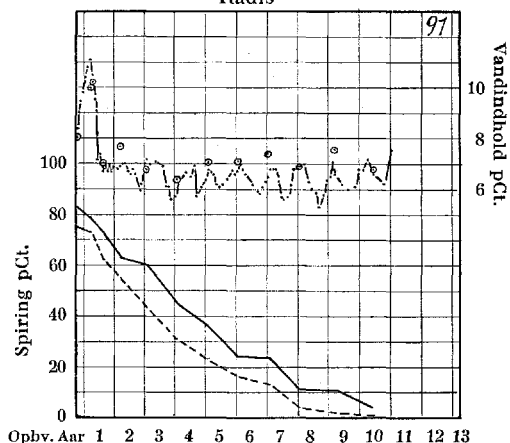
Hvidkaal



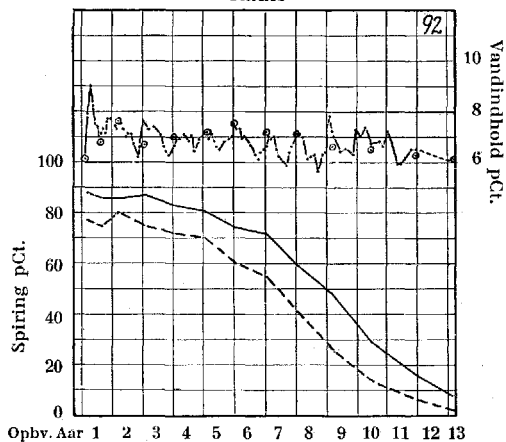
Radis



Radis



Radis



saaledes at de lodrette Streger betegner den 1. Januar i hvert af Undersøgelsesaarene, og Afstanden til næste Streg maa tænkes opdelt i tolv Felter — Aarets tolv Maaneder — idet de Prikker, der er Grundlaget for Kurverne, er anbragt i de Maaneder, i hvilke Undersøgelserne er foretaget. Lodret er Diagrammerne inddelt i Procent, idet een Skala gælder for Spiringsforholdene, en anden for Vandindholdet.

I Tabel 7, Side 590, findes Tallene for Spireevne, Spirehastighed og haarde Korn, hvorover Kurverne er bygget, samt Tallene for den direkte Vandbestemmelse i Spireprøven.

Undersøgelserne strækker sig fra Forsøgets Begyndelse, til Frøet praktisk taget er dødt. Da Frø af forskellige Arter og ogsaa af forskellige Prøver inden for Arten har en forskellig Livsvarighed, bevirker det, at Undersøgelsen for de forskellige Prøver strækker sig over kortere eller længere Tid. For nogle Prøvers Vedkommende var Frøet saa sejglivet, at det ved Forsøgets Afslutning i 1940 endnu havde en ret antagelig Spireevne. Ved Bestemmelsen af Spireevnen er optalt alle Spirer, ogsaa dem, der nu regnes for unormale. Fra 1932 er foretaget en særlig Bestemmelse af unormale Spirer.

A. Spirehastighed og Spireevne.

Med Henviisning til Diagrammerne og Tabel 7 skal der gøres følgende Bemærkninger vedrørende de enkelte Prøver:

Bælgplanterne:

Af Rødkløver er undersøgt 3 Prøver, Nr. 42, 43 og 44; den første er polsk Rødkløver og de to andre dansk Rødkløver, henholdsvis af Øtofte og Hersnap Stamme. For Nr. 42 laa Spireevnen + haarde Korn ved Forsøgets Begyndelse noget under normal Spireevne, og for Nr. 43 var Spirehastigheden noget lav. Nr. 42 har allerede i August 1928, altsaa 1 Aar efter Høstningen, tabt væsentligt i Spireevne og Spirehastighed, og efter ca. $3\frac{1}{2}$ Aars Forløb er Spireevnen nede paa 9 pCt. + 5 pCt. haarde Korn. Denne Prøve synes at have taget betydelig Skade af de daarlige Opbevaringsforhold i Begyndelsen. Nr. 43 og 44 gaar langsomt tilbage i Spireevne og Spirehastighed indtil Marts 1929, ca. $1\frac{1}{2}$ Aar efter Høstningen, hvorefter Tilbagegangen sker hurtigt. Disse to Prøver er lagt ind i Forsøget i Februar 1928 og har næppe taget Skade i Opbevaringens første Tid. I 1932 efter ca. $4\frac{1}{2}$ Aars Forløb er Spireevnen for Nr. 44 nede paa 7 pCt. + 3 pCt. haarde Korn. Nr. 43 er et Aar senere — altsaa efter ca. $5\frac{1}{2}$ Aars Opbevaring — nede paa 7 pCt. Spireevne + 11 pCt. haarde Korn.

Af Hvidkløver har der været to Prøver med i Forsøgene, Nr. 45, polsk, og Nr. 46, Morsø. Den sidste har afvejet noget fra det normale ved at have et ualmindelig højt Indhold af haarde Korn, hvorfor Spirehastighed og Spireevne, naar bortses fra de haarde Korn, ligger lavt. Hvidkløver synes under de Forhold, der her har foreligget, at være noget mere sejglivet end Rødkløver. Først omkring 1929—30 efter $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Aars Opbevaring sætter Nedgangen kraftigt ind. For Nr. 46 er hele Forløbet af Spiringen dog noget vanskelig at overskue paa Grund af de mange haarde Korn, der veksler noget i Antal og derved indvirker paa Tallene for Spireevne og Spirehastighed.

I 1935, efter 8 Aars Opbevaring, er Spireevnen endnu $11 + 5$ pCt. haarde Korn for Nr. 45 og $8 + 29$ pCt. haarde Korn for Nr. 46. De haarde Korn holder sig endnu i 1940 paa samme Højde.

Af Humle-Sneglebælg er der undersøgt 2 Prøver Nr. 48 og 49, begge F. D. B. Stamme, og af Lucerne er der ligeledes undersøgt 2 Prøver, Nr. 50 ungarsk Lucerne, og Nr. 51 Grimm Lucerne. Ved Forsøgets Begyndelse laa Tallene for Spirehastighed og Spireevne for Hl.-Sneglebælgprøverne over det normale, for Lucerne, Grimm Nr. 51 paa Normaltallene og for Nr. 50 Lucerne ungarsk, lidt under Normaltallene for Aaret og Tiaaret. Begge Lucerneprøver havde noget lave Tal for Spirehastighed. Kurverne for de fire Prøver ligner hverandre noget, men det skal dog paapeges, at Kurven for Nr. 49 Hl.-Sneglebælg, der blev lagt ind i Februar Maaned 1928, har det jævnest Forløb. Et forholdsvis jævnt Forløb har ogsaa Kurven for Nr. 51, Lucerne, Grimm, der jo ogsaa fra Forsøgets Begyndelse har haft en bedre Spireevne end Nr. 50, ungarsk Lucerne. Hos denne sidste og hos Nr. 48 Hl.-Sneglebælg har Kurverne et stærkere Fald i Begyndelsen, og begge er gaaet en Del tilbage i Spireevne allerede det første Aar. For alle fire Prøver gælder det, at Kurverne ikke falder brat ned mod 0, men jævnt og ret langsomt, og først i 1936—38, efter 9—11 Aars Opbevaring, falder Spireevnen ned under 10 pCt. Hos Nr. 51 Lucerne er der derudover nogle haarde Korn.

Alsikekløver, Gul Rundbælg og Kællingetand er kun repræsenteret med hver een Prøve. Kurverne viser, at Spireevnen for disse tre Prøver falder brat allerede det første Aar. Som tidligere nævnt havde Gul Rundbælg og Kællingetand en daarlig Spireevne, allerede da Forsøget begyndte, og det har utvivl-

somt været medvirkende til det bratte Fald, Kurven viser, men alle tre Prøver har sikkert ogsaa taget Skade under de første Maaneders Opbevaring.

Vedrørende Græsmarksbælgplanternes Frø i Almindelighed bekræfter nærværende Forsøg tidligere Undersøgelser, saaledes at Frø af disse Arter gaar forholdsvis hurtigt tilbage under Lagerforhold, bortset fra de haarde Korn.

Græsserne:

Af Timothe er der undersøgt tre Prøver Nr. 54 amerikansk, Nr. 55 svensk og Nr. 56 dansk, F. D. B. Stamme. De to første ligger ved Forsøgets Begyndelse i Spireevne og Spirehastighed nær ved Aarets Gennemsnitstal, medens den sidste Prøve ligger henholdsvis 14 og 20 pCt. under Gennemsnitstallene for dansk Timothe. Alle tre Prøver har dog sikkert lidt Skade under Opbevaringens første Maaneder, idet de efter 1 Aars Opbevaring er gaaet ret stærkt tilbage i Spireevne og i endnu højere Grad i Spirehastighed. For Nr. 55 og 56 er Spireevnen efter godt 4 Aars Forløb under 10 pCt., medens det varer godt 7 Aar, inden Spireevnen for Nr. 54 gaar under 10 pCt.

Af Almindelig Rajgræs er undersøgt to Prøver, Nr. 57 og 58, begge af Lundbæk Stamme. Frø af Almindelig Rajgræs bevarer Spireevnen godt under disse Forhold, omend knapt saa godt som Frø af Ital. Rajgræs. Kurverne falder i de første 4—6 Aar langsomt og jævnt indtil 1931—33, hvor Nedgangen bliver stærkere. Spirehastigheden falder forholdsvis endnu stærkere. Ved Forsøgets Afslutning i 1940 er Spireevnen 4—6 pCt.

Af Ital. Rajgræs er undersøgt to Prøver, Nr. 59 og 60, begge af Stammen Tystofte 152. Ital. Rajgræs er den af Græsfroarterne, der længst bevarer Spireevnen. Endnu i 1933 efter næsten 5½ Aars Opbevaring ligger Nr. 60 med en Spireevne paa 91 pCt., men derefter tager Nedgangen Fart. Ved Forsøgets Afslutning i 1940 er Spireevnen dog endnu 25 pCt. For Nr. 59 er den stærke Nedgang begyndt allerede efter 4 Aars Opbevaring.

Eng-Svingel: Af denne Art er undersøgt to Prøver, Nr. 61 Øtofte Stamme, og Nr. 62 Lyngby Stamme. Nr. 61 har taget saa stor Skade i Spireevne under Forsøgets første Maaneder, at det vil være rigtigt at se bort fra denne Prøve paa dette Omraade. Kurven for Nr. 62 har et mere normalt Forløb. I de første 1½—2 Aar holder den Spireevnen med en ganske lille

Nedgang, men derefter bliver Nedgangen stærkere. I 1935 efter godt 7 Aars Forløb er Frøet praktisk taget dødt.

Hundegræs Nr. 66 og 67. Heraf to Prøver, begge af Olsgaard Stamme. Nedgangen i Spireevne er ret jævn i de første Par Aar. Fra 93—95 pCt. falder den til 80—81 pCt. i 1930 efter ca. 2½ Aars Opbevaring, derefter forstærkes Faldet i Spireevne. I 1936 efter næsten 9 Aars Opbevaring ligger Spireevnen under 10 pCt. Af Græsserne følger Hundegræs efter Rajgræsserne og maaske Rapgræsserne i Livsvarighed.

Af Alm. Rapgræs er der undersøgt to Prøver, Nr. 69 og 70, og af Eng-Rapgræs een Prøve, Nr. 71 amerikansk. Nedgangen i Spireevne er noget forskellig for de to Prøver Alm. Rapgræs. Begge har haft gode Tal fra Begyndelsen, særlig gælder det Nr. 70. Nr. 69 gaar allerede det første Aar stærkt ned i Spireevne. De daarlige Opbevaringsforhold har sikkert været medvirkende hertil. Nedgangen fortsætter de følgende Aar, og efter godt 5 Aars Forløb er Spireevnen under 10 pCt. Nr. 70 holder derimod Spireevnen godt, dog med en svag Nedgang i de første 3 Aar, derefter i et Par Aar med en lidt stærkere Tilbagegang, men først fra 1932, efter 4½ Aars Opbevaring, bliver Nedgangen kraftig. I 1937 efter næsten 10 Aars Forløb er Spireevnen under 10 pCt.

Nr. 71 Eng-Rapgræs. Tallene for Spireevne og Spirehastighed er ved Forsøgets Begyndelse næsten normale, dog ligger Spireevnen lidt lavt. I Forhold til Alm. Rapgræs er Tallene lave. Spiringen forløber ellers omtrent som for Nr. 70, bortset fra det lavere Udgangspunkt. Spiringen svinger noget ved de første Undersøgelser, men efter godt 3 Aars Forløb er Nedgangen endnu kun svag, derefter tager den til, og i 1939, efter 12 Aars Opbevaring, er Spiringen under 10 pCt.

Afbrydelsen i Kurverne skyldes, at Undersøgelserne for 1932 mangler.

Stivbl. Svingel Nr. 63, Ager Hejre Nr. 64, Draphavre Nr. 65, Eng-Rævehale Nr. 68 og Fløjlsgræs Nr. 72 er repræsenteret med hver een Prøve. Prøverne af Stivbl. Svingel, Ager-Hejre og Fløjlsgræs har fra Begyndelsen været af en temmelig daarlig Kvalitet; de synes dertil i udpræget Grad at have taget Skade i Opbevaringens første Maaneder. Skaden for Eng-Rævehale og Draphavre er knap saa udpræget. Kurvernes Forløb er — bortset fra det første Aar — ret ensartede med et jævnt Fald, og i 1935, efter 8 Aars Forløb, er Spireevnen under 10 pCt.

Korsblomstrede:

Prøverne heraf har gennemgaaende holdt Spireevnen godt.

Af Turnips er der fire Prøver, Nr. 82 Yellow Tankard, Roskilde, Nr. 83 Yellow Tankard Pajbjerg V og Nr. 84 og 85 af Stammen Fynsk Bortfelder Pajbjerg V. Interessant nok er det de to første, der, omend af samme Sort, viser de største Forskelligheder. I 1934 efter ca. 7 Aars Opbevaring har Nr. 82 en Spireevne paa 71 pCt. mod 91 for Nr. 83. I 1937, efter 10 Aars Opbevaring, er Spireevnen 31 pCt. for Nr. 82, men 72 for Nr. 83. De Korsblomstrede bevarer Spireevnen længe; men Spirehastigheden gaar raskere tilbage, hvilket kan ses af Kurverne. For Nr. 83 ses det, at i 1937, hvor Spireevnen endnu er 72 pCt., er Spirehastigheden nede paa 0.

Af Kaalroer er der tre Prøver, Nr. 86 Bangholm Lyngby V, Nr. 87 Wilhelmsburger Øtofte og Nr. 88 Bangholm Lyngby V. Nr. 88 gaar væsentligt hurtigere tilbage end de to andre. Disse gaar langsomt tilbage, og først i 1935 efter godt 7 Aars Opbevaring tager Nedgangsbevægelsen Fart. I de sidste Aar bevarer Nr. 87 Spireevnen bedst til Trods for, at den oprindeligt havde en meget daarligere Spirehastighed. Hvorvidt det er en Tilfældighed eller beror paa, at det er forskellige Stammer, lader sig ikke afgøre paa dette Materiale. Efter godt 12 Aars Forløb spirede Nr. 87 endnu med 12—16 pCt.

Af Radiser er undersøgt tre Prøver Nr. 90 og 91 Københavns Torve, og Nr. 92 Istap. I Hovedsagen svarer de til de foregaaende Korsblomstrede, men de gaar noget hurtigere tilbage i Spireevne. Kurven for Nr. 92 har en noget anden Form end Kurven for Nr. 90 og 91. Det beror sikkert paa, at denne Prøve blev lagt sent ind i Forsøget og derfor kun i kort Tid var udsat for de uheldige Opbevaringsforhold. Kurven har en opadbuget Form beroende paa, at Spireevnen bevares forholdsvis godt de første Aar. Kurverne over Spirehastighed hos Radiser afviger fra de tilsvarende Kurver for de andre Korsblomstrede ved at have omtrent samme Forløb som Kurverne for Spireevne, hvilket viser, at Spirehastigheden aftager forholdsvis langsomt.

Hvidkaal Nr. 89 Amager. I Betragtning af, at Prøven er lagt sent ind i Forsøget og derfor næppe har været ude for nogen skadelig Paavirkning, holder, Spireevnen daarligere end hos de andre Korsblomstrede.

Bederne:

Heraf er undersøgt seks Prøver, fire Runkelroer og to Sukkerroer. Nr. 73 og 75 er Runkelroer af Stammen Barres Taarøje

Lyngby VI, og Nr. 74 og 76 er Runkelroe af Stammen Barres Strynø VI, dertil er der to Prøver Sukkerroe Nr. 77 og 78, den første af Svaløf Stamme. De her omhandlede Former af Beder bevarer Spireevnen godt omend paa en lidt anden Maade end de Korsblomstrede. Tilbagegangen er stærkere i de første Aar, men i hele sit Forløb jævnt og sejt uden bratte Styrt. Spirehastigheden holder sig ogsaa i nogen Tid nær op ad Spireevnen og fjerner sig saa en Smule fra Spireevnen, særlig naar denne er naaet til eller under Halvdelen af det oprindelige.

Kurverne for de forskellige Prøver ligner hverandre meget, omend der naturligvis er Forskelle. Nr. 73 og 74 har saaledes i 1933 endnu efter $5\frac{1}{2}$ Aars Forløb kun mistet henholdsvis 13 og 9 pCt. af Spireevnen og kun en Smule mere af Spirehastigheden. Nr. 73 har endnu i 1940 en Spireevne paa 20 pCt., medens de andre er nede paa nogle faa Procent.

Gulerod:

Heraf er der tre Prøver, hvoraf de to, Nr. 79 og 80 er af Stammen Champion Voldstrup V og Nr. 81 af Stammen James Hinderupgaard V. Som sædvanligt taber Gulerodsfrø Spireevnen hurtigt. Nr. 80, der er lagt ind i Forsøget i Februar 1928, holder sig bedst i de første Aar.

B. Forholdet mellem Spireevne og Spirehastighed.

En Sammenligning mellem Spireevne og Spirehastighed viser ufravigeligt for alle Arter og alle Prøver, at Spirehastigheden gaar hurtigere tilbage end Spireevnen. I Tabel 2 er udtaget nogle typiske Prøver, hvor der er udregnet Forholdstal for Spirehastighed, naar Spireevnen sættes = 100. Disse Forholdstal giver ganske vist et for stærkt Udtryk for den virkelige Bevægelse, idet Spiretallene aldrig udtrykkes i Brøker, men kun i hele Tal afrundet op eller nedefter, og Forholdstallene giver store Udsving med de smaa Talstørrelser, der opereres med.

Undersøgelserne viste, at der er Forskel mellem de forskellige Plantefamiliers Frø, f. Eks. er der en tydelig Forskel mellem de Korsblomstrede og Bederne. Begge Grupper bevarer Spireevnen længe, og de Korsblomstrede holder den endda længe oppe i Nærheden af den oprindelige Størrelse. Spirehastigheden derimod daler hurtigere for de Korsblomstrede og naar ned paa 0, naar Prøven endnu har en antagelig Spireevne. I et enkelt, tidligere nævnt Tilfælde var Spireevnen endog 72, da Spirehastigheden var 0. Bedefrøet daler langsomt, men ret jævnt, og Spirehastighed og Spireevne følges i Begyndelsen ret nøje ad,

Tabel 2. Forholdstal for Spirehastighed, naar Spireevnen sættes = 100.

Frøart	Løbe Nr.	1927	1928 1. Halv- aar	1928 2. Halv- aar	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1939	1940
			Opbevaret Antal Aar												
			$\frac{1}{2}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13
Rødkløver	43		72	78	81	61	52	50	43	50	25				
Hvidkløver	45	88	91	84	87	77	82	78	77	79	64	40	50	100	67
Alsikekløver	47	71	61	55	61	53	44	71	100	83	75	50	50	33	100
Hl.-Sneglebælg	48	92	96	95	96	100	97	88	48	69	64	25	40		
Lucerne	50	80	86	67	67	77	78	76	65	14	43	50	50	50	100
Timothe	56	90	87	80	73	53	27	13	17						
Alm. Rajgræs	57	98	99	97	98	94	95	92	86	77	59	51	30	22	13
Ital. Rajgræs	60	94	94	98	98	96	96	95	95	88	87	90	54	32	20
Eng-Svingel	62		96	92	92	84	71	63	32	30	0				
Hundegræs	66	96	96	93	90	89	86	82	73	55	32	22	13		
Alm. Rapgræs	70	100	99	100	99	98	99	96	88	73	69	64	33	0	
Runkelroe	74	99	97	99	97	99	96	97	91	73	52	58	20	29	
Gulerod	79	93	94	92	94	83	80	79	67	50					
Turnips	82	94	95	90	88	88	77	71	45	21	17	2	0		
Kaalroe	88	95	91	89	86	81	79	68	56	32	6	7	0		
Radis	90	94	91	86	85	81	79	78	53	45	46	24	14	0	

og først efter 4—6 Aars Forløb falder Spirehastigheden noget stærkere end Spireevnen. Naar Spirehastigheden er nede paa 0, er Spireevnen ogsaa i Nærheden af 0.

For Bælglplanterne viser Forholdstallene, at Spirehastigheden falder noget stærkere end Spireevnen, men sjældent naar ned paa de helt lave Værdier.

Ejendommeligt er det, at naar Spireevnen er nede paa de meget smaa Tal, er Spirehastigheden ingenlunde 0. Forholdstallene svinger naturligvis en Del, men Tal under 50 er ikke særlig hyppige, og undertiden stiger Forholdstallet til 100, d. v. s., at de faa Spirer, der fremkommer, spirer forholdsvis hurtigt. De faa Spirer, der kommer paa dette sene Tidspunkt, skyldes utvivlsomt overvejende de haarde Korn, der efterhaanden bliver i Stand til at spire, og som foruden at have bevaret Spireevnen tillige synes at have bevaret en god Spirehastighed. For saa vidt denne Betragtning er rigtig, vilde det være ønskeligt at kunne aflure de haarde Korn deres Opbevaringsmetode, idet denne synes at skærme mod de uundgaaelige Følger af Alderdommen, Svækkelsen af Livskraften, der giver sig Udtryk i den langsomme Spiring.

C. Normale Spirer.

Fra 1932 er der ved Spiringsundersøgelsen skelnet mellem normale og unormale Spirer, og i Tabel 3, Side 580, er opført nogle Forholdstal for normale Spirer, naar Spireevnen sættes = 100.

Prøverne er allerede ret gamle, da Bestemmelsen af normale Spirer er begyndt, og ved Forsøgets Afslutning er de meget gamle. I Almindelighed er der ikke noget, der tyder paa, at de unormale Spirer tiltager med Alderen; der er ret store Svingninger, særlig i de sidste Opbevaringsaar, men det er naturligt med de smaa Tal, vi her er nede paa. For Bælglplanterne ser det ud til, at de Spirer, som fremkommer de sidste Aar, og som maa antages væsentligst at stamme fra haarde Korn, foruden som nævnt at have en god Spirehastighed tillige saa overvejende er normale.

Kun hos Turnips viser Forholdstallene en tydelig Nedgang fra de første til de sidste Undersøgelser d. v. s., at de unormale Spirer tiltager med Alderen for denne Arts Vedkommende.

D. Frøets Livsvarighed.

I Tabel 4 er vist, hvor længe det varer, inden Prøverne har mistet over Halvdelen af den oprindelige Spireevne, og med en

Tabel 3. Forholdstal
for normale Spirer, naar Spireevnen sættes = 100.

Frøart	Løbe Nr.	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1939	1940
		Opbevaret Antal Aar							
		5	6	7	8	9	10	12	13
Rødkløver.....	43	79	71	75	50				
do.	44	86	100						
Hvidkløver.....	45	84	82	71	64	60	75	100	67
do.	46	77	60	70	63	75	67	100	
Alsikekløver.....	47		100	83	100	75	75	66	100
Hl.-Snegebælg....	48	47	70	63	57	50	40		
do.	49	62	68	56	26	50	80	20	50
Lucerne.....	50	62	77	64	64	50	50	75	100
do.	51	75	74	71	82	71	53	67	33
Kællingetand.....	53	64	66	100					
Gulerod.....	79	100	100	100					
do.	80	100	100	100					
do.	81	100	100	100					
Turnips.....	82	90	88	80	76	55	55	40	25
do.	83	94	91	90	84	74	61	47	20
do.	84	91	89	78	76	57	42	29	33
do.	85	86	82	76	72	46	27	33	
Kaalroe.....	86	94	95	96	96	93	91	74	89
do.	87	99	99	99	97	97	100	88	100
do.	88	93	97	95	96	83	92	100	33
Hvidkaal.....	89	89	80	83	84	83	50		
Radis.....	90	86	86	76	79	81	71	67	50
do.	91	68	71	79	73	73	50		

Del Undtagelser, hvornaar højst 6 pCt. af Spireevnen er tilbage. For Bælgplanterne er der her set bort fra de haarde Korn, idet Tallet for disse er anført ude i Anmærkningsrubrikken. I en særlig Rubrik er Spireevnen anført for de Prøver, som endnu ved Forsøgets Afslutning efter 12½ Aars Forløb havde mere end 6 pCt. af Spireevnen i Behold.

Bælgplanterne har for de fleste Prøvers Vedkommende mistet over Halvdelen af Spireevnen efter 2—3 Aars Forløb, men for enkelte Prøver tager det yderligere et Par Aar, inden de gaar ned under Halvdelen af den oprindelige Spireevne. Tidspunktet, hvor Prøverne gaar ned til eller under 6 pCt., er derimod meget forskelligt for de forskellige Prøver. Den meget daarligt spirende Prøve af Gul Rundbælg er allerede Aaret efter nede under 6 pCt., men for de andre Prøvers Vedkommende varer det fra 5 til ca. 13 Aar, inden Spireevnen er gaaet ned til eller under dette Tal, og adskillige af dem indeholder der-til ved Afslutningen nogle pCt. haarde Korn. De haarde Korn bi-

Tabel 4. Oversigt over Frøarternes Livsvarighed.

Frøart	Løbe Nr.	Mistet Halv- delen af den oprindelige Spireevne ef- ter Antal Aar	Højest 6 pCt. Spireevne efter Antal Aar	pCt. Spireevne efter 12 $\frac{1}{2}$ Aars Opbevar.	Anm.
Rødkløver	42	2	5 $\frac{1}{2}$		+ 4 pCt. haarde Korn
do.	43	3	6 $\frac{1}{2}$		+ 7 do. do.
do.	44	2 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$		+ 5 do. do.
Hvidkløver	45	4	10		+ 7 do. do.
do.	46	6	12 $\frac{1}{2}$		+28 do. do.
Alsikekløver	47	1 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$		+ 7 do. do.
Hl.-Sneglebælg ...	48	2 $\frac{1}{2}$	10		
do.	49	5	11		
Lucerne	50	1 $\frac{1}{2}$	11		+ 3 do. do.
do.	51	5 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$		+ 8 do. do.
Gul Rundbælg ...	52	1	1		+ 1 do. do.
Alm. Kællingetand	53	1 $\frac{1}{2}$	6		+ 1 do. do.
Timothe	54	4	8		
do.	55	2	4		
do.	56	3	5 $\frac{1}{2}$		
Alm. Rajgræs	57	7 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$		
do.	58	8	12 $\frac{1}{2}$		
Ital. Rajgræs.....	59	10		8	
do.	60	11		25	
Eng-Svingel.....	61	2 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$		
do.	62	4 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$		
Stivbl. Svingel ...	63	1	3		
Ager-Hejre	64	1	4		
Draphavre	65	4	8		
Hundegræs	66	5 $\frac{1}{2}$	10		
do.	67	6	10		
Eng-Rævehale....	68	4	8		
Alm. Rapgræs.....	69	3	6 $\frac{1}{2}$		
do.	70	7	11		
Eng-Rapgræs.....	71	8	12 $\frac{1}{2}$		
Fløjlsgræs	72	2 $\frac{1}{2}$	7		
Runkelroe	73	9		20	
do.	74	8 $\frac{1}{2}$		7	
do.	75	5 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{2}$		
do.	76	7	11		
Sukkerroe	77	7		7	
do.	78	7	12 $\frac{1}{2}$		
Gulerod	79	3	6 $\frac{1}{2}$		
do.	80	4	6 $\frac{1}{2}$		
do.	81	2 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$		
Turnips	82	9	11 $\frac{1}{2}$		
do.	83	11		25	
do.	84	9 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$		
do.	85	7 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{2}$		
Kaalroe	86	9		9	
do.	87	9 $\frac{1}{2}$		16	
do.	88	8	11 $\frac{1}{2}$		
Hvidkaal	89	6 $\frac{1}{2}$	10		
Radis	90	6 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$		
do.	91	4	10		
do.	92	9		8	

drager forøvrigt til at trække Tiden ud for den fuldstændige Uddøen af samtlige Frø i Prøven. Et godt Eksempel herpaa er Nr. 46 Hvidkløver, der senere end nogen af de andre Prøver af Bælgplanter har mistet over Halvdelen af Spireevnen, og som ved Forsøgets Afslutning endnu har 28 pCt. haarde Korn.

Græsserne er noget mere forskellige. Timothe, Eng-Svingel og Aggr-Hejre f. Eks. har efter 1—5 Aars Opbevaring mistet over Halvdelen af Spireevnen, medens Alm. Rajgræs, Ital. Rajgræs og Eng-Rapgræs er 8—11 Aar gamle, før det samme er sket for deres Vedkommende.

Bederne bevarer gennemgaaende Spireevnen oppe paa en god Højde i lang Tid, først efter 5—9 Aars Forløb er den under Halvdelen. Det samme gælder i endnu stærkere Grad for Turnips og Kaalroer, der først efter 7—9 Aars Forløb har mistet Halvdelen af Spireevnen, en enkelt Prøve Turnips, Nr. 83, endog først efter 11—12 Aars Opbevaring

E. Vandindholdet.

Paa Diagrammerne Nr. 42 til 92 findes øverst en Kurve, der viser Vandindholdets Variation i Prøverne. Grundlaget for Kurven er jævnlig Vejning af de Side 560 omtalte Vejprøver. Disse Prøver blev i Begyndelsen vejjet hver 14. Dag, derefter een Gang om Maaneden og i de senere Aar ofte med længere Mellemlum. De Svingninger i Vægt, som Vejningerne udviste, er da udelukkende beregnet som Ændringer i Frøets Vandindhold.

Kurven er formet saaledes, at hver Prik svarer til en Vejning i en af Aarets tolv Maaneder, idet Afstanden mellem to Streger repræsenterer et Aar og maa tænkes delt i tolv Dele, svarende til Aarets tolv Maaneder, begyndende med Januar. Af Prikkernes Plads mellem Stregerne kan det nogenlunde skønnes, i hvilken Del af Aaret den paagældende Vejning har fundet Sted. Prikkerne er forbundet med Streger for at give det hele en Kurves Form og dermed gøre Forløbet lettere anskueligt.

Udgangspunktet for Kurven er en direkte Bestemmelse af Vandindholdet ved Tørring af en Prøve af Frøet ved ca. 103° i 5 Timer den Dag, Prøverne blev vejjet af og lagt ind i Forsøget, og som en Kontrol med Vejetallene er der i Reglen med eet Aars Mellemlum taget en Vandindholdsbestemmelse af Frøet i en Parallelprøve — Spireprøven. Disse direkte Vandbestemmelser er paa Diagrammerne angivet ved en Prik omgivet af

en Cirkel. Da der samtidig med Vandbestemmelsen er foretaget en Vejning af Vejeproven, saa skulde disse to paa samme Dag foretagne Bestemmelser, der ligger paa samme lodrette Linie, falde ret nøje sammen. Naar de i adskillige Tilfælde ikke gør det, beror det paa flere Aarsager. Der er saaledes paa Vandbestemmelser som paa andre Undersøgelser en Latitude. Endvidere maa det tages i Betragtning, at Vandbestemmelse og Vejetal er bestemt paa to forskellige Prøver, der endda ikke er behandlet helt ens, idet den ene er taget ud og vejet ca. een Gang om Maaneden, medens den anden har ligget urørt, bortset fra den ene Gang om Aaret, hvor Poserne blev lukket op og Prøver udtaget til Spiringsbestemmelse. Der er derfor Grund til at vente en noget større Svingning end den normale Latitude. Den første Vandbestemmelse, Udgangspunktet for Kurverne, bliver her af særlig Betydning. Er den tilfældigvis en udpræget Plus- eller Minusafviger, forskubbes Forholdet mellem Kurven og den direkte Vandbestemmelse i alle de følgende Bestemmelser. Nr. 66 synes at være et Eksempel herpaa, idet alle de efter Udgangspunktet foretagne Vandbestemmelser ligger over Kurven. Det skyldes muligvis, at den første direkte Vandbestemmelse har været en Minusafviger. Den anden Hundegræsprøve, Nr. 67, viser dog et noget lignende Billede. Det Svind, der finder Sted under Prøvens Opbevaring, bidrager til at forøge Afstanden mellem Vandbestemmelsen og Vejebestemmelsen. Dette Svind er ikke alene et Aandingssvind, men hidrører ogsaa fra, at lidt Støv kunde trænge ud af de Poser, hvori Frøet opbevaredes. Endvidere har der ogsaa paa et vist Tidspunkt været Mider i en Del af Prøverne, særlig i Timothe og Frø af de Korsblomstrede.

Svindet, der sker af de nævnte Aarsager, maa tiltage med Opbevaringstidens Længde, og dette skal i den grafiske Fremstilling vise sig ved, at Kurven faar en nedadgaacnde Tendens, hvorved Signaturerne for den direkte Vandbestemmelse kommer til at ligge over Kurven og med tiltagende Afstand, jo længere Prøven opbevares.

Hos nogle af Græsserne og hos Bederne viser det sig ogsaa at være Tilfældet, men hos Bælplanterne og de Korsblomstrede er der ikke tydelige Tegn herpaa. I Tabel 5 er foretaget en Beregning over det Svind, der ikke hidrører fra Vandafgivelsen, men skyldes andre Aarsager som Aanding, Støv, der trænger ud af Lærredsposerne, Følgerne af Mideangreb m. m.

Tabel 5. Oversigt over Prøvernes Svind.

Løbe Nr. og Frøart	Vandindhold				
	Antal Aar ved Bestem- melsen	fundet ved di- rekte Bestem- melse i en Parallelprøve pCt.	beregnet ved Vej- ning pCt.	fundet ved direkte Be- stemmelse i Vejeproven pCt.	Svind ved Aanding m. v. pCt.
Nr. 42. Rødkløver, polsk, tidlig	5 ¹ / ₂	11.5	11.9		÷0.4
» 43. do. Øtofte, tidlig	10	10.7	11.5		÷0.8
» 44. do. Hersnap sild.	5 ¹ / ₂	12.2	11.8		0.4
» 45. Hvidkløver, polsk	12 ¹ / ₂	10.2	10.1	10.2	0.1
» 46. do. Morsø ...	»		10.1	10.5	0.4
» 47. Alsikekløver, svensk ...	»	10.2	10.4	10.5	0.1
» 48. Hl-Snegleb., F.D.B. St.	10	11.3	12.5		÷1.2
» 49. do. do.	12 ¹ / ₂	10.6	10.5	10.8	0.3
» 50. Lucerne, ungarsk	»	8.9	8.8	8.9	0.1
» 51. do. Grimm	»	9.0	9.4	9.2	÷0.2
» 52. Gul Rundbælg, bøhm.	3 ¹ / ₂	10.5	10.9		÷0.4
» 53. Alm. Kællingetand, ital.	6 ¹ / ₂	10.6	10.5		0.1
» 54. Timothe, amerikansk.	10	11.8	11.3		0.5
» 55. do. svensk	5 ¹ / ₂	12.0	11.9		0.1
» 56. do. F.D.B. St. ...	»	11.9	11.4		0.5
» 57. Alm. Rajgræs, Lundbæk	12 ¹ / ₂	12.0	10.9	11.9	1.0
» 58. do. do.	»	11.7	11.1	11.6	0.5
» 59. Ital. Rajgræs, Tystofte	»	11.9	10.8	11.8	1.0
» 60. do. do.	»	11.5	11.0	12.0	1.0
» 61. Eng-Svingel, Øtofte...	6 ¹ / ₂	12.9	12.1		0.8
» 62. do. Lyngby .	»	12.2	11.8		0.4
» 63. Stivbl. Svingel, tysk...	3 ¹ / ₂	12.9	12.5		0.4
» 64. Ager-Hejre, F.D.B. St.	»	13.7	13.5		0.2
» 65. Draphavre, fransk....	8 ¹ / ₂	10.9	10.6		0.3
» 66. Hundegræs, Olsgaard...	10	10.5	9.6		0.9
» 67. do. Olsgaard II	»	10.9	9.9		1.0
» 68. Eng-Rævehale, finsk...	8 ¹ / ₂	11.3	9.5		1.8
» 69. Alm. Rapgræs	6 ¹ / ₂	13.2	12.1		1.1
» 70. do.	12 ¹ / ₂	11.9	10.9	12.0	1.1
» 71. Eng-Rapgræs, amerik.	»	11.3		11.3	0.2
» 72. Fløjlsgræs, new-zeal...	6 ¹ / ₂	10.7	8.5		2.2
» 73. Runkelroe, Barres....	12 ¹ / ₂	11.5	10.1	11.6	1.5
» 74. do. do.	»	11.3	10.0	11.4	1.4
» 75. do. do.	»	11.3	9.8	11.5	1.7
» 76. do. do.	»	11.4	9.6	11.3	1.7
» 77. Sukkerroe, Svaløf St. .	»	10.7	9.1	10.9	1.8
» 78. do.	»	11.1		11.5	1.5
» 79. Gulerod	6 ¹ / ₂	10.1	9.6		0.5
» 80. do.	»	10.8	11.1		÷0.3
» 81. do.	»	9.7	9.6		0.1
» 82. Turnips	12 ¹ / ₂	6.3	5.9	6.4	0.5
» 83. do.	»	6.9	6.8	7.0	0.2
» 84. do.	»	6.7	6.4	6.9	0.5
» 85. do.	»	6.1	6.5	6.4	÷0.1
» 86. Kaalroe	»	7.2	7.1	7.4	0.3
» 87. do.	»	7.2	6.8	7.2	0.4
» 88. do.	»	7.4	6.9	7.3	0.4
» 89. Hvidkaal, Amager....	10	8.9	9.2		÷0.3
» 90. Radis, Københ. Torve	12 ¹ / ₂	5.7	5.5	5.9	0.4
» 91. do. do.	10	6.8	6.6		0.2
» 92. do. Istap	12 ¹ / ₂	6.1	6.0	6.2	0.2

De for de enkelte Prøver angivne Vandbestemmelser er de sidste, der er foretaget, inden Undersøgelsen sluttede. Der er i Tabellen anført tre Bestemmelser. Den første fra venstre er foretaget direkte ved Vandbestemmelse i Spireprøven. Den anden er beregnet ud fra Vejetallet ved den sidste Vejning af Vejeproven, og den tredje er fremkommet ved, at der er taget en direkte Vandbestemmelse i Vejeproven efter den sidste Vejning. Denne sidste Bestemmelse er ikke gennemført for alle Prøvers Vedkommende.

Tallene i første og tredje Kolonne skal saaledes for de enkelte Prøver svare til hverandre inden for Latituden, og Sammenstillingen viser, at det ogsaa er Tilfældet. Den største Forskel, der forekommer paa de to Tal, er 0.5 pCt. Forskellen mellem de Tal, der er beregnet ved Vejning, og de Tal, der er fundet ved direkte Vandbestemmelse i Vejeproven umiddelbart efter den sidste Vejning eller, hvor en saadan Bestemmelse ikke er foretaget, i Spireprøven, findes i den sidste Kolonne og skulde saaledes angive det Svind, der har fundet Sted, bortset fra eventuelt Svind i Vandindholdet. Det vil ses, at for de fleste af Prøverne er der Tale om et Svind, idet Tallene overvejende gaar i samme Retning, men det er hyppigt saa lille, at det ligger inden for Latituden (1 pCt.), og de Tilfælde, der viser et negativt Svind, d. v. s., at der er sket en Vægtforøgelse, maa alene bero paa Analysesvingningerne, fordi Svindet er saa lille, at Svingningerne ikke alene dækker Svindet, men endda kan faa det til at blive negativt. I et enkelt Tilfælde er Forøgelsen i Vægt dog saa betydelig, at Latituden overskrides, og Forøgelsen maa derfor antages at bero paa en eller anden Fejl et Sted i Undersøgelsen.

Svindet synes iøvrigt at være af forskellig Størrelse for forskellige Familier og Arter. Størst og mest ensartet er det for Prøverne af Bedefrø med et Svind fra 1.4 til 1.8 pCt. d. v. s. et Tal, der ikke dækkes af Latituden, hvorfor der her er et sikkert konstateret Svind. Næst efter følger Græsserne, men det er her særlig nogle af Prøverne, der har et forholdsvis betydeligt Svind. Mindst Svind er fundet hos Bælgplanterne og de Korsblomstrede; det er endog saa lille, at det i alle Tilfælde ligger inden for Latituden.

I Gennemsnit for Bælgplanterne er Svindet selv med Undtagelse af Nr. 48 $\div$ 0.03 pCt., d. v. s., der er intet Svind, og for de Korsblomstrede 0.25 pCt., og da der som nævnt kan være Tale om Svind baade som Følge af Støv, der er trængt ud af

Posen ved de mange Vejninger i Aarenes Løb og som Følge af Mideangreb, saa kan det konstateres, at det Svind, der skyldes Aandingstab, maa være af en ganske ubetydelig Størrelse. De Korsblomstrede har endda holdt Livet ganske godt i den største Del af det Tidsrum, Forsøgene har staaet paa.

Det er forøvrigt værd at lægge Mærke til, at det største Svind er fundet hos de Frøarter, hvor Frøene er omgivet af dødt Væv. Specielt gælder det Bederne, hvor Frøene sidder i det døde Væv af Blomsterstanden; men det gælder ogsaa Græsserne, hvor de omgivende Avner er døde Cellevæv. Det kunde tyde paa, at Støvet, der let fremkommer, naar Frøene guides mod hverandre ved Berøringen under Vejningen m. v., og som for en Del kunde slippe ud af Poserne gennem Lærredet, har en maaske ikke ubetydelig Andel i det Svind, der er fundet hos Bederne og til dels hos Græsserne.

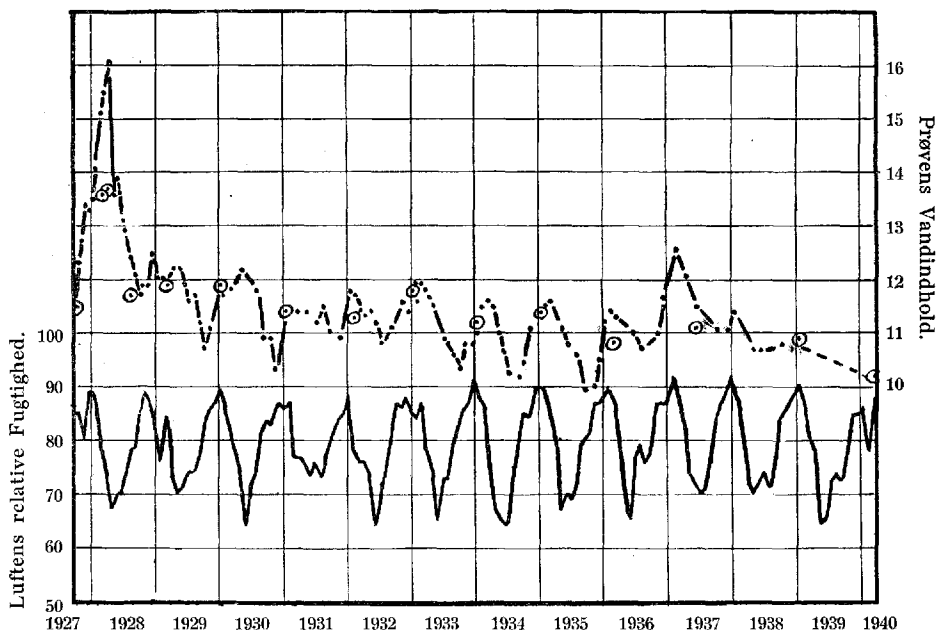
Ser vi paa Kurvernes Bevægelser i Almindelighed, viser det sig, at de bevæger sig ret regelmæssigt op og ned for alle Arters Vedkommende. Fra Slutningen af 1938 til Marts 1940 er der ikke foretaget nogen Vejning, hvorfor Afstanden mellem disse to Punkter er forbundet med en punkteret Linie. Den voldsomme Stigning i Begyndelsen af Kurven hos en stor Del af Prøverne hidrører fra de tidligere omtalte fugtige Lagerforhold, hvorunder Prøverne befandt sig i den første Tid. Efter Flytningen til et mere tørt Loft, sker der straks et brat Fald. I de derefter følgende Aar er der en ret regelmæssig Bølgebevægelse inden for Aaret. Bølgetoppen, d. v. s. det højeste Vandindhold, naaes i Reglen i Januar—Maj, men der er Undtagelser herfra, idet Bølgetoppen undertiden er naaet allerede i December og i andre Tilfælde indtræffer saa sent som i August. Bølgedalen, d. v. s. det laveste Vandindhold, er som Regel indtruffet i Maanederne August—December, men undertiden før eller efter denne Periode i Juli eller Januar Maaned.

Den Forskel, der er i Beliggenheden af Maksimum og Minimum i de forskellige Aar, maa sikkert have Sammenhæng med Vejrforholdene, specielt Luftens Fugtighed det paagældende Aar. Det vil derfor være af Interesse at kende Luftens Fugtighedsforhold i de samme Aar, og i Tabel 6 findes en saadan Opgørelse fra Maalinger, foretaget paa den meteorologiske Station paa Landbohøjskolen. De anførte Tal er maanedlige Middeltal for den relative Fugtighed i de Aar, Forsøgene er udført, hvortil er føjet Tal for den aarlige Nedbør og Antal Dage med Nedbør.

Lettere overskueligt bliver det imidlertid, naar Middeltallene tegnes op som en Kurve, og paa nedenstaaende grafiske Fremstilling er der vedføjet en saadan Kurve sammenstillet med Vandindholdskurven fra Diagram Nr. 45, der er typisk og ikke afviger væsentligt fra de andre Vandindholdskurver.

Tabel 6. Luftens relative Fugtighed m.m. ved Landbohøjskolen.

	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940
Januar	88	89	82	89	86	88	85	91	90	88	87	92	90	86
Februar	85	87	76	86	87	78	84	88	89	90	92	88	87	78
Marts	85	78	85	82	77	76	87	86	85	87	90	81	81	88
April	76	73	73	78	77	76	78	74	79	79	84	72	78	75
Maj	70	67	70	73	75	73	74	67	67	70	74	70	64	70
Juni	74	70	71	64	73	64	65	65	70	65	72	72	65	62
Juli	75	70	74	72	76	72	73	64	69	77	70	74	73	71
August	80	78	74	74	73	74	73	75	72	79	71	71	74	77
September . .	79	78	77	82	77	80	79	80	79	76	76	77	73	79
Oktober	85	85	84	84	81	87	83	85	81	80	84	84	79	85
November . . .	84	89	86	83	84	86	86	84	87	87	87	86	85	88
December . .	80	85	87	87	85	88	87	90	87	87	90	88	85	90
Aarligt Gens.	80	79	78	80	79	78	80	79	80	81	81	80	78	79
Nedbør mm.	826	652	582	642	626	608	478	583	619	554	570	466	513	541
Antal Dage m. ≥ 0.1 mm .	210	188	255	186	208	168	150	165	174	166	161	174	155	164



Det ses, at Kurven for Frøets Vandindhold og Kurven over Luftens relative Fugtighed svarer ret nøje til hinanden, men saaledes, at Kurven over Frøets Vandindhold er bagefter Kurven over Luftens relative Fugtighed. Denne er i Reglen størst i Januar Maaned, undertiden dog i Februar, December eller November Maaned. For Frøets Vedkommende er Vandindholdet undertiden ogsaa højest i Januar Maaned; men hyppigt indtræffer det i Marts, April eller Maj Maaned. Paa samme Maade med Kurvernes laveste Punkt. Luftens relative Fugtighed er ofte lavest i Juni Maaned; men undertiden er det Maj eller Juli, der har den laveste relative Fugtighed. For Frøet findes det laveste Vandindhold omkring September—Oktober Maaned, men det kan indtræffe i August eller November Maaned, i alle Tilfælde dog een eller flere Maaneder senere end den Maaned, hvor Luftens relative Fugtighed var lavest.

Ved at betragte de to Kurver ses det, at der i Virkeligheden er en forbavsende Overensstemmelse, for det maa erindres, at det paagældende Frø ikke har ligget i fri Luft, men i et Lagerlokale, hvor der sjældent luftes ud, og hvor opvarmede Lokaler og Tørreanlæg i Bygningen godt kunde tænkes at øve nogen Indflydelse.

Det her fremlagte Materiale viser tydeligt, at der er en Ligevægtstilstand mellem Lufttryk, Temperatur og Luftfugtighed, tilsammen udtrykt som Luftens relative Fugtighed paa den ene Side og Frøets Vandindhold paa den anden Side, og den Proces, hvorved Ligevægtstilstanden opretholdes, forløber uden Ophør. Afhængig af Luftens relative Fugtighed foregaar der en stadig Optagelse eller Afgivelse af Vand og det uafhængigt af, om Frøet er levende eller dødt, hvilket fremgaar af Kurverne, idet Frøet i de sidste Aar i mange af Prøverne var praktisk taget dødt.

Kurverne for de enkelte Arter afviger ikke saa meget fra hverandre; de ligger dog undertiden paa et forskelligt Niveau, og Svingningerne i Vandindholdet er af forskellig Størrelse.

Vandindholdet i Rødkløver, Hvidkløver, Alsikekløver, Hl.-Sneglebælg og Kællingetand ligger omkring 11—12 pCt., men kan gaa ned til omkring 10 pCt. og op til omkring 13 pCt. Svingningerne inden for et Aar begrænses ofte til 1 pCt., men kan gaa op til 2 pCt. eller lidt derover. Lucerneprøverne afviger herfra, ved at det absolutte Vandindhold ligger lavere. For Nr. 50 Lucerne, ungarsk, ligger det omkring 10 pCt. svingende helt ned til 8.5 pCt. Vand og for Nr. 51 Lucerne, Grimm, ligger Vandindholdet omkring 10.5 pCt. svingende ned til 9.2 pCt.

De to Prøver af Lucerne, der her er undersøgt, tillader ikke at drage almengyldige Slutninger; men da der iøvrigt er meget stor Ensartethed i Vandindholdet i de Tilfælde, hvor der er flere Prøver af samme Art, tyder det paa, at det absolutte Vandindhold ligger lavere i den indførte Lucerne end i Frø af de andre Græsmarksbælgplanter maaske med Undtagelse af Gul Rundbælg. Hos denne ligger Vandindholdet omtrent som for Lucerne, Grimm, omkring 10.5 pCt., men Undersøgelserne er kun baseret paa een Prøve og har til og med været saa kortvarige, at de ikke kan give et paalideligt Billede af, hvorledes denne Art forholder sig i saa Henseende. Et lavt Vandindhold i denne Art er ogsaa fundet ved andre Forfatteres Undersøgelser.

Græsserne indeholder gennemgaaende omkring 12 pCt. Vand svingende fra 11 til 13 pCt. En Undtagelse danner Ager-Hejre Nr. 64, hvoraf der kun er een Prøve, som gennemgaaende indeholder ca. 13 pCt. Vand svingende fra 12 til 14 pCt. For Hundegræs Nr. 66 og 67, Rævehale Nr. 68, Alm. Rapgræs Nr. 69 og 70 samt Fløjlsgræs Nr. 72 ligger Kurverne for Vandindhold, bestemt ved Vejning, under Signaturerne for den direkte Vandbestemmelse, og det er sikkert Kurven, der ligger for lavt. En delvis Forklaring fremgaar ogsaa af Tabel 4, hvor det ses, at disse Prøver ved Forsøgets Slutning har haft et ret stort Svind, hvilket kan forklare Forskellen mellem de to Bestemmelser, særlig i Kurvens sidste Del. Et godt Eksempel herpaa er netop Fløjlsgræs, der ogsaa har haft det største Svind af samtlige Prøver (2.2 pCt.).

Kurvernes Udsving hos Fløjlsgræs, Timothe og til Dels hos Rapgræsserne er mindre end hos de øvrige Græsser. Svingningerne inden for et Aar hos disse Arter er ofte begrænset til 1 pCt., og kun undtagelsesvis kan det gaa noget derover.

For Bederne ligger Vandindholdet, bestemt ved Vejning af Vejprøverne, omkring 11—12 pCt. Kurverne har fra venstre til højre en faldende Tendens, delvis beroende paa, at disse Prøver har haft et ret stort Svind. Sammenholdt med den direkte Vandbestemmelse ser det ud til, at Vandindholdet som Helhed har været svagt nedadgaaende fra Forsøgsperiodens Begyndelse til dens Slutning.

I Prøverne af Gulerodsfrø ligger Vandindholdet i 2 af de 3 Prøver omkring 9—10 pCt., men i den ene Prøve, Nr. 80, omkring 11 pCt. Af de Korsblomstrede synes Vandindholdet hos Kaalroe og Turnips at ligge omkring 7—8 pCt., hos Prøverne

Tabel 7. Oversigt over Spirehastighed (Sph.), Spireevne (Spe.) og Vandindhold (Vand) i Prøverne.

Prøver af danskavlet Frø er af Høst 1927.

Prøver af Frø af udenlandsk Avl, der er mærket ¹/₁, er sandsynligvis af Høst 1926; men det kan ikke med Sikkerhed afgøres, at alle disse Prøver er af denne Aargang.

Prøverne, der er udtaget ³/₄ 1928, er kun undersøgt for Vandindhold for at konstatere, hvor hurtigt dette gik ned efter Flytningen af Prøverne.

Datoen i Tabeloverskriften angiver det Tidsrum, inden for hvilket Prøverne er taget i Arbejde.

Hvor der for Spireevne er anført to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

Art, Sort og Stamme	Løbe Nr.	pCt.	1927	1928	1928	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1939	1940
			¹⁰ / ₁₀ - ¹³ / ₁₀	²⁰ / ₈ - ³⁰ / ₈	³ / ₄	²⁰ / ₈ - ²⁴ / ₈	²⁰ / ₈ - ²¹ / ₈	⁸ / ₁ - ⁴ / ₁	³⁰ / ₁ - ³¹ / ₁	⁶ / ₂ - ¹⁹ / ₂	¹⁷ / ₁ - ¹⁹ / ₁	²³ / ₁ - ²⁴ / ₁	²⁴ / ₁ - ²⁵ / ₁	²⁴ / ₈ - ²⁵ / ₈	¹⁹ / ₆ - ²⁶ / ₆	¹ / ₁ - ³ / ₁	⁵ / ₈ - ¹ / ₈
			Opbevaret Antal Aar														
				¹ / ₂	¹ / ₂	1	¹ / ₂	² / ₂	³ / ₂	⁴ / ₄	⁵ / ₂	⁶ / ₂	⁷ / ₂	⁸ / ₂	⁹ / ₂	¹¹ / ₂	¹² / ₂
Rødkl. ¹), tidlig polsk	42	Sph. Spe. Vand	75 83+1 13.4	72 83+2 15.4	15.4	50 69+0 12.7	35 52+2 12.0	12 29+1 11.5	4 9+5 11.3	3 5+2 11.7	1 1+4 11.5						
Rødkl., tidlig Otofte	43	Sph. Spe. Vand		53 74+19 14.7		66 85+8 12.7	59 73+13 13.0	34 56+11 11.3	17 33+8 12.9	7 14+12 12.9	3 7+11 12.1	2 4+7 11.0	0.5 2+7 12.0	0 0+7 11.7	0 0+5 10.7		
Rødkl., sildig Hersnap	44	Sph. Spe. Vand		58 77+8 15.1		59 76+2 12.5	47 66+5 12.5	29 41+2 10.8	8 19+3 12.4	3 7+3 11.8	1 2+5 12.2						
Hvidkl. ¹), polsk	45	Sph. Spe. Vand	71 81+12 11.5	75 82+8 13.6	13.7	65 77+6 11.7	62 71+8 11.9	48 62+3 11.9	36 44+6 11.4	25 32+4 11.3	17 22+6 11.8	11 14+7 11.2	7 11+5 11.4	2 5+7 10.8	2 4+7 11.1	3 3+7 10.9	2 3+5 10.2
Hvidkl., Morsø	46	Sph. Spe. Vand		28 37+50 14.1		23 52+27 12.7	28 39+38 13.0	17 30+42 11.4	11 22+38 11.2	17 22+29 11.3	8 15+40 11.8	6 10+32 11.1	5 8+29 11.1	2 4+30 10.2	1 3+25 10.2	1 1+28 10.5	
Alsike ¹), svensk	47	Sph. Spe.	55 78+12	40 66+12		28 51+8	20 33+8	9 17+9	4 9+10	5 7+6	4 4+11	5 6+4	3 4+7	2 4+5	2 4+4	1 3+6	3 3+4

Sneglebælg, F.D.B. St.	48	Sph. Spe. Vand	80 87+3 13.0	79 82+2 14.6	14.6	70 74+1 13.4	55 57+2 12.5	43 43+2 11.9	30 31+0 11.3	28 32+2 12.7	11 23+2 12.5	11 16+2 11.3	9 14+0 12.2	2 8 11.1	2 5 11.3		
Sneglebælg, F.D.B. St.	49	Sph. Spe. Vand		91 92+1 8.9		84 90+1 12.0	84 85+1 12.6	72 72+0 11.1	58 58+0 11.7	49 50+0 11.4	36 41+0 12.0	34 36+0 12.0	21 23+0 11.8	7 16 11.8	5 10 11.4	0.5 2+5 11.0	1 4 10.6
Lucerne ¹⁾ , ung.	50	Sph. Spe. Vand	59 74+5 11.2	62 72+5 15.2	14.1	34 51+1 12.2	24 36+1 10.8	20 26+2 10.1	18 23+2 9.8	16 21+3 10.1	11 17+11 10.4	2 14+3 9.4	6 14+6 10.1	4 8+5 9.2	4 8+3 9.8	2 4+3 9.4	1 1+2 8.9
Lucerne ¹⁾ , Grimm	51	Sph. Spe. Vand	63 85+9 11.2	65 83+9 13.2	12.8	53 76+7 11.5	37 68+6 10.5	38 57+7 10.4	28 46+7 9.4	31 47+9 11.6	25 35+11 10.4	17 31+10 10.1	17 27+13 10.2	10 21+9 10.0	6 19+8 10.1	2 9+9 9.8	1 6+9 9.0
Rundb. ¹⁾ , bøhm.	52	Sph. Spe. Vand	51 54+1 12.1	32 39+1 15.1	14.0	4 5+2 12.1	4 4+1 11.2	1 1+1 10.9	0.5 1+0 10.9	0.5 1+1 10.5							
Kællinge- tand ¹⁾ , ital.	53	Sph. Spe. Vand	56 74+3 12.4	47 60+2 18.3	17.6	21 44+1 11.5	16 30+1 11.4	12 21+1 11.3	6 10+0 10.5	6 11+1 12.1	3 6+1 11.4	1 2+1 10.6					
Timothe ¹⁾ , amerik.	54	Sph. Spe. Vand	86 90 13.0	81 84 15.2	15.2	67 70 13.6	58 65 12.9	48 59 12.4	34 53 11.7	12 33 12.6	9 31 12.5	4 15 11.9	2 8 12.0	2 3 11.6	0 2 11.8		
Timothe ¹⁾ , svensk	55	Sph. Spe. Vand	80 86 12.9	75 83 14.2	14.0	55 74 12.1	30 51 12.8	12 26 12.0	4 13 11.7	0 3 12.1	0 1 12.0						
Timothe, F.D.B. St.	56	Sph. Spe. Vand	71 79 13.6	65 75 14.2	14.3	55 69 12.3	37 51 12.2	23 43 11.7	7 26 11.5	1 8 12.0	1 6 11.9						
Alm. Raj- græs, Lundbæk	57	Sph. Spe. Vand	94 96 14.4	92 93 15.9	15.5	86 89 14.5	87 89 13.2	80 85 13.1	76 80 12.1	68 74 12.5	61 71 12.9	43 56 12.8	26 44 12.8	19 37 12.4	8 27 11.8	2 9 11.8	0.5 4 12.0

Tabel 7 (fortsat).

Art, Sort og Stamme	Løbe Nr.	pCt.	1927	1928	1928	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1939	1940
			^{10/10-13/10}	^{29/3-30/3}	^{3/4}	^{20/8-24/8}	^{20/3-21/3}	^{3/1-4/1}	^{30/1-31/1}	^{5/2-19/2}	^{17/1-19/1}	^{22/1-24/1}	^{24/1-25/1}	^{24/8-25/8}	^{19/6-26/6}	^{1/1-3/1}	^{5/8-1/8}
			Opbevaret Antal Aar														
				^{1/2}	^{1/2}	1	1 ^{1/2}	2 ^{1/2}	3 ^{1/2}	4 ^{1/4}	5 ^{1/2}	6 ^{1/2}	7 ^{1/2}	8 ^{1/2}	9 ^{1/2}	11 ^{1/2}	12 ^{1/2}
Alm. Raj- græs, Lundbæk	58	Sph.		92		89	86	82	80	69	60	52	37	26	12	4	1
		Spe.		94		91	88	85	84	75	70	69	49	38	25	11	4
		Vand		12.8		12.5	13.4	12.6	12.5	12.3	12.7	12.9	12.9	12.5	11.4	12.1	11.7
Ital. Raj- græs, Tys- tofte St.	59	Sph.	97	95		91	90	87	86	81	76	65	62	44	23	5	1
		Spe.	98	96		93	92	89	89	84	79	74	69	58	42	21	8
		Vand	14.1	16.2	15.1	12.4	13.6	13.2	12.0	13.3	13.2	12.4	13.0	12.8	11.7	12.0	11.9
Ital. Raj- græs, Tys- tofte 152	60	Sph.	92	91		93	95	91	89	86	86	74	72	70	34	11	5
		Spe.	98	97		95	97	95	93	91	91	84	83	78	63	34	25
		Vand	15.4	16.6	15.9	12.7	13.3	13.2	12.3	12.7	12.9	12.5	12.6	12.8	12.0	12.2	11.5
Eng Svin- gel, Øtofte	61	Sph.	87	70		49	49	28	14	4	1	0.5					
		Spe.	92	81		63	60	43	28	16	7	3					
		Vand	14.4	15.8	15.9	12.7	13.7	12.9	12.4	12.6	13.2	12.9					
Eng Svin- gel, Lyngby	62	Sph.		90		84	82	69	45	25	8	3	0	0			
		Spe.		94		91	89	82	63	40	25	10	2	0			
		Vand		15.6		13.8	13.9	13.0	11.8	12.5	12.6	13.0	12.8	12.2			
St. Svin- gel ¹⁾ , tysk	63	Sph.	53	44		19	12	4	1	0							
		Spe.	67	52		24	19	8	1	0.5							
		Vand	13.3	14.0	13.6	13.1	13.1	13.1	12.6	12.9							
Ager Hejre, F.D.B. St.	64	Sph.	61	47		28	15	6	2	0.5							
		Spe.	68	56		33	22	10	5	1							
		Vand	16.1	18.8	18.5	13.8	14.1	13.9	13.1	13.7							
Drap- havre ¹⁾ , fransk	65	Sph.	71	63		58	55	43	32	22	15	6	3	1			
		Spe.	77	67		64	62	51	40	28	23	13	6	2			
		Vand	12.3	14.3	14.2	11.1	11.6	12.0	10.9	11.4	11.9	12.2	12.0	10.9			

Hundegr., Olsgaard	66	Sph. Spe. Vand	91 95 12.7	87 91 15.2	14.4	82 88 11.8	76 84 12.0	71 80 12.1	59 69 11.5	50 61 11.8	32 44 12.1	18 33 12.2	6 19 11.8	2 9 11.7	0.5 4 10.5		
Hundegr., Olsgaard	67	Sph. Spe. Vand	85 93 14.0	75 90 14.2	12.9	72 89 12.8	68 84 11.6	67 81 12.4	53 66 11.3	39 58 11.5	32 47 11.9	21 40 12.4	10 21 11.7	2 7 11.3	0.5 3 10.9		
Eng Ræve- hale ¹⁾ , finsk	68	Sph. Spe. Vand		69 75 13.4		53 64 11.3	59 65 12.2	50 57 11.4	33 42 10.5	27 32 11.3	20 25 11.4	11 16 11.2	8 11 11.0	3 5 11.3			
Alm. Rap- græs	69	Sph. Spe. Vand	89 93 14.5	83 87 15.2	15.0	66 72 14.0	62 67 13.6	43 50 13.3	23 32 12.6	8 16 12.7	4 8 13.4	0 1 13.2					
Alm. Rap- græs	70	Sph. Spe. Vand	98 98 14.9	95 96 14.6	14.6	92 92 13.0	94 95 13.8	91 93 12.7	88 89 12.2	82 85 13.1	63 72 13.1	41 56 13.0	22 32 13.0	7 11 12.6	2 6 11.7	0 1 11.8	0 0 11.9
Eng Rap- græs ¹⁾ , amerik.	71	Sph. Spe. Vand		65 74 11.5		56 72 11.7	63 78 12.3	52 65 11.4	57 68 11.4		40 58 12.1	33 53 12.2	21 37 12.0	14 26 11.9	9 15 11.1	2 9 11.4	0 3 11.3
Fløjels- græs ¹⁾ , new zealandsk	72	Sph. Spe. Vand	58 64 11.1	61 64 11.2	11.5	34 37 10.8	38 40 11.0	29 30 10.8	19 23 10.1	11 15 10.8	10 13 11.1	5 6 10.7	2 3 10.5	0.5 0.5 10.0			
Runkelroe B. Taarøje Lyngby VI	73	Sph. Spe. Vand	81 83 15.0	81 83 15.1	14.5	79 80 13.7	79 81 14.2	77 79 13.0	72 74 12.6	63 69 12.2	63 70 13.0	54 60 12.5	41 48 12.6	28 43 12.0	22 32 11.0	8 21 11.6	5 20 11.5
Runkelroe B. Strynø VI	74	Sph. Spe. Vand	70 71 14.8	65 67 15.9	15.2	70 71 12.8	69 71 13.6	74 75 12.8	64 67 13.1	57 59 12.5	60 62 12.8	51 56 12.8	31 43 12.3	17 33 12.2	15 26 11.4	2 10 11.6	2 7 11.3
Runkelroe B. Taarøje Lyngby VI	75	Sph. Spe. Vand		75 77 14.2		75 76 12.1	72 73 13.2	59 61 12.4	43 46 12.6	37 41 12.3	28 32 12.9	21 25 12.5	10 13 12.3	10 13 11.8	5 6 11.0	2 4 11.1	0.5 1 11.3

Tabel 7 (fortsat).

Art, Sort og Stamme	Løbe Nr.	pCt.	1927	1928	1928	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1939	1940
			¹⁰ / ₁₀₋₁₃ / ₁₀	²⁰ / ₃₋₃₀ / ₈	³ / ₄	²⁰ / ₈₋₂₄ / ₈	²⁰ / ₈₋₂₁ / ₃	³ / ₁₋₄ / ₁	²⁰ / ₁₋₃₁ / ₁	⁵ / ₂₋₁₉ / ₂	¹⁷ / ₁₋₁₉ / ₁	²² / ₁₋₂₄ / ₁	²⁴ / ₁₋₂₅ / ₁	²⁴ / ₃₋₂₅ / ₈	¹⁰ / ₆₋₂₆ / ₆	¹ / ₁₋₈ / ₁	⁵ / ₈₋₇ / ₈
			Opbevaret Antal Aar														
			¹ / ₂	¹ / ₂	1	¹ / ₂	² / ₂	³ / ₂	⁴ / ₄	⁵ / ₂	⁶ / ₂	⁷ / ₂	⁸ / ₂	⁹ / ₂	¹¹ / ₂	¹² / ₂	
Runkelroe B. Strynø VI	76	Sph. Spe. Vand	 13.1	76 78 13.1	 13.6	72 72 13.6	68 69 13.3	68 70 12.1	56 58 12.4	52 54 11.7	46 50 12.4	35 40 12.5	19 23 12.1	9 14 11.8	4 6 11.0	1 3 11.5	0.5 1 11.4
Sukkerroe, Svaløf St.	77	Sph. Spe. Vand	75 77 12.7	68 69 17.0	14.5 13.0	63 66 13.0	58 60 13.0	56 60 12.1	53 55 12.1	48 51 11.7	43 48 12.1	35 43 12.4	19 25 11.7	17 29 11.5	8 13 11.0	4 9 10.8	3 7 10.7
Sukkerroe	78	Sph. Spe. Vand	 12.4	88 90 12.4	 12.4	85 87 12.4	85 86 13.0	88 90 11.7	74 77 12.0	71 75 11.8	63 67 12.1	56 61 12.6	37 39 11.8	28 31 11.6	15 23 10.4	3 6 11.5	2 6 11.1
Gulerod, Champ, Voldstr. V	79	Sph. Spe. Vand	64 69 11.6	59 63 12.3	12.1 10.1	49 53 10.1	47 50 10.6	29 35 9.1	16 20 9.8	11 14 10.2	4 6 10.3	1 2 10.1					
Gulerod, Champ, Voldstr. V	80	Sph. Spe. Vand	 12.8	54 64 12.8	 11.3	50 59 11.3	50 59 11.6	42 49 11.1	26 35 11.1	13 21 10.7	5 10 10.9	3 6 10.8					
Gulerod, Ja- mes, Hin- derupgd. V	81	Sph. Spe. Vand	64 67 10.7	57 62 12.7	11.5 9.4	47 52 9.4	41 44 10.4	27 33 9.5	16 19 9.4	8 10 9.3	3 5 10.5	2 3 9.7					
Turnips, Yellow T., Pajbjerg V	82	Sph. Spe. Vand	92 98 7.7	93 98 11.3	10.7 7.4	87 97 7.4	83 94 7.7	81 92 7.2	69 90 6.4	62 87 7.6	36 80 7.5	15 71 7.5	11 63 7.0	1 51 6.5	0 31 7.1	0 5 6.6	0 4 6.3
Turnips, Y. Tank.	83	Sph. Spe.	98 99	98 99		96 98	95 98	95 98	92 98	81 94	76 92	46 91	33 87	4 80	0 72	0 34	0 25

Turnips, F. Bortf., Pajbjerg V	84	Sph. Spe. Vand	99 99 9.6	96 98 12.0	12.5 10.5	87 95 8.5	93 95 8.0	90 91 7.9	79 90 8.2	71 90 8.6	45 82 8.0	21 74 8.1	14 67 7.5	4 62 7.7	0 36 7.1	0 7 7.1	0 6 6.7
Turnips, F. Bortf., Pajbjerg V	85	Sph. Spe. Vand	93 98 8.1	93 96 9.6	10.3 7.7	86 95 7.9	83 91 7.4	78 90 7.4	58 87 7.6	52 79 8.0	30 76 8.3	13 66 7.4	4 46 7.6	1 35 6.4	0 22 7.3	0.5 3 6.7	0 1 6.1
Kaalroe, Bangholm, Lyngby VI	86	Sph. Spe. Vand	92 99 9.5	91 96 10.6	10.6 10.3	87 96 10.3	85 93 8.8	84 93 8.3	74 87 7.9	71 85 9.2	59 79 8.3	33 69 7.6	15 68 8.4	12 56 7.7	0 34 7.6	0 19 7.5	0 9 7.2
Kaalroe, Wilhelmsb. Øtofte	87	Sph. Spe. Vand	76 93 9.7	77 91 10.2	11.2 8.7	70 90 8.7	76 90 8.9	70 90 8.0	66 87 7.6	68 86 8.6	62 80 8.5	48 72 7.9	24 70 8.6	9 58 7.4	0 35 7.8	0 33 7.6	0 16 7.2
Kaalroe, Bangholm, Lyngby VI	88	Sph. Spe. Vand	92 97 9.3	85 93 10.6	11.2 8.4	81 91 8.4	73 85 9.1	68 84 7.8	60 76 8.0	49 72 8.1	35 62 8.7	19 59 7.6	3 48 8.9	2 30 8.9	0 12 7.8	0 2 7.7	0 1.5 7.4
Hvidkaal, Amager	89	Sph. Spe. Vand		76 80 12.4		76 79 9.3	75 80 9.8	69 75 9.3	53 67 8.8	41 63 8.8	11 55 9.8	3 30 8.4	1 25 9.3	0 6 7.9	0 4 8.9		
Radis, Kbhvns. Torve	90	Sph. Spe. Vand	91 97 7.8	84 92 9.5	9.7 8.2	74 86 8.2	68 80 7.2	62 77 6.2	52 66 6.3	45 58 7.0	29 55 7.2	19 42 6.4	13 28 6.8	5 21 6.9	1 7 6.5	0 6 6.0	0 2 5.7
Radis, Kbhvns. Torve	91	Sph. Spe. Vand	75 83 8.0	73 79 10.0	10.2 7.0	62 73 7.7	55 63 7.7	44 60 6.8	31 45 6.4	23 37 7.1	16 24 7.1	13 24 7.4	4 11 6.9	2 11 7.6	1 4 6.8		
Radis, Istap	92	Sph. Spe. Vand		77 87 6.1		75 86 6.8	80 86 7.6	75 87 6.7	72 83 7.0	70 81 7.2	60 74 7.5	55 72 7.2	41 59 7.1	25 48 6.6	14 29 6.5	6 16 6.3	2 8 6.1

af Radis derimod mellem 6 og 7 pCt. Svingningerne i Vandindholdet hos denne sidste Art synes at være forholdsvis smaa, modsat Forholdet hos Hvidkaal, hvorefter der kun er een Prøve, idet denne ligger med et højere Vandindhold og dertil udmærker sig ved en stærkt svingende Kurve.

Hvor der er Tale om tørret Frø, maa man vist regne med den Ejendommelighed, at det vel svinger op og ned i Vandindhold med tiltagende og aftagende Fugtighed ligesom utørret Frø, men at det alligevel holder sig lidt under Vandindholdet i utørret Frø af samme Art under samme Forhold. Der er noget, der tyder paa, at tørret Frø ligesom kommer ned paa et lavere Niveau i Vandindhold ved Tørringen. Det svinger i Vandindhold som utørret Frø, men har vanskeligt ved at svinge saa højt op som dette. Dette maa man tage i Betragtning, naar der tales om normalt Vandindhold. Frø af Beder, Korsblomstrede og Gulerod bliver saa godt som altid tørret, og Prøverne heraf i nærværende Undersøgelser hidrører ogsaa alle fra tørret Frø.

V. Sammen drag.

Frø af 23 Arter af Landbrugsplanter og 2 Arter af Havebrugsplanter er opbevaret paa et almindeligt Frølager i Aarene 1927—40. Af hver Art er der fra 1 til 6 Prøver, saaledes at der ialt er 51 Numre.

Af hvert Nummer er der opbevaret to Prøver, hvorefter den ene blev benyttet til periodiske Undersøgelser for Spireevne og Vandindhold — Spireprøven, medens den anden blev vejlet med korte Mellemrum for at følge Forandringerne i Vandindholdet under Opbevaringen — Vejleprøven. I Diagrammerne Nr. 42 til 92 er Spirehastighed, Spireevne og Indhold af haarde Korn samt Vandindhold paa Grundlag af Vegetallene fra Vejleprøverne tegnet op i Kurver. Endvidere er de direkte Vandbestemmelser i Spireprøverne angivet ved en Prik omgivet af en Cirkel.

Tallene fra disse Bestemmelser findes med Undtagelse af Vegetallene i Tabel 7, Side 590 o. flg.

En Del af Prøverne laa i de første 6 Maaneder paa øverste Loft under Taget. Kurverne over Vandindholdets Bevægelser viser, at dette foranledigede en stærk Stigning i Vandindholdet. Prøverne blev da flyttet ned paa et underliggende, mere tørt Loft.

For Bælgplanterne har Kurverne over Spireevne og Spirehastighed et noget forskelligt Forløb for forskellige Arter og

Prøver; men i Almindelighed gaar disse Arter forholdsvis hurtigt tilbage i disse Egenskaber under Lagerforhold.

Af Græsserne bevarer Ital. Rajgræs og Alm. Rajgræs Spireevnen særdeles godt. Hundegræs og Eng-Rapgræs og til Dels Alm. Rapgræs bevarer ogsaa Spireevnen helt godt. De øvrige Græsser er gaaet hurtigere tilbage.

Af de Korsblomstrede bevarer Turnips og Kaalroe Spireevnen særdeles godt. Radis er knap saa god i denne Henseende, og det samme gælder for Prøven af Hvidkaal.

Bedefrø bevarer Spireevnen godt, og endnu i 1940 er der Liv i enkelte Prøver. Tilbagegangen er langsom og sejt.

Spirehastigheden daler for alle Arter hurtigere end Spireevnen, hvilket fremgaar af Tabel 2, hvor Tallene er Forholdstal for Spirehastighed, naar Spireevnen sættes = 100, men der er store Forskelle. Medens Spirehastigheden for de Korsblomstrede falder meget stærkere end Spireevnen, en enkelt Prøve havde endog i 1937, efter 10 Aars Opbevaring, 72 pCt. Spireevne og 0 pCt. Spirehastighed, er der hos Bederne kun ringe Forskel paa de to Bestemmelser, Forholdstallene for Bælgplanter viser, at Frø, der spirer i Opbevaringens sidste Aar (antagelig haarde Frø), har en god Spirehastighed.

Undersøgelserne over normale Spirer, se Tabel 3, er først begyndt i 1932 efter 4½ Aars Forløb. Der er herved ikke fundet noget, der tyder paa, at de unormale Spirer i Almindelighed tager til med Frøets Alder. Kun Turnips danner en tydelig Undertagelse herfra, idet Tallene viser, at de unormale Spirer tiltager med Alderen.

Livsvarighed, se Tabel 4. Bælgplanterne har i de fleste Tilfælde mistet over Halvdelen af Spireevnen efter 2—3 Aars Forløb. Det Tidsrum, hvor Prøverne gaar ned til eller under 6 pCt., varierer fra 5 til 13 Aar.

Af Græsserne har Ital. Rajgræs, Alm. Rajgræs og Eng-Rapgræs først mistet Halvdelen af Spireevnen efter 8—11 Aars Forløb. De andre Græsser er gaaet hurtigere tilbage i Spireevne. For Bederne varer det 5—9 Aar og for Turnips og Kaalroe 7—11 Aar, inden Halvdelen af Spireevnen er tabt.

Paa Diagrammerne Nr. 42—92 viser den øverste Kurve Vandindholdets Svingninger. Til Grund for Kurven ligger jævnlige Vejninger af en Vejprøve af oprindelig Vægt 1 kg netto. Udgangspunktet for Kurven er en direkte Vandbestemmelse i Tørreskab af Frøet, den Dag Prøverne blev vejlet af til Forsøget.

Kurvens Bevægelser skyldes de Svingninger i Vægt, der er konstateret ved de som Regel maanedlige Vejninger. Endvidere er der mindst een Gang aarligt foretaget en direkte Vandbestemmelse i Spireprøven. Disse sidste Bestemmelser er i Diagrammerne angivet ved en Prik omgivet af en Cirkel. Kurverne viser, at Vandindholdet svinger i Aarets Løb, saaledes at det i Reglen er højest i Januar—Maj og lavest i August—December.

En Beregning af Prøvernes Svind under Opbevaringen bortset fra Svind i Vandindhold, ses af Tabel 5. Svindet kan ikke blot skyldes Aandingstab, men ogsaa Støv, der trænger ud af Poserne, samt Angreb af Mider. Bedefrø har et stort Svind — 1.4 til 1.8 pCt. — og det samme gælder enkelte af Græsserne. De Korsblomstrede og Bælgplanterne har et lille eller slet intet Svind.

I Tabel 6 findes Observationer over Luftens relative Fugtighed fra den meteorologiske Station paa Landbohøjskolen, København. Paa den grafiske Fremstilling Side 587 er Luftens relative Fugtighed tegnet op i Form af en Kurve. Sammenholdt med en typisk Kurve over Vandindholdets Svingninger i Frøet fra Diagram 45 ses det, at der er stor Lighed mellem de to Kurver. Den væsentligste Forskel er, at Vandindholdets Bevægelser i Frøet er bagefter Forandringerne i Luftens relative Fugtighed.

Vandindholdet i Bælgplanterne med Undtagelse af Lucerne og Rundbælg har ligget omkring 11—12 pCt., i Lucerne og Rundbælg omkring 10 pCt., i Ager-Hejre omkring 13 pCt. og i de øvrige Græsser omkring 12 pCt.

I Bederne har Vandindholdet ligget omkring 11—12 pCt., i Gulerød omkring 9—11 pCt., hos Kaalroe og Turnips omkring 7—8 pCt. og hos Radis omkring 6—7 pCt.

Summary.

Examinations of germinating capacity and moisture content, etc. in seeds of a number of important crop plants, stored for several years in an ordinary ware-house.

By Alf Hernø.

Report from the Danish State Seed Testing Station, Copenhagen.

The examinations were carried out from October 21st, 1927, to March, 1940. 37 samples were stored on the 1st of October, 1927, and 14 samples ultimo February, 1928, i. e. 51 samples in all.

The Danish grown samples originated from the 1927 crop while those of foreign origin designated by ¹⁾ in Table 7 were harvested in 1926; it is not however possible to decide whether all of them were of the 1926 crop. The distribution of the different species will appear from p. 559 where the specific names are recorded in Latin.

Two samples of each number were stored, one of which (the germination sample) periodically was examined as to germinating capacity and moisture content, while the other one (the weighing sample) was weighed at short intervals in order to ascertain eventual fluctuations in moisture content during the time of storage.

In the case of the Beta samples the germination tests were performed in a thermostat at about 20° C. during the night and about 30° C. during the daytime. The germinating capacity is expressed as the percentage of germinated clusters. All the other species were examined in the Jacobsen germinator at a temperature fluctuating between 20° and 28° C. during 24 hours.

The samples were stored in an ordinary seed ware-house, at the beginning under a tile roof; this however causing a marked increase in moisture content, ultimo March 1928 the samples were removed to a subjacent floor with more normal moisture conditions.

It was to be feared that the seed quality would be considerably reduced during the subsequent months, due to the initial moist conditions of storage. In Table 1, the decrease in germinating capacity is compared with that from another experiment in which different seed species were stored under ordinary conditions for a period of almost the same length as the first-mentioned (viz. 5—6 summer months). These experiments do not reveal any marked decrease in germinating capacity.

The curves of the diagrams Nos. 42—92 show the germinating speed and capacity (the latter including hard seeds), the content of hard seeds and the moisture content based on the weight figures from the weighing samples. Furthermore, the results of the direct moisture determinations of the germination samples are indicated by an encircled dot. The Table on p. 590 shows the numerical values of these examinations with the exception of the weighing figures from the weighing samples. The germinating speed is designated as »Sph.», the germinating capacity as »Spe.» and the moisture content as »Vand«.

In the case of certain species and samples of leguminous seeds the curves illustrating the germinating capacity and the germinating speed proceed somewhat differently, but in general those seeds show a comparatively rapid decrease of both these factors under the given conditions of storage.

Among the grasses, Italian Ryegrass and English Ryegrass retained their germinating capacity for a number of years and the

same applies to Cocksfoot, Smooth-stalked Meadow-grass and, to some extent, Rough-stalked Meadow-grass. The other grasses show a more rapid decrease.

Out of the cruciferous seeds Turnips and Swedes retained their germinating capacity for a long period, while the Radish samples were somewhat inferior in that respect and the same applies to the sample of White Cabbage.

Beet seed kept its germinating capacity for a long time and until 1940 some samples still showed signs of life. The decrease was slow and continuous.

In the case of all the samples the germinating speed shows a more rapid decrease than does the germinating capacity, as may be seen from Table 2 in which the figures indicating the germinating speed are given as ratios, the germinating capacity being counted = 100. The germinating speed of the cruciferous seeds showed a considerably stronger decrease than the germinating capacity (so far as in 1937, after 10 years of storage, a single sample showed a germinating capacity of 72 % and a germinating speed of 0 %), while the beets present but slight differences between these two determinations. The ratios relating to the legumes indicate that the seed germinating the last year of storage (probably hard seeds) had a high initial germinating speed.

The examinations of normal seedlings (see Table 3) was only commenced after $4\frac{1}{2}$ years, i.e. in 1932. With the exception of Turnips nothing was found intimating a general increase of abnormal seedlings with increasing age of the seed.

Vitality, see Table 4. In the majority of cases the legumes lost more than 50 % of their germinating capacity after 2—3 years. The period during which the germinating capacity was reduced to less than 6 % varies from 5 to 13 years.

Only after 8—11 years Italian Ryegrass, English Ryegrass and Smooth-stalked Meadow-grass had lost 50 % of their germinating capacity, while the other grasses showed a more rapid decrease. The germinating capacity of the beets was reduced to about 50 % after 5—9 years and that of Turnips and Swedes after 7—11 years.

The upper curve of the diagrams Nos. 42—92 shows the alterations in moisture content. The curve is based upon frequent weighings of a weighing sample of the original weight of 1 kg net. The starting point of the curve is a direct determination of moisture content made in an exsiccator on the day the samples were weighed off for the experiment. The proceeding of the curve is due to the fluctuations in weight stated by the weighings generally made once a month. Furthermore, a direct moisture determination of the germination sample was made at least once a year. In the diagrams, the last-mentioned determinations are indicated by an encircled dot.

The curves show the moisture content to fluctuate during the year so as to reach its maximum in January-May and its minimum in August-December.

The shrinkage of the samples during storage is calculated and recorded in Table 5. Not only losses due to respiration but also to dust originating from the bags and attacks by mites may be held responsible for the shrinkages in weight. Beet seed shows a heavy loss — 1.4—1.8 % — and the same applies to some of the grasses. The cruciferous seeds as well as the legumes either showed a slight shrinkage or none at all.

Table 6 is a record of observations on the relative air-moisture as made by the Meteorologic Section of the Royal College of Agriculture of Copenhagen.

In the graph on p. 587 the relative air-moisture is illustrated by a curve. A comparison between this curve and that of a typical curve demonstrating the fluctuations of moisture in the seed shown in diagram No. 45 will reveal a close similarity between the two curves. The most essential difference is that the fluctuations in moisture content of the seed occur later than the alterations of the relative moisture of the air.

The legumes, with the exception of Lucern and Kidney-vetch, had a moisture content of about 11—12 %, Lucern and Kidney-vetch of about 10 %. That of Field-Brome-grass was about 13 % and that of the other grasses about 12 %.

The beets showed a moisture content of about 11—12 %, Carrot about 9—11 %, Swede and Turnip about 7—8 % and Radish about 6—7 %.

VI. Litteraturfortegnelse.

1. Bussard, L.: Contribution à l'étude des variations de la faculté germinative des semences au cours de leur conservation. (Annales agronomiques N. S. 5, 249—277, 1935). Ref. Deutsche landw. Rundschau, Bd. 12, 1935, S. 642.
2. Dorph-Petersen, K.: Hvor længe bevarer de forskellige Frøarter Spireevnen. Tidsskrift for Planteavl, 31. Bd., 1925, S. 338—352.
3. Dorph-Petersen, K.: Forskellige Undersøgelser vedrørende a. Haaarde Korn og b. Opbevaringstemperaturens Indflydelse paa Spireevnens Bevarelse hos Frø af Følfod. Beretning fra Statsfrøkontrollen for det 54. Arbejdsaar. Tidsskrift for Planteavl, 32. Bd., 1926, S. 37—46.
4. Dorph-Petersen, K.: Hvorledes bevarer de vigtigere Kulturfrøarter Spireevnen ved Opbevaring paa almindelige Frølagre. Nordisk Jordbrugsforskning, 1929, S. 261—283.
5. Dorph-Petersen, K.: Hvorledes bevarer Frø, der opbevares paa Statsfrøkontrollen, Spireevnen? Beretning fra Statsfrøkontrollen for det 60. Arbejdsaar. Tidsskrift for Planteavl, 37. Bd., 1931, S. 864—869.
6. Dorph-Petersen, K.: Spireevnens Bevarelse under Frøets Lagring Sommeren over. Beretning fra Statsfrøkontrollen for det 61. Arbejdsaar. Tidsskrift for Planteavl, 38. Bd., 1932, S. 780—788.

7. *Heinrich, M.*: Der Einfluss der Luftfeuchtigkeit, der Wärme und des Sauerstoffes der Luft auf lagerndes Saatgut. Mitteilung der landw. Versuchsstation, Rostock. Die landw. Versuchsstation, 81. Bd., 1913, S. 289—376.
 8. *Hyde, E. D. C.*: Chewings Fescue seed. The influence of temperature and moisture content upon the rate of loss of its germinating capacity. New Zealand Journal of Agriculture, Vol. 51, 1936, S. 40—42.
 9. *Iversen, Karsten*: Vandindholdets Indflydelse paa Spireevnen ved Opbevaring af Frø. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 20. Bd., 1913, S. 621—636.
 10. *Kearns, Vivian and Toole, E. H.*: Relation of temperature and moisture content to longevity of Chewings Fescue seed. United States Department of Agriculture, Washington, 1939.
 11. *Lafferty, H. A.*: The loss of vitality in stored farm seed. Journal Department of Agriculture, Dublin, 1930.
 12. *Poulsen, A.*: Vandindholdets Indflydelse paa Spireevnen i Græsfrø, opbevaret under almindelige Lagerforhold. Tidsskrift for Frøavl, 1933, S. 232, 252, 283 og 324.
 13. *Siggaard, Niels*: Om Opbevaring af Korn og Frø. Beretning fra Statsfrøkontrollen, Tidsskrift for Planteavl, 28. Bd., 1922, S. 286—311.
 14. *Stahl, Chr.*: Forsøg med Opbevaring af Rødkløverfrø. Nordisk Jordbrugsforskning, 1930, S. 313—326.
 15. *Williams, M.*: The moisture content of grass seed in relation to drying and storing. The Welsh Journal of Agriculture, Vol. XIV, 1938, S. 213—232.
-