

**Nogle Undersøgelser over**  
**Ukrudsfrøs Forekomst og Levedygtighed,**  
udførte ved Statsanstalten Dansk Frøkontrol 1896—1910.

Ved K. Dorph-Petersen.

De Landmænd, der vil have fuldt Udbytte af deres Jord, maa føre en evig Kamp mod Ukrudet. Kilderne til Forurening af Jorden er saa mangfoldige og mange Ukrudsfrøarter saa levedygtige, at Jorden aldrig bliver absolut ukrudsfri. Ved et ihærdigt Arbejde kan man vel faa Afrøden praktisk taget fri for Ukrud, men opgiver man Kampen blot et eneste Aar, vælter det atter frem. Det gælder om at benytte alle nyttige Midler i Kampen og at kende Ukrudets Levevis for at kunne ramme det paa rette Tid og paa de svageste Punkter.

At forhindre, at Jorden forurenes ved Tilførsel af spiredygtigt Ukrudsfrø, er et meget væsentligt Punkt i Kampen mod Ukrudet, men Landmændenes Opmærksomhed er ofte for lidt henvendt derpaa.

For at skaffe nogen Klarhed paa dette Omraade har man ved Dansk Frøkontrol som Lejlighedsarbejde foretaget en Række Undersøgelser over Ukrudsfrøs Forekomst i Sædefrø, Jord, Foder, Gødning o. s. v. samt over forskellige Ukrudsfrøs Levedygtighed under forskellige Forhold. Nogle Undersøgelser over Spireevnen af vildtvoksende Planters Frø m. m. paabegyndtes i 1896 af Frøkontrollens daværende Bestyrer, Magister *O. Rostrup*, der i Frøkontrollens Aarsberetninger 1898—1902 har offentliggjort nogle Resultater desangaaende, og nærværende Afhandlings Forfatter har i Aarsberetningerne 1903—1906 givet nogle fortsatte Meddelelser om disse og andre Undersøgelser. Disse Beretninger findes i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 7.—14. Bind.

Endvidere har der Tid efter anden i Landbrugspressen, paa Planteavlsudstillinger og i Foredrag været givet Meddelelse om nogle af Undersøgelserne; sidst har Forf. holdt Foredrag om dette Emne ved den 2. internationale Frøkontrollkongres i Münster i Maj 1910, bl. a. for at formaa de tyske Frøkontrolanstalter til at foretage særlig Bestemmelse af Ukrudsfrø i Frøprøverne, ligesom det sker ved Dansk Frøkontrol<sup>1)</sup>.

### I. Hvor mange Ukrudsfrø findes der i Kløver- og Græsfrø?

Ved Frøkontrollens Undersøgelser er det sjældent, at der forekommer Prøver af Kløver- og Græsfrø, som er ganske fri for Indhold af Ukrudsfrø. I Gennemsnit for almindelige, gode Frøvarer findes der i de nedennævnte Sorter følgende Mængder Ukrud:

Frøart	Ukrudsfrø i Gennemsnit:	
	pCt.	Antal Frø pr. kg
Rødkløver ( <i>Trifolium pratense</i> ) . . .	0.5	ca. 3000
Hvidkløver ( <i>Trifolium repens</i> ) . . .	1.1	- 17 000
Alsikekløver ( <i>Trifolium hybridum</i> ) . .	0.4	- 6000
Sneglebælg ( <i>Medicago lupulina</i> ) . . .	0.3	- 2000
Lucerne ( <i>Medicago sativa</i> ) . . . . .	0.2	- 1000
Rundbælg ( <i>Anthyllis vulneraria</i> ) . .	1.0	- 4000
Kællingetand ( <i>Lotus corniculatus</i> ) . .	2.5	- 22 000
Timothe ( <i>Phleum pratense</i> ) . . . . .	0.4	- 10 000
Alm. Rajgræs ( <i>Lolium perenne</i> ) . . .	0.2	- 1000
Ital. Rajgræs ( <i>Lolium italicum</i> ) . .	0.2	- 1000
Eng-Svingel ( <i>Festuca pratensis</i> ) . . .	0.2	- 1000
Stivbl.Svingel ( <i>Festuca duriuscula</i> ) .	0.2	- 2500
Ager-Hejre ( <i>Bromus arvensis</i> ) . . . .	0.4	- 1900
Draphavre ( <i>Avena elatior</i> ) . . . . .	0.1	- 300
Hundegræs ( <i>Dactylis glomerata</i> ) . .	0.2	- 2000
Eng-Rævehale ( <i>Alopecurus pratensis</i> )	1.3	- 15 000
Fløjlsgræs ( <i>Holcus lanatus</i> ) . . . . .	0.8	- 18 000
Fioringræs ( <i>Agrostis alba</i> ) . . . . .	1.0	- 100 000
Alm. Rapgræs ( <i>Poa trivialis</i> ) . . . . .	0.5	- 28 000
Eng-Rapgræs ( <i>Poa pratensis</i> ) . . . .	0.4	- 18 000
I Gennemsnit. . . . .	ca. 0.6	ca. 12 700

Det er et stort Antal — op imod 400 — forskellige Ukrudsfrøarter, der forekommer ved Frøkontrollens Undersøgelser af de forskellige Kulturfrøsorter<sup>2)</sup>. Nogle forekommer meget hyppigt og i mange forskellige Frøsorter og i Frø fra mange for-

<sup>1)</sup> Referat af Foredraget fremkommer i Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik, 8. Jahrgang, 1910.

<sup>2)</sup> En Oversigt over, hvilke Frøarter der forekommer ved Undersøgelserne, har O. Rostrup givet i Aarsberetningerne i dette Tidsskrift 7., 8. og 10. Bind.

skellige Landsdele; andre forekommer kun i bestemte Frøsorter og atter andre kun i Frø fra bestemte Avlssteder. Disse sidste saakaldte »Karakterfrø« har Betydning ved Afgørelse af Frøvarernes Herkomst<sup>1)</sup>.

I en Frøblanding, hvor der f. Eks. benyttes pr. Td. Ld. ca. 7 kg af Kløverarterne og Kællingetand og ligesaa meget Græsfrø, vil der pr. Td. Ld. med almindelig godt Frø blive udsaaet omkring 100 000 Ukrudsfrø pr. Td. Ld.

Beregningen af Ukrudsindholdet i foranstaaende Oversigt er opgjort ud fra den Forudsætning, at de Ukrudsfrø, der forekommer i en Frøart, i Gennemsnit har samme Kornvægt som denne. Vejer man imidlertid de hyppigst forekommende Ukrudsfrø i en Frøart, viser det sig, at disse ofte har noget mindre Kornvægt end denne. Af Tabel 1, der viser, hvor mange Frø der findes i 5 gr =  $\frac{1}{2}$  pCt. af 1 kg af forskellige Ukrudsfrøarter, ses det saaledes, at af de Arter, der hyppigst forekommer i Rødkløver, findes der fra 2800 til 14 000 Ukrudsfrø i  $\frac{1}{2}$  pCt. af 1 kg, medens Beregningen i Oversigten, Side 585, giver 3000 Frø pr. kg.

Selv med almindelig godt, kontrollereret Græs- og Kløverfrø udsaaes der saaledes 5—10 Ukrudsfrø pr. Kvdral. Og meget af det Frø, der sælges i den ukontrollerede Handel, indeholder langt mere Ukrud, hyppigt flere pCt. I ukontrolleret Frø<sup>2)</sup> har vi hyppigt fundet over 100 000 Ukrudsfrø pr. kg, og i det saakaldte »Blandfrø«, Afrensingsfrø o. l. flere Hundrede Tusinde. Ogsaa i meget af det hjemmeavlede Græs- og Kløverfrø er der overmaade meget Ukrud. Eksempelvis kan anføres, at to Prøver Hundegræs, avlede i Efteraaret 1910, indeholdt henholdsvis 7.3 og 11.1 pCt. Ukrud; efter Optælling af de fundne Frø bliver det 165 000 og 203 000 Ukrudsfrø pr. kg, medens der normalt kun er 0.2 (=  $\frac{1}{5}$ ) pCt. Ukrud i Hundegræs, d. v. s. ca. 2000 pr. kg.

Som et særlig afskrækkende Eksempel paa, hvor meget Ukrud der kan være i en avlet Frøvare, skal anføres Resultatet af en Undersøgelse af en indsendt Prøve Eng-Svingel, avlet her i Landet i 1910. Prøven indeholdt:

<sup>1)</sup> I Ugeskrift for Landmænd 1909; Side 74 og følg., findes 2 Artikler om Karakterfrø af Forf.

<sup>2)</sup> Se Afsnittene med denne Overskrift i Frøkontrollens Aarsberetninger.

Rent Frø af Eng-Svingel . . .	57 pCt. = ca. 270 000 Frø pr. kg
Affald . . . . .	2.9 —
Andet Kulturfør . . . . .	12.4 — = - 125 000 — —
Ukrudsfør . . . . .	27.7 — = - 1665 000 — —

Prøven indeholdt altsaa ca. 6 Gange saa mange Ukrudsfør som Eng-Svingelfør og omtrent halvt saa mange Frø af andre Græsser. Disse var ca. 83 000 Rapgræs, ca. 26 000 Rajgræs, ca. 9000 Fløjlsgræs og endvidere Blød Hejre, Hundegræs og Ager-Hejre. De fundne Ukrudsførarter var ca. 645 000 Hønsetarm, ca. 495 000 Forglemmigej, ca. 258 000 Hyrdetaske, ca.

Tabel 1. Antal Ukrudsfør i 5 gr =  $\frac{1}{2}$  pCt. af 1 kg.

Frøart	Antal Frø i 5 gr	Forekommer hyppigst i følgende Frøsorter
	ca.	
Klinte . . . . .	420	Ret alm. i Kornsorterne og Draphavre
Alm. Hejre . . . . .	700	Rug, Draphavre, Eng-Svingel og Hundegræs
Kornblomst . . . . .	1400	Kornsorterne, af og til i Rajgræs og Draphavre
Kvik . . . . .	1450	Undertiden i Ager-Hejre, Eng-Svingel o. l.
Vandgrenet Ranunkel . . . . .	2200	Overmaade alm. i Rajgræs, Draphavre, Eng-Svingel o. fl.
Blegbladet Pileurt . . . . .	2300	Alm. i Rødkløver, Sneglebælg, Fløjlsgræs og Eng-Svingel
Ager-Sennep . . . . .	2600	Alm. baade i Kløver- og Græsfør
Lancetbladet Vejbred . . . . .	3500	Overmaade alm. i Kløver- og Græsfør
Ager-Tidsel . . . . .	3800	Af og til i Kløverfør og Timothe
Kløftbladet Storkenæb . . . . .	4200	Alm. i Kløverfør og Rajgræs
Haremad . . . . .	4300	Temmelig alm. i Kløver- og Græsfør
Vild Gulerod . . . . .	5000	Overmaade alm. i Kløverfør
Gul Okseøje . . . . .	5000	Ret alm. i nogle Græsførarter
»Storkornet Silke« . . . . .	6200	Ret alm. i Rødkløver og Lucerne fra Ungarn og Chili
Gaffeldelt Limurt . . . . .	6600	Meget alm. i Russisk Rødkløver
Hvidmelet Gaasefod . . . . .	7200	Meget alm. i Kløver- og nogle Græsførarter
Graadodder . . . . .	7500	Alm. i Alsike- og Hvidkløver
Ager-Svinemælk . . . . .	10 000	Ret alm. i Hundegræs og Ital. Rajgræs
Fuglegræs-Fladstjerne . . . . .	11 500	Meget alm. i Alsike, Hvidkløver og Timothe
Lugtløs Kamille . . . . .	14 000	Meget alm. i Kløverfør og Timothe
Rødknæ . . . . .	14 000	Meget alm. i Kløver- og Græsfør, især i Hvidkløver
Forglemmigej . . . . .	14 500	Alm. i Hvidkløver, Timothe og Rajgræs
Kløversilke . . . . .	22 000	Ret alm. i Kløverfør fra Mellemeuropa
Mose-Bunke . . . . .	28 000	Overmaade alm. i Eng-Rævehale
Hyrdetaske . . . . .	40 000	Alm. i Alsike- og Hvidkløver, Timothe og Eng-Rapgræs
Alm. Hønsetarm . . . . .	45 000	Meget alm. i smaa-kornet Kløver- og Græsfør.
Langstakket Hvene . . . . .	45 000	Alm. i Græsfør, særlig Fløjlsgræs, Ager-Hejre o. l.
Korn-Valmue . . . . .	50 000	Alm. i Alsike, Hvidkløver og Timothe

189 000 Sandvaaner, ca. 57 000 Fuglegræs-Fladstjerne, endvidere Ærenpris, Vinterkarse, Rødknæ, Skræppe og Brunel. Gaar vi ud fra, at Avleren har høstet ca. 250 kg af denne Frøvare pr. Td. Ld. — hvad der er lavt regnet, da Gennemsnitsavlen af Eng-Svingel er 4—500 kg —, vil det altsaa sige, at han har høstet over 400 Millioner Ukrudsfrø pr. Td. Ld. De fleste af disse Ukrudsfrø er af forholdsvis lave Plantearter, saa foruden det Frø, der er kommet mellem den høstede Eng-Svingel, er der antagelig faldet endnu større Mængder af paa Jorden, der saaledes maa være overfyldt med Frø af de førstnævnte Ukrudsfrøarter.

Heldigvis er en stor Del af de danske Græsfrøprøver omtrent helt fri for Ukrudsindhold, — naar Avleren har saaet ren Udsæd i nogenlunde ren Jord.

Da Ukrudsfrø — som næste Afsnit vil vise — i Reglen har en god Spireevne, mindst ligesaa god som Kulturfrøet, hvori det findes, bør Landmanden ved sit Frøindkøb have Opmærksomheden stærkt rettet paa Ukrudsindholdet i Frøet og forlange bestemt Garanti for, at dette i alle Tilfælde ikke overskrider de Side 585 nævnte Tal for Gennemsnits-Ukrudsindhold i de forskellige Frøsorter. Ukrudsfrøene bliver jo udsaaede under de gunstigst mulige Spiringsvilkaar sammen med Kløver- og Græsfrøet. Ved Efterundersøgelser af Prøver af det leverede Frø bør man derfor bl. a. ogsaa kontrollere, at Ukrudsindholdet ikke overskrider det garanterede.

Efter Dansk Frøkontrols Erstatningsregler skal der ydes 15 pCt. af Varens Pris i Erstatning for hver pCt. Ukrud, der findes mere end garanteret i Varen.

## II. Spiringens Forløb og Spireevnen hos en Del vildtvoksende Planters Frø.

Det er imidlertid ikke nok at vide, hvor mange Ukrudsfrø der kan forekomme i det Frø, man udsaar; man maa ogsaa vide, om det er spiredygtigt, og hvornaar det spirer. Magister *O. Rostrup* indsamlede derfor fra 1896 gennem flere Aar modent Frø af en Række vildtvoksende Planter og lod dem lægge til Spiring kort efter Høstningen, for de allerfleste Arters Vedkommende paa det Jacobsenske Spireapparat, paa hvilket Frøene ligger i Dagslys; kun enkelte Vandplanters Frø blev lagte i Vand.

Det viste sig imidlertid snart, at det blev langvarige Under- søgelser, idet mange af de indsamlede Frøarter spirede lang- somt og uregelmæssigt; ligeledes blev man snart klar over, at Spiringsundersøgelsen for de fleste vildtvoksende Planters Frø ikke forløb normalt paa de kunstigt opvarmede Apparater, der benyttedes til Kulturplanternes Frø.

Man prøvede derfor at lægge Frøene til Spiring paa et Apparat, der stod paa en uopvarmet Veranda, hvor Tempera- turen kun var lidt højere end i fri Luft, om Vinteren altsaa ofte under 0°, saaledes at alt Vandet i Apparaterne i Reglen frøs een eller flere Gange i Vinterens Løb. For de fleste Sorters Vedkommende var Spiringen fuldstændigere paa det kolde Apparat, hvad Tabel 2 tydelig viser, i hvilken er anført enkelte af Resultaterne af de sammenlignende Undersøgelser paa op- varmet og koldt Apparat. Kun en enkelt Art — Pigæble — spirer bedst paa det opvarmede Apparat.

Tabel 2. Spiringsundersøgelse af Frø under forskellige Temperaturforhold.

De skraa Tal: 17—25° C. i opvarmet Værelse; alm. Tal: uopvarmet Veranda, hvor Temperaturen om Vinteren ofte sank under 0°.

Frøart	Aar	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	I alt
Svømmende Vandaks .. ( <i>Potamogeton natans</i> )		0	2	2	0	2	0	0	8	48	12		74
		0	2	4	0	32	0	6	2	6	30	2	84
Løgekarse .....		0	9	1	45	0	14	0	29	0	2		99
		1	0	0	0	0	0	0	72	1	2		76
		7	3	0	14	0	3	0	23	15	1		66
Vild Kørvel .....		0	2	4	8	8	2	2					26
		0	96										96
Fladkravet Kodriver .. ( <i>Primula elatior</i> )		0	0	0	0	0	0	0	0	46			46
		0	100										100
Pigæble .....		0	0	0	0	0	1	0	98				99
		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Alm. Hanekro .....		2	0	0	0	0	0	0	0	34			36
		22	4	14	2	18	16	2	2	2			82
Klaseblomstret Silke .. ( <i>Cuscuta racemosa</i> )		42	0	27	3								72

Man har derfor udført Spiringsundersøgelserne paa den uopvarmede Veranda.

Assistenten ved Spiringsundersøgelserne, Frøken *Ingeborg Jacobsen*, har med den største Omhu og Interesse forestaaet alle de i denne Beretning omtalte, aarelange Spiringsbestemmelser.

Som sagt forløber Spiringen baade yderst forskellig for de forskellige Arter og ofte ret forskellig for Prøver af samme Art, indsamlede paa forskellig Tid og Sted.

I alt er der undersøgt ca. 350 forskellige Arters Frø; i de foran nævnte Aarsberetninger er der for de fleste af disse gjort detailleret Rede for Spiringens Forløb, og de forskellige Frøarter er inddelte i Klasser derefter. Her skal derfor kun omtales, hvorledes nogle af de almindelige Ukrudsfrøarters Spiring i Hovedsagen forløber og gives Meddelelse om enkelte af de Arter, der senere er undersøgte. De efter Artsnavnene angivne Tal er pCt.-Tallet af spirede Frø i den samlede Undersøgelses-tid; hvad der mangler i 100 er »døde Frø«. De Frø, der er lagte til Spiring, er alle ægte, ubeskadigede Frø, saakaldet »rent Frø«.

Som Eksempel paa Ukrudsfrøarter, der spirede straks eller kort Tid efter Høstningen, kan anføres: Syre (*Rumex Acetosa*) 89 pCt., Gaffeldelt Limurt (*Silene dichotoma*) 99 pCt., Klinte (*Agrostemma Githago*) 98 pCt., Pastinak (*Pastinaca sativa*) 64 pCt., Forglemmigøj (*Myosotis sp.*) 100 pCt., Lancetbladet Vejbred (*Plantago lanceolata*) 99 pCt., Toaarig Høgeskæg (*Crepis biennis*) 98 pCt., Løvetand (*Taraxacum officinale*) 100 pCt., Føl-fod (*Tussilago Farfara*) 75 pCt., Tornstænglet Tidsel (*Carduus acanthoides*) 82 pCt., Alm. Knopurt (*Centaurea Jacea*) 82 pCt., Eng-Brandhæger (*Senecio Jacobæa*) 69 pCt.

Følgende Arter begyndte at spire straks, men Spiringen strakte sig mere eller mindre jævnt, uden kende-lig Afbrydelse, over flere Maaneder, i Reglen dog ikke over 6: Ager-Svinemælk (*Sonchus arvensis*) 99 pCt., Kornblomst (*Centaurea Cyanus*) 83 pCt., Hvid Okseøje (*Chrysanthemum Leucanthemum*) 89 pCt.

De fleste spirede straks, Resten det følgende Foraar: Forglemmigøj (*Myosotis sp.*) 93 pCt., Alm. Vinterkarse (*Barbarea vulgaris*) 98 pCt., Mark-Ærenpris (*Veronica arvensis*) 97 pCt., Stor Knopurt (*Centaurea Scabiosa*) 94 pCt., Røllike (*Achillea sp.*) 100 pCt.

Nogle Frø spirede straks, Hovedparten det føl-gende Foraar: Snerle-Pileurt (*Polygonum Convolvulus*) 90 pCt.,

Gaase-Potentil (*Potentilla anserina*) 90 pCt., Vild Gulerod (*Daucus Carota*) 100 pCt., Kæmpe-Vejbred (*Plantago major*) 100 pCt., Lugtløs Kamille (*Matricaria inodora*) 93 pCt.

Alle (eller næsten alle) Frø spirede første Foraar: Flere Star- og Sivarter, Hede-Nælde (*Urtica dioica*) 81 pCt., Blegbladet Pileurt (*Polygonum lapathifolium*) 99 pCt., Bidende Ranunkel (*Ranunculus acer*) 96 pCt., Hvidmelet Gaasefod (*Chenopodium album*) 86 pCt., Nellikerod (*Geum sp.*) 99 pCt., Sort Natskygge (*Solanum nigrum*) 99 pCt., Ager-Tidsel (*Cirsium arvense*) 88 pCt., Høst-Borst (*Leontodon autumnale*) 99 pCt., Graa Bynke (*Artemisia vulgaris*) 95 pCt.

De fleste Frø spirede straks, Resten flere efterfølgende Foraar: Græsbladet Fladstjerne (*Stellaria graminea*) 76 pCt., Løvefod (*Alchemilla sp.*) 52 pCt., Haaret Randfrø (*Torilis Anthriscus*) 99 pCt., Hørbladet Torskemund (*Linaria vulgaris*) 94 pCt., Rødtop (*Odontites rubra*) 99 pCt., Skov-Galtetand (*Stachys silvaticus*) 97 pCt., Haremad (*Lampsana communis*) 98 pCt.<sup>1)</sup>

Skjaller (*Rhinanthus christa galli*) spirede ogsaa i 2 paa hinanden følgende Foraar, men flest 2. Aar.

Paa Landbrugslærer Chr. Christensens Opfordring har vi endvidere foretaget nogle Undersøgelser over Spireevnen hos Frø af Ager-Tidsel. Det er som bekendt en ret udbredt Mening, at Tidselen kun i ringe Grad formerer sig ved Frø. Vi indsamlede derfor i August 1906 Prøver af Tidselhoveder fra 6 forskellige Egne. Af Tidselhovederne var vel en Del golde, og i mange af dem havde en Larve gnavet de fleste Frø, saa disse omtrent var tomme. Men alle de 6 Prøver indeholdt dog ret betydelige Mængder modent Frø. Af hver Prøve blev der lagt 100 Frø til Spiring paa et opvarmet Spireapparat, og 100 Frø udsaaedes i fin Havejord i en almindelig Urtepotte; de 6 Urtepotter blev henstillede i Vinduet i et opvarmet Værelse til den 13. December. Som Tabel 3 viser, spirede de fleste Frø paa Spireapparatet; men Spiringen foregik dels ret trægt, dels unormalt for flere Frøs Vedkommende, idet Frøskallen blev siddende omkring Kimbladene, saa der ingen videre Udvikling kunde finde Sted. I Jorden var der, som det ses, kun spiret et Par Frø før den 13. December. Paa dette Tidspunkt blev Urtepotterne flyttede ud paa den

<sup>1)</sup> Frøene i en anden Prøve af denne Art spirede alle straks.



uopvarmede Veranda, hvor Jorden i dem frøs et Par Gange i Januar Maaned. Først da — i Februar og Marts Maaneder — spirede Frøene, som det ses, særdeles godt for de 4 Prøvers Vedkommende.

Tabel 3. Spiring af 6 Ager-Tidselfrøprøver.

Prøvens Nr.	Spiring paa Apparat ved 16—25 <sup>o</sup> C.			Saaet i Jord	Spirede i Jord	
	lagt	i Døgn	pCt.		d. 13/12	d. 31/5
30723	4/9 1906	24	74	2/11 1906	1 pCt.	70 pCt.
30724	—	60	89	—	0 —	80 —
30725	—	60	88	—	1 —	90 —
30726	—	24	50	—	1 —	22 —
30727	—	60	82	—	0 —	82 —
30728	—	60	79	—	2 —	32 —

Dette viser, at Undersøgelsen paa opvarmet Spireapparat vel undertiden kan give en ret hurtig Oplysning om, hvorvidt Frøet er spiredygtigt; men Spiringen ved Lufttemperatur i Jorden forløber ofte paa en anden Maade.

Man vil lægge Mærke til, at de allerfleste af de ovenfor nævnte Ukrudsfrøarter har en ret høj, samlet Spireevne af 90—100 pCt. Naar Ukrudsfrø faar nogenlunde normale Spiringsvilkaar og den nødvendige Tid, kan man i Reglen gaa ud fra, at vel modent Frø altid vil spire.

Men foruden de nævnte Arter er der en Række, som spirer endnu langsommere, hvad Tabel 4 vil vise os. Vi ser, at Frø af saa almindelige og skadelige Ukrudsplanter som Ager-Sennep, Blød Storkenæb, Pengeurt og Alm. Katost er 6—12 Aar om at spire helt ud, selv under gunstige Forhold.

Den sidst anførte af de 3 Prøver Pengeurt spirer, i Mod-sætning til den første, straks det første Aar efter at være lagt til Spiring; men denne Frøprøve har henligget tørt opbevaret et Aar, inden den blev lagt til Spiring, medens de andre Prøver, med Undtagelse af Blød Storkenæb, er lagte paa Spireapparat nogle faa Dage efter, at de er høstede. Sidstnævnte Arts Frø spirer imidlertid, trods dette, først ud i Løbet af 9 Aar. Den anden af de anførte 3 Prøver Pengeurt spirer, i Mod-sætning til den første Prøve, hovedsagelig første Aar efter Høstningen; dog spirer de sidste 16 pCt. først efter 5 Aar. Det

maa i det hele bemærkes, at disse Resultater ikke kan benyttes som almengyldige for de nævnte Arter, idet Frøets Aargang, Modenhedsgrad, Avlssted o. s. v. utvivlsomt spiller en stor Rolle med Hensyn til Spiringens Forløb, hvad Spiringsresultaterne af de anførte Prøver Pengeurt tydelig viser. Resultaterne kan derfor kun give Vink om, hvorledes de forskellige Arter spirer. Den Omstændighed, at Arter som de sidstnævnte spirer igennem saa lang Tid, viser jo, hvor forskellige Frøene kan være, selv inden for samme Art.

Tabel 4. Spiringsforsøg med forskellige Ukrudsplanters Frø.

Frøart	Frøene høstede	Lagt til Spiring	Aar												I alt spiret pCt.	
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.		
			pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.		pCt.
Lund-Fladstjerne ( <i>Stellaria nemorum</i> ) ...	5/7 97	16/8 97	1	2	34	19	3	26	2	—	—	—	—	—	—	87
Finbladet Vejsennep ( <i>Sisymbrium Sophia</i> ) ...	20/9 98	8/10 98	0	0	54	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	69
Læge-Vejsennep ( <i>Sisymbrium officinale</i> ) .	24/8 96	11/9 96	6	15	47	23	2	—	—	—	—	—	—	—	—	93
do. do. do. ....	20/9 98	8/10 98	14	32	2	3	39	1	—	—	—	—	—	—	—	91
Pengeurt ( <i>Thlaspi arvense</i> )	27/7 96	23/8 96	1	0	9	7	1	0	29	36	4	—	—	—	—	87
do. do. do. ....	28/8 97	1/9 97	73	4	1	0	16	—	—	—	—	—	—	—	—	94
do. do. do. ....	8/04	9/9 05	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96
Ager-Sennep ( <i>Sinapis arvensis</i> ) .....	11/8 99	2/9 99	12	11	15	18	26	3	1	—	—	—	—	—	—	86
do. do. do. ....	21/9 03	5/10 03	35	12	10	22	1	—	—	—	—	—	—	—	—	80
Blød Storkenæb ( <i>Geranium molle</i> ) .....	31/7 96	22/8 97	35	11	16	13	11	2	4	0	1	—	—	—	—	93
Alm. Katost ( <i>Malva vulgaris</i> ) .....	24/8 96	11/9 96	29	10	5	7	3	2	10	22	3	2	0	1	—	94
Hundetunge ( <i>Cynoglossum officinale</i> )	10/8 99	4/9 99	0	0	0	0	52	10	13	7	—	—	—	—	—	82
Tandbæger ( <i>Ballota nigra</i> ) .	8/8 96	27/8 96	15	20	2	12	12	3	9	—	—	—	—	—	—	73

Der er muligvis ogsaa Tale om forskellige Stammer eller Racer for de her omhandlede Arters Vedkommende, af hvilke nogle maaske spirer hurtigere end andre. Skulde Spørgsmaalet undersøges grundigere, burde man derfor høste Frø af enkelte Planter og undersøge Frøene af disse hver for sig. Enkelte saadanne Undersøgelser er alt iværksatte.

Professor, Dr. Correns i Münster holdt ved den 2. inter-

nationale Frøkontrolkongres i Maj 1910 et Foredrag om Spiringen af forskelligartede Frø inden for samme Arter. Det fremgik deraf, at der jævnlig af den samme Blomst eller Blomsterstand fremkom Frø, der spirede paa højst forskellig Maade: nogle straks, andre først i Løbet af en længere Aarrække; særlig viste Frøene fra Randblomsterne paa flere Arter af de Kurveblomstrede en fra Frøene af Skiveblomsterne afvigende Spiring (se Fodnote <sup>1</sup>) Side 585).

Disse Undersøgelser viser, at man skal være varsom med at dømme om Spireevnen af mange vildtvoksende Planters Frø efter en kortvarig Undersøgelse, og at der ofte er overmaade stor Forskel paa, hvorledes Frø selv af de samme Arter spirer.

I Praksis spiller det en Rolle at vide, hvorledes Ukrudsfrøene spirer, naar man skal søge at uskadelliggøre dem, d. v. s. faa dem til at spire paa Tider, hvor man kan ødelægge de unge Kimplanter, hvilket er den virksomste Maade at bekæmpe Frøkrud paa. De Frø, der spirer straks om Efteraaret, efter at de er høstede (se Side 590), kan saaledes virksomst bekæmpes ved en Harvning af Stubjorden og en efterfølgende Tromling før Dybpløjningen, idet man paa denne Maade faar en hel Del af de Frø, der er faldne paa Jorden, til at spire, og de ødelægges da ved den efterfølgende Pløjning. Ved de langsommere spirende Frø, der for største Delen først spirer om Foraaret, er Stubharvningen ikke saa virksom. Man maa da hellere skrælpøje Stubjorden og derved faa en Del af de Frø, der ligger i Jorden fra tidligere Aar, til at spire og saa dræbe dem ved Dybpløjningen; de Frø, der saa kommer op til Overfladen ved Dybpløjningen, vil da — hvis denne ikke sker saa sent, at der er for lidt Varme til Spiringen, — spire snart efter Pløjningen og ødelægges da i Vinterens Løb eller ved Foraarsbearbejdningen. De øvrige Frø i dette Jordlag skal da, saa vidt muligt, bringes til Spiring ved Foraarsbehandlingen og ødelægges ved Ukrudsharvning, Vitriolsprøjtning og lign. Midler. Findes der ikke meget Ukrud i Jorden i Forvejen, kan der dog altid ødelægges en Del af det nyfaldne Frø ved en Efteraarsbehandling, idet der af de allerfleste Arter oftest er en Del Frø, der spirer snart efter, at de er faldne af Moderplanten, særlig de mindre modne og de beskadigede Frø; dette gælder f. Eks. Ager-Sennep og Ager-Kaal.

### III. Modenhedsgradens Indflydelse paa Ukrudsfrøs Spireevne og dennes Varighed.

Det har gentagne Gange været nævnt, at Modenhedsgraden sikkert spillede en væsentlig Rolle med Hensyn til Ukrudsfrøenes Spireevne. De foran anførte Prøver var alle af vel modent Frø. For at faa Rede paa, hvor megen Indflydelse Modenhedsgraden har paa Spiringen, indsamlede Forf. og vor Medhjælper ved Forsøgshaven i 1904 Frø af de i Tabel 5 nævnte Ukrudsfrøarter paa de to Stadier, der er benævnte »umoden« og »moden«. De første Frø var endnu grønlige, Frøhviden dog ikke flydende, men ej heller fast, nærmest en sejt Masse. Medens disse Frø maatte pilles af Moderplanten, var de modne Frø paa det Standpunkt, at de ved en let Berøring lod sig løsne; Frøskal eller Frøgemme havde det for Modenheden karakteristiske Udseende. Frøene har været opbevarede i Papirposer i Skuffe i Frøkontrollens Lokaler, der er opvarmede om Vinteren, saaledes at Vandindholdet i Prøverne kort efter Indhøstningen har været omtrent ens i alle Prøver: ca. 10 pCt. Det maa bemærkes, at Frøene stammer fra en Bestand i smaa Bede af de anførte Ukrudsarter, men de modne og umodne Frø er ikke absolut samlede af de samme Planter, hvad der utvivlsomt havde været det heldigste. Trods denne Mangel og trods det, at det antagelig oprindelig højere Vandindhold i de umodne Prøver kun i kort Tid har kunnet gøre sin Indflydelse gældende, menes det dog, at Resultaterne kan have nogen Betydning, hvorfor de anføres her.

Af hver Frøart lagdes der kort efter Høstningen og derefter hvert paafølgende Efteraar 100 Frø til Spiring, henholdsvis af de modne og de halvmodne Frø. Frøene lagdes paa det foran omtalte, uopvarmede Apparat i Verandaen og blev liggende paa dette, til alle Frøene enten var spirede eller raadnede. Det forholdsvis ringe Antal Frø, der er lagt til Spiring, foranlediger, at man ikke kan regne med en Forskel i Spireevnen fra det ene Aar til det andet, der ligger inden for nogle faa pCt. Naar man ser paa Tabellen, synes nogle af de enkelte Frøsorter saaledes enkelte Aar at være tiltagne i Spireevne, medens denne Forskel i Virkeligheden skyldes en tilfældig Variation.

Tabel 5. Spiringsundersøgelse af modne og umodne Ukrudsfrø, høstede i Efteraaret 1904.

Frøart	Modenhedsgrad	Frøet lagt til Spiring i Efteraaret:					
		1904	1905	1906	1907	1908	1909
		pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Alm. Hejre ( <i>Bromus secalinus</i> ) . . . . .	umoden moden	100 100	89 97	94 97	87 92	51 93	30 81
Blegbladet Pileurt ( <i>Polygonum lapathifolium</i> ) . . . . .	umoden moden	62 85	49 77	24 55	0 28	8 23	2 18
Hvidmelet Gaasefod ( <i>Chenopodium album</i> ) . . . . .	umoden moden	61 64	52 57	13 47	11 6	0 0	2 0
Blære-Smelle ( <i>Silene inflata</i> ) . . . . .	umoden moden	71 89	75 80	39 62	25 53	21 28	8 12
Ager-Sennep ( <i>Sinapis arvensis</i> ) . . . . .	umoden moden	76 79	72 82	47 75	(11) 63	34 57	24 61
Hyrdetaske ( <i>Capsella Bursa pastoris</i> )	umoden moden	34 74	33 65	6 79	3 (20)	— 48	— 31
Pengeurt ( <i>Thlaspi arvense</i> ) . . . . .	umoden moden	70 98	83 97	34 74	0 11	— 2	— 0
Kæmpe-Vejbred ( <i>Plantago major</i> ) . .	umoden moden	98 99	96 97	87 100	31 81	1 27	— 0
Korn-Valmue ( <i>Papaver Rhoeas</i> ) . . . .	umoden moden	79 92	85 71	64 79	(56) (7) <sup>1)</sup>	80 84	50 21
Alm. Svinemælk ( <i>Sonchus oleraceus</i> )	umoden moden	62 87	50 64	47 53	43 49	61 59	33 56
Tag-Høgeskæg ( <i>Crepis tectorum</i> ) . . . .	umoden moden	44 94	31 93	19 85	13 77	5 40	2 9
Lugtløs Kamille ( <i>Matricaria inodora</i> )	umoden moden	67 80	42 56	47 59	44 53	42 58	34 44
Haremad ( <i>Lampsana communis</i> ) . . . .	umoden moden	27 31	26 20	8 10	2 1	— —	— —

Naar undtages Korn-Valmue, hvor de modne Frø har været befængte med en Svampeart, der nogle Aar har ødelagt en stor Del af Frøene, inden de spirede, og hvor Undersøgelsen for Modenhedsgraden derfor er usikker, har de modne Frø for de andre Arter, som det var at vente, bevaret Spiringen bedst. Et Forhold, som imidlertid ikke fremgaar af Tabel 5, er det, at de umodne Frø i flere Tilfælde — navnlig det eller de første Aar efter Høstningen — spirede hurtigere end de modne Frø. Som Eksempel herpaa er i Tabel 6

<sup>1)</sup> Frøet angrebet af en Svampeart.

Tabel 6. Spiringsundersøgelse af modne og umodne Ukrudsfrø, høstede i Efteraaret 1904, lagte til Spiring i Efteraaret 1905.

Frøart	Modenhedsgrad	Lagt til Spiring	1. Aar				2. Aar				3. Aar				4. Aar				I alt spiret %
			Efteraar	Vinter	Foraar	Sommer	Efteraar	Vinter	Foraar	Sommer	Efteraar	Vinter	Foraar	Sommer	Efteraar	Vinter	Foraar	Sommer	
			0/o	0/o	0/o	0/o	0/o	0/o	0/o	0/o	0/o	0/o	0/o	0/o	0/o	0/o	0/o	0/o	
Blegbl. Pileurt.	umoden	<sup>11</sup> / <sub>8</sub>	43	2	4													49	
	moden	—	61	4	12													77	
Hvidmelet Gaasefod ...)	umoden	—	37	8			3	1		2	1							52	
	moden	—	25	3	23		1	2	1		2							57	
Blære-Smelle..	umoden	—	75															75	
	moden	—	79	1														80	
Ager-Sennep ..	umoden	—	9	43	10	2	1	1	2		1	2				1		72	
	moden	—	48	1	16	1		6	2	2		2			4			82	
Hyrdetaske ...	umoden	—	15	13	1	2	2											33	
	moden	—	4	1	1		2	32	3	22								65	
Pengeurt .....	umoden	<sup>12</sup> / <sub>8</sub>	38		45													83	
	moden	—	5		87						1	4						97	
Korn-Valmue .	umoden	—	63				11		11									85	
	moden	—	11	5	4	50				1								71 <sup>1)</sup>	

anført Spiringens Forløb hvert Fjerdingaar af nogle af de Frøarter, der blev lagte til Spiring i 1905. Frøene af de Arter, der findes i Tabel 5, men ikke i Tabel 6, spirede eller døde alle — baade de umodne og de modne — i Løbet af det første Fjerdingaar efter, at de var lagte til Spiring. Det ses saaledes, at de modne Frø af Korn-Valmue spirer langsommere end de umodne, hvad der muligvis kan være Grunden til, at disse Frø ikke er blevne i saa høj Grad angrebne af den nævnte Svampeart, idet de er spirede hurtigere end disse.

Disse Undersøgelser viser os altsaa, at Modenhedsgraden har betydelig Indflydelse paa Spirehastigheden og Spireevnens Forløb og Varighed. De Frø, der spirer allerede samme Efteraar, som de er høstede, af Arter, hvor de fleste Frø ellers først spirer senere, er maaske de ikke helt modne Frø, saaledes f. Eks. af Pengeurt og Valmue. Af disse Arter er det derfor antagelig de umodne Frø, man vil faa til at spire om Efteraaret ved Harvning af Stubjorden, som foran omtalt.

<sup>1)</sup> Prøven angreben af en Svampeart.

I Tabel 7 er der endvidere anført en Oversigt over, hvorledes en Række andre Ukrudsfrøarter bevarer Spireevnen. Vi ser, at mange af dem holder Spireevnen gennem mange Aar ved tør Opbevaring, og flere af dem spirer vedblivende langsomt. Den i 6. Aar begyndte Spiringsundersøgelse af Ager-Sennep er saaledes, som Fodnoten udviser, endnu ikke afsluttet.

Tabel 7. Resultater af Undersøgelser over, hvorledes Ukrudsfrø bevarer Spireevnen.<sup>1)</sup>

Frøsort	Aar										
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Kruset Skræppe ( <i>Rumex crispus</i> ) . . . . .	99	100	98	99	98	96	98	81	70	37	0
Klinte ( <i>Agrostemma Githago</i> ) . . . . .	98	99	99	98	98	88	35	0			
Hvidmelet Gaasefod ( <i>Chenopodium album</i> ). . . . .	53	—	49	17	2	4	4	2	0		
Vild Pastinak ( <i>Pastinaca sativa</i> ) . . . . .	87	24	0								
Kornblomst ( <i>Centaurea Cyanus</i> ) . . . . .	84	90	71	78	61	53	25	29	12	2	
Alm. Hejre ( <i>Bromus secalinus</i> )* . . . . .	100	99	100	90	96	81					
do. ( <i>Bromus secalinus</i> )* . . . . .	100	100	99	97	99	82					
Kruset Skræppe ( <i>Rumex crispus</i> )* . . . . .	100	98	99	99	97	100					
Blegbladet Pileurt ( <i>Polygonum lapathifolium</i> ) . . . . .	86	96	79	48	23	7					
Ferskenbladet Pileurt ( <i>P. Persicaria</i> ) . . . . .	78	63	50	13	7	2					
Snerle-Pileurt ( <i>Polygonum Convolvulus</i> )* . . . . .	86	82	63	41	15	23					
Ager-Sennep ( <i>Sinapis arvensis</i> )* . . . . .	82	83	90	88	79	52 <sup>2)</sup>					
Hyrdetaske ( <i>Capsella Bursa pastoris</i> ) . . . . .	65	52	69	24	19	3					
Pengeurt ( <i>Thlaspi arvense</i> ) . . . . .	94	96	38	1	0	0					
Blære-Snelle ( <i>Silene inflata</i> )* . . . . .	98	98	97	94	90	80					
Slangehoved ( <i>Echium vulgare</i> ) . . . . .	83	83	59	5	0	0					
Lancetbl. Vejbred ( <i>Plantago lanceolata</i> )* . . . . .	99	98	86	90	81	73					
Haremad ( <i>Lampsana communis</i> ) . . . . .	94	99	99	85	30	0					
Lugtløs Kamille ( <i>Matricaria inodora</i> ) . . . . .	88	88	98	88	84	81					

<sup>1)</sup> For de i første Afsnit nævnte 5 Arter begyndte Undersøgelsen 1895—1900 og er sluttet for dem alle. Af de efterfølgende 13 Arter indsamledes Frøet i 1904, og Undersøgelsen iværksattes samme Efteraar. De med \* mærkede Arter, der endnu i 1909 havde en Spireevne højere end 10 pCt., vil atter blive undersøgte i de følgende Aar, indtil Spireevnen kun er nogle faa pCt. Meddelelse derom vil senere blive givet.

De Prøver, der straks det første Aar har en forholdsvis lav Spireevne, taber saa godt som altid Spireevnen betydelig hurtigere end de, der har en høj Spireevne til at begynde med.

<sup>2)</sup> Undersøgelsen ikke afsluttet.

Mere Interesse har det imidlertid at blive klar over, hvorledes Frøene bevarer Spireevnen i Jorden, hvorfor dette Forhold ogsaa er gjort til Genstand for Undersøgelse. Om Resultaterne heraf er der givet Meddelelse i Afsnit V.

#### IV. Hvor mange Ukrudsfrø findes der i Jorden?

Herunder nogle Angivelser af, hvor mange Frø forskellige Ukrudsplanter kan give.

Dette Spørgsmaal kan selvfølgelig kun besvares for enkelte, bestemt undersøgte Jordprøvers Vedkommende. Nogle Steder i Hedejord og helt tør, gold Sandjord findes der antagelig slet ingen eller meget faa levende Frø, medens Losse- og Ruderatpladser og andet udyrket Terræn, hvor Ukrudet vokser rigeligt og har Fred, selvfølgelig er særlig befængt med Ukrud. Naar man véd, i hvilken overordentlig Grad mange Ukrudsplanter formerer sig, vil man paa Forhaand være klar over, at Jorden, hvor Ukrudet faar Lov at bære Frø, er fyldt dermed. I Frøkontrollens Aarsberetning for 1901—02, 10. Bind af Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, har Magister O. Rostrup anført, hvor mange Frø, der kan findes i een Blomst af de fleste vildtvoksende, danske Planter, og i 13. Bind har Forfatteren af nærværende Afhandling anført nogle Tal for, hvor mange Frø nogle Ukrudsplanter kan give.

Af disse nævnes:

Vild Gulerod (*Daucus Carota*): En Plante, der stod frit, gav 110 000 Frø, medens 7 Planter i en Græsmark gav i Gennemsnit ca. 4000 Frø pr. Plante.

Lancetbladet Vejbred (*Plantago lanceolata*): En kraftig Plante i en Græsmark gav ca. 15 000 Frø, 6 mindre Eksemplarer i samme Græsmark gav i Gennemsnit ca. 2500 Frø.

Hvid Okseøje (*Chrysanthemum Leucanthemum*): En kraftig Plante i en Græsmark gav 26 000 Frø, 6 mindre Planter samme Sted gav fra 1300 til 4000 Frø pr. Plante.

Ager-Svinemælk (*Sonchus arvensis*): 6 Planter i en Havremark gav i Gennemsnit ca. 3000 Frø pr. Plante. Paa 10 Kvdral. fandtes 70 saadanne Planter.

Lugtløs Kamille (*Matricaria inodora*): Et særlig kraftigt, fritstaaende Eksemplar gav ca. 310 000 modne Frø, der spirede med 97 pCt. i 6 Dage; Planten gav altsaa ca. 300 000



spiredygtige Frø. En anden fritstaaende Plante gav ca. 130 000 Frø.

Ager-Tidsel (*Cirsium arvense*): I en Koloni af denne Planteart optales pr. Kvdral. 25 kraftige Stængler, nogle af disse (Hanplanterne) gav ingen Frø, medens der paa Hunplanterne fandtes i Gennemsnit ca. 4500 Frø pr. Stængel, (se i øvrigt den nævnte Beretning).

Naar man ser, at der af een Plante i Løbet af Sommeren kan avles indtil 300 000 spiredygtige Ukrudsfør, vil man forstaa, i hvilken Grad Jorden kan være forurennet, og hvor nyttigt det er at forhindre Ukrudsplanterne i at bære Frø og at undlade at tilføre Jorden Ukrudsfør med Sædefør, Gødning eller paa anden Maade.

Imidlertid kan det have sin Interesse at se, hvor mange Ukrudsfør der findes i forskellige Prøver af Agerjord. Forsøgsleder N. J. Nielsen og Assistent M. Bjerre, Forsøgsstationen ved Studsgaard, har særlig vist Interesse for at faa saavel dette som andre Ukrudsspørgsmaal løste, hvorfor Dansk Frøkontrol har samarbejdet med disse Mænd desangaaende.

I 1907 udtog Assistent Bjerre paa Herningegnen 4 Jordprøver til Undersøgelse over Ukrudsindhold. Vi havde forud aftalt, hvorledes disse skulde udtages og behandles. Ved Prøvernes Indsendelse meddeltes derom følgende:

»De d.  $\frac{6}{8}$  afsendte Jordprøver er udtagne af Overfladen af tilsyneladende stærkt ukrudsbefængte Marker ved Hjælp af en Jernramme saaledes, at der beholdtes en Jordprop  $4 \times 4$  Tom. og 6 Tom. høj. Der er af hver Mark udtaget 2 Prøver (a og b).

Udvadskningen foretoges som aftalt.<sup>1)</sup>

Mærke:	Opgravning	Dato for	
		Udvadskning	Opsamling og Afsending til Frøkontrollen
1 a og b . . . . .	$\frac{16}{5}$	$\frac{28}{5}$	$\frac{6}{8}$
2 a og b . . . . .	ca. $\frac{20}{3}$	$\frac{24}{5}$	$\frac{30}{5}$
3 a og b . . . . .	$\frac{10}{5}$	do.	do.
4 a og b . . . . .	$\frac{22}{4}$	$\frac{21}{5}$	do.

<sup>1)</sup> Udvadskningen skete under en stedse løbende Vandstraale; Jordprøverne anbragtes i den øverste af to Sigter, der anbragtes tæt sluttende i hinanden. Hullerne i den nederste var saa fine, at kun Lerslam o. l. fine Partikler vadskedes igennem, medens selv de fineste af de Ukrudsfør, der spiller nogen Rolle i Landbruget, tilbageholdtes i denne Sigte sammen med Sandkorn, ganske smaa Sten o. l. Den øverste Sigtes Maskevidde var saaledes, at større Frø, Smaasten o. l. tilbageholdtes i denne.

- 1 a og b: Lermuldet Jord, opløjet Udlægsmark, tilberedt til Roer.  
 2 a og b: Noget lav og fugtig, sandmuldet Jord; opløjet Roejord, der det foregaaende Aar var meget uren.  
 3 a og b: Lav og fugtig, kærartig Jord med Sandunderlag; Jorden tilberedt til Kaalroer; Forfrugt: Havre.  
 4 a og b: Høj, let Sandjord, tilberedt til Kartoffler; Forfrugt Rug med bredsaaede Lupiner (nedpløjede) som Forfrugt.«

Vi udtog en meget nøjagtig Gennemsnitsprøve af de forskellige Dele, hvori Jordprøverne var delte, og undersøgte disse for Ukrudsfør. Dette var et overordentlig besværligt og langvarigt Arbejde, idet Prøverne alle var omgivne af et ganske fint Lag indtørret Jordslam, saa de lignede smaa Jordklumper, hvad der i højeste Grad besværliggjorde Undersøgelsen og vanskeliggjorde Bestemmelsen af de fundne Frø. De Frø, hvoraf der fandtes et større Antal i Jordprøverne, blev lagte til Spiring. Hovedresultaterne af Undersøgelsen vil findes i Tabel 8, hvor det er beregnet, hvor mange Frø der efter de ved Undersøgelsen fundne Frø fandtes i  $\frac{1}{2}$  Kubikfod Jord, d. v. s.  $\frac{1}{2}$  Kvadratfod Jord i Pløjedybde, regnet til 6 Tom. Da der nu findes 56 000 Kvdrfd. paa 1 Td. Ld., vil det sige, at der pr. Td. Ld. i de 4 undersøgte Jordtyper i Pløjedybde findes henholdsvis ca. 1070, 645, 490 og 780 Millioner Ukrudsfør, hvoraf mindst 225, 95, 100 og 430 Millioner Frø er spiredygtige. Antagelig spirer ogsaa en Del af de Frø, der ikke er undersøgte for Spireevne, men disse er ikke medregnede i den sidste Række Tal, da der intet sikkert vides derom. Regner vi, at de Frø, der befinder sig i den øverste Tomme Jord, kan spire i vedkommende Aar, vil det sige, at der pr. Kvdrfd. findes ca. 3200, 1900, 1450 og 2300 Ukrudsfør, hvoraf mindst 670, 280, 300 og 1300 er spiredygtige. Da vi af Sædarter kun udsaar 30—50 Frø pr. Kvdrfd. og af Kløver og Græsfrø 200—300 Frø, kan det forstaaes, at der nødvendigvis maa føres en stadig og alvorlig Kamp mod Ukrudet for at hæmme dette og skaffe de udsaaede Kulturfrø saadanne Betingelser, at de kan overvinde Ukrudet, der hyppig fører langt flere Tropper i Marken end Kulturfrøene.

Der kunde være Grund til at fortsætte disse Undersøgelser med Jordprøver fra andre Egne og fra Jorder i forskellig Kultur og efter forskellig Bearbejdning; men de er, som sagt, besværlige, langvarige og derfor dyre. Vi agter dog, naar Lejlighed dertil gives for Frøkontrollens egentlige Virksomhed, at fortsætte dermed.

Tabel 8. Undersøgelse af Ukrud i 4 Jordprøver.

Prøvens Nr.	Beregnet pr. 1/2 Kubikfod fundet:				»Andre Frøsorter« var:
	Frøart	Antal Frø	Spireevne i pCt.	Antal spiredygtige Frø i alt	
I.	Knavel ( <i>Scleranthus sp.</i> ) . . . .	11500	21	ca. 2400	Ager-Sennep, Vej-Pileurt, Stedmoder- blomt, Høse- tarm, Løvefod.
	Gaasefod ( <i>Chenopodium sp.</i> ) . . . .	4100	28	- 1150	
	Spergel ( <i>Spergula sp.</i> ) . . . . .	2100	20	- 420	
	Andre Arter . . . . .	1400	? <sup>1)</sup>	?	
	I alt . . . . .	19100			
II.	Gaasefod ( <i>Chenopodium sp.</i> ) . . . .	5650	28	ca. 1580	Snerle-Pileurt, Alsikekløver, Sklerotier, af Kløverens Bægersvamp.
	Spergel ( <i>Spergula sp.</i> ) . . . . .	3265	0	0	
	Knavel ( <i>Scleranthus sp.</i> ) . . . . .	1175	? <sup>1)</sup>	?	
	Blegbl.Pileurt ( <i>Polygon. lapath.</i> ) . . . .	540	25 <sup>2)</sup>	ca. 135	
	Andre Arter . . . . .	870	? <sup>1)</sup>	?	
I alt . . . . .	11500				
III.	Blegbl.Pileurt ( <i>Polygon. lapath.</i> ) . . . .	ca. 4980	16	ca. 800	Hønsetarm, Vej-Pileurt og Vild Gulerod.
	Rødknæ ( <i>Rumex Acetosella</i> ) . . . . .	1875	50	- 940	
	Spergel ( <i>Spergula sp.</i> ) . . . . .	975	0	0	
	Fuglegræs-Fl. ( <i>Stellaria media</i> ) . . . .	700	10	ca. 70	
	Andre Arter . . . . .	170	? <sup>1)</sup>	?	
I alt . . . . .	8700				
IV.	Gaasefod ( <i>Chenopodium sp.</i> ) . . . .	10900	70	ca. 7630	Forglemmigej, Løvefod, Sandvaaner, Vild Gulerod og Meldrøjer.
	Spergel ( <i>Spergula sp.</i> ) . . . . .	825	? <sup>1)</sup>		
	Potentil ( <i>Potentilla sp.</i> ) . . . . .	625	? <sup>1)</sup>		
	Snerle-Pileurt ( <i>Polygon. Conv.</i> ) . . . . .	600	19 <sup>2)</sup>	ca. 110	
	Andre Arter . . . . .	1050	? <sup>1)</sup>		
I alt . . . . .	14000				

## V. Hvorledes bevarer Ukrudsfrø Spireevnen i Jorden?

Dette Spørgsmaal har i flere af Dansk Frøkontrols Aarsberetninger været gjort til Genstand for Omtale. Der skal derfor her kun kort gøres Rede for Hovedresultaterne af Undersøgelserne. Magister *O. Rostrup* paabegyndte disse i 1898, idet der nedgravedes 25 smaa Urtepotter 12 Tom. (ca. 30 cm) under Jordoverfladen. Disse indeholdt Jord, midt i hvilken der i hver Urtepotte var anbragt 100 Frø af Lancetbl. Vejbred (*Plan-*

<sup>1)</sup> Spireevnen ikke undersøgt.

<sup>2)</sup> Spiringsundersøgelsen endnu ikke afsluttet.

*tago lanceolata*) og 100 Frø af Ager-Sennep (*Sinapis arvensis*). Hvert efterfølgende Foraar opgravedes 1 Urtepotte, hvis Indhold<sup>2</sup> straks efter anbragtes i den ene Halvdel af en stor Lerskaal oven paa fin Havejord fra Overfladen af et Sted, hvor de to nævnte Ukrudsplanter ikke havde vokset i Mands Minde. I den anden Halvdel udsaaedes der 100 Frø af de to samme Frøprøver, hvoraf de nedgravede Frø i sin Tid var tagne, og blandedes med en ligesaa stor Jordmængde som den, hvori de nedgravede Frø havde ligget i Urtepotten. Spiringen af Frøene undersøgte jævnlig i den efterfølgende Tid. Hovedresultaterne af de 11 Aars Undersøgelse ses i Tabel 9.

Tabel 9. Spiringsforsøg med Frø<sup>1)</sup>, som har været opbevaret tørt, og med Frø, som har været nedgravet 12 Tom. (30 cm) under Jordoverfladen. Høstet og nedgravet 1899.

Frøene opgravede og lagte til Spiring	Lancetbladet Vejbred		Ager-Sennep	
	Tørt opbevaret Frø.	Frø, der har været nedgravet i Jorden.	Tørt opbevaret Frø.	Frø, der har været nedgravet i Jorden.
Dato	Spireevne i pCt.	Spireevne i pCt.	Spireevne i pCt.	Spireevne i pCt.
6/4 1900	98	35	82	77
10/4 1901	94	(13)	91	81
17/4 1902	97	40	89	86
18/5 1903	94	40	66	64
27/4 1904	87	31	50	81
9/4 1905	73	23	58	66
22/4 1906	42	21	61	94
27/4 1907	33	32	54	85
10/4 1908	22	30	33	80
18/5 1909	0	8	24	87
28/4 1910	0	2	21	87

Det maa bemærkes, at Frøene af Ager-Sennep, der havde ligget i Jorden (ret stiv Lerjord), og som derfor delvis var udblødte, spirede betydelig hurtigere end de i Frøkontrollens Lokaler tørt opbevarede Frø; se Tabel 10, der eksempelvis viser Spiringens Forløb af de den 23. April 1906 opgravede Frø. De

<sup>1)</sup> Undersøgelsen vil blive fortsat, saa længe der findes Frøportioner nedgravede i Jorden, altsaa i 13 Aar endnu. (1 Urtepotte er slaaet itu ved Opgravning.)

første Aar efter Nedgravningen var det omvendt for Lancetbladet Vejbrede Vedkommende, men de senere Aar spirede de nedgravede Frø af denne Art ogsaa hurtigst. Hovedparten af alle Frøene spirede i Løbet af en Maanedes Tid, nogle enkelte i Løbet af de efterfølgende 2—3 Maaneder, derefter saa godt som ingen. Som det ses, har Ager-Sennep bevaret sin Spireevne omtrent uforandret i Jorden i disse 11 Aar, saa det ses, at alle Frø her er spirede i en Tid, der er kort i Forhold til

Tabel 10. Spiringsforsøg med nedgravede Frø 1906.

Frøene opgravede og udsaaede den 23. April	Frø af Lancetbladet Vejbred		Frø af Ager-Sennep	
	Opbevaret i Frøkontrollen. Spireevne i pCt.	Nedgravet i Jorden. Spireevne i pCt.	Opbevaret i Frøkontrollen. Spireevne i pCt.	Nedgravet i Jorden. Spireevne i pCt.
1/5	0	0	0	12
3/5	0	0	45	66
4/5	0	0	4	12
7/5	0	14	3	1
12/5	19	7	1	2
17/5	15	0	3	1
18/6	8	0	5	0
I alt spirede ..	42	21	61	94

den Tid, Ager-Sennep i Reglen bruger om at spire paa Spireapparat (se Tabel 2). Naar Frøet ligger i Jorden, eller naar det bliver ældre, taber det noget af denne »Haardhed« eller Træghed til at spire. Af de Frø, der har været tørt opbevarede, er dog mulig ikke alle blevet bragte til Spiring, men sikkert dog Hovedparten, idet de fleste Frø af disse Prøver nu ogsaa viser sig at være døde ved Undersøgelsen paa Spireapparat.

Resultatet af Undersøgelsen er en tydelig Forklaring paa, hvorfor man aldrig kan blive af med Ukrud, specielt Ager-Sennep, Agerkaal o. l. Naar man har ødelagt een Hær, rykker nemlig en ny frem for hver Gang, Jorden bearbejdes, færdig til at tage Lys, Næring og Vand fra Kulturplanterne.

De Frø, der blev anvendte ved den omtalte Undersøgelse, var imidlertid nedgravede i 12 Tom. Dybde, hvad der er betydelig mere end almindelig Pløjedybde; de Frø, der ved et Tilfælde, gennem Huller eller Revner i Jorden, kommer saa

dybt ned i Agerjorden, er i Virkeligheden saa godt som uskadeliggjorte, idet de, ved den Bearbejdning vi her i Landet underkaster vor Jord, saa godt som aldrig mere vil se Lyset.

Det har derfor sin Interesse at se, hvorledes disse og forskellige andre Frøarter bevarer Spireevnen i de Dybder, i hvilke Jorden bearbejdes, og om Spireevnens Bevarelse er forskellig i forskellige Dybder, hvor Luft — og særlig Ilttilgangen — er forskellig. For at faa dette Spørgsmaal besvaret indsamlede Forf. i 1903 Frø af nogle Ukrudsplanter og anbragte disse Frø i Portioner paa 100 i Urtepotter paa lignende Maade som beskrevet foran, og til Sammenligning medtoges enkelte Kulturfrøarter, idet det med Hensyn til Driftsfølgen ogsaa kan have sin Betydning at vide, hvorledes disse bevarer Spireevnen i Jorden. Urtepotterne nedgravedes nu saaledes, at Frøene, der lagdes i Jorden midt i Potten, var 3, 8 og 12 Tom. (ca. 8, 20 og 30 cm) under Jordoverfladen i almindelig, ret stiv Muldjord i Frøkontrollens Forsøgshave. Hvert Foraar optoges Urtepotter fra alle tre Frødybder og af alle de i Tabel 11 nævnte Frøsorter. Jorden i Urtepotterne udsaaedes i flade Lerskaale, Side om Side med Frø, der havde henligget i Frøkontrollens Lokaler. Skaalene stod paa en uopvarmet, lukket Veranda og vandedes efter Behov. Spiringen af Frøene undersøgte jævnl<sup>1</sup>). Spiringsresultaterne fra de forløbne 6 Aar er samlede i Tabel 11.

Da der i hver Urtepotte kun er 100 Frø, kan Spiringsresultaterne godt variere indtil 10 pCt. eller mere, uden at det behøver at betyde, at der er en tilsvarende Forskel i Spireevnen; at Spireevnen derfor i nogle Tilfælde synes at forbedres fra et Aar til et andet, kan være begrundet i, at der er udsaaet saa faa Frø. Endvidere har Regnorme og andre Dyr i enkelte Tilfælde gennemrodet Jorden i Urtepotten, hvad der selvfølgelig i høj Grad kan indvirke paa Spiringsresultaterne, dels ved at Frøene mulig kan være beskadigede af Dyrene, dels ved at der kan være bragt større Iltmængde til disse Frø end til de andre Frø. De Urtepotter, der kun var nedgravede i 3 og 8 Tom. Dybde, kom efterhaanden noget nærmere til Jordens Overflade, dels fordi Jorden faldt (regnede) sammen,

<sup>1</sup>) I 13.—14. Bind af Tidsskrift for Landbrugets Planteavl findes Meddelelse om de 2 første Aars Undersøgelser.

Tabel 11. Spiringsundersøgelse af Frø<sup>1)</sup>,  
opbevaret tørt i Frøkontrollen og nedgravet i 1904, henholdsvis  
3, 8 og 12 Tom. (ca. 8, 20 og 30 cm.) under Jorden.  
Opgravet og lagt til Spiring i April eller Maj.

Frøart	Antal Tom. nedgravet	Spireevne						Frøart	Antal Tom. nedgravet	Spireevne					
		pCt. 1905	pCt. 1906	pCt. 1907	pCt. 1908	pCt. 1909	pCt. 1910			pCt. 1905	pCt. 1906	pCt. 1907	pCt. 1908	pCt. 1909	pCt. 1910
Runkelroe <sup>2)</sup> ( <i>Beta vulgaris</i> )	Tørt opbv.	87	120	(43)	90	75	Kornblomst ( <i>Centaurea Cyanus</i> )	Tørt opbv.	69	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>	Ej under-søgt videre			
	3	17	1	2	0	1		3	20	10	14				
	8	37	7	3	4	2		8	14	12	12				
	12	45	36	18	8	2		12	11	13	10				
Turnips ( <i>Brassica campestris rapifera</i> )	Tørt opbv.	90	85	71	65	65	31	Lugtløs Kamille ( <i>Matricaria inodora</i> )	Tørt opbv.	42	(13)	39	(3)	28	28
	3	13	2	4	2	2	3		40	(11)	71	52	20	—	
	8	20	3	9	5	3	2		8	60	(20)	48	40	—	8
	12	15	20	10	14	11	—		12	55	50	41	14	28	—
Rødkløver ( <i>Trifolium pratense</i> )	Tørt opbv.	88	59	41	32	14	16	Blære-Smelle ( <i>Silene inflata</i> )	Tørt opbv.	100	81	83	20	6	1
	3	63	2	1	1	1	—		3	52	26	<sup>3)</sup>	21	16	—
	8	47	5	16	11	9	9		8	91	52	38	37	49	14
	12	63	48	18	37	37	—		12	88	65	61	36	12	—
Hvidkløver ( <i>Trifolium repens</i> )	Tørt opbv.	77	64	35	13	18	19	Kruset Skræppe ( <i>Rumex crispus</i> )	Tørt opbv.	—	—	92	50	33	34
	3	23	2	0	4	0	0		3	—	—	64	42	14	—
	8	19	5	3	6	1	1		8	—	86	74	89	59	3
	12	15	9	3	2	1	1		12	—	91	70	79	63	—
Kællingetand ( <i>Lotus corniculatus</i> )	Tørt opbv.	59	52	15	18	13	19	Lancetbladet Vejbred ( <i>Plantago lanceolata</i> )	Tørt opbv.	73	75	68	62	31	Ej under-søgt videre
	3	42	0	0	2	0	—		3	73	8	8	6	5	
	8	32	13	16	10	3	10		8	59	43	43	<sup>3)</sup>	—	
	12	47	30	21	20	13	—		12	75	56	<sup>3)</sup>	63	60	
Lucerne ( <i>Medicago sativa</i> )	Tørt opbv.	74	Ej undersøgt videre					Ager-Sennep ( <i>Sinapis arvensis</i> )	Tørt opbv.	94	82	75	57	50	68
	3	8							3	52	37	<sup>3)</sup>	15	30	—
	8	5							8	69	38	57	55	51	66
	12	7							12	74	(40)	75	<sup>3)</sup>	59	—
Hundegræs ( <i>Dactylis glomerata</i> )	Tørt opbv.	58	20	Ej undersøgt videre					Vild Gulerod ( <i>Daucus Carota</i> )	Tørt opbv.	Først nedgrav. 1907		33	24	26
	3	54	1							8			45	39	44
	8	56	5						Ager-Tidsel ( <i>Cirsium arvense</i> )	Tørt opbv.	Først nedgrav. 1907		8	11	1
	12	50	10							8			38	38	52

<sup>1)</sup> Undersøgelsen vil blive fortsat med de Arter, der endnu i 1910 havde en Spireevne, der var højere end 10 pCt. Meddelelse derom vil senere blive afgivet.

<sup>2)</sup> Antal Spirer af 100 Hoveder.

<sup>3)</sup> Prøven forulykket.

dels fordi Dyr og Planterødder arbejdede i Jorden. Rødder af Ukrudsplanter havde ogsaa i enkelte Tilfælde banet sig Vej ned i Urtepotterne. Alle disse mere eller mindre uundgaaelige Uregelmæssigheder foranlediger selvfølgelig nogle Uoverensstemmelser i Spiringsresultaterne fra Aar til andet, hvad ogsaa Tabellen viser. Der er maaske dem, der vil mene, at disse Tal ingen Værdi har; det skal indrømmes, at den Kendsgøring, at mange af de lave Spiringsresultater efterfølges af væsentlig højere Spiringsresultater, sikkert er misvisende og at de første derfor muligt burde have været udeladte; jeg har dog ment det rigtigst at anføre alle de fundne Tal, men har sat de urimelige i Parentes. Hvor intet Tal er anført, er der enten ingen Spiringsundersøgelse blevet foretaget, fordi en Del af de nævnte Urtepotters Indhold ved Optagningen eller ved Udslagningen af Potten gik tabt eller viste sig saa uregelmæssigt, at det var urimeligt at undersøge det, eller Undersøgelsen af en eller anden Grund er mislykket. De højere Spiringsresultater maa endvidere — naar bortses fra den før omtalte Variation — anses for rigtige, idet de anførte Uregelmæssigheder vel kan hæmme, men ikke fremme Spireevnen af Frøet.

Som det var at vente, holder Spireevnen sig for alle de undersøgte Frøsorter daarligst i 3 Tom. Dybde, hvor der er rigeligst Iltadgang, og hvor Temperatur og Fugtighed veksler stærkest. Alle de mere storkornede Frøarter bevarer i Reglen ogsaa Spireevnen bedre i 12 Tom. end i 8 Tom. Dybde, kun for enkelte af de mere smaakornede Frøarters Vedkommende er Spireevnen omtrent ens i 8 og 12 Tom. Dybde. For Vild Gulerod og Ager-Tidsel begyndte Undersøgelsen først i 1907, og de er kun nedgravede i 8 Tom. Dybde. Foruden de i Tabellen nævnte Arter har Frø af Rug (*Secale cereale*), Havre (*Avena sativa*), Draphavre (*Avena elatior*), Alm. Rajgræs (*Lolium perenne*) og Klinte (*Agrostemla Githago*) ogsaa været undersøgte. Med Undtagelse af enkelte Frø af Draphavre og Alm. Rajgræs var alle de i Jorden nedgravede Frø af disse Arter døde i første Vinter. For at vise, hvorledes Spiringen foreløber, anføres i Tabel 12. Enkeltresultaterne af Spiringsundersøgelsen i 1908.<sup>1)</sup>

Kulturfrøene bevarer i det hele Spireevnen daarligere end Ukrudsfrøene. Kun enkelte Frø af Græsser kan holde

<sup>1)</sup> For 1905 og 1906 findes de i de foran nævnte Bind.



Tabel 12. Spiringsundersøgelse af Frø, opbevaret tørt og nedgravet i 1904, henholdsvis 3, 8 og 12 Tom. under Jorden. Opgravet og udsaaet den 16. og 17. April 1908.

Frøart	Antal Tom. nedgravet	pCt. spirede									I alt
		28/4	30/4	5/5	6/5	9/5	14/5	22/5	15/6		
Runkelroe <sup>1)</sup> ( <i>Beta vulgaris</i> )	Tørt opbevaret	—	—	45	26	5	9	5	—	90	
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	0	
	8	—	1	2	1	—	—	—	—	4	
	12	1	2	5	—	—	—	—	—	8	
Turnips ( <i>Brassica campestris rapifera</i> )	Tørt opbev.	25	14	11	12	2	1	—	—	65	
	3	1	—	—	1	—	—	—	—	2	
	8	2	—	—	—	—	1	2	—	5	
	12	1	3	4	—	2	2	2	—	14	
Rødkløver ( <i>Trifolium pratense</i> )	Tørt opbev.	9	6	15	—	1	1	—	—	32	
	3	—	—	—	—	—	1	—	—	1	
	8	8	1	1	1	—	—	—	—	11	
	12	17	9	5	2	2	1	1	—	37	
Hvidkløver ( <i>Trifolium repens</i> )	Tørt opbev.	—	—	4	7	—	—	—	2	13	
	3	—	—	2	1	—	—	—	1	4	
	8	—	3	—	—	1	—	—	2	6	
	12	—	2	—	—	—	—	—	—	2	
Kællingetand ( <i>Lotus corniculatus</i> )	Tørt opbev.	—	—	—	4	5	4	4	1	18	
	3	—	—	—	1	—	—	1	—	2	
	8	—	3	2	1	—	—	—	4	10	
	12	—	13	2	—	2	1	—	2	20	
Lugtløs Kamille ( <i>Matricaria inodora</i> )	Tørt opbev.	—	—	1	—	—	2	—	—	3	
	3	—	—	39	9	2	2	—	—	52	
	8	—	31	5	—	1	—	3	—	40	
	12	—	4	5	4	—	1	—	—	14	
Blære-Smelle ( <i>Silene inflata</i> )	Tørt opbev.	—	—	2	4	3	2	6	3	20	
	3	—	—	—	16	2	—	2	1	21	
	8	—	—	1	25	—	6	3	2	37	
	12	—	—	—	23	4	3	5	1	36	
Kruset Skræppe ( <i>Rumex crispus</i> )	Tørt opbev.	—	—	—	—	11	30	6	3	50	
	3	—	—	9	29	1	2	—	1	42	
	8	—	—	1	74	7	2	4	1	89	
	12	—	—	—	73	5	1	—	—	79	
Lancetbladet Vejbred ( <i>Plantago lanceolata</i> )	Tørt opbev.	—	—	—	3	1	17	22	19	62	
	3	—	—	3	2	—	1	—	—	6	
	8	—	—	—	—	Mislykket				—	
	12	—	—	4	46	10	2	1	—	63	
Ager-Sennep ( <i>Sinapis arvensis</i> )	Tørt opbev.	—	5	35	13	—	1	2	1	57	
	3	8	5	—	2	—	—	—	—	15	
	8	10	29	15	—	—	1	—	—	55	
	12	Mislykket									
Vild Gulerod ( <i>Daucus Carota</i> )	Tørt opbev.	—	—	—	2	8	12	10	—	33	
	8	—	3	28	2	8	2	1	1	45	
Ager-Tidsel ( <i>Cirsium arvense</i> )	Tørt opbev.	—	—	—	—	—	2	1	5	8	
	8	—	—	23	—	7	4	2	2	38	

<sup>1)</sup> Antal Spirer af 100 Hoveder.

Livet i Jorden et Aar igennem, hvad der f. Eks. er heldigt for Græsfrøavlens, idet man derved i Hovedsagen kan holde Avlen fri for Indblanding ved at benytte absolut ren Udsæd, — en selvfølgelig Forholdsregel, som desværre alt for mange Avlere forsømmer at paase. Men ogsaa olieholdige Frø, som Turnips, holder Spireevnen betydelig daarligere end saa nære Slægtninge som f. Eks. Ager-Sennep, der i øvrigt ved denne Undersøgelse ikke synes nær saa holdbar som ved den førstnævnte Undersøgelse. Prøven har antagelig været af en mindre god Aargang eller Race eller maaske ikke fuldt saa vel udviklet som den i Tabel 11 omtalte Prøve, selv om Frøene i det ydre var fuldt modne ved Høstningen.

Hovedresultatet af Undersøgelsen er imidlertid, at en stor Del af de Ukrudsfrø, der om Efteraaret pløjes ned i Jorden, kan bevare Spireevnen dør i en lang Aarrække.

#### VI. Hvor mange Ukrudsfrø findes der i Fodersæd før og efter Formalingen, samt i indført Fodersæd, Avner, Frarensning o. l.?

Det er en ret almindelig Tro blandt Landmænd, at det ikke skader, at der er en Del Ukrudsfrø i den Fodersæd, der anvendes, da det bliver ødelagt ved Formalingen. Ligeledes mener mange, at der ikke er Ukrudsfrø af Betydning i Avner o. l.

Da det imidlertid er en Kendsgerning, at Ukrudsfrø langt fra ødelægges ved Formalingen af Sæden, og at Avner tidt indeholder meget Ukrud, iværksatte vi i 1907 ved Dansk Frøkontrol en Række Undersøgelser af Prøver af ovennævnte Varer. Disse fremskaffedes af Assistent *M. Bjerre* ved Forsøgsstationen ved Studsgaard, der dels indsamlede ikke mindre end 37 Prøver af Fodersæd, som den af Landmændene blev bragt til Formaling til forskellige Møller i Midtjylland, og 37 tilsvarende Prøver af den formalede Sæd, dels indsendte forskellige Prøver Avner, Frarensning o. l., som benyttedes til Foder i den samme Egn.

Vi har undersøgt samtlige Prøver for Ukrudsindhold, hvad der navnlig for de formalede Prøvers Vedkommende var et langvarigt og besværligt Arbejde, fordi Ukrudsfrøene var indhyllede i Melet fra de knuste Sædekorn; Frøene af de Ukrudsarter, der hyppigst fandtes, blev lagte til Spiring.

Hovedresultaterne af disse Undersøgelser meddeles i Tabellerne 13—15. Assistent *Bjerre* har været behjælpelig med Beregningen af det ret store Talmateriale.

Tabel 13. Antal Ukrudsfør i Tusinder (uden Hensyn til Arterne) pr. kg Møllegods.

Antal Prøver	Før Formalingen		Efter Formalingen
	Gruppe	Gennemsnit	Gennemsnit
15	0.1— 9.0	3.6	1.4
11	10.0—19.0	15.3	8.0
3	20.0—29.0	24.3	9.0
4	30.0—39.0	34.2	14.2
2	40.0—79.0	50.0	37.7
2	80.0—87.0	85.5	37.6
37	0 —87.0	16.4	9.3

Det første Spørgsmaal om, hvor mange Ukrudsfør der findes i Fodersæd før og efter Formalingen, faar vi Svar paa i Tabel 13, der viser os, at alle de undersøgte Prøver indeholdt Ukrud, saavel før som efter Formalingen, men Tallet varierer lige fra 100 Ukrudsfør pr. kg til 87 900 i uformalet Sæd og fra 0 til 50 200 i formalet Sæd. Som vist i Tabel 13 var der i Gennemsnit for de 37 Prøver 16 400 Før i Fodersæden, som den kom til Møllerne, og 9300 i den formalede Sæd, som gik derfra. Det var saaledes i Gennemsnit kun lidt over en Tredjedel af Ukrudsførerne, der blev knuste i Møllen.

Tabel 14. Oversigt over Antallet af Ukrudsførarter i de undersøgte Prøver af Møllegods før og efter Formalingen.

Antal Prøver	Før Formalingen		Efter Formalingen
	Gruppe	Gennemsnit	Gennemsnit
9	0— 5	2.0	0.6
12	6—10	8.5	4.4
9	11—15	12.2	6.3
6	16—20	17.1	7.3
1	21—25	23.0	11.0
37	0—23	10.1	4.7

Ikke mindre end 54 forskellige Ukrudsfrøarter blev fundne i de 37 Prøver, nogle af dem forekom i næsten alle Prøver, andre kun i enkelte. Tabel 14 viser os, at der i Gennemsnit findes ca. 10 Ukrudsfrøarter i Fodersæden før Formalingen og knap 5 efter Formalingen. Enkelte Frøarter, som f. Eks. Gaasefod, Fuglegræs-Fladstjerne o. fl., gaar forholdsvis uskadte gennem Møllen, medens Frø af andre, som Snerle-Pileurt, Alm. Hejre o. a., næsten helt ødelægges; det er selvfølgelig de mindste og haardeste Frøarter, der slipper mest helskinede gennem Møllen.

Tabel 15. Oversigt over Spireevnen m. m. af de 5 hyppigst forekommende Ukrudsfrøarter i Prøverne af Møllegods.

Frøart	Forekomst i Antal Prøver				Antal Frø i formalet Sæd i pCt. af Frø i uform. Sæd	Spireevne i uformalet Sæd	Spireevne i formalet Sæd	Antal spiredygtige Frø i formalet Sæd i pCt. af spiredygtige Frø i uformalet Sæd
	i alt		med over 1000 Frø pr. kg					
	uform. Sæd	formalet Sæd	uformalet Sæd	formalet Sæd				
Gaasefod ( <i>Chenopodium sp.</i> ).....	27	24	21	19	60	75	65	52
Blegbl. Pileurt ( <i>Polygonum lapathifolium</i> )	26	23	17	12	31	76	36	47
Hønsetarm ( <i>Cerastium sp.</i> ).....	19	13	10	5	33	84	36	14
Fuglegræs-Fladstjerne ( <i>Stellaria media</i> )..	15	10	9	6	60	93	55	35
Alm. Hejre ( <i>Bromus secalinus</i> ) .....	23	11	9	7	72	92	9	7

Af Tabel 15 ses det, hvorledes Spireevnen er af de 5 hyppigst forekommende Ukrudsfrøarter før og efter Formalingen, og hvor mange spiredygtige Frø, der findes i formalet Sæd i pCt. af uformalet Sæd; det ses, at det af disse 5 Arter er fra over Halvdelen til omkring en Tiendedel af Frøene, der gaar uskadte gennem Møllen uden at tabe Spireevnen. Dette viser med tilstrækkelig Tydelighed, at Formalingen af Sæden er meget langt fra at kunne ødelægge Ukrudsfrøene. Selv om man vilde udføre Formalingen omhyggeligere, vil der dog altid være en Del af de smaakornede, haarde Ukrudsfrø, der slipper godt fra Turen gennem Møllen.

Foruden disse 5 Ukrudsfrøarter skal nævnes nogle andre af de oftest fundne af de 54 Arter. De to Tal, der staar efter hver Arts Navn, angiver henholdsvis i hvor mange af de 37 Prøver uformalet og formalet Sæd den paagældende Art er fundet.

	Fundet i	
	uformalet Sæd	formalet Sæd
Langstakket Hvene ( <i>Agrostis Spica venti</i> )	18	11
Forglemmigej ( <i>Myosotis sp.</i> )	18	10
Rødknæ ( <i>Rumex Acetosella</i> )	16	8
Snerle-Pileurt ( <i>Polygonum Convolvulus</i> )	16	0
Ærenpris ( <i>Veronica sp.</i> )	15	9
Klinte ( <i>Agrostemma Githago</i> )	13	1
Knavel ( <i>Scleranthus sp.</i> )	11	4
Meldrøjer ( <i>Claviceps purpurea</i> )	11	1
Hyrdetaske ( <i>Capsella Bursa pastoris</i> )	10	6
Vej-Pileurt ( <i>Polygonum aviculare</i> )	10	4

Det ses, som alt nævnt, at de smaakornede Frøsorter, som Langstakket Hvene, Forglemmigej, Rødknæ, Ærenpris og Hyrde-taske, forekommer i over Halvdelen af de formalede Prøver, naar de er fundne i de uformalede, medens Arter som Snerle-Pileurt og Klinte, der omtrent har Kornstørrelse som Sæden, i næsten alle Tilfælde knuses i Møllen. Det kan bemærkes, at i saa godt som alle Prøverne af formalet Sæd var alle Kornene af Sædarterne knuste, hvad der viser, at Formalingen har været tilstrækkelig. Mærkelig nok forekommer Ager-Sennep kun i to Prøver og kun med ganske faa Frø. Antagelig er dette ondartede Ukrud paa de bedre Jorder, ikke saa frem-trædende paa de sandede Jorder, hvor de her omhandlede Sædvarer er avlede.

De undersøgte Prøver er ifølge Assistent *Bjerrers* Angivelse et ret godt Gennemsnitsudtryk for de Sædevarer, der formales paa Møllerne i denne Egn.

En af Prøverne frembyder i saa Henseende særlig Interesse, idet den er en Blanding af Prøver af en Række af de Varer, der er kommet til en af Møllerne. Betalingen til Møl-leren sker hyppig ved, at denne beholder en vis Procentdel af den Sæd, han faar til Formaling. Dette saakaldte »Toldgods« sælger han da for en Pris (i 1907) af ca. 8 Øre pr. kg. i formalet Tilstand. De nævnte Prøver er altsaa Gennemsnitsprøver af en Blanding af saadant »Toldgods« før og efter Formalingen, og de er saaledes et Gennemsnitsudtryk for, hvorledes Beskaffen-

heden har været af de Prøver, der i 1907 er blevet bragte til denne Mølle. Denne Prøve indeholdt ca. 32 000 Ukrudsfrø pr. kg. før Formalingen og ca. 8500 efter Formalingen. I det efterfølgende Afsnit vil vi faa at se, at en stor Del Frø bevarer Spireevnen efter at være passeret gennem Husdyrenes Fordøjelseskanaal. Det maa herefter anses for meget tvivlsomt, om det er økonomisk rigtigt at købe en saadan Vare til Foder, selv om den kan faas et Par Øre billigere pr. kg end ren Fodersæd; den bør nemlig vistnok absolut koges kraftigt før Brugen, og det er da maaske tvivlsomt, om der er nogen Fortjeneste ved at købe den.

Som bekendt indfører vi ikke saa lidt Sæd fra Udlandet til Foder, dels 6rd. Byg fra Sortehavslandene, dels Havre fra Østtyskland og Rusland. Vi har undersøgt en Del af disse Prøver ved Frøkontrollen og fundet, at de hyppigt indeholder ikke saa lidt Ukrud. Desuden er Sæden saa godt som altid langt »spidsere« end det hjemmeavlede Korn, d. v. s., at Kornvægten er langt mindre og Skalprocenten højere end i almindelig, vel udviklet, dansk Sæd. Som Eksempel paa Beskaffenheden af disse Varer skal anføres, at af 4 undersøgte Bygprøver var een omtrent ukrudsfri og indeholdt kun lidt Affald, medens de 3 andre i Gennemsnit indeholdt 2.3 pCt. Affald (Støv, Jord o. l.) og 3.6 pCt. Ukrud — d. v. s. ca. 6000 Ukrudsfrø pr. kg — af 12—15 forskellige Arter, væsentlig Ager-Sennep, Snerle-Pileurt, Bastard-Havre, Fodangel, Pileurarter, Snerre o. fl.

Til Sammenligning kan tjene, at i almindelige, hjemmeavlede Varer af vore 4 Kornsorter, som de gaar i Handelen, findes der i Gennemsnit efter Dansk Frøkontrols Undersøgelser i 1900—1910 ca. 0.5 ( $\frac{1}{2}$ ) pCt. Affald og mindre end 0.1 ( $\frac{1}{10}$ ) pCt. Ukrud, d. v. s. mindre end 150 Ukrudsfrø pr. kg.

En Prøve Afrensning af russisk Byg, der var solgt for 8 $\frac{1}{2}$  Øre pr. kg, indeholdt kun 46 pCt. rent Frø, 23 pCt. Affald (Støv, Jord, Avner o. s. v.), 8.5 pCt. andet Kulturfrø og 22 pCt. Ukrud, d. v. s. ca. 45 000 Ukrudsfrø pr. kg, hovedsagelig Pileurt, Ager-Sennep, Flyve-Havre, Snerre, Gaasefod o. fl.

Af en anden lignende Vare fik vi for et Aars Tid siden en Prøve fra Veterinærfysikus, Professor *B. Bang*, der bragte os den for at høre vor Mening om, hvorvidt der kunde være noget i den, som kunde give Anledning til, at Køerne, der fodredes dermed, fik Miltbrand. Vi undersøgte Prøven og fandt

deri en Række Karakterfrø, der viste, at denne Afrensning stammede fra Byg fra Sortehavsløndene. Utænkeligt var det derfor ikke, at der i denne Vare, der skrev sig fra en Egn, hvor Miltbrand blandt Kvæget forekommer hyppigt, kunde findes Miltbrandsporer, der som bekendt er meget haardføre; men dette Spørgsmaal kunde vi dog ikke udtale os nærmere om.

Prøvens Sammensætning var følgende:

Hele Korn af Rug og Hvede.....	3.7	pCt.
Knækkede Korn af Rug og Hvede .....	34.9	-
Affald (Jord, Støv, Avner o. l.).....	5.8	-
Ukrudsfrø .....	55.8	-

Prøven indeholdt i alt 125 000 Ukrudsfrø pr. kg, hovedsagelig Snerle-Pileurt, Ager-Sennep, Klinte, Gibsurt samt 8 andre Frøarter. Professor Bang oplyste, at der var solgt ikke ubetydelige Partier af denne Vare til Foderbrug i visse Egne af Sydvestjylland.

Endelig skal meddeles Resultatet af en Undersøgelse af en Prøve, som vi har modtaget fra Statskonsulent *K. Hansen*, der har givet følgende Oplysning om den: Modtaget fra en Landmand ved Fuglede paa Sjælland. Opgivet at være købt som Svinefoder til 9 Kr. pr. 100 kg + Fragt fra København.

Prøven indeholdt:

Hele Korn af Rug, Byg, Hvede og Havre .....	23.8	pCt.
Knækkede Korn af samme m. fl. ....	8.9	-
Affald, (Jord, Sten, Støv, o. l.) .....	26.0	-
Ukrud .....	41.0	-

Prøven indeholdt ca. 35 000 Ukrudsfrø pr. kg, væsentlig Giftig Rajgræs (22 400 Frø pr. kg), Snerre, Gibsurt, Bukkeblad, samt 19 andre Arter, hvoraf flere var typiske Karakterfrø, der viste, at dette Svinefoder stammede fra Lilleasien eller Egnene derom. Mon det kan betale sig for danske Landmænd at indføre den Slags Varer hertil?

Af Havre fra Østtyskland og Rusland har vi i det sidste Par Aar undersøgt 19 Prøver. Disse har i Gennemsnit indeholdt ca. 95 pCt. ren Havre, ca. 2 pCt. andre Kulturfrø, ca. 2 pCt. Affald og ca. 1 pCt. Ukrud, d. v. s. ca. 1500 Ukrudsfrø pr. kg.

Til Tyskland indføres der særlig over Hamborg store Mængder af det foran omtalte Sortehavsbyg. Fra 1908

er der paa Foranledning af Importørerne og paa Grundlag af en tysk-hollandsk Kontrakt ved Indførselen blevet iværksat en kraftig Kontrol med Beskaffenheden af disse Varer. I Hamborg udtages der saaledes af hver 50 000 kg, der udskibes, en nøjagtig Gennemsnitsprøve, der undersøges paa den hamborgske Stats-Frøkontrolanstalt. Importøren betaler kun for den Del af Varen, der har Foderværdi, medens Affald og Ukrud, det saakaldte «*Besatz*», regnes fra. Med de store Mængder, der her er Tale om, spiller det en stor økonomisk Rolle. I Gennemsnit er der fundet op imod 5 pCt. Affald og Ukrud i Prøverne, men Tallene varierer stærkt: fra 0.1 til 19 pCt. Frøkontrollen i Hamborg har i 1908—09 undersøgt 12 600 og i 1909—10 over 20 000 saadanne Prøver, saa det vil ses, at det er store Partier, det drejer sig om. Prøverne i 1909—10 svarer til over 1000 Mill. kg Byg. Ved ikke at betale for de 5 pCt. Affald og Ukrud har Importørerne sparet ca. 5 Mill. Kr., naar Bygget regnes til 10 Øre pr. kg.

Følgen af denne skarpe Kontrol i Tyskland og Holland er antagelig, at de daarligere Varer af russisk Foderbyg ikke indføres over Hamborg; der er maaske nogen Grund til at tro, at vi staar i Fare for at faa nogle af disse mindre rene Varer her til Landet, hvis vi ikke under en eller anden Form indfører en Kontrol med det russiske Byg, der indføres hertil. Det er i alle Tilfælde urimeligt at indføre og betale russisk Ukrudsfrø og Affald, vi har saavist nok af Ukrud her i Forvejen.

Endvidere har vi i 1907 fra Studsgaard modtaget en Del Prøver af Avner samt 3 Prøver af blandet Frarensning. Tabel 16 giver Oplysning om, hvor mange Ukrudsfrø pr. kg og hvilke Arter, der er fundne i disse Prøver. Avnerne indeholdt fra 400 til 16 800 Ukrudsfrø pr. kg. Spireevnen er kun undersøgt for enkelte af de i Avnerne fundne Frøsorter, nemlig for Blegbladet Pileurt i Prøve Nr. 2 (88 pCt.), Siv i samme Prøve (88 pCt), Rødknæ i denne og Prøve Nr. 4 (61 og 21 pCt.), Brandbæger i Nr. 2 (69 pCt.), Ager-Tidsel i Nr. 5 (50 pCt.) og Hønsetarm i Nr. 10 (74 pCt.).

Foruden disse fra Midtjylland indsendte Avneprøver har vi i Foraaret 1910 modtaget en Avneprøve af hver af de 4 Kornarter fra Bestyrer *Jac. Søegaard*, Skullerupholm, fra 3



Tabel 16. Indhold af Ukrudsfrø pr. kg i nogle Prøver  
Frarensning og Avner.

Frøart	Lbnr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Frarensning	Meget blandet Frarensning	Blandet Frarensning	Meget blandet Frarensning	Havre-Emter	Byg-Avner	Havre-Avner	Havre-Avner	Blandsæd-Avner	Havre-Avner	
Blaahat ( <i>Scabiosa arvensis</i> ) ..	600								200		
Gaasefod ( <i>Chenopodium sp.</i> ) ..	400	3400			600	1300	400	600		400	
Snerle-Pileurt ( <i>Polygonum Convolvulus</i> ) ..	200	400				100					
Rødknæ ( <i>Rumex Acetosella</i> ) ..	200	242400	800	47000					200	600	1400
Siv ( <i>Juncus sp.</i> ) ..		100800		95600							
Blegbl. Pileurt ( <i>Polygonum lapathifolium</i> ) ..		91400	200	4600						200	
Brandbæger ( <i>Senecio sp.</i> ) ..		46800	200	10400							
Brandkorn ( <i>Ustilago sp.</i> ) ..		4200									
Hønsetarm ( <i>Cerastium sp.</i> ) ..		2600								5600	12600
Dværgbunke ( <i>Airopsis sp.</i> ) ..		400		600						200	1200
Fuglegræs-Fladstjerne ( <i>Stellaria media</i> ) ..		200									
Græsbladet Fladstj. ( <i>Stellaria graminea</i> ) ..		200									
Ærenpris ( <i>Veronica sp.</i> ) ..		200		200						600	1000
Røllike ( <i>Achillea sp.</i> ) ..		200								200	
Star ( <i>Carex sp.</i> ) ..		200									
Vindaks ( <i>Agrostis Spica venti</i> )					7400						
Løvetand ( <i>Taraxacum officin.</i> )					200	100					
Ager-Tidsel ( <i>Cirsium arvense</i> )						2000	200				
Ager-Sennep ( <i>Sinapis arvensis</i> )						100					
Lugtløs Kamille ( <i>Matricaria inodora</i> ) ..							2600	600			200
Skræppe ( <i>Rumex sp.</i> ) ..							600	200			
Forglemmigej ( <i>Myosotis sp.</i> ) ..							200				200
Hyrdetaske ( <i>Capsella Bursa pastoris</i> ) ..								1000			
Udstrakt Pileurt ( <i>Polygonum aviculare</i> ) ..								800			
Knavel ( <i>Scleranthus sp.</i> ) ..								200			
Ager-Gaaseurt ( <i>Anthemis arvensis</i> ) ..											200
	1400	493400	1200	166600	3600	4000	3400	400	7800	16800	

forskellige Gaarde paa Sjælland. Ved Undersøgelsen viste disse 4 Prøver sig at indeholde pr. kg.:

Rug-Avner ca. 7670 Ukrudsfrø (Hønsetarm, Fuglegræs-Fladstjerne, Valmue m. fl.).

Hvede-Avner ca. 170 000 Ukrudsfø (Valmue, Hønsetarm, Lugtløs Kamille, Gaasefod, Vej-Sennep m. fl.).

Byg-Avner ca. 5000 Ukrudsfø (Forglemmigej, Gaasefod, Fuglegræs-Fladstjerne, Skræppe m. fl.).

Havre-Avner ca. 11 200 Ukrudsfø (Ager-Tidsel, Gaasefod, Kornblomst, Ager-Svinemælk m. fl.).

Den undersøgte Prøve Hvede-Avner er fra et Areal, hvor Ukrudet særlig havde bredt sig, fordi Hveden havde lidt stærkt under Soldatermanøvrene. De Ukrudsføarter, der er fundne hyppigst i disse Avneprøver, er ogsaa lagte til Spiring. Undersøgelsen er for de fleste af Arterne endnu ikke sluttet, men det viser sig, at mange af dem har en høj Spireevne. Hovedparten af Ukrudet i disse forskellige Avneprøver er altsaa spiredygtigt, og der er ingen Grund til at tro, at Ukrudsføene i de andre Avneprøver ikke spirer lige saa godt. Dette viser os, at Avner oftest ikke er saa rene, som de i Reglen ser ud til, og som de menes at være. Naar Avner benyttes til Foder og Gødning, maa man derfor sørge for, at de enten er nogenlunde rene, eller at de koges før Brugen. Dette sidste gælder i højeste Grad de undersøgte Frarensninger, af hvilke to indeholder henholdsvis omtrent  $\frac{1}{2}$  Mill. og ca. 116 000 Ukrudsfø pr. kg. Hvis saadanne Varer ikke koges meget stærkt, bør de aldrig bruges til Foder; ej heller bør de bruges til Strøelse eller lægges i Møddingen, da meget af Ukrudsføet saa vil komme spiredygtigt ud paa Marken. Den Slags Varer maa hellere brændes eller graves saa dybt ned, at Ukrudsføet aldrig mere ser Dagens Lys.

Det saakaldte »Høfrø«, d. v. s. Opfejning fra Hø af Græsser, der har været ved at modnes, indeholder undertiden en hel Del Græsfø, af hvilke mange imidlertid ikke er fuldt udviklede. Ved Siden heraf indeholder dette Høfrø, ifølge vore Undersøgelser, som oftest en Mængde Ukrudsfø, saaledes at det absolut maa fraraades at udsaa saadan Opfejning af Hø i Græsmarken, naar man ikke ved Undersøgelse har overbevist sig om, at Græsføet deri er vel udviklet og spiredygtigt og at det er frit for Ukrud. En saadan Vare forekommer imidlertid sjældent eller aldrig; thi den Landmand, der har sin Jord saa ren, at der intet Ukrudsfø er i Høopfejningen, er saa godt med, at han ogsaa ved, at det er ganske uøkonomisk at vente med at slaa Græsset til Hø, naar Græsserne er ved at bære Frø.

## VII. Hvorledes spirer Ukrudsfrø, der har passeret Husdyrenes Fordøjelseskanaal?

Om dette Emne har der været givet Meddelelser i Aarsberetningerne for 1899—1900 og for 1903—04.

I den første har Magister O. Rostrup givet Oplysning om Resultatet af Undersøgelsen af Gødningen fra en Ko, der var blevet fodret med frøbærende Planter af 10 Frøarter. Af de 8 nedennævnte Arter fandtes der Frø i Gødningen (flest af de førstnævnte Arter) med følgende Spireevne:

Sort Natskygge ( <i>Solanum nigrum</i> ) .....	52 pCt.
Fuglegræs-Fladstjerne ( <i>Stellaria media</i> ) .....	49 -
Ru Svinemælk ( <i>Sonchus asper</i> ) .....	27 -
Alm. Brandbæger ( <i>Senecio vulgaris</i> ) .....	5 -
Hyrdetaske ( <i>Capsella Bursa pastoris</i> ) .....	24 -
Brændenælde ( <i>Urtica urens</i> ) .....	11 -
Svine-Melde ( <i>Atriplex patula</i> ) .....	8 -
Vej-Pileurt ( <i>Polygonum aviculare</i> ) .....	35 -

Desuden havde Koen faaet Planter af Ager-Sennep (*Sinapis arvensis*) og Blære-Smelle (*Silene inflata*), men af disse fandtes ingen Frø i Gødningen. Om disse Planter ikke har indeholdt tilstrækkelig modent Frø, eller de er blevet ødelagte ved Fordøjelsen, kan ikke siges. Foruden Frø af de Planter, som Koen var bleven fodret med, fandtes der Frø af 26 andre Arter, de fleste i mindre Mængder, Hvidmelet Gaasefod (*Chenopodium album*) dog i større Antal med Spireevne 51 pCt. Disse Frø har Koen antagelig faaet med det Hø, den var fodret med. I alt spirede 534 af de af Gødningen opsamlede og til Spiring lagte 1502 Frø, d. v. s. 35.6 pCt., eller godt en Tredjedel.

For at faa Oplysning om, hvorvidt Spireevnen af Frøet aftog ved længere Ophold i Koens Fordøjelsesorganer, undersøgte de fundne Frø af Sort Natskygge af hver Dags Gødning for sig; Frøene af den 1. til den 4. Dags Gødning spirede med henholdsvis 48, 53, 55 og 52 pCt.; for disse særlig »haarde« Frøs Vedkommende synes Opholdets Varighed saaledes ingen Indflydelse at have haft paa Spireevnen. Ved Undersøgelse af et Par andre Arter ved det nedenfor omtalte Forsøg, viser der sig et noget andet Forhold.

Ved det her refererede Forsøg vidste man imidlertid intet om, hvor mange Frø Koen havde ædt, eller om, hvilken Spireevne dette Frø havde haft, før det blev givet Koen.

For at faa Oplysning om, hvor stor en Del af Frøene, der uskadt passerer Koens Fordøjelseskanal, fodrede Forf. derfor den 21. September 1904, Kl. 7 Morgen, en Ko paa Forsøgsstationen ved Tystofte med større, ensartede Mængder af Lancetbladet Vejbred (*Plantago lanceolata*) og Lugtløs Kamille (*Matricaria inodora*). Det er to af de Ukrudsplanter, der hyppigst findes i Græsmarkerne, og som bærer store Mængder af Frø, hvorfor det maa antages, at de ofte findes i større Mængde i Køernes Foder. Koen fik 145 gr Lancetbladet Vejbred og 186 gr Lugtløs Kamille. Dens faste Ekskrementer i de 5 efterfølgende Dage blev omhyggeligt opsamlede, hvert Døgns Gødning for sig. Der blev udtaget en Gennemsnitsprøve paa 1 Pd. af hvert Døgns Gødning, og denne Prøve blev udvadsket i en saa fin Si, at intet Frø kunde gaa tabt; efter at den udvadskede Rest var tørret, blev det nøje undersøgt, hvor mange Frø der fandtes deri, og derefter udregnede det, hvor mange Frø der havde været i den samlede Mængde Gødning fra hvert Døgn. Det kan bemærkes, at Koen gav fra 64 til 88 Pd. fast Gødning pr. Dag; den blev fodret med ukrudsfrit Grøn-foder, Runkelroer, 8 Pd. Kraftfoder og noget Hø og Halm. Høet var praktisk talt frit for Ukrud.

De Frø, der blev fundne i de undersøgte Gødningsmængder, blev straks lagte til Spiring, og samtidig lagdes der 600 Frø til Spiring af hver af de 2 Frøprøver, som de var, før Koen havde faaet dem.

Resultaterne af disse Undersøgelser fremgaar af Tabel 17.

Det ses, at den allerstørste Del af Frøene af Lancetbladet Vejbred er gaaet ubeskadiget gennem Koen; ved Gennemgangen har de omtrent mistet en Tredjedel af Spireevnen.

Af Frøene af Lugtløs Kamille fandtes kun en Tredjedel af de Frø, Koen havde faaet, i Gødningen. Men de, der er slupne hele igennem Koen, havde omtrent den samme Spireevne som de, der har ligget vel forvarede i Frøkontrollen; de, der kun har været 1 Dag undervejs gennem Koen, spirer endog hurtigere end disse, rimeligvis paa Grund af den Udblødning, de har været udsatte for.

I Gødningen, opsamlet den 24. og 26. September, fandtes i den undersøgte Mængde slet ingen Frø af de to Frøarter, og i Gødningen, opsamlet d. 25. September, kun 1 Frø af Lugtløs Kamille; dette Frø spirede.

Tabel 17. Undersøgelser over, hvor mange Frø der gaar gennem en Ko, og hvorledes disse spirer.

Frøart		Koen fik i Foderet den 21. Septbr.									
		Antal Frø	Vægt af 1000 Korn i gr	Spireevne				Antal spiredygtige Frø			
				i Døgn	pCt.	i Døgn	pCt.				
Lancetbl. Vejbred ( <i>Plantago lanceolata</i> )		100 000	1.46	5	68	29	89	89 000			
Lugtløs Kamille ( <i>Matricaria inodora</i> )		600 000	0.81	5	54	29	94	564 000			

  

Frøart	I Gødningen, opsamlet den 22. Septbr., fandtes:					I Gødningen, opsamlet den 23. Septbr., fandtes:					I Gødningen fandtes i alt						
	Antal Frø	Vægt af 1000 Korn i gr	Spireevne		Antal spiredygtige Frø i alt	Antal Frø	Vægt af 1000 Korn i gr	Spireevne		Antal spiredygtige Frø i alt	Antal Frø	Antal spiredygtige Frø					
			i Døgn	pCt.				i Døgn	pCt.								
Vejbred.	76000	1.34	5	36	29	62	47000	9500	1.81	5	17	29	53	5040	85500	52040	58
Kamille.	132000	0.27	5	69	29	84	110900	66000	0.26	5	44	29	59	38940	198000	149840	27

Ser man paa de i 1899 udførte Forsøg, viser det sig, at den største Del af de Frø, Koen dengang havde faaet, fandtes i Gødningen, opsamlet den 3. Dag. Om det ligger i Foderet eller i individuelle Forskelligheder hos de to Køer, kan vel næppe afgøres.

De Frø, der først kom ud af Koen efter 2 Døgn Ophold i dens Fordøjelseskanaal, har 10—20 pCt. lavere Spireevne end de Frø, der kun har været 1 Døgn i den, hvad der er forstaaeligt nok.

Det i 1899 udførte Forsøg synes imidlertid at vise, at Opholdets Varighed ingen Indflydelse har paa Spireevnen. Men det var andre Frøsorter, der benyttedes ved Forsøget dengang.

Foruden de omtalte 2 Frøarter fandtes der i de undersøgte Mængder af Gødningen fra den 22. og 23. September enkelte andre, nemlig: 28 Alm. Rajgræs (hvoraf 7 spirede), 20 Rødkløver (6 spirede) samt 6 Hvidkløver, 1 Alsikekløver, 1 Snegle-

bælg, 1 Stivbladet Svingel, 2 Skræppe og 5 Hyrdetaske. Af de sidstnævnte Frø spirede kun 1 Hyrdetaske.

Men det egentlige Forsøg med de 2 Ukrudsfrøarter saavel som det foran omtalte Forsøg viser tydeligt, at en stor Del af disse Frøarter gaar ganske uskadede gennem Koens Fordøjelseskanal, og det gaar sikkert ligesaa med en Mængde andre Ukrudsfrø. Man faar altsaa ingenlunde ødelagt Ukrudsfrøet ved at fodre det op paa Køer.

Imidlertid er det ogsaa af Vigtighed at vide, hvorledes Ukrudsfrø spirer, efter at det har været gennem Svinets eller Hønsenes Fordøjelseskanal, da Afrensninger og lignende ukrudsholdige Varer ofte benyttes til Foder til disse Dyr. I 1907 fik vi derfor Forsøgsstationen ved Studsgaard til at fodre et Svin og nogle Høns med en Foderblanding, hvori der fandtes en større Mængde Ukrud. Ved Undersøgelse af nøjagtig udtagne Gennemsnitsprøver af denne Foderblanding bestemtes det, hvor mange Ukrudsfrøarter og hvor mange Frø der fandtes i dette Foder. Af den første Talrubrik i Tabel 18 og Tabel 21 vil det fremgaa, hvor meget Ukrud henholdsvis Svin og Høns fik i Foderet.

Assistent *M. Bjerre*, der atter her har skaffet Materialet til Veje, skriver ved Indsendelsen til Frøkontrollen af Svinets Gødning følgende:

»Af et Hold Fedesvin blev der udtaget eet paa ca. 70 kg., som anbragtes ene i en Sti, hvor man nemt kunde opsamle Gødningen. Den 13. Februar begyndte Fodringsen med Foderblandingen med Ukrudsfrø, af hvilken Svinet fik 2.8 kg pr. Dag. En Gennemsnitsprøve heraf medfølger. Der hengik nogle Dage, før Undersøgelse af Gødningen fandt Sted, dels for at Dyret kunde komme i Ro efter Overflytningen og komme til at æde normalt, og dels for at Ukrudsfrøene derefter kunde have passeret hele Fordøjelseskanalen, hvilket efter *Goldschmidt*: Landmandsbogen II, Side 82, varer 3—4 Dage.<sup>1)</sup>

Den 18. Februar Kl. 8 Morgen blev Stien rensed, og næste Dags Morgen til samme Tid blev Gødningen opsamlet, vejede og nøjagtig Gennemsnitsprøve deraf udvadsket. Udvadskningen foregik under en Vandhane og gennem to Sigter. Tørringen foregik paa Filterpapir, som blev lagt paa en Træplade, der anbragtes oven paa en Kakkellovn. Temperaturen var her 25—35 Gr. C.

<sup>1)</sup> Vor Undersøgelse har dog vist, at for de Dyrs Vedkommende, vi har benyttet — saavel Ko (se Side 619—20) som Svin — tager det kun 1—2 Dage for Foderet at passere hele Fordøjelseskanalen.

Efter at Gødningen var bleven behandlet paa denne Maade 4 Dage i Træk, og der altsaa forelaa 4 Parallelprøver, som skulde svare til hverandre, blev den 22. Februar Gødningsresterne fra de 4 Dages Produktion blandet omhyggeligt og en Gennemsnitsprøve (S a—b) udtaget som Kontrol paa de andre.«

Tabel 18. Undersøgelse over, hvor mange Frø der gaar hele gennem Svinenes Fordøjelseskanaal.

Frøart i Foder og Gødning	Antal Utrudsfrø i Tusinder i Foderet (2 s. kg) pr. Dag	I Gødningen fundet Antal 1000 Frø pr. Dag				Antal 1000 Frø i Gennemsn. i Gød- ningen pr. Dag	Det i Gødningen fundne Frø i pCt. af det i Foderet givne
		1. Dag	2. Dag	3. Dag	4. Dag		
Hønsetarm ( <i>Cerastium sp.</i> ) . . . . .	787	356	386	528	463	433	55
Spergel ( <i>Spergula sp.</i> ) . . . . .	267	387	152	213	258	252	94
Dværgbunke ( <i>Aiopsis sp.</i> ) . . . . .	56	43	36	29	55	41	73
Forglemmigej ( <i>Myotis sp.</i> ) . . . . .	29	11	13	17	28	17	59
Rødknæ ( <i>Rumex Acetosella</i> ) . . . . .	29	26	24	23	24	24	83
Gaasefod ( <i>Chenopodium sp.</i> ) . . . . .	27	23	25	33	27	27	100
Ærenpris ( <i>Veronica sp.</i> ) . . . . .	26	11	15	16	16	15	57
6 andre Arter . . . . .	19	6	13	6	14	10	53
I alt . . . . .	1240	863	664	865	885	819	

Af Tabel 18 ser vi Resultatet af Undersøgelsen over, hvor mange Frø der er gaaede hele gennem Svinets Fordøjelseskanaal. I Gennemsnit er det kun en Tredjedel af Frøene, der knuses ved at gaa gennem Svinet; af nogle Sorter med haarde og glatte Frø, som Gaasefod og Rødknæ, slipper alle Frø hele igennem, af andre, som Hønsetarm med mere tyndskallede Frø og ujævn Overflade, kommer kun det halve Antal Frø helskindede fra Gennemgangen. Tabel 19 viser, at det ogsaa er Rødknæ og Gaasefod, der har tabt mindst i Spireevne og Kornvægt ved Passagen, medens Hønsetarm og Ærenpris er blevet ganske anderledes medtagne. Tabel 20 belyser endelig, hvor mange spiredygtige Frø der i alt og i pCt. af de spiredygtige Frø i Foderet fandtes i Svinets Gødning. Medens det af Gaasefod er omtrent  $\frac{2}{3}$  og af Rødknæ  $\frac{2}{5}$  af Frøene, der er i Live efter Gennemgangen, er der af Hønsetarm, Spergel og Dværgbunke kun omkring  $\frac{1}{10}$  af Frøene, der har overstaet den, og af Forglemmigej og Ærenpris slet ingen.

Tabel 19. Undersøgelser over Frøenes Spireevne og Kornvægt i Svinets Foder og Gødning.

Frøart	Ukrudsfrøet i Foderet		Spireevne af det i Gødningen fundne Frø i pCt.				I Gennemsnit i Gødningen	
	Spireevne i pCt.	Vægt af 1000 Korn i gr	1. Dag	2. Dag	3. Dag	4. Dag	Spireevne i pCt.	Kornvægt i gr
Hønsetarm . . . . .	77	0.075	19	21	20	12	18	0.088
Spergel . . . . .	27	0.25	2	1	4	2	2	0.21
Dværgbunke . . . . .	73	0.16	12	8	7	10	9	0.12
Forglemmigej . . . . .	66	0.24	0	—	0	0	0	0.16
Rødknæ . . . . .	47	0.83	35	10	20	25	23	0.80
Gaasefod . . . . .	41	0.52	43	20	35	9	27	0.49
Ærenpris . . . . .	86	0.15	1	—	0	0	0	0.10

Det vil ses, at den opsamlede Gødning de enkelte Dage vel varierer noget fra Gennemsnittet for de 4 Dage med Hensyn til Indhold af de forskellige Ukrudsfrøarter, men dog ingenlunde mere, end det kunde ventes. Som foran anført, blev der ogsaa udtaget en Gennemsnitsprøve af Gødningen for alle 4 Dage; denne undersøgte paa samme Maade som de enkelte Dages Gødning. De fundne Tal stemmer særdeles godt med Gennemsnitstillene for de 4 Dages Gødning. Me-

Tabel 20. Forholdet mellem Antal spiredygtige Frø i Svinets Foder og Gødning.

Frøart	Antal spiredygtige Frø i Tusinder i Foderet pr. Dag	Antal spiredygtige Frø i Tusinder i Gødningen pr. Dag				Antal spiredygtige Frø i Tusinder i Gennemsnit pr. Dag	Spiredygtige Frø i Gødningen i pCt. af det i Foderet givne
		1. Dag	2. Dag	3. Dag	4. Dag		
Hønsetarm . . . . .	606	68	81	106	56	78	13
Spergel . . . . .	72	8	2	8	5	6	8
Dværgbunke . . . . .	41	5	3	2	5	4	10
Forglemmigej . . . . .	19	0	—	0	0	0	0
Rødknæ . . . . .	14	9	2	5	6	5	40
Gaasefod . . . . .	11	10	5	11	3	7	64
Ærenpris . . . . .	22	0	—	0	0	0	0
I alt . . . . .	785	100	93	132	75	100	



dens der saaledes i Gennemsnit for de 4 Dages Gødning-prøver i alt var 819 000 Ukrudsfrø i hver Dags Gødning, hvoraf 100 000 var spiredygtige (se Tabellerne 18 og 20, næstsidste Rubrik), var der i den samlede udtagne Gennemsnitsprøve 808 000 Frø, og 103 000 af disse var spiredygtige.

Disse Undersøgelser viser os altsaa, at Ukrudsfrø lige saa lidt ødelægges helt ved at passere Svinenes som ved at gaa gennem Køernes Fordøjelseskanaal.

Hvad endelig Hønsene angaar, skriver Assistent *Bjerre* om de indsendte Prøver følgende:

»Der anvendtes et Hold, bestaaende af 5 Høns og 1 Hane. (For mulige senere Undersøgelser foreslaas det ikke at medtage nogen Hane, da det i en Tid, hvor Hønsene ikke lægger Æg, og disse altsaa ikke befrugtes, giver Gødningen en ubehagelig slimet Beskaffenhed, hvorved Udvadskningen i høj Grad vanskeliggøres). Da Fordøjelsen hos Husfuglene kun varer faa Timer (se Landmandsbogen II, Side 82), blev det Rum, hvori Hønsene holdtes indespærrede, rensed nogle Timer (Kl. 2 Eftm.) efter første Fodring (Kl. 8 Form.), og Gødningen næste og følgende Dage opsamlet, vejede og udvadsket paa samme Maade som anført under Svin.

Der blev til hele Holdet daglig givet  $6\frac{2}{3}$  Kvint af Ukrudsblandingen, som blev givet i Blødfoderet Kl. 8 Morgen.

I den nærmeste Tid før Undersøgelsen havde det i lang Tid været Frostvejr, hvorved Hønsene havde været forhindrede i at samle rigelig Smaasten og Grus til Stenkraasen (under Undersøgelsen var de ved Indespærringen udelukkede derfra), hvad der maaske kan have haft en ikke ringe Indflydelse paa Fødens Fordøjelse — et Forhold, vi først blev opmærksomme paa efter Udvadskningen ved at se de store Mængder hele Kærner.«

Til dette sidste skal bemærkes, at vi ved Undersøgelsen af Gødningen fandt forholdsvis meget Sand og Smaasten i den udvaskede Del af Gødningen, hvad der tyder paa, at Hønsene dog har kunnet faaet fat i noget deraf.

Undersøgelsesresultaterne findes i Tabel 21. Det ses, at det atter her er de glatte, forholdsvis haarde Frø af Gaasefod og Rødknæ, der delvis (ca. 15 pCt.) kom hele og uskadte gennem de besværlige Passager, der findes i Hønsenes Fordøjelseskanaal, medens kun en meget lille Del (2.1 og 4 pCt.) af Hønsetarm-, Spergel- og Ærenpris-Frøene har klaret sig; de andre Frøarter synes alle at være ødelagte. Hønsene formaar altsaa, som det var at vente, i højere Grad end de andre Husdyr at ødelægge Ukrudsfrøene ved at æde dem, men helt kan de dog heller ikke knuse dem.

Tabel 21. Undersøgelse over, hvor mange Frø der  
 gaar hele og spiredygtige gennem  
 Hønsenes Fordøjelseskanaal.

Frøart	Ukrudsfø i Foderet (33 gr) pr. Dag			Ukrudsfø i Gødningen i Gennemsnit			Spire- dygtige Frø i Gødningen i pCt. af det i Foderet givne
	Antal	Spire- evne i pCt.	Antal spire- dygtige Frø	Antal pr. Dag	Spire- evne i pCt.	Antal spire- dygtige Frø	
Hønsetarm . . . .	45100	77	34800	1241	55	684	2
Spergel . . . . .	15400	27	4160	513	9	46	1
Dværgbunke . .	3200	73	2340	118	) Spireevnen ikke undersøgt		—
Forglemmigej .	1665	66	1100	194			—
Rødknæ . . . . .	1665	47	782	309	38	117	15
Gaasefø . . . . .	1535	41	630	273	35	96	15
Ærenpris . . . .	1475	86	1265	453	12	54	4
6 andre Sorter.	972	—	—	21	—	—	—

Endelig kan det anføres, at Bestyrer *Søgaard* paa Skulle-  
 rupholm i 1910 fodrede Køer med de Side 617 omtalte Hvede-  
 og Byg-Avner. I en indsendt Prøve af Gødningen fandt vi  
 ca. 36 000 Ukrudsfø pr. kg af den udvadskede og tørrede Gød-  
 ningsprøve, som vi fik tilsendt. Da 1 kg udvadsket Gødning  
 omtrent svarer til 10 kg frisk Gødning, og da en Ko leverer  
 ca. 35 kg deraf pr. Dag, har der saaledes været omkring  
 125 000 Ukrudsfø i Koen Gødning pr. Dag.

Nu mangler der i Forbindelse med de her omtalte Ana-  
 lyser en Undersøgelse af, hvor mange Frø, der findes i Gød-  
 ningen, og hvorledes disse spirer, efter at denne har henligget  
 en Tid i Møddingen, der svarer til den Tid, som Gødningen  
 sædvanlig henligger, før den køres ud paa Marken. Med dette  
 for Øje blev der baade ved de omtalte Forsøg paa Forsøgs-  
 stationerne ved Tystofte og Studsgaard henlagt en Prøve af den  
 ukrudsholdige Gødning i Møddingen. Med begge Prøverne er  
 der imidlertid sket Uheld, saaledes at der ikke kan bygges  
 sikkert paa de fundne Resultater.

Her skal derfor blot meddeles, at det langtfra er alle Frø,  
 der gaar til Grunde i Møddingen. Af Frøene af Lancetbladet  
 Vejbred og Lugtløs Kamille, der havde været gennem Koen,

var henholdsvis ca. een og tre Fjerdedele hele efter et Aars Henliggen i Mødding, og af Frøene i Svinegødningen var knap Halvdelen af Frøene ødelagte efter ca. et halvt Aars Ophold i Møddingen. Spireevnen af Frøene kunde paa Grund af de nævnte Uheld ikke med Sikkerhed fastslaaes. Det skal kun anføres, at en ikke ringe Del af Frøene af Gaasefod (*Chenopodium sp.*) havde bevaret Spireevnen i Møddingen. Det viser sig saaledes, at i alle Tilfælde saadanne forholdsvis haarde og glatte Frø hyppig bevarer Spireevnen i Møddingen.

For at faa nogen Rede paa, hvorledes forskellige af de skadeligste Ukrudspianters Frø bevarer Spireevnen i Gødning, agter vi ved Dansk Frøkontrol ved Lejlighed at anstille nogle udførligere Undersøgelser derover ved at nedgrave Frø med en forud bestemt Spireevne i smaa Beholdere i Gødning i ca. et halvt Aar.

Idet jeg hermed afslutter disse Meddelelser om Dansk Frøkontrols Undersøgelser af Ukrudsfrøes Forekomst og Spireevne under forskellige Forhold, er det i Haab om, at disse Resultater — trods de Mangler, der klæber ved nogle af dem — skal kunne være til nogen Gavn i Kampen mod Ukrudet, idet de tydelig viser:

1) at Sædefrø — særlig Kløver- og Græsfrø — ofte indeholder større Mængder Ukrudsfrø, hyppigt mange Tusinde pr. kg; man bør derfor ved Købet af Sædefrø tage sine Forholdsregler imod at faa for meget Ukrud med;

2) at Ukrudet i Reglen har god Spireevne, at det hyppigt spirer langsomt i Løbet af flere Aar og at en stor Del Ukrudsfrø bevarer Spireevne i mange Aar, saavel ved tør Opbevaring som i Jorden;

3) at Ukrudsfrøet langtfra ødelægges helt ved at passere Møllens Stene eller Husdyrenes Fordøjelseskanal;

4) at indført Fodersæd og særlig Avner, Frarensning o. l. i Reglen indeholder betydelige Mængder Ukrudsfrø.

De, der maatte ønske yderligere Oplysninger om Enkeltresultaterne af de i denne Beretning omtalte Undersøgelser, vil kunne faa saadanne ved Henvendelse til Dansk Frøkontrol.