

Om Opbevaring af Korn og Frø.

Beretning fra Statsfrøkontrollen.

Ved Niels Siggaard.

I gamle Landbrugsskrifter, særlig de fra de sidste Aartier af det 18. Aarhundrede, da Frihedskrigen i Amerika og Europa gav den danske Handel og Skibsfart og det danske Landbrug en Højkonjunktur, som gav økonomisk Basis for Gennemførelse af en hel Del Reforme til Gavn ikke mindst for Landbruget, tales der Gang efter Gang om Nødvendigheden af at vise Paapasselighed ved Indhøstningen af Afgrøderne, saa at de ikke skulde være udsatte for at tage Skade ved »Sammenbrænding« i Lader eller Stakke. Der gives derfor mange Raad til en fornuftig Pasning af den aftærskede Sædvare, som det voldte ret store Vanskeligheder at holde i ufordærvet Tilstand; i Særdeleshed var Vanskelighederne store i Foraartstiden, naar der begyndte at komme Varme i Husene, saa maatte bl. a. Brødkornet kastes og renses, og hvis dette ikke hjalp, saa underkastes en kunstig Tørring, ellers vilde det blive »ouret« — senere stavet »oered« og endnu senere stavet »oret« = midret — og give ildsmagende Brød. Ogsaa Saasæden maatte der vises Omhu, da det ellers kom til at gaa ud over dens »Kimeevne«, og i Særdeleshed maatte man være nøjeseende med Vintersæden, naar den skulde gemmes over et Aar, og dette blev brugt en Del, eller i hvert Fald blev det i en Del Aar ved Aarhundredovergangen stærkt tilraadet at anvende fjorgammel Rug og Hvede til Udsæd, da man derigennem mente at have et virksomt Middel mod Angreb af Rust og Brand. Man opfattede da nærmest disse Skader foraarsagede af Væsener, der formerede sig ved Æg, og disse »Æg« taalte

ikke den lange Opbevaring, og i Særdeleshed var de følsomme over for kunstig Tørring. En hel Del Praktikere og Teoretikere vilde hævde, at man ogsaa derigennem — bortset fra den Skade, Brand og Rust ellers vilde forvolde — opnaaede et højere Foldudbytte; en Udtalelse af den kendte Landøkonom, Etatsraad *Fjeldstrup* til Sindinggaard gaar dog i modsat Retning; den skal citeres her, da den kan have Interesse for Nutiden: »Disse Forsøg have viist mig, at det godt kan anvendes at saae overgjemt Rug, men at der vil megen Forsigtighed til, med dens Bevaring Sommeren over — Ja er man ikke tilfulde overbeviist om dens Sundhed, vil jeg reent fraraade det. Saaes den endog tykkere end nye Rug, vil den sikkert løbe tyndere op og give færre, men tillige større Straa, samt større Vipper; den vil dræe mellem 8 a 12 Dage sildigere end nye samtidig saadet Rug; maaske nok, at Straaet angribes mindre af Rust, men det er fordi Rugen staar tyndere, saa Sol og Vind bedre kan komme ind mellem Straaene.«¹⁾

Der var dog ogsaa tillige en anden Fordel, man vilde opnaa ved at saa overgjemt Vintersæd, nemlig denne, at man derved var sikker paa at have Saasæd, hvis Høsten skulde slaa fejl eller falde saa sent, saa man af den Grund ikke kunde naa at faa sin Vintersæd i Jorden før end hen mod Vinteren.

Som Helhed var man enige i, at det havde sine Fordele med Anvendelsen af fjorgammel Saasæd; men man var ogsaa alle klar over, at Overgemningen var forbunden med mange Vanskeligheder, bl. a. var der ikke saa mange, som havde Raad til at ligge over med nogle Tønder Vintersæd, og saa kom dertil, at Loftsplads var der ikke meget af, og Bygningerne var mange Steder af saa daarlig Beskaffenhed, saa de ikke taalte, at det hændelige kunde ske, at en Sæk Korn kom til at dumpe for haardt ned paa Loftet. Og naar Foraarstiden kom, maatte Kornet i særlig Grad passes med Kastning og Rensning, og kunde dette ikke slaa til, maatte det i Bagerovnen eller paa Maltkøllen for at blive tørret, for at det ikke skulde ligge og tage Varme.

Denne Tagen Varme skyldtes lige saa lidt den Gang som nu til Dags, at Vandprocenten steg hen i Foraarstiden, tvært-

¹⁾ Landøkonomiske Tidende, 6. Bind, 1817.

imod, den blev lavere; det er nemlig en gammel Erfaring, at Korn eller Frø, som man har indvejet om Vinteren, ikke kan holde Vægten, hvis det bliver vejet ud hen i den varme Tid, det har tabt en Del af sin Fugtighed; venter man derimod med Udvejningen til hen paa Efteraaret eller til den kommende Vinter, vil Vægten holde sig. Det er Forhold, som hver eneste Statusopgørelse bekræfter.

Hvor store Variationerne efter Aarstiderne og efter de enkelte Dages Regn eller Solskin kunde blive, har man i mindre Grad haft sin Opmærksomhed henvendt paa, ligeledes har man heller ikke gjort sig klart, i hvor høj Grad Angreb af Mider var medvirkende til, at det var saa vanskeligt at holde Kornet fri for at tage Varme, for at blive støvet og for at give ildesmagende Brød. Angaaende disse Forhold er der ved Statsfrøkontrollen blevet foretaget en Del Undersøgelser i de sidste Par Aar; enkelte af Resultaterne har været offentliggjorte i denne Anstalts Aarsberetning for 1920 og i en lille Afhandling, som Statsfrøkontrollen udsendte i Sommeren 1921, og som hed: »Om Frømidler og deres Bekæmpelse«, ved *Niels Siggaard*. Nedenfor skal der nu gives en Redegørelse for Resultaterne af de fortsatte Undersøgelser, suppleret med Iagttagelser fra de gamle Tider.

I. Vandindholdets Variation efter Aarstiderne og efter Vejrforholdene.

A. Forsøg med Runkelrøefrø.

Det er almindeligt kendt, at der under Krigen er bleven anlagt en Mængde Tørrerier, og at det meste af Roe-, Gulerod- og Kaalfrøet er bleven tørret paa kunstig Vis, og at man har haft en Tilbøjelighed til at drive Tørringen lovlig vidt ved at mindske Fugtighedsprocenten mere, end det praktisk talt kunde synes klogt. Denne Tilbøjelighed er vel heller ikke bleven mindre, siden der blev slaaet til Lyd for, at man gennem den kunstige Tørring havde det bedste Middel i Kampen mod Mideangrebene; man forstod, at man ikke alene kunde opnaa ved denne Tørring at dræbe de i Frøet værende Mider, men man opnaaede ogsaa derved at gøre Frøet mere modstandsdygtigt imod senere Angreb, og det synes efter de Forsøgsresultater, som nu skal blive fremlagte, at det kan tilraades at drive Tør-

ringen ret vidt, hvis man skal oplagre Frøveren Foraarstiden over, idet de Varer, som har været tørrede stærkest ned, synes bedst beskyttede imod at tage Skade. Vi skal nu anføre Forsøgsresultaterne.

Paa et københavnsk Frøfirmas Lager henlaa der enkelte Partier Barresfrø, hvoraf nogle havde ligget siden 1918, og som af den Grund maatte formenes at være komne i nogenlunde Fugtighedsligevægt, da Statsfrøkontrollens Undersøgelser med disse Partier begyndte i Efteraaret 1920. Partierne var kunstig tørrede og havde om Efteraaret 1918 Vandprocenttal, der varierede mellem 13 og 16 pCt., og de to Partier fra 1919 havde henholdsvis 11 og 14 pCt. Vand i 1919. Undersøgelserne gav følgende Resultat:

	Vandindhold, pCt.	
	^{30/8}	^{21/1}
Parti a avlet 1919	11.7	12.6
b — 1919	12.6	13.2
c — 1918	12.0	12.7
d — 1918	12.5	13.5
e — 1918	12.7	14.0

Stigningen er her ca. 1 pCt. fra Slutningen af Sommeren til midt om Vinteren og viser, at selv det Frø, som ligger paa samme Lager paa tredje Vinter, vil variere ret stærkt med Hensyn til Vandindhold efter Aarstiderne, og her er altsaa vist, at Vandindholdet tiltager ved at gaa fra Sommer til Vinter. Af Fig. 1 vil det ses, at Vandindholdet aftager, naar man gaar mod Foraaret. De tre Kurver, A, B og C, som er indlagte paa denne Tavle i et retvinklet Koordinatsystem med de observerede Vandprocenter afsat paa Ordinataksen og Tiderne paa Abscisseaksen, illustrerer Vandindholdets Stigen og Falden i tre Partier Runkelroefrø i Tidsrummet fra 6. November 1920 til 18. April 1921. Partierne var kunstig tørrede omkring 20. Oktober, og 23. Oktober blev Vandprocenterne bestemt paa Statsfrøkontrollen til at være henholdsvis 10.0, 5.8 og 4.2; efter 14 Dages Forløb, da Forsøget paabegyndtes, var Procentallene stegne til 10.3, 7.2 og 6.9, hvilket tydeligt viser, at Vandoptagelsen er livligst i de stærkest tørrede Partier. A-Partiet har i de 14 Dage kun optaget 0.3 pCt. Vand, medens B har taget 1.4 og C 2.7 pCt. Vand, og et Forsøg med Kaalroer, som senere skal blive omtalt, vil vise, at Optagelseslivligheden er

størst i de første Dage efter Tørringen, og jo nærmere Frøet kommer til den Vandprocent, som man kan kalde for Mætningspunktet for den bestemte Art af Frø paa det givne Lager og til den bestemte Aarstid, desto langsommere tiltager Stigningen.

Karakteristisk er det at lægge Mærke til, at A-Partiet, som begynder med den højeste Vandprocent, hele Tiden hol-

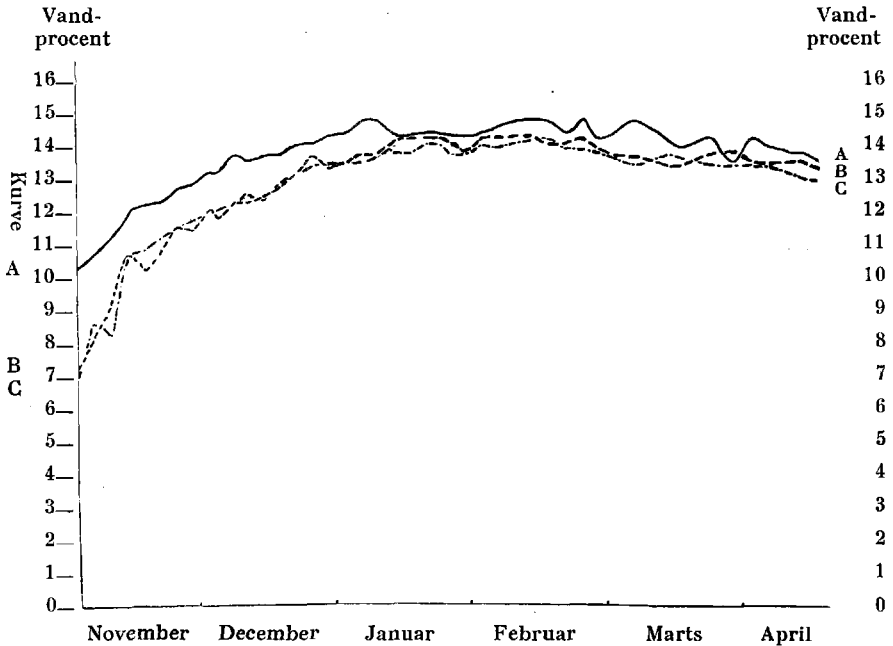


Fig. 1. Vandindhold i Runkelroefrø efter Aarstiden.
A, B og C forskellige Frøpartier.

der sig noget over de andre Partier; den har sine Maksima omkring 8. og 11. Januar, 1. og 25. Februar. Foraaret begynder at vise sin Indflydelse allerede i Midten af Marts ved en Nedgang i Fugtighedsgraden, idet der den 18. April, da Forsøget sluttede, konstateredes et Vandindhold af 13.0 pCt., det vil sige ca. $1\frac{1}{2}$ pCt. under, hvad det havde en Maaned i Forvejen, og det ses af B- og C-Kurverne, at de to andre Partier forholder sig paa samme Maade. Af det anførte vil det fremgaa, at selv Frø, som har ligget paa Lager over et halvt Aar, og som har haft lavt Vandindhold, vil tabe i Fugtighed

henimod den varme Tid; det vil have et lavere Vandindhold i den Tid, da der maa vises Paapasselighed over for det med Kastning og Rensning, for at det ikke skal tage Varme; dette kan altsaa ikke skyldes en stigende Fugtighed, det maa skyldes andre Grunde, som vi senere skal komme til at se.

Som tidligere nævnt, viser disse Forsøg ret tydeligt, at det har sin Betydning at tørre Frøet godt ned; de to Partier B og C, som begynder med den lave Fugtighed, har en ret stærk Stigning i Vandindholdet i den første Tid efter Tørringen; men efter at være naaet op til omkring 10 pCt., aftager Hastigheden, og nu følger Stigningen jævnt det mere fugtige A-Parti og reagerer over for Forandringer i Luftens Fugtighed paa samme Maade som A-Partiet; men de holder sig hele Tiden ca. 1 pCt. neden under. Fra gamle Tider har man, som nævnt i Indledningen, haft den Opfattelse og udnyttet den i høj Grad i Praksis, at det var nødvendigt eller i hvert Fald meget heldigt at tørre det Korn ved kunstig Varme, som man skulde gemme over til den kommende Sommers Brødforsyning; man opnaaede derigennem at spare en hel Del Arbejde med Kastning af Kornet, idet saadanne Partier sjældent var udsatte for at tage Varme i Foraars- og Sommertiden; denne Opfattelse eller rettere denne Erfaring har man kunnet faa bekræftet ganske sikkert hos alle de Købmænd og Møllere, som nu under den sidst afsluttede Krig har haft Statens Korn til Opbevaring. De havde ret god Rede paa, hvilke Partier paa deres Lagre der var kunstig tørrede, og hvilke Partier der ikke var det; de sidste skulde de særlig passe paa i Foraarstiden. I Ernæringsraadets Beretning for 1920, Side 29, hedder det: »Alt vaadt Korn, der ikke kunde holdes i god Kondition alene ved almindelig Kastning, blev sendt til Tørreri. Hvert Amtsnævn havde efter Ernæringsraadets Anvisning sluttet Kontrakt med i Reglen flere Tørrerier, og Tørringen foregik under Amtsnævnets Inspektørs Opsyn. Det var i Ernæringsraadets Anordninger og Tørringskontrakten paabudt, at Kornet, der forlod Tørreriet, ikke maatte have højere Vandindhold end 12 pCt. for Brødkorn og 14 pCt. for Vaarsæd«. Det er en Fugtighedsprocent, der ligger ca. 2 à 3 pCt. under, hvad en almindelig vellagret Vare af de omtalte Arter vil have. Det var sikkert en klog Bestemmelse at tørre det saa langt ned, derved sparede en hel Del Kastningsarbejde, og kom man paa de store

Statslagre af Korn — det var særlig Rug, som tørredes —, hvor Kornet kom til at ligge i mange Maaneder, særlig her i København, var man klar over, at disse Partier kunde saa omtrent klare sig selv ogsaa i Foraarstiden¹⁾); det er et Forhold, jeg ret tydeligt har faaet bekræftet igennem nogle Undersøgelser, som senere skal blive omtalte.

Et større eller et mindre Indhold af Vand har altsaa sin store Betydning for en gunstig Opbevaring af Korn og Frø, foreløbig vil vi dog holde os til dette Indholds Variation efter Aarstider og Vejrforhold. For Aarstiderne har vi set, at Vandindholdet tiltager om Vinteren og aftager mod Sommeren, og ved at sammenholde en Redegørelse over Vejrforholdene i den Tid, da nævnte Forsøg med Runkelroefrø blev foretaget, med Kurven i Fig. 1, vil man se Variationen efter Vejrforholdene. Efter en tør Oktober med Frøst i den sidste Halvdel og tørt Vejr i de første Dage af November kom der midt i denne Maaned en Del Regn, der medfører en stærk Stigning i Frøets Vandindhold. Den 3. og 4. December blæste en østlig og sydøstlig »Storm og stormende Kuling«, der mærkes paa Lagrene paa den Maade, at Frøets Vandindhold gaar nedad. Ellers møder denne Maaned med mild og fugtig Luft og stadig væk smaa Mængder af Nedbør. Maanedens sidste Dag giver megen Regn. Januar giver ogsaa en stor Nedbør. Fugtigheden i Frøet stiger stadig og kulminerer i den første Del af denne Maaned; den 10. og 11. Januar møder med et Par stormende Dage, der faar Fugtigheden til at aftage og holde sig paa et lavere Niveau, hvilket ogsaa har sin Aarsag i, at Dagene fra 17.—24. giver en Del Blæst. Slutningen giver i et Par Dage ret stærk Nedbør, og Fugtigheden i Frøet stiger igen. I Februar er Nedbøren lille, Frøets Vandindhold holder sig i denne Maaned ret konstant, nu er Mætningslignevægten ved at være naaet. De første Dage af Marts gav nogen Nedbør; men den 3. til 5. og den 7. gav stærk Blæst fra Vest og Nord, og den Stigning i Frøets Vandindhold, som Maanedens første Dage gav, afløses af en Nedgang, der fortsattes indtil Forsøgets Slutning.

¹⁾ I Ernæringsraadets »Regler for Tørring af Statens Korn« for Høstaaret 1917—18 hedder det Side 31: »4) Al Rug, der skal opbevares udover 1. Marts, maa i alle Tilfælde tørres, og Tørringen maa fremskyndes desto mere, jo fugtigere Rugen er«.

Af det anførte vil det fremgaa, at der er en nøje Forbindelse imellem Luftens Fugtighedstilstand og Vandindholdet i opmagasineret Runkelroefrø; det samme er Tilfældet med andre Frøvarer, som vi skal se i det følgende.

b. Forsøg med Kaalroefrø.

Den første Undersøgelse vedrørende Kaalroefrø var oprindelig anlagt for at faa konstateret, hvilken Tørringstid der var den mest formaalstjenlige at anvende ved Brugen af et Tørreapparat efter det Dinesenske System, samt tillige for at se, hvilken Betydning det havde, om Sækkene var helt, trekvart eller halvtfyldte under Tørringen; men efterhaanden, som Undersøgelserne skred frem, kom der andre Spørgsmaal til, som havde en ikke ringe Interesse og derfor ogsaa blev Genstand for Undersøgelse. Til Forsøget anvendtes et Parti Kaalroefrø, som lige var indkommet fra Avleren, og som havde et Vandindhold af 11.6 pCt. og var ret stærkt fyldt med Mider. Der blev anvendt en Tørringstid paa henholdsvis 5, 8 og 10 Timer, og Sækkene indeholdt henholdsvis 100, 75 og 50 kg pr. Stk. Sækkene blev vejede før og efter Tørringen til Konstatering af Vægttabet. Resultatet var følgende:

Mærke	Vægt, kg	Tørringstid, Timer	Vandtab efter Vægt, pCt.	Vandprocent efter Analyse
1 a	100	5	1.0	12.2
1 b	75	5	2.1	5.1
1 c	50	5	4.1	4.8
2 a	100	8	2.6	10.0
2 b	75	8	3.0	8.4
2 c	50	8	6.1	4.4
3 a i ¹⁾	100	10	3.6	12.5
3 a u	100	10	3.6	7.7
3 b i	75	10	3.9	7.7
3 b u	75	10	3.9	5.7
3 c	50	10	7.7	3.6

Tallene viser, at Vandtabet staar i ligefremt Forhold til Tørringstiden og til Sækkefyldningsgraden, hvilket er ret selv-

¹⁾ i betyder, at Prøven var taget i Midten af Sækken, u, at Prøven var taget af det Frø, som laa ud mod Sækkens Overflade, i en Cylinder udenom Midten paa ca. 4 Tommers Tykkelse.

følgeligt. Derimod forbausede det unægtelig en Del, at man ved at tørre Frøet ved ca. 60° C. i 10 Timer (3 ai) fandt et højere Vandindhold, end Frøet havde, før det kom paa Tørreapparatet. Forsøget blev nemlig foretaget to Gange, og de foranstaaende Tal er fra den anden Gang; de første Tal var endnu mere mærkelige, og de lignede de Tal, som Firmaet selv havde faaet ved tilsvarende Forsøg tidligere, og det var disse tidligere Forsøg, som gav Anledning til, at jeg fik med Sagen at gøre. Gennem Vejning af Sækkene før og efter Tørring var det konstateret, at der var sket et Vandtab, saa den højere Vandprocent i de stærkt fyldte Sække maatte enten skyldes en Analysefejl eller ogsaa Fejl ved Prøveudtagningen; dette sidste var Tilfældet, idet jeg ikke til at begynde med havde været klar over, at Frøet var mere »levende« at føle paa i Udkanten af de fyldte Sække, end det var inde midt i Sækkene; nu blev der taget en Prøve af 3 a- og 3 b-Sækkene baade indvendig og udvendig, og de viste, som det fremgaar af de meddelte Tal, at der for 3 a-Sækkenes Vedkommende var en Forskel paa 4.8 pCt. i Vandindholdet paa Frø, som laa midt i Sækken, og paa det, som laa i Udkanten, og for 3 b-Sækkene var Forskellen 2.0 pCt. Dette giver Forklaringen paa, at man kan træffe f. Eks. Gul Sennep, der ligger paa Tørreapparatet og brænder sammen midt inde i Sækkene. Forklaringen maa ret naturlig være denne, at Dampene i de stærkt fyldte Sække har for ringe en Spænding til, at de kan slippe igennem det tykke Lag Frø, de samler sig inde i Midten og forøger Fugtigheden der. Det kan tilføjes, at Midebestanden ikke var bleven i kendelig Grad forringet i Mængde, mest var det gaaet ud over dem i 50 kg-Sækkene og særlig over den, der var tørret i 10 Timer; men ogsaa i den var der en hel Del levende Mider; de trivedes videre i Sækken, da den blev hensat med de andre paa Lageret. Det viste sig, at efterhaanden som Tørringen skred frem, kom der flere og flere Mider op paa den øverste Side af Sækkene, der efterhaanden fik saa tykt et Lag af Mider, saa man kunde feje dem af med en Kost; det er et Forhold, som jeg tidligere har gjort opmærksom paa i Beretningen »Om Frømidter og deres Bekæmpelse«.

Fra den første Undersøgelse blev de tre C-Sække hensatte i Stabel paa Lageret sammen med den øvrige Del af Partiet,

for at undersøge, hvor hurtig Vandprocenten vilde tiltage; følgende Tal viser Stigningen.

	18/10	21/10	26/10	28/10	3/11	6/11	11/11	23/11
1 c	4.8	5.0	5.9	7.2	6.3	6.2	7.4	8.5
2 c	4.4	5.2	5.8	7.3	6.5	6.1	7.3	7.0
3 c	3.6	5.7	6.2	7.0	6.9	6.1	7.4	7.8

En stærk tørrende østlig Blæst indtraf de første 5 Dage i November, og dette medførte, at Vandindholdet i alle tre Partier gik ca. 1 pCt. ned, saa kom der en fugtig Tid til hen efter Midten af Maaneden, og Vandprocenten steg til den 23. November, da Forsøget sluttede, fordi Partiet skulde paa Rensemaskinen. Ogsaa gennem dette Forsøg understreges det, at Vandindholdet varierer efter Vejrforholdene, og tillige dette, at de Partier, som har været tørrede stærkest, vil holde deres Vandindhold paa et lavere Niveau end de, som har været tørrede mindre stærkt.

De indtil nu nævnte Eksempler har vist, at Frøpartier, som har været tørrede ned til et Vandindhold, der ligger under det normale, vil optage Fugtighed, indtil de naaar en Vandprocent, der svarer til Omgivelserne. Der kan ogsaa nævnes nogle Eksempler paa, at Frø, som har et Vandindhold over det normale, vil tabe i Fugtighed ved at henligge paa Lager. Følgende Tal gælder for to Partier Bangholm, som ikke var kunstig tørrede.

	1/9	22/9	8/10	28/10
a	15.0 pCt.	12.9 pCt.	11.6 pCt.	11.0 pCt.
b	10.0 —	9.8 —	9.5 —	— —

Et andet Parti Bangholm, indkommet som Raavare, viste den 11. November ved Ankomsten et Vandindhold af 8.9 pCt., og 12 Dage senere var Vandprocenten gaaet ned til 8.3 pCt. ved at Partiet havde staaet paa Frøfirmaets Lager i den Tid.

Angaaende den Hurtighed, hvormed Frøets Vandindhold kan stige, har Professor, Dr. *M. Heinrich*, Landwirtschaftliche Versuchsstation, Rostock, gjort nogle Forsøg, der er omtalte i Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 20. Bind, Side 605, i et Referat, skrevet af Direktør *K. Dorph-Petersen*, og følgende Citat er hentet derfra: »Først undersøgte, hvor meget Fugtighed

Frø kan optage fra fugtig Luft. Rajgræsfrø med et Indhold af 16 pCt. Vand indeholdt efter Ophold i vandmættet Luft i $1\frac{1}{2}$ Døgn 27 pCt., efter 1 Døgn 31 pCt., efter 8 Døgn 48 pCt. og efter 14 Døgn 54 pCt. og naar saa ikke videre.«

Inden dette Afsnit sluttes, skal der anføres nogle Udtalelser af Commandeur-Capitaine og Fabrikmester *H. Gerner*, der i 1774 indleverede et Prisskrift til Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, som omhandlede Emnet: »Om udtorskne Kornvarers bedste Tørringsmaade«. Deri hedder det Side 34: »Jeg anseer denne Deel af Selskabets Spørgsmaal, som den vigtigste, nyttigste og mest magtpaaliggende for et Land; af den Aarsag, at om Bønderne endog paa den fuldkomneste Maade tørre deres indhøstede Kornvare, saa dog, naar de kjøre til Torvs, til Kjøbmanden eller Magazinet, inddrager Kornet Fugtighed, hvilken paa ny maa udjages. Ligeledes maa Korn tørres efterat det har passeret Søen; thi naar danziger eller polsk Rug, som er tørret, udskibes, og Rejsen varer noget længe, da brænder det an i Skibet, dog ikke nær saa hastig eller til den Grad, som utørrede Kornvare. Det er derfor af største Vigtighed, at store Korn-Quantiteter kunne hastigen og lidet bekosteligen tørres, for ikke at bedærves af Gjæring og Insekter.« Og Side 41 hedder det efter Omtalen af Nødvendigheden af at have gode Magasiner til Opbevaring af den tørrede Vare: »Et overordentligt Beviis paa, at Korn fuldkommen bevares, naar Luftens Adgang udi Magazinet er forbuden, har man havt ved den Quantitet Hvede, som blev fundet i et af-sides liggende Forraadskammer i Kastellet Mcx 1707; hvilket var indlagt der af Hertug *d'Espernon* i Kong Henrik den 3dies Tid 1578, og var altsaa i det mindste 129 Aar gammel. Deraf blev bagt Brød og budet Kongen, som reiste derigjennem, og befandtes samme, at være lige saa godt, som Brød af det foreløbne Aars Afrøde.«

Det er interessant at lægge Mærke til, at man alt for 150 Aar siden var klar over, at Kornets Vandindhold kunde skifte under Rejsen fra Avler til Købmand. Det er et Forhold, som Statsfrøkontrollen igennem de senere Aar ogsaa har faaet sin Opmærksomhed henledt paa, idet der ikke saa sjældent kommer Forespørgsler om Aarsagen til, at f. Eks. et Parti Frø, som er autoriseret indvejet i Jærnbanevogn i Jylland, ikke kan holde Vægten, naar det bliver autoriseret udvejet af samme

Jærnbanevogn i København. I det sidste halve Aar har Statsfrøkontrollen, i Kraft af de omstaaende citerede Forsøg, kunnet svare, at Forskellen i Vægten antagelig nok skyldes, at der har været Forandringer i Luftfugtigheden i den Tid, Frøet har været under Vejs.

Trods Variationerne i Vandindholdet efter Aarstiden og efter Vejrforhold, saa vil Hovedbevægelsen være denne, at de oplagrede Varer vil nærme sig til at faa et Vandindhold, som vil komme til at være nogenlunde konstant, til at være, om man vil, en Normal-Vandprocent, der kan differere lidt fra Lager til Lager efter Beliggenhed og Lagerkonstruktion, og jo længere borte fra denne Normal, de oplagrede Partiers Vandprocent ligger, desto hurtigere vil de søge at nærme sig denne; de vaade Partier afgiver mest af deres Fugtighed i den første Opbevaringstid, senere bliver Bevægelsen langsommere, og jo mere vaade, de har været, desto hurtigere afgives Vandet, og omvendt forholder det sig med de Partier, som møder med for lavt et Vandindhold, de vil stige i Vandindhold, og denne Stigning vil være stærkest i den første Tid og da ogsaa stærkest for de mest tørre Partier; men der er det at mærke sig ved denne Ændring i Vandindholdet, at den Tid, som gaar, inden det for vedkommende Lager normale naas, er af forskellig Længde og længst for de Partier, som i Vandindhold afviger mest fra det normale; det fugtige Parti naar ikke saa hurtigt dertil som det mindre fugtige, og det stærkt tørrede Parti holder sit Vandindhold nede paa et lavere Niveau i en betydelig længere Tid end det mindre stærkt tørrede Parti; det er disse Forhold, der i saa høj Grad er bestemmende for, hvor let eller hvor vanskeligt det bliver at holde Frøet fri for Fordærvelse, fri for Mideangreb og fri for at tage Varme.

II. Mideangrebene som en væsentlig Aarsag til, at Frø og Korn vil tage Varme i Foraars- og Sommertiden.

I den tidligere nævnte Beretning »Om Frømidler og deres Bekæmpelse« er det Side 293 ff. anført, at Midernes Udviklings-tid er forskellig til de forskellige Aarstider, idet den omtrent er dobbelt saa lang om Vinteren som om Sommeren. Miden tilbringer da en længere Tid paa hvert Udviklingsstadium, og

hvis Omgivelserne er tørre, vil dette i høj Grad hæmme Udviklingen. For Melmiden (*Aleurobius farinae*) er det angivet, at den Tid, som gik, fra Individet selv forekommer som Æg, og indtil det selv kan lægge Æg, under gunstige Fugtigheds- og Temperaturforhold i Maanederne Juni og Juli var 17 Dage, hvorimod det varede 28 Dage i Vintermaanederne, og for Rovmiden (*Cheyletus eruditus*) var Udviklingstiden til de samme Aarstider henholdsvis 20 Dage og 62 Dage. Det er derfor ikke mærkeligt, at man mest kommer til at lægge Mærke til Mideangrebenes Skadelighed paa de Frø- og Kornvarer, som man skal have paa Lageret Foraaret og Sommeren over, idet disse Angrebs Voldsomhed stiger stærkt i Foraars- og Sommertiden, i den Tid, da man, ifølge gammel Erfaring, skulde ofre meget Kastningsarbejde paa Kornet eller eventuelt give det en Omgang paa Tørremaskinen; dette sidste er nu i de sidste Aar blevet anvendt af alle de Frøfirmaer, som har Tørreapparater, over for de Frøpartier, som de skal ligge med om Sommeren, og det bliver gjort, for at Frøet ikke skal blive »midret«, tage Varme og blive muggent. Det er karakteristisk at mærke sig, at man næsten altid faar disse tre Udtryk for Frøets Tilstand, naar det er ved at ville tage Skade, i den Rækkefølge, som jeg her har nævnt dem, og naar man taler med Praktikere, som gennem mange Aar har haft Ledelsen af Arbejdet paa store Korn- og Frølagre, vil man stadig høre dem forsikre, at det gælder om at lægge Mærke til, naar Kornet eller Frøet begynder at lugte »midret«, thi lige saa snart dette er Tilfældet, maa man i Lag med Kastningen, da Varen ellers vil tage Varme og blive muggen. Mideangrebene synes at være det primære, Varmefænomenerne det sekundære, og som Slutstenen paa Ødelæggelsesværket kommer saa Skimmeldannelsen.

Paa et af Statens Lagre her i København har jeg i Maj Maaned 1921 haft Lejlighed til at undersøge ca. 10 000 Tdr. Hvede og 6—7000 Tdr. Rug, hvoraf største Delen havde ligget paa Lageret ca. et halvt Aar. Hvedepartierne var ikke kunstig tørrede, dette var derimod Tilfældet med de to Rugpartier. Der blev udtaget Prøver til Vandbestemmelse af Partierne med følgende Resultat for Vandindhold og for Indhold af Mider:

- a. Rug. Vandprocent 11.5 — enkelte Husmider.
- b. do. — 12.4 — en Del Husmider.

c.	Hvede.	Vandprocent	18.4	—	en hel Del Hus- og Melmider.
d.	do.	—	17.0	—	do. do.
e.	do.	—	17.4	—	en hel Del Melmider.
f.	do.	—	16.4	—	en Mængde Melmider og Husmider.
g.	do.	—	16.5	—	en hel Del Melmider og Husmider.
h.	do.	—	16.8	—	do. do.
i.	do.	—	16.6	—	do. do.
j.	do.	—	16.6	—	enkelte Husmider og Melmider.

Det ses, at Rugen ligger i et lavere Niveau med Vandindholdet, fordi det har haft et lavere Udgangspunkt¹⁾, og det havde øjensynligt ogsaa Indflydelse paa Mideangrebet og medførte efter Arbejdslederens Udtalelse, at man sjældent behøvede at kaste Rugpartierne. Derimod maatte Hvedepartierne kastes med korte Mellemløb i Foraarstiden, og for c-Partiets Vedkommende maatte dette ske en à to Gange om Dagen for at holde Temperaturen nede. Det havde i det hele taget været et vanskeligt Parti; lige siden dette Parti for ca. 3 Maaneder siden var kommen dertil med Sejler, havde det stadig villet tage Varme, værst var det selvfølgelig, siden der var begyndt at komme Varme i Luften. Til Trods for denne idelige Kastning, som bragte Forstyrrelse i Midernes Trivsel, var de dog til Stede i ikke ringe Mængde. Partiet var ved at lugte noget muggent, og Udseendet var ikke godt. Et lille Eksperiment foretog jeg med nogle faa Kilo af dette Parti, idet jeg iblandede det noget Køkkensalt og henlagde Prøven i en Lærredspose paa Loftet i Statsfrøkontrollen. Dagen efter var der ingen levende Mider at se, og den mugne Lugt var ogsaa en Del mindre. Saltet var kun i ringe Grad smeltet, men laa i krystalinsk Tilstand mellem Kærnerne. For f-Partiet blev det opgivet, at det var ved at lugte midret, saa man maatte i Gang med Kastningsarbejdet, og den udtagne Prøve viste ogsaa en stor Mide-mængde, og de fleste af disse var paa de første Udviklingsstadier. e-Partiet, der næst efter c-Partiet havde det højeste Vandindhold, var man i Færd med at kaste, det var ved at blive noget »død og klumpet«, ved at ville tage Varme.

Disse ca. 16 000 Tdr. Hvede og Rug var den Mængde af Brødkorn, som laa paa vedkommende Statslager; det laa løst

¹⁾ Fra et andet af Statens Lagre oplyses det, at et stort Parti Rug var kunstig tørret til en Vandprocent af 13.5 i 1917 og henlaa paa Lageret til 1918 uden at tage Varme og havde Sommeren 1918 ca. 14 pCt. Vand.

paa Lofterne i ret tykke Lag, og det var altsaa i ikke ringe Grad angrebet af Mider altsammen, og disse Angreb maatte holdes nede ved de Forstyrrelser, som Kastningen medførte, hvorved man ogsaa opnaaede at faa Varmen bort af Bunkerne og tillige at faa Kornets Udaandingsprodukter spredte; thi en Aarsag mere til, at Kornet vil tage Varme i Foraarstiden, er det selvfølgelig, at Kornets Aandingslivlighed tiltager i denne Tid, og andre Forberedelser til en eventuel Spiring indfinder sig, men baade Aandingen og de andre Foreteelser og Mideangrebene staar i ligefremt Forhold til Varens Vandindhold, jo større dette er, desto stærkere virker de nævnte Faktorer, og desto vanskeligere bliver Opbevaringen af Kornvarerne. Vi har set dette for Hvedens Vedkommende og set, at Mideangrebene er stærkest i de mest vaade Partier, og at det samme er Tilfældet for Frø, er der gjort opmærksom paa i den tidligere nævnte Beretning »Om Frømidler og deres Bekæmpelse«. Siden denne blev offentliggjort, er der gjort en hel Del Iagttagelser, der viser i samme Retning, og hvoraf der her skal meddeles de væsentligste.

Fra det tidligere nævnte Forsøg med forskellig Tørrings-tid for Kaalroefrø blev der den 13. Oktober 1920 henlagt en Prøve af Frøet i vel tilproppede Blikrør fra 2 c — tørret i 50 kg Sæk i 8 Timer — og med et Vandindhold af 6.1 pCt. I Prøven fandtes en Del levende Mider. Prøven henlaa nu til den 15. April 1921, altsaa ca. et halvt Aar, og blev saa undersøgt; der fandtes ingen levende Mider, Frøet bar heller ikke noget Spor af at have været mideangrebet i denne Tid, og det havde et sundt og friskt Udseende. Vandindholdet har her antagelig været for lavt til, at Miderne har kunnet trives. En Prøve af Fynsk Bortfelder, som blev taget af et Parti Frø, der lige var indkommen fra Avleren, blev i utørret og urensset Tilstand ogsaa henlagt i et vel tilproppet Blikrør. Ved Henlæggelsen den 19. August 1920 fandtes nogle faa levende Mider; ved Undersøgelse af Prøven en Maaned senere var Midemængden steget mægtigt; men Frøet var endnu ikke mærket i nogen Grad af Angrebet; ca. 1½ Maaned efter havde Angrebet sat sine Spor i Form af en Mængde Midestøv, og i Midten af April Maaned i dette Foraar var Frøet ved at mugne; der var en Mængde Midestøv, døde Mider og en hel Del levende Rovmider, som paa det Tidspunkt var ved at have tømt Spise-

kammeret. Et andet Parti Fynsk Bortfelder blev der ogsaa henlagt Prøve af i utørret og urenset Tilstand den 19. August 1920. Prøven indeholdt en hel Del levende Mider; i Midten af April 1921 blev Prøven undersøgt, og den indeholdt en Mængde levende Rovmider og en ualmindelig Mængde Midestøv; disse to Partier har øjensynlig haft et Vandindhold, som passede for Midernes Trivsel.

Interessant i samme Retning var en Undersøgelse af 10 Partier Blomkaalsfrø, af hvilke jeg efter Avlerens Ønske udtog Prøver til Vandbestemmelse paa Statsfrøkontrollen. Partierne laa hos fire forskellige Blomkaalsfrøavlere i Omegnen af København, og de havde ikke været paa Tørreapparat, men var tørrede paa den Maade, som man almindeligst anvender over for en saa dyr Frøvare som Blomkaalsfrø, ved at hensætte Frøet i Bakker i et varmt og tørt Lokale. Frølaget i disse Bakker har en Tykkelse af indtil en halv Tomme i den første Tid og kan saa senere gøres tykkere. Undersøgelsen af disse 10 Partier gav følgende Resultat for Vandindhold og Midebestand:

Avler 1.	a.	9.8	pCt. Vand	—	ingen Mider.
	b.	9.9	—	—	do.
	c.	10.4	—	—	en Mængde levende Mider.
	d.	11.2	—	—	do. do.
Avler 2.	a.	9.4	—	—	ingen Mider.
	b.	9.2	—	—	do.
Avler 3.	a.	11.3	—	—	en Mængde levende Mider.
	b.	10.5	—	—	do. do.
Avler 4.	a.	10.5	—	—	do. do.
	b.	11.0	—	—	do. do.

Det maa bemærkes, at Midebestemmelsen var foretaget, forinden der forelaa Kendskab til Vandindholdet, og at der ikke forelaa nogen Forhaandsviden om Frøpartierne ud over, at jeg havde set, at Partierne laa paa Tørrebakkerne, da jeg kom for at udtage Prøverne, og at det fra Tørrebakkerne blev hældt i Sække, hvorfra Prøven udtoges. Dette bemærkes, da Overensstemmelsen mellem Fugtighedsprocent og Midebestand her næsten er alt for tydelig, og saa tydelig, saa man kunde fristes til at angive en Skillelinie omkring 10 pCt. Vand som bestemmende for Midernes Trivsel paa Blomkaalsfrø; dette vil dog ikke være rigtigt, da det har vist sig, at Miderne trives godt paa Blomkaalsfrø med lavere Vandindhold, i hvert Fald

i Foraarstiden; men det understreger, at Miderne synes bedst om Frø med et højt Vandindhold. Dette er ogsaa bleven konstateret Gang efter Gang i de mange Hundrede Prøver, som er bleven sendt til Vandbestemmelse paa Statsfrøkontrollen, og som jeg samtidig har haft til Undersøgelse for Mider, og det har ogsaa der vist sig, at en stor Del af Raavarepartierne indkommer fra Avlerne til Lagrene i midebefængt Tilstand. Af ikke ringe Interesse var en Prøve, udtaget af et stort Parti Kaalroefrø, som havde henstaaet paa Lageret i ca. et Aar; det var ved Indkomsten paa Lageret blevet kunstig tørret i halvfylde Sække i 10 Timer og har antagelig nok været tørret langt ned, da det ved Henstand paa Lageret i et Aar ikke var naaet højere op end til 7.8 pCt. Vand. Ved Undersøgelsen for Mider fandtes der en Del Rovmider; men Frøet gjorde Indtryk af kun at have været angrebet af Mider i meget ringe Grad, og Lagerpersonalet udtalte som deres Erfaring, at de havde mange Eksempler paa, at det Frø, som var tørret mest, holdt sig bedst mod Mideangrebene og mod at tage Varme.

III. Kort Oversigt over Tørreteknikkens Udvikling i de sidste 150 Aar.

Det er nævnt i Indledningen, at man fra gammel Tid har været fortrolig med, at Mel og Korn vilde blive »oret« i Foraarstiden, var udsat for at komme i den Tilstand, »som giver Melet en særegen Lugt og Smag« — Dansk Ordbog, udk. 1826 — og, »som Melet faaer, naar det giemmes uden at være tørret og vel sammenpakket«. Og de Midler, man anvendte mod denne Skade, var Kastning og eventuelt kunstig Tørring; denne blev almindeligvis foretaget i Bagerovnen eller paa Maltkøllen; men særlig i Bagerovnen var man udsat for at faa det af Kornet svedent, som laa nærmest de varme Sten. Saaledes hedder det i *Gerners Bog* »Om Korntørring« fra 1774: »Mon ikke de saakaldte danske Byggryn have alle en mere eller mindre brændt Smag, fordi de ere tørrede i Bunden af Bagerovne? de femerske Byggryn have ikke saadan en Smag, og de tørres ikke paa den Maade, men i udspændte Lærreds-Rammer, enten over Kakkellovn, eller udenpaa Bagerovn«. Dengang man saa kom til at levere Skattekorn til Staten, blev Interessen større for en kunstig Tørring, og ikke mindre da

der kom Paabud om, at det leverede Korn kun maatte indeholde en vis Mængde Fugtighed, idet det modtoges efter hollandsk Vægt, og hvis det var for vaadt, skete der Fradrag i Prisen, og Staten maatte selv tørre det. Regeringen maatte saa selv anlægge Tørrerier og opmuntre til, at saadanne anlagdes rundt i Landet; men allerede før den Tid var man ogsaa i Regeringskredse interesseret i kunstig Tørring af Korn for at gøre det muligt paa store Magasiner at opbevare Korn fra det ene Aar til det andet, for at have en Reservebeholdning i Tilfælde af Misvækst, som tidt indtraf her eller der i Landet, og saa tidlig som i 1774 fik Commandeur-Capitaine og Fabrikmester i Søetaten *H. Gerner* — to Gange Præsident i Det kgl. danske Landhusholdningsselskab — nævnte Selskabs Guldmedaille for en Afhandling »Om udtærskne Kornvarers bedste Tørringsmaade«, og under hans Ledelse blev der paa Statens Bekostning indlagt et stort Apparat til kunstig Tørring af Korn paa det store Pakhus nede ved Toldboden, som nu almindeligvis kaldes »Korn-tørringsmagasinet«. Gerners »Tørrehus« lignede i det væsentligste det, som Neapolitaneren, Korn-Tiende-Forpagteren *Bartholomæus Intierii* havde konstrueret i 1731, det bestod af et muret Kammer, i hvilket der var sat en Bilæggerovn, hvori Indfyringen skete udefra. I Kammeret var der anbragt to Tørreapparater hver paa sin Side af Ovnens, disse bestod af to Systemer af Træplader siddende oven over hinanden med faa Tommers Mellemlum og med Hældning mod en i Midten anbragt Afløbskanal. Over Apparatet var der en Paafyldningstragt, der delte sig i to Kanaler, som gik ned langs Ydersiderne af Apparatet, og hvorfra Kornet løb ned over Pladerne og fyldte disse. Naar Tørringen var tilendebragt, aabnede man Midterkanalen forneden, og Kornet løb saa ud paa et Svaleloft. Tørreapparatet havde den Fejl, at Kornet laa stille under Tørringen, Dampene kunde vanskeligt slippe væk, og Tørringen var forskellig for det Korn, som henholdsvis laa øverst og nederst i Bakkerne, og desuden var Tørringen stærkest for de øverste Bakkers Vedkommende. En Del af disse Fejl rettede *Gerner* i det Apparat, som han konstruerede, og paa hvilket der i den følgende Tid tørredes en hel Del af Statens Korn. *Jonas Collin* har i sin Efterskrift til *Gerners* Afhandling redegjort for en Del af disse Forsøg, saaledes for 5000 Tdr. Skatterug, som tørredes i Foraaret 1790,

og som var indkommen paa Magasinet det foregaaende Efteraar. *Collin* skriver saaledes: »De første 2500 Tdr. tørredes i April Maaned; Indsvindingen ved Tørringen var $11\frac{1}{2}$ pCt., Affaldet ved Harpningen næsten 1 pCt., og Omkostningerne derved 12 Skill. pr. Tønde; naar man anslog den utørrede Rug til en Priis af 4 Rdl. (Cour.) pr. Tønde, saa blev hver Tønde tørret Rug 67 Skill. dyrere; Rugen havde været paa Maskinen fra 22 til 23 Timer. De sidste 2500 Tdr. tørredes i Maj Maaned; ved Harpning og Bortstøvning tabtes 2 pCt. og ved Tørringen 8 pCt., denne kostede pr. Tønde $8\frac{4}{5}$ Skill., og hver Tønde Rug, antaget samme Priis, som nyligen nævnt, kom til at staae 53 Skill. hoiere. Tørringstiden var fra 12 til 15 Timer. Disse Qvanta bleve efter Afsvalingen nedstyrtede i Bingerne, og jevnlig efterseete. Efter 6 Ugers Forløb befandtes, at det underste af sidstmeldte Quantum havde taget Varme til sig, af hvilken Aarsag man lod det afløbe, for at kaste og lufte det, hvorpaa det atter nedstyrtedes i Bingen, og var aldeles ubeskadiget«.

I Henseende til de Punkter, som det, ved de under Commissionens Bestyrelse foranstaltede Tørringer, var tilsigtet at komme til Vished om, ytrede den Komite, som ledede Tørringen:

»at da det havde viist sig, at 15 Timers Tørring ikke sikrede Kornet for Bedærvelse, saa var en længere Tid fornøden, som dog ei bestemt kunde angives, da det beroede paa Kornets særegne Beskaffenhed, mere eller mindre Fugtighed; men den formodedes at kunne ansættes til 18 Timer;

at de anstillede Forsøg om, hvad Grad af Tørring, der hindrer Kornet fra at spire, have viist, at af 100 Rugkorn af 22 Timers Tørring opkom ingen; af 18 Timers kun eet eneste; af 12 Timers 30; af 10 Timers 25 og af 8 Timers 32 af Hundrede.

Almindeligvis regner man et Svind ved Tørringen omkring 10 pCt., og at Tøndevægten steg med 10—12 Pund.«

Det vil ses, at Tørringen paa Gerners Apparat for de første 2500 Tdr. har kostet knap fire pCt. af Kornets Pris og knap tre pCt. for de sidste 2500 Tdr. Særlig var det den jydskke Rug, som trængte til Tørring, og at det samme gælder nu til Dags, kan man se af Ernæringsraadets Beretning for 1918—19, hvor der er givet en amtsvis ordnet Oversigt over Fugtigheds-

indholdet af den leverede Rug; af denne fremgaar det, at Rugen fra de jydskke Amter dette Aar havde en Vandprocent af 17.87, de sjællandske 16.51, de fynske 16.67 og endelig havde Maribo Amt 14.00 og Bornholm 14.50.

I nævnte Efterskrift af *Collin* gives en Beskrivelse af en Tørremaskine, som havde været omtalt i »Det svenske Vetenskaps-Academiens Handlinger« for 1812. Maskinen var opfundet af *A. N. Edelcranz* og bestod af en Cylinder af Jærnplader; Cylinderen var anbragt i vandret Stilling i en muret Kanal, hvorigennem Røgen fra et Ildsted blev ledet og videre forsvandt ud igennem en Skorsten. Røgen opvarmede Cylinderen, hvorigennem Sæden gled, ved at Cylinderen blev sat i en langsomt roterende Bevægelse. Til Cylinderens indre Side var »der fæstet en Spiral af sammenføjede runde Kobberplader, med en Aabning midt paa, uden hvilken Maskinen indvendig vilde ligne den archimediske Skrue«. Rotationshurtigheden kunde reguleres efter Kornets Vandindhold; med den største Hastighed — 30 Sek. for en Omdrejning — varede det 12¹/₂ Minut for Sæden at passere gennem Maskinen, og med den laveste — 1¹/₂ Minut for en Omdrejning — varede Passagen 37¹/₂ Minut.

Ved dette opnaaede man, at Kornet var i Bevægelse under Tørringen, og at Dampene kunde ledes bort. Cylinderprincippet bliver ogsaa anvendt i den af *Rasmussen* i Assens konstruerede Korntørringsovn, hvoraf han i Efteraaret 1838 leverede to — en lille og en stor — til et Interessentskab, bestaaende af de 16 Kornkøbmænd i Horsens. Den store kostede 300 Rbd. Dette Apparat bestod af en lodret staaende Pladejærns Cylinder, som rakte igennem flere Etager af det dertil byggede Pakhus, og i hvis nedre Ende Indfyringen skete, samt af tvende omgivende af Jærntraad flettede Cylindre, i hvis Mellemlum Kornet sank ned og udtømtes gennem tre Aabninger forneden. Betalingen for denne Ovns Benyttelse var 6 Skill. pr. Td. Sæd; men saa maatte enhver selv besørge sit Korn ophejset paa det øverste Loft. Ovnen kunde rumme 15 Tdr. og passedes af to Mænd, en til at styrte Kornet i Tragten for oven og en til at passe Indfyringen; de to Mænd kunde dog tillige faa Tid til at kaste Kornet, »hvilket maatte skee gjentagne Gange, da det kom ud af Ovnen med en Temperatur af 40—50°; en Gjennemgang var tilstrækkelig til fuldkommen Tørring, og 100 Tdr.

kunne expederes i 24 Timer. — Indsvindingen beløber 5—10 pCt.«

Efter Cylinderprincippet var ogsaa den transportable Korn-tørringsmaskine, som Købmand *Frise* i Nyraad fik et femaarigt Patent paa i 1839. I denne var der gennem den vandret liggende Cylinder indsat nogle Rør, hvorigennem Røgen fra Fyret blev ledet. Der blev af Landhusholdningsselskabet foretaget en Del Prøver med denne Tørremaskine, og de faldt tilfredsstillende ud. Den blev forfærdiget i tre Størrelser til henholdsvis 300, 200 og 100 Rbd. pr. Stk., og i den største kunde der tørres 100 Tdr. Sæd i 12 Timer ved en Temperatur af 60—70° R.; Tørringsudgifterne beløb sig til ca. 5 Skill. pr. Td.

1831 fik Kammerraad *Bang* til Nøragergaard tilkendt Landhusholdningsselskabets Guldmedaille for en Tørreovn, der i Princippet meget lignede den Gernerske. Tørringstiden var 10—12 Timer. Tørringstemperaturen var ved Begyndelsen af Tørringen 20° R. Denne Ovn blev ogsaa brugt paa Lerchenborg. Paa Christianssæde anvendte man en Tørrevogn. »En slig Vogn bestaaer af en af Fyrrebrædder sammenslaaet Kasse, saa bred at den kan gaa ind ad en Port; den er forsynet med fire Hjul eller Træskiver, hvorpaa man med een Hest lader den trække ud og ind, heri kan man soeltørre 4—6 Tdr. ad Gangen«.

I Tidsskrift for Landøkonomi for 1838 findes en Beskrivelse af Alliers Apparat; det bestod af et stort Hjul, inddelt i 8 Rum, »rundt omkring lukket med Metaltvist, saa fint at Luften kan circulere, men endog de mindste Insekter udeholdes. Samtlige Afdelinger staae i Forbindelse med hverandre ved tragtformige Aabninger, som efter Behag kunne aabnes eller lukkes med et Spjæld, saa at man ved at omdreie Hiulet kan skaffe Kornet fra den ene Afdeling ind i den anden. Et Barn kan udføre dette sidste Arbeide, saa at der spares 90 pCt. af den Arbeidsløn, som Kornets Kastning ellers medtager. Man behøver ei heller noget særeget Kornmagasin, da Apparatet kan tiene som saadant og anbringes allevegne.«

Henimod Midten af Aarhundredet synes Interessen for den kunstige Korntørring at aftage, Transporttiden til de udenlandske Markedspladser bliver stadig kortere paa Grund af, at Samfærdselsmidlernes Udvikling i den Tid gaar frem med stærke Skridt. Høsttiden kommer til at falde tidligere, idet en

hel Del af Jorderne paa den Tid bliver drænede, og at der i det hele vækkes Interesse og Forstaaelse for Betydningen af tidlig Saaning og en deraf følgende tidlig Høsttid. I den sidste Halvdel af det nittende Aarhundrede mærker man kun lidt til almen Interesse for kunstig Tørring af Sædvarerne, og det skyldes selvfølgelig dette, at man mere og mere gaar over til Produktion af Fedevarer, gaar over til at købe i Stedet for at sælge Korn. Nogle Aar hen i det tyvende Aarhundrede, da Avlen af Græs- og Roefrø faar Vind i Sejlene, vaagner igen Interessen for Anlæg af Tørrerier, og de sidste 10 Aar har medført, at der findes saadanne hos alle større Frøfirmaer, og interessant er det at se, at de forskellige Typer af Tørrerier, som er dominerende nu, kan føres tilbage til de Grundtyper, som man for over 100 Aar siden førte frem herhjemme.

Den kunstige Tørring var man i de første Tider bange for at anvende over for Saasæden, da man havde altfor mange sørgelige Erfaringer for, at Spireevnen derigennem ødelagdes helt eller delvis; dette skyldtes vel nok f. Eks. paa Gerners Apparat i ikke ringe Grad dette, at Vanddampene og Kornets Udaandingsprodukter — Aandingen tiltog jo stærkt under Tørringen — ikke kunde ledes bort, saa man maa antage, at en hel Del af Kimene derigennem er blevne kvalte. Tillige anvendte man en for høj Tørringstemperatur, over for hvilken de forskellige Aars Sædevarer reagerede paa forskellig Maade. Professor *B. S. Jørgensen* foretog paa Landbohøjskolen i 1860-erne en Del Forsøg over kunstig tørret Kornets Spireevne og fandt, at et Aar kunde Byg taale en Tørringstemperatur paa 60° C. og derover, og det næste Aar slog man det ihjel ved denne Temperatur, og han mente at kunne fastslaa, at det var Høstningsforholdene i de enkelte Aar, som var bestemmende i saa Henseende. Der blev ogsaa gjort og optegnet en Del praktiske Erfaringer om Reguleringer af Temperaturen under Tørringen, nogle gaar ud paa, at man skal begynde med en lav Varme og saa lade denne stige betydelig imod Slutningen af Tørringstiden, andre vil hævde, at man skal gaa den modsatte Vej, saaledes skriver Dampmøller *Axel Bay* i Tidsskrift for Landøkonomi 1882, Side 139: »Det samme foregaar ved Korntørring paa Slutningen af Tørringen, naar

de tætte Vanddampe forsvinde og give Plads for en blaaagtig, klar Taage, da faaer Kornet let saa stærk Varme, at dets Kim fordærvs, og desaaarsag er ovntørret Rug, Hvede og Maltbyg ikke noget yndet Vare«. I de senere Aar er man ved de nu brugelige Tørreapparater kommen ud over Temperaturvanskeligheder, i hvert Fald ved Tørringen af Græs- og Roefrø; men saa er der kommen andre Bekymringer, bl. a. at man ved at tørre de olieholdige Planters Frø ned under det normale — der vel nok ligger omkring 8—9 pCt. — skulde forøge Mængden af afskallede Korn. Desangaaende har jeg foretaget nogle Undersøgelser og er kommen til det Resultat, at Tørringen ikke synes at øve nogen Indflydelse i nævnte Retning udover det, at enkelte af de Skaller, som er slaaet i Stykker ved Tærskningen, muligvis kan blive gnedet af ved Behandlingen paa Tørreapparatet. Dette med afskallede Korn hænger derimod sammen med, hvor ensartet moden Afgrøden har været ved Høstningen og saa selvfølgelig ogsaa med, hvor behændig man er til at indstille sin Tærskemaskine. Det synes ogsaa at være et Sortsspørgsmaal, idet der er nogle Sorter, som synes at have en svagere »Skal« end andre.

Som tidligere nævnt, tørrer man nu ikke alene Frøet om Efteraaret, naar det kommer ind paa Lageret, men man er ogsaa de fleste Steder gaaet over til at tørre det Frø for Mider, som skal gemmes over til næste Sæson, idet man er klar over, saadan som det er paavist i Beretningen »Om Frømidler og deres Bekæmpelse«, at Tørring er det bedste mod Angreb af disse Skadedyr; at anvende andre Midler synes ikke i Praksis at have nogen særlig stor Værdi. Der er i det sidste Par Aar gjort nogle Undersøgelser ved Statsfrøkontrollen i velvilligt Samarbejde med enkelte Frøfirmaer med forskellige kemiske Midler. Saaledes er der prøvet Bejdsning med Formalin, der ikke synes i nogen nævneværdig Grad at hæmme Midernes Trivsel, meget bedre Virkning gjorde Behandlingen med Petroleum, der dog byder den Ubehagelighed at give Petroleumslugt paa Lagrene. Et gammelt Middel er ogsaa blevet taget op til Prøve, nemlig at give Varen en Omgang Køkkensalt (ClNa). Angaaende dette beretter *Collin* i sin »Efter-skrift« Side 64, at man i Frankrig for ca. 150 Aar siden brugte at

sætte lidt fint sigtet Salt til det Mel, som skulde forsendes til Kolonierne; man brugte 1 Pund Salt til 100 Pund Mel. Melet skulde saa kunne taale en Sørejse paa 15 Maaneder uden at tage Skade. Om samme Middel beretter Etatsraad *Fjeldstrup* til Sindinggaard i Landhusholdningsselskabets Skrifter, 6. Bind 1817: »Da jeg i Foraaret 1814 tidlig bestemte mig til endnu engang at forsøge gammel Rug til Sæd, henlagde jeg 9 Skpr. godt Korn hertil i Marts, paa et straatækket Loft. Det blev passet omhyggelig med Kastning og en Potte Salt strøet derimellem, da jeg har befundet, at dette saare meget bidrager til Kornets Vedligeholdelse. Jeg kunde intet bedærvet Korn see derimellem, Lugten forraadede heller ikke, at noget havde taget Skade.« Med Saltning er der i denne Sommer bleven foretaget nogle Forsøg overfor midebefængt Rug, Hvede, Turnipsfrø og Radisfrø, og det har vist sig, at Salt, givet i ikke for smaa Mængder, dræber Melmider og Husmider, derimod synes Rovmiderne bedre at kunne taale dette Middel, hvilket synes at hænge sammen med, at de er hurtigere i deres Bevægelse end de andre nævnte, Saltkrystallerne kan ikke faa Lov til at ligge stille saa længe i intim Berøring med Midens Legeme og derved ikke komme til at ætse dens Hud og trække Vædsken ud af dens Krop. Der var nemlig den Ting at mærke ved disse Forsøg, at de blev foretagne i den tørre Tid af Sommeren, og Sommeren har jo været ualmindelig tør i Aar. De Varer, som Forsøgene foretoges med, var ogsaa ret tørre, men dog ikke mere, end at Miderne trivedes godt i dem. Spireevnen synes i hvert Fald for Hvedens Vedkommende at tage Skade ved Behandlingen med Salt.

Det har ogsaa været diskuteret i Samtaler med Frøhandlere, om man ikke kunde tænke sig, at desinficere Lagrene for Mider og derved holde deres Angreb ude, eller i hvert Fald mindske dem. Om en saadan Desinfektion praktisk talt er gennemførlig, er vist i høj Grad tvivlsom og vil antagelig være til liden Nytte, da Miderne i Løbet af kort Tid gennem Luger og Døre, ved Vindens Hjælp og ved Fluernes Hjælp vil være der igen, og desuden vil de ogsaa blive indførte med det nye Frø, som i større eller mindre Grad allerede vil være midebefængt fra Marken af. En Del Eksempler som Bevis paa dette skal kortelig nævnes. En Hvidkaalsfrømark fulgte jeg fra den Tid af, da Skulperne var begyndt at blive nogenlunde

store, og indtil Afgrøden var moden og tog med korte Mellemrum Prøver til Undersøgelser for Mider, og stadig blev der henlagt Prøver i Blikrør til Gennemsyn paa Laboratoriet i de følgende Maaneder. Ved Udtagningen af Prøverne saa jeg ingen Mider paa eller inden i Skulperne; men efter at de havde ligget i vel tilproppede Blikrør i kortere eller længere Tid, kom Miderne frem, deres Æg maa saa have været paa Varen allerede i Marken; den Undersøgelse, jeg havde underkastet dem før Henlæggelsen, havde ikke været grundig nok; Æggene er ogsaa meget smaa og deres Farve ikke afstikkende. Forsøg med Hundegræs, Kaalroe, Hvidmelet Gaasefod og Agersennep gav samme Resultat.

Det vil altsaa være — man kan maaske sige — uundgaelig at forebygge, at der kommer Mider paa Lagrene, og de angriber Oliekager, Klid, Ærter, Rug, Hvede, Havre, Frø af Runkelroe, Sukkerroe, Rødbede, Salat, Rajgræs, Eng-Svingel, Hundegræs, Kløverarterne og sikkert endnu meget mere; men de nævnte Varer har jeg haft Lejlighed til at konstatere deres Angreb paa. Det bedste Middel mod Angrebene er den tørre Varme; vil man holde en særlig dyr Vare fri for disse Dyrs Angreb, vil det sikkert kunne gøres paa den Maade, at man ved Varens Indkomst paa Lageret tørrer den godt ned i Vandindhold og saa fylder den i Papirsække af den Slags, som var saa meget i Brug under Krigen, da man ikke kunde sende Frøvarer fra det ene Land til det andet i Lærredssække, og som bestod af tre eller flere Papirsække inden i hverandre, og hvor Lukningen skete paa samme Maade, som Købmanden lukker Mel- og Sukkerposer, ved at bøje Mundingen ned i Læg, saa den lukker for Varen. Disse Læg klistrer man saa med gummierede Papirstrimler, saa er Varen — naar Papirsposerne er af den rette Slags — garderet mod Fugtighedsoptagelse og mod Indtrængen af Mider, og vil man saa, inden Varen behandles paa den Maade, give den lidt Naftalin, saa vil den sikkert kunne opbevares Aar og Dag uden at tage Skade.

Men ellers kan det paa Grundlag af de nævnte Forsøg tilraades at tørre Frøet godt om Efteraaret, idet man derved opnaar, at det i lang Tid bliver staaende paa et lavt Vandindhold; derigennem vil man spare en hel Del Ulejlighed og Udgift ved Frøets Opbevaring, idet det saa ikke, naar den

varme Tid kommer, vil være saa udsat for de stærke Mideangreb, for at tage Varme og for at mugne. Dertil kan føjes, at man ogsaa i stærkere Grad end hidtil maa ind paa at betale Frøet og Kornet efter dets Kvalitet, ikke alene efter dets Renhed og Spireevne, men ogsaa efter dets Sundhed og Vandindhold, ikke mindst efter det sidste, da Lagringsudgifternes Størrelse i væsentlig Grad er afhængig deraf.
