

Forsøg med Midler mod Nøgen Havrebrand.

Ved J. Lind.

98. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Ligesom de øvrige i dette Bind meddelte Undersøgelser over Afsvampning af Saasæd og Frø er de her foreliggende paabegyndte af De samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed under Ledelse af afdøde mag. scient. *M. L. Mortensen*. Arbejdet er bragt til en foreløbig Afslutning og Beretning udarbejdet af Botaniker ved De plantepatologiske Forsøg *J. Lind*.

Bestyrerne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Havrebrand blev, indtil *J. L. Jensens* (1889)¹⁾ og *E. Rostrups* (1890) Undersøgelser over Kornsorternes Brand kastede nyt Lys over disse Svampe, sammenblandet med Draphavrebrand, Hejrebrand, Bygbrand og Nøgen Hvedebrand under Fællesnavnet Støvbrand (*Ustilago carbo*). Senere Undersøgelser af Amerikanerne *Kellermann* og *Swingle* (1890) og Nordmanden *Wille* (1893) har vist, at der findes forskellige Arter af Brand hos Havre, nemlig Nøgen Havrebrand (*Ustilago avenae*) og Dækket Havrebrand (*Ustilago Kolleri*), som ligner hinanden meget. Den sidstnævnte er ikke inddraget i de her foreliggende Forsøg og Undersøgelser, da den er meget sjælden her i Landet paa Gul og Hvid Havre, som denne Beretning udelukkende omhandler.

¹⁾ En Fortegnelse over de Afhandlinger, som her i Teksten betegnes ved Forfatternavn og Aarstal, findes Side 477.

Nøgen Havrebrand (*Ustilago avenae* [Persoon] Jensen) er let kendelig og meget iøjefaldende som en sort Støvmasse i Toppen af Havren straks efter Skridningen. Den kan i enkelte Aar, f. Eks. 1910 og 1911, være paafaldende sjældnen og i andre Aar, f. Eks. 1912 og 1913 (se Aarsberetningerne angaaende Landbrugsplanternes Sygdomme) være særdeles almindelig udbredt og meget ondartet; i 1912 ødelagde den flere Steder endog 20—40 pCt. af Markens Afgrøde. Angrebets Styrke afhænger dels af Tidspunktet for Havrens Saaning (se Side 462) og dels af den anvendte Havresort.

I. Ældre danske Forsøg og Undersøgelser.

P. Nielsen (1877, Side 25) prøvede i 1875 at afsvampe et Parti brandbefængt Havre med Kalkvand og fandt, at den ubehandlede Prøve gav 16 pCt. Brandplanter, medens den kalkvandsafsvampede kun gav 6 Brandaks i hele Marken. Det følgende Aar prøvede han dels at afsvampe Havren med 1 pCt. Blaastensopløsning med Nedsænkning i kortere eller længere Tid i denne Vædske, dels at overbruse Havren med Kalkvand efter Blaastensbehandlingen. Den Havre, der havde ligget 8 Timer i Blaastensopløsning og ikke faaet Kalkvand bagefter, spirede med 82 pCt., alle de Prøver, der havde ligget kortere Tid eller havde faaet Kalkvand, spirede bedre. I 1877—79 fortsatte han disse Forsøg (se *Nielsen* 1879) og fandt, at den blaastensafsvampede Havre spirede meget daarligt i Marken.

J. L. Jensen anbefalede i 1887 at afsvampe Havre med en Blanding af 1.5 Vægtdele raa Svovlsyre og 100 Dele Vand; han skriver, at det er Resultatet af Forsøg, som han har foretaget, men han refererer ikke disse Forsøg. Samme Aar (se *Jensen* 1888, Side 29) foretog han sine første Afsvampningsforsøg med varmt Vand og anlagde en Række Observationsforsøg til Sammenligning mellem Varmvandsbehandling og forskellige Kemi-kalier (se Tabel 1). Af de forskellige prøvede Behandlingsmaader var Varmvandsbehandlingen den eneste, der var i Stand til at bekæmpe Branden fuldstændig uden at skade Havrens Spireevne.

I 1888 (se *Jensen* 1888 b, Side 64) udførte *J. L. Jensen* større Markforsøg med varmvandsafsvampet Havre, dels behandlet ved 53° C., dels ved 56° C., ved Rodstenseje og Christiane-

høj. I alle de varmvandsbehandlede Prøver var Havren fri for Brand, medens den ubehandlede Havre havde henholdsvis 7.2 og 21 pCt. Brandplanter. Samme Sted (Side 67) oplyser *J. L. Jensen*, at han har undersøgt 15 Havremarker og ved Optælling af de syge og sunde Planter fundet, at de indeholdt fra 1.5 til 16.5 pCt. Brandplanter, gennemsnitlig 8 pCt. i alle de undersøgte Marker.

Tabel 1. *J. L. Jensens* Observationsforsøg med Havre 1887.

Behandling	pCt. Planter med Brand	Karakter for Planternes Fylde i Beg. af Juli
Ubehandlet	36.0	mg
Blaastensopløsning 0.25 pCt.	0.5	g
— 1.00 pCt.	0.0	slet
— 1.00 pCt. + Kalkvand 4 pCt. ...	0.5	mg ÷
Raa Svovlsyre 0.75 pCt.	13.0	g
— 1.00 pCt.	2.0	g ÷
— 1.25 pCt.	0.5	g ÷
— 1.50 pCt.	0.0	tg +
Kalkvand 4 pCt. + Kogsalt 2 pCt.	9.0	g
Tør Opvarmning 50° C. i 7 Timer	36.0	mg ÷
— 54° C. i 7 Timer	34.0	mg ÷
I fugtig Luft 53° C. i 5 Timer	0.0	g ÷
Varmt Vand 53° C. i 5 Minutter	0.5	mg
— — 56° C. i 5 Minutter	0.0	mg

J. L. Jensen fortsatte sine Forsøg i de følgende Aar og gav i 1895 (*Jensen* 1895 a) en Oversigt over 72 Afsvampningsforsøg med Varmvandsbehandling af Havre, udførte i Aarene 1890—94. Resultatet var, at Havren gennemsnitlig havde haft 1.3 pCt. Brand, og Varmvandsbehandlingen havde forøget Udbyttet med 12.8 pCt. Kærne og 7.3 pCt. Halm; det store Spring af 11.5 pCt. Kærne, der ligger mellem det vundne Merudbytte og det, man kunde have ventet sig alene som Resultat af Brandens Bortfjernelse, tilskriver *J. L. Jensen* Varmvandsbehandlingsens Evne til at forøge Havrens Spiringsenergi.

Samme Aar anlagdes paa *J. L. Jensens* Foranledning en Række Afsvampningsforsøg med Ceresbejdsning af Havre. De gav alle et ret betydeligt Overskud for Anvendelsen af Ceresbejdsning, sammenlignet med ubehandlet Havre, nemlig:

- i 7 Forsøg paa Lille Godthaab, Frederiksberg (*J. L. Jensen*)
 et gennemsnitligt Overskud af 265 Pd. Kærne pr. Td. Ld.
 i 1 Forsøg paa Lyngby Forsøgsstation (*K. Hansen*)
 et gennemsnitligt Overskud af 328 Pd. Kærne pr. Td. Ld.
 i 1 Forsøg paa Askov Sandmark (*Fr. Hansen og N. J. Nielsen*)
 et gennemsnitligt Overskud af 122 Pd. Kærne pr. Td. Ld.

Gennemsnitlig fandtes kun 1.5 pCt. Brand i Havren; Ekstra-udbyttet skyldtes ifølge *J. L. Jensen* (1895 b) Planternes frodigere Vækst. Da den afsvampede Havre kom 2 à 3 Dage tidligere frem end den ubehandlede og blev baade tættere og kraftigere, blev Ukrudet i de behandlede Parceller underkuet; i Gennemsnit af 6 Havreforsøg var der 1329 Pd. Ukrud pr. Td. Ld. i ubehandlet Havre og kun 766 Pd. i den afsvampede. I 1896 (*Jensen* 1897) fortsattes disse Forsøg og gav et gennemsnitligt Merudbytte af 483 Pd. Kærne pr. Td. Ld., og Ukrudet blev atter i tilsvarende Grad kuet.

Tabel 2. Observationsforsøg med Havre ved Ørritslevgaard 1906.

Nr.	Behandling	pCt. spirede Korn efter:		pCt. Brand
		4 Døgn	8 Døgn	
1	Ubehandlet. Den rensede Havre	86	94	2.6
2	Afrensningen			11.5
	Behandlet i Februar:			
3	Varmvandsbehandlet, 55—56° C.	75	94	0.0
4	Overbrust med 0.25 pCt. Formaldehyd i Maskinen	91	95	0.8
5	— — 0.50 — — i —	87	94	0.0
6	Nedsænket 1 ³ / ₄ Time i 0.25 pCt. Formaldehyd..	92	96	0.0
7	— 3 ¹ / ₂ — i 0.25 — —	86	92	0.0
8	Vædet med alm. Vand og henstillet i 6 Timer før Tørringen	92	94	3.0
	Behandlet i April:			
9	Varmvandsbehandlet, 54—56° C.			0.1
10	Nedsænket 2 Timer i 0.25 pCt. Formaldehyd...			0.0

Senere har De samvirkende Landboforeninger i Fyns Stift i 1906 anlagt en Række Forsøg med Bekæmpelse af Plantesygdomme under Ledelse af *F. Kølpin Ravn* og *Aage Madsen-Mygdal* paa Ørritslevgaard pr. Otterup. Da der foreligger en trykt Beretning om Forsøgene (Bilag til Beretning om lokale Markforsøg 1906 i Fyns Stift, Odense 1906) skal

her kun gives de nødvendige Oplysninger. Havren var af en ukendt Sort, der Aaret forud var angrebet af 20 pCt. Brand. Varmvandsbehandlingen bestod i en Neddypning 15 Gange i Løbet af 5 Minutter i Vand af 55—56° C. Formalinbehandlingen foretoges i en Desinfektionsmaskine fra Firmaet *Fr. Dehne* i Halberstadt; Havren blev deri overbrust med Formalinvædsken og Vædsken ved Maskinens Hjælp jævnt fordelt over alle Kornene. Tillige prøvedes en alm. Nedsenkning af Havren (i Sækkene) i et Kar med Formalinvædske. Afsvampningen foretoges dels i Februar og dels i April, og Prøverne blev efter Behandlingen i Februar tørrede igen i Tørrekøllen ved Otterup Maltgøteri ved en Temperatur af 25—35° C.

I Forbindelse med ovennævnte Observationsforsøg blev der paa samme Sted anlagt et Udbytteforsøg med den afsvampede Havre. Der benyttedes 12 Fællesparceller à $\frac{3}{200}$ Td. Ld., hvoraf høstedes $\frac{1}{100}$ Td. Ld. Forfrugt: Hvede og Vinterærter, gødet med Staldgødning; til Havren ingen Gødning. Et hæftigt Angreb af Havreaal gjorde Forsøgsresultatet noget usikkert.

Tabel 3. Udbytteforsøg ved Ørritslevgaard 1906.

	Saadato	Udbytte i hkg pr. ha		Merudbytte for Behandling		pCt. Brand
		Kærne	Halm	Kærne	Halm	
Ørritslevgaard	$\frac{9}{4}$ 06					
Ubehandlet		25.50	25.80			2.6
Formalinbehandlet		26.20	25.65	0.70	0.85	0.0
Varmvandsbehandlet		26.65	26.00	1.15	0.70	0.0

Om **Saatidens** Indflydelse paa Angreb af Havrebrand har *F. Kølpin Ravn* (1901) paavist, at Brandmængden er lille eller forsvindende ved tidlig Saaning og tiltager ved sildigere Saatider. Ogsaa *Tubeuf* (1902) har anstillet tilsvarende Forsøg; han saae brandbefængt Havre i Urtepotter og anbragte dem i et Rum med en konstant Temperatur, det viste sig da, at

4 Prøver, opbevarede ved en Temperatur af 1—7° C., gav 0 pCt. Brandplanter,
 1 — — — — - 2—9° C., — 1 — —
 5 — — — — - 8—20° C., — 12—20 pCt. —
 1 — — — — - 20—21° C., — 23 pCt. —

Kølpin Ravns og *Tubeufs* Forsøg viser en god indbyrdes Overensstemmelse; de belærer os om, at Havrebrandens Sporer ikke er i Stand til at spire og smitte Havren ved Temperaturer, der ligger under 7—9° C.

II. Udenlandske Forsøg og Undersøgelser.

De Oplysninger angaaende Havrens Afsvampning, som vi kan faa fra Udlandet, er gennemgaaende ret utilfredsstillende, fordi Afsvampningsforsøgene sjældent er ledsagede af nøjagtige Spiringsundersøgelser og saa godt som aldrig af planmæssige Udbytteforsøg; vi skal derfor her kun omtale nogle enkelte af de vigtigste Meddelelser, fornemmelig fra Amerika og Tyskland.

De to amerikanske Plantepatologer *Kellermann* og *Swingle*, der stod i nært Samarbejde med *J. L. Jensen*, udførte en lang Række Afsvampningsforsøg med Havre og anbefaler (1891) en Nedsænkning af Saasæden i 15 Minutter i Vand af 56° C. De fandt ved nøjagtige Optællinger, at der i Staten Kansas var 6—7 pCt. Brand gennemsnitlig i alle Markerne. *Swingle* har senere (1906) anbefalet Varmvandsbehandling eller Formalinbehandling, men advaret mod Blaastensbehandling.

Ved Forsøgsstationen i Vermont (*Jones* 1892) er Jensens Varmvandsmetode blevet prøvet og anbefales meget, dog med den Forandring, at Havren nedsænkes 15 Minutter i Vand af 55—57° C.

I Wisconsin har *Moore* (1901) fundet 15 pCt. Brandplanter gennemsnitlig (lavest 4, højest 50 pCt.) i de 124 Havremarker, han har undersøgt; han har prøvet at nedsænke Havren i Formaldehydopløsninger af forskellig Koncentration og i forskellige Tidsrum og undersøgt Behandlingens Indflydelse paa Brandprocenten, nemlig i:

Ubehandlet Havre.....	31.0 pCt. Brand
Nedsænket 10 Min. i 0.08 pCt. Formaldehyd ...	1.0 — —
— 20 — i 0.08 — —	... 0.0 — —
— 20 — i 0.04 — —	... 5.0 — —
— 40 — i 0.04 — —	... 4.8 — —
— 60 — i 0.02 — —	... 20.0 — —

Det følgende Aar (*Moore* 1903) undersøgte han 262 Marker, fandt gennemsnitlig 18 pCt. Brand i dem og beregnede derefter et aarligt Tab for Wisconsin af 13 Mill. Dollars, han an-

befaler at nedsænke Havren (i Sækkene) i 0.11 pCt. Formaldehyd i 10 Minutter og derefter kaste den for at tørre den.

I Utah har *Stewart* og *Stephens* (1910) udført Afsvampningsforsøg med 6 forskellige Havresorter (hvoraf den ene kaldes Danish Oats), der forholder sig temmelig ens, hvorfor her kun skal nævnes Gennemsnitstallene:

Ubehandlet Havre spirede med	99 pCt.
Nedsænket 10 Minutter i 0.07 pCt. Formaldehyd.....	86 —
— 10 — i 0.08 — —	91 —
— 10 — i 0.10 — —	88 —
— 10 — i 0.18 — —	71 —
— 10 — i 2.00 — —	42 —

Det er værd at bemærke, at 42 pCt. af Havrekærnerne har taalt denne overordentlig stærke Formalinvædske, medens en Del Hvedesorter, som blev prøvede samtidig, alle døde; det bekræfter de Iagttagelser, vi har gjort her i Landet, at Havren taaler at behandles med adskilligt stærkere Formalinvædske end Hveden.

Ogsaa fra flere andre Stater i U. S. og fra Canada omtales Havrebrand som den mest ødelæggende af alle Brandsvampene i Kornet og Formalinbehandlingen som det bedste Bekæmpelsesmiddel (*Johnson 1912, Hume 1905, Güssow 1913*).

David (1900) har foretaget Spiringsundersøgelser med formalinbehandlet Havre og giver følgende Oversigt over Spiringsprocenten efter 1, 12 og 24 Timers Nedsænkning i følgende Vædsker:

Nedsænket:	i alm. Vand	i 0.025 pCt. Formaldehyd	i 0.050 pCt. Formaldeh.	i 0.125 pCt. Formaldeh.	i 0.250 pCt. Formaldeh.
1 Time	96	98	97	97	74
12 Timer ...	82	87	86	71	5
24 Timer ...	89	86	80	63	0

Ogsaa *Tubeuf* (1902) har foretaget nogle Spiringsundersøgelser med varmvandsbehandlet og formalinbehandlet Havre. Han prøvede at nedsænke Havren i Vand af 56° C. og fandt, at Spireevnen aftog med længere Tids Nedsænkning:

Ubehandlet Havre spirede med	94 pCt.
Efter 15 Minutters Nedsænkning spirede.....	89 —
— 20 — — —	86 —
— 40 — — —	75 —
— 60 — — —	5 —

En anden Havreprøve spirede efter 3 Timers Nedsækning i 0.1 pCt. Formaldehyd med 99 pCt., efter 5 Timers Nedsækning med 73 pCt.; men blev Havren straks efter disse 5 Timers Nedsækning afvasket med alm. Vand, spirede de 95 pCt. af Kornene, og afvasket med svagt Ammoniakvand, spirede endog 98 pCt. af Havrekornene.

I Sverige anbefaler *Jakob Eriksson* (1908, Side 284) Varmvandsafsvampning eller en Nedsækning i $\frac{1}{2}$ —1 Time i 0.1 pCt. Formaldehydopløsning; han omtaler Havrebrand som særdeles almindelig og ødelæggende i Sverige og har endog fundet 60 pCt. Brandplanter i en Havremark.

Af alle de Oplysninger, der har kunnet fremskaffes om Afsvampning af Havre i Udlandet, fremgaar det, at man almindeligvis foretrækker en Nedsækning af Sædekornet (i Sækkene) i en ganske svag Formaldehydopløsning fremfor en Overbrusning med en noget stærkere Opløsning.

III. Observationsforsøg.

a. Forsøg med Varmluftsbehandling 1911 og 1913.

Forsøget i 1911 er udført i Samarbejde med Danske Landboforeningers Frøforsyning i Roskilde og foretaget af *M. L. Mortensen* i Februar 1911 samtidig med det tidligere beskrevne Forsøg med Byg (*Lind* 1915), hvor alle Enkeltheder er beskrevne. Spiringsundersøgelserne er foretagne i Lyngby 19.—28. Februar paa sædvanlig Maade (se *Ravn* 1912, Side 216). Havreprøverne blev ikke udsaaede i Marken.

Forsøget i 1913 blev udført sammesteds og paa samme Maade af *J. Lind* i Marts 1913. Hensigten med Forsøgene var at prøve, om en Varmluftsbehandling af tør eller fugtet Havre skulde være i Stand til at afsvampe den uden at gøre Spireevnen Skade. I det første Forsøg er foretaget en Sammenligning mellem tør Havre og formalinbehandlet Havre, overbrust med en 0.1 pCt.-holdig Formaldehydopløsning. I det andet Forsøg er Havren dels overbrust med Formalin (Nr. 2), dels overbrust med den samme Mængde (15 pCt.) almindeligt Vand (Nr. 3—5) og dels nedsænket 3 Timer i alm. Vand, hvorefter den henstod i den vaade Sæk i 10 Timer inden Varmluftsbehandlingen. Varmvandsbehandlingen er foretaget i en Grubekedel ved 20 Neddypninger i Vand af 55° C. i Løbet af 5 Mi-

nutter. Den i 1913 benyttede Havresort var Hvid Bannerhavre. Det maa bemærkes, at Temperaturangivelserne ikke er aldeles præcise; det var ikke muligt at regulere Luftens Indgangstemperatur aldeles nøjagtigt; den svingede ofte 5^o C. over eller under den angivne Middeltemperatur. Frøets Temperatur er heller ikke aldeles nøjagtig, fordi de forholdsvis smaa Prøver, som her benyttedes, ret hurtigt tabte Varmen, saa snart de blev tagne ud af Tromlen.

Tabel 4. Forsøg med Varmluftsbehandling i Roskilde 1911.

Nr.	Forbehandling	Luftens Indgangs- temperatur	Luftens Udgangs- temperatur	Havrens Temperatur	Havrens Vægt i kg		pCt. spirede Korn efter:	
					før Tør- ringen	efter Tør- ringen	4 Døgn	10 Døgn
1	Ubehandlet.....						89	97
2	—	95 ^o	60 ^o	77 ^o			82	96
3	—	107 ^o	65 ^o	80 ^o			53	92
4	—	130 ^o	70 ^o	72 ^o	12.5	11.75	23	64
5	—	135 ^o	75 ^o	92 ^o	12.5	12	0	24
6	Formalinbehandlet						93	97
7	—	85 ^o	50 ^o	63 ^o			59	93
8	—	95 ^o	55 ^o	66 ^o			28	88
9	—	105 ^o	60 ^o				22	44
10	—	120 ^o	70 ^o	84 ^o			3	14

Tabel 5. Forsøg med Varmluftsbehandling i Roskilde 1913.

Nr.	Forbehandling	Luftens Tempera- tur		Frøets Temperatur	Havrens Vægt i kg		pCt. spirede Korn efter:		Optælling af Havre- planter i Marken	
		Indgang	Udgang		Før Tørring	Efter Tørring	6 Døgn	12 Døgn	I alt	pCt. Planter med Brand
1	Ubehandlet						96	96	2603	5.5
2	Formalinbehandlet	70 ^o	30 ^o	53 ^o	12.5	9.7	91	95	581	0.7
3	Overbrust med alm. Vand	70 ^o	30 ^o	45 ^o	12.5	9.8	94	95	1263	3.6
4	— — — —	80 ^o	33 ^o	52 ^o	12.5	9.9	95	95	1056	3.5
5	— — — —	90 ^o	35 ^o	57 ^o	11.4	9.6	91	92	865	3.0
6	Udblødt i alm. Vand ...	80 ^o	25 ^o	52 ^o	11.6	9.6	95	95	1142	3.1
7	Varmvandsbehandlet....	70 ^o	27 ^o	49 ^o	12.8	10.0	91	93	1133	0.6

Tabellerne 4 og 5 viser, at Havren, naar den er udblødt med alm. Vand, meget godt taaler at tørres ved en Indgangstemperatur af 80° C., men at en højere Temperatur gør Skade, og at den formalinbehandlede Havre ikke taaler denne Tørring saa godt som den, der er udblødt i alm. Vand. Disse Iagttagelser er ganske de samme, som vi ogsaa har gjort for Byggets Vedkommende (se *Lind* 1915, Side 230). Med Hensyn til Bortskaffelsen af Havrens Brand har kun Varmvandsbehandlingen gjort den ønskede Virkning, dog er der — i Henhold til de andre her omtalte Forsøg — vel næppe Tvivl om, at ogsaa Formalinafsvampningen vilde have kunnet afsvampe Havren fuldstændig, om der blot havde været benyttet en lidt stærkere Vædske.

b. Observationsforsøg ved Lyngby 1913.

Forsøget er anlagt for at sammenligne Virkningen af Varmvandsbehandling med Overbrusning med Formalin, Blaastensopløsning og Sublimatopløsning. Varmvandsbehandlingen er foretaget i en Grubekedel ved Neddypning af Havren 20 Gange i Løbet af 5 Minutter i Vand af 55° C. Overbrusningerne blev foretaget i en fortinnet Balje, hvori Havreprøverne (hver paa 4 kg) og den afvejede Mængde af Afsvampningsvædsken blev omrørt saa længe, til Vædsken var jævnt fordelt over alle Kornene; Prøven blev derefter anbragt i en tagformet Dynge paa et rent Cementgulv og tildækket med vaade Sække i den foreskrevne Tid. Havren blev afsvampet den 17. og 18. April og udsaaet den 19. April. Der blev benyttet den samme Sort, Hvid Bannerhavre, som ogsaa er benyttet i de nedenfor omtalte Udbytteforsøg 1913.

Tabel 6 viser, at hverken Varmvandsbehandling, Blaastensopløsning, Sublimatopløsning eller den 0.1 pCt.-holdige Formaldehydopløsning har virket fuldt ud tilfredsstillende, naar de nævnte Vædsker blev brugte til Overbrusning af Havren; derimod har de stærkere Formaldehydopløsninger, Nr. 6—11, været i Stand til at befri Havren fuldstændig for Brand uden at gøre nogen følelig Skade paa Spireevnen. Forsøget har tillige tilsigtet at give en Anvisning paa, hvor længe man skal lade Dyngen ligge tildækket efter Overbrusningen og hvor stor en Vædskemængde, man behøver til Afsvampning af et vist Kvantum Sædekorn. Nr. 3—5 saavel som Nr. 12—15 viser,

Tabel 6. Observationsforsøg ved Lyngby 1913.

Nr.	Behandling	pCt. spir. Korn efter:		Optælling i Marken	
		6 Døgn	12 Døgn	Planter i alt	pCt. Brand
1	Ubehandlet	92	96	3344	6.2
2	Varmvandsbehandlet	90	93	1796	0.2
3	Overbrust med 0.1 pCt. Formaldehyd, 20 pCt. Vædske, tild. 12 T.	92	94	1527	0.8
4	— — 0.1 — — 15 — — — 12 -	94	95	1576	1.3
5	— — 0.1 — — 10 — — — 12 -	94	96	1608	1.7
6	— — 0.2 — — 20 — — — 12 -	93	94	1928	0.0
7	— — 0.2 — — 15 — — — 12 -	96	96	1372	0.0
8	— — 0.2 — — 10 — — — 12 -	94	95	1304	0.0
9	— — 0.3 — — 20 — — — 12 -	93	95	1361	0.0
10	— — 0.3 — — 15 — — — 12 -	90	91	1476	0.0
11	— — 0.3 — — 10 — — — 12 -	93	96	1689	0.0
12	— — 0.1 — — 15 — — — 6 -	92	94	1581	2.3
13	— — 0.1 — — 15 — — — 18 -	93	93	1543	2.0
14	— — 0.1 — — 15 — — — 24 -	95	95	1021	2.0
15	— — 0.1 — — 15 — — — 48 -	92	93	1483	3.1
16	— — 0.5 — Blaasten, 15 — — — 12 -	93	95	1565	2.3
17	— — 0.1 — Sublimat, 15 — — — 12 -	95	95	1214	2.6

at en Vædske, der kun indeholder 0.1 pCt. Formaldehyd, ikke er i Stand til at afsvampe Havren fuldstændigt, selv om man bruger større Mængder deraf eller lader Dyngen henligge indtil 2 Døgn. En direkte Sammenligning mellem Nr. 3 og Nr. 8, hvor der i begge Tilfælde er givet den samme Mængde Formaldehyd, i Nr. 3 kun opløst i den dobbelte Mængde Vand, taler absolut til Fordel for den mere koncentrerede Vædske. Det viste sig da ogsaa ved Forsøgets Udførelse, at 10 pCt. Vædske (10 kg Vædske til 100 kg Havre) var tilstrækkeligt til at gennemfugte Havren fuldstændigt, medens 15 og 20 pCt. Vædske kun meget vanskeligt kunde optages af Havren, det samlede sig paa Bunden af Sæddyngen, og de Korn, der laa nederst, blev langt mere vaade, end de øverste og kunde vanskeligt udsaaes næste Dag; derimod var den Havre, der havde faaet 10 pCt. Afsvampningsvædske og var blevet godt omskovlet og blandet med Vædsken, fuldstændig tør og brugbar efter 10 à 12 Timers Forløb.

Spiringsundersøgelserne viser, at ingen af de prøvede Afsvampningsmaader har skadet Spireevnen i nogen væsentlig Grad, selv ikke saa stærk en Vædske som 0.3 pCt. Formaldehyd har gjort tydelig Skade, og de svagere Formalinvædsker har — som saa mange andre Forsøg baade med Byg og Havre har vist — paaskyndet Spiringen noget.

c. Spiringsundersøgelser af formalinbehandlede Havreprøver.

For at prøve, om den omtalte Afsvampning af Havren med 0.3 pCt. Formaldehyd skulde være lige uskadelig for alle de gængse Havresorter, blev der i Februar 1913 udført et Afsvampningsforsøg med en Del forskellige Havresorter med tilhørende Spiringsundersøgelse. 4 kg af hver Havreprøve blev godt gennemfugtet med 20 pCt. af en 0.3 pCt.-holdig Formaldehydopløsning og henlaa derefter i 12 Timer, tildækket med formalinvædede Sække. 4 Prøver, hver paa 100 Korn, saavel af den behandlede som af den ubehandlede Havre blev lagt til Spiring paa fugtigt Filtrepapir i Porcelænsskaale. De benyttede Havreprøver var avlede paa Lyngby Forsøgsstations Mark 1912; af Gul Næsgaard-Havre var medtaget 2 Prøver, nemlig fra 2 forskellige Marker.

Tabel 7 viser, at en Overbrusning med saa stærk en Formalinvædske som 0.3 pCt. ikke skader Spireevnen i nogen

Tabel 7. Spiringsforsøg med Havreprøver, behandlede med 0.3 pCt. Formaldehydopløsning.

Navn	Ubehandlet		Formalinbehandlet	
	Efter 6 Døgn	Efter 12 Døgn	Efter 6 Døgn	Efter 12 Døgn
Stjernehavre	88	91	84	90
Tystofte Nr. 40	80	86	77	84
Ligowo-Havre	84	88	78	82
Sejr-Havre	85	91	80	87
Abed Nr. 103	82	88	78	82
Kronhavre	82	85	76	83
Schlanstedt-Havre.....	83	86	78	83
Abed Nr. 306	67	73	66	76
Guldregnhavre	83	86	78	82
Gul Næsgaard-Havre a	83	89	69	77
— — b	96	97	94	95
Gulhvid Tystofte-Havre.....	84	90	80	85

væsentlig Grad. Det viste sig ved Spiringsundersøgelsen, at det særlig var de afskallede Havrekærner, der havde taget Skade ved Behandlingen, og disse giver som bekendt (se *Dorph-Petersen* 1914, Side 817) kun sjældent normale Planter i Marken alligevel. Tabene ved Behandlingen er derfor ikke saa store, som Tabellens Tal udviser. Tillige maa det bemærkes, at denne Undersøgelse er udført med en stærkere Vædske og med dobbelt saa stor en Vædskemængde, som ifølge Tabel 6 behøves til fuldstændig Afsvampning af Havren.

IV. Udbytteforsøg.

a. Forsøg 1908—09.

I 1908 blev der anlagt 4 Udbytteforsøg i forskellige Dele af Landet efter samme Plan og med Udsæd af det samme Parti Havre — Dansk Havre —, men Afsvampningen foretoges paa hvert Forsøgssted for sig. Hvert Forsøg omfattede 3 Spørgsmaal: ubehandlet, formalinbehandlet og varmvandsbehandlet Saasæd, og blev anlagt med 10 Fællesparceller à 210 Kvadratalen, hvoraf høstet 140 Kvadratalen. Formalinbehandlingen bestod i en Nedsænkning af Havren i 15 Minutter i et Kar med 0.1 pCt. Formaldehydopløsning, derefter styrtedes den ud paa et Loft for at tørres. Varmvandsbehandlingen bestod i en Neddypning af Havren i Vand af 56° C., 20 Dypninger i Løbet af 5 Minutter og straks paafølgende Afsvaling. Af den tørre Saasæd benyttedes 200 Pd. pr. Td. Ld. og af de behandlede Prøver saa meget mere, som svarede til den Mængde Vand, de havde optaget ved Behandlingen. Der fandtes ved Eftersynet af Markerne kun ganske faa brandbefængte Planter i de ubehandlede Parceller.

I 1909 blev atter anlagt 2 Forsøg efter ganske samme Plan, kun var Forsøgsafgrøden i Forsøg Nr. 5 Trifoliums-Havre og i Nr. 6 Hvitling-Havre.

Om de enkelte Forsøg i 1908 kan meddeles følgende:

1. Lillehedinge. Forsøgsvært: Gaardejer *H. P. Hansen*. Forsøget var anlagt af Konsulent *H. Gejl Hansen*. Stærkt lermuldet Jord med Ler-Undergrund. Forfrugt: Hvede, gødet med 40 Læs Staldgødning pr. ha; ingen Gødning til Havren. Afsvampningen foretaget den 24. April, Saaningen udført den 28. April; Saamængde: 200 kg af ubehandlet, 208 kg af formalinbehandlet, 232 kg af varmvandsbehandlet

Havre. Ved Eftersynet den 14. Maj var det varmvandsbehandlede Korn spiret langt hurtigere end de øvrige Prøver, endnu den 1. Juni var de varmvandsbehandlede Parceller forud for de to andre Prøver. Der var kun meget lidt Brand i Havren, og Brandmængden blev ikke optalt. Derimod blev der foretaget en Optælling af Antallet af Planter inden for en Ramme paa 1 Kvadratfod i hver enkelt Parcel for at skaffe et Maal for Plantebestandens Tæthed. I de ubehandlede Parceller taltes gennemsnitlig 43 Planter pr. Kvadratfod, i de formalinbehandlede 48 og i de varmvandsbehandlede 52 Planter. Høstet 19. August.

2. Taastrupgaard pr. Hadsten. Forsøgsvært: Proprietær *J. Foghsgaard*. Forsøget anlagt af Assistent *H. A. Vigen*. Svær, lermuldet Jord med Ler-Undergrund. Forfrugt: Byg uden Gødning. Til Havren: 300 kg 18 pCt. Superfosfat. Afsvampningen udført den 28. April og Havren saaet den paafølgende Dag. Havren kom overalt tyndt og uensartet op, uden at der kunde spores nogen Forskel paa de enkelte Parceller. Høstet 17. August.

3. Oldrup pr. Hundslund. Forsøgsvært: Gaardejer *J. Sørensen*. Forsøgsarbejdet udført dels af Forsøgsværten, dels af Konsulent *S. Sørensen*. Lermuldet Jord med leret Undergrund. Forfrugt: Kaalroer, gødede med 50 Læs Staldgødning pr. ha; ingen Gødning til Havren. Afsvampningen udført den 27. April i et Kar med Damptilførsel. Saadato: 29. April. Den varmvandsbehandlede Havre spirede først og havde hele Sommeren et lille Forspring fremfor de to andre Prøver. Høstet 28. August.

4. Sejrsgaard pr. Rønne. Forsøgsvært: Proprietær *P. Andersen*. Forsøgsarbejdet udført af Konsulent *O. Elberg*. God, sandmuldet Jord. Forfrugt: Roer, gødet med ca. 45 Læs Staldgødning og 70 Tdr. Ajle pr. ha. Varmvandsbehandlingen udført paa en Afsvampningsanstalt den 22. April. Saadato: 4. Maj; den varmvandsbehandlede Havre var paa dette Tidspunkt temmelig tør. Der udsaaedes 200 kg ubehandlet, 233 kg formalinbehandlet og 223 kg varmvandsbehandlet Havre pr. ha. Jorden var bekvem ved Saaningen. De tre Prøver spirede omtrent lige hurtigt. Høstet 20. August.

5. Storehedinge. Forsøgsvært: Gaardejer *Niels Nielsen*, Storehedinge Overdrev. Forsøgsarbejdet udført af Konsulent *H. Gejl Hansen*. Stiv Lerjord med Ler-Undergrund. Forfrugt: Ærteblandsød, gødet med lidt Staldgødning. Til Havren er givet 200 kg Superfosfat den 5. Maj og Havren udsaaet 7. Maj. Saamængde: af ubehandlet 200 kg, formalinbehandlet 213 kg, varmvandsbehandlet 221 kg pr. ha. Den varmvandsbehandlede Havre spirede en lille Smule hurtigere end de andre Prøver. Der blev optalt Antallet af Planter inden for en Ramme paa 1 Kvadratfod i hver enkelt Parcel; gennemsnitlig fandtes der i de ubehandlede Parceller 60, i de formalinbehandlede 61 og i de varmvandsbehandlede 63 Planter pr. Kvadratfod. Forsøget

høstet 5. September. Havren led en Del af Lyspletsyge, og nogle af Parcellerne maatte derfor udskydes.

6. Valdemar Slot, Thorseng. Forsøgsvært: Forpagter *J. Juhl*. Forsøgsarbejdet udført af Konsulent *M. Helm*, Svendborg. Sandmuldet Jord i god Kultur. Forfrugt: Roer, gødede med 40 Læs Staldgødning og 4000 kg Faksekalk pr. ha. Til Havren er givet 200 kg Superfosfat og 50 kg Chilisalpeter pr. ha. Afsvampningen foretaget 27. April og Havren saæt Dagen efter. Af den ubehandlede 250 kg, af formalinbehandlet 290 kg og af varmvandsbehandlet 294 kg Udsæd pr. ha. Ingen synlig Forskel paa Spiringen i de forskellige Parceller. Forsøget høstet 29. August og Havren sat i Stakke paa Marken, men den var temmelig fugtig, hvorfor Kærnerne spirede i Stakkene, og Halmen var noget fugtig ved Vejningen; Resultaterne er derfor upaalidelige og ikke medtagne i Tabellen.

Tabel 8. Udbytteforsøg 1908—09.

Forsøgssted og Behandling	Saa-dato	Udbytte i hkg pr. ha		Merudbytte for Behandling		pCt. spirede Korn efter		
		Kærne	Halm	Kærne	Halm	2	5	8
						Døgn	Døgn	Døgn
1. Lillehedinge	28/4 08							
Ubehandlet		30.80	36.80			2	76	87
Formalinbehandlet ..		31.90	37.05	1.10	0.25	2	76	89
Varmvandsbehandlet.		30.80	36.50	0.00	÷ 0.30	14	74	87
2. Taastrupgaard	29/4 08							
Ubehandlet		22.60	26.10			1	85	87
Formalinbehandlet ..		22.80	27.00	0.80	1.50	29	73	86
Varmvandsbehandlet.		22.80	25.40	÷ 0.20	÷ 0.70	32	82	89
3. Oldrup	29/4 08							
Ubehandlet		27.60	34.75			2	77	86
Formalinbehandlet ..		27.70	34.45	0.10	÷ 0.30	4	79	85
Varmvandsbehandlet.		28.25	34.75	0.65	0.00	17	81	90
4. Sejrsgaard	4/5 08							
Ubehandlet		37.00	54.70			14	79	85
Formalinbehandlet ..		36.80	52.70	÷ 0.70	÷ 2.00	38	82	86
Varmvandsbehandlet.		37.60	57.85	0.60	3.15	30	73	80
5. Storehedinge	7/5 09							
Ubehandlet		29.00	44.10			90	97	
Formalinbehandlet ..		29.85	44.45	0.25	0.35	88	95	
Varmvandsbehandlet.		29.10	43.80	0.10	÷ 0.20	92	97	
						4 Døgn	10 Døgn	

De 6 Udbytteforsøg, som blev udførte i 1908—09, var anlagte med Havre, der praktisk talt var fri for Brand, for at undersøge, hvilken Indflydelse de to anvendte Afsvampningsmidler — Formalin- og Varmvandsbehandling — har paa Hav-

rens Spiring, Vækst og Udbytte, rent bortset fra deres Forhold til Havrens Brand. Af Tabel 8 ses, at Varmvandsbehandlingen har fremskyndet Havrens Spiring, og i Markerne kunde der ogsaa i de fleste Tilfælde ses en tydelig Forskel paa de varmvandsbehandlede og de ubehandlede Parceller; ogsaa Formalinbehandlingen har i flere Tilfælde paaskyndet Spiringen. Ved Høstningen har da ogsaa de behandlede Parceller gennemgaaende givet et, om end meget lille, Merudbytte for Behandlingen (se Tabel 9). Det er vanskeligt at sige aldeles bestemt,

Tabel 9. Sammendrag af 5 Udbytteforsøg 1908—09.

Forsøgssted	Udbytte af ubehandlet. hkg pr. ha		Merudbytte for Formalinbehandl.		Merudbytte for Varmvandsbehandl.	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Lillehedinge	30.80	36.80	1.10	0.25	0.00	÷ 0.30
Taastrupgaard	22.80	26.10	0.30	1.50	÷ 0.20	÷ 0.70
Oldrup	27.00	34.70	0.10	÷ 0.30	0.65	0.00
Sejrsgaard	37.00	54.70	÷ 0.70	÷ 2.00	0.60	0.16
Storehedinge	29.00	44.10	0.25	0.35	0.10	0.20
Middel	30.00	40.00	0.20	÷ 0.20	0.20	0.00

hvorfor dette Merudbytte end ikke tilnærmelsesvis er blevet saa stort, som man efter *J. L. Jensens* Beregninger over Varmvandsafsvampningens Indflydelse paa Afgrødens Størrelse skulde have ventet sig (*Jensen* 1894, Side 398 m. fl. St.), især fordi det ikke af *J. L. Jensens* Forsøgsberetninger fremgaar, hvorledes han har beregnet Udbyttet. Forklaringen maa dog sikkert søges i det Forhold, som Konsulent *H. Gejl Hansen* har fundet ved at optælle Antallet af Planter inden for en Ramme, der maalte en Kvadratfod. Denne Optælling er gennemført i alle Parceller i de ovennævnte Forsøg Nr. 1 og Nr. 5 og gav følgende Tal:

Nr. 1	43	48	52
Nr. 5	60	61	63
Middel	51	54	57

Planteantallet er altsaa 12 pCt. større efter varmvandsbehandlet Udsæd end efter ubehandlet Udsæd, og har *J. L. Jensen* beregnet Udbyttet ved Optælling af Planterne, eller har

han brugt meget smaa Forsøgsparceller (1894, Side 391 angiver han 4.3 Kvadratalen) med ubevoksede Gange imellem, har de planterigeste Parceller i begge Tilfælde haft en Fordel, som de ikke har i vore Forsøg eller i almindelig Praksis.

b. Forsøg 1913.

I 1913 blev der i forskellige Egne af Landet anlagt 5 Udbytteforsøg til Sammenligning mellem ubehandlet, brandbefængt Havre, varmvandsbehandlet og formalinbehandlet Havre. Forsøgene blev anlagte efter en fælles Plan og med Anvendelse af Saasæd af det samme Parti Havre i alle 5 Forsøg, nemlig Hvid Bannerhavre, avlet paa Vintappergaarden ved Lyngby 1912. Forsøgene blev anlagte med 9 Fællesparceller à 7×7 m, hvoraf høstedes 5×5 m. Afsvampningen blev foretaget paa hvert Sted for sig, Varmvandsbehandlingen ved 20 Dypninger i Løbet af 5 Minutter i Vand af 55° C., Formalinbehandlingen ved

Tabel 10. Udbytteforsøg 1913.

Forsøgssted og Behandling	Dato for Saaning	Udbytte i hkg pr. ha		Merudbytte for Behandlingen			pCt. Brandplanter	Kontrol- dyrkning ved Lyngby		
		Kærne	Halm	Kærne	Halm	pCt. Kærne		pCt. spir. Korn efter:		pCt. Brandplanter
								6 Døgn	12 Døgn	
Assing	28/4									
Ubehandlet		15.88	30.67				10.25	92	95	8.8
Formalinbehandlet		17.11	29.78	1.78	- 0.89	11.0	0.6	97	97	0.8
Varmvandsbehandlet ..		16.67	29.11	1.34	- 1.56	8.7	0.8	91	93	0.0
Søby	17/4									
Ubehandlet		25.12	34.64				5.8			
Formalinbehandlet		27.32	35.66	2.20	0.92	8.8	0.0			
Varmvandsbehandlet ..		25.64	34.92	0.52	0.28	2.1	0.0			
Aakirkeby	19/4									
Ubehandlet		28.14	34.49				5.2			
Formalinbehandlet		28.66	35.55	0.51	1.06	1.8	0.0			
Varmvandsbehandlet ..		29.04	34.41	0.90	- 0.08	3.2	0.0			
Varde	26/4									
Ubehandlet								92	95	2.8
Formalinbehandlet								93	93	0.0
Varmvandsbehandlet ..								90	91	0.0

Overbrusning af Havren med en 0.13 pCt.-holdig Formalinopløsning og derefter Tildækning i 10 Timer med formalin-vædede Sække.

To af Forsøgene mislykkedes, et i Varde paa Grund af Fritflueangreb og et i Hillerød paa Grund af Forsøgsstykkets Uensartethed.

Tabel 11. Sammendrag af Udbytteforsøg 1913.

	Ubehandlet. hkg pr. ha		Merudbytte for Formalin- behandl.		Merudbytte for Varm- vandsbeh.		pCt. Brandplanter		
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Ube- handl.	For- malin- behdl.	Varm- vands- behdl.
Assing.....	15.38	30.67	1.78	÷ 0.89	1.34	÷ 1.56	10.2	0.6	0.3
Søby.....	25.12	34.64	2.20	0.92	0.52	0.28	5.8	0.0	0.0
Aakirkeby...	28.14	34.49	0.51	1.06	0.90	÷ 0.08	5.2	0.0	0.0
Middel.....	22.86	33.27	1.50	0.36	0.92	÷ 0.45	6.8	0.2	0.1
pCt. Merudb.			6.6	1.1	4.0	÷ 1.4			

Den store Forskel paa Mængden af Brand i de ubehandlede Parceller trods den aldeles ensartede Udsæd, beror sikkert paa, at Forsøget i Assing er saæet en Uge senere end de to andre Forsøg.

De to prøvede Afsvampningsmidler har begge vist sig at kunne befri Havren næsten fuldstændigt for Brand uden at gøre Spireevnen nogen Skade. De har lige saa lidt som de i Tabel 9 nævnte Forsøg forøget Havrens Udbytte ud over en Kærnemængde, der temmelig nøje svarer til Brandmængden. Formalinbehandlingen har givet et lidt større Udbytte end Varmvandsbehandlingen; da den tillige er langt lettere at udføre end Varmvandsbehandlingen, viser disse Forsøg, at Formalinbehandlingen ubetinget bør foretrækkes.

Om de enkelte Forsøg skal anføres følgende:

1. Assing. Forsøget var anlagt af Gaardejer *Jesper M. Kjærsg*, Assing pr. Kibæk, paa egen Mark paa sandmuldet Jord med lerblandet Sandundergrund. Forfrugt: Rug, gødet med 300 kg 18 pCt. Superfosfat og 100 kg Chilisalpeter pr. ha. Til Havren er gødet med 200 kg Superfosfat, 100 kg 37 pCt. Kaligødning og 120 kg Norgesalpeter pr. ha. Afsvampningen blev udført den 22. April, og Havren blev ud-

saaet Dagen efter. Vægtforøgelsen ved Varmvandsbehandlingen var 27 pCt. Der anvendtes 1.1 kg Havre til hver Parcel af den ubehandlede Prøve og tilsvarende Vægtmængder af de behandlede Prøver. Jorden var ved Saaningen bekvem, tør og findelt; 6 Dage efter var Spirerne af den varmvandsbehandlede Havre synlige over Jorden, 7. Dag den formalinbehandlede Havre og 10. Dag den ubehandlede. I Juni Maaned blev der givet Karakter for Plantebestandens Tæthed (0—5): Ubehandlet 4, Varmvandsbehandlede 4.2, Formalinbehandlede 4.3. Alle Parcellerne gav paa Grund af vedvarende Tørke kun et ringe Udbytte. Havren blev høstet 15. August og kørt hjem den 21.

2. Søby. Forsøget blev foretaget hos Gaardejer *N. Nørgaard*, Søby pr. Højslev; Forsøgsarbejdet udført af Konsulent *I. Bruun*, Skive. Jordbund: Let Lermuld med Undergrund af magert Ler. Forfrugt: 2. Aars Græs, Havren gødet med Ajle og 200 kg Superfosfat. Afsvampningen foretaget 16. April og Saaningen den følgende Dag. Der anvendtes 230 kg (tør) Havre pr. ha. Vægtforøgelsen ved Varmvandsbehandlingen var 33.3 pCt. Jorden var meget bekvem ved Saaningen, og Dagen efter faldt der Regn, saa Spiringsforholdene var gunstige. Spiringen var tilfredsstillende, og der kunde ikke ses nogen Forskel paa Spiringshastigheden i de forskellige Parceller. Plantebestanden var jævnt tæt i alle Parcellerne paa to enkelte nær, hvis Plantebestand paa Grund af Jordbundsforholdene afveg stærkt fra Omgivelserne og derfor blev udskudte af Forsøget. Brandprocenten blev optalt 19. Juli; i de ubehandlede Parceller fandtes 5.3 pCt. brandbefængte Planter, i de afsvampede Parceller kun 2—5 Planter pr. Parcel. Forsøget blev høstet den 23. August og tærsket den 30. Udbyttet var paa Grund af den tørre Sommer temmelig lille.

3. Aakirkeby. Forsøget var anlagt af Konsulent *O. Elberg* paa Statens Forsøgsareal ved Aakirkeby. Stærk lermuldet Jord med Lerunderlag. Ved Saaningen var Jorden passende fugtig og godt findelt. Spiringen foregik normalt og ensartet i alle Fællesparcellerne inden for hvert Spørgsmaal; den varmvandsbehandlede Havre spirede hurtigst, dernæst den formalinbehandlede og sidst den ubehandlede. Midt paa Sommeren var der dog ingen Forskel at se paa Parcellerne, og den vedvarende Tørke gjorde dem alle en Del Skade. Vægtforøgelsen ved Varmvandsbehandlingen androg 28 pCt.

Kort sammenfattede kan Forsøgenes Resultater udtrykkes saaledes:

1) Nøgen Havrebrand har ved en gennemsnitlig Brandprocent af 6.3, ved et Kærneudbytte paa 23 hkg pr. ha og et Halmudbytte paa 33 hkg pr. ha, forvoldt et Tab af gennemsnitlig ca. 1.2 hkg Kærne pr. ha eller 5 pCt.

2) Under de anførte Forhold er der saavel ved Varmvandsbehandling (20 Neddypninger i Løbet af 5 Minutter i Vand af 55—56° C.) som ved Formalinbehandling opnaaet en saa godt som fuldstændig brandfri Afgrøde, og Kærneudbyttet er steget med næsten lige saa mange pCt., som svarer til Brandprocenten.

3) Formalinbehandlingen foretages lettest ved at overbruse Havren under flittig Omskovling med en saa stor Mængde af en 0.2 pCt.-holdig Formaldehydopløsning, som svarer til 15 pCt. af Havrens Vægt (til vel rensset Havre behøves kun 10 kg Vædske til 100 kg Sæd). Efter at Saasæden er fuldstændig jævnt gennemvædet med Afsvampningsvædsken, tildækkes Dyngen med formalinvædede Sække og henligger saaledes i ca. 12 Timer.

4) Havrebrandens Ondartethed er afhængig af Saatiden: den Havre, der saas tidligst — medens Jordens Temperatur er under 9° C. —, er saa godt som fri for Brand.

For den gode Medhjælp, som vi har modtaget ved Gennemførelsen af Forsøgene, bedes vore Forsøgsværter samt vore Medarbejdere blandt Planteavlskonsulenter og Forsøgsassistenter herved modtage Forsøgsvirksomhedens Tak.

Litteraturfortegnelse.

- David* 1900 — *David's* Afhandling om Formalinafsvampningens Indflydelse paa Havrens Spireevne (Dorpat 1900) er refereret i *Hollrung: Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten*. Berlin 1914.
- Dorph-Petersen* 1914 — *K. Dorph-Petersen*: Beretning fra Statsanstalten Dansk Frøkontrol. Tidsskrift for Planteavl, 21. Bind, Side 767—822. Kbh. 1914.
- Eriksson* 1908 — *Jakob Eriksson*: Om sot i korn och i hafre. Landbruks-Akademiens Handl. och Tidskrift, Side 280—85. Stockholm 1908.
- Güssow* 1913 — *H. T. Güssow*: Smut diseases of cultivated plants. Ottawa Bull. Nr. 73. Ottawa 1913.
- Hume* 1913 — *A. N. Hume*: Treatment of oats for smut. Univ. of Illinois Exper. St. Circular Nr. 89. Urbana 1905.
- Jensen* 1888 a — *J. L. Jensen*: Nye Undersøgelser og Forsøg over Kornsorternes Brand. Markfrøkontorets 15. Aarsberetn., Side 20—35. Kbh. 1888.
- 1888 b — *J. L. Jensen*: Om Kornsorternes Brand. 2. Meddelelse. Kbh. 1888.
- 1889 — *J. L. Jensen*: Le charbon des céréales. Copenhague 1889.
- 1892 — *J. L. Jensen*: Varmvandsmetoden mod Brand i Vaarsæden. Kbh. 1892.

- Jensen* 1894 — *J. L. Jensen*: Forsøg med Varmvandsmethoden mod Brand i Vaarsæden. Tidsskrift for Landøkonomi, 5. R., 13. Bd., Side 383—98. Kbh. 1894.
- 1895 a — *J. L. Jensen*: Tilbageblik paa de senere Aars Forsøg med Varmvandsmethoden. Markfrøkontorets 22. Aarsber., Side 17—20. Kbh. 1895.
- 1895 b — *J. L. Jensen*: Sædekornets Præparation. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 2. Bd., Side 127—61. Kbh. 1895.
- 1897 — *J. L. Jensen*: Ceresbejdsning af Vaarsæden. Markfrøkontorets 24. Aarsberetning, Side 19—21. Kbh. 1897.
- Johnson* 1912 — *E. C. Johnson*: The smuts of wheat, oats, barley and corn. U. S. Dept. of Agric. Bull. Nr. 507. Washington 1912.
- Jones* 1892 — *L. R. Jones*: Plant diseases. Vermont Bull. Nr. 28. Burlington 1892.
- Kellermann & Swingle* 1890 — *W. A. Kellermann* and *W. T. Swingle*: Second ann. rep. of the Exper. St. Manhattan, Kansas, for the year 1889, Side 213—88. Topeka 1890.
- — 1891 — *W. A. Kellermann* and *W. T. Swingle*: Additional experiments and observations on oat smut, made in 1890. Kansas Bull. Nr. 15. Topeka 1891.
- Lind* 1915 — *J. Lind*: Forsøg med Midler mod Nøgen Bygbrand. Tidsskrift for Planteavl, 22. Bind, Side 212—32. Kbh. 1915.
- Moore* 1902 — *R. A. Moore*: Oat smut in Wisconsin. Wisconsin Bull. Nr. 91. Madison 1902.
- 1903 — *R. A. Moore*: On the prevention of oat smut and potato scab. Wisconsin Bull. Nr. 98. Madison 1903.
- Nielsen* 1877 — *P. Nielsen*: Om Brand- og Rust-Svampe. Faxe 1877.
- 1879 — *P. Nielsen*: Læskning af Havre og Byg mod Angreb af Støvbrand. Ugeskrift for Landmænd, 5. R., 7. Bd., Side 326—33. Kbh. 1879.
- Ravn* 1901 — *F. Kolpin Ravn*: Saatidens Indflydelse paa Fremkomsten af Støvbrand hos Havre. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 7. Bd., Side 142—48. Kbh. 1901.
- 1912 — *F. Kolpin Ravn*: Forsøg med Midler mod Rugens Stængelbrand. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 19. Bd., Side 214—28. Kbh. 1912.
- Rostrup* 1890 — *E. Rostrup*: Nogle Undersøgelser angaaende *Ustilago carbo*. Oversigt over Vid. Selsk. Forh. 1890, Side 1—16.
- Stewart & Stephens* 1910 — *Robert Stewart* and *John Stephens*: The effect of formalin on vitality of seed grain. Utah Bull. Nr. 108. Salt Lake City 1910.
- Swingle* 1906 — *Walter T. Swingle*: The prevention of stinking smut of wheat and loose smut of oats. U. S. Dept. of Agric. Bull. Nr. 250. Washington 1906.
- Tubeuf* 1902 — *C. von Tubeuf*: Studien über die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung. Arb. aus d. Biol. Abth. für Land- und Forstwirtschaft. Bd. II, Side 179—349. Berlin 1902.
- 1910 — *C. von Tubeuf*: Die Brandkrankheiten des Getreides. Stuttgart 1910.
- Wille* 1893 — *Johan N. F. Wille*: Mycologiske Notiser. Botaniska Notiser, Side 1—11. Lund 1893.