

Forsøg med Varmvandsmethoden mod Brand i Vaarsæden

paa Foranstaltning af det kgl. danske Landhusholdningsselskab.

(Refereret og belyst ved udfyldende Forsøg af J. L. Jensen.)

I afvigte Foraar (1893) henvendte Landhusholdningsselskabets Præsidium sig til Meddeleren med Anmodning om at bistaa Selskabet med Iværksættelsen af en Række Forsøg med Varmvandsmethoden som Middel mod Brand i Vaarsæden, en Henvendelse som det selvfølgelig var mig en Ære og Glæde at imødekomme.

Det vil af tidligere Offenliggjørelser være almindelig bekjendt, at Sædekornets Behandling efter Varmvandsmethodens Regler i Henhold til Meddelerens talrige fleraarige Forsøg medfører en dobbelt Fordel, nemlig 1) Forebyggelsen af Branden med den deraf følgende Kvalitetsforbedring og Udbytteforøgelse samt 2) en Extraforøgelse i Udbyttet uafhængig af Branden, og som altsaa regelmæssig vil fremkomme, selv om endog det benyttede Sædekorn er fuldstændig brandfrit. For ad tilstrækkelig betryggende Vej at konstatere, at et saadant Merudbytte virkelig kommer tilstede som en Virkning af Varmvandsmethoden og for at bestemme Udbyttet paa en saa exakt Maade, at Resultaternes Afgivelse fra det Sande falder inden for nogenlunde snevre Grænser, udkræves selvfølgelig en under Kontrol nøjagtig gennemført Plan, der omfatter et betydeligt Antal Forsøgsbede for at udjævne Uligheder

stammende fra Jordbunden eller fra Indgreb af andre tilfældig forstyrrende Faktorer. Det laa imidlertid uden for Selskabets Plan at iværksætte saa omfattende Forsøg, og Varmvandsmethodens ene Hovedside, Extraforøgelsen i Udbytte, maatte derfor falde udenfor Forsøgenes Rækkeevne, uden for saa vidt det kunde antages, at der ad det praktiske Skøns Vej paa de forskjellige Forsøgssteder kunde indvindes Antydninger om, hvorvidt Afgrøden efter den afsvampede Sæd gennem en frodigere Udvikling lovede et forøget Udbytte.

Forsøgenes Øjemed indskrænkedes altsaa væsenlig til paany at konstatere Varmvandsmethodens Evne til at forebygge Brand i Vaarsæden og, ved at foretage saadanne Forsøg rundt omkring i Landet, at give et stort Antal Landmand Lejlighed til gennem Selvsyn at overbevise sig om Varmvandsmethodens praktiske Betydning og derved fremme dens Indførelse i vort Landbrug.

Efter at Planen var vedtaget i Overensstemmelse hermed, henvendte Selskabet sig til et større Antal Landbrugs- og Havebrugsskoler m. fl., der af Interesse for Sagen beredvillig paatog sig at udføre Forsøgene, at give Omegnens Landmænd Lejlighed til at tage dem i Øjesyn og at aflægge Beretning til Selskabet om Forsøgenes Udfald.

Paa denne Maade vandtes følgende Deltagere:

Sjælland: Havebrugsskolen Vilvorde, ved Direktør Stephan Nyeland.
Landbrugsskolen ved Lyngby, ved Forsøgsleder Landbrugskand. K. Hansen. Tune Landboskole ved Lærer N. Foghsgaard.

Loll.-Falster: Næsgaard, Agerbrugsskole, ved Forstander, Landbrugsk. A. la Cour.

Fyn: Dalum Landbrugsskole, ved Landbrugsk. N. A. Hansen.

Bornholm: Graneli Jordbrugsskole, ved Forstander H. C. Kofod.

Jylland: Fjellerad Folkehøjskole, ved Forstander Landbrugsk. And. Jørgensen. Morsø Landboskole, ved Landbrugsk. N. Jensen. Oddense Landboskole, ved Forstander K. Frantzen. Malling Landbrugsskole, ved Forstander, Landbrugsk. S. C. A. Tuxen. Landbrugsskolen i Grejsdalen ved Forstander I. K. Gårde.

Foruden disse 11 vandtes endnu en 12te Deltager, men da det af Beretningen fra samme fremgaar, at væsen-

lige Punkter ere misforstaaede, er denne Beretning ikke optaget i nærværende Redegjørelse.

Paa hvert Forsøgssted udsaaedes henholdsvis af samme Byg- og Havreparti:

Byg, upræpareret	1 Forsøgsbed, 36 □ Alen
do. udblødt i koldt Vand i 4 Timer, efter Henstand i yderligere 6 Timer dyppet i 5 Minuter ca. 30 Gange i Vand af 40 $\frac{1}{2}$ ° R.	1 — 36 — —
Havre, upræpareret	1 — 40 — —
do. dyppet i 5 Minuter ca. 30 Gange i Vand af 43° R. (A)	1 — 20 — —
do. dyppet som forrige efter 5 Minuters Udblødning i koldt Vand og paafølgende Henstand i nogle Timer (B)	1 — 20 — —

Sædekornet blev præpareret 21. April til 9 Forsøgssteder og her udsaaet fra 24. til 26. April. Til Lyngby og Fjellerad blev det præpareret 15. og 16. Maj, udsaaet 18. og 19. Maj. Udsædsmængden svarede til 210 Ø Korn pr. Td. Land.

Forsøgs-kornet fremskaffedes, udvejedes, præpareredes og afsendtes af Meddeleren. For at Forsøgets Øjemed skulde naaes, var det først og fremmest om at gjøre, at det benyttede Kornmateriale virkelig var brandgivende. For saa vidt muligt at sikre dette Punkt fremskaffedes Sædekorn, der stammede fra en i 1892 efter Opgivende stærk brandet Avl. Det vil af det Efterfølgende ses, at Bygget kun blev lidet brandet, men dog, naar alle Forsøgene sammendrages, i tilstrækkelig Grad til at vise Methodens brandforebyggende Evne. Havren stammede fra to Kilder: paa 9 Forsøgssteder anvendtes jysk graa Havre, til Fjellerad og Lyngby almindelig hvid Havre, fordi den graa Havre paa dette Tidspunkt var opbrugt. Den graa Havre blev, som det vil ses, paa flere Steder temmelig stærk brandet, hvorimod den hvide Havre svigtede i dette Punkt.

Samtidig med de foran nævnte Forsøg udførtes af Meddeleren et fuldstændigt kvantitativt Forsøg med samme

Materiale (den graa Havre) og med samme Afsvampningsmaade. Endvidere udførtes et Infektionsforsøg vedrørende Spørgsmaalet om, hvorvidt dækket Havrebrand virkelig er en særskilt Brandart, forskjellig fra almindelig («nøgen») Havrebrand. Herved vandtes dels en kontrollerende Parallel, dels et Supplement saavel i kvantitativ som i kvalitativ Henseende til Forsøgene ved Skolerne. I det kvantitative Forsøg saaedes af Byg 18 Bede, af Havre 20 Bede à $4\frac{1}{3}$ □ Alen af hver Præparationsmaade. Bedordningen var saaledes, at Bede med upræpareret Korn stadig vekslede med Bede besaaet med afsvampet Korn. Sættes upræpareret Korn = Nr. 1, Korn med Afsvampning A = 2, med Afsvampning B = 3, ses Ordningen af følgende Opsats for Havre:

1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

Resultaterne af disse Forsøg, der udførtes paa Meddelerens Forsøgsmark paa Lille Godthaab ved Kjøbenhavn, inddrogtes med Præsidiets Billigelse i nærværende Redegjørelse til Belysning af Resultaterne af Forsøgene ved Skolerne.

Efter denne nødvendige Fremstilling af Forsøgenes Betingelser og Indretning, gaa vi nu over til Meddelelsen af selve Resultaterne.

I. Afsvampningens Indflydelse paa Brandens Bortskaffelse.

Bygbranden optraadte, som man vil se af efterfølgende Tabel, og som alt berørt, temmelig sparsomt i den upræparerede Sæd; men det fremgaar dog tydelig nok ved Sammenligning mellem de vedkommende Tal, at Afsvampningen har bevist sin grundige Virkning. Kun paa to Forsøgssteder er der blevet et enkelt Brandax tilbage, og den Mulighed er ikke udelukket, at et brandet Korn kan være sprunget over eller paa anden Maade være overført fra Nabobedet. Men selv om dette ikke er Tilfældet, vilde en Formindskelse

Brandens Optræden.

Forsøgssted	Byg		Havre		
	Antal	Brandax	Antal Brandax		
	Upræp.	Afsv.	Upræp.	Afsv. A.	Afsv. B.
Vilvorde	2	0	13	4	0
Lyngby	3	0	1	0	0
Tune	2	0	26	8	0
Næsgaard	4	2	55	16	0
Dalum	0	0	18	1	2
Graneli	ca. 36	0	ca. 1914	ca. 150	0
Fjellerad	1	0	0	0	0
Morsø	0	0	1050	120	0
Oddense	0	0	750	faa	0
Malling	1	0	420	51	0
Grejsdalen	7	0	272	17	0
Lille Godthaab .	10	1	ca. 900	ca. 208	0
	66	3	5419	575	2

af Bygbranden efter Forholdet 66 til 3 være praktisk tilstrækkelig. Iøvrigt skal tilføjes, at Bygbranden i mange tidligere Forsøg er reduceret fra flere Hundrede Brandax til 0, og at dette er Regelen. Der gives som bekjendt to Brandarter i Byg: nøgen Brand og dækket Brand. I de foreliggende Forsøg forekom, saa vidt vides, ingen dækket Brand eller i hvert Fald kun et enkelt Brandax af denne ellers almindelig udbredte Art. Endnu til Dato kjendes ingen anden virksom Methode til Forebyggelse af nøgen Bygbrand end Varmvandsmetoden. Behandler man Sædekornet med Blaasten eller Svovlsyre i praktisk anvendelige Kvantiteter, formindskes den nøgne Brand kun lidet eller intet herved; derimod forsvinder dækket Brand fuldstændig ved disse Midler lige saa vel som ved Varmvandsmetoden. Om Aarsagen til dette mærkelige Forhold, der med fuld Klarhed fremgaar af tidligere Forsøg, skal jeg af Hensyn til Pladsen ikke udtale mig ved denne Lejlighed, men maa herom henvise til tidligere Meddelelser.

Havrebranden. Ved Sammenligningen mellem

Tallene i de tre vedkommende Kolonner maa det erindres, at upræpareret Korn — med Undtagelse af Godthaabsforsøget — er udsaaet paa et dobbelt saa stort Areal som det til afsvampet Havre A og afsvampet Havre B hver for sig anvendte. Tages Hensyn hertil, bliver altsaa Forholdet mellem Brandaxene i sin Helhed følgende:

Upræpareret Havre gav	2708	Brandax	
Afsvampet tør Havre (A)	471	—	(plus faa)
Afsvampet vaad Havre (B)	2	—	

Med andre Ord: Ved Afsvamningen af den forud udblødte Havre er det paa flere Steder betydelige Brandangreb saa godt som absolut tilintetgjort, hvorimod Dypningen af den tørre Havre vel har havt en betydelig Indflydelse, idet Branden herved er bleven formindsket til omkring $\frac{1}{5}$, men dette er dog en langt ringere Reduktion end hidtil kjendt ved mine Forsøg, idet den faste Regel her er, at Branden ved en lignende Dypning af tør Havre formindskes til enkelte eller forholdsvis meget faa Brandax. Til Oplysning herom skal eksempelvis anføres Brandformindskelsen ved Dypning af tør Havre i Forsøg, der i 1891 paa Meddelerens Foranstaltning udførtes paa tre af de her forekommende Forsøgssteder, nemlig Næsgaard, Lyngby og Dalum. Der udførtes 4 Forsøg paa hvert Sted med Havre af forskjellig Brandethed. Resultaterne vare følgende:

Næsgaard		Lyngby		Dalum	
Upr.	afsv.	Upr.	afsv.	Upr.	afsv.
84	0	10	0	51	0
225	0	69	1	151	2
416	3	93	0	245	1
548	0	154	0	349	4

Her gik altsaa Branden praktisk taget fuldstændig bort ved Dypningen af ikke forud udblødt Havre. Men hvad kan nu Grunden være til et saa forskjelligt Resultat iaar sammenlignet med Forsøgene i 1891 og alle øvrige Forsøg? Svaret er ganske simpelt: Den i den graa Havre

tilstedeværende Brand i dette Aars Forsøg er en helt anden Brandart end den, Meddeleren hidtil har eksperimenteret med. Fraset et forholdsvis ringe Antal Ax var Branden dækket Brand, medens jeg tidligere (mulig paa enkelte Ax nær) kun har havt med nøgen Havrebrand at gjøre. Sidstnævnte Havrebrand forsvinder saa godt som fuldstændig ved Dypning af tør Havre, (endnu grundigere ved Dypning af udblødt Havre), medens dækket Havrebrand, som ovenstaaende Fakta udviser, kræve forudgaaende Udblødning, for at Dypningen i varmt Vand grundig skal bortskaffe Branden. Aarsagen til dette forskjellige Forhold hos de to Brandarter skal nedenfor omhandles.

Ved de 4 tidligere anerkjendte Former af Kornstøvbrand — Hvedens Støvbrand, Havrebrand, Byggets nøgne og Byggets dækkede Brand — gik, som bekjendt, mine biologiske Forsøg i 1888 forud og grundlagde Inddelingen, der senere bekræftedes ved mikroskopisk-morfologiske Undersøgelser af Lektor E. Rostrup og samtidig af Dr. W. A. Kellerman & W. T. Swingle, Manhattan, Kansas, Amerika. Ved Tvedelingen af Havrebranden har derimod den mikroskopiske Undersøgelse faaet Forspringet, idet de nævnte amerikanske Videnskabsmænd i 1890 offentliggjorde*), at de havde fundet, at Sporerne i helt eller i overvejende Grad avnedækket Havrebrand vare glatte, medens nøgen Havrebrand havde finpiggede eller vortede Sporer, hvortil endnu føjes andre Skjælnemærker. Nordmanden Dr. N. Wille har offentliggjort aldeles tilsvarende Undersøgelsesresultater**), men først i Januar 1893, altsaa 2—3 Aar senere, saa at de amerikanske Videnskabsmænd have Prioriteten med Hensyn til Paavisningen af Sporerne Formforskjelligheder. Men medens Wille proklamerede nøgen Havrebrand som god Art under Navnet *Ustilago Kolleri*, fandt

*) Second annual Report of the Experiment Station, Manhattan, Kansas. For the year 1889. (Trykt 1890); og nævnte Forsøgsstations Bulletin Nr. 15 — December 1890.

**) Mycologiske Notiser. Af N. Wille (Afdrag ur botaniske Notise 1893).

K. & S. det samme morfiologiske Materiale utilstrækkeligt til at begrunde en Artsadskillelse. Det nødvendige udfyldende biologiske Bevis for Artsforskjelligheden af de to Former — nødvendigt, fordi det altid maa anses muligt, at Formen af en Snyltesvamp til en vis Grad kan modificeres af ydre Betingelser, f. Ex. af Forskjelligheder hos Værtplanten — har hidtil manglet. Dette udfyldende Bevis er det imidlertid nu lykkedes Meddeleeren at føre i afvigte Sommer. Det hertil iværksatte Forsøg skulde vise, om man ved Udsæd af dækket Brand kun avlede dækket Brand af fuldstændig samme Form, uafhængig af den Havrevarietet, der benyttedes som Værtplante. Der valgtes derfor hertil to hinanden fjerntstaaende Varieteter; almindelig dansk hvid Havre og jysk graa Havre. Den benyttede hvide Havre havde jeg avlet paa min Forsøgsmark Aaret i Forvejen, og der var kun fundet nogen Brand i den, og det samme var Tilfældet iaar med Afgrøden efter den Del af Havren, der anvendtes til andre Forsøg. Den graa Havre blev taget af samme Parti, som anvendtes til Skoleforsøgene. Af hver Slags blev 60 Gram afsvampet paa en meget radikal Maade for at opnaa fuld Sikkerhed for, at ingen anden Brand skulde kunne fremkomme i Afgrøden af dette Korn end den Brand, der blev udsaaet paa Kornet. Kornet udblødtes i 4 Timer, henstod derefter vaadt i 8 Timer og dyppedes da i Vand af 44° R. i 5 Minutter. Halvdelen af hver Slags udsaaedes i den saaledes afsvampede Tilstand; den anden Halvdel blev ens og rigelig smittet med Sporer af en Havretop med fuldstændig avnedækket Brand. De 4 Kornportioner saaedes paa Bede af $4\frac{1}{3}$ □ Alens Størrelse.

Følgende Resultater fremkom:

	Axbærende	Deraf med
	Straa	brandede Toppe
Graa Havre. afsvampet	812	0
do. — afsvampet og derefter smittet	683	74
Hvid — afsvampet	332	0
do. — afsvampet og derefter smittet	285	7

Kontrolbedene vidne altsaa om, at der ikke fremkom noget Brandax uden af det udsaaede Brandstøv. Samtlige Brandax lige saa vel som den Top, hvoraf Smitstoffet var taget, svarede i fuldeste Maal til Navnet dækket Brand, idet den mørke Brandmasse ofte end ikke kunde ses uden ved at adskille Kornene i Smaaaxet eller helt aabne dem. Det blev senere konstateret, at Sporerne saavel i Moderaxene (hvoraf en Del var opbevaret) som i de avlede Brandax vare glatte og svarede til de før nævnte Videnskabsmænds Beskrivelse. Lektor Rostrup havde den Godhed at kontrollere Rigtigheden af det mikroskopiske Resultat. Hermed maa enhver Tvivl om, at dækket Havrebrand er en selvstændig Art forskjellig fra nogen Havrebrand ophøre, og naar man først har gjort nærmere Bekjendtskab med de to Brandformer, ville de let adskilles alene ved Axenes højst forskjellige Udseende. Kun ved en og anden Overgangsform kunde der være Tale om Forveksling, men Sporerne Form vil da kunne afgjøre, hvad det er for en Art, man har for sig.

Langt snarere kan der ved Undersøgelse af Branden i en Havremark være Tale om at anse Toppe med dækket Havrebrand som sunde, idet man som nævnt ved almindelig praktisk Undersøgelse i mange Tilfælde slet ikke vil faa Øje paa den sorte Brandmasse i de med dækket Brand angrebne Toppe. Den paafaldende store Forskjel i Mængden af fundne Brandax i Skoleforsøgene maa utvivlsomt for en betydelig Del (langtfra helt) tilskrives denne Omstændighed. Kellerman & Swingle have udført særlige Experimenter vedrørende Eftersøgningen af dækket Havrebrand, hvoraf fremgaar, at man ved »omhyggelig kritisk Søgning« har fundet indtil 3—4 Gange saa mange Brandax som ved »almindelig Søgning«. De ydre Kjendemærker for den dækkede Brand, saaledes som de viste sig i Forsøgene paa Lille Godthaab, vare fornemmelig, at de brandede Smaa-Ax gennemgaaende vare tykkere, mere svulmede, end de sunde Ax, idet den indesluttede Brandmasse fyldte mere end de sunde Korn, og at Avnerne i Brandaxene vare

mere dybtgrønne forneden, og at Spidserne vare blegt af-farvede. Af og til kunde ogsaa lidt af Brandstøvet ses mellem Avnerne. — I Tvivlstilfælde har man selvfølgelig den Udvej at aabne Axet for at se, om det indeholder det sorte Brandstøv eller ej.

Det vil ses af Tallene for de oven anførte Infektions-forsøg, at den graa Havre er en i langt højere Grad mod-tagelig Værtplante for dækket Brand end almindelig hvid Havre. Ved samme Smitteoverførelse fremkom i først-nævnte ca. 11 $\%$, i sidstnævnte derimod kun $2\frac{1}{2}\%$ Brandax. Dette stemmer med, at dækket Brand i det Hele ikke fore-kommer uden undtagelsesvis i almindelig hvid Havre. Iblandt 79 Havrevarieteter, hvormed Kellerman & Swingle i 1889 eksperimenterede paa Staten Kansas' Forsøgsstation fandtes kun 7 Varieteter med dækket Brand.

Spørgsmaalet om, hvorfor Dypningen af Havren i tør Tilstand ikke førte til omtrent fuldstændig Forebyggelse af Branden, ligesom Tilfældet regelmæssig er med nogen Havrebrand, kan sikkert uden mindste Tvivl besvares der-hen, at Grunden er den, at Sædehavren, der jo var af stærk brandet Avl, uundgaaelig vil have indeholdt en Del Brandklumper indesluttede af de tilhørende Avner, og at disse Brandklumper ikke i Løbet af 5 Minutter kunde gjenemtrænges af det varme Vand, og da Forsøg med de andre Støvbrandarter have vist, at tørre Sporer tørt opvarmede ikke dræbes, ja næppe svækkes, ved en Varme-grad som den anvendte, selv ikke naar Opvarmningen ud-strækkes til flere Timer i Stedet for til 5 Minutter, saa forstaas det, at Sporerne i Brandklumpernes Indre ikke dræbtes, fordi de trods Dypningen i varmt Vand i Virke-ligheden vare tørt opvarmede. Hvis nu Forholdet var det, at Brandklumperne under Dypningen forblev uforstyrrede paa deres Plads, vilde der dog næppe med dem som Ud-gangspunkt fremkomme ret mange Brandax i Afgrøden; men ved hver Dypning vil aabenbart en Del Sporer rives løs fra de ydre Lag i Klumperne, og saaledes fordelte i Vandet spredes over hele Kornmassen. De Sporer, der paa

den Maade løsrives ved de første Dypninger, ville sikkerlig dræbes, men de, der løsrives henimod Slutningen af Dypningstiden, ville ikke dræbes, fordi de paavirkes i for kort Tid af vaad Varme. Er Havren forud udblødt i koldt Vand, og har man givet Væden tilstrækkelig Tid til at gjen-nemtrænge Brandklumperne, ville alle Sporer dræbes ved Dypningen i varmt Vand, ikke blot de, der paa Grund af Tærskningen ere spredte og fasthængende ved de enkelte Korn, men ogsaa de, der ere samlede i Klump.

II. Methodens Indflydelse paa Udbyttet.

I Planen blev der, som alt anført, gaaet ud fra, at dette Moment kun kunde medtages derigjennem, at Forsøgslederne opfordredes til at give et Skjøn over, hvilke Afgrøder der udviklede sig bedst, Afgrøderne efter upræpareret eller efter afsvampet Sædekorn. Da der efter Forsøgenes Indretning kun foreligger Sammenligning mellem to Forsøgsbede for hver Kornsort paa hvert Sted (fraset Tvedelingen i Havren), bør man se hen til Helheden af samtlige Domme mere end til de enkelte Skjøn.

Udviklingen af Afgrøden efter afsvampet Sæd stillede sig i Sammenligning med Afgrøden efter upræpareret Sæd som følger:

	Byg	Havre
Vilvorde	bedst	lige
Lyngby	bedst	bedst
Tune	lige	bedst
Næsgaard	lige	bedst
Dalum	bedst	bedst
Graneli	bedst	bedst
Fjellerad	bedst	bedst
Morsø	lige	bedst
Oddense	lige	lige
Malling	lige	lige
Grejsdalen	lige	lige

Bedømmelsen er altsaa i sin Helhed til Gunst for Afgrøden efter afsvampet Sædekorn. Hvis Bedømmelsen hvert Sted havde hvilet paa en Sammenligning mellem et

stort Antal Bede, vilde den sikkert overalt uden Undtagelse være falden ud til Gunst for den afsvampede Sæd. Meddelelsen kjender i sin Forsøgspraxis ingen Undtagelse fra denne Regel hverken for Havre eller Byg, naar Bedømmelsen er sket paa Grundlag af mange Bede før Skridningstiden, da Skjønnets er sikrest og Forskjellen mest iøjnefaldende. Exempelvis skal anføres Bedømmelserne for 36 Havreforsøg med 2 + 24 Bede i hvert Forsøg, udførte paa Landboskolerne med flere Steder i 1891, og hvor der gaves Karakterpoints for hvert enkelt Bed, saaledes at $\frac{1}{8}$ betegnede den mindste Forskjel i Plantefylde. Karaktersummen var paa hvert enkelt af de 36 Forsøg afgjort til Gunst for afsvampet Sæd. Ialt var Karakteroverskudet 1666 Ottendele eller gennemsnitlig 2 Ottendedele pr. Bed med afsvampet Sæd. Men dette udelukkede naturligvis ikke, at der af og til kunde findes et Par Bede, hvor den upræparerede Sæd var bedst som Følge af, at fremmede Faktorer her havde Overhaand over Afsvampningsfaktoren.

Med alt fornødent Forbehold med Hensyn til Jordstykkernes Ligegodhed vil følgende Meddelelse af Forstander And. Jørgensen, Fjellerad, ikke læses uden Interesse, idet det Sagte staar i fuld Overensstemmelse med samtlige mine Forsøgs Hovedresultater:

«ca. 500 Landmænd have set Prøvestykkerne. Hvad der forundrede Mange var dette, at Afsvampningen bevirkede, at Stykkerne med de afsvampede Prøver vare langt de kraftigste.»

Paa 4 Forsøgssteder: Graneli, Vilvorde, Lyngby, Næsgaard, havde man tærsket og vejjet Afgrøden. Tilsammen var avlet af rensed Kjærne:

	Pund Forhold			Pund Forhold	
Upræpareret Havre	15. ₀	100	Upræpareret Byg	21. ₆	100
Afsvampet do.	16. ₅	110	Afsvampet do.	24. ₇	114. ₄

Der vandtes altsaa fra 10 til over 14% Merudbytte ved Varmvandsmethoden, Tal der ifølge deres Oprindelse vel ikke kunne gjælde som exakte Udtryk for Afsvampningens Virkning, men dog i hvert Fald pege i den rigtige Retning.

Mit Forsøg paa lille Godthaab med Byg
gav følgende Resultat:

Præparation	Halm		Renset Kjærne	
	Pund	Forhold	Pund	Forhold
Upræpareret	17.4	100	18.660	100
Afsvampet	17.7	101.7	19.304	103.5

Merudbyttet $3\frac{1}{2}$ % Kjærne er her under det Normale, rimeligvis fordi Virkningen af forstyrrende Faktorer ikke er fuldstændig neutraliseret. Jeg er for Aarene 1891—93 i Besiddelse af et ret betydeligt Antal kvantitative Bygforsøg. Merudbyttet falder oftest mellem 6 og 10 %, undertiden højere, sjælden lavere. Naar Afgrøden efter upræpareret Korn er væsenlig brandet, f. Ex. med 3—4 % Brandax, vil Merudbyttet normalt blive yderligere forhøjet med paa det nærmeste tilsvarende 3—4 %.

Mit Forsøg med graa Havre er særlig interessant derved, at Udslaget til Fordel for Varmvandsmetoden her for Kjærnens Vedkommende er ualmindelig stort. Forsøget er derhos saa gennemkontrolleret paa forskjellig Maade, at Merudbyttet tør betragtes som et praktisk taget temmelig nøjagtigt Udtryk for Methodens Indflydelse under de her givne Betingelser. Halveredes Forsøget, 1. og 3. Række mod 2. og 4. Række, afveg Forholdstallene for Negvægt kun $\frac{1}{2}$ til $1\frac{1}{2}$ % fra de tilsvarende Forholdstal for hele Forsøget.

Udbyttet i Halm og Kjærne ses af følgende Tabel:

Præparation	Halm		Kjærne	
	Pund	Forhold	Pund	Forhold
Upræpareret	21.6	100	12.57	100
Afsvampet A.	22.1	102.3	15.94	126.8
Afsvampet B.	23.8	110.2	15.80	125.7

Kjærneudbyttet var altsaa forøget med ikke mindre end 26—27 %. At samtidig Halmmængden paa langt nær ikke er forøget i et tilsvarende Forhold, 6 % Halm mod 26 % Kjærne, viser hvor dybt indgribende Methodens Virkning er, idet endog Udviklingsretningen i meget væsenlig Grad ændres herved. Det er nemlig ikke noget enestaaende Fænomen, men et gennemgaaende normalt Forhold, at Kornmængden tager til efter en væsenlig stærkere Proportion end Halmmængden ved Varmvandsmethodens Mellekomst. Stærkest udpræget er Forholdet for Havre, mindre for Byg, dog saaledes, at det ogsaa her som Regel er i væsenlig Grad fremtrædende.

Da det kunde have sin store Interesse, i hvert Fald Vidensinteresse, at skaffe sig Indsigt i paa hvilke Kont det store Merudbytte af Kjærne i Havreforsøget fordele sig, lod jeg foruden Vejning af Halm og Kjærne og Tælning af Brandax, under fornøden Kontrol foretage Tælning af axbærende Straa samt Bestemmelse af de enkelte Kjærners Middelvægt. Straaene af det halve Antal Bede, 10 af hvert Nr., taltes efter Afhugningen og med følgende Resultater:

Upræpareret	8992	axbærende	Straa
Afsvampning A	9911	—	—
Afsvampning B	9876	—	—

Der var altsaa henholdsvis 10 og 9 % flere axbærende Straa i Afgrøderne efter afsvampet Sæd. Grunden hertil er ubetinget ikke, at den dyppede Sæd har større Spireevne — % spiredygtige Korn — thi mangfoldige sammenlignende Forsøg have vist, at Spireevnen i denne Forstand forbliver uforandret. Men Spiringsenergien forhøjes, og Chancerne for, at alle spiredygtige Korn faktisk komme til rettidig Spiring og Gjennembrud er større for de dyppede Korn. Ved Siden heraf er det konstateret ved mange Tælninger ifjor, at Planter efter dyppede Korn give gennemsnitlig væsenlig flere axbærende Straa end Planter efter upræpareret Korn. Med Støtte af disse Understøttelser kan med Rimelighed antages, at der af afsvampet Sæd er

fremkommen 2 til 4 % flere Planter med 5 til 7 % flere Skud. Iøvrigt maa Bestanden, selv paa Bedene med upræpareret Sæd, kaldes temmelig tæt, idet der her fandtes over 200 axbærende Straa pr. □ Alen. I denne Forbindelse skal oplyses, at Spiringsbetingelserne i Jorden vare gode, idet Saaningen skete i den jævnt fugtige Jord umiddelbart efter Spaden, efterhaanden som Gravningen skred frem, hvorhos Jorden strax efter tilklappedes.

De avlede Kjærners Middelstørrelse fandtes ved af det ensrensede Korn at udtage Gjennemsnitsprøver og paa en Vægt, der giver tydeligt Udslag for 1 Kjærne, at udveje og tælle 20 Gange 5 Gram Kjærner. Herved fandtes at:

	Antal Kjærner	Kjærnestørrelsens Forholdstal
100 Gram, avlet efter upræp. Sædekorn indeholdt	4604	1000
100 — avlet efter Afsvampningen A	4473	1029
100 — avlet — — B	4509	1021

Kjærnerne efter afsvampet Sæd vejede altsaa gennemsnitlig 2 til 3 % mere end de, der avledes efter upræpareret Sæd. Ogsaa denne Forøgelse af Kornstørrelsen er Udtrykket for en almindelig Lov. Ved mere end 70 Undersøgelser gjældende dels Byg, dels Havre har jeg ikke truffet paa en eneste Undtagelse fra denne Regel. Det fremgaar heraf, at Varmvandsmethoden ikke blot forøger Kjærneudbyttet, men ogsaa forædler det.

Af de saaledes foretagne Undersøgelser, lader det sig nu beregne, at Merudbyttet, 26.8 og 25.7 %, for afsvampet Havre fordeler sig saaledes paa følgende Konti:

	A	B		A	B
1. Forøgelse af axbærende Straa	10 %	9 %	giver Forøgelse	10 %	9 %
2. Sunde Ax (Toppe) i Stedet for Brandax .	4 -	5 -	— —	4.6 -	5.7 -
3. Forøget Kornantal pr. Straa	7.7 -	7.0 -	— —	8.8 -	8.0 -
4. Forøget Kornstørrelse For Unøjagtighed i de benyttede Tal . . .	2.9 -	2.1 -	— —	3.6 -	2.6 -
				÷ 0.2 -	+ 0.4 -
				26.8 %	25.7 %

Udbytteforøgelsen ud over det, der vandtes ved Brandens Bortskaffelse, var altsaa her 20 til 22 0/0. Dette er betydelig mere end sædvanligt, men enkelte Gange er der dog i tilsvarende Forsøg naaet lige saa højt eller højere. Samtlige mine Forsøg godtgjøre, at man i Almindelighed naaer noget højere op i Merudbytte for Havre end for Byg. Medens Merudbyttet for Byg oftest ligger mellem 6 og 10 0/0, vil det for Havre for det meste falde mellem 8 og 12 0/0, dog ikke sjælden højere.

*

*

*

Sluttelig skal endnu tilføjes, at det af Beretningerne fra Skolerne fremgaar, at Antallet af de Landmænd, der have taget Forsøgene i Øjesyn, har været meget forskjelligt paa de forskjellige Steder. Størst synes det at have været i Fjellerad (ca. 500), Malling (som det synes omkring 100 eller mere), Lyngby (ca. 100). Dernæst følger, Graneli (54), Morsø (40), Grejsdalen (31), Næsgaard (ca. 15), Oddense (ca. 10); fra de øvrige Forsøgssteder ere Tal ikke opgivne. Fra de fleste Steder, om end ikke fra alle, meddeles, at Landmændene viste god Indteresse for Forsøgene.
