

jo flittigere Kobbeldruseren er, desto mere udsætter han sig for at synke i Afmagt", eller "at det er bedre at lade Ploven ruste, end holde den blank", med Mere ligesaa urime- ligt. Ligesom overhovedet Alt, hvad vi have anført, viser, hvor groveligen Forfatteren forseer sig, naar han besylder den Landmand, som ikke foretrækker Berel- drift for Kobbeldrift, for "ikke at være en for- nuftig Agerdyrker". Thi sandeligen, det er at gjøre hele Landets Agerdyrkere til Zbioter! — Og hermed være da disse Bemærkninger sluttede. Maatte de tjene til Advarsel mod umodne Theorier og alt for villige Anbefalinger! Maatte de bevirke grundige Un- dersøgesser af en Gjenstand, der kun alt for meget har fundet blinde og forblændede Forsøgtere.

Brand i Hvede.

I.)*

Hvor meget der end er skrevet om Steenbrand i Hvede, og hvor fortjensfulde end flere Meddelelser og Jagttagelser desangaaende ere, saa synes det mig dog, som om man snart er gaaet for eensidigt, snart for fordomsfuldt til Værks ved Diskussionen over denne Materie. Saaledes ere derfor ogsaa alle de derimod

*) Efter "Möglinische Annalen, af Prof. Körte."

foreflaaede Midler ikke almindeligt tilfredsstillende. Ingen af dem ere useilbare, hverken fforgammel Saaesæd, eller andet Skifte, eller god Tilberedning af Jorden, eller gammel, udgjæret Gjødning, eller Kalkfylltning, eller Anvendelse af Kobbervitriol, eller Badskning, eller fremdeles alle de Midler, som med Marktsfrigrerie, og endnu blive, falholdte og solgte i forseglede Papper til høie Priser, og som altid angives for useilbare*). Men de ere det kun betingelsesviis, idet deres Virksomhed er afhængig af en Mængde Biomstændigheder. Det, at brandede og ikke brandede Ar vise sig paa een og samme Rod, men fornemmelig, at der i eet og samme Ar forekommer baade brandede og friske Kjerner, beviser tilstræffeligen, at de mod denne Sygdom foreflaaede Midler, som alene angaae Saaesæden, ikke kunne være tilfredsstillende, og at vi, for fyldestgjørende og consequent at kunne forklare alle de forunderlige og mærkværdige Sagttagelser og Erfaringer ved Brand i Hveden, maae holde fast ved

*) Mærkeligt af dette Slags er især et Pulver, hvorpaa Opfinderen, Jean Nicolet i Paris, i Aaret 1822 fik Patent paa 15 Aar, og som skulde kunne beskytte Hveden imod Brand, andre Sygdomme og Insecter. Dette blev meget udbredt i Frankrig og Rhinprovincerne, og en Pakke deraf tilsendtes mig af en af mine Venner med Bøn om at undersøge det og afgive min Betænkning derover. Ved den kemiske Analyse befandtes det at indeholde:

Kobbervitriol	77,56	Procent.	Leerjord	5,20	Procent.
Svovl	5,61	—	Kobberoxyd	2,78	—
Kul	1,19	—	Jernoxyd	7,66	—

almindeligere Anstuelser. De Anstuelser i denne Sag, hvilke jeg allerede i Maret 1815 fremsatte i Genacr Litteraturtidende, ere siden, i et Tidrum af 16 Aar, blevne bekræftede ved en Mængde Jagttagelser baade af mig selv og Andre, hvorfor jeg ikke tager i Betænkning at gjentage dem.

Brand i Hveden er, som bekjendt, en Sygdom hos Hvedekjernen. I den første Vegetationsperiode kan man ikke skjelne den, og den er altsaa sandsynligviis endnu ikke tilstede, men viser sig først tydeligt nogle Uger efter Blomstringen i Kjernens sidste Uddannelsesperiode. Aarsagen til samme ligger uden al Tvivl i den svækkede Livsvirksomhed i den hele, eller en Deel af Planten, men hvis Følge først viser sig i det Tidspunkt, da de organiske Legemers Livsvirksomhed med den høieste Anstrengelse fuldender Hovedmaalet for dens Tilværelse, Kjernens Dannelse. Enhver svækket Livsvirksomhed, ligemeget om den allerede afledtes fra Saaesæden, eller opstod under Fremvæerten eller endog først i Blomstringstiden, kan, under ugunstige Omstændigheder, forarsage Brand. Kraften hos Individet, eller de samme constituerende Dele, er ikke stærk nok til at klare de tilstedeværende Stoffe og uddanne dem til Kjerne, eller ogsaa ydre Indvirkninger i Blomstringstiden, som Væde, Taage, ic., hindre den ellers normalt kraftige Livsvirksomhed i denne Uddannelse, eller endelig, den allerede forud meget svage Livsvirksomhed bliver for bestandig tilintetgjort ved dens sidste Kraftanstrengelse for at fuldende Uddannelsen af den

nye Kjerne. Saaledes fremkomme i første Tilfælde ufuldkomne Kjerner, og i sidste — hvor Hensigten, alle organiske Vegemers Rod, efter at Livsvirksomheden er ophørt, bemægtiger sig den halvt uddannede Kjerne — Brand. Alle Midler derimod, som Syltning, Vaskning, o. s. v., hvorved man kan tilintetgjøre eller frakille alle sygelige Kjerner i Saaesæden, af hvilke der, ifølge Analogien, naar ikke særdeles gunstige Omstændigheder indtræffe, ogsaa maae fremkomme sygelige Planter, kunne paa ingen Maade ansees for useilbare, men kunne dog være det under visse Betingelser, og ere derfor vel værd at bemærke og anvende. Den af den fuldkomneste og kraftigste Saaesæd udsprungne Plante kan i sin senere Vegetationstid, ved for tørt eller for vaadt, for hødt eller for koldt Veir, ved Insecter eller Orme, kort sagt, ved en uendelig Mængde af Omstændigheder, blive svagelig og syg, og kort før, under eller efter Blomstringstiden, som den gunstigste for Brandens Opkomst, ikke have Kraft nok til at give den spæde, halvt uddannede Kjerne sin fuldkomne Udvikling. Ifølge heraf vil der i ethvert Tidspunct, ligesom Spirens Udvikling indtil Kjernens Fuldbendelse, kunne gives Leilighed for Branden til at udvikle sig, og paa denne Maade laade det sig fuldkomment tydeligt forklare, hvorledes der paa een Rod kan findes brandede og friske Ar, og i eet Ar brandede og friske Kjerner. Som bekendt blive nemlig ikke alle af een Rod fremstødte Ar uddannede paa een og samme Tid, og ikke alle

Blomster paa et Aar udviklede i eet og samme Tidspunct. Det er saaledes vel muligt, at det brandede Straa paa en Rod, under sin Blomstring og Frugtdannelse, traf paa nogle for Branden meget gunstige Omstændigheder, medens disse vare høist uheldige for Brandens Udvikling i de før eller senere udviklede Aar. Ligeledes kan og Blomsten paa det brandede Korn have truffet et meget ugunstigt Tidspunkt til Uddannelsen af Frugtknuden, medens det var meget gunstigt for Uddannelsen ved de tidligere eller senere Blomster. Saaledes maa uden al Tvivl Aarsagen til, at der i visse Aargange, uagtet den omhyggeligste Behandling af Saaesæden, ved Syltning, Baskning, o. s. v., er saa meget Brand i Hveden, alene søges i det foregaaende Aars megen Regn og fugtige Atmosphære.

Til Slutning maa jeg endnu bemærke, at jeg meget betvivler, at den sunde Hvede kan smittes af den brandede; thi for det Første kjender jeg i den hele Planterverden intet analogt Tilfælde, hvor et sygt Frøforn igjennem den hele Vegetationscyklus havde overført sin Sygdom paa den kommende Sæd; for det Andet synes mig ogsaa Planternes hele Organisme at tale bestemt imod en saadan Besmittelse, og for det Tredie har jeg flere Gange gjort Forsøg med at komme fuldkomment uddannede Kerner i et Kræmmerhuus, hvori der havde været brandede Kerner, og heri ligesom bestroe samme med Brandstøv, og derpaa udsaae bestøvede tilligemed andre ubestøvede Kerner paa eet og samme Bed og under forresten lige Forhold. Jeg

har imidlertid aldrig fundet, at der blandt Planterne af de sunde, men med Brandstøv bestrøede, Kjerner, blev flere brandede, end blandt dem af ikke bestrøede Kjerner, men vel har jeg seet, at der eengang blandt de sidste var mere Brand end blandt de første, hvortil jeg kun kan finde Aarsagen deri, at disse stode under Træer og følgelig ikke havde saa frit Lufttræk, som hine. Endnu maa jeg her omtale en ikke uvigtig Kjendsgjerning i Henseende til denne Gjenstand. En Landmand lod hente reen Hvede til Saaesæd fra sin Nabo i de samme Sække, i hvilke han fort før havde opmaalt sin egen brandede Hvede, uden at disse bleve vendte eller rensede, og avlede det næste Aar udmærket reen Hvede, medens derimod Naboen, hvis Saaesæd var taget af samme Bunke, men ikke havde været i brandstøvede Sække, fik næsten lutter brandet Hvede. Ifølge slige Kjendsgjerninger antager jeg, at Brand ikke forplanter sig ved Smitte.

II. *)

Den Mark, paa hvilken vi anstillede flere Forsøg over Brand i Hveden, var i Aaret 1832 bleven gjødet med Møg og havde baaret Kartofler. 1833 blev den reolet $2\frac{1}{2}$ Fod dybt, derpaa gjødet med Sæbe-

*) Resultater af nogle Forsøg, som den landoekonomiske Forening i Hertugdømmet Brunswig anstillede i Sommeren 1835 og meddeelte i Dr. Sprengels Land- und Forstwirth-schaftliche Zeitschrift, 3 B. 2 S.

syderaffe og atter belagt med Kartofler, som gave en særdeles rigelig Afgrøde. I Sommeren 1834 bar Marken, uden at blive gjødet paany, meget stjon Hirse og Mais. En Deel af denne Mark blev nu d. 20de Octbr. besaaet med Hvede. Saaesæden blev forsælligen taget fra en Mark, som 1833 havde faaet Faaresmøg, da nemlig Hveden efter dette Gjødningsmiddel meget let skal blive beladt med Brand enten i samme eller dog i næste Aar. En chemisk Undersøgelse af Saaesæden viste, at denne indeholdt 21 Procent Gummistof, medens derimod den Hvede, hvortil var brugt Gjødning af Hornqvæg, kun indeholdt 14 Procent. I Aaret 1834 blev Hveden forskaanet for Brand, da Saaesæden var bleven slytet; det samme havde og været Tilfældet 1833 og 1832. Hveden groede meget frodigt lige indtil Høsten, og ved en nøiagtig Undersøgelse af dens Rødders Længde viste det sig, at de vare trængte 2 Fod 9 Tommer dybt i Jorden; den sædvanligt antagne Mening, at Hvedens Rødder kun trænge 10 eller idethøieste 12 Tommer dybt i Jorden, bliver altsaa ved denne Kjendsgjerning fuldkomment gjendrevet. Vi kunne vel antage, at ikke alene Neolingen, men ogsaa Sommerens vedvarende Tørke, var Skyld i, at Hveden stjød sine Rødder til den angivne Dybde.

Da Hveden d. 28de Juli blev høstet, viste det sig, ved en nøiagtig Undersøgelse af Axene, at der for hvert 1000 funde vare 155, som meer eller mindre havde lidt af Brand, et Resultat, som kan tjene til

Bekræftelse paa den Mening, at den efter Faaremøg vorede Hvede let angribes af Brand.

Modforsøg.

a. Tæt ved Siden af denne brandede Hvede saedes paa samme Dag den efter Faaremøg vorede Hvede, men først efter at den i 4 Timer havde været udsat for en Varme af 45—50° R. Hvorvel nu Planterne her efter stode noget tyndere, en Folge af at Spireevnen var tilintetgjort i adskillige Kjerner, saa vare de ogsaa 2 til 3 Tommer længere i Straaet og havde ogsaa noget længere Ar. Da Hveden d. 26de Juli blev høstet, fandtes iblandt 1000 Ar kun 2 angrebne af Brand. Resultatet af dette Forsøg kunde bekræfte den Paastand, at fjorgammel Hvede lider mindre af Brand end ny; thi ved den kunstige Tørring bevirkes ikke Andet, end hvad der ellers skeer i Tidens Løb.

b. Paa en anden Deel af samme Mark blev den 20de October den efter Faaremøg vorede Hvede udsaaet, efterat den havde ligget 30 Timer i en meget concentreret Oplosning af Kobbervitriol (blaa Vitriol). Mange Kjerner mistede derved deres Spireevne og de, som kom op, groede maadeligt lige til Høsten. Iffedestomindre vare alle Arene paa denne Hvede fuldkomment friske. Dette Forsøg synes altsaa at bekræfte den Paastand, at Brand i Hveden kan afværges ved at indfylte Saaesæden med Kobbervitriol.

c. Under forøvrigt lige Forhold blev nu endelig ogsaa den efter Faaremøg vorede Hvede udsaaet, ef-

terat den havde ligget 12 Timer i Kalkvand*). Den groede ligesaa frodigt som den ikke fyltede Hvede; og ved Høsten viste det sig ved omhyggelig Undersøgelse, at der blandt 1000 Ar kun vare 5 brandede, hvilke maaskee ogsaa havde staaet sig, dersom Saaesæden istedetfor 12 havde ligget 24 Timer i Kalkvand; overhovedet bekræfter da dette Forsøg paany Nyttens af Indfyldningen i Kalkvand.

For at erfare, om Branden viste sig i større Mængde end sædvanligt efter Anvendelsen af visse Gjødningsmidler, blev der saaet Hvede, som var voret efter Komøg og indeholdt 14 Procent Gummistof, paa den forhen bestrevne Mark, som i Forveien var gjødet med Fisk. Disse indeholdt nemlig meget Dvælstof, Phosphor og Svovl, Stoffe, som ogsaa findes i stor Mængde i Hvedebrand og uden Tvivl ere væsentligt nødvendige for dennes Udvikling. Hveden groede efter denne Gjødning overordentligt yppigt, men ved en nyere Undersøgelse af samme fandt man, at af 1000 Ar vare 270 ganske ødelagte af Steenbrand. Uden Tvivl

*) Kalkvandet bestaaer, som bekjendt, af 750 Bøgtdele Vand og 1 Bøgtdeel Kalk. Det tilberedes ved at komme frisk brandt Kalk i Vand og filtrere det. Istedetfor Kalkvand kan man ogsaa tage Kalkmælk (frisk brandt Kalk udrørt i Vand). Kalkmælken torde endog være at foretrække, da Kalkvandet, idet det drager Kulstyre til sig, meget hurtigt lader Kalkjorden falde; idetmindste skulde man altid give Kalkvandet en Tilfætning af frisk brandt Kalk (1 P. paa 700 P.), forat det bestandig kan blive mættet med Kalkjorb.

vilde endnu flere Aar være blevne angrebne af Brand, naar ikke Krager og Raskatte havde opplukket en Deel af Fiskene; thi der, hvor disse fik Lov at ligge urorte, fremkom Planter, som havde næsten slet ingen funde Aar.

Modforsøg.

Som Modforsøg blev der nu ogsaa, efter en ligesaa stærk Gjødning med Fisk, saaet Hvede, som havde ligget 30 Timer i en Opløsning af Kobbervitriol. Mange Kjerner tabte rigtignok derved deres Spireevne, men de opkomne Planter groede sidenefter ligesaa frodigt, som den Hvede, der ikke var syltet, men ligeledes gjødet med Fisk, og efter fuldbragt Høst kunde man ikke ved den omhyggeligste Søgen finde et eneste Aar, som havde lidt af Brand.

For endelig at see, om Branden lader sig fremavle ved visse Gjødningsmidler, blev der til Hveden gjødet meget stærkt med friskt Faaremøg. Saaeningen skete, som ved de øvrige Forsøg, den 20de October. Planterne groede meget frodigt, men ved at tælle de funde og syge Aar fandt man, at der paa 1000 af de første kom 450, som meer eller mindre vare angrebne af Brand.

Modforsøg.

Endelig blev nu ogsaa en Deel af denne med friskt Faaremøg ligesaa stærkt gjødede Mark besaaet med Hvede, som havde ligget 12 Timer i Kalkvand. Ved

Høsten viste det sig, at der for hvert 1000 friske År vare 36 brandede. Ogsaa her kunne vi vel antage, at der vilde have været faa eller slet ingen brandede År, naar Saaesæden, istedetfor 12, havde ligget 24—30 Timer i Kalkvand.

Da man er i Uvisshed angaaende Mængden af den Kobbervitriol, som skal anvendes til Indslytning af Saaehveden, idet Nogle angive, at man til 100 Pd. Hvede skal tage $\frac{1}{4}$ Pd. Kobbervitriol, medens Andre ville have $\frac{1}{2}$ Pd. Vitriol anvendt til det samme Qvantum Hvede, saa anstillede vi ogsaa flere Forsøg herover, fornemmelig dog i den Hensigt at udfinde, hvormegen Kobbervitriol man kunde tage uden at skade Hvedekjærnernes Spirekraft. I dette Niemed fylgte vi 6 Kar, hver med 100 Vægtdele Hvedekjerner. I første Kar kom vi derpaa $\frac{1}{4}$, i andet $\frac{1}{2}$, i tredie 1, i fjerde 2, i femte 4 og i sjette 8 Vægtdele pulveriseret Kobbervitriol og gjøde derover saa meget Vand, at Hvedekjernerne netop vare bedækkede deraf. Efterat de nu, under en Temperatur af 12—14° R., i 30 Timer havde været udsatte for Kobbervitriolens Indvirkning, bleve de udsaaede i en sandet Leerjord. Kjernerne spirede rigtignok lige hurtigt, men efter Antallet i meget forskellige Forhold; thi af første Kar opspirede $\frac{3}{4}$, af andet $\frac{2}{3}$, af tredie $\frac{1}{2}$, af fjerde $\frac{1}{3}$, af femte $\frac{1}{10}$ og af sjette $\frac{1}{7}$.

Et ganske andet Resultat fik vi derimod da vi

saade den saaledes fyltede Hvede i en meget humusrig og moseagtig Jord; thi allerede af andet Kar opspirede ikke een eneste Kjerne. Heraf indsees, hvor forsigtig man maa være med at indsylte Saaesæden i Kobbervitriol, og hvormeget man derved maa tage Hensyn til Jordens kemiske Sammensætning. Som vi alt ved en anden Leilighed have bemærket, taaler den Hvede, som skal saaes i Kalkjord, en langt stærkere og længere Sultning, ja den behøver den endogsaa, naar den skal sikkres for Brand. Vi sluttede dette af Kjernerens kemiske Egenkab; thi ved Kalken bliver Kobbervitriolen adskilt og der opstaaer Gips og Kobberoxyd, hvilke begge ikke kunne virke som Sultemiddel. Grunden til hiint Tilfælde laae isvrigt uden Tvivl deri, at den frie Humussyre i Mosegrunden opløste den i Sædkjernen indtrukne Kobbervitriol, saa at Kobberoxydet forbandt sig med Humussyren, hvorved da Svovlsyren blev fri og virkede nu ødelæggende paa Spiren.

Af de her meddeelte Forsøg lade sig nu følgende Slutninger udbrage:

1) Brand i Hveden, der, som bekendt, bestaaer af smaae, neppe ved Forstørrelsesglasset synlige Svampe, er, som man vel antager, ikke nogen Brangorganisme, men udvikler sig, ligesom alle øvrige Planter, af Kiimkorn eller Forplantelseskorn, som hvile i det Indre af Hvedekjernen. Disse Forplantelseskorn gaae fra Hvede-

Kjernen over i Hvedeplanten og fra denne igjen til de nye Kjerner, uden at de behøve at udvikle sig til Plante eller egentlig Brand. Vi see derfor, at Hvede, som i 10 eller flere Generationer ikke har lidt af Brand, igjen bliver angreben deraf, saasnart dennes Udvikling begunstiges af ydre Omstændigheder. At Svampfinen, som isøvrigt maa være uendelig lille, ligger i Jorden og herfra gaaer over i Planten, er ikke sandsynligt, da i saa Fald Saaesædens Sultning aldrig vilde beslytte mod Brand. Man har desuden ofte forsøgt at lægge Brandstøv omkring plantede Hvedekjerner, uden at sammes Ar derefter ere blevne brandede.

2) Brandens Kiimform synes at formere sig i det Indre af Planten. De gennemgaae altsaa her den første Periode af deres Udvikling, medens de først i Arene eller i de Kjernen omgivende Klapper (Åvnerne) opnaae deres fuldkomne Uddannelse. Svampene vise sig da som et mørkebrunt Støv og gaae, ligesom alle øvrige Svampe, meget snart i Forraadnelse.

3) Hvedebranden opstaaer, som enhver anden Svampart, kun under Forhold, som for samme ere meget gunstige; thi til Betingelserne for dens Liv høre ikke alene adskillige Stoffe, som Phosphor, Svovl, Kvælstof o. s. v., men der udfordres ogsaa dertil en ganske eiendommelig Tilstand i Atmosfæren. Af denne Grund see vi, at der i mange Egne og paa mange Jordarter aldrig opstaaer Brand, om man end undblader at fylte Saaesæden, eller man endog saaer Hvede, som ofte har lidt af Brand.

4) Hveden lider først da af Brand, naar Saaesæden stammer fra en Mark, som indeholder meget Dvælstof, Svovl og Phosphor, idet Svampfimen først under disse Forhold kan opnaae den Grad af Udvikling, som udfordres for at den i den anden Generation kan vise sig som Brand.

5) Svampfimens Uddannelse til egentlig Brand kan undertrykkes ved passende Syltemidler (Salt opløst i Vand, o. dsl.), eller rettere, Kiimfornene kunne ved en aarlig gjentaget Sultning holdes inden saadanne Skranker, at de forhindres i, fuldkomment at uddanne sig til Brand, om man just ikke ganske kan forebygge deres Formerelse i Hvedeplanten. At Svampfimen ganske kan ødelægges eller dræbes ved Sultning, er ikke sandsynligt, da i dette Tilfælde Hvede, som alleude ofte er sultet, under ingen Omstændigheder vilde blive angreben af Brand.

6) Ikke alene ved Sultning, men ogsaa ved at tørre Saaesæden kan Udviklingen af Brandfimen standses, ligesom Frøet af de tydeligt blomstrende Værter kan ved Tørring for en Tid holdes tilbage i sin Udvikling. Saaledes see vi f. Ex., at ny Rug løber meget hurtigere op end fjorgammel, fordi den sidste i Tidens Løb har tabt den største Deel af sin Fugtighed. Ved Tørringen bliver Plantens Spire bragt i en dyb Søvn, af hvilken den kun under gunstige Omstændigheder lidt efter lidt kan vaagne.

7) Saaesædens Indsultning gjør kun da den forønskede Virkning, naar Lagen anvendes tilstrækkeligt