

Sortrustens Udbredelse og Ødelæggelser i Canada.

Margaret Newton: The Cereal Rusts in Canada, Emp. Jour. of experim. Agric., Vol. VI, London 1938, S. 125—140.

Forskellige Rustsvampe forårsager i Canada stor Ødelæggelse blandt Kornarterne. Svampenes Udbredelse forstaas bedst ved Betragtning af Landets geografiske Forhold. Prærieprovinserne: Manitoba, Saskatchewan og Alberta udgør eet stort Omraade, hvor ca. 90 pCt. af Jorden dyrkes med Korn, ialt ca. 14.5 Mill. ha. Prærien har ingen Skov, men kun hist og her Trægrupper, der bryder Vinden. Vest for Prærien ligger British Columbia skilt fra denne ved den høje Bjærgkæde Rocky Mountains; denne Provins er et Bjærglandskab med et forholdsvis lille dyrket Areal og med ialt ca. 0.7 Mill. ha Korn. Øst for Prærien findes Provinserne Ontario, Quebec og Provinserne ud til Atlanterhavet. Østcanada er skilt fra Prærien ved Skove og Søer i et Bælte af ca. 1600 km's Bredde; Kornarealet i Østcanada udgør ca. 2.5 Mill. ha.

Syd for Canadas Prærieprovinser ligger et endnu større korndyrkende Prærieomraade i U. S. A. af samme Karakter som Prærien i Canada. Der findes saaledes eet samlet meget stort Kornomraade, der strækker sig fra den nordlige Del af Alberta i Canada til Texas i den sydlige Del af U. S. A. med en Udstrækning af ca. 3700 km. Indenfor dette Omraade modner Kornet over et ret langt Tidsrum tidligst mod Syd, senere i Nord, og der findes ingen geografiske Barrierer, der hindrer en Udbredelse af Rustsporer over hele dette vældige Omraade. Med hyppige Vinde fra Syd bydes der Rustsvampene, især Sortrusten, særdeles gode Betingelser for Udbredelse, der vanskeligt findes bedre i andre Verdensdele.

Spredning af Rustsporer fra U. S. A. til British Columbia og Østcanada er ikke tilstrækkeligt undersøgt, men det er sandsynligt, at en saadan er af mindre Betydning end den, der sker til Canadas Prærieprovinser. Dette falder sammen med, at der i British Columbia kun er fundet et forholdsvis lille Antal Smitteracer af Sortrust i Løbet af de sidste 18 Aar, og en Fjerdedel af disse Racer er ukendte i det øvrige Canada. Af Sortrustens Smitteracer i Østcanada kendes 9 af de betydeligste ikke paa Prærien. Spredning af Rustsporer til Prærien fra Vest og Øst synes derfor kun at finde Sted i et forholdsvis lille Omfang.

Rustsvampenes Udbredelse, Vedligeholdelse og Ødelæggelser.

Sortrust (*Puccinia graminis* Pers.) forekommer i alle Canadas Provinser og er fundet højt mod Nord i Manitoba ved Churchill, som ligger ca. 700 km Nord for korndyrkende Egne.

I det vestlige Canada findes saa godt som ikke Berberis, og saa vidt man ved, overvintrer Rusten ikke som Uredosporer. Aarets første

Rustinfektioner menes at hidrøre fra Sporer, der af Luftstrømme er ført fra rustbefængte Marker ved Grænsen til U. S. A., hvor Kornet modner tidligere end i Canada. Herpaa tyder ogsaa, at Uredosporer kan opfanges i Luften ved Hjælp af særlige Sporefælder, mere end 14 Dage før Rusten kan konstateres i Marken.

I Østcanada og British Columbia spiller Berberis utvivlsomt en betydelig Rolle ved Dannelse af nye Smitteracer af Sortrust. Hvorvidt Rustens Uredosporer kan overvintre i disse to Dele af Canada vides ikke med Sikkerhed, men det anses ikke for sandsynligt. De stærkeste Sortrustangreb forekommer i Manitoba og den østlige Del af Saskatchewan. Ødelæggelserne kan være meget betydelige, for Hvede blev Tabet paa Grundlag af Markforsøg i 1916 anslaaet til at udgøre ca. 50 Mill. hkg og i 1935 ca. 44 Mill. hkg. Herefter er de aarlige Gennemsnitstab i Tiden 1925—1935 for Hvede og Havre i de 3 Prærieprovinser anslaaet til følgende:

Tid	Afgrøde	Aarl. Gennemsnitstab i Mill. hkg	Aarl. Gennemsnitstab i Mill. Dollars
1925—1935	Hvede	17.76	30.78
1929—1934	Havre	4.16	2.04

Hvedens Brunrust (*Puccinia triticina* Erikss.) er almindelig hos Hvede. Angrebet varierer stærkt fra Aar til Aar, men Bladinfektionen er sjældent under 10 pCt. og kan i enkelte Aar stige til 60—80 pCt.. Ved Bekæmpelsesforsøg med Svovlpudder har det vist sig, at der til en Bladinfektion paa 40 pCt. svarer en Nedgang i Kærneudbytte paa 18 pCt..

Gulrust (*Puccinia glumarum* [Schm.] Erikss. & Henn.) har kun en forholdsvis lille Udbredelse i Canada, idet den navnlig findes i de to vestligste Prærieprovinser og British Columbia, og kun i sidstnævnte Provins kan dens Angreb paa Vinterhvede undertiden være af økonomisk Betydning, hvad der antages at skyldes klimatiske Forhold.

Kronrust (*Puccinia coronata Avenae* Erikss. & Henn.) er ret almindeligt udbredt og af forholdsvis stor økonomisk Betydning i Østcanada, men ret sjælden i Prærieprovinserne, hvor der kun med flere Aars Mellemløb kendes Epidemier, der i enkelte Aar (1935) sammen med Sortrust kan nedsætte Havreudbyttet med 50 pCt.. I det vestlige Canada overvintre Svampen i Uredostadiet, hvilket ikke kendes i Østcanada, der dog har et mildere Klima. Kronrust spredes hvert Aar fra Korsvedbuske baade i Prærien og Østcanada, men i Aar med stærke Angreb er Rusten saa almindelig, at saadanne lokale Smittecentre ikke alene er Skyld i dens Udbredelse, hvorfor Smitstof sandsynligvis bliver tilført sydfra ved Vindens Hjælp.

Bygrust (*Puccinia anomala* Rostr.) og Rugens Brunrust (*Puccinia dispensa* Erikss. & Henn.) er kun af meget lille Betydning i Canada.

Smitteracernes Udbredelse og Hyppighed.

Undersøgelse af Smitteracer drives i alle Verdensdele og bliver især af Betydning ved Avl af ny, modstandsdygtige Kornsorter. I Canada har man fundet et stort Antal saadanne Racer hos de ovenfor nævnte Rustsvampe. Af disse refereres her kun Sorstrustens Smitteracer, som er de, der er bedst undersøgt over et ret langt Aaremaal.

Hvedesortrust (*Puccinia graminis Tritici*). Fra 1919—1936 har man for hvert Aar undersøgt Antallet af Smitteracer med Angivelse af Fundets Sted og Tid paa Korn og Græsser. 7 Racer forekommer hyppigt, og af disse dominerer een eller to i det enkelte Aar, hvilket varer nogle Aar, hvorefter der kommer andre Racer i Forgrunden, der saa igen bliver fortrængt af atter andre Racer. Saadanne Ændringer har fundet Sted i Canada 8 Gange i ovennævnte Aaremaal. I hele dette Tidsrum isoleredes ialt 94 Smitteracer, hvoraf de 50 hidrørte fra Korn og Græsser i Marken og de 44 fra Berberisser i Væksthus, hvilke sidste Racer er fremkommet ved Krydsning og Selvbestøvning.

Havresortrust (*Puccinia graminis Avenae*). Undersøgelser er udført hos Havre paa samme Maade som ved Hvede, og der er fundet 10 Smitteracer, hvoraf 2 siden 1925 har været langt de hyppigst forekommende.

Berberissens Forhold til Udbredelse af Smitteracer.

Ved Eksperimenter er det lykkedes at vise, at Sortrust er heterothallisk (plus og minus Mycel), og at *Tritici*-Racer kan krydses med *Tritici*-Racer og *Avenae* med *Avenae*-Racer paa Berberis. Krydsningerne sker saa let, at man maa antage, at et stort Antal af de ny Racer, der findes i Marken Tid efter anden, dannes paa denne Maade. Selvbestøvningsundersøgelser af Sorstrustracer samlede i Marken viser, at mange af Racerne er heterozygotiske i Henseende til Smitteevne, hvad der tyder paa, at de er opstaaet ved Krydsning. Med Racer indsamlede i Marken blev der foretaget Selvbestøvning med 14 Racer af Hvedesortrust og 8 af Havresortrust, hvoraf henholdsvis 13 og 4 var heterozygotiske i Smitteevne.

Af andre Forskere har Stakman i U. S. A. vist, at Krydsning mellem Smitteracerne finder Sted i Marken, hvor han ved meget omfattende Undersøgelser altid fandt et forholdsvis større Antal Smitteracer i Æcidiestadiet end i Uredostadiet. I 1935 isolerede han saaledes 30 Racer fra 178 Indsamlinger af Æcidiesporer, men derimod kun 17 Racer fra 1356 Indsamlinger af Uredosporer, altsaa 13 Gange saa mange Racer i første som i sidste Tilfælde. I Canada er der kun udført faa Undersøgelser af Æcidiesporer, men siden 1927 har man undersøgt Forholdet mellem Racer af Hvedesortrust paa Hvede, Byg og Græsser i Østcanada og British Columbia, hvor Berberis er mere eller mindre almindelig, og i Prærieprovinserne, hvor der saa godt som ikke findes Berberis. Resultaterne af denne Undersøgelse fremgaar af efterfølgende Tal, der viser, at i de to førstnævnte Landsdele blev der udført 432

Isolationer af Hvedesortrust og heri bestemt 32 Racer, medens der paa Prærien blev foretaget 1843 Isolationer og bestemt 34 Racer, hvad der viser, at Antallet af Racer er meget større i Berberisområdet end i Ikke-Berberisområdet. I det første Tilfælde fandtes 1 Race for hver 13 Isolationer og i det sidste 1 for hver 54. Hvis Isolationerne fra Østcanada og British Columbia havde stammet fra *Æcidiesporer* i Stedet for *Uredosporer*, er det sandsynligt, at Antallet af Smitteracer vilde have været meget større.

Forf. har i Samarbejde med andre Forskere udført omfattende Krydsninger med Sortrust og Undersøgelser af Afkommets Levedygtighed og Smitteevne. Dette Arbejde søger man at anvende i Forbindelse med Forædling af Hvedesorter, der er modstandsdygtige imod Sortrust. Siden 1925 er et saadant Forædlingsarbejde udført i stort Omfang hvert Aar, og de foreløbige Resultater synes ret lovende. I 1937 gav to modstandsdygtige Hvedesorter ved Dyrkning i Manitoba fra 17 til 23 hkg pr. ha, medens to af de almindeligst dyrkede Sorter paa samme Sted gav 6 hkg pr. ha med mange skrumpne Kærner, der satte Hveden i 2. Klasse. Man nærer derfor store Forhaabninger til ny, modstandsdygtige Sorter.

Bekæmpelse af Rust omfatter hovedsagelig 1) Udryddelse af Berberis, 2) Anvendelse af Pudder og 3) Dyrkning af modstandsdygtige Sorter. I Prærieprovinserne har Berberis aldrig faaet Fodfæste, og Buske, der blev plantede i Byernes Haver og Parker, er efterhaanden ryddede. I Østcanada og British Columbia findes Berberis, men der har aldrig været udført Undersøgelser over, hvor talrig Busken er, hvorfor man ikke ved, hvor stor Betydning den har for at vedligeholde Sortrust fra Aar til Aar; der er dog næppe Tvivl om, at Berberis bør ryddes i disse Provinser.

Pudring med et meget indelt Svovlpudder er i Stand til at beskytte Hvede og Havre mod Sortrust, saafremt der pudres mange Gange med faa Dages Mellemlum, og første Gang før Planten er inficeret. Men desværre er det Areal, der skulde pudres, af en kolossal Udstrækning, og Arbejdet vilde blive meget kostbart; derfor kan Pudring kun anbefales til Forsøg og til særligt værdifulde Afgrøder.

Hans R. Hansen.

Sortsbestemmelse af Kartoffler.

E. Hellbo og H. Esbo, Systematisk behandling av våra potatissorter. Statens Centrala Frökontrollanstalt Skrift Nr. 1, Stockholm 1938, 110 Sider, 16 Fig. og 3 Farvetavler.

Bogens Grundlag er Arbejdet med Sortsbestemmelse af Kartoffler, der blev begyndt ved den svenske Statsfrøkontrol i 1932. Siden da er der indtil 1937 undersøgt 160 Kartoffelsorter, baade inden- og udenlandske Sorter, der dyrkes i Sverige. Sorterne er indsendt til Statsfrøkontrollen og af denne dyrkede til Sortsbestemmelse i Sammenligning med kendte Sorter.