

## De nyeste Opdagelser og Synspunkter vedkommende Rust paa Sæden.

Af Dr. E. Rostrup.

---

Blandt de Forskere, som i nyeste Tid har ydet væsentlige Bidrag til Forstaaelse af Rustens Optræden paa Sæden, maa i første Række ubetinget nævnes den paa dette Omraade særlig fremragende Botaniker og Plantepatolog, Professor Dr. Jakob Eriksson, Direktør for den botaniske Afdeling af Experimentalfältet, Albano ved Stockholm.

Den nærmeste Anledning til, at han med saa stor Flid og Energi kastede sig over denne Sag, var vistnok det i 1889 i saa usædvanlig Omfang optraadte Rustangreb paa Havre i Sverige, der foraarsagede et Tab, som med et rundt Tal, beregnet efter det formindskede Høstudbytte, ansloges til 16 Millioner Kr. Dette store Tab foranledigede det svenske kgl. Landbrugs-Akademi til, under 20. Januar 1890, hos Staten at andrage om og derefter at erhverve en Bevilling paa 10000 Kr., for at faa tilvejebragt en fornyet, grundig og alsidig Udforsknings af Rustsygdomme hos Sæden, deres hele Natur og Væsen og Betingelserne for deres farlige Optræden, dels ved Hjælp af experimentelle Forsøg, dels ved at indhente Erfaringer fra alle korndyrkende Egne i Sverige.

Hele Foretagendet blev da overdraget til Jak. Eriksson, som med Assistance af Dr. Ernst Henning paatog sig at udføre de herhenhørende Forsøg og andre Arbejder i Løbet af tre Aar, hvilken Tidsfrist dog senere blev forlænget med et Aar. I Tiden 1894 til 1897 er der, dels af begge de nævnte Medarbejdere i Forening, dels af Eriksson alene, bleven publiceret en Række epokegørende Arbejder vedkommende Rustspørgsmaalet, beset og belyst fra alle Sider. De vigtigste af disse Skrifter er der Anledning til her at nævne. Den første,

som foreløbig betegnede Meddelelse, udkom i 1894 under Titelen „Några hufvudresultat af en ny undersökning af Sädesrosten“\*), der ligesom de fleste følgende udkom blandt „Meddelanden från kgl. Landbruks-Akademiens Experimentalfält“ og endvidere er udkommen paa tysk i „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten“, Bd. IV. Hovedværket er dog det i 1896 paa tysk udgivne omfangsrige Arbejde „Die Getreideroste, ihre Geschichte und Natur sowie Massregeln gegen dieselben“ von Jakob Eriksson und Ernst Henning. Det er ikke mindre end 464 Sider stort og er ledsaget af 13 fortrinlige, kolorerede Tavler\*\*). Det indeholder en omhyggelig Redegørelse for alle de udførte, talrige Forsøg og Iagttagelser, hvilke i mange Henseender tjene til at opklare hidtil dunkle Forhold ved Rustsvampenes Optræden og Udbredelse og det giver nye Synspunkter af stor teoretisk Rækkevidde og praktisk Betydning.

En Del af de i det nævnte store Værk omhandlede Spørgsmaal ere desuden særlig behandlede af Eriksson i en Række Smaaskrifter, som ere udkomne i 1895 og 1896, tildels forøgede med senere Iagttagelser og Forsøg\*\*\*).

Jeg skal her give et kort Referat af det vigtigste Indhold af disse Skrifter og da særlig af Hovedværket. Dette begynder med at give en udførlig historisk Fremstilling af hele Rustspørgsmaalet fra de ældste Tider til Nutiden, under hvilken ogsaa den bekendte danske Berberisfejde faar en fyldig Omtale.

\*) Jeg anmeldte dette Skrift i „Botanische Zeitung“ for 16. Oktober, 1891.

\*\*) Et mere populært affattet, mindre Skrift, særlig bestemt for praktiske Landmænd, udkom ligeledes i 1896 under Titel „Hvad är Sädesrost och hvad kan göras mot densamma?“ Af Jak. Eriksson. 82 Sider med 1 kolor. Tavle (1,50 Kr.).

\*\*\*) Nedenanførte Smaaskrifter ere alle udkomne i „Medd. från kgl. Landbruks-Akad.'s Experimentalfält“ i de efter hver Titel anførte Numre. Om Parasitismens Specialisering hos sädesrostsvamparne. Nr. 30. Om låga Temperaturgraders gynsamma inverkan på vissa svampsporers groning. Nr. 34. Hvilka gräsarter kunna sprida rost till Berberisbusken? Nr. 39. Nya undersökningar rörande svartrostens specialisering, spridning och uppkomst. Nr. 40. Hvad slags rost är det, som hem söker de australiska hveteskördarne. Nr. 43.

Det andet Afsnit, som omfatter den største Del af Værket, handler om de enkelte Arter af Rustsvampe, der overhovedet angriber vore Kornsorter. Af saadanne er der ialt fem, og hver af disse for sig ere udførligt behandlede og navnlig da de to Arter, som af Eriksson ret betegnende kaldes Sortrust og Gulrust, og som i Sverige ere de ubetinget skadeligste, hvad der i det hele ogsaa kan siges at være Tilfældet i Danmark.

Berberis-Græsrust eller Sortrust (*Puccinia graminis*) optager ikke mindre end 105 Sider af Skriftet. Angaaende det omstridte Spørgsmaal, hvorvidt denne Rust skulde kunne overvintre ved Hjælp af sine Sommersporer og saaledes paa denne Maade næste Aar kunde fortsætte sin Væxt uden Berberissens Mellemkomst, erklærer Eriksson at dette i Følge alle hans Undersøgelser ikke finder Sted, ialtfald ikke i Omegnen af Stockholm. Angaaende et andet omstridt Spørgsmaal, nemlig hvorvidt Basidiesporerne, der udvikle sig af de overvintrede Hvilesporer, ere i Stand til umiddelbart uden Berberissens Mellemkomst at danne Mycelium og frembringe Sommersporer i Kornsorternes Blade, blev ogsaa anstillet Forsøg med negativt Resultat; men dette Spørgsmaal kan dog næppe siges at være endelig afgjort. Af praktisk Vigtighed ere ogsaa de Undersøgelser, der godtgjorde, at kun de Hvilesporer vare spiredygtige efter Overvintringen, der hidrørte fra Halm, der havde ligget ude i det fri om Vinteren og havde været udsat for Vejrligets Indflydelse, særlig for Frost, medens det Materiale, som toges af Halm, der havde ligget i Hus om Vinteren, ikke kunde bringes til Spiring. Dette Forhold gælder ikke alene den her omhandlede Rustart, men ogsaa de øvrige paa Sæden optrædende og mange andre Rustsvampe i Følge mange, ogsaa efter det nævnte Hovedværks Udgivelse udførte Afkølingsforsøg paa Is med Svampesporer af forskellig Slags. Dette stemmer iøvrigt godt med den gamle kendte Erfaring, at stærke Afvexlinger i Temperaturen beforder Rustens Udbredning paa Marken.

Af særlig stor teoretisk Interesse og praktisk Rækkevidde er det ved talrige Udsædsforsøg med disse Rustsvampe godtgjorde Forhold, at der indenfor de morfologisk forskellige Arter af Rust — nemlig de 5 som findes paa vore Kornarter — eksisterer flere „specialiserede Former“, som Eriksson kalder

dem, eller som jeg har benævnt tilsvarende Former hos andre Svampegrupper „biologiske Racers“. Hermed forstaas, at skønt der ingen paaviselig Forskel er i disse Racers hele Udseende og Bygning, har de dog forskellige Egenskaber, saaledes at f. Ex. den Form af Sortrust, der angriber Rug, har let ved derfra at brede sig til andre Rugplanter og til Byg, men kan ikke finde sig til Rette paa Hvede eller Havre, medens den Form, der optræder paa Havre ikke kan brede sig til nogen anden Kornart. Ved Forsøgene har det ogsaa vist sig, at nogle af de vildtvoxende eller dyrkede Græsser huse en, andre af dem huse en anden af de nævnte paa Kornsorterne optrædende Racer af Sortrust. Rugens Sortrust trives saaledes ogsaa paa Kvik og Almindelig Hejre, Havrens Rustform voxer ogsaa paa Hundegræs og Eng-Rævehale. Disse biologiske Racers ere dog ikke saa skarpt fixerede, at der jo nok rent undtagelsesvis kan finde en Udbredning Sted f. Ex. af den paa Hvede forekommende Race af Sortrust over paa andre Kornarter. Kendskab til disse biologiske Racers har jo praktisk Betydning; der kan jo altsaa ikke, som man tidligere troede, finde Smitte af Sortrust Sted mellem Kornarterne indbyrdes eller i Flæng mellem disse og hvilket som helst andre Græsser, der overhovedet beboes af samme Art Rust. Som bekendt er Kvik den af alle vore Græsser, der er mest plaget af Sortrust, og da det netop er af den samme Race, der angriber Rug og Byg, bliver Kvikken særlig farlig Naboskab for Rug og Bygmarker i Sommertiden, naar Uredosporerne flyve omkring, hvorimod den maa betragtes som uskadelig i saa Henseende for Havre- og Hvedemarker. Ingen af de paa vildtvoxende Græsser eller Fodergræsser voxende Former af Sortrust synes at kunne overføres paa Hvede. De paa Timothé, Fioringræs og Mose-Bunke optrædende Former af Sortrust holde sig alene til disse Græsarter og de blive derfor uden Virksomhed ved Udbredelsen af den paa Kornsorterne optrædende Rust. Disse Forhold gælder i Følge Erikssons Forsøg, ikke alene den Smitte, der finder Sted ved Hjælp af Sommersporerne, men ogsaa ved Smitten fra Berberisbuskens Skaalrust, idet nemlig den Skaalrust paa Berberis, der er fremkaldt ved Smitten af Rusten paa Rug, igen meget villig overfører ny Rust om Forsommeren paa Rug og Byg, men ikke eller meget vanskeligt paa de andre Kornarter, og saaledes fremdeles for de andre biologiske Racers Vedkommende.

Paa samme Berberisbusk kan det tænkes, og er vel ogsaa ofte Tilfældet, at der findes flere biologisk forskellige Slags Skaalrust, af hvilke f. Ex. en er fremkaldt af Rugens, en anden af Havrens, en tredie af Hvedens Rustform, og at hver af dem atter kun kan fremkalde Rust paa den Kornart, hvorfra den har sin Oprindelse. Navnlig den Omstændighed, at Sommer-sporene ikke eller meget vanskeligt kan overføre Smitten fra den ene Kornart til den anden, tjener til Forklaring af det her i Landet saa længe bemærkede Forhold, at Kornsorter, der staa Side om Side ere saa højt ulige angrebne af Sortrust, at det paa et Sted alene er Havremarken, der er angrebet og Rugen er fri, medens det omvendte Forhold finder Sted i en anden Egn, eller at i en Blandingssæd af Havre og Byg kunne samtlige Havreplanter være stærkt angrebne af Sortrust, medens Bygplanterne ere fuldstændig fri for denne Rust, paa andre Steder omvendt.

Gulrust eller Avnrust (*Puccinia glumarum*). Medens Sortrust optræder farligst for Havren er derimod Gulrust den ubetinget skadeligste Rustart for Vintersæden. Den er af de allerfleste Forfattere, lige indtil Eriksson tydeliggjorde Forholdet, bleven forvexlet eller sammenblandet med Oxetunge-Græsrust. A. S. Ørsted gav i 1863 (Om Sygdomme hos Planterne, S. 93 og 98) en meget god Beskrivelse af den, under Navn af „den gule Rust“ og han gav den ogsaa et systematisk Navn: *Puccinia Triticæ*; men da de Bary kort efter erklærede den for at være den samme som Oxetunge-Græsrusten, blev Sagen for længere Tid forplumret. Dens Sommersporehobe kendes let fra de øvrige paa Kornsorterne optrædende Arters, ialtfald med Undtagelse af Bygsortens, ved sin lyse, citrongule Farve, medens de hos de andre Arter ere rødbrune, og endvidere ved at de i Regelen danne lange Striber paa Bladpladerne; det er den første Rust, der begynder at vise sig om Foraaret, allerede i Marts—April paa den overvintrede Vintersæd; Hvilesporehobene ligne nærmest Oxetunge-Græsrustens. Navnene Avnrust og Klapperust, som denne Rustart ogsaa har faaet i den danske Literatur, hidrører fra at det fortrinsvis er denne Art, som i saadanne Aar, der ere gunstige for Rustens Udvikling, gaar op paa Avnerne eller endog angriber selve Kornene\*). Ogsaa

\*) Det er allerede iagttaget af J. C. la Cour (Tidsskrift for Landøkonomi, 3. R., Bd. 11, S. 259, 1863), at Rusten kan trænge ind i selve Frøgemmet nede ved Navlen paa Hvedekornet.

hos denne Rust har Eriksson ved sine Forsøg paavist biologiske Racers, saaledes at een Form alene holder sig til Hvede, en anden til Kvik, en tredie til Byg; hvad den sidste Form angaar skal bemærkes, at jeg aldrig har funden en saadan i Danmark, hvorimod Gulrust paa Rug synes at optræde langt hyppigere og farligere i Danmark end i Sverige; saaledes viste sig hos os mange Steder et meget stærkt Angreb paa Rugen i 1894. Den synes i Følge Erikssons Undersøgelser ikke at have nogen Skaalrust, altsaa ikke at være værtskiftende. Ejendommeligt for denne Art er ogsaa, at Basidiefrugterne (Hvile-sporene) allerede spire om Efteraaret, saa at nye Sommersporehobe ofte vise sig paa den unge Vintersæd sent om Efteraaret; dog kunne disse Sommersporer ikke bevare sig Vinteren over, saa at det er tvivlsomt, hvorfra de nye i det tidlige Foraar optrædende Sommersporehobe har deres Oprindelse — maaske fra overvintrende Mycelium i Bladene. I enkelte Aar har denne Rust anrettet betydelig Skade hos os, ligesom i Sverige. Her i Danmark ansloges det Tab, Gulrusten forvoldte i 1862 alene paa Hveden til 5 à 6 Millioner Kr.

Bygrust (*Puccinia simplex* = *Puccinia anomala*). Denne Rustsvamp, som hos os spiller en betydelig Rolle og som optræder paa alle vore dyrkede og vildtvoxende Arter af Byg, er kun kortelig behandlet i Erikssons Arbejder, da den i Sverige ikke synes at have nogen økonomisk Betydning. I Danmark optræder den hvert Aar meget hyppig i Bygmarken og ofte saa udbredt, at man i store Marker næppe kan finde en Plante som er fri for den, baade i Bladplader og Bladskeder, ofte ogsaa i Straaene og Axene. Den er aabenbart nærmest beslægtet med Gulrust, og den mangler muligvis, ligesom denne, et Værtskifte.

Oxetunge-Græsrust eller Brunrust (*Puccinia dispersa* \*), Efter at Gulrusten er bleven udskilt som en egen Art har Oxetunge-Græsrusten faaet en langt ringere Betydning for Landbruget. Den adskilles bedst fra Gulrusten ved sine, paa hele Oversiden af Bladpladen uregelmæssig spredte, rødbrune Sommersporehobe. Den optræder paa Rug, Hvede, Kvik og

---

\* Det gamle Navn *P. Rubigo* mener Eriksson at maatte forkaste, dels fordi det i nyere Tid har været anvendt kollektivt, dels fordi det til forskellige Tider har været tillagt forskellige Arter.

Blød Hestegræs, men de paa disse Planter optrædende Former af Brunrust synes ikke at kunne overføres fra den ene til den anden. Eriksson betragter denne Rustart for Sveriges Vedkommende som af ringe økonomisk Betydning, i alt Fald i Sammenligning med Gulrust og Sortrust. For Danmarks Vedkommende har den aabenbart større Betydning, hvorom blandt andet synes at vidne, at medens Skaalrustformen er sjælden i Sverige optræder hos os i mange Egne i overordentlig Mængde, baade paa Krumhals og Læge-Oxetunge, navnlig paa den sidste ofte saaledes at samtlige Exemplarer i lange Strækninger langs Veje og paa Marker kunne være afstikkende orange-gule af de talrige Skaalrusthobe paa næsten alle overjordiske Dele af Planten.

Vrietorn-Græsrust eller Kronrust (*Puccinia coronata*). Denne Rust optræder som bekendt for Kornarternes Vedkommende alene paa Havre, men desuden paa mange andre Græsser, baade dyrkede og vildtvoxende, hyppigst paa Rajgræs. Dens Skaalrustform optræder paa Vrietorn (*Rhamnus cathartica*) og paa Tørstetræ (*Frangula Alnus*), og i Almindelighed har man anset det for at være selvsamme Art, enten Skaalrusten fandtes paa den ene eller den anden af disse to Buske. Allerede i 1875 mente dog P. Nielsen at den indeholdt to Arter, af hvilke han kaldte den ene *P. Lolii*, som særlig havde hjemme paa Rajgræs og Vrietorn. Denne Sondring i 2 Arter er ogsaa bleven bestyrket ved nyere Forsøg (1893) af Klebahn. Eriksson vil dog helst opfatte dem som specialiserende Former (biologiske Racer), af hvilke den, der har Skaalrustformen paa Vrietorn, optræder paa Havre, Rajgræs, Eng-Rævehale, Eng-Svingel og Draphavre, medens den, der har Skaalrust paa Tørstetræet optræder paa Hundegræs, Fløjlsgræs og Rørhvene. Heraf følger, at det egentlig kun er Vrietorn og ikke Tørstetræ, der har nogen økonomisk skadelig Betydning.

---

Efter saaledes at have gjort Rede for de enkelte paa Kornsorterne (og andre Græsser) optrædende Rustsvampe gaar Eriksson i det omhandlede store Værk over til at behandle de ydre medvirkende Aarsager til Rustens Fremkomst, hvilke ere af særlig praktisk Betydning. Jeg skal for disse Forholds

Vedkommende væsentlig indskrænke mig til at meddele Hovedresultaterne.

Beliggenhed og Vandafløb. Resultatet af de af Eriksson gjorte Iagttagelser og indhentede Oplysninger kan sammenfattes i at Sortrusten fremmes i sin Udvikling af en fugtig, beskygget og indelukket Beliggenhed med daarlig Afledning for Vandet, medens Beliggenhed og Vandafløb ikke har nogen afgørende Indflydelse paa Gulrusten.

Jordbundens fysiske Beskaffenhed. Denne udøver ikke nogen direkte Indflydelse paa Styrken af Rustangrebet, og kun for saa vidt en indirekte at den Forbindelse af Agerjord og Underlag, og den Jordbehandling, som giver den hurtigste og mest ensartede Udvikling, giver det bedste Resultat, samt at en ubekvem Beskaffenhed af Jorden ved Udsæden kan begunstige Rusten, saaledes at naar Jorden er for tør ved Saaningen og nærmest derefter, vil Sæden ikke spire i rette Tid, og at en for vaad Jord ogsaa kan forsinke Spiringen; i begge Tilfælde udskydes Sædens Udvikling til et Tidspunkt, hvor Faren for Smitte af Rusten er størst.

Jordbundens kemiske Beskaffenhed. Landbrugernes Erfaring gaar i den Retning, at Rigdom paa Fosforsyre i Jordbunden fremskynder Sædens Modning og formindsker derved Faren for Rust, medens derimod en rigelig Tilførsel af Kvælstof, især naar man kort forinden har anvendt Staldgødning, forsinket Modningen og fremmer Rusten.

Saatiden. En tidlig Udsæd af Vaarsæden maa tilraades, idet den formindsker Faren for et stærkt Angreb af Sortrust, og at hvad angaar Gulrust paa Vintersæden er det i Følge Landbrugernes Erfaring heldigst at saa tidligt om Efteraaret.

Saametoden. Saamængden og Saadybden (dog indenfor rimelige Grænser) øver ingen Indflydelse paa Rustangrebet; Udsæd med Maskine har afgjort Fordel fremfor Udsæd med Haanden, fordi den første er mest egnet til at fremme en hurtig Væxt og tidlig Modning og derfor mest skikket til at forebygge Rust.

Vejrforholdene. Sortrusten begunstiges i sin Udvikling ved rigelig Nedslag i Juli og Begyndelsen af August, da herved de paa denne Tid i størst Mængde forekommende Sommersporer sættes bedst i Stand til at spire og at udbrede Sygdommen, samt at disse Virkninger blive endnu større, naar



en tidligere vedvarende Tørke og høj Varme har forsinket Sæden i dens Udvikling. Gulrustens Udvikling paa Vintersæden begunstiges i første Række ved rigeligt Nedslag i den første Maaned efter det varige Tøbrud.

Den omgivende Vegetation. Det følger allerede af det foregaaende, hvilken skadelig Virkning, der udøves ved Nærheden af Berberis, Oxetunge, Vrietorn samt visse Græsser, der huse samme biologiske Race af Rust, som vedkommende Kornart. Skønt Eriksson ikke vil anerkende en saa vidtrækkende Indflydelse af Berberissen, som hidtil almindelig antaget, tilraader han dog uden Skaansel at borttrydde denne Busk i de korndyrkende Egne: 1) langs Jærnbanner og aandre Veje, samt ved Jærnbannerstationer [i Sverige er den hyppig plantet paa saadanne Steder], 2) i Smaahaver og i Udkanten af større Haver, 3) de i Udkanten af Skove vildtvoxende (eller forvildede) Berberisser. Da denne Busk saa let kan erstattes af mangan anden Prydbusk foreslaar Eriksson, at der stilles et almindeligt Opraab til Handelsgartnerne om at undlade at falbyde denne Busk.

De forskellige Kornvarieteteters ulige Modtagelighed for Rust. Der foreligger i Erikssons Hovedværk en lang Række Tabeller over Udfaldet af de anstillede Forsøg med Hensyn til den ulige Modtagelighed eller som man ogsaa kunde sige den forskellige Modstandskraft, som en stor Mængde Varieteter af Kornarterne udvise mod de forskellige Arter af Rust. Det vil i saa Henseende være tilstrækkeligt at henvise til de Erfaringer, vi have fra vort eget Land, da det altid er misligt at overføre den Art Erfaringer fra fjærnere Egne. Her skal kun meddeles nogle almindelige Regler vedkommende dette Spørgsmaal: 1) at der gives en medfødt og konstant ulige Modtagelighed for Gulrust hos Hvedesorterne. 2) At de for Gulrust mest modtagelige Vinterhvedesorter høre til dem, der modnes tidligst og som bedst modstaa strenge Vintre, medens i Regelen de af Gulrust mindre hjemsøgte Hvedesorter ere mindre haardføre mod Vinterkulden, men at der tillige gives, særlig blandt de kornrige Kolbehvedesorter, med glatte, hvide, tætte Ax, en Række Sorter, som godt modstaa baade Rust og Frost; særlig fremhæves blandt disse Squarehead- og Urtobahveden. 3) At den ulige Modtagelighed for Gulrust hverken lader sig forklare ved ulige Modningstid, ved Overhudsvæggens

Tykkelse, ved Spaltaabningernes Antal, ved Voxovertræk eller deslige, men er et indviklet fysiologisk Problem, der endnu ej er løst. 4) At man ikke hos de forskellige Kornvarierer har kunnet paavise nogen ulige Modtagelighed for Sortrust eller for Brunrust.

Den Kendsgerning, at man ofte træffer stærkt af Sortrust angrebne Kornmarker saa langt borte fra enhver Berberisbusk, at man umulig kan antage, at dens Optræden skulde hidrøre fra Berberisens Skaalrust, endvidere at man ikke har været i Stand til at paavise Gulrustens Overvintring, med flere andre uforklarlige Forhold, har ledet Eriksson til at antage Tilværelsen af en indre Sygdomskilde hos Kornsorterne, hvortil der ofte hentydes i hans ovenfor kortelig refererede Hovedværk. Ganske nylig har han dog givet nogle foreløbige Meddelelser om sin Teori desangaaende\*), om hvilken han har bebudet et udførligere Arbejde. Teorien gaar i Hovedsagen ud paa, at Rusten kan opstaa af et i selve Sædekornet nedlagt, fra Moderplanten nedarvet „Sygdomsfrø“, i Form af en Slimmasse, Protoplasma, der indgaar en intim Symbiose med Værtplantens Protoplasma, for da paa et vist Stadium af dennes Udvikling at forme sig til et Mycelium, der udvikler Rustsporerne.

Samtidig med eller endog lidt tidligere end de nu omhandlede svenske Forsøg, men ganske uafhængig af hinanden, forberedtes omfattende Undersøgelser over Rustsygdomme i Australien, væsentlig foranlediget ved de betydelige, af Rust foraarsagede Ødelæggelser af Hvedehøsten i 1889, der bevirkede et Tab, som officielt, efter saa nøjagtige Beregninger som muligt, ansloges til over 43 Millioner Kr. Der blev ligesom i Sverige og overhovedet i alle Lande, hvor Sagen er optaget med Alvor, indsendt en Række (i Australien 32) Spørgsmaal til Landbrugerne angaaende den Indflydelse, som Beliggenhed, Jordbund, Gødning og Saatid udøvede paa Rustangrebets Styrke, om Kemikaliers Virkning med Hensyn til at hæmme

---

\*) Foredrag i det kgl. svenske Landbrugs-Akademi, gengivet i Stokholms Dagblad, 2. Februar 1897, og i Comptes rendus des seances de l'Academie de sciences, Paris, 1. Mars, 1897, under Titel „Vie latente et plasmatique de certaines Uredinées.“

Rustens Udvikling og om de forskellige Hvedesorters ulige Modtagelighed, for herved at tilvejebringe en Statistik, paa hvilken der kunne bygges videre. Man mener at have fundet en Aarsag til den ulige Modtagelighed for Rusten hos Hvedesorterne i Tykkelsen af Læderhuden og i det forskelligt stærke Voxlag over samme. Man har delt Hvedesorterne i Grupper eftersom de udøvede større eller mindre Modstandskraft mod Rusten, men da Navnene paa disse Sorter ere tvivlsomme, da de desuden vanskelig kunne erholdes i Handelen, og da man ikke er vis paa, at de i Australien modstandsdygtige Hvedesorter ogsaa ville forholde sig saaledes hos os, især da den her farligste Rustart, Gulrusten, ikke synes at optræde i Australien, er der ingen Anledning til at anføre disse Lister her. Man indrettede i Australien aarlige „Hvederustkonferencer“, af hvilke den første afholdtes i Melbourne 1890, som senere ere fortsatte med megen Iver og som aarlig publicerer sine Forhandlinger og de anstillede Forsøg. Blandt de mange, som ere virksomme ved disse Undersøgelser maa særlig nævnes Dr. Mac Alpine i Melbourne og Dr. N. A. Cobb i Sidney.

Jeg finder dog, i Modsætning til forskellige Udtalelser, baade fra ældre og nyeste Tid, Anledning til at bemærke, at der endnu er meget tilbage at undersøge vedkommende Rusten paa Sæden, og at man selvfølgelig aldrig kommer fuldstændig til Ende hermed, idet saa at sige enhver ny Opdagelse paa dette Omraade drager efter sig en ny Række Spørgsmaal og leder til fornyede Forsøg og Forskninger. Det var saaledes et Fejlsyn, naar A. S. Ørsted ved et Foredrag i det kgl. danske Landhusholdningsselskab d. 12. Marts 1852 (se Tidsskrift for Landøkonomi; 3. Række, 10. Bd., S. 153) udtalte at „Naturforskerne synes nu at have besvaret den Opgave, som Landbostanden stillede dem for 15—20 Aar siden med Hensyn til Plantesygdomme paa en saadan Maade, at man næppe tør vente, at vor Opfattelse af deres Natur i den nærmeste Fremtid vil undergaa nogen væsentlig Forandring“ — men allerede Aaret efter opdagedes Værtskiftet hos Rustsvampene, som fuldstændig forandrede hele Situationen. Lige saa lidt kan jeg give ovennævnte N. A. Cobb Medhold i den af ham for et Par Aar siden udtalte Mening, at Rustspørgsmaalet i det væsentlige skulde være besvaret inden 5 eller 10 Aar. Men hermed være dog ingeniunde sagt, at man ikke kan naa til

saadanne Forholdsregler imod Rustsvampene, der praktisk talt kunne siges at være tjenlige til at overvinde de økonomiske Tab, disse tidligere har anrettet.

Som man kunde vente, har ogsaa de Forenede Stater i Nord-Amerika taget kraftigt fat paa denne Sag, hvortil Stødet gaves af Professor Dr. Ellis Humphrey i Amherst, Massachusetts, som i 1892 til en Begyndelse udsendte følgende 8 Spørgsmaal til Landbrugere, Havebrugere og Mykologer:

- 1) Naar og hvor er Sygdommen først bemærket?
- 2) Naar fandt Udsæden Sted, og hvilken Gødning og Kultur er anvendt?
- 3) Hvilke Varieteter ere angrebne; hvilke mest og hvilke mindst?
- 4) Hvilken Udbredning har Sygdommen naaet fra sit første Udgangspunkt?
- 5) Hvor stort er Tabet i Forhold til hele Høsten?
- 6) Hvilken Del af Planten er hovedsagelig beskadiget og af hvilken Art er Beskadigelsen?
- 7) Har de hos Vintersæden bemærket noget Tegn paa, at Svampen har overvintret i Planten?
- 8) De anmodes om at sende Prøver af de angrebne Planter til Stationen, for at Arten af Rust kan blive bestemt.

Ogsaa i Tyskland begyndte man i 1892 ret kraftigt at tage fat for til en Begyndelse at tilvejebringe en Statistik over Kornrusten. Det tyske Landhusholdningsselskab udsendte følgende 6 Spørgsmaal til Landbrugerne:

- 1) Hvilket Areal (Hektare) har de kultiveret med Hvede, Rug og Havre i 1891?
- 2) Blive disse Kornsorter overhovedet angrebne og hvilken af dem vare angrebne af Rust i 1891?
- 3) Hvor højt anslaaer De Forskellen (Kilogram) af Udbyttet af sundt og angrebet Areal i Kornvægt paa 1 Hektare?
- 4) Hvilke Hjelpe- og Forebyggelsesmidler ere blevne anvendte og med hvilket Resultat?
- 5) Hvilke Sorter har vist sig særlig modstandsdygtige mod Rust?
- 6) Hvilke andre Sygdomme paa Kulturplanter ere iagttagne i 1891?

Det sidste Spørgsmaal er jo temmelig vidtrækkende, og vedkommer heller ikke den Sag, for hvis Skyld Spørgsmaalene bleve udsendte. Mærkelig nok er Byg ganske udeladt af disse Spørgsmaal. Hele Tyskland blev delt i 12 Krese, hver med sin Station, hvor Fagmænd kunne give Oplysninger og Raad angaaende Plantesygdomme. Som Følge af de udsendte Spørgsmaal indløb 400 Besvarelser eller 5,3 pCt. af de udsendte Skemaer, hvilket i Tyskland betegnedes som et gunstigt Resultat; disse Besvarelser bleve bearbejdede af Professor, Dr. P. Sorauer og Resultaterne publiceredes i det af ham udgivne „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten“, af hvilke de vigtigste vare følgende. De mest af Rust plagede Egne i 1891 dannede en bred Stribe fra ØSØ til VNV, fra Posen til Hannover og Holsten. Det gennemsnitlige Tab for hele Tyskland blev i Følge de indløbne Besvarelser for Hvedens Vedkommende beregnet til 371 Kilo, for Rugen 153 Kilo og for Havren 442 Kilo pr. Hektare. Stor Enighed synes der at have været i Besvarelserne om at Chilisalpeter virker begunstigende for Rusten, medens en Del Udtalelser gaar ud paa, at Fosfater modvirker Rusten. Det fordelagtige i en tidlig Udsæd som Forebyggelsesmiddel mod Rust og ogsaa stærkt fremhævet af mange Indsendere, hvilket ganske stemmer med Resultaterne fra Australien.

Medens alle de nævnte Udsendelser af Spørgsmaal i Form af Skemaer, ligesom alle Undersøgelser og Forsøg paa dette Omraade ellers ere udgaaede fra Landhusholdnings-Selskaber og fra private Personer, har i 1895 det preussiske Landbrugsministerium paabegyndt statistiske Undersøgelser over den Skade, der foraarsages af Plantesygdomme, søgt at faa slaaet fast hvilke Sorter, der er mest modstandsdygtige, samt indledet Undersøgelser angaaende Styrken og Spredningen af de enkelte Plantesygdomme, som afhængige af Vejrforhold, Jordbund og Dyrkningsforhold.

Angaaende det økonomiske Tab, som foraarsages af Rust paa Sæden, har der i det foregaaende flere Gange lejlighedsvis været nævnt kalkulatoriske Summer, baade for Danmarks og andre Landes Vedkommende. Her skal til Slutning endnu nævnes nogle flere Exempler paa saadanne Tab. Saaledes blev, under et stærkt Rustangreb paa Hvede i England i 1881, Tabet paa et Hvedeareal af 60000 Hektarer anslaaet til om-

trent 11 Millioner Kr.; i Ungarn er Tabet af Hvedeavlens i særlige Rustaar anslaaet til 17—18 Millioner Kr., i Preussen blev Tabet i 1891, hidrørende fra Rustangreb, beregnet til 377 Millioner Kr., i de Forenede Stater i Nordamerika samme Aar til over 1200 Millioner Kr., og i Australien har Tabet i saakaldte Rustaar beløbet sig til 180 Millioner Kr. Eriksson tror uden Overdrivelse at kunne anslaa det aarlige Tab, som Rusten foraarsager paa Udbyttet af Sæden over hele Verden, til mindst 1000 Millioner Kroner.

---