

Plantesygdomme paa nogle af Øerne i Kattegat.

Af F. Kølpin Ravn*).

I Sommeren 1905 foretog jeg nogle Ekskursioner til Øerne Endelave, Anholt og Læsø for at undersøge de der optrædende smitsomme Sygdomme hos Markens Kulturplanter. Hensigten med disse Rejser var dels at konstatere, hvilke Plantesygdomme, der fandtes paa de nævnte Øer, dels at sammenligne eventuelle Angrebs Styrke med de tilsvarende Forhold andre Steder, særlig i Jylland, hvor som bekendt Sommeren 1905 havde bragt særlig haarde Angreb af forskellig Art. Paa Grund af Øernes isolerede Beliggenhed maatte man, særlig for Anholts Vedkommende, vente at kunne kaste Lys over Forholdet mellem Smitteoverførelse og Smittebetænelser og derigennem at faa et Bidrag til Vurdering af, om man ved Bekæmpelse af Plantesygdomme maa lægge Hovedvægten paa de direkte Midler, der søger at hindre Smitteoverførelse, eller paa de indirekte, der gaar ud paa at forme Smittebetænelserne til Gunst for de dyrkede Planter.

Da Undersøgelsen blev foretaget i August Maaned, paa en Tid, da Hovedmængden af Kornafgrøderne allerede var indhøstet, og jeg kun kunde afse en enkelt eller et Par Dage til hver af Øerne, maatte Iagttagelserne nødvendigvis blive mangelfulde; jeg mener dog at have set tilstrækkeligt til, at det kan begrunde Offentliggørelsen af denne Meddelelse.

*) Foredrag i Botanisk Forening d. 27. Januar 1906.

Jeg vil da først gøre Rede for Sygdomsforholdene paa de enkelte Øer og derefter fremsætte nogle mere almindelige Betragtninger over de gjorte Iagttagelser.

A. Endelave.

Denne Ø ligger omtrent midt i Farvandet mellem Jylland, Fyn og Samsø; den korteste Afstand til Jylland er mod V. c. 1 dansk Mil (c. 9 Km.), til Fyn mod S. c. $1\frac{1}{2}$ Mil (c. 12 Km.) og til Samsø mod Ø. c. $1\frac{1}{2}$ Mil (c. 12 Km.). Øens samlede Areal er 0,23 □ Mil (12,6 □ Km), hvoraf 61 pCt. er dyrket Mark, og 5 pCt. er Skov, Haver og levende Hegn*). Den dyrkede Del af Endelave har ret frugtbare Jorder, sand- og lermuldede, med Lerundergrund.

Undersøgelsen foretoges 17. August 1905 og gav følgende Resultat:

Rugen var overalt indhøstet. Fra Stubbene var der mange Steder vokset kraftige grønne Skud frem; paa disse fandtes ret udbredte Angreb af Sortrust, især med Sommer-spore, enkelte Vinterspore fandtes. Hvor Stubskuddene havde dannet Aks, var disse angrebne af Meldrøjer.

Bygget stod flere Steder endnu i Hobe paa Markerne; der konstateredes i disse ret kraftige Angreb af Bygfluen, endvidere Dækket Brand, Meldug og Bygrust.

Havren var indhøstet. Stubskuddene var overordentlig stærkt angrebne af Meldug. Sortrust fandtes overalt som spredte Uredohobe, 1—3 paa hvert Skud, endvidere den „Mørke Plet-syge“ og Dækket Brand. Paa sildige Planter fandtes typiske Fritflueangreb.

Runkelroerne stod fortrinligt. Et enkelt Sted iagttoges svage Gnav af Gamma-Uglen.

Turnipsmarkerne bar allevegne Spor af Kaalmøl-Larvernes Angreb; dettes Styrke naaede hyppigst ikke over Middel; i en enkelt Mark var et Par Agre dog totalt ødelagte, antagelig paa Grund af for sen Saaning og Udtynding; Kaalmøl-Larver og -Pupper fandtes kun i ringe Tal, mange Larver var dræbt af Kaalormskimmelen. Endvidere saas Gnav og Larver af de

*) Disse og følgende Tal for Arealets Benyttelse er beregnede efter Statistisk Bureaus Tabeller for 1896.

i Aar almindelige Kaalsommerfugle (den Store og Lille Kaal-Hvidsværmer), af hvilke den sidste var den hyppigste. Af andre Snylttere noteredes: Hvidrust, Jordlopper, Knoporme; i en enkelt Mark fandtes Krusesyge.

Kaalroerne var ligesom Turnipsen angrebne af Kaalmøl-Larver og de to nævnte Kaalormarter; der fandtes kun ganske faa Kaalmøl-Larver og -Pupper. Bladlus saas hist og her.

Kartoffelmarkerne fejlede intet.

B. Anholt.

Anholt er den af de undersøgte Øer, som har den mest isolerede Beliggenhed. Afstanden til Jylland er mod SV. c. $5\frac{3}{4}$ Mil (43 Km.) og til Sverige mod NØ. c. 6 Mil (45 Km.), Afstandene mod N. og S. til Læsø og Sjælland er betydelig længere. Øens Areal er 0,37 □ Mil (20 □ Km.), hvoraf kun 7,6 pCt. er dyrket Mark og 1,3 pCt. er Haver og Skov (o: unge Naaletræsplantager). Agerjorden er dels Flyvesand med Ler-underlag, dels Kærjord; dens Kultur staar paa et lavt Trin.

Under mit Ophold, den 19.—20. August, gjorde jeg følgende Iagttagelser:

Rugen var indhøstet i alle Marker. Paa Stubskuddene fandtes spredte Sommersporehobe af Sortrusten. Den til Rugens Brunrust hørende Skaalrust fandtes paa Læge-Oksetunge*).

Sildig saacet, endnu ikke høstet 2-radet Byg var ret stærkt angrebent af Bygrust, Pletsyge (*Helminthosporiose*), Meldug og Bygflue.

Havren var overalt sent saacet (d. v. s. i første Halvdel af Maj) og stod derfor endnu paa Roden; friske Fritflueangreb fandtes flere Steder, men ikke i større Mængde; derimod har Fritfluen tidligere paa Aaret uden Tvivl været meget slem, da Ukrudtet havde taget Magten i mange Marker. Som i Jylland var Graa Havre tættere i Vækst og havde modstaaet Angrebet bedre end Gul Havre. Den allersenest saaede Havre (saaet c. 1. Juni) var her som i Jylland bedre udviklet end den et Par Uger tidligere saaede. I April tilsaaede Marker fandtes ikke.

*) Tidligere iagttaget af *Ove Paulsen* (Bot. Tidsskr. 21. Bd. S. 283).

I flere Havremarker iagttoges Sortrust-Sommersporehobe paa sent udviklede, endnu grønne Straa. I Regelen var der paa hvert Straa kun faa, smaa og spredte Hobe; paa enkelte Planter havde Svampen bredt sig meget stærkt, saa at den dannede udstrakte, aabne Saar med Sommersporer paa alle Stængelled og Bladskeder. Korsved-Kronrust fandtes meget spredt i Sommersporestadiet; kun i én Mark (med Lejesød) var dette Angreb overmaade hyppigt. Af andre Svampeangreb noteredes „Mørk Pletsyge“ og Meldug.

Turnipsmarkerne var ligesom Vaarsædmarkerne sent til-saaede og som Følge deraf stærkt angrebne af Kaalmøllarver; enkelte særlig sent saaede og udtyndede var totalt ødelagte; der fandtes kun enkelte levende Larver og slet ingen Pupper. Hvidrusten var pletvis til Stede i stor Mængde. Den Gulstribede Jordloppe og Larver af den Lille Kaal-Hvidsværmer fandtes hist og her.

Endvidere maa det anføres, at jeg i Efteraaret fra Sognefoged *H. C. Andersen* har modtaget nogle Turnipsplanter, som var typisk angrebne af Kaalbroksvamp.

Paa Kaalroerne var Kaalmølgnavene lidt mindre fremtrædende; der fandtes enkelte Pupper; paa en Mark fandtes talrige af Kaalormskimmel dræbte Larver. Endvidere saas Bladlus og Larver af den lille Kaal-Hvidsværmer (af hvilke en var dræbt af Snyltehvæpse).

I Kartoffelmarkerne fandtes ingen Angreb; Beboerne meddelte, at Kartofflerne i tidligere Aar havde lidt meget af Sygdom baade paa Top og i Knolde.

C. Læsø.

Afstanden mellem Læsø og Jylland er mod V. c. $2\frac{1}{2}$ Mil (20 Km.), mellem Læsø og Sverige mod ØNØ. c. $5\frac{3}{4}$ Mil (43 Km.). Øens Areal er 2,05 □ Mil (112,6 □ Km.); deraf er 23,4 pCt. dyrket som Agerland og 0,48 pCt. er Skov eller Haver. Jorderne er sandmuldede, enkelte Steder med Lerunderlag.

Undersøgelsen foretoges den 23.—24. August og gav følgende Resultater:

Havren, der paa Læsø saas meget tidligt (i April), var overalt indhøstet. Paa Stubskuddene iagttoges mange Steder Sommersporehobe af Sortrust og Korsved-Kronrust, endvidere

„Mørk Pletsyge“ og Meldug. En meget sent tilsaaet Mark var fuldstændig ødelagt af Fritfluelarver; i en anden saas megen Dækket Havrebrand.

Turnipsmarkerne viste overalt stærke Spor af Kaalmøl-angreb, dog var Planterne ved at komme over det; kun et Par Steder var nogle sildig saaede Stykker helt ødelagte; i Markerne saas ganske faa sværmende Kaalmøl. Der fandtes talrige Larver af den Lille Kaal-Hvidsværmer.

Kaalroerne var ogsaa angrebne af Kaalmøl, dog næppe over Middel; jeg saa flere Pupper; en Del Larver var dræbte af Kaalormskimmel. Endvidere iagttoges de sædvanlige to Arter af Kaalorme, enkelte Bladlus og nogen Meldug.

Kartofler og andre Afgrøder frembød intet af Interesse.

For at give et bedre Overblik over de gjorte Iagttagelser har jeg i nedenstaaende Tabel sammenstillet de forefundne Arter af Snyltesvampe og Skadedyr og i Rubrikkerne for Endelave, Anholt og Læsø med et + angivet, at vedkommende Art er iagttaget der; et » betyder, at den ikke er bemærket.

Af denne Liste, der uden Tvivl ved fornyet Iagttagelse paa andre Tider af Aaret vil kunne forøges betydeligt, fremgaar det, at de undersøgte Øer huser en anselig Bestand af Snyltesvampe og Skadedyr. Sammenligner jeg dernæst Totalindtrykket af de forskellige Angreb med, hvad jeg i den samme Tid havde Lejlighed til at iagttage i Jylland, kommer jeg til det Resultat, at Plantesygdommene paa Øer med en saa isoleret Beliggenhed som de her undersøgte — især Anholt — baade efter deres Art og Optræden frembyder ganske de samme Forhold som paa Fastlandet. Tænker vi særlig paa Aarets vigtigste Angreb (Fritfluer og Kaalmøl) ser vi, at hvor der paa disse Øer foreligger særlig begunstigende Forhold, som sen Saaning og Udynding, faar Angrebene en ligesaa voldsom Karakter som paa Fastlandet.

Dette viser hen til, at man ikke maa undervurdere de skadelige Organismers Vandringsevne. For de fleste af de i Tabellen nævnte Arters Vedkommende er Forholdene nogenlunde simple at forstaa. Brandarterne, Meldrøjer og *Helminthosporium* kan indføres med Saasæd; forskellige Larver og Pupper, samt Kaalbroksvamp kan indslæbes med Kaal- og andre

Snylterens Navn	Endelave	Anholt	Læse
Kaalbrokxvamp (<i>Plasmodiophora Brassicae</i>)	»	+	»
Korsblomsternes Hvidrust (<i>Cystopus candidus</i>).	+	+	»
Kaalormskimmel (<i>Entomophthora sphaerosperma</i>).	+	+	+
Dækket Bygbrand (<i>Ustilago Jensenii</i>)	+	»	+*)
Nøgen Havrebrand (<i>U. Avenae</i>).	»	»	+*)
Dækket Havrebrand (<i>U. Kolleri</i>)	+	»	+
Sortrust (<i>Puccinia graminis</i>).	+	+	+
Brunrust (<i>P. dispersa</i>).	»	+	»
Bygrust (<i>P. anomala</i>)	+	+	+*)
Korsved-Kronrust (<i>P. coronifera</i>)	»	+	+
Almindelig Meldug (<i>Erysiphe communis</i>).	»	»	+
Græssernes Meldug (<i>E. graminis</i>).	+	+	+
Meldrøjersvamp (<i>Claviceps purpurea</i>)	+	»	»
Havrens Mørke Pletsyge (<i>Septoria Avenae</i>)	+	+	+
Byggets Bladpletsvamp (<i>Helminthosporium teres</i>).	»	+	»
Kaallusen (<i>Aphis Brassicae</i>).	+	+	+
Kaaljordloppen (<i>Haltica oleracea</i>)	+	»	»
Gulstribet Jordloppe (<i>H. nemorum</i>)	+	+	»
Kaalmeel (<i>Plutella cruciferarum</i>)	+	+	+
Gammaugle (<i>Plusia gamma</i>).	+	»	»
Jordugle, „Knoporm“ (<i>Agrotis sp.</i>).	+	»	»
Stor Kaal-Hvidsværmer (<i>Pieris brassicae</i>)	+	»	+
Lille Kaal-Hvidsværmer (<i>P. Rapae</i>).	+	+	+
Gul Bygflue (<i>Chlorops taeniopus</i>)	+	+	»
Fritflue (<i>Oscinis Frit</i>).	+	+	+
Kaalorm-Snyltehveps (<i>Microgaster glomeratus</i>).	»	+	»

Planter; mange Insekter kan flyve til Øerne eller føres derover med Storme; Sporer af Rustarter, Meldug o. a. kan blæses over med Vinden o. s. fr. Og for de flestes Vedkommende behøves kun en enkelt Indførsel af et ganske ringe Antal Individuer; i Aarenes Løb vil de kunne formere sig og holde sig i Live paa Øerne ved Hjælp af overvintrende Hvilesporer, Larver, Pupper osv.

*) Disse Arter har jeg ikke selv iagttaget, men de er opførte efter Materiale opbevaret i Botanisk Museum og samlet i Juli 1899 af Museumsinspektør C. H. Ostenfeld.

Særlig Interesse frembyder de værtskiftende Rustsvampe, som vi derfor vil betragte lidt nærmere.

Brunrusten, der som bekendt har Værtskifte mellem Rug og Oksetunge, maa i sin Udviklingsgang paa de tre Øer forholde sig ganske som alle andre Steder; thi baade ved *J. P. Jacobsens* (*), *C. Thomsens* (**), *Ove Paulsens* og mine Undersøgelser er de skaalrustbærende Oksetunge-Arter (*Anchusa officinalis* og *arvensis*) fundne paa alle tre Øer i Mængde, tildels med Skaalrust. Vanskeligheden ved at forstaa denne Arts Optræden bliver da ikke større her, end hvor den ellers forekommer. Den overvintrer antagelig som Uredohobe (eller -Mycelium) paa Rugen, danner i Sommerens Løb Vintersporer (Basidiefrugter), i Eftersommeren Skaalrust og i Efteraaret igen Uredohobe.

Anderledes stiller Forholdet sig hos de to andre værtskiftende Arter, Sortrusten og Korsved-Kronrusten. Som bekendt har disse to Arter Værtskifte henholdsvis med *Berberis* (og *Mahonia*) og med Korsved-Vrietorn (*Rhamnus cathartica*). Det var derfor af særlig Interesse at efterspore disse Buske paa Øerne.

Berberis er paa Endelave allerede iagttaget af *C. Thomsen* (***) , der angiver den som fundet i Præstegaardens Have. I Efteraaret 1904 har Kommunalæge *Christiansen*, der har vist disse Undersøgelser megen Interesse, meddelt mig, at der paa Øen, saa vidt vides, har været 5 *Berberis*buske, 3 i Byen og 2 ved Hovedgaarden Lovisenlund; de 4 af disse var allerede ryddede og den 5te skulde blive det i en nær Fremtid; ved mit Besøg i 1905 fandtes ingen *Berberis*buske og, efter hvad jeg hørte, skulde de nu alle være udryddede. Derimod findes i forskellige Haver nogle Eksemplarer af *Mahonia aquifolium*; men da denne Busk kun sjældnere og kun paa Bærrene bærer Sortrustens Skaalrust, kan der næppe tillægges den større Betydning som Smittekilde, og Sortrustens Optræden paa Endelave maa derfor gøre Krav paa nogen Interesse.

Paa Anholt og Læsø findes som ovenfor nævnt kun faa Haver, og disse er i Regelen af en saa primitiv Art, at man

*) Botanisk Tidsskrift. 3. Række, 3. Bind (11. Bind). S. 98 og 109.

**) Ibidem. 2. Række, 4. Bind. S. 136.

***) l. c. S. 138.

paa Forhaand ikke kan vente at finde Berberisbuske i dem. Denne Plante er da heller ikke angivet fra disse Øer af *J. P. Jacobsen* eller *Ove Paulsen*. Under mit Ophold paa Øerne lykkedes det mig heller ikke at finde en eneste Berberis, ej heller Mahonia. Disse Buske maa altsaa antages at mangle paa begge Øer, og vi har her et nyt Eksempel paa, at Sortrusten dog kan optræde paa Steder, hvor Betingelserne for Værtskiftet ikke er til Stede*).

Rhamnus cathartica er af *Thomsen* angivet fra Lovisenlund Skov paa Endelave**); det lykkedes mig ikke at finde den, men jeg naaede ikke at faa hele Skoven gennemsogt, og der er altsaa en Mulighed for, at den endnu kan findes; men *Puccinia coronifera* blev ikke iagttaget, hvorfor Endelave i denne Forbindelse har mindre Interesse. Derimod fandtes Kronrusten jo baade paa Anholt og paa Læsø, men her kunde jeg ikke, trods megen Søgen, finde *Rhamnus cathartica*. Den er heller ikke noteret af *J. P. Jacobsen* og *Ove Paulsen*; Museumsinspektør *Ostenfeld* har meddelt mig, at han heller ikke har set denne Plante under sine Ekskursioner paa Læsø. Tilfældet bliver altsaa ganske analogt med det nys nævnte.

Ved denne Undersøgelse har vi altsaa faaet nogle udprægede Eksempler paa, at værtskiftende Rustsvampe kan optræde paa Steder, hvor Skaalrust-Værten ikke findes i Miles Afstand. Hvorledes dette skal forklares, kan endnu ikke siges med afgjort Sikkerhed; vi staar her som bekendt ved et af de Spørgsmaal, hvorom der for Tiden raader den største Uenighed. Efter hvad der foreligger, maa man antage, at en Overvintring af Sommersporer ikke finder Sted hos Sortrusten (og sandsynligvis heller ikke hos Kronrusten); de første Rusthobe hos Kornet maa derfor paa saadanne Steder som Anholt og Læsø skyldes enten 1) Infektion med Sommersporer eller Skaalrustsporer tilførte fra Fastlandet, 2) Infektion af Kimplanterne om Foraaret med Basidiesporer, som da skulde forblive skjult til i Juni—Juli eller 3) et fra Ophavsplanterne nedarvet indre Smitstof („Mykoplasma“).

*) Yderligere Oplysninger om denne Sag findes hos *Jakob Eriksson*: Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze. IV (*Puccinia graminis*), Kungl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bd. 39. Nr. 5. 1905.

***) l. c. S. 139.

Af disse tre Muligheder er som bekendt de to sidste og særlig den sidste hævdede med stor Energi af *Jakob Eriksson**); det er ikke Stedet her at komme ind paa en udførlig Diskussion af dette Spørgsmaal, jeg maa blot nævne, at efter min Opfattelse er hverken de indirekte eller direkte Beviser for Eriks-sons Teori overbevisende.

Jeg maa derfor holde mig til den første Mulighed, som repræsenterer den af *Klebahn****) forfægtede Teori: at Transporten af Svampekim gennem Luften finder Sted i langt større Udstrækning end tidligere antaget, og at man derigennem har Nøglen til Forstaaelsen af afvigende Tilfælde, som de her omtalte. Denne Teori er endnu langt fra saa grundfæstet som man kunde ønske, særlig savner vi i høj Grad en systematisk Undersøgelse af Luftens Rigdom paa Kim af Svampe og andre Organismer („Luftplankton“ kunde man maaske kalde det) til forskellige Tider og paa forskellige Steder.

Det forekommer mig, at alle de Iagttagelser, som jeg har haft Lejlighed til at gøre ved denne lille Undersøgelse, peger i Retning af, at den indirekte Bekæmpelse af Plantesygdomme i al Almindelighed maa anses for den vigtigste, og at den direkte kun bør finde Sted i de enkelte Tilfælde, hvor den efter Sagens Natur og de foreliggende Forsøg kan hjælpe (f. Eks. Afsvampning af Sædekorn).

Til Slutning maa jeg udtale min Tak til Dhrr. Kommune- læge *Christiansen*, Endelave, Sognefoged *Andersen*, Anholt og Gaardejer *Thomsen*, Formand for Læsø Landboforening, for den Støtte, de ved at fremskaffe Oplysninger og paa anden Maade har ydet mine Undersøgelser.

*) Se hans ovenfor nævnte Arbejde og den deri anførte Litteratur.

**) *Klebahn*: Die wirtswechselnden Rostpilze. 1904.