

Et nyt Værtskifte hos Uredinaceerne og Konidier hos *Thecaphora Convolvuli*.

Af

E. Rostrup.

(Meddelt i Mødet den 21. Oktober 1898.)

1.

I 1887 fandt jeg ved Vemmetofte Strand, paa Blade af *Elymus arenarius*, en Rustsvamp, som makroskopisk ganske lignede en *Puccinia*, men som afveg væsentlig fra denne ved at have 3—4-rummede Basidiefrugter, medens disse hos *Puccinia* ellers ere torummede. Jeg beskrev nærmere denne Svamp i «Medd. fra den botaniske Forening» Bd. 2, S. 85, og henførte den til *Puccinia triarticulata* Berk. et Curt.¹⁾, som var funden paa *Elymus mollis* i N. Amerika ved Berings-Strædet, og som i den korte Diagnose angives at have trerummede Basidiefrugter.

I 1889 har G. Lagerheim, som den Gang var Professor i Quito, paa Grundlag af denne Art, af hvilken han modtog Specimina fra mig, opstillet en ny Slægt, og han gjorde mig den Ære at benævne den *Rostrupia*²⁾. Skønt ogsaa Lagerheim mente, at den af mig fundne Svamp paa *Elymus* var identisk med *P. triarticulata*, opførte han den dog med et andet

¹⁾ Proceed. of the American Acad. of Arts and Sc. 1862.

²⁾ Sur un nouveau genre d'Uredinées, i Journal de Botanique, 1^{er} juin 1889.

Artsnavn, idet han kaldte den *Rostrupia Elymi*, da han antog, at det var den samme Svamp, som Westendorp¹⁾ har beskrevet under Navnene *Uredo Elymi* og *Puccinia Elymi*. Naar man kun tager Hensyn til den givne Diagnose, bliver man tilbøjelig til at tro, at Westendorp har haft *Puccinia graminis* for Øje, da han beskriver Basidiefrugterne som tenformede og torummede, og da endvidere den nævnte Svamp ikke sjælden optræder paa *Elymus* — jeg har mange Steder truffet *P. graminis* paa *Elymus* i Danmark. Lagerheim erhvervede imidlertid et Brudstykke af det Exemplar af *Puccinia Elymi*, som Westendorp havde lagt til Grund for sin Beskrivelse, og som var samlet ved Ostende af Landtzwert; han kom da til det Resultat, at *P. Elymi* var identisk med *P. triarticulata*, saa at Westendorps Artsnavn havde Prioriteten. Den bliver nu af Saccardo²⁾, Farlow³⁾ og af andre nyere Forfattere benævnt *Rostrupia Elymi* (Westend.) Lagerheim.

Allerede i min første Meddelelse om denne Svamp har jeg fremhævet, at den sikkert er værtskiftende, i Analogi med de andre beslægtede græsbeboende Uredinaceer, og det var jo naturligt at søge de til samme hørende Æcidier paa en Plante, der ligesom Marehalm voxede paa sandige Havstokke. Jeg har i de senere Aar fundet den omhandlede Svamp paa *Elymus* mange Steder ved Kysten af Sjælland, til Dels meget rigelig. I Sommeren 1897 opholdt jeg mig i længere Tid i Tisvilde, hvor jeg langs Havstokken Syd for Lejet fandt den omhandlede Svamp hyppigt optrædende paa *Elymus*, netop saa langt som ogsaa *Thalictrum minus*, der var angrebet af Æcidier, voxede. Den rigelige Mængde af disse Æcidier gav mig Anledning til at søge efter Rustsvampe paa de andre i Havstokken voxende Græsser, saasom *Psamma*, *Agropyrum junceum* m. fl.; men paa ingen af disse, hverken paa friske eller fjorgamle Blade,

¹⁾ Bull. de l'Académie roy. de Belgique XVIII, nr. 7 et 10.

²⁾ Sylloge fungorum Vol. IX, p. 316.

³⁾ Fungi of the United States, p. 150.

fandtes Spor af saadanne. Paa Grund af den tidlige Udvikling af al Vegetation i nævnte Sommer var ogsaa *Æcidierne* paa *Thalictrum* saa tidlig fremme, at de i Slutningen af Juni ikke længer vare brugelige til Infektionsforsøg. Paa dette Tidspunkt var der allerede mange Uredohobe udviklede paa Marehalmens Blade, og allerede midt i Juli fandtes Hobe af Basidiefrugter paa samme Blade.

Da jeg atter i sidste Sommer opholdt mig i Tisvilde, fik jeg Lejlighed til at fortsætte lagttagelserne. Det var aldeles konstant, at alle Vegne, hvor jeg i Slutningen af Juni fandt *Thalictrum minus* rigelig besat med *Æcidiehobe*, fandtes ogsaa umiddelbart om samme Tuer af Marehalm, hvis fjorgamle visne Blade endnu bar Basidiefrugter af *Rostrupia Elymi*, men som nu var tomme, da de havde udviklet Basidiesporer om Foraaret. Ligeledes viste det sig, at alle Vegne, hvor der i Juli Maaned fandtes Uredohobe paa *Elymus*, voxede i den umiddelbare Nærhed *Thalictrum* med Levninger af *Æcidier*. Denne Samværen var jo kun et Fingerpeg, der gav Anledning til at anstille en Række Infektionsforsøg, dels i det fri, dels under Glas. En Fjordingvej fra den omtalte Havstok fandtes Øst for Tisvilde Leje en Del *Elymus*, men ikke Spor af *Thalictrum minus* og heller ikke Rust paa *Elymus*. Her udsaaede jeg den 25. Juni og atter den 30. Juni paa en Del mærkede Blade af *Elymus* *Æcidiesporer* af *Thalictrum*. De bleve afskaarne den 10. og 12. Juli, og paa de besaaede Steder fandtes affarvede Pletter, som indeholdt livlig gulfarvede Hyfer og umodne Uredosporer. Efter Hjemkomsten til København inficerede jeg den 13. Juli friske Blade af *Elymus* med hjembragte spiredygtige *Æcidiesporer*, tagne af *Thalictrum minus* ved Tisvilde. De tre besaaede Steder af Bladene bleve mærkede med en farvet Streg tæt over og under samme. En Maaned senere mikroskoperede jeg de her fremkomne gulbrune Pletter, som nu viste sig at indeholde en rigelig Udvikling af brunlige, ellipsoidiske Uredosporer, ganske svarende til Uredoformen at *Puccinia Elymi*.

Det eneste Sted, hvor denne Art Rust paa Marehalm er funden udenfor Sjælland, er ved Bøtø paa Falster, og her fandt jeg sidste Sommer *Æcidier* paa *Thalictrum minus*. I Slutningen af August Maaned d. A. fandt jeg paa Havstokken Øst for Klintebjerg i Odsherred i Mængde baade *Æcidielevninger* paa *Thalictrum minus* og den her omtalte Rust paa Marehalm.

I Følge disse Iagttagelser og Forsøg synes der ikke at kunne være Tvivl om, at *Aecidium Thalictri minus* og *Rostrupia Elymi* staar i genetisk Forbindelse med hinanden.

Ed. Fischer¹⁾ har ganske nylig ved gentagne Udsædsforsøg fundet, at Basidiesporer af en paa *Poa nemoralis var. firmula* i Oberengadin voxende *Puccinia*, som han foreløbig henfører til *P. persistens* Plowright, fremkalder *Æcidier* paa *Thalictrum minus*. Dette kunde jo synes at være i Uoverensstemmelse med mine ovennævnte Resultater; men herved maa erindres, at man jo har flere Exempler paa, at samme Værtplante kan huse flere *Æcidieformer*, som hører til forskellige Arter af Rustsvampe. Et nærstaaende Exempel er det bekendte Forhold, at der paa *Thalictrum alpinum* findes to Slags *Æcidier*²⁾, af hvilke den ene, *Aecidium Thalictri* Grev., tilhører *Puccinia borealis* Juel paa *Agrostis borealis*, den anden, *Aecidium Sommerfeltii* Joh., tilhører *Puccinia septentrionalis* Juel paa *Polygonum viviparum*³⁾. Saaledes er det ogsaa meget sandsynligt, at der kan findes to forskellige *Æcidier* paa *Thalictrum minus*, hvoraf den ene har sine Basidiefrugter paa *Elymus*, den anden paa *Poa*.

Plowright⁴⁾ har beskrevet en paa *Agropyrum repens* forekommende *Puccinia persistens* og paavist, at den staar i

¹⁾ Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze, i Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Bd. 1, S. 58 o. flg. (1898).

²⁾ C. J. Johanson: Svampar från Island, i Öfversigt af det kgl. Vetensk. Akad. Förhandl., 1884. S. 161.

³⁾ O. Juel, Öfversigt af kgl. Vetenskaps Akad. Förh., 1894, S. 411; 1895, S. 379 og 1896, S. 216.

⁴⁾ British Uredineae and Ustilagineae (1889) p. 180.

Værtskifte med en paa *Thalictrum flavum* optrædende *Æcidium*, hvilket jeg i Følge mine lagttagelser maa bekræfte¹⁾. Der var jo nogen Grund til at antage, at saadanne to græsbeboende Rustsvampe, der begge har deres hinanden meget lignende *Æcidier* paa de to Arter *Thalictrum*, maatte have nogle Ligheds-punkter. I Virkeligheden har da ogsaa *Rostrupia Elymi* og *Puccinia persistens* makroskopisk stor Lighed med hinanden; Formen af Basidiefrugten hos *P. persistens* er ogsaa mere langstrakt valseformig end sædvanlig hos denne Slægt, men de er dog konstant torummede, og heri ligger den væsenlige Forskel mellem denne og *Rostrupia Elymi*. En anden Sag er, at sidstnævnte muligvis kan have sit Udgangspunkt fra *Puccinia persistens* og gennem denne har differentieret sig fra *Puccinia*.

2.

Jeg har i en Række Aar lejlighedsvis undersøgt Støvdragerne m. H. t. deres Farve m. m. hos alle vore hjemmehørende Planter. Ved saaledes under et Ferieophold i Tisvilde-Egnen sidste Sommer at undersøge Støvdragerne hos *Convolvulus arvensis* fandt jeg, at de hos mange Blomster var afvigende fra det normale. Medens Støvknapperne ellers er lyst blaa-violette og slanke, viste det sig, at de hos mange Planter var abnorme, idet de havde en gulgraa Lerfarve, var meget tykkere end sædvanlig og næsten manglede Støvtraade. Det viste sig endvidere ved mikroskopisk Undersøgelse, at denne Misdannelse skyldtes en Vrimmel af Konidier, der udvikledes paa Overfladen af Knapperne, og at disses Indre var gennemvævet af Hyfer. Konidierne var aflange eller ellipsoidiske, af temmelig forskellig Størrelse, idet de varierede fra 10 til 20 μ i Længde og 5 til 8 μ i Tykkelse. Ofte fik de en ejendommelig Violinform eller Draabeform med en Indsnøring over Midten, idet de i Spidsen afsnørede en ny Konidie ved hvad man kalder gæragtig Spiring.

¹⁾ Bot. Tidsskr. Bd. 21, S. 40.

Det viste sig endvidere ved fortsat Iagttagelse, at det ikke alene stedse var alle fem Støvknapper i samme Blomst, der var misdannede paa denne Maade, men at det samme var Tilfældet med alle Blomster paa samme Stængel, ja med alle Blomster paa samtlige Stængler, der tilsammen udgjorde et Individ. Hvor der fandtes en normal Blomst paa en Plante, viste det sig stedse, at alle Blomster paa denne var normale. Det var ikke alene i de fuldt udviklede Blomster, at disse misdannede Støvknapper fandtes, men de viste sig allerede tydeligt angrebne af Svampen i de halvvoxne Knopper. Alle de saaledes angrebne Blomster var i Regelen mindre end normalt, ofte kun halvt saa store.

Jeg har senere fundet denne Misdannelse hos *Convolvulus arvensis* alle Vegne, hvor jeg har eftersøgt den, og stedse i saa rigelig Mængde, at jeg ved Optællinger er kommen til det Resultat, at omtrent Halvdelen af Planterne er angreben af denne Svamp, som derved faar nogen Betydning ved at hindre Formeringen af en skadelig Ukrudsplante. Jeg har saaledes i sidste Sommer iagttaget den, foruden i den førstnævnte Egn, endvidere nogle Steder paa Lolland, i Odsherred, paa Amager og flere Steder i Københavns Omegn.

Da Svampen optraadte i samtlige Blomster af samme Plante, medens en Naboplante kunde være ganske fri herfor, var det klart, at der maatte findes en indbyrdes Forbindelse mellem de i de forskellige Blomster optrædende Konidier, med andre Ord at disse maatte skyldes en Svamp, der bredte sig gennem hele Planten paa samme Maade, som Tilfældet er hos Ustilagineerne. Man lededes herved naturlig til det Spørgsmaal, om den foreliggende Svamp ikke stod i et Forhold til den paa samme Værtplante ogsaa her i Landet fundne *Thecaphora Convolvuli* (Desm.)¹⁾, hvis Basidiefrugter findes i Kapsler af *Convolvulus arvensis*.

¹⁾ E. Rostrup: Ustilagineae Daniae i «Festskrift udgivet af den botaniske Forening i Kjøbenhavn». 1890. S. 157.

For at faa dette Spørgsmaal belyst anbragte jeg Stængler af *Convolvulus arvensis* med de omtalte misdannede Blomster i Vand, for at undersøge, om der i Kapslerne paa et mere fremrykket Tidspunkt skulde fremkomme de til nævnte Ustilaginé hørende Basidiefrugter. Da dette viste sig at være Tilfældet, er der næppe Tvivl om, at de af mig fundne Konidier tilhøre *Thecaphora Convolvuli*. Hos denne Slægt er der tidligere ikke kendt nogen Form af Konidier; derimod har dette Forhold et nærliggende Analogon hos den til samme Familie hørende *Tubercinia Primulicola* (Magn.) Rostr.¹⁾, hvor der ogsaa, som jeg tidligere har paavist²⁾, optræder meget lignende Konidier paa Støvdragerne allerede i Knoppen hos flere Arter *Primula*, medens Basidiefrugterne senere udvikles i Kapslerne. *Thecaphora Convolvuli* vil derfor vistnok rettere blive at henføre til Slægten *Tubercinia*.

Som man kunde vente paa Grund af deres hyppige Forekomst, er saadanne smaa Blomster hos Ager-Snerle, med misdannede Støvknapper, ogsaa tidligere bemærkede af Florister. Kirchner³⁾ siger saaledes i en Bemærkning under *Convolvulus arvensis*, at Blomsterne henimod Høst optræder med saa korte Støvtraade, at de gulbrune Støvknapper næsten er siddende, og at disse Blomster blive ubefrugtede, fordi Støvknapperne sidder for langt fra Arrene til at Selvbestøvning kan finde Sted. Her er altsaa ikke Tale om at en Snyltesvamp er Aarsagen, og den sidste Bemærkning om Grunden til, at der ingen Bestøvning finder Sted, er næppe rigtig.

Flere Forfattere har ogsaa omtalt at have bemærket Svampesporer i Støvknapperne hos Ager-Snerlen, men uden at skænke dem videre Opmærksomhed eller at tyde dem paa rette Maade. Burgerstein⁴⁾ har i en Artikel om Convolvulaceernes Blomster

¹⁾ Festskrift udgivet af den bot. Foren. i Kjøbenhavn (1890), S. 150.

²⁾ Meddelelser fra den bot. Forening. 1. Bd., S. 155.

³⁾ Flora von Stuttgart und Umgebung (1888), S. 548.

⁴⁾ Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VII (1889), S. 373.

beskrevet tre Slags Blomster hos *Convolvulus arvensis*, af hvilke den Form, som har de mindste Kroner og næsten siddende, smudsig hvide eller lyst brunlige Antherer, utvivlsomt er den samme som den af mig fundne, især da han, uden dog nærmere at tyde Forholdet, meddeler, at der mellem Støvkornene findes en Mængde Svampesporer af ellipsoidisk Form. Massalongo¹⁾ har rimeligvis ogsaa haft saadanne Blomster for Øje, men uden at have bemærket Konidierne, naar han meddeler, at have fundet smaa Blomster af *Conv. arv.* med daarligt udviklede Støvdragere, og at han senere hos samme Plante fandt Sporer af *Thecaphora Convolvuli* i Kapslerne, sammen med normale Frø. I det nylig udkomne 4. Hefte af Hedwigia, Bd. 37, S. 179, beskriver Oudemans en ny Svampeart: *Gloeosporium antherarum*, som findes i Støvkapperne af *Convolvulus sepium*. Beskrivelsen af samme svarer ganske til de af mig fundne Konidier hos *Convolvulus arvensis*, og Oudemans Tydning af dem som hørende til *Gloeosporium* er derfor næppe rigtig.

¹⁾ Bullet. d. Soc. botan. italiana (1896) p. 11—13 [refer. i Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. VI. Bd. S. 168].