Zeitschrift: Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz = Matériaux pour la flore cryptogamique suisse = Contributi per lo studio della flora crittogama svizzera

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 1 (1898)

Heft: 1

Artikel: Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze

Autor: Fischer, E.

Kapitel: Puccinia dioicae Magnus

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-821058

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Teleutosporenlager, welche ich am 9. Juli 1893 am Fusse des Brünlihornes bei Mürren gesammelt und in Bern überwintert hatte, wurden am 23. Mai 1894 auf jüngere Blätter einer Topfpflanze von *Adenostyles alpina* gebracht. Am 14. Juni fand ich an einem Blatte oberseits einen gelblichen Fleck, aber ohne jede Spur von Spermogonien, an der entsprechenden Stelle der Unterseite war eine Gruppe von jungen Sporenlagern zu sehen; etwas später wurde deren mikroskopische Untersuchung vorgenommen, welche Teleutosporen unseres *U. Cacaliae* ergab. Späterhin flossen die einzelnen auf dem befallenen Flecke aufgetretenen Lager zusammen und bildeten einen zusammenhängenden Überzug. Andere, nicht inficierte *Adenostyles*pflanzen, welche als Kontrollversuch dienten, blieben während der ganzen Dauer des Versuchs gesund.

Nach diesem Resultate — und trotzdem nur ein einziger Teleutosporen-tragender Fleck erzielt wurde — kann mit aller Bestimmtheit gesagt werden, dass aus den Basidiosporen von *U. Cacaliae* direkt wieder ein Teleutosporen-bildendes Mycel hervorgeht. *U. Cacaliae* ist also ein *Mikrouromyces* und für das Aecidium ist eine andere Unterkunft zu suchen.

Puccinia dioicae Magnus. [1])

Die einzigen experimentellen Untersuchungen über *Puccinia dioicae* sind von Schröter ausgeführt worden [2]), welcher durch Aussaat der Basidiosporen auf *Cirsium oleraceum* Spermogonien erzielte. Später fand Rostrup [3]) bei Kopenhagen das Aecidium auf *Cirsium palustre* mit *Pucc. dioicae* vergesellschaftet und Johanson und Rostrup [4]) ebenso ausserdem auch die Aecidien auf *Cirsium lanceolatum* und *arvense*. Endlich fand 1892 Juel [5]) eine Blattrosette von *Cirsium heterophyllum*, deren Blätter sehr reichlich mit Aecidien besetzt waren und dicht daneben wuchsen Exemplare von *Carex dioica L.*, deren trockene Blätter mit Teleutosporen einer *Puccinia* versehen waren, die mit *P. dioicae* Magnus übereinstimmten.

Auf dem Selhofenmoos bei Bern kommt *P. dioicae* in grosser Menge auf *Carex Davalliana* vor und an derselben Stelle treten im Frühjahr auf *Cirsium oleraceum* und *C. palustre* Aecidien auf. Dieses reichlich zu Gebote stehende Material wurde zur Ausführung einiger Versuchsreihen

---

[1]) Vorläufige Mitteilung hierüber siehe Comptes-rendus de la Soc. helvétique des sciences nat. 1896 p. 182 ff.

[2]) Nach Schles. Kryptogamenflora, Pilze I p. 330.

[3]) Nogle nye Jagttagelser angaaende heteroeciske Uredineer. Oversigt over det kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlingar 1884.

[4]) Nach Plowright British Uredineae and Ustilagineae p. 173.

[5]) Botanisches Centralblatt 1895 Band LXIV p. 378.

benützt, welche dazu dienten, die Zusammengehörigkeit des Aecidium mit genannter *Puccinia* zu erhärten und über den Kreis der Aecidien-Wirthpflanzen weitern Aufschluss zu geben.

Die ersten Versuche wurden 1892 ausgeführt in der Absicht, mich von der Verschiedenheit von *P. dioicae* und *P. silvatica* zu überzeugen. Ich legte zu dem Zwecke überwinterte Teleutosporenlager der *P. dioicae* am 5. April gleichzeitig auf Topfpflanzen von *Cirsium oleraceum* und *Taraxacum officinale*. Am 11. April, deutlicher dann am 12. April zeigten sich auf *Cirsium oleraceum* Spermogonien, am 30. April das erste offene Aecidium, welchem später weitere folgten. Die *Taraxacum*pflanzen dagegen blieben, so lange sie in Beobachtung standen, d. h. bis zum 10. Mai, völlig frei von Spermogonien oder Aecidien.

Eine weitere Versuchsreihe, die am 27. März 1893 eingeleitet wurde, bezweckte weitern Aufschluss über den Kreis der Nährpflanzen von *P. dioicae*, namentlich auch im Hinblick auf die Beziehungen zu den später zu besprechenden *Pucc. Caricis-montanae* und *P. Aecidii-Leucanthemi*. Überwinterte Teleutosporen-tragende Blätter von *Carex Davalliana* wurden aufgelegt auf:

Nr. 1 *Cirsium eriophorum*,
Nr. 2 *Centaurea montana*,
Nr. 3 » *Scabiosa*,
Nr. 4 *Cirsium oleraceum*,
Nr. 5 *Senecio cordatus*,
Nr. 6 *Aposeris foetida*,
Nr. 7 *Chrysanthemum Leucanthemum*,
Nr. 8 *Cirsium eriophorum*,

jede der genannten Pflanzen in einem besondern Blumentopf. Ein Kontrollversuch auf Objectträger ergab am folgenden Tage Basidiosporenbildung, wenn auch nicht reichlich. Der Erfolg war folgender:

Nr. 1: Am 5. April wurden an einem Blatte etwas hellere Flecke, am 7. April Spermogonien wahrgenommen; am 13. April waren letztere ziemlich reichlich vorhanden. Später starben jedoch die inficierten Blatteile ab.

Nr. 4: Am 5. April sind die ersten Andeutungen von Spermogonienbildung zu erkennen, am 7. April findet man an einem Blatte massenhafte, an einem zweiten vereinzelte Spermogonien oder verfärbte Flecke, am 19. April an mehreren Stellen offene Aecidien, die sich bis zum 25. April reichlich entwickeln.

Nr. 8 zeigt am 10. April zwei kleine spermogonientragende Flecke an einem Blatte, am 25. April sind daselbst gut ausgebildete Aecidien zu beobachten.

Nr. 2, 3, 5, 6, 7 dagegen blieben während der ganzen Versuchsdauer von Spermogonien und Aecidien frei.

Pucciniae dioicae bildet ihre Aecidien somit nicht nur auf *Cirs. oleraceum*, sondern auch auf *C. eriophorum*. Dagegen geht sie (soweit ein Schluss aus einer so geringen Zahl von Versuchen zulässig ist) nicht auf *Centaurea montana, C. Scabiosa, Senecio cordatus, Aposeris foetida* und *Chrysanthemum Leucanthemum*; sie darf somit nicht als identisch betrachtet werden mit *P. Caricis-montanae* und *P. Aecidii-Leucanthemi*.

Eine letzte Versuchsreihe, ausgeführt im Jahre 1896, hatte hauptsächlich die Klarlegung der Beziehungen zu *Puccinia Caricis-frigidae* zur Aufgabe. Auch hier dienten wiederum überwinterte Teleutosporen aus dem Selhofenmoos. Dieselben wurden auf folgende Pflanzen aufgelegt (jede Nummer bezeichnet einen besondern Blumentopf):

Nr. 1—4 *Cirsium rivulare* (?) Sämlinge vom Frühjahr 1896.

Nr. 5—8 *Cirsium palustre*, im Herbst 1895 im Selhofenmoos ausgegraben und in Töpfe gepflanzt. [1])

Nr. 9—10 *Cirsium oleraceum*, im Herbst 1895 im Selhofenmoos ausgegraben und in Töpfe gepflanzt. [1])

Nr. 11—12 *Cirsium spinosissimum*, im Sommer 1895 am Berninapass ausgegraben.

Nr. 13—16 *Cirsium heterophyllum*, im Sommer 1895 im Ober-Engadin ausgegraben.

Diese Versuche wurden am 30. Mai, am 6. und 13. Juni einer Durchsicht unterworfen und ergaben folgende Resultate:

Nr. 1 *(Cirs. rivulare?)*: am 30. Mai an einem Blatte sehr zahlreiche Spermogonien, an einem weitern zerstreute kleine Gruppen von solchen; am 6. Juni waren Aecidien zu sehen. Am 13. Juni trugen zwei Blätter zahlreiche Aecidiengruppen.

Nr. 2 *(Cirs. rivulare?)*: am 30. Mai wie Nr. 1, am 6. Juni an wenigstens drei Blättern zahlreiche Spermogoniengruppen; am 13. Juni ist die Pflanze total zerfressen.

Nr. 3 *(Cirsium rivulare?)*: am 30. Mai an zwei Blättern Anfänge von Spermogoniengruppen; am 6. Juni sind an drei Blättern zahlreiche Spermogonien vorhanden, an einem derselben Aecidien; am 13. Juni tragen zwei Blätter Aecidien, eines derselben massenhaft.

Nr. 4 *(Cirsium rivulare?)*: am 30. Mai zeigen zwei Blätter zahlreiche junge Spermogonien, am 6. Juni 5 Blätter Spermogonien und zum

[1]) Obwohl diese Pflanzen aus der Nähe des Teleutosporenstandortes stammten, konnten sie ohne Gefahr verwendet werden, da eine Überwinterung des Aecidienmycels in den Blättern nicht stattfindet. — Bei der Gelegenheit sei auch erwähnt, dass dieselben Aecidiennährpflanzen in mehreren Versuchsreihen in zwei oder drei aufeinanderfolgenden Jahren zur Verwendung kamen.

Teil auch Aecidien; am 13. Juni ist die Pflanze stark zerfressen, indess ist noch ein Blatt mit massenhaften Aecidien vorhanden.

Nr. 5 (*Cirsium palustre*). Am 30. Mai ist noch kein Erfolg der Infection wahrzunehmen; am 6. Juni zeigen cirka drei Blätter Spermogonien, am 13. Juni ausserdem junge Aecidienanlagen.

Nr. 6 (*Cirsium palustre*). Am 30. Mai noch kein Erfolg zu bemerken, am 6. Juni tragen cirka 5 Blätter Spermogonien, am 13. Juni zeigen sich an einem Blatte reichliche Aecidien.

Nr. 7 (*Cirsium palustre*). Am 30. Mai ist an einem Blatte eine sehr junge Spermogoniengruppe zu sehen, am 6. Juni an zwei Blättern ziemlich zahlreiche Spermogonien; am 13. Juni an zwei Blättern reichliche Aecidien, an einem weitern zwei Spermogoniengruppen.

Nr. 8 (*Cirsium palustre*). Am 30. Mai ist noch kein Erfolg der Infection wahrzunehmen, am 6. Juni tragen 3 Blätter zahlreiche Spermogonien, am 13. Juni zeigen diese reichliche Aecidien.

Nr. 9 (*Cirsium oleraceum*). Am 30. Mai zeigt ein Blatt viele junge Spermogoniengruppen; am 6. Juni trägt dasselbe massenhafte Aecidiengruppen, ein zweites viele Spermogonienflecke, 1—2 weitere vereinzelte Flecke. Am 13. Juni sind massenhafte Aecidien an zwei Blättern, eine Gruppe von solchen an einem dritten zu finden.

Nr. 10 (*Cirsium oleraceum*). Am 30. Mai sind auf einem Blatte vereinzelt junge Spermogoniengruppen bemerkbar, am 6. Juni an demselben viele junge Aecidiengruppen und an einem weitern vereinzelte Spermogonienflecke; am 13. Juni massenhaft Aecidien am einen, einige Gruppen von jungen Aecidien am andern dieser Blätter.

Nr. 11 (*Cirsium spinosissimum*). Am 30. Mai an zwei Blättern junge Spermogonien, am 6 Juni an cirka 8 Blättern zum Teil reichliche Gruppen von solchen; am 13. Juni tragen 2—3 Blätter Gruppen von jungen Aecidien, eines derselben in grosser Zahl.

Nr. 12 (*Cirsium spinosissimum*). Am 30. Mai sind an einem Blatte mehrere junge Spermogoniengruppen zu sehen, am 6. Juni an cirka 4 Blättern solche zum Teil in Menge, auch eine Aecidiengruppe; am 13. Juni ist ein Blatt abgestorben, an einem andern befinden sich mehrere Aecidiengruppen.

Nr. 13 (*Cirsium heterophyllum*). Am 30. Mai junge Spermogoniengruppen an einem Blatt; am 6. Juni solche an 3 Blättern zum Teil zahlreich, auch eine Aecidiengruppe; am 13. Juni zahlreiche Aecidiengruppen an zwei Blättern, an einem dritten mehrere angeschwollene Stellen, aber nur wenige offene Becher.

Nr. 14 (*Cirsium heterophyllum*). Am 30. Mai ist noch kein sicheres Infectionsresultat zu konstatieren, am 6. Juni sieht man an 5—6 Blättern Spermogoniengruppen und zwar an einem derselben in grosser

Zahl; am 13. Juni an 4 Blättern zum Teil sehr zahlreiche Gruppen von Aecidien.

Nr. 15 *(Cirsium heterophyllum)*. Am 30. Mai an einem Blatte junge Spermogoniengruppen; am 6. Juni sind dieselben sehr zahlreich, zum Teil von Aecidien begleitet, zwei weitere Blätter tragen Spermogoniengruppen in geringerer Zahl. Am 13. Juni sind an einem Blatte massenhafte Aecidien entwickelt.

Nr. 16 *(Cirsium heterophyllum)*. Am 30. Mai ist noch kein sicheres Infectionsresultat zu sehen, am 6. Juni findet man an 5 Blättern zum Teil zahlreiche Spermogoniengruppen, am 13. Juni an 5 Blättern zum Teil reichlich Aecidien.

Als Resultat ergibt sich also aus dieser Versuchsreihe eine erfolgreiche Infection der sämtlichen Versuchspflanzen. Verschiedenheiten zwischen denselben zeigten sich allerdings insoferne, als bei *Cirsium palustre* in der Mehrzahl der Exemplare die Entwicklung des Parasiten langsamer vor sich ging als bei den übrigen Cirsien; insbesondere machte sich dies durch späteres Auftreten der Spermogonien geltend. Trotzdem erfolgte aber die Entwicklung des Pilzes nicht weniger reichlich als in den andern Versuchen. *Cirsium palustre* ist also für *Puccinia dioicae* nicht weniger empfänglich als die andern Arten; hingegen dürfte vielleicht seine Epidermis dem Eindringen grössern Widerstand leisten, daher die Verspätung. Dagegen war der Erfolg der Infection auf den verschiedenen Blättern ein und derselben Pflanze ein sehr ungleicher: bei den einen Blättern trat der Erfolg rascher auf als bei den andern, ferner entwickelte sich bei den einen der Pilz reichlicher als bei den andern, und während er bei den einen bis zur Aecidienbildung fortschritt, wurden auf den andern nur Spermogonien gebildet. Diese Verschiedenheit ist darauf zurückzuführen, dass im Momente der Infection die Blätter ungleich alt und infolgedessen ungleich empfänglich waren: in ältern Blättern erfolgte das Eindringen der Keimschläuche spärlicher und die Mycelentwicklung langsamer.

Dass keines der oben beschriebenen günstigen Resultate auf eine zufällige, fremde Infection zurückzuführen ist, das ergibt sich einerseits aus der grossen Regelmässigkeit des Erfolges; sodann aber auch aus dem Verhalten der Kontrollpflanzen: Es standen nämlich in einem Kasten im botanischen Garten 5 diesjährige, aus Samen gezogene *Cirsium rivulare* (?), 6 *Cirsium palustre*, 8 *Cirsium oleraceum*, 17 diesjährige, aus Samen gezogene *Cirsium spinosissimum*, 3 im Vorjahre aus dem Engadin mitgebrachte *C. spinosissimum*, 20 Sämlinge von *C. heterophyllum*, 24 im Vorjahre im Engadin gesammelte *C. heterophyllum*. Dieselben erwiesen sich bei einer Revision am 24. Juni sämtlich frei von Spermogonien oder Aecidien.

Puccinia dioicae bildet somit ihre Aecidien auf *Cirsium oleraceum*, *C. rivulare* (?), *C. palustre*, *C. spinosissimum* und *C. heterophyllum*; nicht aber, soweit die Versuche reichen, auf *Taraxacum officinale*, *Aposeris foetida*, *Centaurea montana*, *C. Scabiosa*, *Senecio cordatus* und *Chrysanthemum Leucanthemum*.

Puccinia Caricis frigidae Ed. Fischer.[1])

In seinem ersten Verzeichnis der ihm aus dem Kanton Graubünden bekannt gewordenen Pilze[2]) bezeichnet P. Magnus mit dem Namen *Puccinia Cirsii heterophylli* provisorisch eine autoecische *Puccinia*-Art, die G. Winter im August 1880 bei St. Moritz im Engadin gleichzeitig in der Aecidien- und Uredoform auf *Cirsium heterophyllum* gesammelt hat. Magnus bemerkt dazu: « Ob aber das Aecidium und Uredo und Puccinia in den Entwicklungskreis einer Art gehören, oder ob doch etwa das Aecidium, wie das Aecidium auf *Cirsium palustre* zu einer heteroecischen *Puccinia* gehört und die « Uredo und Puccinia » zur *Puccinia Hieracii*, was nach Winters Befund nicht wahrscheinlich ist, müssen ausgedehntere Beobachtungen feststellen », und weiter unten: « Fuckel[3]) erwähnt noch, dass er auf *Cirsium heterophyllum* (ebenfalls bei St. Moritz) ein Aecidium gesammelt hat, das ihm vom eben erwähnten *(Aecidium Cirsii* auf *C. Erisithales)* verschieden zu sein scheint und auf dessen Nährpflanzen er keine *Puccinia*-Lager traf. Wie Schröter experimentell festgestellt hat, gehört das Aecidium auf *Cirsium oleraceum* in der Ebene zu *Puccinia dioicae* Magn. » — In einer späteren Publikation[4]) spricht sich Magnus dann aber ganz bestimmt dahin aus, dass besagtes Aecidium einer heteroecischen Art angehöre: « Wie schon aus dem Gesagten hervorgeht, stelle ich jetzt zu dieser Art (*Pucc. Cirsii* Lasch) auch die auf *Cirsium heterophyllum* und *C. Erisithales* auftretenden Puccinien, die ich auf Grund der Angaben von Winter und Fuckel als autoecische Arten glaubte von der auf den andern *Cirsium*arten auftretenden *Puccinia* absondern zu müssen. Nachdem ich aber aus der Schweiz und Tirol im Juli und sogar im Juni gesammelte Exemplare in demselben charakteristischen Auftreten wie auf *Cirsium oleraceum* gesehen habe, und nachdem die Stylosporen und Teleutosporen völlig bis auf die Grösse des Hofes der Keimporen der Stylosporen übereinstimmen und ich vor allen Dingen Blätter mit schon vergangenen Aecidien ohne Uredoräschen fand,

---

[1]) Die vorläufige Mitteilung über diese Untersuchung findet sich in Comptes-rendus de la société helvétique des sciences naturelles 1896 p. 182 ff.

[2]) XXXIV. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens 1890.

[3]) Symbolae Mycologicae. 3. Nachtrag 1875, p. 13.

[4]) Ueber die auf Compositen auftretenden Puccinien mit Teleutosporen vom Typus der P. Hieracii etc. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrgang 1893, Bd. XI, p. 453 ff.