

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

**Band:** 1 (1898)

**Heft:** 1

**Artikel:** Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze

**Kapitel:** Puccinia persistens Plowr.

**Autor:** Fischer, E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-821058>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 07.10.2024

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

That auch auf *Festuca rubra* L. var. *fallax* Thuell.<sup>1)</sup> Diese letzteren wurden nun zu Versuchen benützt, welche in der That die Zugehörigkeit zu den Aecidien ausser Zweifel setzten und zugleich ergaben, dass diese *Puccinia* mit der *P. coronata* und *coronifera* trotz der grossen Aehnlichkeit nicht identisch ist.

#### Versuchsreihe I.

Eingeleitet am 11. April 1893. — Als Versuchspflanzen dienten: Nr. 1—4. *Lonicera nigra*, kleine Pflanzen, im vorangehenden Herbst aus dem Bremgartenwalde in Töpfe verpflanzt.

Nr. 5. *Rhamnus cathartica*. Kleine Pflanze, durch Aussaat erhalten.

Nr. 6 und 7. *Rhamnus Frangula*. Keimlinge einer Aussaat vom November 1892.

Am 19. April waren Spermogonien noch nirgends mit Sicherheit nachzuweisen; am 21. April zeigte Nr. 4 auf einem Blatte ein solches, während Nr. 1—3 da und dort blasse Flecke erkennen liessen. Am 24. April waren auf allen vier *Lonicera nigra* Spermogonien entwickelt; am 3. Mai Aecidienanlagen, zum Teil dem Oeffnen nahe, und endlich am 12. und 20. Mai waren offene Aecidien zu konstatieren. *Rhamnus cathartica* und *Rh. Frangula* dagegen zeigten während des ganzen Verlaufes des Versuches kein Infectionsresultat. *Puccinia Festucae* ist also mit *P. coronata* und *P. coronifera* nicht identisch. Dies bestätigte sich auch in Versuchen, die von mir mit *P. coronata* und *P. coronifera* ausgeführt wurden; es wurden hier *Rh. Frangula* resp. *Rh. cathartica*, nicht aber *Lonicera nigra* mit Erfolg inficiert.<sup>2)</sup>

#### **Puccinia persistens Plowr.**

Plowright<sup>3)</sup> hat experimentell nachgewiesen, dass das *Aecidium Thalictri flavi* (DC) auf *Thalictrum flavum* zu einer *Puccinia* auf *Triticum repens* gehört, welche er *Puccinia persistens* nennt. Mit diesem *Aecidium Thalictri flavi* wurden nun in den Floren die Aecidien identifiziert, welche auf *Th. aquilegifolium*, *Th. minus* und *Th. Jacquinianum* auftreten (so z. B. bei Winter). — Späterhin fand Johanson<sup>4)</sup>, dass auf *Thalictrum*

<sup>1)</sup> Nach gütiger Bestimmung meines Freundes Prof. C. Schröter in Zürich.

<sup>2)</sup> Auf diese mit *P. coronata* und *P. coronifera* ausgeführten Versuche näher einzutreten, wäre gegenstandslos, da diese Arten von Klebahn und Eriksson bereits in gründlichster Weise experimentell durchuntersucht sind.

<sup>3)</sup> British Uredineae and Ustilagineae p. 181.

<sup>4)</sup> Svampaz från Island. Oefversigt af kgl. Vedenskaps Academiens Förhandlingar. Stockholm 1884, Nr. 9, p. 161.

*alpinum* zwei verschiedene Aecidien auftreten, von denen er eines als *Aec. Thalictri* Grev., das andere als *Aec. Sommerfeltii* (= *Caecoma Thalictri* Sommerf.) bezeichnete. Für beide ist durch Juel<sup>1)</sup> die Zugehörigkeit nachgewiesen worden: das erstere ist die Aecidienform von *Puccinia borealis* Juel auf *Agrostis borealis* Hartm. und wahrscheinlich auch *Anthoxanthum odoratum*, das letztere diejenige der *Puccinia septentrionalis* Juel, deren Teleutosporen auf *Polygonum viviparum* und *P. Bistorta* leben. — Als besondere Art endlich stellte dann Magnus<sup>2)</sup> das *Aecidium Thalictri foetidi* auf, welches *Thalictrum foetidum* bewohnt. Dasselbe stimmt in der Gestalt der Aecidienbecher mit *Aecidium Sommerfeltii* etwa überein, unterscheidet sich aber dadurch, « dass die Aecidienbecher auf dem vom Pilze ergriffenen und angeschwollenen Teile dicht gedrängt beieinander hervorbrechen, nicht unregelmässig weit von einander abstehen ».

Am 15. August 1895 fand ich oberhalb Samaden im Oberengadin Exemplare von *Thalictrum minus*, welche sehr reichlich mit Aecidien besetzt waren; zwischen denselben stand *Poa nemoralis* var. *firmula*<sup>3)</sup>, welche besonders an den Blättern in Menge Teleutosporenlager trug, von denen also anzunehmen war, dass sie zum genannten Aecidium gehören. Ich nahm daher Exemplare dieser *Poa* mit und überwinterte dieselben in Bern. Im folgenden Frühjahr wurden mit diesem Material zwei Versuchsreihen eingerichtet.

#### Versuchsreihe I.

Eingeleitet am 13. Mai 1896. — Die genannten Teleutosporenlager werden aufgelegt auf folgende Pflanzen:

Nr. 1 und 2 *Thalictrum aquilegifolium*.

Nr. 3 und 4 *Aquilegia vulgaris*.

Nr. 5–8 *Thalictrum minus*, welche im vorhergehenden Sommer im Oberengadin gesammelt worden waren.

Nr. 9–11 *Thalictrum foetidum*, die schon einige Jahre im botanischen Garten standen.

Die Versuche wurden am 21., 23., 27. und 30. Mai, am 6. und 18. Juni kontrolliert und ergaben folgendes Resultat:

Nr. 1 (*Thalictrum aquilegifolium*). Am 21. Mai sind an Blattstielen und -Spindeln, auch an einem Fiederblättchen Spermogonien aufgetreten

<sup>1)</sup> Mykologische Beiträge I. Zur Kenntnis einiger Uredineen aus den Gebirgsgegenden Skandinaviens. Öfversigt af kgl. Vetenskaps Akad. Förhandl. Stockholm 1894, Nr. 8, pag. 411; — Mykologische Beiträge IV, *Aecidium Sommerfeltii* und seine *Puccinia* Form. Ibid. 1895, Nr. 6, p. 379 ff; — Mykolog. Beiträge V. Ibid. 1896, Nr. 3, p. 216.

<sup>2)</sup> Erstes Verzeichnis der ihm aus dem Kanton Graubünden bekannt gewordenen Pilze. 1890, p. 32.

<sup>3)</sup> Nach gütiger Bestimmung durch meinen Freund Prof. C. Schröter in Zürich.

- und zwar in ziemlicher Zahl. Am 27. Mai erblickt man solche in grosser Zahl an Stengeln, Blattspindeln, Blattfiedern und auch an Blütenknospen; am 6. Juni sind Aecidien in Menge vorhanden.
- Nr. 2 (*Thalictrum aquilegifolium*). Im wesentlichen gleiches Verhalten wie Versuch Nr. 1.
- Nr. 3 und 4 (*Aquilegia vulgaris*). Während der ganzen Versuchsdauer sind weder Spermogonien noch Aecidien aufgetreten.
- Nr. 5 (*Thalictrum minus*). Am 23. Mai zeigen einzelne Fiederblättchen helle Flecke, am 27. Mai bemerkt man an einigen Stellen kleine Spermogoniengruppen; am 6. Juni zeigten an einem Blatte ein Fiederblättchen und mehrere Stielchen Aecidien resp. Anlagen von solchen.
- Nr. 6 (*Thalictrum minus*). Am 23. Mai sind an zwei Fiederblättchen Spermogonien zu sehen, am 27. Mai sind solche an mehrern Fiederblättchen und deren Stielchen und Ansatzstellen zu finden. Am 6. Juni sind Aecidien entwickelt.
- Nr. 7 (*Thalictrum minus*). Erst am 27. Mai bemerkte ich am Stielchen eines Fiederblättchens Spermogonien. Am 6. Juni waren an einem Blattstiel und am Stielchen einer Blattfieder Aecidien zu beobachten.
- Nr. 8 (*Thalictrum minus*). Weder Spermogonien noch Aecidien wurden wahrgenommen.
- Nr. 9 (*Thalictrum foetidum*). Am 27. Mai waren an einem Fiederblatt Spermogonien aufgetreten, am 30. Mai fand ich solche in geringer Zahl an einigen Fiederblättchen und -Stielchen; am 6. Juni fanden sich an einer Stelle einige Aecidien.
- Nr. 10 (*Thalictrum foetidum*). Am 27. Mai sind an einem Fiederstielchen Spermogonien wahrzunehmen; später konnte ich diese inficierte Stelle nicht wieder auffinden.
- Nr. 11 (*Thalictrum foetidum*). Am 27. Mai sind an mehrern Fiederblättchen resp. deren Stielchen Spermogonien aufgetreten, am 30. Mai sind solche an ziemlich vielen Stellen aufzufinden, dagegen kam es nicht zur Aecidienbildung.

### Versuchsreihe II.

Eingeleitet am 28. Mai 1896. — Teleutosporenmaterial von gleicher Herkunft wie dasjenige der Versuchsreihe I wurde aufgelegt auf:

- Nr. 1 *Thalictrum minus*.  
 Nr. 2 und 3 *Thalictrum foetidum*.  
 Nr. 4 *Thalictrum aquilegifolium*.  
 Nr. 5 *Aquilegia vulgaris*.

Die Versuche wurden am 6., 13. und 17. Juni kontrolliert und ergaben folgendes Resultat:

- Nr. 1 (*Thalictrum minus*). Am 6. Juni waren an vereinzelt Fiederblattstielchen Spermogonien zu sehen, am 13. Juni zeigten sich auch einige Fiederblättchen infiziert und sind bereits Aecidien aufgetreten.
- Nr. 2 (*Thalictrum foetidum*). Lässt am 6. Juni noch kein Infektionsresultat erkennen, am 13. Juni sind an mehreren Stellen der Blattspindeln Spermogonien und junge Aecidien zu erkennen; am 18. Juni sind mehrere Fiederblattstielchen stark angeschwollen und mit Spermogonien oder Aecidien besetzt.
- Nr. 3 (*Thalictrum foetidum*). Erst bei der Revision vom 17. Juni fand ich an einem Stengel eine Anzahl von kleinen Spermogoniengruppen oder jungen Aecidien.
- Nr. 4 (*Thalictrum aquilegifolium*). Am 6. Juni zeigt ein jüngeres Blatt an zahlreichen Fiederblättchen und -Stielchen Spermogonien in Menge; es sind solche dann auch am 13. Juni in vereinzelt Gruppen an einem ältern Blatte erschienen; am 17. Juni findet man am ersteren Blatte viele Aecidien.
- Nr. 5 (*Aquilegia vulgaris*) bleibt während der ganzen Dauer des Versuches gesund.

Exemplare der genannten *Thalictrum*arten und *Aquilegia*, denen keine Teleutosporen aufgelegt worden waren, standen im Freien in einem Kasten und dienten als Kontroll-exemplare. Noch am 24. Juni zeigten dieselben weder Spermogonien noch Aecidien.

Es ergibt sich somit aus unsern Versuchen:

1. dass das Aecidium auf *Thalictrum minus*, welches ich bei Samaden beobachtet, zu einer *Puccinia* auf *Poa nemoralis* var. *formula* gehört;
2. dass dieselbe *Puccinia* ihre Aecidien auch auf *Thalictrum aquilegifolium* und *foetidum* ausbildet;
3. dass diese *Puccinia* nicht auf *Aquilegia vulgaris* übergeht, mithin mit *P. Agrostidis* Soppitt nicht identisch ist.

Zu untersuchen bleibt nun noch, ob diese *Puccinia* mit *Pucc. persistens* Plow. oder *P. borealis* Juel. zu identificieren ist. Zu dem Zwecke wäre es zunächst nötig, zu wissen, ob dieselbe auch auf *Thalictrum flavum* oder *alpinum* ihre Aecidien ausbilden kann. Leider konnte ein Infektionsversuch auf diesen Pflanzen nicht ausgeführt werden. In zweiter Linie kann aber auch bis zu einem gewissen Punkte die morphologische Untersuchung einen Anhalt für diese Frage ergeben, wenn auch nicht endgültige Entscheidung: Was zunächst die Aecidien unserer *Puccinia* anbelangt, so stehen dieselben auf den erkrankten Blattstellen meist sehr dicht beieinander und stimmen in dieser Beziehung sowie auch in Bezug auf ihre Grösse mit denjenigen der *Pucc. persistens* überein, welche Sydow in Nr. 500 seiner «Uredineen» auf *Thalictrum flavum* ausgegeben hat. Die Höhe der Aecidienbecher ist schwankend, wir finden die letztern

bald kürzer, bald mehr verlängert cylindrisch-röhrig, was bekanntlich von den äussern Entwicklungsbedingungen abhängt. Ebenso sind auch die Aecidien bald in grösserer, bald in geringerer Zahl zu Gruppen vereinigt (in den Exemplaren von Samaden z. B. oft sogar ganz vereinzelt oder nur zu wenigen). Gerade dieser letztere Fall stimmt nun aber auch gut mit Juels Angabe überein, wonach bei *P. borealis* die Aecidien an der untern Blattfläche stehen, nur wenige (ungefähr 8–12) beisammen. *Aecidium Sommerfeltii* dagegen ist von unserem Aecidium deutlich verschieden durch die locker stehenden Becher. Das *Aec. Thalictri foetidi* endlich ist nach Magnus vom *Aecidium Thalictri flavi* durch die Kleinheit der Aecidienbecher verschieden.

Die Teleutosporenlager treten an der Blattunterseite auf; sie sind strichförmig, bis etwa 1 mm. lang und verlaufen in der Längsrichtung des Blattes. Sie sind tief im Blattgewebe eingesenkt und bleiben sehr lange von der Epidermis bedeckt. Die Teleutosporen sind innerhalb der einzelnen Lager zu kleinern Paraphysen-umgebenen Gruppen vereinigt; ihre Gestalt ist eine ziemlich ungleichartige: cylindrisch bis keulenförmig oder ganz unregelmässig, am Scheitel gerundet oder abgeplattet, oft ungleichseitig, an der Basis gerundet oder allmählig nach unten verschmälert, an der Grenze beider Zellen meist kaum eingeschnürt, 32–56  $\mu$ . lang, 10–18  $\mu$ . breit; die untere Zelle ist bald länger und schmaler, bald auch kürzer und breiter als die obere. Die Membran ist glatt, dünn; in der untern Zelle fast farblos, wird sie nach oben allmählig bräunlich; am Scheitel ist sie verdickt (4–7  $\mu$ .) und braun gefärbt. Die Teleutosporen sind sehr kurz gestielt, fast sitzend und fallen nicht ab. Auffallend ist, dass die Membran, welche die untere Zelle der Teleutospore vom Stiel abgrenzt, sehr oft verdickt und stark lichtbrechend ist. Siehe Tafel I, Fig. 5 und 6, sowie nebenstehende Fig. 8.

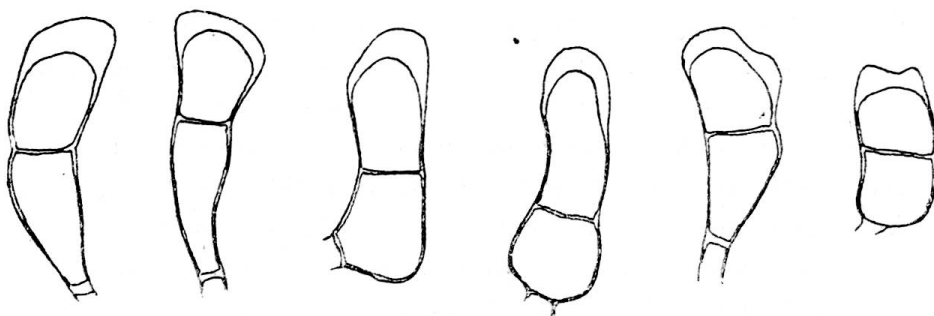


Fig. 8.

Teleutosporen von *Puccinia persistens* auf *Poa nemoralis* var. *firmula* von Samaden. Vergr. 620.

Vergleichen wir damit die Beschreibung, welche Plowright (l. c.) von *Puccinia persistens* gibt, so ist bei der Kürze derselben allerdings ein ganz sicheres Urteil über die Uebereinstimmung oder Nichtüberein-

stimmung mit unserer Puccinie nicht zu gewinnen; doch passt dieselbe im ganzen und grossen auf unseren Fall, abgesehen von den Angaben: «apex slightly thickened» und «lower cell brown». Aber auch die Beschreibung, welche Juel von *P. borealis* gibt, stimmt nicht schlecht: Teleutosporen an der untern Blattfläche, von der Epidermis bedeckt, in kleinen, linearen, aber meistens unregelmässig zusammenfliessenden Häufchen von schwarzer Farbe. Sporen von etwas wechselnder Form, braun, sehr kurz gestielt, ca. 35—45  $\mu$  lang, 12—18  $\mu$  breit, obere Zelle an der Spitze mit etwas verdickter Wand. Nach der Abbildung, die Juel in seinen Mycol. Beiträgen V (l. c.) gibt, scheint aber der Scheitel der Teleutosporen etwas mehr gerade abgestutzt zu sein, als in unserem Falle.

Ich halte es einstweilen — bis Infectionsversuche mit *Thalictrum flavum* und *alpinum* ausgeführt sind — für das zweckmässigste, unsern Pilz einstweilen bei *P. persistens* zu belassen.

### **Puccinia Smilacearum-Digraphidis (Soppitt) Kleb.**

Durch einwandfreie Versuche hat Klebahn<sup>1)</sup> endgültig dargethan, dass die Aecidien auf *Polygonatum*, *Convallaria*, *Majanthemum* und *Paris quadrifolia* zu ein und derselben *Puccinia* (*P. Smilacearum-Digraphidis* [Soppitt] Kleb.)<sup>2)</sup> gehören, womit die lange Diskussion über diesen Gegenstand ihren Abschluss gefunden haben dürfte, um so mehr als seither auch Wagner<sup>3)</sup> zu übereinstimmenden Resultaten kam. Immerhin mag es nicht ohne Interesse sein, hier noch eine Versuchsreihe anzuführen.

Im Herbst 1893 sandte mir mein Freund Dr. F. v. Tavel Teleutosporen-behaftete *Phalaris arundinacea* zu, welche er im Sihlthal bei Zürich gesammelt hatte. Dieselben wurden überwintert und am 3. April 1894 folgenden Pflanzen aufgelegt: *Allium ursinum* mit jungen Blättern (2 Töpfe), *Listera ovata*, *Arum maculatum*. Bei allen diesen vier Pflanzen blieb aber die Infection erfolglos.

Weiteres Teleutosporenmaterial, welches Herr Dr. v. Tavel am 16. April 1894 an derselben Stelle gesammelt hatte, wurde am 20. April aufgelegt auf: *Listera ovata*, *Allium ursinum*, *Polygonatum officinale* (2 Töpfe),

<sup>1)</sup> Kulturversuche mit heteroecischen Rostpilzen, IV. Bericht 1895. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, Bd. V, Heft 5, p. 263 ff.

<sup>2)</sup> Ibid. Bd. VI, Heft 5, p. 261.

<sup>3)</sup> G. Wagner. Beiträge zur Kenntnis der *Puccinia silvatica* Schröter und der *Puccinia sessilis* Schneid. Berichte der deutschen bot. Gesellsch. 1896. p. 212.