

Spezialisierung des Kronenrostes (*Puccinia coronata* Cda.) auf *Festuca partensis* Huds. und *F. arundinacea* Schreb.

Autor(en): **Schmidt, Dorothea**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **90 (1980)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-63710>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Spezialisierung des Kronenrostes (*Puccinia coronata* Cda.) auf *Festuca pratensis* Huds. und *F. arundinacea* Schreb.

Dorothea Schmidt

Station fédérale de recherches agronomiques
de Changins, Nyon

Manuskript eingegangen am 12. Oktober 1979

Der Misserfolg eines Infektionsversuches von Rohrschwengel (*F. arundinacea* Schreb.) mit Kronenrost von Wiesenschwengel (*F. pratensis* Huds.) im Rahmen der Selektionszüchtung für Rostresistenz eines Pflanzenmaterials, das im Feld anfällig ist, veranlasste uns, die Spezialisierung des Kronenrostes auf beide Schwengelarten zu untersuchen.

Puccinia coronata Cda. ist eine Sammelart, die alle Kronenroste mit Spermogonien- und Aecidienbildung auf Arten der Familie *Rhamnaceae* umfasst, unterteilt in zwei grosse Untergruppen auf *Rhamnus frangula* und auf *R. cathartica* (früher *P. coronifera* Kleb. genannt). Zu letzteren gehören u.a. die Kronenroste von Hafer, Raigras und Schwengel.

ERIKSSON definierte 1908 sechs Spezialformen von *P. coronifera*, worunter eine *forma specialis festucae* auf *F. elatior* (= Wiesenschwengel) und *F. gigantea*. *F. arundinacea* konnte damit nicht infiziert werden.

MAYOR (1924) meint, diese Spezialform auch auf *F. arundinacea* an verschiedenen Orten der Schweiz gefunden zu haben; allerdings hat er keine Übertragungsversuche mit Uredosporen auf *F. pratensis* vorgenommen, dagegen gaben seine Infektionsversuche mit Teleutosporen positive Erfolge auf *R. cathartica*, während *R. frangula* befallsfrei blieb.

TREBOUX (1912) konnte mit zwei Aecidiosporenherkünften von *R. cathartica* neben zahlreichen anderen Gräsern sowohl *F. elatior* wie auch *F. arundinacea* infizieren. Logischerweise muss man annehmen, dass auf dem Zwischenwirt, wo auch die sexuelle Phase des Parasiten stattfindet, eine Mischung verschiedener Spezialformen und physiologischer Rassen vorkommt.

GÄUMANN (1959) zitiert *F. pratensis* und *F. arundinacea* als Wirtspflanzen von *P. coronata* f. sp. *festucae* (Eriks.). Zudem erwähnt er noch einen Rost, *P. festucae*

Plowright, der seine Aecidien auf Pflanzen der Familie *Caprifoliaceae* bildet; seine Uredo- und Teleutosporen lassen sich aber morphologisch nicht von *P. coronata* unterscheiden. Allerdings ist *P. festucae* nicht auf Wiesen- und Rohrschwingel bekannt. *P. gibberosa* (Lagerheim) auf *F. silvatica* (= *F. altissima*) hat eher rostrote Uredolager und weniger stark entwickelte Scheitelfortsätze der Teleutosporen als *P. coronata*.

Die Kronenroste von Schwingel und Raigras sind bezüglich ihrer Wirtspflanzenkreise nahe verwandt (KLEBAHN, 1912; MÜHLETALER, 1911; BROWN, 1937; MÜHLE, 1959; STRAIB, 1952); allerdings sprechen diese Autoren meist nur von *F. elatior*, worunter sie wahrscheinlich Wiesenschwingel verstehen. Die Frage stellt sich, welche Bedeutung den nach Wirtspflanzenarten definierten Spezialformen zugemessen werden soll, da sich ihre Wirtspflanzenkreise überschneiden können und Unterschiede zwischen Sorten, bzw. Herkünften der Wirte auftreten.

Material und Methoden

Je eine Population des Kronenrostes wurde in Changins von Rohrschwingel und von Wiesenschwingel gesammelt und auf Pflanzen verschiedener Sorten der betreffenden Schwingelart vermehrt.

Je 60 Pflanzen von 3 Sorten jeder Schwingelart wurde im Gewächshaus mit jeder Rostpopulation infiziert und ihr Befallsgrad nach vollständigem Ausbruch der Krankheit bonitiert.

Um die Anfälligkeit der einzelnen Pflanzen für jede Rostisolation gleichzeitig zu untersuchen, wurde ein Versuch mit Infektion abgeschnittener Blattstücke durchgeführt, welche in Glaspetrischalen auf einem Agarboden mit 60 ppm Benzimidazol bei schwacher Dauerbeleuchtung (1200 lux) inkubiert wurden.

Für den Wiesenschwingel wählten wir Belimo und zwei Zuchtfamilien, die auf Oekotypen verschiedener Herkunft beruhen. Der Rohrschwingel war vertreten durch den Oekotypen Mayens de Sion (Schweizer Alpen), eine holländische Versuchssorte und eine Zuchtfamilie.

Der in der Einleitung erwähnte Versuch mit Rohrschwingel umfasste 37 Sorten, neben vielen Zuchtfamilien die Sorten Backafall (S), Barundi (NL), Clarine (F), Fawn (USA), Festal (NL), Kenhy (USA), Kenwell (USA), Ludelle (F), Ludion (F), Lumina (NL), Manade (F), Maris Casba (GB), Raba (F) und Tallmo (NL).

Auf Grund der Ergebnisse wurde anschliessend noch eine Gewächshausinfektion von je 60 Pflanzen der folgenden Wiesenschwingelsorten mit Kronenrost von Rohrschwingel durchgeführt: Barkas (NL), Belimo (NL), Brasov (R), Bundy (NL), Comtessa (NL), Cosmos (D), Fiola (NL), Merbeem (B) und Sequana (F).

Ergebnisse

Die Ergebnisse des Gewächshausversuches (Tabelle 1) zeigen eine starke Spezialisierung der beiden Rostpopulationen auf die Schwingelart, von welcher sie isoliert worden waren.

Der Rost von Rohrschwingel vermag Wiesenschwingel nur in seltenen Fällen schwach zu besiedeln. Der Rost von Wiesenschwingel verhält sich ebenso auf zwei Rohrschwingel-sorten, dagegen sind einzelne Pflanzen des Oekotyps Mayens de Sion ausgesprochen

Tabelle 1:

Befallsgrad und Anteil befallener Pflanzen nach Infektion ganzer Jungpflanzen im Gewächshaus mit Rostpopulationen von *Puccinia coronata* isoliert von Wiesenschwingel und Rohrschwingel.
Disease-score and percentage of attacked plants in an infection trial of whole plantlets with crown rust isolated from meadow fescue and tall fescue.

Rostherkunft Host-plant of the rust	Durchschnittsnoten* Mean score		% befallener Pflanzen % attacked plants	
	F. arundinacea	F. pratensis	F. arundinacea	F. pratensis
<i>F. arundinacea</i>				
Mayens de Sion	2,31	1,86	58,3	30,0
Holländ. Versuchssorte	3,08	1,18	88,1	8,3**
Zuchtfamilie 1	2,70	1,06	83,8	5,0**
<i>Festuca pratensis</i>				
Belimo	1,03	5,24	2,8**	100
Zuchtfamilie 2	1,00	4,78	0	95
Zuchtfamilie 3	1,02	4,26	2,4**	86,7

* Noten von 1 = unbefallen bis 9 = mehr als 75% der Blattmasse von Rostpusteln besetzt.
Notes 1 = healthy to 9 = more than 75% of the leaf surface attacked.

** Höchstens Spuren von Rost.
Only traces of rust.

Tabelle 2:

Infektionsversuch mit abgeschnittenen Blattstücken, in welchem die Reaktion derselben Pflanzen gleichzeitig gegen beide Rostpopulationen geprüft wurde.

Inoculation experiment with detached leaves of the same plants with both rust isolates.

	Prozent Pflanzen ohne Sporulation von % of plants without sporulation		
	nur einem Rost, isoliert von one rust only, isolated from		beiden Rosten both rusts
	F. arundinacea	F. pratensis	
<i>Festuca arundinacea</i>			
Mayens de Sion	17,1	22,9	10,0
Holländ. Versuchssorte	4,2	63,4	9,9
Zuchtfamilie 1	0	24,5	1,4
<i>Festuca pratensis</i>			
Belimo	69,6	0	0
Zuchtfamilie 2	86,6	0	7,5
Zuchtfamilie 3	87,3	1,4	5,6

anfällig für den Rost der anderen Schwingelart. Auch unter den 37 Sorten des in der Einleitung erwähnten Versuches ist Mayens de Sion die einzige, welche anfällige Pflanzen für den Wiesenschwingelrost aufwies. Ebenso erwiesen sich die 9 Wiesenschwingelsorten, die in einem weiteren Versuch mit Rohrschwingelrost infiziert wurden, als weitgehend resistent gegen diese Rostform. Nur auf je einer von 60 Pflanzen der Sorten Barkas, Belimo, Merbeem und Sequana kam der Rost zu normaler Sporulation.

Die Prüfung derselben Pflanzen bezüglich Resistenz gegen beide Rostpopulationen (Tabelle 2) deutet darauf hin, dass es sich um unabhängige Resistenzfaktoren handelt; die Pflanzen können resistent gegen nur einen oder beide Roste sein.

Besonders im Versuch mit abgeschnittenen Blättern treten vereinzelte Pusteln des Rohrschwingelrostes auf Wiesenschwingel auf. Wiederholungen des Versuches zeigten, dass es sich um zufällige Erscheinungen handelt, die mit denselben Pflanzen nicht reproduzierbar sind. In Tabelle 2 wurden nur diejenigen Pflanzen berücksichtigt, auf denen in keinem der Versuche Sporulation auftrat. Ihr Anteil ist deshalb geringer als im Versuch mit ganzen Pflanzen (Tabelle 1).

Der Rost von Wiesenschwingel entwickelt sich rascher als derjenige von Rohrschwingel; auch scheint er virulenter zu sein. Der Rost von Rohrschwingel bildet seine Teleutosori erst sehr spät.

Literaturübersicht und Diskussion

Alle Autoren, von denen uns Wirtspflanzenversuche der beiden Schwingelarten mit Kronenrost bekannt sind (ERIKSSON, 1908; STRAIB, 1952; MÜHLE, 1959; CAGAS, 1978 a und b) haben nur mit Isolationen von Wiesenschwingel gearbeitet, mit welchen Infektionen von Rohrschwingel meist ohne Erfolg verliefen.

Weshalb hat wohl bisher niemand versucht, mit Kronenrostisolationen von Rohrschwingel zu arbeiten? War der Befall dieser Schwingelart früher viel seltener, wurde die Pflanze nicht angebaut und deshalb zu wenig beachtet oder handelt es sich bei unseren Epidemien nur um eine lokale Angelegenheit? CAGAS (1978b) beobachtete keinen Feldbefall mit Kronenrost auf Rohrschwingel. In seinem Gewächshausversuch mit 40 Wiesenschwingel- und 11 Rohrschwingelsorten waren alle ersteren mässig bis sehr stark befallen, während von den letzteren nur die Sorten Stef (P) 71% und Motall (NL) 40% befallene Pflanzen aufwiesen. Zu den ganz resistenten Sorten gehören neben einigen auch von uns geprüften noch Aronde (S), Festival (F), Lironde (F) und S 107 (GB). Diese Beobachtungen decken sich grundsätzlich mit den unseren und ergänzen sie gut.

P.W. WILKINS (Aberystwyth, GB) teilte uns bei einer Diskussion dieser Ergebnisse mit, dass er vor einigen Jahren auch schon spezialisierte Pathotypen von Kronenrost auf Wiesen- bzw. Rohrschwingel festgestellt hat, diese Beobachtung aber nicht publizierte.

Da die grosse Mehrzahl der untersuchten Sorten resistent gegen den Rost der anderen Schwingelart sind, kann man von Spezialformen (*formae specialis*) sprechen. Es ist uns nicht möglich, zu ihrer Definition weitere Gattungen von Haupt- oder sogar Zwischenwirten zu prüfen.

Für die praktische Resistenzzüchtung ist hingegen schon die Tatsache wichtig, dass verschiedene Kronenrostformen auf Rohrschwengel und Wiesenschwengel existieren, und dass in gewissen Rohrschwengelsorten Anfälligkeit einzelner Pflanzen für den Wiesenschwengelrost auftreten kann.

Zusammenfassung

Kronenrostpopulationen (*Puccinia coronata* Cda.), die von Wiesenschwengel (*Festuca pratensis* Huds.) oder von Rohrschwengel (*F. arundinacea* Schreb.) isoliert worden waren, erwiesen sich als stark auf ihre Wirtspflanzenart spezialisiert.

Von 37 untersuchten Rohrschwengelsorten und -zuchtfamilien enthielt nur der Schweizer Oekotyp Mayens de Sion anfällige Pflanzen; CAGAS (1978) konnte solche auch in den Sorten Stef (P) und Motall (NL) finden.

Wiesenschwengel scheint noch resistenter gegen den Kronenrost von Rohrschwengel zu sein. Von 11 Sorten zeigten nur 4 einzelne Pflanzen (1–2%) mit normaler Sporulation.

Die Resistenzfaktoren gegen die beiden Rostformen in Rohrschwengel sind unabhängig voneinander; die Pflanzen können resistent gegen oder anfällig für einen oder beide Roste sein.

Résumé

La spécialisation de la rouille couronnée (Puccinia coronata Cda.) sur la fétuque des prés (Festuca pratensis Huds.) et la fétuque élevée (F. arundinacea Schreb.)

Les populations de rouille couronnée isolées de fétuques des prés, respectivement de fétuques élevées s'avèrent hautement spécialisées sur leur espèce de plante-hôte. Parmi les 37 variétés ou lignées de sélection de fétuque élevée infectées avec la rouille des fétuques des prés, seul l'écotype suisse Mayens de Sion contient des plantes sensibles. Dans un essai similaire, CAGAS (1978) a également trouvé des plantes sensibles dans les variétés Stef (P) et Motall (NL).

La fétuque des prés semble encore plus résistante envers la rouille de l'autre espèce. Parmi les 11 variétés examinées, 4 seulement présentent quelques plantes (1–2%) sur lesquelles la rouille sporule normalement.

Dans la fétuque élevée, les facteurs conditionnant la résistance aux deux formes de rouille paraissent indépendants; les plantes peuvent être soit résistantes, soit sensibles à l'une ou l'autre ou aux deux rouilles.

Summary

Specialization of crown rust (Puccinia coronata Cda.) on meadow fescue (Festuca pratensis Huds.) and tall fescue (F. arundinacea Schreb.)

Rust populations collected on meadow fescue and tall fescue were very specialized on their host-plant species. From 37 varieties or populations of tall fescue tested, only the Swiss ecotype Mayens de Sion contained susceptible plants. In a similar experiment, CAGAS (1978) found also susceptible plants in the Polish variety Stef and in the Dutch variety Motall.

Meadow fescue is even more resistant to the crown rust of the other species. From 11 varieties tested only 4 showed a few plants (1–2%) with normal sporulation.

In tall fescue the factors responsible for the resistance against the two forms of the rust are independant; there are plants resistant or susceptible to one or both rusts.

Bibliographie

- Brown M.R., 1937 und 1938. A study of crown rust, *Puccinia coronata*, in Great Britain. *Ann. Appl. Biol.* 24, 504–537 und 25, 506–527.
- Cagas B., 1978a. Zum Wirtspflanzenkreis des Kronenrostes (*Puccinia coronata* Corda var. *coronata*). *Ceska Mykologie* 32, 174–181.
- 1978b. Resistance of Meadow Fescue and Tall Fescue to *Puccinia coronata* Corda var. *coronata*. *Sbornik Uvtiz-Ochrana rostlin* 14, 106–112.
- Eriksson J., 1908. Neue Studien über die Spezialisierung der grasbewohnenden Kronenrostarten. *Arkiv. f. Bot.* 8, 1–26.
- Gäumann E., 1959. Die Rostpilze Mitteleuropas. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Band XII, Böhler u. Co., Bern, 1407 pp.
- Klebahn H., 1912. Kulturversuche mit heteroecischen Rostpilzen. *Z. Pfl. Kh.* 22, 321–350.
- Mayor E., 1924. Notes mycologiques. *Bull. soc. neuch. sci. nat.* 48, 367–396.
- Mühle E., 1959. Untersuchungen über den Wirtspflanzenkreis der auf einigen Futtergräsern besonders stark auftretenden Formen des Kronenrostes, *Puccinia coronata* Corda. *Omagiu lui Traian Savulescu, Bucuresti*, 499–513.
- Mühletaler F., 1911. Infektionsversuche mit *Rhamnus* befallenen Kronenrosten. *Zbl. Bakt.*, 2. Abt., 30, 386–491.
- Straib W., 1952. Beiträge zur Kenntnis der an Futtergräsern auftretenden Rostpilze. *Zbl. Bakt. ParasKde.* II, 107, 3–29.
- Treboux O., 1912. Infektionsversuche mit parasitischen Pilzen. *Ann. Mycologici* 10, 557–563.
- Wilkins P.W. Persönliche Mitteilung.

Dorothea Schmidt
Station fédérale de recherches
agronomiques de Changins (RAC)
CH-1260 Nyon