

## *Puccinia trollii* – ein neuer Rostpilz für die Karpaten

JIRÍ MÜLLER

Provazníkova 76, 613 00 Brno, Tschechische Republik

Müller J. (2006): *Puccinia trollii* – a new rust fungus for the Carpathians. – Czech Mycol. 58(3–4): 201–208.

In the years 1957 and 1975 *Puccinia trollii* P. Karst. on *Trollius altissimus* Crantz was found in knee-pine stands in the mountain Krakova hoľa in the Nízke Tatry mountains in Slovakia together with *Puccinia morthieri* Körn. on *Geranium sylvaticum* L. and further rusts. The description of *P. trollii* from the author's samples is given, the host plants are stated, the genus *Trollius* is briefly characterized and the world distribution of *P. trollii* is presented.

**Key words:** *Puccinia trollii*, *Trollius altissimus*, Nízke Tatry Mts., Slovakia, description, host plants, world distribution.

Müller J. (2006): *Puccinia trollii* – nová rez pro Karpaty. – Czech Mycol. 58(3–4): 201–208.

V roce 1957 a 1975 byla nalezena *Puccinia trollii* P. Karst. na *Trollius altissimus* Crantz v porostech kleče na Krakově holi v Nízkých Tatrách na Slovensku společně s *Puccinia morthieri* Körn. na *Geranium sylvaticum* L. a dalšími rzemi. Je podán popis *P. trollii* podle autorových sběrů, jsou uvedeny hostitelské rostliny, stručně je charakterizován rod *Trollius* a uvedeno světové rozšíření *P. trollii*.

### EINLEITUNG

Bei der mykofloristischen Erforschung in der Niederen Tatra (Nízke Tatry) in der Slowakei habe ich in Knieholzbeständen auf dem Berge Krakova hoľa an *Trollius altissimus* Crantz in einer Höhe von ca. 1650 m ü. M. am 30. VIII. 1957 *Puccinia trollii* P. Karst. gemeinsam mit *Puccinia morthieri* Körn. an *Geranium sylvaticum* L. gefunden. Bei der späteren Erforschung im Jahre 1975 fand ich wiederum im Knieholz bei dem markierten touristischen Fußweg auf dem Westhang der Krakova hoľa den Rost, ca. 1700 m ü. M., am 13. VIII. 1975. Im feuchten Knieholz daselbst waren auch *Puccinia alpina* Fuckel an *Viola biflora* L. und *Puccinia soldanellae* Fuckel 0,1 an *Soldanella carpatica* Vierh. (auf dem Nordhang) vorhanden. Im feuchten Knieholz unter dem Gipfel der Krakova hoľa, ca. 1730 m ü. M. sammelte ich an *Dianthus nitidus* Waldst. et Kit. *Microbotryum violaceum* s. lat. und im *Dryadeto-Caricetum firmae* auf feuchten Kalkfelsen am Nordhang der Krakova hoľa an *Ranunculus alpestris* L. die Art *Puccinia gibberulosa* J. Schröt. Die Belege von allen diesen Pilzen sind in meinem Herbarium.

## ERGEBNISSE

***Puccinia trollii*** P. Karst.

Beschreibung meiner Aufsammlungen: Auf der Oberseite der Blattspreiten sind braungrüne bis schwarzbraune rundliche bis elliptische 1,5–7 mm lange Flecken ausgebildet. Die meisten Telien befinden sich auf der Blattunterseite. Sie sind zerstreut angeordnet, rundlich bis elliptisch, 1–3 mm gross, anfänglich mit einer grau glänzenden, später unregelmäßig aufgeplatzten Epidermis bedeckt und dann dunkelbraun stäubend. Die Telien verschmelzen häufig miteinander. An den Blattstielen und an der Rückseite der Hauptadern bilden die Telien bis 2,3 cm lange stäubende Blasen. Der befallene Blattstiel wird verkrümmt. Die Teliosporen sind von sehr wechselnder Gestalt, überwiegend länglich bis ellipsoidisch oder kurz keulenförmig, einige gebogen, an der Basis und am Scheitel verjüngt oder gerundet, an der Grenze beider Zellen etwas eingeschnürt, 35–52 µm lang und 18–21,5 µm breit. Beide Zellen sind in Länge und Breite meistens gleich oder die eine länger oder breiter als die andere. Die glatte, zimtbraun gefärbte Wand der Teliosporen ist gleichmäßig ca. 2 µm dick. Der Keimporus der oberen Zelle ist scheitelständig und von einer stark vorgewölbten, halbkugeligen, farblosen oder schwach bräunlichen, bis 7 µm hohen Papille bedeckt, derjenige der unteren Zelle dicht an der Scheidewand und ebenfalls mit vorgewölbter Papille. Stiel kurz, farblos. Sporen leicht abfallend. Eine schöne Abbildung der Sporen befindet sich bei Gäumann (1959: 904). In der Aufsammlung Pöeverleins vom Tschitta-Tal fand ich auch Mesosporen, die in der Beschreibung bisher nicht aufgeführt wurden. Der Rostpilzbefall macht, besonders an den Blattstielen, den Eindruck eines Brandpilzes aus der Gattung *Urocystis*.

## DISKUSSION

*Puccinia trollii* wurde von P. A. Karsten (1866) nach der Aufsammlung auf der Insel Olenij bei der Nordküste der Halbinsel Kola beschrieben (siehe Lokalitätenverzeichnis). Was den Entwicklungsgang betrifft, gehört *Puccinia trollii* zu den Micropuccinien, die nur Teliosporen entwickeln. Zur maximalen Verkürzung des Entwicklungszyklus der arкто-alpin verbreiteten Art ist es offensichtlich durch Anpassung an die nordischen und alpinen klimatischen Bedingungen mit kurzer Vegetationszeit gekommen. Es ist ein interessantes Beispiel einer parasitischen Art, die in Mitteleuropa nur an alpine oder subalpine Lagen gebunden ist, obwohl ihr Wirt, in unserem Fall *Trollius altissimus*, auch in der planaren Stufe wächst, z. B. in der Elbe-Niederung (Tschechische Republik) in einer Höhe von 185 m ü. M. oder in Ost-Ungarn auf feuchten Wiesen bei Nyírbátor bei 140 m ü. M.

*Trollius altissimus* Crantz [syn. *T. europaeus* var. *transsilvanicus* (Schur) Błocki] ist eigentlich eine neue Wirtspflanze. Diese Wirtspflanze wächst in folgenden Gebieten Mittel- und Südost-Europas: südliche Gebiete Deutschlands und Polens, Tschechische Republik, Slowakei, ukrainische Karpaten, Österreich, Ungarn, Rumänien, Italien und ehemalig Jugoslawien, wahrscheinlich auch in den schweizerischen Alpen, in Bulgarien, Albanien und Griechenland. *Trollius europaeus* L. s. str. kommt in ganz Skandinavien, Finnland, Russland, wahrscheinlich in nördlichen Gebieten Deutschlands und Polens, in Irland, Gross-Britanien, Frankreich, der Schweiz und Spanien vor (Chrték et Chrtková 1979).

*Puccinia trollii* wurde an *Trollius europaeus* beschrieben. Außer *T. altissimus* werden auch *T. asiaticus* L. (Gäumann 1959), *T. patulus* Salisb. (Ul'janiščev 1978), *T. riederianus* Fisch. et C. A. Meyer var. *japonicus* (Miq.) Ohwi (*T. japonicus* Miq.) (Hiratsuka 1976), *T. altaicus* C. A. Mey., *T. dschungaricus* Regel (Korbonskaja 1969), *T. sibiricus* Schipczinsky (Azbukina 2005) und *Anemone narcissiflora* L. (BPI) als Wirtspflanzen genannt. An der letztgenannten Pflanze wird es sich wahrscheinlich um eine selbständige Rostart handeln. Bis jetzt sind an ihr zwei mikrozyklische Puccinien beschrieben worden: *Puccinia vesiculosa* Schltdl. (syn. *P. schelliana* Thüm.) und *P. resecta* Syd. et P. Syd.

Körnicker (1877) hielt *P. trollii* für eine Abart der nahe verwandten *Puccinia lycoctoni* Fuckel und nannte sie var. *trollii* Körn. Die Spezialisierung der *P. trollii* auf *Trollius europaeus* und ihr mikrozyklischer Entwicklungsgang wurden durch E. Fischer (1898) sichergestellt.

Die Gattung *Trollius* ist circumpolar verbreitet. Das Entwicklungszentrum der Gattung befindet sich wahrscheinlich im Gebiet des Hindükusch, Pamir, Tian Shan und Altaj. Bisher sind 32 Arten bekannt, von welchen eine Art (*Trollius laxus* Salisb.) in Nordamerika, 2 Arten (*T. europaeus* und *T. altissimus*) in Europa und die übrigen in Asien wachsen. Die Blütenfarbe ist meistens gelb oder orange, ausnahmsweise weiß (*T. laxus* und *T. afghanicus* Hedge et Wendelbo) oder helllila (*T. lilacinus* Bge.). Die Arten der Gattung *Trollius* sind auf der nördlichen Halbkugel in der gemäßigten und kalten Zone verbreitet. Doroszewska (1974) hat monografisch die Gattung *Trollius* bearbeitet. Sie verteilt sie in 7 Sektionen. Einige Arten steigen im Himalaja bis 5000 m ü. M. auf.

### Die Verbreitung von *Puccinia trollii*

Das Verbreitungsareal von *Puccinia trollii* liegt in Eurasien mit einer Disjunktion in Ostsibirien und Japan.

#### *Trollius altissimus* Crantz

Slowakei (siehe vorn).

Österreich: Salzburg, Hohe Tauern, Ankogelgruppe, Radeckalpe, M. Eysn, GZU (Poelt et Zwetko 1997: die Wirtspflanze als *T. europaeus*).

Italien (Sydow et Sydow 1904, Ciferri et Camera 1962): Südtirol, Eggental (Val di Egga) bei Bolzano, Bewallerwiesen, 12.VII.1903 J. E. Kabát (PRC), beim Bewallerhofe, hier mit *Puccinia morthieri* (Bubák et Kabát 1904). Als Wirtspflanze ist *T. europaeus* angegeben.

### *Trollius europaeus* L.

Gebirge Mitteleuropas (Dupias 1971). Es scheint, dass der Rost in Mitteleuropa selten ist (Gjaerum in litter.).

Deutschland (Sydow et Sydow 1904 ohne nähere Angabe). Von Brandenburger (1994) und Braun (1982) werden keine Funde aufgeführt.

Frankreich (Hariot 1908, Viennot-Bourgin 1956 ohne nähere Angabe).

Schweiz: vielleicht an *T. albissimus*: offensichtlich nicht häufig: Canton de Vaud, Jura, Mt. Chasseron, Hutweiden, 19.VIII.1907 E. Mayor (BPI); Berner Oberland: Diemtigenthal, Kurhaus Grimmialp, im Gebüsch von *Alnaster* (= *Alnus alnobetula*) über der unteren Gurbs, 30.VIII.1903 W. Tranzschel et E. Fischer (LE), Fischer (1904); Luzern: Rigi, unterhalb des Kulm, ca. 1780 m ü. M. (Winter 1879), am Rigi war der Rost schon wenige Tage nach der Schneeschmelze Mitte Juni vorhanden (Winter 1884); Valais: bei Zermatt, selten (Körnicker 1877), Morthier sec. Fischer (1904); Graubünden: Albul, Tschitta-Tal oberhalb Naz, 2.VIII.1928 H. Poeverlein (BRNM); Oberengadin: St. Moritz, 6.VIII.1895 E. Fischer (Sydow, Uredineen no. 1135, PRC, BPI, LE), am Wege nach der obern Alpina, 25.VIII.1895 (Fischer 1904); Pontresina: Wälder, VIII.1890 F. v. Tavel (Fischer 1904); Bei Celerina, O. Pazschke (Magnus 1890); Unterengadin: Val Tasna, an der Strasse von Ardez nach Fetan, 20.VIII.1898 (Fischer 1900).

Norwegen: Troms, Malangen, Mestervikoy (A. Blytt); Balsfjord: Svennborg (Lagerheim); Tromsøysund: Tromsdalen, häufig (Schroeter 1886, 1888), Floyfjellet (Moller), Tromsø, VII.–VIII.1879 S. Möller (Herb. Magnus, HBG), Svendsen sec. Jørstad (1940), Ramfjord, VIII.1894 G. Lagerheim (UPS); Skjarvö, VIII.1893 G. Lagerheim (LE); Lyngen: Lyngseidet (Lagerheim), Steindalen, Tverrelvan, an der strauchigen Seite des Baches, 13.VIII.1969 P. Alanko (BPI); Finnmark: Alta, Bossekop und Skoaddovarre (Jørstad); Kafjord (Moe); Masoy – Kjelvik: Nordkapp, 71° 10' N (Schroeter 1886, 1888); Tana: bei Langnes, bei Blaberget (Jørstad); Nesseby: Meskelv (Jørstad); Nord-Varanger: bei Vadsø (Jørstad); Sør-Varanger: Jarfjord (Jørstad), alles vom 15.VII. bis 15.VIII. (Jørstad 1940); Nord-Trøndelag: Lierne (Gjaerum 1974), Royrvik, in der Grenzregion in Richtung West-Frostviken, 1913–1915 Lindroth; Nordland: Hattfjellidal, Ankenes, ziemlich häufig begleitet der Rost den Wirt von Malangen (Troms) zum Nordkapp und Sør-Varanger (Finnmark) in Höhen mindestens bis 700 m ü. M. (Jørstad 1936, 1961).

Schweden: Gebirge Jämtlands und Härjedalens (Johanson 1886); Torne lappmark: Pfarrsprengel Jukkasjärvi, 17.VIII.1946 L. Holm (UPS), Nissonlako, eben über Paddos, 29.VII.1941 J. A. Nannfeldt (Fungi exs. suecici No. 1269, PRM, UPS); Abiskå area: nördlich von Kopparåsens Station, VIII.1954 S. Nilsson (UPS), Abiskå, östlich der Eisenbahnstation, 25.VIII.1928 A. Levan (UPS), nördlich von Djupviken, 21.VII.1972 S. Ryman (UPS), nahe Kaisepakte Station, 27.VII.1944 O. Hedberg (UPS), Pålnoavare, 11.VII.1927 J. A. Nannfeldt (UPS), Sjangeli, 14.VIII.1926 L. Holm (UPS); Kalixfors, VII.1930 J. Lind (UPS). Lule lappmark, 1883 Lagerheim (herb. Magnus, HBG): bei Kvikkjokk, VII.1893 G. Lagerheim (Sydow, Uredineen 934, LE), VII.1883 G. Lagerheim (Eriksson, Fungi parasit. scand. No. 172, UPS, BPI), VII.1895 Lagerheim (BPI); Njonnjos, 15.VII.1912 T. Lindfors (UPS); Sarek area: Låddepakte, 30.VII.1901 T. Vestergren (Vestergren, Microm. rar. sel. No. 443, UPS, BPI); Jokkomokk Pfarrsprengel: Snjerak, 18.VII.1936 J. A. Nannfeldt (UPS); Norrbotten: Pfarrsprengel Övertorneå, 2 km nördlich von Isovaara, 25.VI.1959 O. Lönnqvist (UPS); Lycksele lappmark: Pfarrsprengel Tärna, Hemavan, Mortabäcken ravin, ca. 600 m ü. M., 31.VII.1969 L. Junell (UPS), daselbst, nahe der Brücke, 18.VIII.1961 L. Junell (UPS); Jämtland: Vainista fjäll, 5.VIII.1884 C. J. Johanson (UPS), beim Åre-See am Fuß des Berges Åreskutan kommt *Puccinia trollii* ausschließlich in der Höhenstufe des Nadelwaldes (*Picea abies*) in Höhen 374–772 m ü. M. vor (Johanson 1886); Herjedal: Fjällnäs, VII.1897 G. Lagerheim (LE).

Finnland: in Nordfinnland und angrenzenden Teilen Russlands ist der Rost gemein und in Russland weiter südwärts verbreitet als in Finnland (Kari 1936); Inarin Lappi: Inari Törmänen, 26.VII.1919 Rainio (Rainio 1926), 17.VIII.1931 (Kari 1936), Ivalo, 27.VII.1919 Rainio (Rainio 1926), 17.VIII.1931 (Kari 1936); Enontekiön Lappi: Kilpisjärri (Kilpisjärvi ?), Saana, 24.VII.1946 L. E. Kari (BPI), Lätäseno, Seitavuopio, 11.VIII.1934 H. Roivainen et J. I. Liro (Liro 1934, Mycotheca fennica, Fasc. 2 no. 83, UPS), Enontekiö, bei der Mündung des Flusses Palojoki, 29.VI.1925 (Kari 1936); Kittilän Lappi: Kolari, Äkäsjoensoo, 7.VII.1939 J. I. Liro et H. Roivainen (PRM), Muonio, 27.VI.1925 (Kari 1936), Mitte des Dorfes, 8.VIII.1936 J. I. Liro (BPI), Rand eines Rasens, unweit des Hotels Olos, häufig, 24.VII.1974 H. Roivainen (BRNU, BPI), Hevosenkänkäsaari, 27.VI.1925 (Kari 1936); Sompion Lappi: Sodankylä, 26.VII.1925 (Kari 1936); Lps: Salmijärvi, 12.VIII.1931, an vielen Orten; Ylänostari, auf Uferwiesen; Heinäsaari, 5.VIII.1925 und 14.VII.1931; Pummanki Haminanperä, 17.VII.1931; Ruumismaantunturi, 15.VII.1931, am Friedhof, 12.VIII.1925; Kohmelokuru, 17.VII.1931 (Kari 1936); Perä-Pohjanmaa: Simo, Simonkylä, Hietala, 21.VII.1960 L. et H. Roivainen (UPS); Tornio, Kalkkimaa, 15.VIII.1956 H. Roivainen (UPS); Koillismaa: Kuusamo, Sovajohi, Kulmakkapuro, 31.VII.1937 A. V. Auer (BPI); Kainuu: Kajaani, VI.1905 O. Lönnbohm (H, Rauhala 1955); Etelä-Savo: Sulkava, Väätälänmäki, 27.VI.1953. Sonst Ostkarelien (Rauhala 1955). Bem. Die Provinzen Finnlands werden meistens nach der Flora Nordica 1 (2000) benannt.

Russland: Insel Olenij ostrov bei der Nordküste der Halbinsel Kola, 4.VII.1861 P. A. Karsten, Typuslokalität (UPS). Auf der Halbinsel Kola ist nach Karsten (1866) dieser Rost sehr häufig (Liro 1908); im Gebiet von Pečenga (Petsamo) häufig (Kari 1936); zentraler Teil der Halbinsel Kola, Chibinskije gory, 13.VII.1930 S. Ganěšin (LE), Südhang, 18.VIII.1930 S. S. Ganěšin (LE), ibid. Berg Vudžavrčor, 31.VII.1934 (?) V. A. Tranzschel (LE), ibid., bei der Moräne, 13.VIII.1934 V. Tranzschel (LE), Nordhang des Berges Vudžavrčor, 31.VIII.1934 V. A. Tranzschel (LE); in der Murmansk-Region befiehl *Puccinia trollii* von 1963–1965 häufig eine als Zierpflanze kultivierte *Trollius*-Art (Šavrova 1967); es werden die Schutzmaßnahmen aufgeführt; respublika Karelja (Tranzschel 1939): Karelia olonetsensis, Petäjäselkä, 26.VI.1898 A. K. Cajander et J. I. Liro, Munduksa, 21.VI.1898 J. I. Liro; Karelia pomorica orientalis: Somba, 17.VIII.1899 J. I. Liro (Liro 1908); zwischen dem Ladoga See und Oněga See (Kari 1936); Leningradskaja oblast: Ropša, einmal (Tranzschel 1939); bei Oněga, J. I. Liro (Liro 1908).

### *Trollius asiaticus* L.

Russland: Omskaja oblast, Gebiet des Flusses Severnaja Sosva, 10.VII.1915 B. N. Gorodkov'(LE); Westsibirischer Kreis: Altaj (Tranzschel 1939).

### *Trollius patulus* E. Salisb.

Kavkaz (Uljaniščev 1978).

### *Trollius riederianus* Fisch. et C. A. Meyer var. *japonicus* (Miq.) Ohwi (*T. japonicus* Miq.)

Russland: Kurilskije ostrova: Insel Kunašir (Alechino) (Azbukina 1974).

Japan: Hokkaido: Kamikawa-Rumoi distr., Mt. Kuro-dake (Daisetsu Mts.), 13.IX.1939 K. Akatsuka; Iburi-Hidaka distr., Hidaka Mts., 10.VIII.1937 Y. Tochinai (Hiratsuka 1976).

### *Trollius altaicus* C. A. Mey. und *T. dschungaricus* Regel

Kirgizstan: Tjan'-Schan, Ferganskij chrebet (Pass Kugart), chrebet Moldo-Too (auf Südhängen Kaška-Su, 3050 m ü. M.), VIII–IX. (Korbonskaja 1969).

*Trollius sibiricus* Schipczinsky

Russland: Ochotskij rajon, Magadan, Garmanda (Azbukina 2005).

*Anemone narcissiflora* L. (Arthur et Cummins 1933 ut *Anemone polyanthes* Don ?)

Himalaja (Majewski 1979): Indien, Himachal Pradesh, Alwas, Chamba State, 27.VI.1917 R. R. Stewart, det. Arthur, Cummins (BPI), Arthur et Cummins (1933).

Das Lokalitätenverzeichnis ist nicht vollständig, ebenso wahrscheinlich auch die Wirtspflanzenübersicht. Die Angaben finden sich in den verschiedensten, manchmal schwer zugängigen Zeitschriften.

*Puccinia trollii* kommt von wenigen Tagen nach der Schneeschmelze (Mitte Juni – am Rigi in der Schweiz) bis September (Tjan'-Schan), meistens aber im Juli und August vor. Die vertikale Verbreitung hängt von der geografischen Breite ab: in Jämtland (Schweden), ca. 63°20'N kommt sie in einer Höhe von 374 m ü. M., in Mitteleuropa (Schweiz, Slowakei), ca. 47–49° N in subalpinen Lagen 1650–1780 m ü. M. und im Tjan'-Schan, ca. 41–42° N 3050 m ü. M. vor.

DANKSAGUNG

Frau Dr. J. Marková in Prag, den Herren Prof. Y. Harada (Hirosaki-shi, Japan), H. B. Gjaerum (Ås, Norwegen) und Prof. T. Majewski (Warszawa), die mir in zuvor-kommenster Weise die einschlägige Literatur zur Verfügung stellten, bin ich zu großem Dank verpflichtet. Ebenso den Herren Dr. O. Constantinescu (Uppsala, Schweden), Dr. V. A. Melnik und Frau O. V. Morozova (St. Petersburg, Russland), Herrn Dr. T. Feuerer (Hamburg), Dr. J. Holec (Praha) und Mgr. P. Kokeš (Vyškov) für die freundliche Zusendung von Xerokopien bzw. Auszügen aus Herbarien. Vielen Dank möchte ich Herrn Dr. V. Antonín (Brno) für das Leihen des Beleges aus BRNM aussprechen. Ebenso Herrn W. Dietrich (Annaberg-Buchholz, BRD) für Berichtigung der deutschen Sprache.

LITERATUR

- ARTHUR J. C. et CUMMINS G. B. (1933): Rusts of the Northwest Himalayas. – *Mycologia* 25: 397–406.  
AZBUKINA Z. M. (1974): Ržavčinnnye griby Dal'něgo Vostoka. – 527 p. Moskva.  
AZBUKINA Z. M. (2005): Ržavčinnnye griby. – In: Nizšije rastěnija, griby i mochoobraznyje Dal'něgo Vostoka Rossii. Griby, vol. 5, 616 p., Vladivostok.  
BRANDENBURGER W. (1994): Die Verbreitung der in den westlichen Ländern der Bundesrepublik Deutschland beobachteten Rostpilze (Uredinales). – *Regensburg. Mykol. Schr.* 3: 1–381.  
BRAUN U. (1982): Die Rostpilze (Uredinales) der Deutschen Demokratischen Republik. – *Feddes Repert.* 93: 213–333.



- BUBÁK F. et KABÁT J. E. (1904): Dritter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. – Österr. Bot. Z. 54: 134–137.
- CHRTEK J. et CHRŤKOVÁ A. (1979): Taxonomische Bemerkungen zur Art *Trollius europaeus* L. s. l. in der Tschechoslowakei. – Preslia 51: 97–106.
- CIFERRI R. et CAMERA C. (1962): Tentativo di elencazione dei funghi italiani. II. Uredinali. – Quaderno Inst. Bot. Univ. Lab. Crittog. Pavia 23: 1–98.
- DOROSZEWSKA A. (1974): The Genus *Trollius* L. A taxonomical study. – Monogr. Bot. 41: 1–167, 16 tab.
- DUPIAS G. (1971): Essai sur la biogéographie des Urédinées. – Bull. Soc. Mycol. France 87: 129–412.
- FISCHER E. (1898): Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze. – Beitr. Krypt.-Fl. Schweiz 1: 1–121.
- FISCHER E. (1900): Fortschritte der schweizerischen Floristik 1898 und 1899. I. Pilze. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. 10: 109–119.
- FISCHER E. (1904): Die Uredineen der Schweiz. – In: Beitr. Krypt.-Fl. Schweiz 2(2), 685 p., Bern.
- GÄUMANN E. (1959): Die Rostpilze Mitteleuropas. – 1407 p. Bern.
- GJÆRUM H. B. (1974): Nordens Rustsopper. – 321 p. Oslo.
- HARIOT P. (1908): Les Urédinées. – 392 p. Paris.
- HIRATSUKA N. (1976): Microcyclic species of *Puccinia* in the Japanese Archipelago. Contributions to the rust-flora of Eastern Asia XI. – Rep. Tottori Mycol. Inst. 14: 1–77.
- JOHANSON C. J. (1886): Ueber die in den Hochgebirgen Jämtlands und Härjedalens vorkommenden Peronosporeen, Ustilagineen und Uredineen. – Bot. Centralbl. 28: 347–350, 377–379, 393–396.
- JØRSTAD I. (1936): Uredinales and Ustilaginales of Trøndelag. – Det Kgl. Norske Vidensk.-Selsk. Skrift. 1935 (38): 1–91.
- JØRSTAD I. (1940): Uredinales of Northern Norway. – Skrift. Norske Vidensk.-Akad. Oslo, Kl. Mat. Natur. 1940: 1–145.
- JØRSTAD I. (1961): Distribution of the Uredinales within Norway. – Nytt Mag. Bot. 9: 61–134.
- KARI L. E. (1936): Micromyceten aus Finnisch-Lappland. – Ann. Bot. Soc. Zool. – Bot. Fenn. Vanamo 8: I–IV, 1–25.
- KARSTEN P. A. (1866): Enumeratio Fungorum et Myxomycetum in Lapponia orientali aestate 1861 lectum. – Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh. 8: 193–224.
- KORBONSKAJA J. I. (1969): Opređelitel' ržavčinných gribov srednej Azii i južnogo Kazachstana. – 219 p. Dušanbe.
- KÖRNICKE F. (1877): Mykologische Beiträge. – Hedwigia 1877: 18.
- LIRO J. I. (1908): Uredineae Fennicae. Finlands Rostsvampar. – Bidr. Känned. Finl. Natur Folk 65: 1–642.
- MAGNUS P. (1890): Erstes Verzeichniss der ihm aus dem Kanton Graubünden bekannt gewordenen Pilze. – Jahresber. Naturforsch. Ges. Graubündens 34: 1–73.
- MAJEWSKI T. (1979): Grzyby (Mycota), tom XI. Podstawczaki (Basidiomycetes), Rdzawnikowe (Uredinales) II. – 462 p. Warszawa, Kraków.
- POELT J. et ZWETKO P. (1997): Die Rostpilze Österreichs. – In: Catal. Fl. Austr. 3(1), 365 p., Wien.
- RAINIO A. J. (1926): Uredinae lapponicae. – Ann. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo 3: 239–267.
- RAUHALA A. (1955): Für die pflanzengeographischen Provinzen Süd- und Nord-Savo neue Rostpilze. – Arch. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo 9, suppl.: 278–282.
- ŠAVROVA L. A. (1967): O boleznjach dekorativnych rasténij semejstva Ljutikovych [ Über die Krankheiten der Zierpflanzen der Familie *Ranunculaceae* ]. – Bjull. Glavn. Bot. Sada 66: 81–86.
- SCHROETER J. (1886): Ueber die mykologischen Ergebnisse einer Reise nach Norwegen. – Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 63 (1885): 208–213.
- SCHROETER J. (1888): Beiträge zur Kenntniss der nordischen Pilze. – Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 65 (1887): 266–277.
- SYDOW P. et SYDOW H. (1904): Monographia Uredinearum 1: Genus *Puccinia*. – 1–35 + 1–972. Lipsiae.
- TRANZSCHEL V. G. (1939): Obzor ržavčinných gribov SSSR. – 426 p. Leningrad.
- ULJANIŠČEV V. I. (1978): Opređelitel' ržavčinných gribov SSSR. Čast' 2. – 384 p. Leningrad.
- VIENNOT-BOURGIN G. (1956): Mildious, oidiums, caries, charbons, rouilles des plantes de France. 1, 2. – 317 p. Paris.

WINTER G. (1879): Kurze Notizen. – *Hedwigia* 6: 115–116.

WINTER G. (1884): Uredineen. – In: Rabenhorst's Krypt.-Fl. Deutschl., Österr. Schweiz, ed. 2., 1, p. 132–270, Leipzig.

Die Angaben aus dem Herbar BPI sind nach: Farr D. F., Rossman A. Y., Palm M. E. and McCray E. B. (n.d.) Fungal Databases, Systematic Botany & Mycology Laboratory, ARS, USDA aus <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>