

**Australischer Rostpilz *Puccinia lagenophorae*
auch in der Tschechischen und Slowakischen Republik und in
Ungarn**

JIRÍ MÜLLER

Provazníkova 76, 613 00 Brno, Tschechische Republik

Müller J. (1995): The Australian rust fungus *Puccinia lagenophorae* also in Czech republic, Slovak republic and Hungary. – *Czech Mycol.* 48: 161–167

In the 1990 – 1994 *Puccinia lagenophorae* Cooke (both aecia and telia) has been found for the first time on *Senecio vulgaris* in Czech republic (at 9 localities), Slovak republic and Hungary. A description is given of the rust fungus incl. its markings estimated by SEM. The overwintering of aecial stage was observed in Brno. The host plants are compiled and the possibly way of introduction of the mentioned rust into Europe is discussed.

Key words: *Puccinia lagenophorae*, *Senecio vulgaris*, Czech republic, Slovak republic, Hungary.

Müller J. (1995): Australská rez *Puccinia lagenophorae* také v České a Slovenské republice a v Maďarsku. – *Czech Mycol.* 48: 161–167

V letech 1990 – 1994 byla nalezena poprvé *Puccinia lagenophorae* Cooke (aecia i telia) na *Senecio vulgaris* v České republice (na 9 lokalitách), Slovenské republice a Maďarsku. Je podán popis rzi včetně znaků zjištěných elektronovým rastrovacím mikroskopem. Bylo pozorováno přezimování aeciového stadia v Brně, jsou uvedeny hostitelské rostliny a domněnky o zavlečení rzi do Evropy.

Anfang Oktober 1990 fand Doz. V. Zacha in Brno-Komárov Aecidien auf *Senecio vulgaris* L. Den Rostpilz bestimmte ich als *Puccinia lagenophorae* Cooke, die bisher aus dem Gebiet der ehemaligen Tschechoslowakei nicht bekannt war. Bald darauf entdeckte Zacha und ich diesen Rost auf weiteren Fundorten in Mähren, Böhmen, Deutschland, Niederösterreich, der Slowakei und Ungarn.

Übersicht der von uns festgestellten Fundorte von *Puccinia lagenophorae*

1. Deutschland: Frankfurt/Main: an Gewächshäusern im botanischen Garten "Palmengarten", ca 100 m ü.M., I, gemeinsam mit *Erysiphe fischeri* Blum., 23.X.1990 leg. J.Müller.

2. Tschechische Republik: Böhmen: Praha: in der Gärtnerei der Forschungsanstalt für Ziergärtnerei in Průhonice, ca 280 m, I, XI.1990 leg. V.Zacha.

3. – Böhmen: Praha-Kyje: Schrebergarten-Kolonie "Jahodnice 2", ca 200 m, I,III, 15.XI.1994 leg. Z.Černohorský, 13 Pflanzen befallen, det. Z.Urban.

4. – Mähren: Brno: an sonniger Mauer der Burg-Weinstube auf dem Špilberk, 288 m, I, 2.XI.1990 leg. J.Müller. Ebendort, I, 13.V.1991 leg. J.Müller.

5. – Mähren: Brno: in der Gartenanlage auf dem Mendelplatz, ca 200 m, I, 27.XII.1990 leg. J.Müller.

6. – Mähren: Brno-Komárov: an Gewächshäusern der Gärtnerei der Technischen und Gartenverwaltung der Stadt Brno, 197 m, I gemeinsam mit *Erysiphe fischeri*, 10.X.1990 leg. V.Zacha. Ebendort: am Feldrand, I gemeinsam mit *Bremia lactucae* Reg., 17.X.1990 leg. J.Müller.

7. – Mähren: Brno-Průžnice: im Garten in der Schrebergarten-Kolonie "Moravské lány", ca 215 m, I, 9.IX.1991 leg. J.Müller.

8. – Südmähren: Břeclav: an Gewächshaus der Gärtnerei in Tvrdonice, ca 160 m, I, X.1990 leg. V.Zacha. Ebendort, I und III, VII.1991 leg. V.Zacha.

9. – Ostmähren: Kroměříž: in den Obstbaumschulen Ing. Horáks in Bystřice p.Host., ca 300 m, I gemeinsam mit *Coleosporium senecionis* Kickx und *Albugo tragopogonis* (Pers.)S.F.Gray, VII.1992 (V.Zacha, persönl. Mitteilung).

10. – Ostmähren: Kroměříž: Baumschule in Dobrotice bei Holešov, ca 250 m, I, VIII.1993 leg. V.Zacha.

11. Österreich: Niederösterreich: im Feld bei Leopoldsdorf im Marchfeld, ca 150 m, I und III, X.1991 leg. V.Zacha.

12. Slowakische Republik: Senica: Baumschule bei Šajdkove Humence, ca 200 m, I, 23.IX.1994 leg. V.Zacha.

13. Ungarn: Sopron: Baumschule Öko-plant bei Sopronhorvács, ca 200 m, I, 28.IX.1994 leg. V.Zacha.

14. Rumänien: Bistrita nordöstlich von Cluj-Napoca: Versuchsstation für Obstbau, ca 500 m, I, 28.IX.1979 leg. Z.Urban.

An allen Fundorten wurde der Rost auf *Senecio vulgaris* gesammelt. Sämtliche Belege (ausser Fund No. 9 und 14) sind in meinem Privatherbarium hinterlegt.

Beschreibung der *Puccinia lagenophorae*

Fund aus Brno-Komárov vom 17.X.1990:

Spermogonien nicht festgestellt. Frische Aecidien orange mit einem Stich ins Rote, meistens auf den Stengeln (s. Abb. 1), auf gelblichen, gewölbten, 2-20 mm langen, elliptischen, in der Richtung des Stengels gestreckten Flecken, die Äste schwellen an den befallenen Stellen an und biegen sich, manchmal verlängern sie sich. Mitunter verschmelzen die Flecken und die Aecidien bedecken dann den Stengel in der Länge von bis zu 4 cm. Seltener entwickeln sich die Aecidien auf der Blattrippe, das Blatt ist dann gewölbt oder hohl. Im anderen Falle sind die Aecidien nicht so dicht in Gruppen auf der Blattspreite angeordnet (Abb. 2). Sie werden auf der Ober- und Unterseite sowie auf den Involukralblättern gebildet.

Pseudoperidie becherförmig, ausgebogen, weisslich, zerschlitzt. Sori sehr niedrig, 0,3-0,44 mm breit.

Pseudoperidienzellen in deutlichen Reihen, 32-35 x 14-17 μm gross, auf der Aussenseite nach unten übereinandergreifend (Abb. 3), Aussenwand ca 5 μm dick, fein quergestreift, bei Aufsicht flachwarzig. Innenwand ca 3 μm dick, mit Stäbchenstruktur (Abb. 4), Stäbchen oben abgerundet. Bei Flächenaufsicht zeigt sich die Wand dicht warzig (Warzen 0,5-1,4 μm im Durchmesser, einige verschmelzen zu 2-3). Lumen der Zellen eng. Aecidiosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch-polygonal, meistens 14-17 x 12-14 μm gross, Wand ca 1-1,5 μm dick, farblos, auf der Oberfläche (Abb. 5) mit dichten, kleinen Warzen in Reihen (Warzendurchmesser ca 0,3 μm), die auf einer Seite in grössere kugelförmige Warzen (0,75-1,7 μm im Durchmesser) übergehen. Ausserdem sind auf der Wandoberfläche halbkugelige, abfallende Plättchen. Ihr Durchmesser beträgt ca 3-4 μm , ihre Höhe 2 μm . Nach Abfallen der Plättchen bleiben auf der Wandoberfläche kahle Stellen. Auch einige grosse Warzen fallen ab. Inhalt der Aecidiosporen gelb.

Der Fund aus Leopoldsdorf: Telien vereinzelt auf den Stengeln neben den Aecidien, schwarz, etwa 1/4-1 mm lang, rundlich bis länglich, mässig fest, anfangs von der Epidermis bedeckt, die später länglich aufreisst und die Telien umsäumt. Teliosporen abfallend, meistens keulenförmig oder länglich, 36-49 x 16-23 μm , am Scheitel gerundet oder stumpf zugespitzt, selten abgestutzt, in der Mitte schwach eingeschnürt, unten gerundet oder verschmälert. Wand ca 2 μm dick, am Scheitel auf 5-8 μm verdickt, glatt, zimtbraun, am Scheitel dunkler. Keimporus der oberen Zelle scheidelständig. An einigen Sporen sind Leisten ersichtlich. Stiel dick, fest, bräunlich, so lang wie die Spore oder kürzer. Oft einzellige, längliche Mesosporen.

Geschichte des Vorkommens in Europa

Puccinia lagenophorae stammt aus Australien und Neuseeland. In Europa wurde sie erstmalig in Frankreich (Castillons, dép. Lot-et-Garonne) im August 1960 auf *Senecio vulgaris* (Aecidien) von J. Heslot gefunden (Viennot-Bourgin 1964). Im folgenden Jahr sammelte Mayor Telien nördlich von Albi (dép. Tarn) und Dennis entdeckte den Rost auf dem Kap Dungeness an der Südküste Englands. Im Laufe des Jahres 1962 breitete sich der Pilz in einem grossen Teil Frankreichs aus, erreichte das Pariser Becken und wurde in der Schweiz (in Wallis sogar in ca 1100 m Höhe) beobachtet. In Südengland wurde der Pilz in Surrey und Portsmouth (hier auf *Senecio squalidus*) gefunden. 1962 wurde er erstmalig in Wales registriert (Wilson et al. 1965). 1963 wurde er mehrfach in Irland nachgewiesen (Kavanagh 1964) und im folgenden Jahr war er im ganzen Land verbreitet. Im selben Jahr wurden die Aecidien häufig in Frankreich in Bordelais, der Normandie und um Versailles gefunden. 1964 war der Pilz häufig auch in Wales, im anliegenden westlichen Teil Englands und nach Norden hin drang er bis Schottland vor. Der nördlichste

Fund stammt von der Küste der Bucht Loch Linnhe (56°40' n.Br.). Im Januar desselben Jahres konnte Viennot-Bourgin ein sehr häufiges Auftreten von Aecidien in Tunesien nachweisen (Umgebung von Tunis, Cap Bon und bei Sfax). Nach Scholler (1994) wurde der Pilz schon 1966 in Deutschland (Bayern) gefunden, jedoch fälschlich als *Puccinia senecionis-acuteformis* bestimmt.

Später wurde der Rostpilz auch in Griechenland (Pantidou 1969) und auf den Kanarischen Inseln (Gjaerum 1970) festgestellt. 1974 wurde er von G.Negrean auf *Senecio squalidus* in Rumänien in den Süd-Karpaten: Muntii Piule-Piatra Iorgovanului (Negrean in litter.) registriert und später (1988) auch auf *Calendula officinalis* gesammelt (Negrean et Fodor 1990). Seit 1975 wird er in Österreich von Poelt beobachtet (Steiermark: Graz, Poelt 1985). 1984 wurde er von H. Melzer in Kroatien (Istrien) entdeckt (Scholler in litter.). Schliesslich ist die Art dann 1990 auch in der Tschechischen Republik nachgewiesen worden. Auf *Calendula officinalis* wurde sie auch von Scholler 1992 in Deutschland gesammelt (Scholler 1993) und 1994 wurde sie von Zacha in der Slowakei und in Ungarn entdeckt.

ENTWICKLUNGSGANG

Puccinia lagenophorae ist ontogenetisch eine Auto-Pucciniopsis-Form, deren Spermogonien bisher nur in Australien und Neuseeland gefunden wurden. Ihre Aecidien sind tatsächlich aecidioide Uredien, d.h., morphologisch entsprechen sie den Aecidien, funktionell dagegen den Uredien. Darum ist der Rostpilz durch das häufige Vorkommen der Aecidien und die Seltenheit der Telien gekennzeichnet. Die Aecidien erscheinen bei uns das ganze Jahr hindurch und in Brno auf dem Špilberk habe ich festgestellt, dass der Rostpilz dort mittels Aecidienstadiums überwinterte. Schon Viennot-Bourgin (1964) schreibt, dass das Vorkommen der Aecidien sich manchmal in die Spätsaison verlängert ohne Telien zu bilden. Die Telien entstehen auf dem gleichen sporogenen Gewebe wie die Aecidien.

Überwinterung des Aecidienstadiums in Brno

Dass die Aecidien der *P. lagenophorae* funktionell die Uredien ersetzen, beweist auch die Überwinterung des Aecidienstadiums in Brno auf dem Hügel Špilberk:

2.XI.1990: Aecidien im unteren Teil des Stengels von *Senecio vulgaris* gefunden. Telien nicht festgestellt. Nebestehender Bestand junger Pflänzchen nicht befallen, ebenfalls in der Nähe wachsender *Senecio viscosus* ohne Befall.

22.XI.1990: Aecidien im unteren Stengelbereich zweier alter Pflanzen. Nebestehender dichter Bestand junger Pflanzen nicht befallen. Kein Schnee.

27.XII.1990: Aecidien auf *Senecio vulgaris* auf dem Mendelplatz gefunden. Die Pflanzen mit typischen Anschwellungen auf den Stengeln mit orangen Warzen noch



Abb. 1. *Senecio vulgaris* mit Aecidien von *Puccinia lagenophorae* auf dem Stengel. Brno-Komárov. Photo J. Kokeš

von der Epidermis bedeckter Aecidien, mit zahlreichen vertrockneten ausgestäubten Aecidien und mit einigen noch lebenden Aecidien mit orangen Sporen. Kein Schnee.

26.I.1991: Die alte Pflanze auf dem Špilberk war noch teilweise grün mit einigen orangefarbenen, noch unreifen Aecidien. Nebestehender Bestand junger Pflanzen war grün, blühte und war ohne Befallssymptome. Kein Schnee, aber Frost. Zwischen 26.I. und 26.II.1991 längere Frostperiode (Min. bis -17°C , nahe dem Boden -22°C – Angaben der meteorolog. Station Brno-Tuřany), erst dann Schneedecke (ca 4 cm).

26.II.1991: Die alte Pflanze war grösstenteils vertrocknet (ist erfroren – bloss einige Äste noch grün, ohne Rostbefall). Der benachbarte Bestand junger Pflanzen war grün, nur teilweise abgefroren. Auf einem Blatt (Ober- und Unterseite) 4 kleine Rostflecken (nur 1-2 mm gross) mit Sori unreifer, noch von der Epidermis bedeckter Aecidien. Telien nicht beobachtet. Kein Schnee, warm.

13.V.1991: Der befallene Bestand blüht. Einige Pflanzen mit vollausgebildeten Aecidien. Die Aecidien sind in typischer Weise dichtstehend an der Stengelbasis

angeordnet. Der Pilz bewirkt eine Verkrümmung der Stengel. Einige Acidien wurden auch auf den Blättern (Ober- u. Unterseite) betrachtet.

11.VII.1991: Nur vertrocknete Pflanzen von *Senecio* ohne Rost gefunden (weder Telien noch Acidien nachgewiesen).

Wirtspflanzen

P. lagenophorae ist eine pleophage Art. Der Typus stammt aus Omeo (Australien) auf *Lagenophora billardieri* Cass. Ferner befällt der Rost *Bellis perennis* L., *Calendula officinalis* L., *Cineraria cruenta* (L'Hér.) DC., *Erechtites arguta* (A.Rich.) DC., *E. quadridentata* (Labill.) DC., *E. prenanthoides* DC., *Lagenophora* sp., *Senecio aegypticus* L., *S. bollei* Sunding et Kunkel, *S. brachyglossus* Sond., *S. cambrensis* Rosser, *S. crassifolius* Willd., *S. glaucus* L., *S. harveianus* Mac Owan, *S. lagopus* Raoul, *S. lautus* Willd., *S. leucanthemifolius* Poirer, *S. pectinatus* DC., *S. squalidus* L., *S. vagus* subsp. *vagus* F. Muell., *S. velleioides* DC., *S. vernalis* Waldst. et Kit., *S. viscosus* L. und *S. vulgaris* L.

Biologie

Ursprünglich wurden aus Australien und Neuseeland mehrere Rostarten auf verschiedenen Wirtspflanzenarten aus der Familie *Asteraceae* beschrieben: *Puccinia lagenophorae* Cooke (1884) auf *Lagenophora billardieri*, *P. erechitidis* McAlp. (1895) auf *Erechtites quadridentata*, *P. hypochoeridis* McAlp. (1895) fälschlich auf *Hypochoeris radicata* (tatsächlich handelt es sich bei der Wirtspflanze um *Lagenophora billardieri*), *P. distincta* McAlp. (1896) auf *Bellis perennis*, *P. calendulae* McAlp. (1903) auf *Calendula officinalis*, *P. tasmanica* Diet. (1903) auf *Senecio vulgaris*, *P. cinerariae* McAlp. (1906) auf *Cineraria cruenta*, *P. allanii* G. H. Cunn. (1923) auf *Senecio lagopus* und aus Europa *P. terrieriana* E. Mayor (1962) auf *Senecio vulgaris*. Dabei ist es interessant, dass in Australien *Bellis perennis*, *Calendula officinalis* und *Cineraria cruenta* als Zierpflanzen eingeführt wurden und *Senecio vulgaris* eine eingeschleppte Art ist. Der einheimische Rostpilz befällt somit eingeführte neue Wirtspflanzen.

Viennot-Bourgin (1964) und Wilson et al. (1965) sind aufgrund ihrer detaillierten morphologischen Studien zu dem Schluss gekommen, dass alle o.g. Rostarten identisch sind und bezeichneten sie mit dem ältesten Namen *P. lagenophorae*. Die Ergebnisse der morphologischen Studien wurden durch Infektionsversuche von Herbert (1941) und Wilson et al. (1965) gestützt, die den Beweis lieferten, dass z.B. der Rost auf *Senecio vulgaris*, *Calendula officinalis*, *Bellis perennis* und *Cineraria cruenta* befällt. Zugleich stellte Viennot-Bourgin (1964) fest, dass der Rostpilz *Senecio*-Arten nur aus der Sektion *vulgaris* befällt. Ohne Befall blieben z. B. *Senecio ovatus* (Gaertn., Meyer et Scherb.) Willd. (= *S. fuchsii*) und *S. jacobaea* L. Nach

demselben Autor keimen die im Sommer gebildeten Teliosporen sofort, jedoch sind einige noch nach 3 Monaten keimfähig. Die im Spätherbst erzeugten Teliosporen sind erst nach Überwinterung keimfähig.

Wie *P. lagenophorae* nach Europa eingeschleppt wurde, ist nicht bekannt. Viennot-Bourgin (1964) vermutet, dass der Rost zuerst nach Nordafrika und von dort nach Europa eingeschleppt wurde. Nach Ansicht des Autors könnten beispielsweise beim Export von Pflanzen auch befallene Wirtspflanzen (oder Teile derselben) von *P. lagenophorae* verschleppt worden sein. Seit 1957 wurden z.B. grosse Sendungen von Eukalyptussamen von Australien nach Tunesien geliefert. Ferner wurden im 2. Weltkrieg auch Armeeinheiten aus Australien in Nordafrika stationiert. Es ist also möglich, dass es unter solchen Bedingungen zur unbeabsichtigten Einschleppung von Bruchstücken rostbefallenen Greiskrautes kam, besonders, wenn es sich um ein Unkraut handelt. Die Einschleppung des Rostes nach Frankreich wird mit dem intensiven Verkehr zwischen Nordafrika und Frankreich begründet.

Danksagung

Mein Dank gilt Herrn Doz. V. Zacha CSc. für die Überlassung des Materials zur Publikation, ferner den Herren Prof. Z. Urban DrSc., Dipl.-Biol. M. Scholler (Universität Greifswald), J. Lhotecký und J. Kokeš für verschiedenartige Hilfe bei Erarbeitung dieses Artikels.

LITERATUR

- GJAERUM H. B. (1970): Fungi from the Canary Islands and Madeira.-Cuad. Bot. Canar. 9: 3-7.
 HENDERSON D. M. and BENNELL A. P. (1979): British Rust Fungi: Additions and Corrections.-
 Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh 37: 475-501.
 HERBERT D. A. (1941): Puccinia distincta Mc Alp. as the cause of english marigold rust.-J. Austr.
 Inst. Agric. Sci. 7: 27-28.
 KAVANAGH T. (1964): A new rust species of groundsel in Ireland.-Ir. Nat. J. 14: 214.
 NEGREAN G. and FODOR E. (1990): Note asupra ruginilor din Romania.-Stud. Cerc. Biol., ser.
 Biol. Veg., Bucuresti, 42: 71-77.
 PANTIDOU M. E. (1969): Fungi of Greece. I. Species of rust fungi on Compositae.-Ann. Inst.
 Phytopath. Benaki, N.S. 9: 1-17.
 POELT J. (1985): Catalogus florae Austriae. III. Teil. Heft 1: Uredinales.-Wien, 192 pp.
 SCHOLLER M. (1993): Puccinia lagenophorae, a Rust Fungus Originating from Australia, now
 Found in Mecklenburg-Vorpommern.-Zentralbl. Mikrobiol., Jena, 148: 223-228.
 SCHOLLER M. (1994): Puccinia lagenophorae in Deutschland: Anmerkungen zur Einwanderung,
 Verbreitung und Ökologie.-Verh. Berl. Bot. Ver. 126 (im Druck).
 SYDOW P. et H. (1904): Monographia Uredinearum 1. Genus Puccinia.-Lipsiae, 35+972 pp.
 VIENNOT-BOURGIN G. (1964): La Rouille australienne du Senecon.-Rev. Mycol., Paris, 29: 241-258.
 WILSON I. M., WALSHAW D. F. and WALKER J. (1965): The new groundsel rust in Britain and its
 relationship to certain Australasian rusts.-Trans. Brit. Mycol. Soc. 48: 501-511.
 WILSON M. and HENDERSON D. M. (1966): British Rust Fungi.-Cambridge, 18+384 pp.



Abb. 2. Aecidien *P. lagenophorae* auf der Blattspreite. Vergr. 60. REM, J. Lhotecký, VŠZ Brno

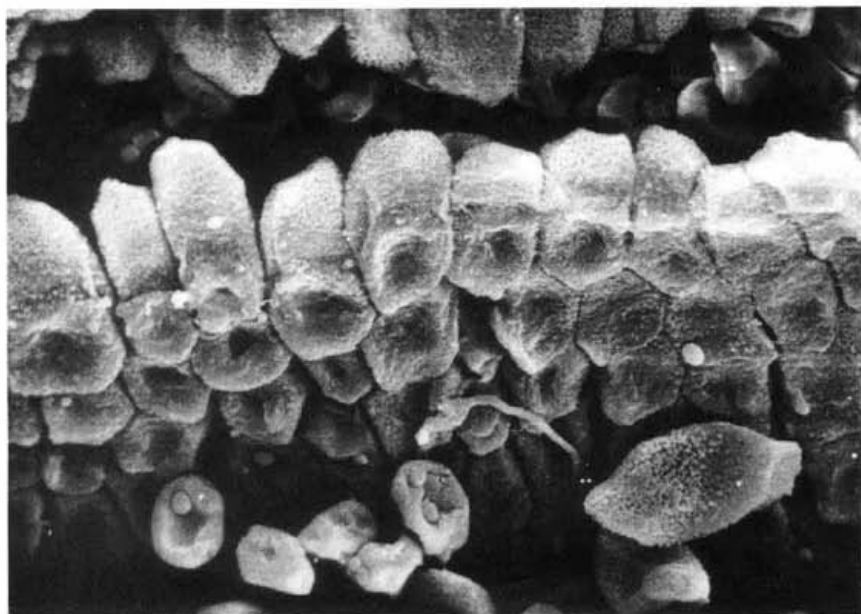


Abb. 3. Aussenwand der Pseudoperidie. Unten eine Gruppe der Aecidiosporen. Vergr. 900. REM, J. Lhotecký

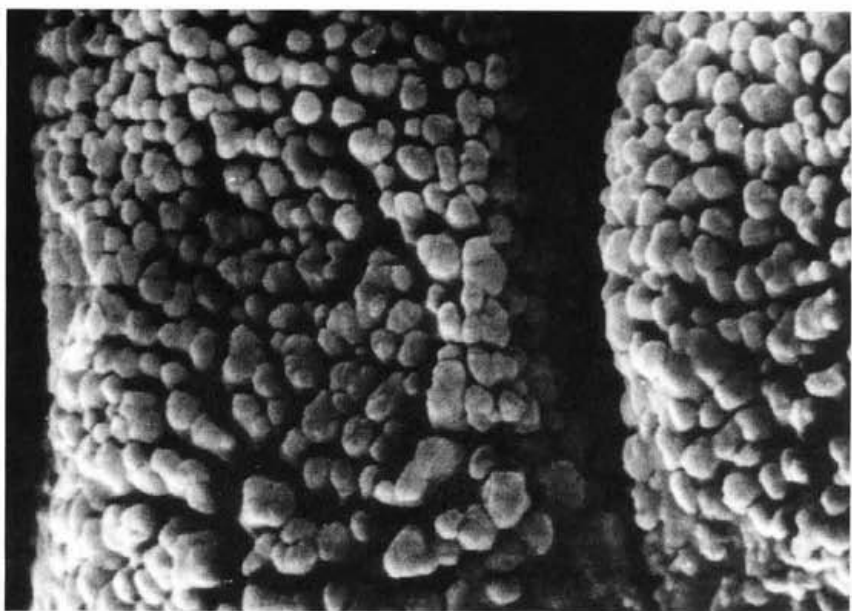


Abb. 4. Innenwand der Pseudoperidie mit Stäbchenstruktur. Vergr. 6000. REM, J. Lhotecký

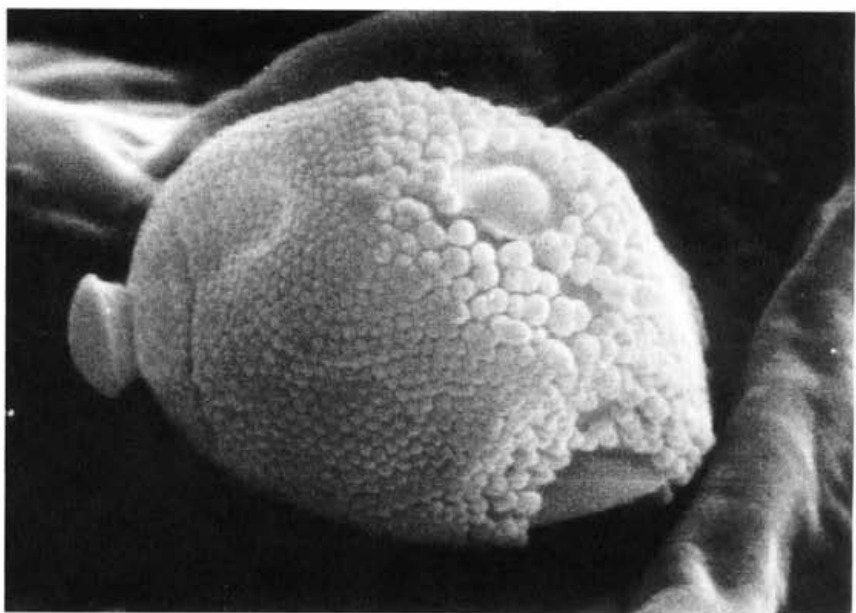


Abb. 5. Aecidiospore links mit abfallendem Plättchen, rechts mit kahlen Stellen nach Abfall der Plättchen. Vergr. 6000. REM, J. Lhotecký