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: 12 (1959)

Artikel: Die Rostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz

Autor: Gäumann, Ernst

Kapitel: 7. Gattung : Melampsoridium Klebahn

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-821064

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

7. Gattung. **Melampsoridium** Klebahn

(Pucciniastraceen mit Aecidien auf den Nadeln von *Larix*-Arten und mit einzelligen, unter der Epidermis interzellular entstehenden und mit einer schwach verdickten, bräunlich gefärbten Wand versehenen Teleutosporen auf Amentifloren; S. 14.)

Aus der Gattung *Melampsoridium* sind erst vier gute Arten bekannt, von denen zwei sicher bei uns vorkommen und eine weitere vielleicht noch aufgefunden werden oder einwandern könnte. Wir ordnen sie folgendermaßen an:

Dikaryophyt auf Vertretern der Gattung	
Betula	*Melampsoridium betulinum* (Pers.) Kleb. (S. 68)
Alnus	*Melampsoridium alni* (Thuem.) Diet. (S. 71)
Carpinus	*Melampsoridium carpini* (Fckl.) Diet. (S. 72)

Melampsoridium betulinum (Persoon) Klebahn

Spermogonien subkutikular, 100–150 μ breit, 50–65 μ hoch (bei nordamerikanischem Material nach HUNTER [1936] 45–53 μ breit, 12–15 μ hoch), über den Epidermiszellen zunächst eine Schicht ziemlich weitlumigen Pseudoparenchyms bildend.

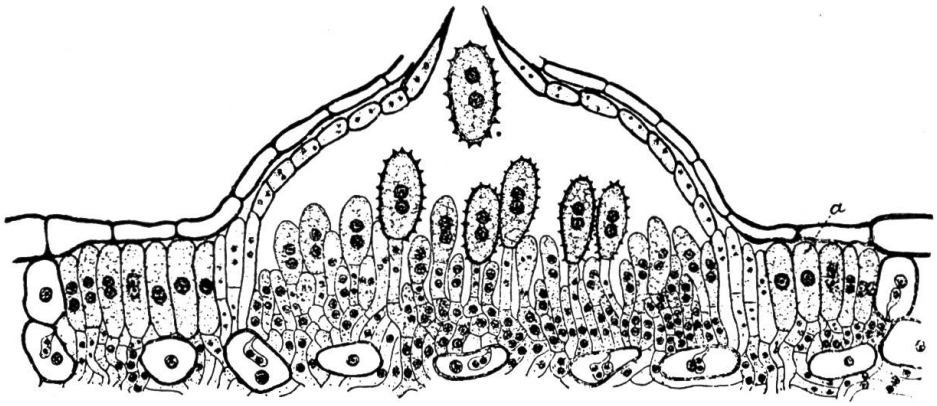

Abb. 54. *Melampsoridium betulinum* (Pers.) Kleb. Schnitt durch ein junges Uredolager mit Uredosporen in allen Entwicklungsstadien und (*a*) durch ein junges Teleutosporenlager. Vergr. 510. (Nach SAPPIN-TROUFFY, 1896.)

Aecidien auf der Unterseite der Nadeln, einzeln oder in Längsreihen auf einer oder auf beiden Seiten neben der Mittelrippe. Pseudoperidie blasenförmig, *Peridermium*-ähnlich, 0,5 bis (in der Längsrichtung der Nadeln) höchstens 1,5 mm lang, 0,25 mm breit, wenig über 0,5 mm hoch, unregelmäßig aufreißend. Pseudoperidienzellen in der Flächenansicht unregelmäßig, rhombisch bis sechseckig, 18–33 μ hoch, 10–17 μ breit. Querwände meist schief, so daß die obere Zelle die untere nach außen dachziegelig deckt; Außenwand reichlich 1 μ dick, fast glatt, von der Fläche gesehen eigenartig chagriniert; Innenwand 3–4 μ dick, mit kräftiger Stäbchenstruktur. Aecidiosporen rundlich oder oval, 14–21 μ lang, 11–16 μ breit; Wand auf der Seite teilweise glatt (auf etwa einem Achtel der Oberfläche) und hier nur etwa 1 μ dick, im übrigen dicker, bis reichlich 2 μ, und durch eine Stäbchenstruktur, die mehr als die äußere Hälfte der Wanddicke einnimmt, feinwarzig; Abstand der Stäbchenmitten kaum 1 μ.

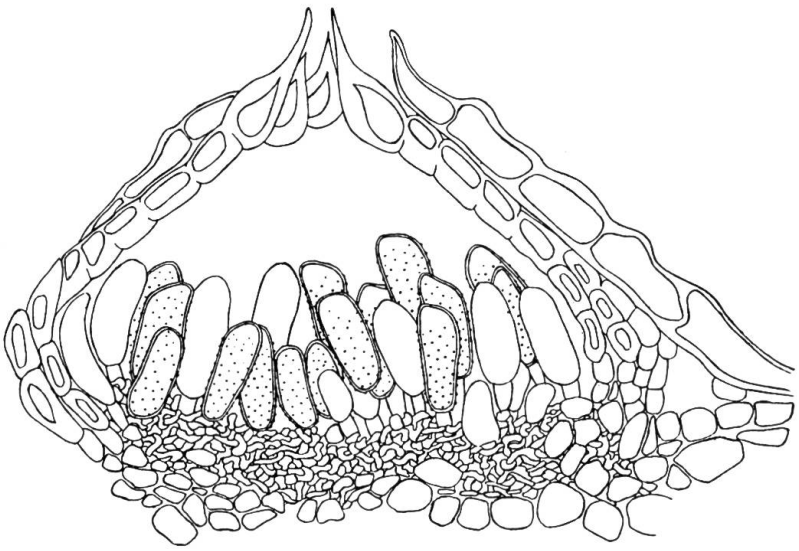

Abb. 55. *Melampsoridium betulinum* (Pers.) Kleb. Schnitt durch ein reifes Uredolager auf *Betula pendula* Roth. Vergr. rund 400. (Nach SAVULESCU, 1953.)

Uredolager auf der Unterseite der Blätter, mitunter die ganze Fläche bedeckend, oberseits gelbe Flecken erzeugend, klein, weniger als 0,5 mm groß, von einer halbkugeligen, von den Resten der Epidermis bedeckten, mit einem engen Porus an der Spitze sich öffnenden Pseudoperidie umschlossen, später schwach pulverig. Pseudoperidienwand aus einer Zellschicht gebildet, Zellen im Blattquerschnitt viereckig, 10–15 μ lang und breit, Innenwand stark verdickt (bis auf 8 μ), die den Porus umgebenden Zellen in lange Spitzen ausgezogen, die reusenartig die Öffnung umschließen, im ganzen bis 35 μ lang. Uredosporen länglich, selten etwas keulenförmig, 22–40 μ lang, 8–12 μ breit. Wand farblos, wenig über 1 μ dick, sehr entfernt stachelig, am obern Ende glatt; Stachelabstand reichlich 3 μ.

Teleutosporenlager auf der Unterseite der Blätter, von der Epidermis bedeckt, klein, kaum 0,5 mm groß, anfangs orangefarben, später braun, die kleinen Interkostalfelder des Blattes bedeckend, manchmal über die ganze Blattfläche verbreitet. Teleutosporen prismatisch, oben und unten etwas abgerundet oder gerade oder etwas schräg abgestutzt, meist einzellig, seltener durch schiefgestellte Längswände 2–3zellig (DIETEL, 1930), 30–50 μ hoch, 7–15 μ breit; Wand kaum 1 μ dick, am obern Ende nur sehr wenig verdickt (bis 1,5 μ), nahezu farblos, ohne auffälligen Keimporus.

Entwicklungsgang: Hetereuform.

Als Wirtspflanzen sind experimentell nachgewiesen

für den Haplonten: *Larix decidua* Mill. = *Larix europaea* DC. Ferner werden als Aecidienwirte beispielsweise genannt *Larix laricina* (DuRoi) Koch = *Larix americana* Michx., *Larix leptolepis* Gord. = *Larix Kaempferi* Sarg. und *Larix sibirica* Ledeb.;

für den Dikaryophyten: *Betula nana* L., *Betula pendula* Roth = *Betula verrucosa* Ehrh. = *Betula alba* L.p.p. und *Betula pubescens* Ehrh. = *Betula tomentosa* R. et A. Ferner sind als Wirte wahrscheinlich *Betula davurica* Pall., *Betula glutinosa* Wallr., *Betula Gmelini* Bunge = *Betula fruticosa* Pall., *Betula humilis*

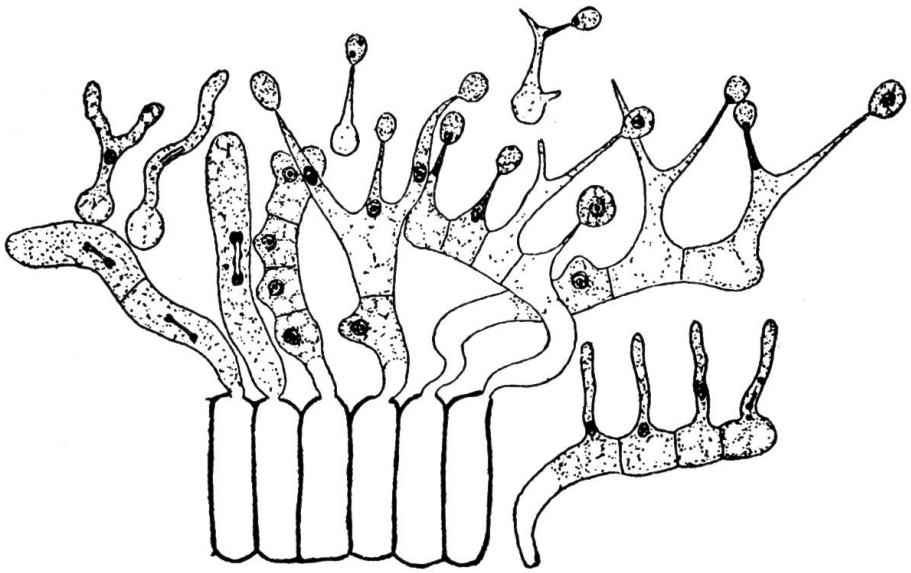

Abb. 56. *Melampsoridium betulinum* (Pers.) Kleb. Schnitt durch ein keimendes Teleutosporenlager mit Basidien und keimenden Basidiosporen. Vergr. 600. (Nach SAPPIN-TROUFFY, 1896.)

Schrank, *Betula lenta* L., *Betula odorata* Bechst., *Betula papyrifera* Marsh., *Betula pumila* L. und *Betula Soccolowii* Jacq. Endlich werden zahlreiche andere Birken als Uredowirte genannt, darunter *Betula aetnensis* Raf., *Betula carpathica* W. et K. und *Betula laciniata* Blom. und auch zahlreiche außereuropäische Arten.

Biologie. Der Entwicklungsgang des *Melampsoridium betulinum* wurde durch PLOWRIGHT (1891) und KLEBAHN (1896, 1899, 1900, 1903, 1904, 1905, 1912) klargelegt. Nach KLEBAHN (zusammengefaßt 1904) scheinen zwei formae speciales zu bestehen, die (noch ?) nicht scharf voneinander geschieden sind, die

f. sp. *betulae verrucosae* Kleb., welche *Betula verrucosa* reichlich, *Betula nana* spärlich und *Betula pubescens* gar nicht befällt, und die

f. sp. *betulae pubescentis* Kleb., welche *Betula pubescens* und *Betula nana* reichlich und *Betula verrucosa* teils gar nicht, teils nur schwach zu infizieren vermag.

Doch fand diese Scheidung nicht ungeteilte Aufnahme (PLOWRIGHT, 1901). Jedenfalls lassen die Erfahrungen in Baumschulen, wo fremde Birken häufig spontan erkranken, vermuten, daß der Wirtskreis des *Melampsoridium betulinum* weit über die drei oben genannten, experimentell sichergestellten *Betula*-Arten hinausgeht; so wurden die oben als «wahrscheinliche Wirte» genannten echten und gärtnerischen Arten in Baumschulen krank gefunden.

Da der Pilz in Finnland in Gebieten vorkommt, denen die Lärche fehlt, und da LIRO (1906, 1907, 1908) mit finnischem Material von *Betula nana* und *Betula pubescens* keine Aecidien auf *Larix decidua* und *Larix sibirica* hervorzubringen vermochte, schließt er, daß die betreffende Pilzrasse einen andern Entwicklungsgang besitzt und vielleicht keine Aecidien mehr bildet. Doch ist die Frage noch nicht geklärt. Uredosporenüberwinterung scheint zwar nicht zu bestehen; dagegen wäre es möglich, daß Uredomyzel in den Knospen den Winter überdauert.

Verbreitungsgebiet: Die gesamte nördliche Erdhälfte, ferner Neuseeland.

Melampsoridium alni (Thuemen) Dietel

Spermogonien auf den diesjährigen Nadeln, auf beiden Seiten, doch vorwiegend unterseits, subkutikular, sehr klein, linsenförmig, 90–126 μ breit, 30–55 μ hoch, honiggelb. Spermatien ellipsoidisch bis länglich, 6–9 μ lang, 2,5–4 μ breit, farblos.

Aecidien auf der Unterseite der diesjährigen Nadeln, in ein oder zwei Reihen auf beiden Seiten der Mittelrippe, zylindrisch, 0,5–2 mm im Durchmesser, bis 1,4 mm hoch. Pseudoperidie farblos, am Scheitel aufreißend; Pseudoperidienzellen 4–6seitig, längsgestreckt, 23–36 μ hoch, 14–20 μ breit, außen nach unten übergreifend; Außenwand 4–12 μ dick, Innenwand ziemlich dünn, beide dicht feinwarzig, farblos. Aecidiosporen nahezu kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 19–26 μ lang, 15–20 μ breit. Wand dicht warzig, farblos, 1,8–2,5 μ dick, bei einigen Sporen mit einer glatten Stelle. Inhalt in frischem Zustand orangefarben.

Uredolager blattunterseits, subepidermal, zerstreut oder locker gehäuft, oft die ganze Blattfläche bedeckend, im Umriß rund, länglich oder unregelmäßig, sehr klein, 0,1–0,4 mm im Durchmesser, gelb bis rötlichgelb. Pseudoperidie halbkugelig, fest, dauerhaft; obere Pseudoperidienzellen isodiametrisch bis unregelmäßig polygonal, 8–20 μ im Durchmesser, seitliche Pseudoperidienzellen radial gestreckt; Wände glatt, ziemlich dünn, farblos. Mündungszellen eiförmig-konisch, in einen spitzen Stachel ausgezogen, 21–32 μ hoch. Uredosporen lang keulenförmig oder schmal-gestreckt, 27–47 μ lang, 8–18 μ breit; Wand farblos, stachelig (ausgenommen am Scheitel), ziemlich dünn, am dünnsten am glatten Scheitel.

Teleutosporenlager blattunterseits, subepidermal, zerstreut oder in lokkern Gruppen in den Interkostalfeldern, sehr klein, 0,2–0,5 mm im Durchmesser, rötlichbraun, später purpur- oder schwarzbraun. Teleutosporen einzellig, länglich, keulenförmig oder prismatisch, seitlich abgeplattet, 32–37 μ hoch, 12–18 μ breit; Wand ziemlich dünn, glatt, leicht gelblichbraun.

Entwicklungsgang: Hetereuform.

Als Wirtspflanzen sind experimentell nachgewiesen
für den Haplonten: *Larix dahurica* Turcz., *Larix decidua* Mill. = *Larix europaea* DC. und *Larix leptolepis* Gord. = *Larix Kaempferi* Sarg.;
für den Dikaryophyten: *Alnus viridis* (Chaix) DC. = *Alnus Alnobetula* (Ehrh.) Hart. = *Alnus Maximowiczii* Call. und *Alnus pendula* Matsum., nicht übergehend auf *Alnus hirsuta* Turcz.

Biologie. Der Wirtswechsel des *Melampsoridium alni* wurde durch Hiratsuka (1932) auf Grund von japanischem Material klargelegt. Der Pilz scheint in mehrere biologisch-morphologische Rassen zu zerfallen (Hiratsuka, 1936). Er ist auf verschiedenen *Alnus*-Arten durch ganz Ostasien und durch Nord-, Mittel- und Südamerika verbreitet und kommt in Europa wahrscheinlich in Großbritannien vor; jedenfalls hat Grove (1921) in England in Birkenwäldern, die stark mit *Melampsoridium betulinum* infiziert waren, Exemplare von *Alnus incana* gefunden, die auf einigen Blättern ein *Melampsoridium* trugen. Die Frage bleibt offen, ob der Pilz von *Betula* auf die Grauerle als Nebenwirt überging oder ob es sich hier um das *Melampsoridium alni* handelte. Sodann berichtet Wilson (1924) über Uredo- und Teleutosporen auf zweijährigen Keimpflanzen von *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. = *Alnus rotundifolia* Mill. und *Alnus incana* (L.) Moench, die in Schottland aus importiertem Saatgut gezogen worden waren. Leider erlaubte das zur Verfügung stehende Material keinen Entscheid der Specieszugehörigkeit. Sollte es

sich bei diesen Vorkommnissen um das *Melampsoridium alni* bzw. um das *Melampsoridium Hiratsukianum* Ito, das sich vom *Melampsoridium alni* durch seine gleichmäßig stacheligen, kleinern Uredosporen (21–34 μ lang, 10–18 μ breit) unterscheidet, gehandelt haben, so wäre es möglich, daß der Pilz gelegentlich auch auf das Festland übergreifen könnte.

Verbreitungsgebiet: Ostasien, Nord-, Mittel- und Südamerika, Großbritannien.

Melampsoridium carpini (Nees) Dietel

Spermogonien und Aecidien unbekannt.

Uredolager auf der Unterseite der Blätter, oberseits gelbe Flecken erzeugend, die vom Verlauf der Adern begrenzt werden, klein, 0,1–0,25 μ im Durchmesser, von der Epidermis bedeckt, die schließlich im Bereich des zentralen Porus aufreißt, zum Schluß fast staubig, orangegelb. Pseudoperidie kuppelförmig, am Scheitel durch einen Porus sich öffnend; Pseudoperidienzellen von der Fläche gesehen polygonal, 8–15 μ hoch, 7–10 μ breit, Wand der Innenseite 3–4 μ dick; die an der Öffnung gelegenen Zellen in lange Spitzen ausgezogen, welche die Öffnung reusenartig umgeben. Uredosporen länglich bis keulen- oder birnförmig, 18–28 μ lang, 8–15 μ breit; Wand bis 2 μ dick, farblos, mit locker stehenden Stachelwarzen, deren Abstand 2 bis selten 3 μ beträgt, am obern Ende glatt.

Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, doch häufiger unterseits, subepidermal, interzellulär, klein, von rundlichem oder unregelmäßig eckigem Umriß, flachgewölbt, anfangs gelblich, später gelbbraun. Teleutosporen länglich oder kurz keulig, im Querschnitt polygonal, einzellig, interzellular, gelbbraun, später schwarzbraun, 18–25, seltener bis 47 μ hoch, 9–16 μ breit. Wand gleichförmig dünn, etwa 1 μ dick, glatt.

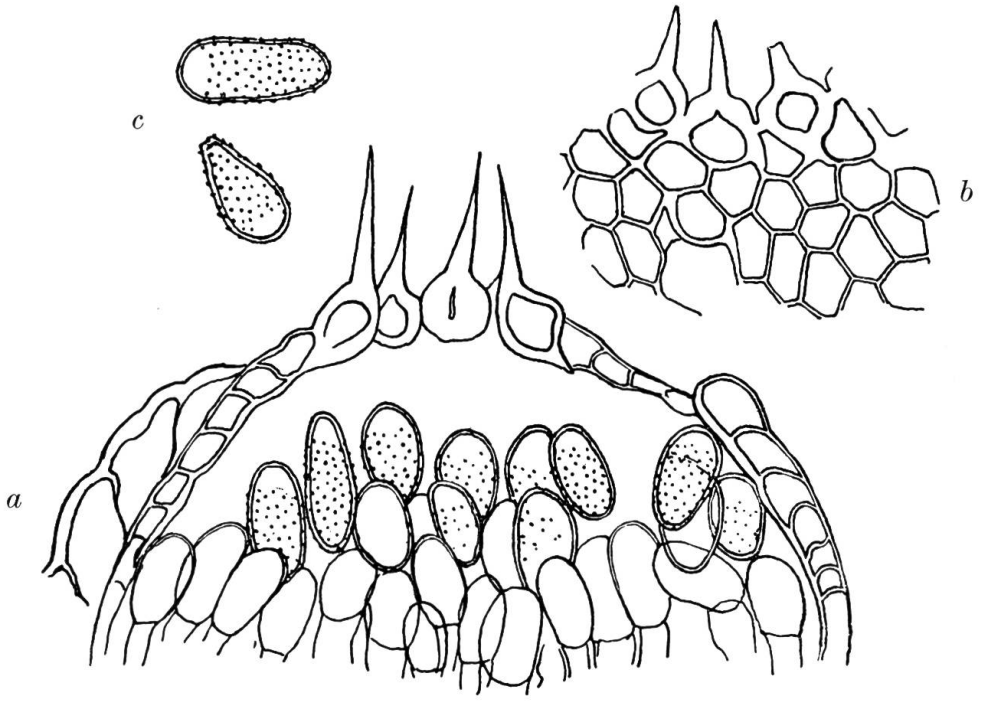

Abb. 57. *Melampsoridium carpini* (Nees) Diet. *a* Schnitt durch ein Uredolager mit Pseudoperidie, *b* Flächenansicht einer Partie der Pseudoperidie mit dem Rand des Porus, *c* Uredosporen. Vergr. 620. (Nach Ed. Fischer, 1904.)

Entwicklungsgang: Unbekannt; Haplont wahrscheinlich auf Lärchennadeln.

Typuswirt: *Carpinus Betulus* L. Ferner werden als Wirte z.B. eine Reihe ostasiatischer *Carpinus*-Arten genannt.

Biologie. Infektionsversuche, die KLEBAHN (1908) mit Teleutosporenmaterial von *Carpinus Betulus* auf Nadeln von *Abies pectinata*, *Picea excelsa*, *Larix decidua* und *Pinus silvestris* ausführte, schlugen fehl; auch dem Verfasser gelang es nicht, auf *Larix* Infektionen zu erzielen. Möglicherweise sind die Überwinterungsbedingungen der Teleutosporen sehr eng.

Die Überwinterung des Weißbuchenrostes kann zwar durch seine Uredosporen erfolgen, da diese auf den abgefallenen Blättern den Winter über ihre Keimfähigkeit nicht einbüßen (KLEBAHN, 1908). Dennoch möchte ich als normalen Fall an eine Teleutosporenüberwinterung mit Passage über den alternierenden Wirt glauben; denn wir fanden die ersten Uredolager immer frühestens im Juli, was nicht zu verstehen wäre, wenn die Weißbuchen unmittelbar von dem auf dem Erdboden vermodernden Laub her angesteckt würden.

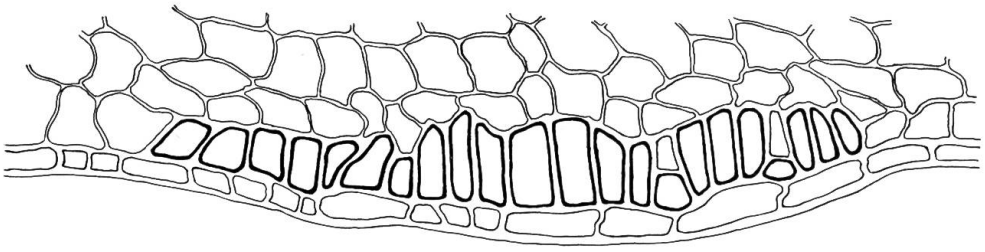

Abb. 58. *Melampsoridium carpini* (Nees) Diet. Schnitt durch eine Teleutosporenkruste. Vergr. 525.

Nach TRANZSCHEL (1936) geht der Pilz von *Carpinus* auf *Corylus* über, und er führt denn auch 1939 *Corylus Avellana* L. für Rußland als Wirt auf. In unsern eigenen Versuchen war eine derartige Übertragung nicht möglich; es muß sich also um eine besondere, polyphagere Rasse des Pilzes handeln.

Verbreitungsgebiet: Die gesamte nördliche Erdhälfte.

8. Gattung. **Melampsorella** Schroeter

(Pucciniastraceen mit Aecidien auf den Nadeln von Coniferen und mit einzelligen, im Innern der Epidermis entstehenden, mit einer verhältnismäßig dünnen, nahezu farblosen Wand versehenen Teleutosporen auf Angiospermen; S. 14.)

Die Gattung *Melampsorella* umfaßt zurzeit nur zwei vollwertige Arten, die beide in unserem Gebiet vorkommen und die wir folgendermaßen anordnen möchten:

Uredosporen	
verhältnismäßig klein, 16–30 μ lang, 12–21 μ breit, auf Caryophyllaceen	*Melampsorella caryophyllacearum* (Lk.) Schroet. (S. 74)
größer, 22–35 μ lang, 16–28 μ breit, auf Boraginaceen	*Melampsorella symphyti* (DC.) Bub. (S. 78)