

POLYCOCCUM CLAUZADEI SP. NOV. (ASCOMYCETES, DOTHIDEALES), CHAMPIGNON LICHÉNICOLE NON LICHÉNISÉ SUR XANTHORIA ELEGANS

Pere Navarro-Rosinés* et Claude Roux**

*Departament de Biologia Vegetal (Botànica). Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Diagonal 645. ES-08028 Barcelona, Espagne.

**C.N.R.S., Laboratoire de botanique et écologie méditerranéenne, faculté des sciences et techniques de Saint-Jérôme, rue H. Poincaré, FR-13397, Marseille Cedex 20, France.

Resumé

Description de *Polycoccum clauzadei* Nav.-Ros. et C. Roux sp. nov. (Dothideales), champignon lichénicole non lichénisé connu seulement dans le département de Vaucluse, France. Il parasite *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr., sur lequel il induit la formation de cécidies. Il est proche de *P. pulvinatum* (Eitner) R. Sant. (= *P. galligenum* Vězda), mais en diffère par des cécidies [(0,2)0,4–0,8 mm de diamètre] et des ascomes périthécioïdes [(120)140–190 × (110)120–180 µm] de taille plus petite, ainsi que par des ascospores typiquement obovoïdes. En outre, les ascques de *P. clauzadei* sont un peu plus petits [(45)50–75(80) × 13–15 µm] et la plupart contiennent seulement 4 ou 6 spores.

Resumen

Descripción de *Polycoccum clauzadei* Nav.-Ros. et C. Roux sp. nov. (Dothideales), un hongo liquenícola no liquenizado conocido sólo del departamento de Vaucluse, Francia, en donde se desarrolla sobre *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr. *P. clauzadei* se caracteriza por su comportamiento cecidógeno, y es próximo a *P. pulvinatum* (Eitner) R. Sant. (= *P. galligenum* Vězda), del que se diferencia claramente por el menor tamaño de cecidios [(0,2)0,4–0,8 mm de diámetro] y de ascomas [(120)140–190 × (110)120–180 µm], y por la forma marcadamente (ob)ovoide de las ascósporas. En *P. clauzadei* los ascos [(45)50–75(80) × 13–15 µm] son también algo menores y provistos, en general, de sólo 4 o 6 esporas.

Abstract

Description of *Polycoccum clauzadei* Nav.-Ros. et C. Roux sp. nov. (Dothideales), a lichenicolous fungus known only from France (department Vaucluse). It develops on *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr., on the thallus of which it induces the formation of galls. The new species is close to *P. pulvinatum* (Eitner) R. Sant. (= *P. galligenum* Vězda), but differs by smaller galls [(0,2)0,4–0,8 mm diam.] and perithecioid ascomata [(120)140–190 × (110)120–180 μm], and by typically obovoid ascospores. In addition, the asci of *P. clauzadei* are slightly smaller [(45)50–75(80) × 13–15 μm] and are normally 4-6-spored.

Resumo

Priskribo de *Polycoccum clauzadei* Nav.-Ros. et C. Roux sp. nov. (Dothideales), likenloĝa fungo nelikeniginta, konata nur en la departemento Vaŭkluzo, Francio. Ĝi kreskas en *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr., ĉe kiu ĝi estigas gajlojn. Ĝi parencas al *P. pulvinatum* (Eitner) R. Sant. (= *P. galligenum* Vězda), sed diferencas de tiu lasta pro gajloj [(0,2)0,4–0,8 mm diametra] kaj askuoj [(120) 140 – 190 × (110)120–180 μm] ambaŭ pli malgrandaj, kaj pro tipe obovoidaj askosporoj. Krome, la askoj de *P. clauzadei* [(45)50–75(80) × 13–15 μm] estas iom pli malgrandaj kaj plejmulte enhavas nur 4 aŭ 6 sporojn.

Introduction

Au cours de l'étude des spécimens de l'herbier de G. Clauzade (MARSSJ), nous avons découvert sur un échantillon de *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr., un champignon lichénicole non lichénisé bien visible par les cécidies hémisphériques du thalle de l'hôte, contenant de nombreux ascomes périthécioïdes entièrement enfoncés.

Ce champignon appartient à un taxon du genre *Polycoccum* Sauter ex Körber (Dothideales), qui ne figure pas dans la littérature spécialisée, en particulier ni dans la révision du genre par HAWKSWORTH et DIEDERICH (1988), ni dans les travaux de référence de CLAUZADE et ROUX (1976), CLAUZADE et al. (1989), HAWKSWORTH (1983), KESSLER (1930), TRIEBEL (1989) et VOUAUX (1912-1914). Nous avons également pris en considération les publications sur le genre *Polycoccum* postérieures à celle de HAWKSWORTH et DIEDERICH (1988), dans lesquelles plusieurs espèces ont été ajoutées ou exclues du genre (APTROOT et al. 1997, CALATAYUD et RICO 1995, DIEDERICH 1990, ETAYO 1996, ETAYO et DIEDERICH 1998, HAWKSWORTH 1985 et 1994, HAWKSWORTH et MIADLIKOWSKA 1997, MATZER 1996, NAVARRO-ROSINÉS et al. 1994).

Nous considérons que ce *Polycoccum*, parasite de *Xanthoria elegans*, constitue une espèce nouvelle, que nous décrivons sous le nom de *Polycoccum clauzadei* Nav.-Ros. et C. Roux sp. nov., en l'honneur de notre ami Georges CLAUZADE, éminent lichénologue, qui a récolté le matériel type.

Matériel et méthodes

Les coupes microscopiques ont été réalisées à main levée et observées dans l'eau, le lugol (I), une solution aqueuse d'hydroxyde de potassium à 10% (K) et le bleu au lactophénol (bleu coton dans le lactophénol), avec un microscope photonique (grandissement maximal de $\times 1500$). Les dessins ont tous été réalisés avec l'aide d'un tube à dessin, sauf la fig. 1.

Dans l'expression des dimensions des spores, la moyenne est indiquée en italique, encadrée par les valeurs extrêmes après élimination des 10% des valeurs les plus élevées et des 10% des valeurs les plus faibles, tandis que les valeurs extrêmes absolues sont placées entre parenthèses.

Polycoccum clauzadei Nav.-Ros. et *C. Roux* sp. nov.

Diagnose

Fungus lichenicola in lichenis thallo (*Xanthoria elegans*) parasymbiotice vicens, gallas verrucosas ad basim saepe constrictas, (0,2)0,4–0,8 mm crassas evocans. Ascomata perithecioidea, conferta et immersa in gallis supra lichenis thallum sitas, subglobosa, apicem versus conica, (120)140–190 \times (110)120–180 μm , nigra, primum clausa, dein vertice ostiolo simplici punctiformi pertusa, apice suo lichenis thalli superficiem aequantia. Parietis (excipulum) atrobrunneus, 15–25 μm crassus ad basim, cellulis pseudoparenchymatis instructa. Stratum ascigenum (centrum) hyalinum, iodo non reagens. Paraphysoides dense ramosae anastomosantesque, septatae, 1,5–2 μm crassae. Asci elongato-clavati, (45)50–75(80) \times 13–15 μm , ad basim breviter stipitati, bitunicati, membranibus in apice valde incrassatis, 4–6-spori. Ascosporae (ob)ovoideae vel soleiformes, 15–18,5(19,5) \times (6,5)7–9(9,5) μm , atrobrunneae, transversim uniseptatae, ad septum nonnumquam constrictae, halonatae, externis membranibus rugoso-verruculosis.

Type: France, Vaucluse, Buoux, La Bastide-Neuve, sur tuiles exposées au N, alt. 500 m. 1950/06/09. Leg. G. CLAUZADE, MARSSJ n° 80 (holotype).

Hôte-type: *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr.

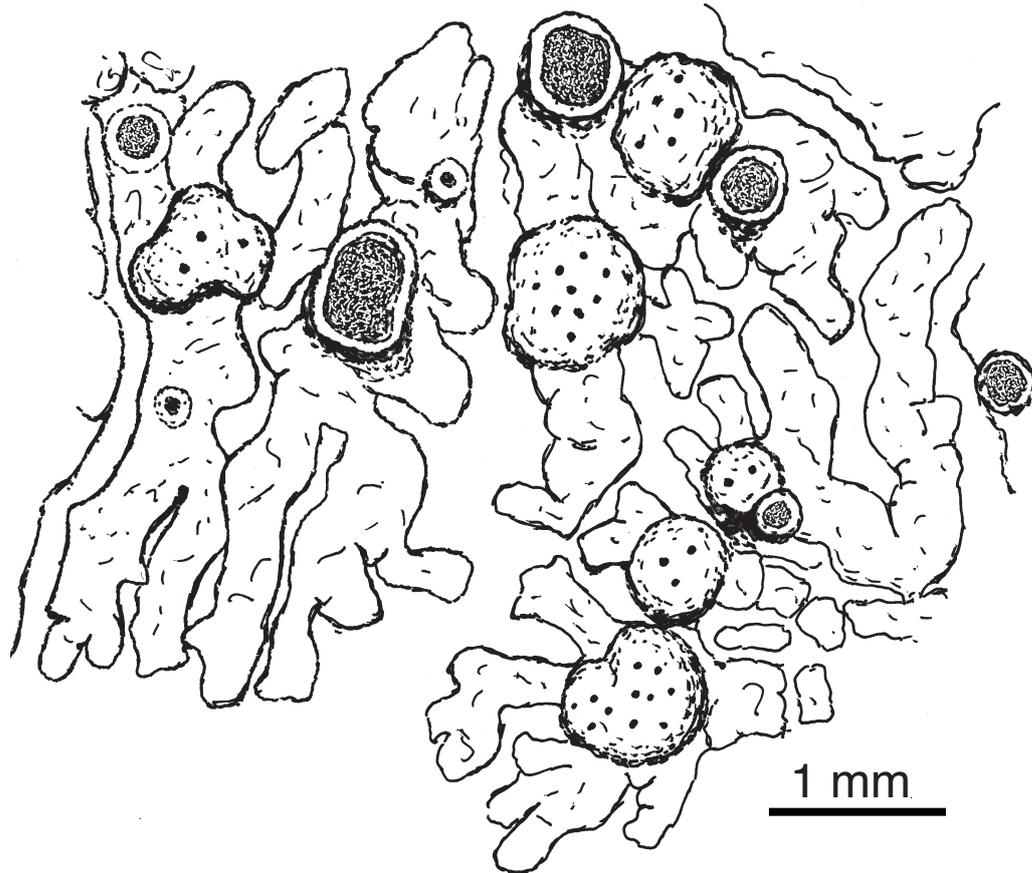


Fig. 1.— *Polycoccum clauzadei*. Aspect macroscopique des cécidies dispersées sur les lobes du thalle de l'hôte (*Xanthoria elegans*).

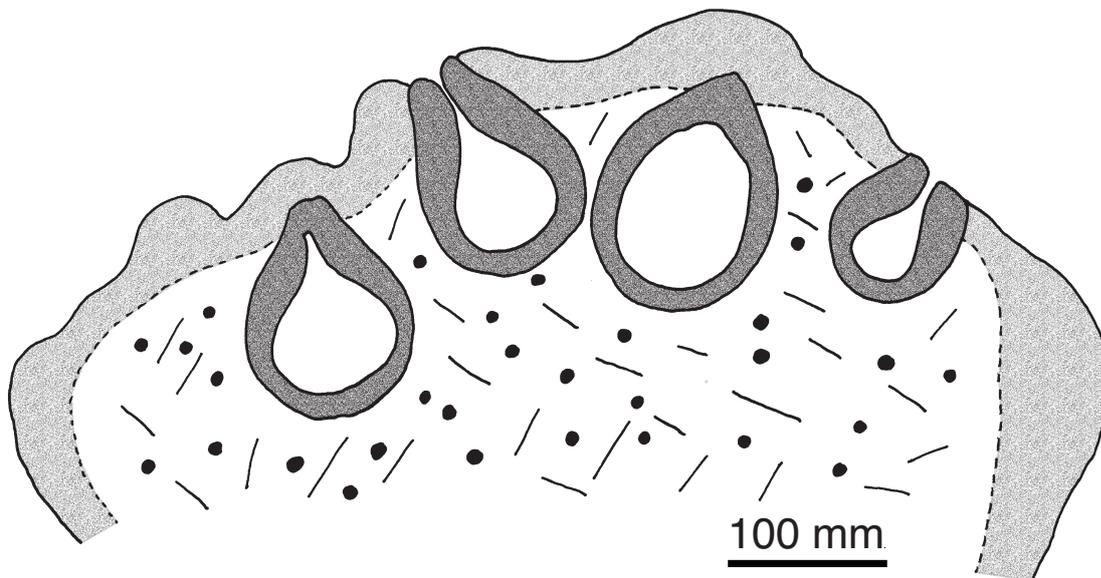


Fig. 2.— *Polycoccum clauzadei*. Structure microscopique d'une cécidie montrant des asques, d'après une coupe radiale observée dans l'eau.

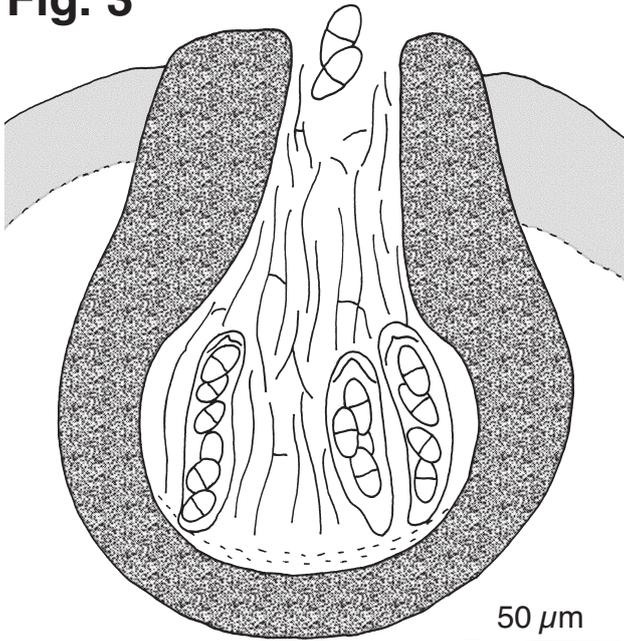
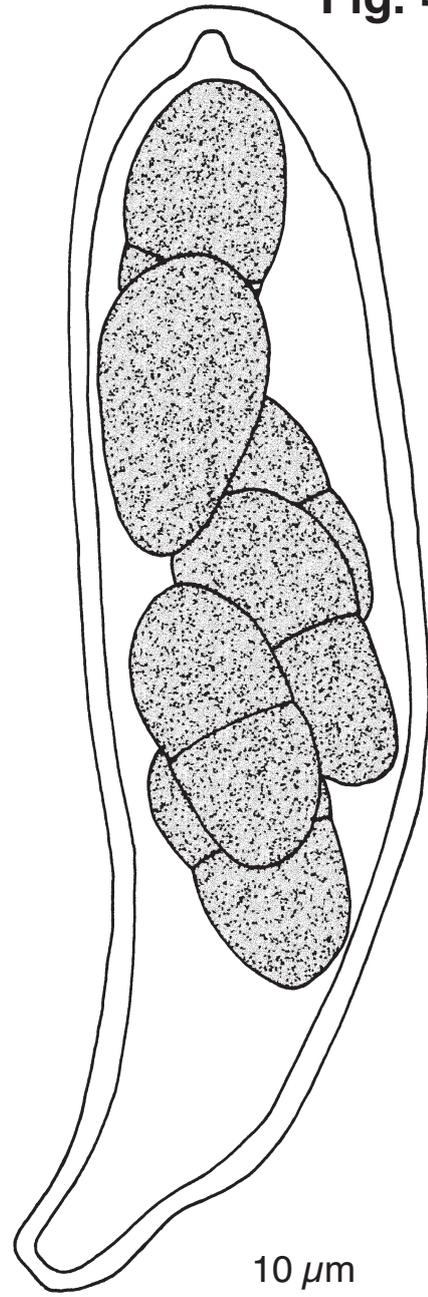
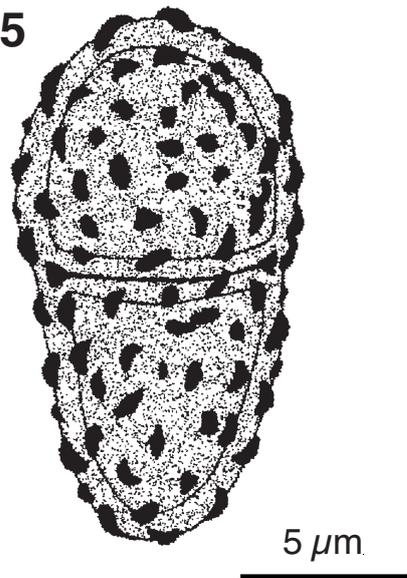
Fig. 3**Fig. 4****Fig. 5**

Fig. 3–5.— *Polycoccum clauzadei*. **Fig. 3.** Structure microscopique d'un ascome d'après une coupe verticale passant par l'ostiole (observée dans l'eau). **Fig. 4.** Asque contenant six spores (observé dans l'eau). **Fig. 5.** Détail de la structure d'une ascospore mûre (observée dans l'eau), montrant l'ornementation et la pigmentation de la paroi.

Description

Champignon lichénicole non lichénisé qui induit sur le thalle de l'hôte (*Xanthoria elegans*) la formation de cécidies en forme de verrues hémisphériques ou subglobuleuses, de (0,2)0,4–0,8 mm de diamètre, dispersées sur les lobes du thalle (fig. 1). La surface des cécidies est concolore au reste du thalle du lichen et présente un aspect un peu granuleux à cause d'un cortex abondamment et irrégulièrement fissuré.

Ascomes périthécioïdes (pseudothèces) (fig. 2 et 3) de (120)140–190 × (110)120–180 μm, subglobeux ou largement ovoïdes, groupés et complètement enfoncés dans les cécidies, visibles seulement par la zone ostiole noire, exceptionnellement légèrement saillants.

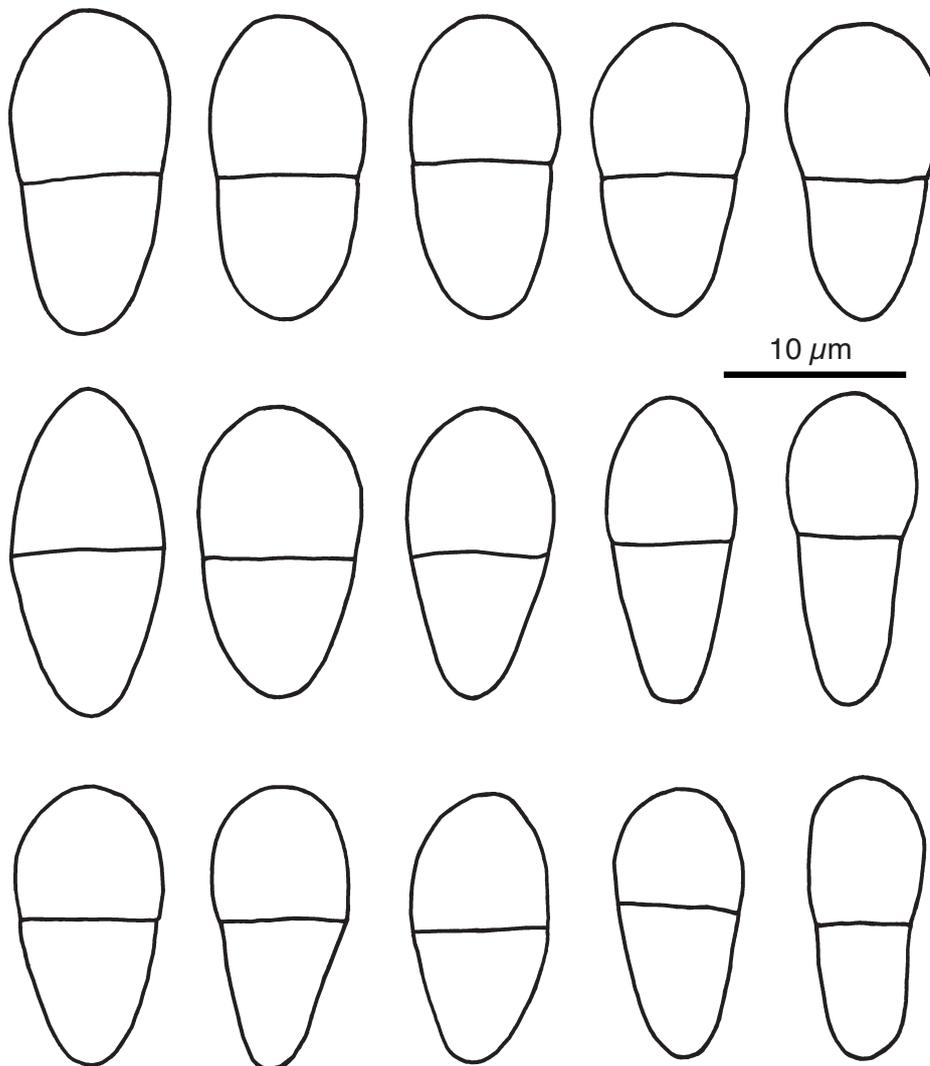


Fig. 6.— *Polycoccum clauzadei*. Variabilité de la forme des ascospores (observées dans l'eau; pigmentation et ornementation non représentées).

Paroi de l'ascome (excipulum) d'un brun sombre dans toutes ses parties, de 15–25 µm d'épaisseur dans la partie moyenne et basale, un peu plus épaisse au voisinage de l'ostiole, pseudoparenchymateuse (= paraplectenchymateuse), formée par 7–9 couches de cellules allongées tangentiellement.

Hamathécium (fig. 3) constitué par un réseau d'abondantes paraphysoïdes s. s. (au sens de l'école française de CHADEFAUD), distinctement cloisonnées, abondamment ramifiées-anastomosées, de 1,5–2 µm de diamètre.

Asques (fig. 4) claviformes plus ou moins allongés, de (45)50–70(80) × 13–15 µm, à court pédoncule, bituniqués, à paroi s'épaississant en un tholus bien visible, pourvus d'une chambre oculaire, à maturité contenant 4 ou 6 spores ; on observe plus rarement quelques asques octosporés, dans lesquels les spores sont immatures et restent peu pigmentées (spores avortées?).

Ascospores (fig. 5 et 6) de couleur brun sombre, uniseptées, de 15–16,4–18,5(19,5) × (6,5)7–7,9–9(9,5) µm (25 spores mesurées), à peu près deux fois plus longues que larges [rapport longueur sur largeur de (1,7)1,9–2,1–2,3(2,4)], d'obovoïdes à soléiformes, plus rarement ellipsoïdales, distinctement hétéropolaires mais à cloison médiane, non ou à peine rétrécies à celle-ci. Les plus jeunes spores ont une périspore gélatineuse, qui, à maturité, devient densément rugueuse-verruqueuse.

Conidiomes non observés.

Hyphes végétatives incolores ou à peine pigmentées à proximité des ascomes, peu ou pas distinctes des hyphes de l'hôte, de 2–3 µm de diamètre.

Réactions avec le lugol (I) : Toutes les parties sont I–, à l'exception de la gélatine hyméniale et de l'épiplasme qui sont dextrinoïdes et nettement I+ (rouge orangé).

Affinités

Quelques espèces de *Polycoccum* sont déjà connues comme parasites de diverses *Teloschistales* : *P. slaptoniense* D. Hawksw. (HAWKSWORTH 1994: 342), sur *Xanthoria parietina*; *P. infestans* (Speg.) Etayo (ETAYO 1996: 105), sur *Teloschistes chrysophthalmus* et *T. flavicans*; *P. bryonthae* (Arnold) Vězda (HAWKSWORTH et DIEDERICH 1988: 297), décrit comme parasite de *Pertusaria bryontha*, a été mentionné également sur *Caloplaca stillicidiorum*, *C.* sp. (ALSTRUP et HAWKSWORTH 1990: 54) et sur d'autres lichens; *P. rugulosarium* (Lynds.) D. Hawksw. (HAWKSWORTH et DIEDERICH 1988: 304), sur *Caloplaca cirrochrooides*, *C.*

regalis et *C. sublobulata*. Tous ces *Polycoccum* se distinguent nettement de *Polycoccum clauzadei* surtout par leurs spores plus petites, d'une longueur inférieure à 15 µm. En outre chez les trois premières de ces espèces, les asques sont typiquement cylindriques et à spores plus ou moins unisériées.

« *Endococcus* » *parietinarius* (Linds.) Clauz. et Roux, dont la position systématique est incertaine (voir ROUX et TRIEBEL 1994 : 538-539), parasite le thalle et les apothécies de *Xanthoria parietina* et diffère de *P. clauzadei* par son caractère non cécidogène, par des ascomes (60–100 µm × 50–100 µm), des asques (35-48 × 10-16 µm, octosporées) et des spores (10,5)11–13(14) × (4)4,5–5,5(6) µm plus petits, par des hyphes végétatives bien visibles, etc.

Polycoccum clauzadei, par son caractère cécidogène et ses spores fortement ornées, rappelle *P. pulvinatum* (Eitner) R. Sant. (= *P. galligenum* Vězda) (VĚZDA 1969, HAWKSWORTH 1975, HAWKSWORTH et DIEDERICH 1988; CLAUZADE et ROUX 1976, CLAUZADE et al. 1989), qui parasite diverses espèces de *Physcia*. *P. clauzadei* se distingue de *P. pulvinatum* (tableau) par un hôte différent, chez lequel il forme des cécidies plus petites, par des ascomes et des asques un peu plus petits et par des spores généralement par 4-6 dans les asques. Les spores ont des dimensions semblables chez les deux espèces, mais leur forme est différente : chez *P. clauzadei*, les spores sont hétéropolaires et, pour la plupart, obovoïdes ou soléiformes, tandis qu'elles sont homopolaires et ellipsoïdales ou oblongues-ellipsoïdales chez *P. pulvinatum* (cf. fig. 6 et 7 du présent travail; HAWKSWORTH 1975: fig. 11 b; HAWKSWORTH et DIEDERICH 1988: fig. 1 g; VĚZDA 1969: fig. 2).

Si l'on fait abstraction du caractère cécidogène et si l'on ne considère que la structure des ascomes, des asques et des spores, *P. clauzadei*

	<i>P. clauzadei</i>	<i>P. pulvinatum</i>	<i>P. microsticticum</i>
Cécidies	(0,2)0,4-0,8 mm	(0,5)1-3 mm	absentes
Ascomes	(120)140-190 µm × (110)120-180 µm	150-300 µm × 145-200 µm	100-150 µm de diamètre
Asques	(45)50-70(80) × 13-15 µm, 4-6(8)-sporés	(60)65-75(80) × 15-18 µm, (4)8-sporés	65-90 × 10-12 µm 4-8-sporés
Ascospores	obovoïdes ou soléiformes, hétéropolaires, 15-18,5(19,5) × (6,5)7-9(9,5) µm	ellipsoïdales ou oblongues-ellipsoïdales, homopolaires, 14-21 × 6-9 µm	ellipsoïdales, homopolaires ou presque, 14-18 × 7-8,5 µm
Hôte	<i>Xanthoria elegans</i>	<i>Physcia</i> spp.	<i>Acarospora fuscata</i> , <i>A.</i> sp., <i>Buellia stellulata</i> , (?) <i>Rhizocarpon</i> sp.

Tableau – Principaux caractères distinctifs de *Polycoccum clauzadei*, *P. pulvinatum* et *P. microsticticum*.

présente également des affinités avec *P. microsticticum* (Leight. ex Mudd) Arnold, qui, d'après la littérature, se rencontre sur divers lichens crustacés: *Acarospora fuscata*, *Acarospora* sp. (hôte-type), *Buellia stellulata* et, avec doute, *Rhizocarpon geographicum* (cf. HAWKSWORTH et DIEDERICH 1988). *P. clauzadei* et *P. microsticticum* ne diffèrent pas sensiblement par la taille de leurs ascomes et ascospores, mais, d'après HAWKSWORTH et DIEDERICH (1988) et VOUAUX (1913), *P. microsticticum* a des asques légèrement plus longs et nettement plus étroits (65–90 × 10–12 µm) et des spores typiquement ellipsoïdales.

La nature de l'hôte, l'induction de cécidies, les différences dans les dimensions des ascomes et des asques et, principalement, la forme des ascospores, constituent des caractères suffisants pour considérer *P. clauzadei* comme une espèce distincte des deux *Polycoccum* dont il se rapproche le plus, *P. pulvinatum* et *P. microsticticum*.

Répartition et écologie

Polycoccum clauzadei est connu seulement par le matériel type (Buoux, massif du Grand Luberon, Vaucluse, SE de la France), parasite du thalle de *Xanthoria elegans* sur les tuiles du toit d'une bastide.

Autre espèce étudiée pour comparaison

***Polycoccum pulvinatum* (Eitner) R. Sant.**

The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway : 175 (1993).

Bas.: *Tichothecium pulvinatum* Eitner, *78 Jahresber. d. Schles. Ges.* 1900 : 26 (1901).

Syn.: *Polycoccum galligenum* Vězda, *Česká Mykol.* **23** : 107 (1969).

Matériel étudié

Espagne.- Prov. de Castellón, Azuebar, Bco. Mosquera, U.T.M. 30SYK2517, alt. 620 m, arenisca no carbonatada, 1992/03/14. Leg. V. CALATAYUD (VAB-lich. 7824). Parasite de *Physcia tribacea* (Ach.) Nyl.

Description sommaire

Cécidies très convexes ou hémisphériques, de (0,5)1–3 mm de diamètre. **Ascomes** périthécioïdes (pseudothèces), de 160–220 × 145–200 µm, subglobuleux. **Asques** de (60)65–75(80) × 15–18 µm, cylindriques-claviformes, la plupart octosporés, rarement tétrasporés. **Ascospores** (Fig. 7) de 15,5–17,7–20,5 × 6–7,1–8(9) µm, à rapport longueur sur largeur de 2,1–2,5–2,7(3,2) [18 spores mesurées], d'ellipsoï-

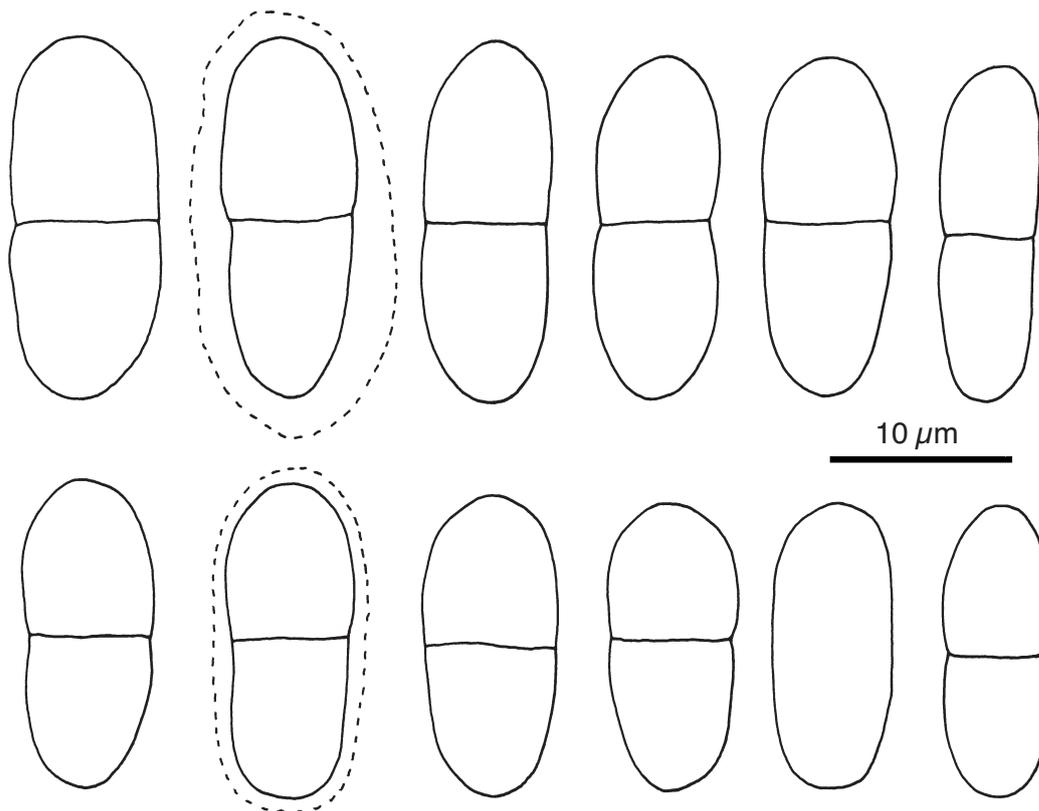


Fig. 7.— *Polycoccum pulvinatum*. Variabilité de la forme des ascospores (observées dans l'eau ; pigmentation et ornementation non représentées).

dales à oblongues–ellipsoïdales, non resserrées à la cloison, à périspore gélatineuse, qui, à maturité, devient densément rugueuse-verruqueuse.

Remerciements

Nous remercions bien vivement nos amis A. BELLEMÈRE (Puteaux), P. DIEDERICH (Luxembourg), X. LLIMONA (Barcelona), qui ont revu notre manuscrit, et V. CALATAYUD (Valencia) pour le prêt du spécimen de *Polycoccum pulvinatum*.

Bibliographie

- ALSTRUP V. et HAWKSWORTH D. L., 1990.— The lichenicolous fungi of Greenland. *Meddelelser om Grønland, Bioscience*, 31: 1-90.
- APTROOT A., DIEDERICH P., SÉRUSIAUX E ET SIPMAN, 1997.— Lichens and lichenicolous fungi from New Guinea. *Biblioth. lichenol.*, 64: 1-220.
- CALATAYUD V. et RICO V. J., 1995.— *Polycoccum evae* (Dothideales) a new lichenicolous fungus on *Dimelaena oreina*. *Mycotaxon*, 53: 29-32.

- CLAUZADE G. et ROUX C., 1976.— *Les champignons lichénicoles non lichénisés*. Institut Bot. Montpellier édit., 110 p.
- CLAUZADE G., DIEDERICH P. et ROUX C., 1989.— *Nelikenigintaj fungoj likenloĝaj. Ilustrita determinlibro*. Soc. linn. Provence édit. (Bull. Soc. Linn. Provence, n° spéc. 1), Marseille, 142 p.
- DIEDERICH P., 1990.— New or interesting lichenicolous fungi. 1 – Species from Luxembourg. *Mycotaxon*, **37**: 297-330.
- ETAYO J., 1996.— Aportación a la flora líquénica de las Islas Canarias. I. Hongos líquenícolas de Gomera. *Bull. Soc. Linn. Provence*, **47**: 93-110.
- ETAYO J. et DIEDERICH P., 1998.— Lichenicolous fungi from the western Pyrenees, France and Spain. *Lichenologist*, **30**(2): 103-120.
- HAWKSWORTH D. L., 1975.— Notes on British lichenicolous fungi, I. *Kew Bulletin*, **30** (1): 183-203.
- HAWKSWORTH D. L., 1979.— Studies in the genus *Endococcus* (Ascomycotina, Dothideales). *Bot. Notiser*, **132**: 283-290.
- HAWKSWORTH D.L., 1983.— A key to the lichen-forming, parasitic, parasymbiotic and saprophytic fungi occurring on lichens in the British Isles. *Lichenologist*, **15** (1): 1-44.
- HAWKSWORTH, D.L., 1985.— A new gall-forming *Polycoccum* on *Psoromidium versicolor* from Tasmania. *Lichenologist*, **17**: 298-300.
- HAWKSWORTH D.L., 1994.— Notes on British lichenicolous fungi: VII. *Lichenologist*, **26** (4): 337-347.
- HAWKSWORTH D.L. et DIEDERICH P., 1988.— A synopsis of the genus *Polycoccum* (Dothideales) with a key to accepted species. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, **90** (2): 293-312.
- HAWKSWORTH D.L. et MIADLIKOWSKA J., 1997.— New species of lichenicolous fungi occurring on *Peltigera* in Ecuador and Europa. *Mycol. Res.*, **101**(9): 1127-1134.
- KESSLER K. (von), 1930.— Die Flechtenparasiten. *Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*, 2^e éd., **8** (1): 1-712. M.B.H. édit., Leipzig.
- MATZER M., 1996.— Lichenicolous ascomycetes with fissitunicate asci on foliicolous lichens. *Mycological Papers*, **171**: 1-202.
- NAVARRO-ROSINÉS P., ROUX C. et LLIMONA X., 1994.— Nelikenigintaj fungoj ĉe *Squamarina*: *Clypeococcum epicrassum* comb. nov. kaj *Lichenochora clauzadei* sp. nov. (Ascomycetes). *Bull. Soc. linn. Provence*, **45**, Hommage scientifique à G. Clauzade: 421-430.
- TRIEBEL D., 1989.— Lecideicole Ascomyceten. *Biblioth. lichenol.*, **35**: 1-278.
- VĚZDA A., 1969.— Beiträge zur Kenntnis der flechtenbewohnenden Pilze in der Tschechoslowakei. II. – Zwei neue Arten: *Opegrapha rinodinae* sp. nov. und *Polycoccum galligenum* sp. nov., *Ceská Mykologie*, **23** (2): 104-109.
- VOUAUX L., 1912-1914.— Synopsis des champignons parasites de lichens. *Bull. Soc. mycol. France*, **28** (1912): 177-256; **29** (1913): 33-128, 399-494; **30** (1914): 135-198, 281-329.