

# *Stigmidium clauzadei* sp. nov., nelikeniginta fungo likenloĝa (Ascomycetes)

Claude ROUX\* kaj Pere NAVARRO—ROSINÉS\*\*

\*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, Francio.

\*\*Departament de Biologia Vegetal (Botànica). Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Diagonal 645. ES— 08028 BARCELONA, Hispanio.

## Resumo

*Priskribo de Stigmidium clauzadei Roux et Nav.—Ros. sp. nov., mediteranea specio parasimbioza al Verrucaria nigrescens k V. viridula, bone karakterizata de relative grandaj reproduktivaj elementoj: pseŭdotecioj 80–130  $\mu\text{m}$  diametraj, pseŭdoparafizoj 9–24  $\times$  3–4  $\mu\text{m}$ , el 2–5(6) ĉeloj preskaŭ egalaj (pseŭdoparafizoj de la tipo b), askoj 40–47  $\times$  15–19  $\mu\text{m}$  k askosporoj (10)12,5–15,1–17,5(19,5)  $\times$  (4,5)5–5,5–6,5(7,5)  $\mu\text{m}$ . Nova kombinaĵo: Stigmidium rivulorum (Kernst.) Nav.—Ros. et Roux comb. nov.*

## Resumé

*Description de Stigmidium clauzadei Roux et Nav.—Ros. sp. nov., espèce méditerranéenne vivant en parasymbiose avec Verrucaria nigrescens et V. viridula, bien caractérisée par des éléments reproducteurs relativement grands: pseudothèces de 80–130  $\mu\text{m}$  de diamètre, pseudoparaphyses de 9–24  $\times$  3–4  $\mu\text{m}$ , constituées de 2–5(6) cellules subégales (pseudoparaphyses du type b), asques de 40–47  $\times$  15–19  $\mu\text{m}$  et ascospores de (10)12,5–15,1–17,5(19,5)  $\times$  (4,5)5–5,5–6,5(7,5)  $\mu\text{m}$ . Nouvelle combinaison: Stigmidium rivulorum (Kernst.) Nav.—Ros. et Roux comb. nov.*

## Resumen

*Descripción de Stigmidium clauzadei Roux et Nav.—Ros. sp. nov., especie mediterranea parasimbionte de Verrucaria nigrescens y de V. viridula, bien caracterizada por sus elementos reproductivos relativamente grandes: pseudotecios 80–130  $\mu\text{m}$  de diámetro, pseudoparafisis de 9–24  $\times$  3–4  $\mu\text{m}$ , con 2–5(6) células de parecido tamaño (pseudoparafisis del tipo b), ascos de 40–47  $\times$  15–19  $\mu\text{m}$  y ascosporas de (10)12,5–15,1–17,5(19,5)  $\times$  (4,5)5–5,5–6,5(7,5)  $\mu\text{m}$ . Nueva combinación: Stigmidium rivulorum (Kernst.) Nav.—Ros. et Roux comb. nov.*

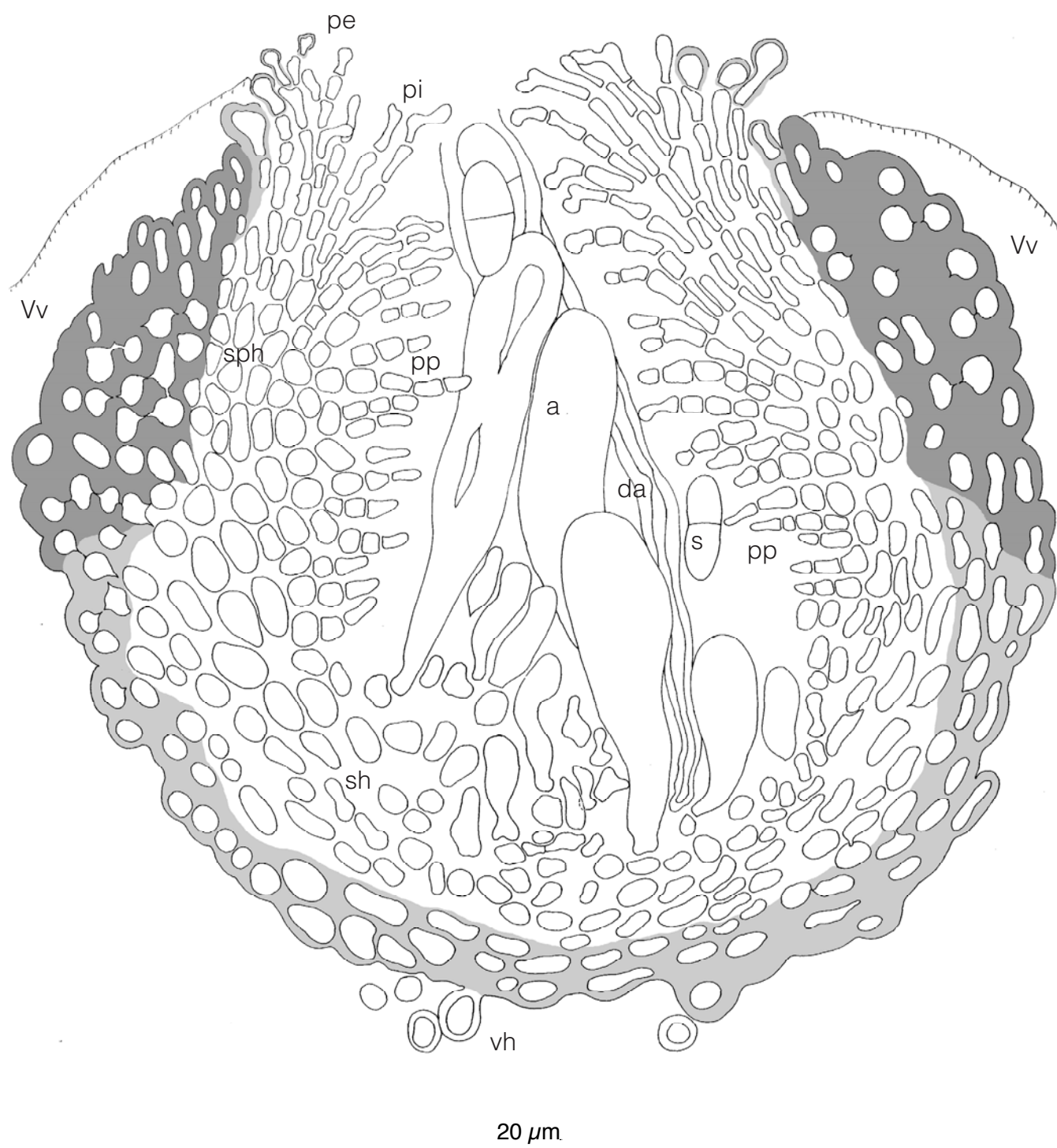


Fig. 1 — Strukturo de plenkreska askujo (pseudotecio) de *Stigmidium clauzadei* laŭ vertikala traostiola sekcaĵo observita en laktofenola kotonbluo. a: askoj, naskitaj de la subhimenio (sh); da: dehiskinta asko; pe: perifizoj de la ekstera formacio, naskitaj de la askuja parieto; pi: perifizoj de la interna formacio, naskitaj de plej supra parto de la suprahimenio; pp : pseudoparafizoj rudimentaj, naskitaj de la suprahimenio; s: sporo; sh: subhimenio; sph: suprahimenio; vh: kelkaj ĉeloj de la vegetativaj hifoj; Vv: talo de la loĝato, *Verrucaria viridula*. Ensérune, MARSSJ n-ro 21961.

## Enkonduko

Okaze de esploro pri la likena flaŭro de Korsikio en 1985, unu el ni (C. R.) trovis, specimenon de *Stigmidium*, loĝanta ĉe *Verrucaria nigrescens*, kiun li nomis *S. dispersum* (Lahm. ex Körb.) D. Hawksw. kaj publikigis en BRICAUD k ROUX (1990). Fakte TRIEBEL k GRUBE (en GRUBE k HAFELLNER, 1990), montris, ke la tipo de *S. dispersum* specife loĝas ĉe *Protoblastenia rupestris* kaj ne apartenas al la genro *Stigmidium* sed al *Zwackhiomyces*, i. a. pro interesaj filamentoj abundaj kaj rete branĉaj–anastomozaĵaj. La *Stigmidium* de Korsikio, kun rudimenta hamatecio senbranĉa aŭ preskaŭ senbranĉa kaj specifa al *Verrucaria nigrescens*, estas do tre diferenca de *Zwackhiomyces dispersus* (Lahm. ex Körb.) Triebel et Grube.

Aliflanke, en la jaroj 1986–87, la dua aŭtoro (P. N.–R.) trovis la saman *Stigmidium*, ankaŭ ĉe *Verrucaria nigrescens*, en tri lokoj de Katalunio. Fine, en 1994, C. COSTE kaj C. ROUX kolektis iun *Stigmidium* loĝanta ĉe *Verrucaria viridula* apud Béziers (Hérault, Francio), kies studado montris, ke ĝi estas samspecia al la korsikia specimeno.

Tial, ke ni trovis neniun mencion pri tiu *Stigmidium* en la literaturo, ni priskribas ĝin kiel novan specion, *Stigmidium clauzadei*, omaĝe al nia kara amiko Georges CLAUZADE, kiu multe kontribuis al la disvastigo de la scioj pri la nelikeniĝintaj fungoj likenloĝaj, i. a. per verkado de du determinlibroj (CLAUZADE k ROUX, 1976; CLAUZADE k al., 1989).

## Metodoj

Mikroskopaj sekcaĵoj mane faritaj, observitaj en akvo, krezola bluo (KrB), lugolo (J), akva solvaĵo de kalia hidroksido (je 10%) kaj laktofenola kotonbluo per fotona mikroskopo (maksimuma pligrandigo je  $\times 1500$ ). Ekzameno de freŝaj kaj de mortaj specimenoj sed mezurado nur ĉe morta materialo (por ebligi komparon kun la herbariaj specimenoj). Koncerne la dimensiojn de la sporoj, averaĝo indikita kursive, absolute ekstremaj valoroj interkrampe, ekstremaj valoroj post forigo de 10% de la plej grandaj kaj de la plej malgrandaj valoroj inter la averaĝa kaj la absolute ekstremaj valoroj. Haloo ne enkalkulita en la dimensioj de la sporoj.

Nomenklaturado laŭ CLAUZADE k al. (1989) por la

nelikeniĝintaj fungoj likenloĝaj kaj laŭ CLAUZADE k ROUX (1985, 1987 k 1989) por la likenoj. Aŭtornomoj de la taksonoj indikitaj nur okaze de nesekvo de la nomenklaturado de tiuj laboraĵoj.

## Diagnozo

*Stigmidium clauzadei* Roux et Nav.–Ros. sp. nov.

A *Stigmidium schaeereri* (A. Massal.) Trevis. differt majoribus ascomatibus, omnino aut 2/3 in hospitis (*Verrucaria nigrescens* et *Verrucaria viridula*) thallo immersis, longioribus largioribusque (9–24  $\times$  3–4  $\mu\text{m}$ ) pseudoparaphysibus, cum 2–5(6) cellulis maturitate, majoribus ascis (44–47  $\times$  15–19  $\mu\text{m}$ ) et ascosporis [(10)12,5–15,1–17,5(19,5)  $\times$  (4,5)5–5,5–6,5(7,5)  $\mu\text{m}$ ], majoribus non pseudotetrablasticis.

Diferencas de *Stigmidium schaeereri* (A. Massal.) Trevis. pro askuoj pli grandaj (80–130  $\times$  65–120  $\mu\text{m}$ ), tute ĝis dutrione enprofundaj en la areoloj de la loĝato (*Verrucaria nigrescens* aŭ *Verrucaria viridula*), pseŭdoparafizoj pli longaj kaj pli larĝaj (9–24  $\times$  3–4  $\mu\text{m}$ ), maturstadie el 2–5(6) ĉeloj, askoj (44–47  $\times$  15–19  $\mu\text{m}$ ) pli grandaj, kaj askosporoj (10)12,5–15,1–17,5(19,5)  $\times$  (4,5)5–5,5–6,5(7,5)  $\mu\text{m}$ , pli grandaj, ne pseŭdokvarĉelaj.

**Holotipo:** Francio, Korsikio, Haute–Corse, Saint–Florent, 1,5 km NE de la urbo, les Strettes de Saint–Florent, apud malnova ŝtonminejo, UNU de punta di Fortino, ĉe talo de *Verrucaria nigrescens*, sur krutaĵo el kalka grejso (molaso). Alt. 60 m. 1985 / 04 / 09. C. ROUX, herb. C. Roux, MARSSJ n-ro 20144.

## Priskribo

En la priskribo, i. a. de la hamatecio, ni adoptis la nomenklaturon de ROUX k TRIEBEL (1994).

**Askuoj** (fig. 1), peritecioformaj (pseŭdotecioj), preskaŭ globaj, 80–130  $\times$  65–120  $\mu\text{m}$ , malhele brunaj aŭ nigraj, 1–15–ope kaj de tute ĝis dutrione enprofundaj en la areoloj de la loĝato (*Verrucaria nigrescens* aŭ *Verrucaria viridula*), kiun ĝi ne aŭ malmulte modifas. Askuja parieto supra–duone aŭ –trione de hele rufbruna ĝis nigre bruna, mal-supraparte senkolora, sed iafoje tute pigmentita, 12–23  $\mu\text{m}$  dika, pseŭdoparenkima (= paraplektenki-

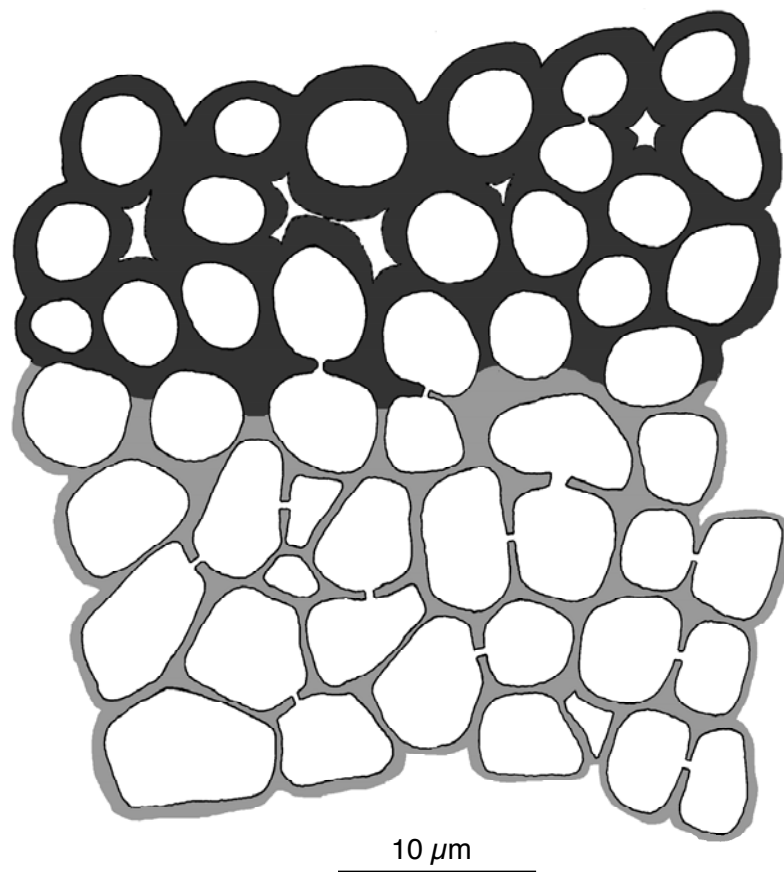


Fig. 2 — Ekstera ĉeltavolo de la askuja parieto de *Stigmatidium clauzadei*, enakve observita laŭ tanĝa ebena. La supraj ĉeloj, malhele brunaj, estas pli dikparietaj ol la pli malsupraj, helete brunaj; en ambaŭ partoj, ili komunikas per poroj ne multaj sed bone distingeblaj. Holotipo.

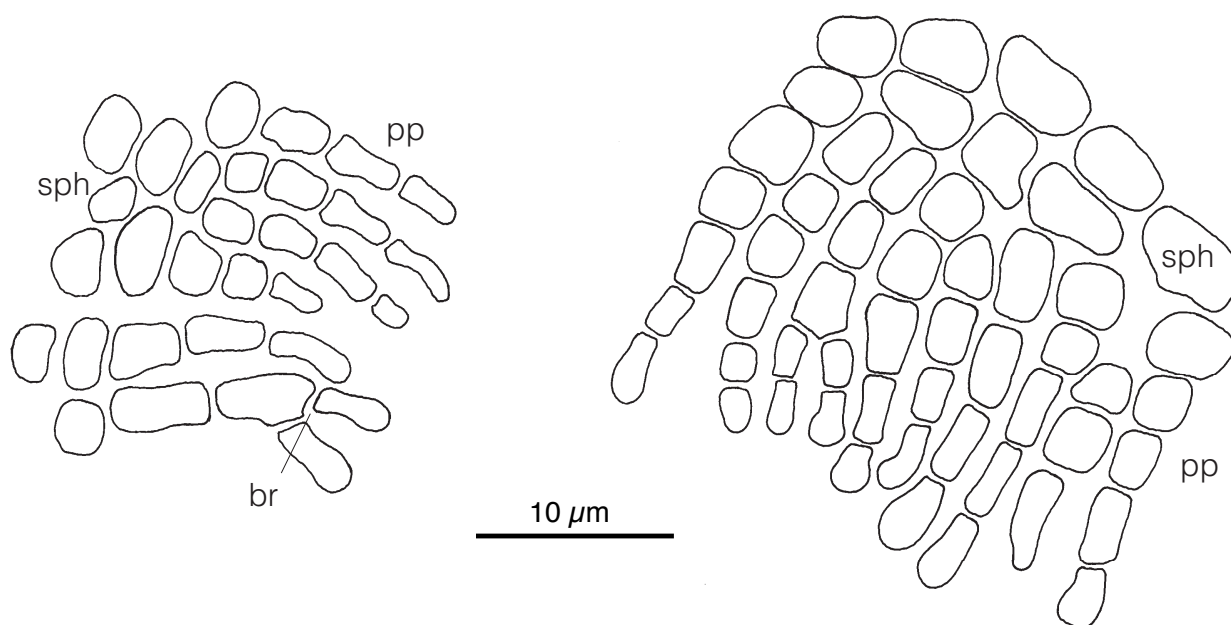


Fig. 3 — Detalo de la pseŭdoparafizoj de *Stigmatidium clauzadei*, observitaj en laktofenola kotonbluo. a: holotipo, b: Ensérune, MARSSJ n-ro 21961. br: disbranĉaĵo; pp: pseŭdoparafizoj; sph: suprahimeno.

ma), konsistanta el 2–5 tavoloj de ĉeloj kun parieto senkolora aŭ pli malpli brune pigmentita (pigmento amorfa per fotona mikroskopo), kun ĉelfakoj  $2,5\text{--}9,5 \times 2,5\text{--}6,5 \mu\text{m}$  laŭ tanĝa ebena (fig. 2),  $2,5\text{--}9,5 \times 1\text{--}5 \mu\text{m}$  laŭ vertikala–traostiola ebena (fig. 1). Apudostiolaj ĉeloj kun parieto notinde pli dika ( $1\text{--}2,5 \mu\text{m}$ ) ol tiu de la aliaj ( $\leq 0,5 \mu\text{m}$ ). Periteciaj alpendaĵoj, malestaj sed supra triono de askuoj kun supraĵo iafoje neegala pro kelkaj ĉeloj pli–malpli elstaraj.

**Suprahimenio** (latine: *suprahymenium*) kaj **subhimenio** el ĉeloj (ĉelfakoj  $2,5\text{--}8,5 \times 1\text{--}4 \mu\text{m}$ ) senkoloraj, rondkonturaj, maldikparietaj. **Perifizoj** (fig. 1)  $7,5\text{--}19,5 \times 2\text{--}3 \mu\text{m}$ , tiuj de la ekstera formacio iomete pigmentitaj, tiuj de la interna formacio tute senkoloraj. **Pseŭdoparafizoj** (fig. 1 k 3) bone videblaj,  $9\text{--}24 \times 3\text{--}4 \mu\text{m}$ , senkoloraj, 0(2)–branĉaj, el 2–5(6) ĉeloj egalaj aŭ preskaŭ egalaj, inklude de la baza ĉelo ne tre distingebla de la ĉeloj de la

suprahimenio (pseŭdoparafizoj de la tipo b). **Askoj** (fig. 4) malmultaj ĉe la maturaj askuoj, klaboformaj,  $44\text{--}47 \times 15\text{--}19 \mu\text{m}$ , dutunikaj–fendatunikaj, kun parieto ĉesupre dikiĝinta en tuluson kun okulusa ĉambro (fr.: *chambre oculaire*) malgranda, tre mallonge pedunklaj, 8–sporaĵ. Dehisko diabet–el–skatola. **Askosporoj** (fig. 5) senkoloraj (eĉ finevolue),  $(10)12,5\text{--}15,1\text{--}17,5(19,5) \times (4,5)5\text{--}5,5\text{--}6,5(7,5) \mu\text{m}$  (laŭ 76 mezuroj), elipsoidaj, ĉ. 2–3–oble pli longaj ol larĝaj [ $L/l = (1,5)2,2\text{--}2,8\text{--}3,3(3,8)$ ], rondfinaj, kun maldika parieto ( $0,5 \mu\text{m}$  dika), oftete ĉirkaŭita de maldika haloo (ekstera perisporo) ĉ.  $0,5 \mu\text{m}$  dika. Ĉiu ĉelo enhavas unu grandan kaj eventuale unu, plurajn aŭ multajn malgrandajn gutetojn, ĉiuj kiuj emas malaperi en herbario.

**Konidujoj** ne observitaj.

**Vegetativaj hifoj** (fig. 6) senkoloraj, ne videblaj sen kolorigo, ĉ.  $2\text{--}3 \mu\text{m}$  diametraj.

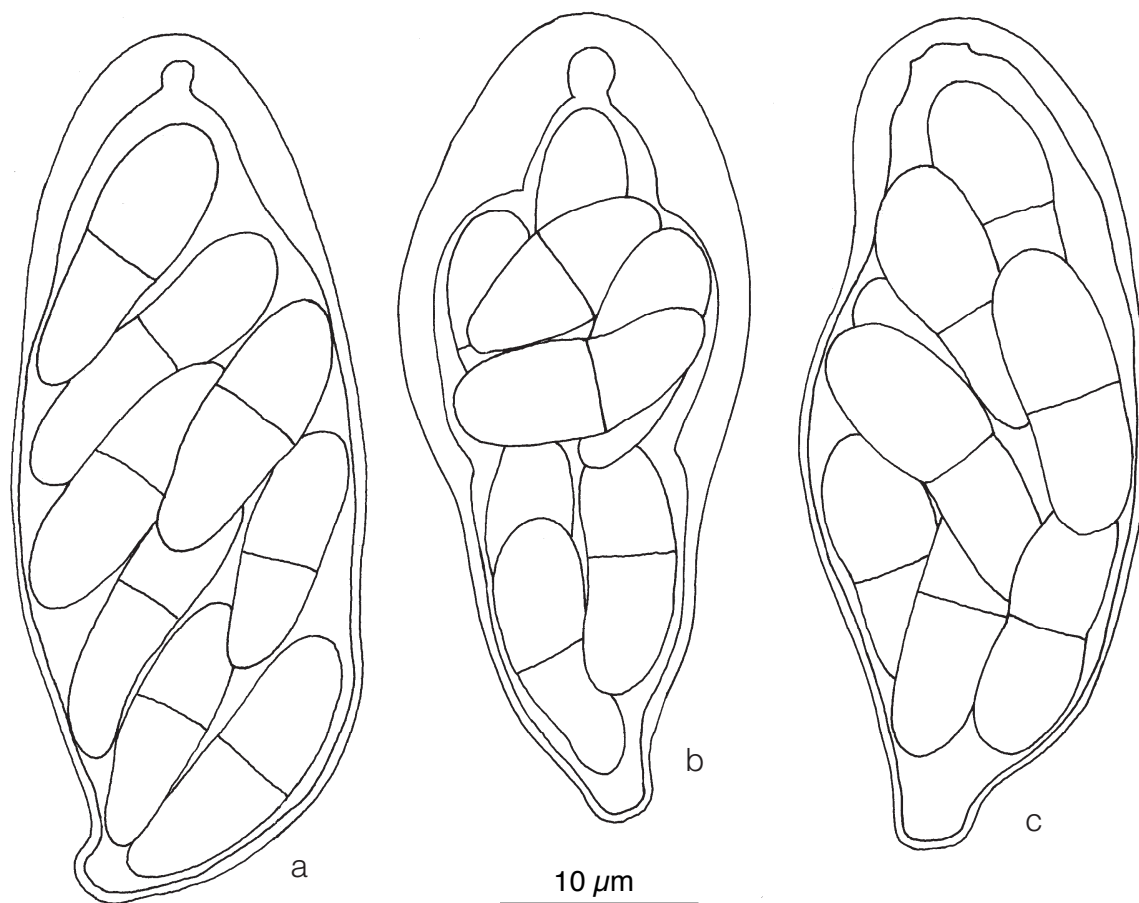


Fig. 4 — Askoj de *Stigmatidium clauzadei*, enakve observitaj, klaboformaj, 8-sporaj, kun tre mallonga pedunklo kaj kun supro dikiĝinta en tuluson enhavantan malgrandan okulusan ĉambro. a, b: Holotipo; c: Ensérune, MARSSJ n-ro 21961.

**Reakcioj kun KrB** (krezola bluo): metakromataj reakcioj malestaj: episporo KrB–; perisporo interna KrB–; perispore ekstera ete KrB+ (hele bluaĉa); endoasko KrB–; vegetativaj hifoj KrB–.

**Reakcioj kun J** (jodo): ĉiuj partoj J–, escepte de la epiplasmo J+ (flava ĝis ruĝeta).

raktere tute ne diferencas de la specimenoj loĝantaj ĉe *V. nigrescens*, ni opinias ne necese taksu ilin kiel alian taksonon eĉ infraspecian. La specimenoj ĉe *Verrucaria viridula* devenas de la sama loko, tre suna, kio montras, ke ne nur la suneco sed ankaŭ la naturo de la loĝato rolas en la pigmentiĝo de la parieto de la askuoj.

## Diverseco de la specio

*Stigmatidium clauzadei* diversas ĉefe en la pigmentiĝo de la parieto de la pseudotecio. Ĉe la specimenoj loĝantaj ĉe *Verrucaria nigrescens*, ĝenerale, la supra triono aŭ duono estas malhele bruna, dum la suba parto estas heleg– aŭ senkolora; sed ekzistas askuoj kun parieto supraparte heletbruna kaj malsupraparte senkolora aŭ aliaj kontraŭe kun parieto tute bruna. Tiu diverseco en la pigmentiĝo ŝajne dependas, same kiel tiu de la kortiko de la loĝato, de la suneco de la biotopo.

La specimenoj loĝantaj ĉe *Verrucaria viridula* estas rimarkindaj pro la helkoloreco de la askuja parieto, kiu estas helege ĝis rufe bruna. Ĉar ili alika-

## Afinecoj

*Stigmatidium clauzadei* klare apartenas al la grupo de *Stigmatidium placynthii* pro pseŭdoparafizoj de la tipo b (ROUX k TRIEBEL, 1994), vegetativaj hifoj senkoloraj kaj malesto de metakromataj reakcioj. En tiu grupo, freŝdate difinita kaj ankoraŭ tre malbone konata, oni ĝis nun arigis nur tri aliajn speciojn:

- *S. catapyrenii* Roux et Triebel (ROUX k TRIEBEL, 1994), specifa al *Catapyrenium daedaleum*, kun askuja parieto konsistanta el du bone diferencaj tavoloj kaj kun pseŭdoparafizoj, askoj kaj sporoj pli malgrandaj.

- *S. placynthii* Roux et Nav.–Ros. (en ROUX k

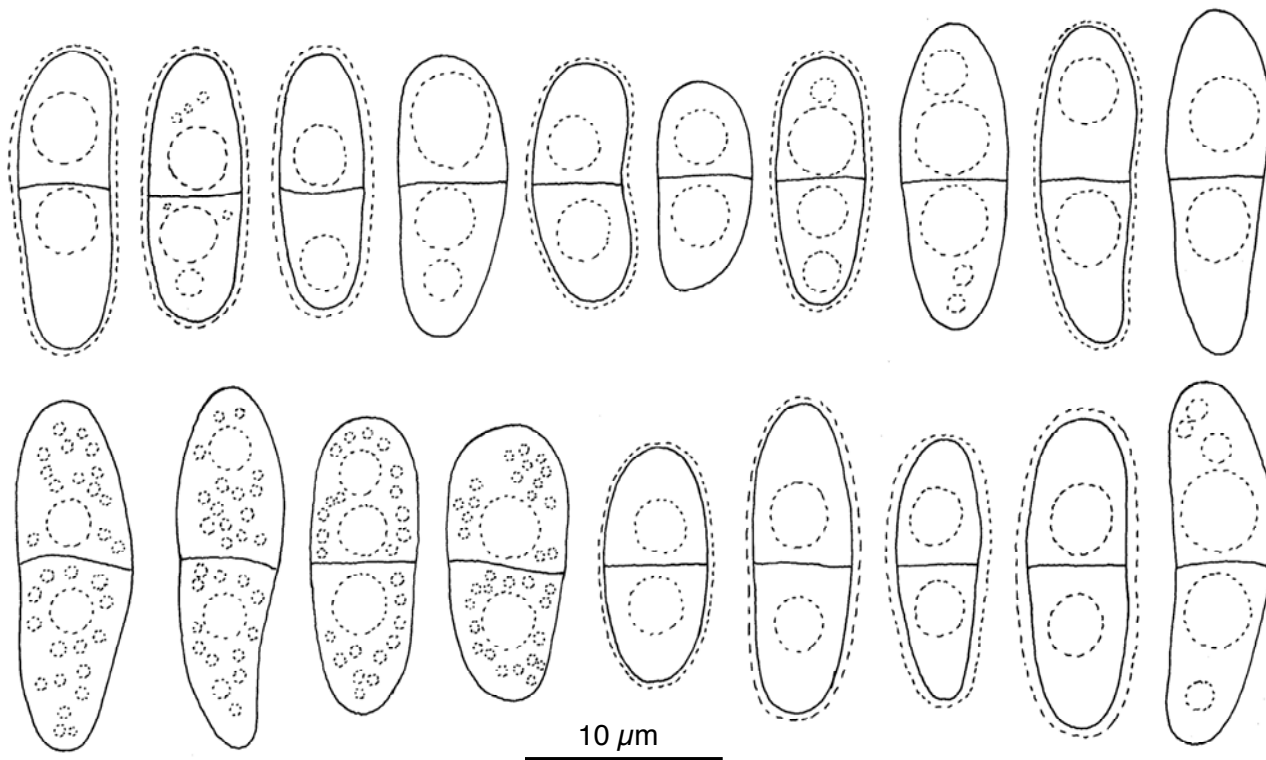


Fig. 5 — Sporoj de *Stigmatidium clauzadei*, enakve observitaj, senkoloraj, 1-septaj, kun ĉeloj enhavantaj unu grandan guteton k du, plurajn aŭ multajn malgrandajn gutetojn. Supre: holotipo; tri lastaj sporoj malsupre–dekstre: Mora d'Ebre, BCC–Lich); la aliaj sporoj malsupre–maldekstre: Ensérune, MARSSJ n-ro 21961 (la 4 maldekstraj vivaj, kun multaj malgrandaj gutetoj).

TRIEBEL, 1994), specifa al *Placynthium nigrum*, kun askuoj almetaj, kun parieto tute rufe bruna kaj sporoj fruevolue brunaj, pseŭdokvarĉelaj;

• *S. conspurcans* (Th. Fr.) Triebel et R. Sant. (detala priskribo en TRIEBEL, 1989), specifa al *Psora rubifomis*, kun askuoj tute enprofundaj en la talo de la loĝato, kun parieto nigre bruna, escepte de la bazo helege bruna aŭ senkolora, parieto kies eksteraĵoj tre elstaras sub formo de pli malpli rondaj papiloj.

Ni komparu *Stigmatidium clauzadei* ankaŭ kun kvin *Stigmatidium*, kiuj loĝas ĉe *Verrucaria*. El tiuj, ni studis nur unu, *Stigmatidium rivulorum* (Kernst.) Roux et Nav.–Ros. comb. nov. [Bas.: *Arthopyrenia rivulorum* Kernst. in Arnold, *Verhandl. zool.–botan. Gesellsch.*, **43**: 403 (1893)], specio malbone konata, ĝis nun nomata *Pharcidia rivulorum* (Kernst.) Sacc. Tiu *Stigmatidium* apartenas al la *Stigmatidium* s.s. (ROUX k TRIEBEL, 1994) kaj bone diferencas de *S. clauzadei* pro askuoj kaj sporoj pli malgrandaj, episporo kaj endoasko KrB+ (hele violaj), pseŭdoparafizoj tre rudimentaj, el nur du ĉeloj (tipo 1 de ROUX k TRIEBEL, 1994) kaj loĝateco ĉe *Verrucaria pachyderma*. Notindas, ke la *Sphaeria rivulorum* menciita de OLIVIER (1907) ĉe *Verrucaria nigrescens*, laŭ la loĝato kaj la priskribo probable apartenas al *Stigmatidium clauzadei*.

La kvar aliaj *Stigmatidium*, pro priskribo ne sufiĉe preciza (CLAUZADE k al., 1989; ETAYO, 1994; KEISSLER, 1938; SWINSCOW, 1965; VOUAUX, 1912), ne klaseblas en unu el la tri grupoj distingitaj de ROUX k TRIEBEL

(1994). Laŭliterature, ili diferencas de *S. clauzadei* jene:

• *S. marinum* (Deak.) Swinsc., ĉe diversaj maraj *Verrucaria* (nur ĉe *V. balizoa* laŭ SANTESSON, 1993, ankaŭ ĉe *V. maura* laŭ CLAUZADE k al., 1989, ankaŭ ĉe *V. microspora* kaj *V. mucosa* laŭ PURVIS et al., 1992, k SWINSCOW, 1965), kun pseŭdotecioj iom pli grandaj (100–150  $\mu\text{m}$ ), kun askoj malpli grandaj (20–40  $\times$  10–15  $\mu\text{m}$ ) kaj sporoj iom pli malgrandaj [10–15(20)  $\times$  4–6  $\mu\text{m}$ ], pseŭdokvarĉelaj laŭ desegno de SWINSCOW (1965).

• «*Pharcidia*» *maritima* B. de Lesd., ĉe apudmara *Verrucaria muralis*, kun sporoj pli grandaj (21–22  $\times$  6–9  $\mu\text{m}$ ).

• «*Pharcidia*» *verrucariarum* (Arnold) Sacc., ĉe *Verrucaria margacea* (dolĉakva), kun malgrandaj askuoj kaj sporoj pli longaj kaj pli mallarĝaj (21–23  $\times$  3–4  $\mu\text{m}$ ).

• *Stigmatidium tetrasporum* Etayo, ĉe senfrukta talo eble de *Verrucariaceae*, ĝis nun konata nur ĉ. 2000m de altitudo en Pireneoj, kun askoj pli malgrandaj (27–34  $\times$  9–10  $\mu\text{m}$ ) kaj askosporoj pli malgrandaj (13–14  $\times$  4–5  $\mu\text{m}$ ), nur 4–opaj.

Fine, ni memorigu, ke TRIEBEL (1989: 92) montris, ke, male al la literaturaj informoj, «*Pharcidia*» *hygrophila* (Arnold) G. Winter ne loĝas ĉe *Verrucaria hydrela*, *Gyalecta rivularis* kaj *Staurothele fissa* (dolĉakvaj likenoj), sed ĉe *Rhizocarpon badiastrum*, kaj sinonimas al *Endococcus perpusillus*.

## Disvastiĝo kaj Ekologio

*Stigmatidium clauzadei* estas konata nur en Francio (Korsikio kaj Hérault) kaj en Hispanio (Katalunio) sed fakte estas probable tre disvastiĝinta en la Mediteranea Regiono.

Ĝi loĝas en la areoloj de *Verrucaria nigrescens* kaj de *V. viridula*, likenoj kiujn ĝi ŝajne ne aŭ mal multe modifas (parasimbioza fungo). Ĝis nun, ĝi estas konata nur en en la mezo– kaj la supra–mediteranea etaĝoj, precipe en relative nitrumejaj formoj de *Aspicilietum calcareae*.

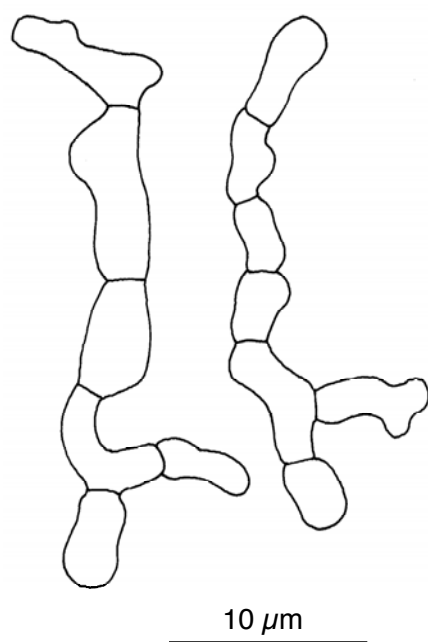


Fig. 6 — Vegetativaj hifoj de *Stigmatidium clauzadei*, observitaj en laktofenola–kotonbluo (membrano desegnita). Ensérune, MARSSJ n-ro 21961.

## Studitaj specimenoj

(ĉe *Verrucaria nigrescens*, krom mala mencio)

### Francio

- Korsikio, Haute-Corse, Saint-Florent (holotipo, v. la diagnozon).
- Langvedoko, Hérault, Colombiers, tuj U de Malpas, E de la opidumo de Ensérune, 8km USU de Béziers, ĉe talo de *Verrucaria viridula*, sur deklivo el kalka marno ne tre kohera. Alt. 50 m. 1994/02/24. C. COSTE k C. ROUX, herb. C. Roux, MARSSJ n-ro 21960.

### Hispanio, Katalunio

- Prov. de Tarragona, Ribera d'Ebre, Móra d'Ebre, els Xarcums, UTM 31TBF9454-9554. Alt. 300 m. Roca calcària (bloc). Orient. W. 1987/11/14. M. GIRALT k P. NAVARRO-ROSINÉS, BCC-Lich.
- Prov. de Tarragona, Montsianés, La Sénia, Fageda del Retaule (Serra dels Ports), UTM 31TBF6915-7015. Alt. 1100 m. Roca calcària (bloc). Orient. NW. Incl. 90°. 1987/07/04. M. BOQUERAS, A. GÓMEZ-BOLEA k P. NAVARRO-ROSINÉS, BCC-Lich.
- Prov. de Tarragona, Baix Ebre, Roquetes, Barranc de la Caramella (Serra dels Ports), UTM 31TBF7920-7919. Alt. 400-500 m. Roca calcària. 1986/10/19. M. BOQUERAS k P. NAVARRO-ROSINÉS, BCC-Lich.

### Dankoj

Ni tre dankas D. TRIEBEL (München) kaj A. BELLEMÈRE (Paris), kiuj zorge reviziis nian manuskripton. La laboro de la dua aŭtoro estis subvenciita per la Dirección General de Investigación Científica y Técnica, Hispanio (projekto PB 92/0795).

### Bibliografio

- BRICAUD O. k ROUX C., 1990. — Champignons lichénisés et lichénicoles de la France méridionale (Corse comprise): espèces nouvelles et intéressantes (IV). *Bull. Soc. linn. Provence*, **41**: 117-138.
- CLAUZADE G., DIEDERICH P. k ROUX C., 1989. — *Nelikenigintaj fungoj likenloĝaj. Ilustrita deter-*

- minlibro*. Soc. linn. Provence eld. (Bull. Soc. linn. Provence, speciala n-ro 1), Marseille, 142 p.
- CLAUZADE G. k ROUX C., 1976. — *Les champignons lichénicoles non lichénisés*. Institut bot. Montpellier eld., 110 p.
- CLAUZADE G. k ROUX C., 1985. — *Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro*. Royan, S.B.C.O. eld. (Bull. Soc. bot. Centre-Ouest, speciala n-ro 7), 893 + 2 p.
- CLAUZADE G. k ROUX C., 1987. — Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Suplemento 2a. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, nov. ser., **18**: 177-214.
- CLAUZADE G. k ROUX C., 1989. — Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Suplemento 3a. *Bull. Soc. linn. Provence*, **40**: 73-110.
- GRUBE M. k HAFELLNER J., 1990. — Studien an flechtenbewohnenden Pilzen der Sammelgattung *Didymella* (Ascomycetes, Dothideales). *Nova Hedwigia*, **51**(3-4): 283-360.
- ETAYO J., 1994. — Líquenes y hongos liquenícola de los Pirineos occidentales, III. *Candollea*, **49**: 245-249.
- KESSLER K. (von), 1930. — Die Flechtenparasiten. *Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*, 2a eldono, **8**(1): 1-712. M.B.H. eld., Leipzig.
- OLIVIER H., 1907. — *Les principaux parasites de nos lichens français. Premier supplément*. Olivier eld., Bazoches-au-Houlme (Orne), 24 p.
- PURVIS O. W., COPPINS B. J., HAWKSWORTH D. L., JAMES P. W. k MOORE D. M., 1993 («1992»). — *The lichen flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum Publications, London, 710 p.
- ROUX C. k TRIEBEL D., 1994. — Révision des espèces de *Stigmidium* et de *Sphaerellothecium* (champignons lichénicoles non lichénisés, Ascomycetes) correspondant à *Pharcidia epicymatia* sensu Keissler ou à *Stigmidium schaeferi* auct. *Bull. Soc. linn. Provence*, **45**, Hommage scientifique à G. Clauzade: 451-542.
- SANTESSON R., 1993. — *The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway*. SBT-förlaget eld., Lund, 240 p.
- SWINSCOW T. D. V., 1965. — The marine species of *Arthopyrenia* in the British Isles. Pyrenocarpous lichens: 8. *Lichenologist*, **3**(1): 55-63.
- TRIEBEL D., 1989. — Lecideicole Ascomyceten. *Biblioth. lichenol.*, **35**: 1-278.
- VOUAUX L., 1912. — Synopsis des champignons parasites de lichens. *Bull. Soc. mycol. France*, **28**: 177-256.