

ALGUNOS *INOCYBE* DE LA ZONA ALPINA DE LOS PIRINEOS DE CATALUNYA. II.

F. ESTEVE-RAVENTÓS¹ y J. VILA²

1.- Dept. Biología Vegetal (Botánica), Universidad de Alcalá. E-28871 Alcalá de Henares (Madrid).

2.- Rector Ubach, 53, ático 2º. E-08021 Barcelona.

ABSTRACT. Some *Inocybe* of the alpine belt in the Pyrenees of Catalonia, II. In this second contribution, 12 species and one variety of *Inocybe* are described (including iconography) and discussed. *I. alboperonata* Kühner, *I. humilis* (J. Favre et Horak) Esteve-Rav. et Vila comb. nov., *I. johannae* Kühner and *I. luteipes* J. Favre f. *mixtipes* Esteve-Rav. et Vila ad int., are new records in the fungal catalogue of Iberian peninsula.

Key words: *Inocybe*, Basidiomycetes, chorology, alpine belt, Catalonia, Spain.

RESUMEN. Algunos *Inocybe* de la zona alpina de los Pirineos de Cataluña. II. En esta segunda aportación al estudio del género *Inocybe* en la zona alpina de los Pirineos catalanes se describen, comentan e iconografían 12 especies y una variedad, de las cuales *I. alboperonata* Kühner, *I. humilis* (J. Favre et Horak) Esteve-Rav. et Vila comb. nov., *I. johannae* Kühner y *I. luteipes* J. Favre f. *mixtipes* Esteve-Rav. et Vila ad int., representan nuevas aportaciones al catálogo micológico peninsular.

INTRODUCCION

Siguiendo con nuestros estudios sobre *Inocybe* del piso alpino de Cataluña, presentamos una segunda aportación que complementa y amplía nuestra primera visión del género (ESTEVE-RAVENTÓS & VILA, 1997) en el área de estudio. En este segundo trabajo describimos un total de diez táxones (*I. alboperonata*, *I. corydalina*, *I. flavella*, *I. fraudans*, *I. glabrescens*, *I. humilis*, *I. johannae*, *I. lanuginosa* var. *ovatocystis*, *I. luteipes* e *I. tjallingiorum*) no incluidos en el primero, además de aportar nuevos datos sobre dos especies (*I. lacera* y *I. mixtilis*), ya publicadas en la primera contribución. De las especies del presente trabajo cinco (*I. alboperonata*, *I. corydalina*, *I. fraudans*, *I. luteipes* e *I. tjallingiorum*) fueron recolectadas entre *Dryas octopetala* y *Salix retusa*, en suelo básico, mientras que el mismo número (*I. flavella*, *I. johannae*, *I. lacera* var. *helobia*, *I. lacera* var. *lacera* e *I. lanuginosa* var. *ovatocystis*) crecían entre *Salix herbacea*, en suelo ácido. Finalmente, otras tres (*I. glabrescens*, *I. humilis* e *I. mixtilis*) fueron encontradas indistintamente entre *Salix retusa* y *S. herbacea*.

El material estudiado se encuentra depositado en el herbario AH (Universidad de Alcalá de Henares) y duplicado en JVG (Herbario particular de J. Vila). Disponemos de diapositiva en color de todas las especies (excepto *I. glabrescens*).

ESPECIES ESTUDIADAS

Inocybe alboperonata Kühner, *Doc. Mycol.* 19(74): 17 (1988). Fig. 1 (A-D).

Pileo de 15-30 mm de diámetro, al principio cónico-convexo, luego más aplanado, en general con un umbón prominente característico, de color pardo ocráceo a beige, en el centro con un tono más acentuado, hacia el pardusco; superficie lisa y fibrosa radialmente, con fibrillas que se separan con la edad en la periferia, dando un aspecto falsamente rimoso; el centro, en ocasiones, se rompe en pequeñas escamas adpresas; en estado joven, todo el pileo se presenta cubierto por un velo blanquecino abundante, que camufla en gran parte el color del fondo. Margen con restos evidentes de cortina blanquecina. Láminas espaciadas, de sublímbres a anexas, ventradas y ascendentes, de color blanquecino al principio, luego grisáceo con un reflejo amarillento. Estípites de 20-35 × 4-5 mm, cilíndrico, no bulboso, de color beige a leonado o pardusco, camuflado de modo característico por un

tomento fibriloso blanquecino en toda su longitud, el cual, a veces se rompe en bandas, dándole un aspecto atigrado. Contexto blanquecino en el píleo y estípite, ocráceo en el córtex del estípite. Olor espermático. Esporas de $(9)-9,5-12-(13) \times 5,5-6,5-(7) \mu\text{m}$, $Q_m=1,75-1,9-(2)$, lisas, amigdaliformes con el ápice cónico, en ocasiones con aspecto casi cilíndrico y contorno algo estrangulado ("laceroide"), de tamaño muy variable, incluso dentro de una misma recolección. Pleurocistidios $(55)-60-75-(85) \times (10)-13-18-(22) \mu\text{m}$, de cilíndricos a fusiformes o sublageniformes, esbeltos, con la pared generalmente amarillenta en presencia de hidróxido amónico, en ocasiones, no o apenas amarillenta, de $1-2,5 \mu\text{m}$ de grosor; queilocistidios semejantes, numerosos, mezclados con paracistidios claviformes. Basidios tetraspóricos. Caulocistidios ausentes, en su lugar abundantes pelos alargados y cilíndricos, de $50-180 \times 10-20 \mu\text{m}$, frecuentemente tabicados, hialinos, en ocasiones con la pared ligeramente engrosada, pero nunca metuloideos.

MATERIAL ESTUDIADO. GIRONA: Vall de Núria, Queralbs (Ripollès), UTM 4304694, alt. 2220 m, entre *Dryas octopetala* y *Loiseleuria procumbens*, 12-8-1997, leg. J. Vila, AH 23488 (JVG970812-12).— *Ibid.*, entre *Dryas octopetala* y *Salix retusa*, AH 23490 (JVG970812-34).— *Ibid.*, 2300 m, entre *Dryas octopetala* y *Salix retusa*, 27-8-1997, leg. J. Vila y X. Llimona, AH 23489 (JVG970827-15) y AH 23487 (JVG970827-37).

OBSERVACIONES. Las cuatro recolecciones de Núria permiten concluir la preferencia de esta especie por los céspedes alpinos calcáreos, con presencia de *Salix* y *Dryas*, y constatar la variabilidad morfológica mostrada en sus esporas y cistidios. El velo blanco abundante, que camufla el color beige del píleo y del estípite, es un carácter constante en todas ellas, así como la superficie del píleo lisa y fibrosa radialmente, sólo excepcionalmente escamosa en el umbón en contados ejemplares. Asignamos, sin dudas, nuestras muestras a *I. alboperonata* (KÜHNER, 1988; BON, 1997a: 86). Quedan aún por conocer sus afinidades con *I. peronatella* J. Favre -*nom. inval.*-, considerado por KUYPER (1986) como un sinónimo de *I. abjecta* P. Karst. Este último taxón parece haber sido interpretado de diferentes formas hasta la fecha; el sentido de Kuyper se refiere a una especie de esporas grandes y alargadas, de $(10)-10,5-13,5 \times 6-7-(7,5) \mu\text{m}$ (*holotypus* estudiado por el micólogo holandés), lo que se ajusta también a las de *I. peronatella* (esporas de $9,5-13-(15) \times 5-6,5 \mu\text{m}$) e *I. cavipes* J. Favre (esporas de $10,5-13 \times 5-6,5-(7) \mu\text{m}$) (FAVRE, 1955: 86; 1960: 470). *I. alboperonata* parece presentar unas esporas algo más pequeñas que *I. peronatella*, así como una distribución (al menos por lo que se desprende de la bibliografía consultada existente) exclusivamente alpina, sobre suelos calcáreos. KÜHNER (1988: 6) opina que ambos taxones presentan asimismo diferencias morfológicas en sus esporas. Nuestras observaciones de abundante material de *I. alboperonata* no parecen apoyar esta última conclusión, pero el estudio del holótipo de *I. peronatella*, así como de nuevo material pirenaico, parecen necesarios antes de adoptar conclusiones taxonómicas. *I. alboperonata* no había sido citado previamente en la Península Ibérica. Sólo conocemos la cita de este taxón en Francia, debida a Kühner.

Inocybe corydalina Qué!., *Mém. Soc. Emul. Montbél.*, sér. II, 5: 543 (1875). Fig. 2 (A-B).

Píleo de hasta 20 mm de diámetro, convexo, con el margen involuto de joven, no umbonado, de color pardo ocráceo uniforme, con reflejos oliváceos muy fugaces en el centro; la superficie se vuelve escamosa en la periferia, mientras que en el centro se presenta casi lisa; en estado joven permanece cubierta por una velipelis blanquecina, que desaparece conforme el píleo se desarrolla. Láminas densas, estrechas (de hasta 2 mm), adnatas, nunca ventrudas sino de rectilíneas a sinuadas, de color grisáceo a pardo grisáceo y con la arista blanquecina. Estípite de hasta $30 \times 3-5-(8) \text{mm}$, cilíndrico, en ocasiones paulatinamente ensanchado hacia la base, pero nunca bulboso, del color del píleo o blanquecino cuando es joven, con la superficie ornamentada con fibrillas fugaces, que hacia la base toman a veces un tono pardo oliváceo oscuro. Contexto blanquecino en el píleo, pardusco en el estípite, nunca enrojeciendo. Olor aromático, agradable. Esporas de $(8,5)-9-10,5 \times 5-6-(6,5) \mu\text{m}$, lisas, subamigdaliformes con el ápice ligeramente cónico. Pleurocistidios de $45-50-(60) \times 12,5-20-(30) \mu\text{m}$, de cilíndricos a claviformes, con la pared no amarilla en presencia de hidróxido amónico, de $1,5-2 \mu\text{m}$ de grosor; queilocistidios semejantes, poco numerosos, mezclados con abundantes paracistidios de cilíndricos a claviformes, hialinos, estrechos ($6-8 \mu\text{m}$) y de pared delgada. Basidios tetraspóricos. Caulocistidios ausentes o muy escasos en el ápice del estípite, en donde hay abundantes pelos cilíndricos, de aspecto semejante al de los paracistidios.

MATERIAL ESTUDIADO. GIRONA: Vall de Núria, Queralbs (Ripollès), UTM 4304694, alt. 2220 m, entre *Dryas octopetala*, 27-8-1997, leg. J. Vila y X. Llimona, AH 23478 (JVG970827-34).

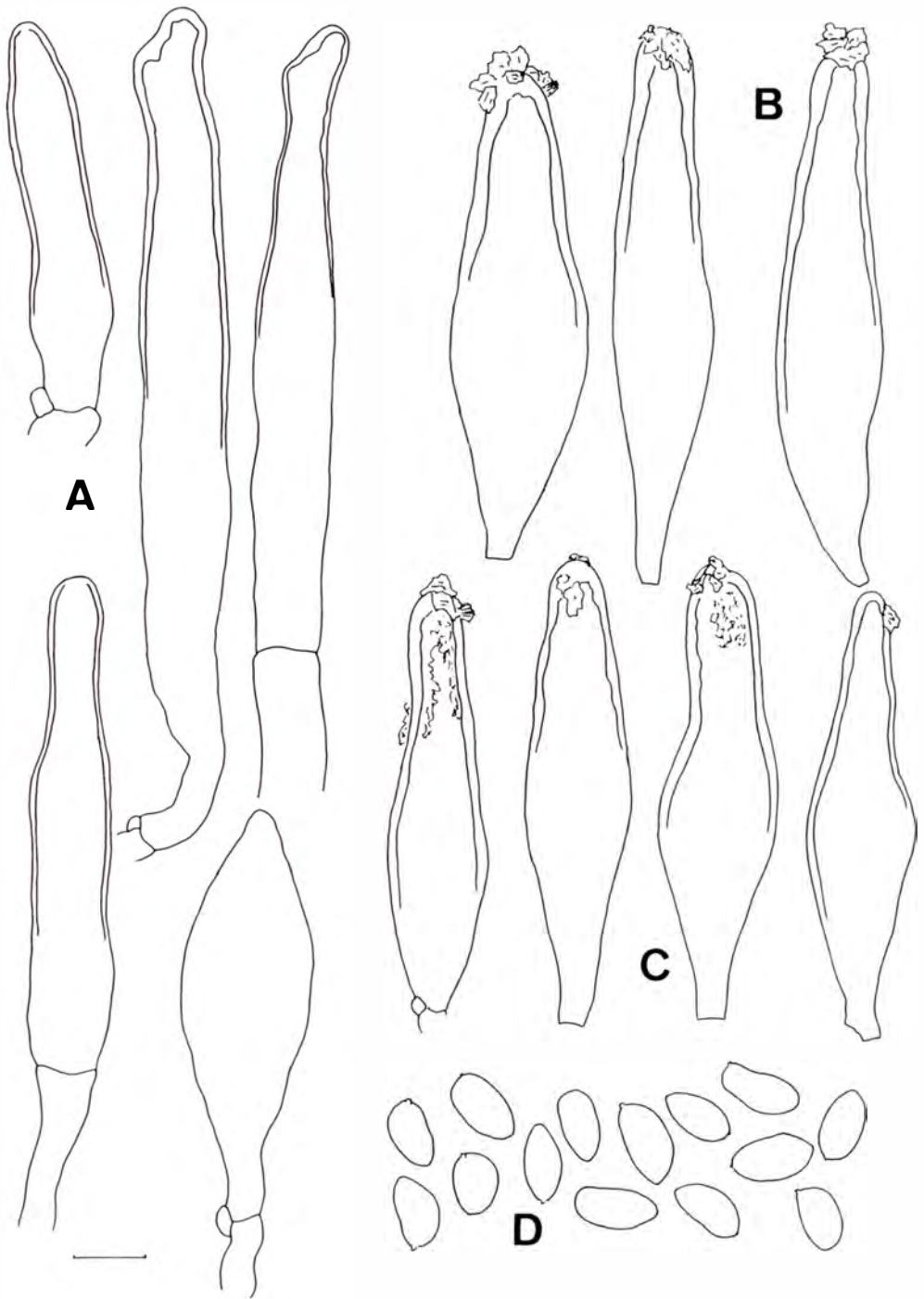


Fig. 1. *Inocybe alboperonata* Kühner (AH 23487 / JVG970827-37). **A)** Cauloparacistidios; **B)** Queilocistidios; **C)** Pleurocistidios; **D)** Esporas. (Barra = 10 μ m).

OBSERVACIONES. Este material corresponde al primer hallazgo de esta especie en las áreas alpinas de la Península Ibérica, y, asimismo, desconocemos que el taxón haya sido citado anteriormente en estos ambientes. Nuestras muestras, de tamaño pequeño y láminas estrechas, podrían hacer pensar en una posible correspondencia con *I. coelestium* Kuyper. Este último taxón se diferencia exclusivamente de *I. corydalina* por su pileo escamoso y sus láminas estrechas (KUYPER, 1985), aunque comparte los mismos hábitats que aquél. El estudio comparativo entre muestras típicas de *I. corydalina* de nuestro herbario y el holotipo de *I. coelestium* no nos ha revelado ninguna diferencia neta para considerar a ambos táxones como independientes, al menos a nivel específico. El material-tipo de *I. coelestium* presenta una mayoría de esporas anchamente amigdaliformes, casi ovoides, mientras que en *I. corydalina* las esporas son algo más largas, aunque también se observan otras, en menor proporción, coincidentes con las del primero. De la descripción de STANGL (1989) de ambas especies puede deducirse igualmente que estos caracteres son solapables. Este hecho refrenda las observaciones de HEIM (1931), quien deja explícita la gran variación morfológica exhibida por *I. corydalina* en sus caracteres macro y microscópicos, y reconoce dentro de esta especie diversas formas y variedades, una opinión que compartimos.

Inocybe flavella P. Karst., *Medden. Soc. Fauna Fl. Fenn.* 16: 100 (1890). Fig. 2 (C-E).

= *I. fulvoumbrina* Bres., *Fl. Ital. Cryptog.* 1, 15: 728 (1916). = *I. xanthocephala* P.D. Orton, *Trans. Br. Mycol. Soc.* 43: 277 (1960).

Pileo de hasta 30 mm de diámetro, al principio cónico, luego de cónico-convexo a cónico-aplanado, con umbón central patente, de color pardo anaranjado, algo más acentuado en la zona central; superficie fibrosa radialmente, rimosa en el margen, lisa, con restos blanquecinos de velipelis en el umbón de algunos ejemplares. Láminas medianamente densas, ascendentes, ventradas, emarginadas, de color al principio de blanquecino a amarillo pálido, luego con tonalidades amarillas más evidentes, con la arista blanquecina. Estípite de hasta 25 × 3-4 mm, de cilíndrico a sub-bulboso, del color del pileo, que adquiere tonos dorados con la edad; superficie lisa, pruinosa en el extremo apical y fibrilosa en la mitad superior. Contexto blanquecino en el pileo, amarillento en el estípite. Olor poco notable, ligeramente farinoso. Esporas de 9,5-12,5 × 5-6-(6,2) µm, lisas, de elipsoidales a subalantoides y con el ápice obtuso, en ocasiones ligeramente atenuado. Queilocistidios de 45-60 × 9-15 µm, de cilíndricos a claviformes, a menudo tabicados, hialinos, ocupando toda la arista, dispuestos en grandes grupos. Basidios tetraspóricos. Caulocistidios presentes sólo en el extremo apical del estípite, formando grupos, muy abundantes, semejantes a los queilocistidios aunque algo más largos (a veces de hasta 130 µm de longitud). Pileipelis constituida por una cutis de hifas paralelas, incrustadas de pigmento pardo anaranjado, de 5-12 µm de diámetro en la epicutis, algo más anchas (20 µm) en la subcutis.

MATERIAL ESTUDIADO. GIRONA: Ulldeter, Setcases (Ripollès), UTM 4384697, alt. 2350 m, entre *Salix herbacea*, 14-8-1997, leg. J. Vila, AH23479 (JVG970814-4).

OBSERVACIONES. Esta especie muestra una marcada preferencia por fructificar en hábitats húmedos, a menudo bajo distintas especies de *Salix*, pero en ocasiones bajo otros planifolios o coníferas (KUYPER, 1986: 55). Sus hallazgos son esporádicos en Europa, aunque parece estar ampliamente distribuida; últimamente, ha sido citada con asiduidad en la zona alpina (KÜHNER, 1988; JAMONI, 1994; BON, 1997a). Aunque su aspecto recuerda superficialmente a algunas formas amarillentas de *I. rimosa* (Bull.: Fr.) P. Kumm., las esporas y queilocistidios más estrechos de *I. flavella* son caracteres que permiten una neta diferenciación. Aunque esta cita representa la primera en una zona alpina ibérica, la especie ha sido citada previamente de Andalucía (ORTEGA & ESTEVE-RAVENTÓS, 1989) fructificando bajo planifolios (en márgenes de riachuelos, con alisos y sauces) en áreas de alcornocal.

Inocybe fraudans (Britzelm.) Sacc., *Syll. Fung.* 5: 778 (1887) f. *chamaesalicis* Bon, ad int. Fig. 3 (A-C).

= *I. piriodora* f. *chamaesalicis* Bon ad int., *Bull. Féd. Mycol. Dauphiné-Savoie*, 144: 83 (1997).

Pileo de hasta 25 mm de diámetro, de convexo a aplanado-convexo, no umbonado, de color pardo

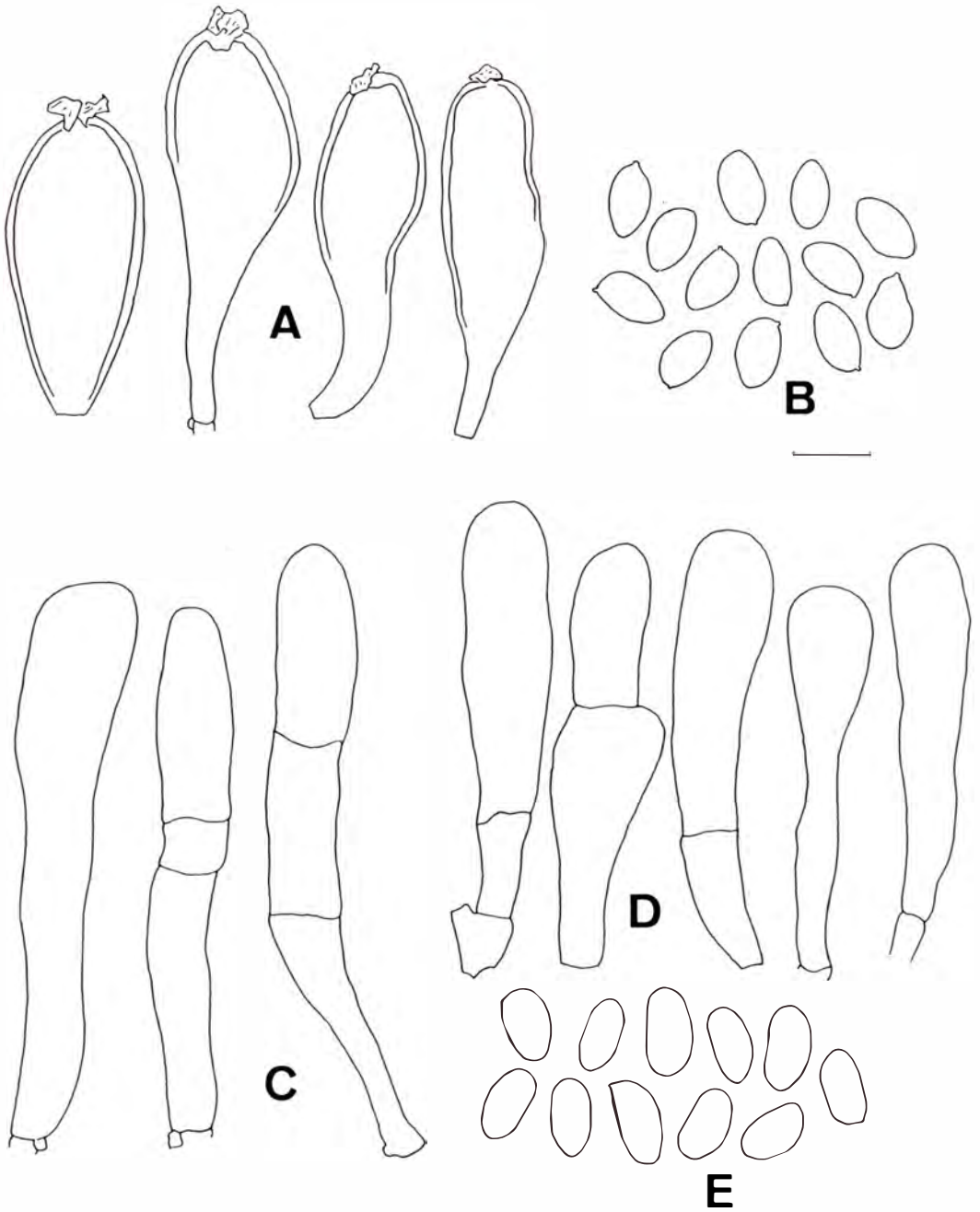


Fig. 2. *Inocybe corydalina* Quél. (AH 23478 / JVG970827-34). **A)** Pleurocistidios; **B)** Esporas. *Inocybe flavella* P. Karst. (AH 23479 / JVG970814-4). **C)** Cauloparacistidios; **D)** Queilocistidios; **E)** Esporas. (Barra = 10 μ m).

ocráceo uniforme, con el tiempo pardo y con matices rosa anaranjados; la superficie se vuelve, a veces, de algo lacerada a subescamosa. Margen con restos fugaces de cortina. Láminas distantes, anchas (de hasta 5 mm), emarginadas, ventradas, de color gris amarillento y con la arista blanquecina. Estípite de hasta 25 × 5-7 mm, cilíndrico, del color del pileo o casi blanquecino de joven, con la superficie fibrilosa en la mitad superior, que se mancha de tonos rojo anaranjados. Contexto blanquecino en el pileo, pardusco en el estípite, que enrojece de modo marcado pasando a tonos "ladrillo". Olor intenso, de peras maduras. Esporas de 9-10,5 × (5,5)-6-7 µm, lisas, de anchamente subamigdaliformes a citriformes, con el ápice a menudo papilado. Pleurocistidios de 40-60 × 12-17 µm, de cilíndricos a claviformes, con la pared no o apenas amarilla en presencia de hidróxido amónico, de 1-1,5 µm de grosor; queilocistidios parecidos, poco numerosos. Basidios tetraspóricos. Caulocistidios ausentes o muy escasos en el ápice del estípite, en donde hay abundantes pelos, de cilíndricos a claviformes, de hasta 70 × 8-12 µm, a menudo con el contenido pardo rojizo.

MATERIAL ESTUDIADO. GIRONA: Vall de Núria, Queralbs (Ripollès), UTM 4304694, alt. 2220 m, entre *Dryas octopetala*, 12-8-1997, leg. J. Vila, AH 23477 (JVG970812-29).

OBSERVACIONES. *I. fraudans* es una especie poco frecuente en el piso alpino. En estas altitudes aparece un ecótipo de menor tamaño con marcada heterosporia, que ha sido perfectamente descrito por BIZIO (1995: 25-26) de las Dolomitas, y que BON (1997a, 1997b) ha descrito, *ad interim*, como forma *chamaesalicis*. Este ecótipo parece mostrar, aparte de enanismo, unas paredes cistidiales más delgadas -aunque según el material estudiado por BIZIO (1995), éstas parecen mostrarse variables en grosor-, pero sus caracteres macroscópicos se ajustan bien a las formas típicas de menor altitud. Las diferencias al nivel de la morfología esporal permiten una clara distinción entre esta conocida especie y aquellas formas de *I. corydalina* sin tonos oliváceos o que enrojecen (f. *roseola* R. Heim).

***Inocybe glabrescens* Velen., *Ceské Houby*: 373 (1920). Fig. 3 (D-F).**

= *I. metrodii* Stangl et J. Veselský, *Ceská Mykol.* 33: 220 (1979). = ? *I. abietis* Kühner, *Bull. Soc. Nat. Oyonnax* 9(suppl.): 3 (1955).

Pileo de 40 mm de diámetro, de cónico a aplanado, con umbón central cónico, de color pardo-beige uniforme; superficie completamente lisa, fibrosa radialmente, de aspecto rimuloso o rimoso hacia el margen, sin restos de cortina aparentes. Láminas distantes, anchas, de emarginadas a sublibres, ventradas, de un marcado color pardo oliváceo en la madurez, con la arista blanquecina. Estípite de 45 × 4 mm, cilíndrico, al principio blanco, luego blanco ocráceo, sin tonos rosados; superficie netamente pruinoso en la mitad superior, de aspecto fibriloso-pruinoso en la mitad inferior. Contexto blanquecino. Olor espermático. Esporas de 9-10-(11) × 5-6 µm, amigdaliformes, generalmente con el ápice subcónico, a veces redondeado. Pleurocistidios de 55-65 × 13-20 µm, fusiformes, con la pared apenas amarillenta en presencia de hidróxido amónico, de 2-3 µm de grosor; queilocistidios parecidos, numerosos, acompañados de abundantes paracistidios claviformes. Basidios tetraspóricos. Caulocistidios presentes a lo largo de todo el estípite, de cilíndricos a fusiformes.

MATERIAL ESTUDIADO. GIRONA: Ulldeter, Setcases (Ripollès), UTM 4384697, alt. 2300 m, entre *Salix herbacea* y *S. retusa*, 14-8-1997, leg. J. Vila, AH 23497 (JVG970814-16).

OBSERVACIONES. Aunque la descripción se basa en un único ejemplar recolectado, éste se encuentra en perfecto estado de maduración. Los caracteres se ajustan muy bien a la descripción de *I. glabrescens* aportada por KUYPER (1986) y STANGL (1989). La identidad de este taxón con *I. abietis* queda aún por ser demostrada, después de efectuar el estudio del holótipo de este último, pero hay que señalar que, salvo el olor y el hábitat, la descripción de KÜHNER (1955) también se ajusta a los caracteres morfológicos de nuestra recolección. En la zona alpina de Europa, los representantes de la sección *Splendentes* R. Heim que más se aproximan a nuestra muestra son *I. auricomella* Kühner, muy diferente por su color amarillento y su pileo no rimoso (BIZIO, 1997: 354-356), e *I. phaeoleuca* var. *dolomitica* Bizio et Bon, de color pardo más acentuado en el pileo y esporas de mayores dimensiones que, en ocasiones, muestran pequeños nódulos (BIZIO, 1995).

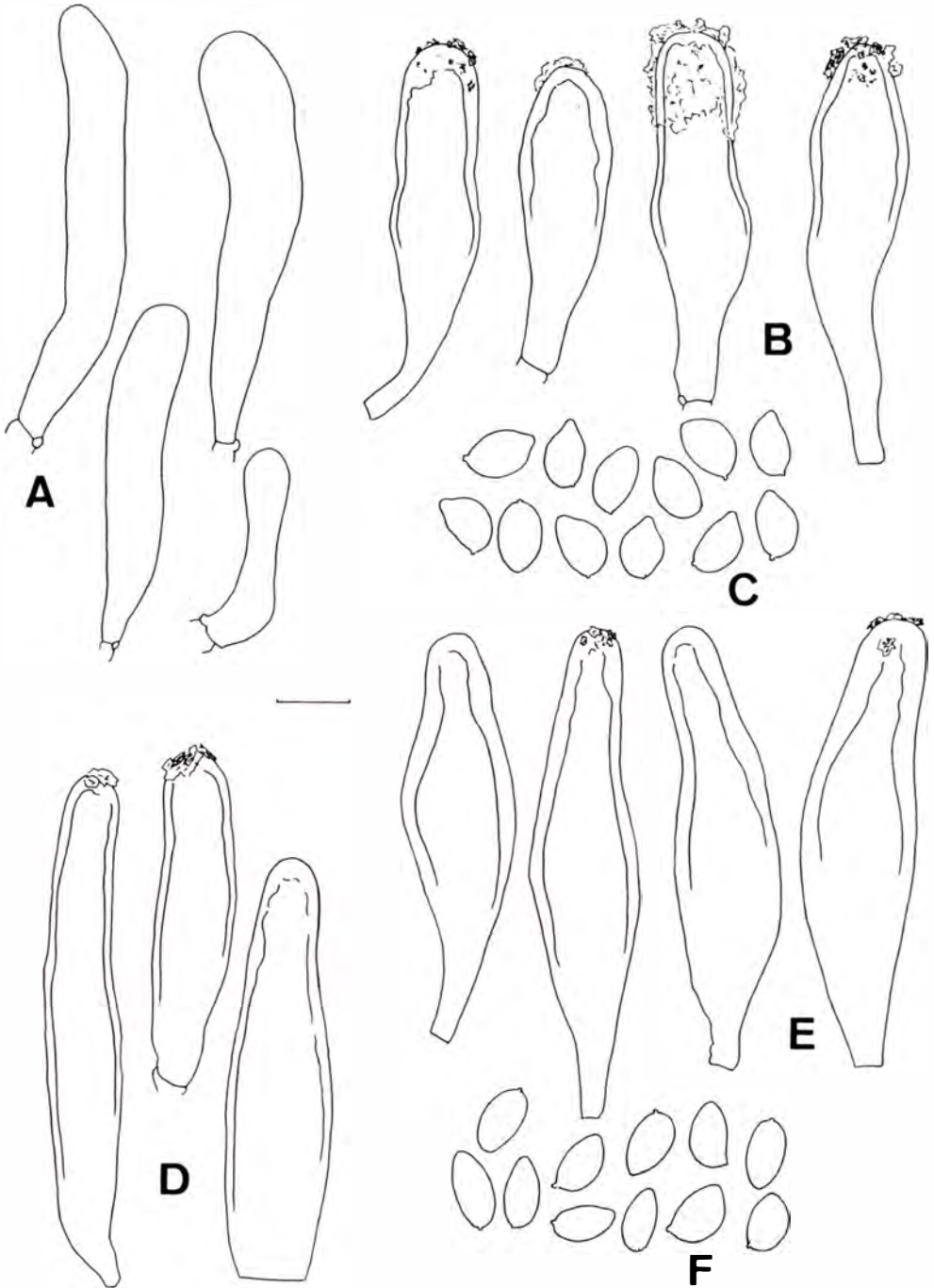


Fig. 3. *Inocybe fraudans* f. *chamaesalicis* Bon ad. int. (AH 23477 / JVG970812-29). **A)** Cauloparacystidios; **B)** Pleurocystidios; **C)** Esporas. *Inocybe glabrescens* Velen. (AH 23497 / JVG970814-16). **D)** Caulocystidios; **E)** Pleurocystidios; **F)** Esporas. (Barra = 10 µm).

Inocybe humilis (J. Favre et Horak) Esteve-Rav. et Vila, comb. nov. Fig. 4 (A-C).

≡ *Astrosporina humilis* J. Favre et Horak, Arctic and Alpine Mycology 2: 231 (1987).

= *Inocybe humilis* J. Favre, *Ergebn. Wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalparks* 6: 480 (1960), nom. inval. (tipo no designado).

Pileo de 5-10 mm de diámetro, cónico-campanulado, con umbón amplio y obtuso, de color pardo amarillento de joven; puede mostrar después tonalidades amarillento-leonadas en algunos ejemplares adultos; superficie lisa, a veces sutilmente lacerada en el centro, fibrosa radialmente, finamente rimosa en el margen y con la edad. Láminas ventrudas, ya de jóvenes con un tono amarillento pálido, de emarginadas a sublibres, con la arista blanquecina. Estípite de hasta 15 × 2-3 (4 en el bulbo) mm, cilíndrico y con bulbo indistintamente marginado, al principio de color blanco a blanco amarillento, luego con tonalidades pajizo-parduscas, pruinoso en toda su longitud, no se ennegrece con la edad. Contexto de blanquecino a blanco amarillento. Olor fúngico, banal, no espermático. Esporas de (9)-9,5-11-(13,5) × 7-8,5-(10) μm, con numerosos (8-15) nódulos muy prominentes que le dan, en ocasiones, un aspecto asteriforme. Pleurocistidios de 45-65 × 15-20 μm, lageniformes, generalmente sin pedicelo basal, con la pared amarillenta en presencia de hidróxido amónico, de 1,8-2,5 μm de anchura; queilocistidios parecidos, de pared amarilla, acompañados de abundantes paracistidios claviformes. Basidios tetraspóricos. Caulocistidios presentes a lo largo de todo el estípite, de morfología semejante a los cistidios himeniales.

MATERIAL ESTUDIADO. GIRONA: Ulldeter, Setcases (Ripollès), UTM 4384697, alt. 2300 m, entre *Salix herbacea* y *S. retusa*, 14-8-1997, leg. J. Vila, AH 23498 (JVG970814-14).

OBSERVACIONES. Este taxón fue originalmente descrito de la zona subalpina del Parque Nacional suizo por FAVRE (1960), sin aportar un tipo nomenclatural. Posteriormente, HORAK (1987) designó un lectotipo, pero incluyó la especie en el género *Astrosporina* J. Schröt. El material recolectado presenta el pileo con tonos pardo amarillentos, no tan oscuros como los descritos en la diagnosis y iconografía originales (aunque sí patentes en el material de herbario); el estípite, de color blanquecino con reflejos amarillentos, así como el color de las láminas, sitúan a esta especie cerca de *I. praetervisa* Qué. (incl. *I. salicis-herbaceae* Kühner) y de *I. mixtilis* (Britzelm.) Sacc. Las esporas grandes, de longitud media superior a las 10 μm, provistas de nódulos muy abundantes y prominentes, permiten separar *I. humilis* de *I. praetervisa*, cuyas esporas presentan nódulos numerosos pero más obtusos y bajos (HORAK, 1987: pl. 2, M-N), mientras que *I. mixtilis* tiene las esporas más pequeñas. Otro carácter particular de *I. humilis* es la longitud media de los cistidios himeniales, que permite también la separación respecto a *I. praetervisa* y a *I. salicis-herbaceae*. *I. obtusiuscula* Kühner y *I. substellata* Kühner, taxones también próximos y ligados a *Salix herbacea*, presentan caracteres microscópicos diferentes (KÜHNER, 1988; BON, 1997a).

Inocybe johannae Kühner, *Doc. Mycol.* 19(74): 21 (1988). Fig. 4 (D-F).

Pileo de hasta 25 mm de diámetro, de convexo a plano-convexo, con umbón amplio y obtuso, de color pardo a pardo ocráceo, algo más oscuro en el centro, a veces con aspecto satinado o sericeo, a causa de la velipelis blanquecina; superficie lisa o bien algo lacerada o subescamosa debido al desarrollo de la velipelis. Margen normalmente liso, fibroso radialmente pero nunca rimoso, o sólo excepcionalmente y en ejemplares muy adultos, con restos fugaces de cortina abundantes en el margen. Láminas distantes, anchas (hasta 5 mm), de emarginadas a sublibres, ventrudas, al principio largo tiempo blanquecinas, luego de color grisáceo muy pálido y en la madurez pardo grisáceas, con la arista blanquecina. Estípite de hasta 25 × 5 mm, cilíndrico, al principio de color blanco a ocráceo, luego del color del pileo y con tenues reflejos rojizos, con el tiempo empardeciendo netamente, sobre todo en la base; superficie netamente fibrilosa en toda su extensión, las fibrillas también empardecen con la edad, especialmente en la base. Contexto pardusco en el estípite. Olor muy débil, ligeramente espermático. Esporas de 9-10,5-(11) × (5)-5,5-6,5-(7) μm, de contorno rectangular, desde anguloso a ondulado, a veces con nódulos (1-3) poco prominentes. Pleurocistidios de 55-70-(90) × 14-19-(22) μm, fusiformes, con pedúnculo alargado; pared no o apenas amarilla en presencia de hidróxido amónico, de anchura variable según las recolecciones, 1,5-2,5-(4) μm; queilocistidios parecidos, numerosos, a veces coloreados de pardo amarillento, acompañados de abundantes paracistidios

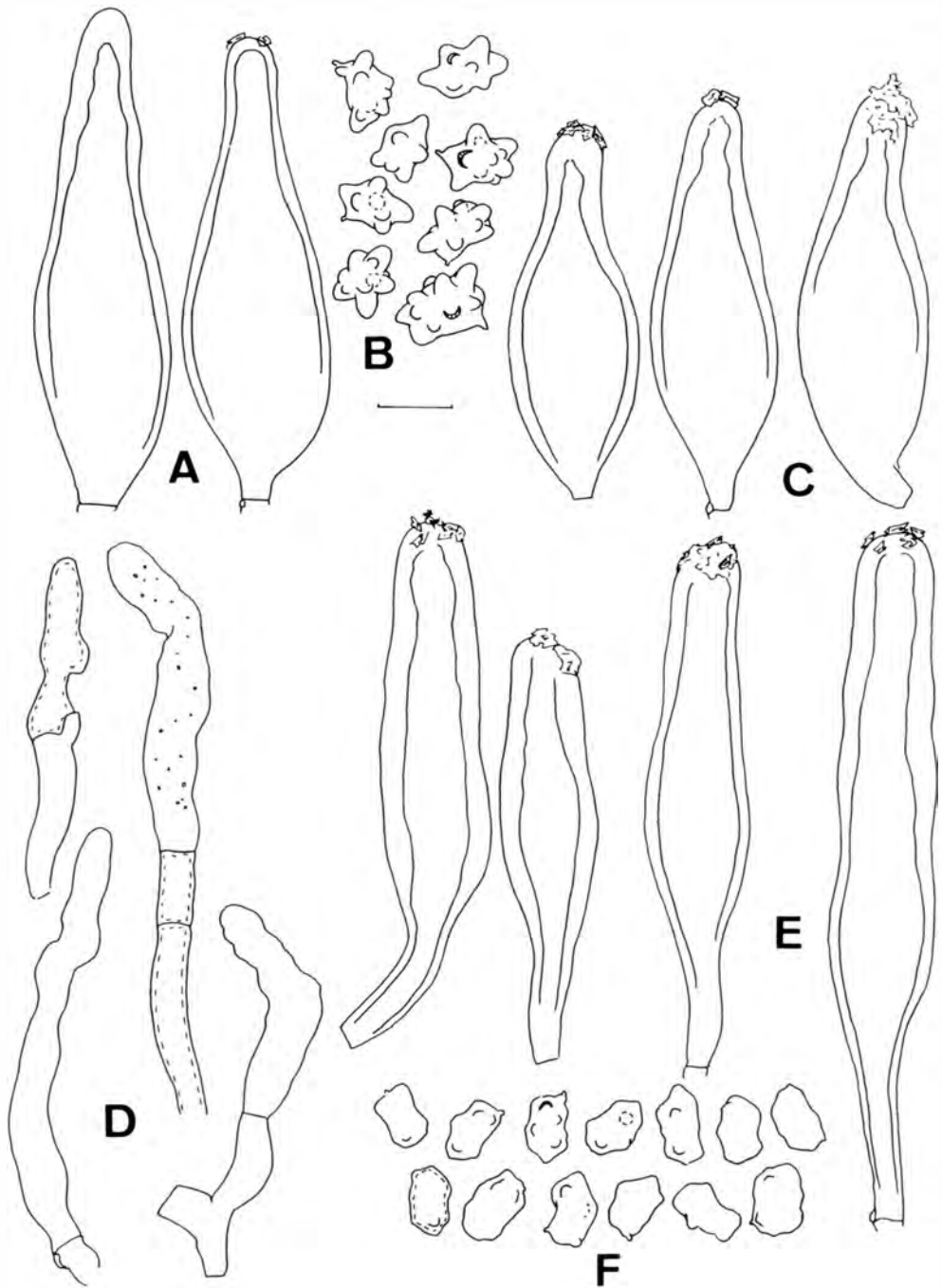


Fig. 4. *Inocybe humilis* (J.Favre et Horak) Esteve-Rav. et Vila (AH 23498 / JVG970814-14). **A)** Caulocistidios; **B)** Esporas; **C)** Pleurocistidios. *Inocybe johannaе* Kühner (AH 23482 / JVG970802-11). **D)** Cauloparacistidios; **E)** Pleurocistidios; **F)** Esporas. (Barra = 10 µm).

claviformes. Basidios tetraspóricos. Caulocistidios ausentes o atípicos. Pelos caulinares muy numerosos a lo largo de todo el estípite, alargados, frecuentemente tabicados y estrangulados, en ocasiones pigmentados de pardo. Pileipelis formada por una cutis banal, con pigmento parietal liso.

MATERIAL ESTUDIADO. GIRONA: Ulldeter, Setcases (Ripollès), UTM 4384697, alt. 2350 m, entre *Salix herbacea*, 2-8-1997, leg. J. Vila y X. Llimona, AH 23482 (JVG970802-11), AH 23483 (JVG970802-6), AH 23484 (JVG970802-8) y AH 23485 (JVG970802-7).— *Ibid.*, 14-8-1997, leg. J. Vila, AH 23486 (JVG970814-2).

OBSERVACIONES. La abundancia de *I. johannae* en Ulldeter nos ha permitido establecer ciertos parámetros de variabilidad morfológica en este taxón, conocido sólo, hasta el presente, de la descripción original de KÜHNER (1988), basada en ejemplares recolectados en Francia, y también de material procedente de Italia, concretamente de las Dolomitas, entre *Salix retusa* y *S. reticulata* (BIZIO, 1995). La presencia de una velipelis muy aparente puede influir en el aspecto a veces lacerado que muestra el pileo de algunas recolecciones; asimismo, parece constante el pardeamiento de la base del estípite y el color de las láminas, muy pálidas durante largo tiempo, lo que lo situaría taxonómicamente en el grupo de *I. subcarpta* Kühner et Boursier *sensu lato*. El olor espermático es señalado por BIZIO (1995), a pesar de que KÜHNER (1988) describe un olor ácido. Es ésta una de las razones que hacen preguntarnos por la posibilidad de que *I. striaepes* Kühner, que comparte caracteres próximos, no sea más que un extremo de variabilidad del taxón en cuestión. Las esporas de nuestras recolecciones muestran cierta variación en cuanto a la presencia o ausencia de nódulos, aunque son constantes en su rango de dimensiones. El grosor de la pared cistidial también se muestra algo variable, pero casi siempre está por encima de las 1,5 µm, un carácter que se muestra distinto en *I. striaepes*, ya que para esta especie se señalan cistidios de pared muy estrecha (0,5 µm). En cualquier caso, el estudio comparativo de los tipos de ambos taxones parece necesario antes de establecer conclusiones taxonómicas en este complejo.

Próximos a *I. johannae* se sitúan el mencionado *I. striaepes*, cuyo estípite estriado parecería un carácter muy peculiar para su reconocimiento macroscópico, y cuyas esporas parecen presentar 6-11 nódulos bien marcados (JAMONI & BON, 1993: 16-17), e *I. tetragonospora* Kühner, que muestra unas esporas muy particulares, “entolomoides”, angulosas (tres ángulos en vista frontal y cuatro de perfil); esta última especie ha sido citada por BON & BALLARÀ (1997) de la zona de Les Picardes, en Espot (Leida).

***Inocybe lacera* (Fr.: Fr.) P. Kumm. var. *lacera*, Führ. Pilzk.: 79 (1871).**

MATERIAL ESTUDIADO. GIRONA: Ulldeter, Setcases (Ripollès), UTM 4384697, alt. 2350 m, entre *Salix herbacea*, 2-8-1997, leg. J. Vila y X. Llimona, AH 24474 (JVG970802-9) y AH 24475 (JVG970802-13).

OBSERVACIONES. Se trata de una especie relativamente frecuente en el piso alpino, sobre suelo ácido, donde establece una asociación micorrícica con *Salix herbacea*. En estos hábitats, la heterosporia se manifiesta con mayor intensidad, lo que llevó a FAVRE (1955) al reconocimiento de una forma heterospórica. No obstante, la fluctuación de los caracteres microscópicos no parece ajustarse a patrones definidos; nosotros hemos adoptado el tratamiento de KUYPER (1986), quien ya pone de manifiesto estos hechos. La recolección AH24474 / JVG970802-9 muestra láminas amarillentas y un pigmento amarillo muy abundante en la trama laminal y en los cistidios, caracteres propios de la forma *luteophylla* Bon (BON, 1979: 83). Junto a este material fue encontrada, en la misma fecha, la otra recolección, que a su vez no presentaba las láminas de este color.

***Inocybe lacera* (Fr.: Fr.) P. Kumm. var. *helobia* Kuyper, *Persoonia* Suppl. 3: 103 (1986).**

MATERIAL ESTUDIADO. GIRONA: Ulldeter, Setcases (Ripollès), UTM 4384697, alt. 2350 m, entre *Salix herbacea*, 14-8-1997, leg. J. Vila, AH 24476 (JVG970814-11).

OBSERVACIONES. En este caso, hemos asignado el material a la variedad *helobia*, exclusivamente por presentar una gran mayoría de esporas de contorno anguloso, escasamente “laceroide”, con tendencia a ser más anchas (>6 µm) que en las dos recolecciones del material asignado a la variedad *lacera*. La variabilidad observada en el tamaño de las mismas es también grande, pero este hecho es habitual en la especie. Nos remitimos a los mismos comentarios publicados por ESTEVE-RAVENTÓS & VILA (1997) para este taxón, en aquella ocasión recolectado en Núria, Querulbs (Girona), también en la zona alpina, pero encontrado entre *Dryas octopetala*.

Inocybe lanuginosa (Bull.: Fr.) P. Kumm. var. ***ovatocystis*** (Boursier et Kühner) Stangl, *Z. Pilzk.* 42: 20 (1976). Fig. 5 (A-D).

= *I. ovatocystis* Boursier et Kühner, *Bull. Soc. Mycol. France* 44(2): 181 (1928).

Pileo de hasta 15 mm de diámetro, de convexo a plano-convexo, de color pardo oscuro uniforme, en ocasiones pardo leonado; superficie enteramente cubierta por escamas hirsutas, fibrilosas, bien diferenciadas, que le dan un aspecto lanudo-estrigoso, especialmente en el centro. Margen a veces con cortina fugaz. Láminas medianamente apretadas, no muy anchas (hasta 3 mm), sinuosas, anexas, de color pardo arcilloso (como en el género *Hebeloma*), sin reflejos oliváceos, con la arista algo más pálida, irregular pero no fimbriada. Estípite de hasta 15 × 3-4 mm, de color pardo ocráceo, más acentuado hacia la base; superficie cubierta, en la mitad inferior, de fibrillas lanosas parduscas, dispuestas sobre un fondo más claro, no pruinosa. Contexto del mismo color que las superficies. Olor ácido, característico, que recuerda al de las hojas de geranio (*Pelargonium*). Esporas de 8-10 × (5,5)-6-7-(7,5) μm, nodulosas, provistas de un número variable (5-10) de nódulos obtusos pero bien marcados. Pleurocistidios muy numerosos, de 30-40 × 12-18 μm, de claviformes a ovoides, provistos de abundantes cristales en el ápice, con la pared no o apenas amarillenta en presencia de hidróxido amónico, de 1-2 μm de anchura; queilocistidios parecidos, acompañados de numerosos paracistidios claviformes incoloros y de formas de tránsito hacia el queilocistidio. Basidios tetraspóricos. Caulocutis con presencia de abundantes paracistidios cilíndricos, a menudo pigmentados de pardo; sólo en el extremo superior del estípite se observan formas de tránsito hacia caulocistidios, pero desprovistas de cristales apicales.

MATERIAL ESTUDIADO. GIRONA: Ulldeter, Setcases (Ripollès), UTM 4384697, alt. 2350 m, entre *Salix herbacea*, 14-8-1997. leg. J. Vila, AH 24472 (JVG970814-5) y AH 24473 (JVG970814-8).

OBSERVACIONES. Aunque no conocemos citas anteriores de este taxón en la zona alpina, sí que aparece registrado en Europa de los pisos subalpino y montano (FAVRE, 1948, 1960), en bosques húmedos, en ocasiones como lignícola. No obstante, es de suponer que los tres taxones que integran el complejo "*lanuginosa*" *sensu lato* (e.g. *I. longicystis* G.F. Atk., *I. ovatocystis* Boursier et Kühner y *I. leptophylla* G.F. Atk. / = *I. casimiri* Velen.), discutidos taxonómicamente en profundidad por TRIGAUX (1980), pueden presentarse a estas altitudes, según se desprende de la reciente descripción de *I. lanuginosa* var. *alpina* Schmid-Heckel (SCHMID-HECKEL, 1988) de material procedente de Alemania. Nuestros ejemplares no corresponden a este último taxón, que parece presentar escasos pleurocistidios, asimilables por su forma a la var. *longicystis*. Este hecho ha motivado la reciente combinación de BON (1997a) del taxón alpino alemán, como variedad de *I. casimiri* Velen. El material pirenaico parece corresponder bien a la var. *ovatocystis*, aunque su olor de geranio ornamental parece particular. ALESSIO & REBAUDENGO (1980) señalan un olor similar ("como el de *Lepiota cristata*, ácido") en su descripción de *I. lanuginosa*. El número de nódulos por espora parece también mostrarse variable, dentro de unos límites, y la ecología, entre *Salix*, tampoco parece ser un carácter de peso taxonómico para un taxón con un comportamiento variable, citado a menudo como saprófito lignícola, y de amplia distribución. En la Península Ibérica ha sido citado en muy pocas ocasiones, hasta ahora sólo de Castilla-La Mancha, Galicia y Navarra.

Inocybe luteipes J. Favre, *Ergebn. Wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalparkes* 5: 201 (1955) f. ***mixtipes*** Esteve-Rav. et Vila ad int. Fig. 5 (E-H).

Pileo de hasta 28 mm de diámetro, de cónico-convexo a convexo, con umbón amplio y obtuso, de color pardo oscuro a pardo ocráceo uniforme; superficie lisa, pero cubierta por restos de velo en la juventud, fibrosa radialmente, con fibrillas separadas hacia el margen, pero nunca de aspecto rimoso. Margen con restos de cortina amarillo ocráceo. Láminas distantes, anchas (hasta 3 mm), ventradas, anexas, de color gris oliváceo, con un evidente tono amarillento cuando son jóvenes. Arista fimbriada, de color blanquecino. Estípite de hasta 32 × 2-4 mm, cilíndrico, de color amarillento con tonos ocráceos añadidos, especialmente en la mitad inferior, la parte superior con tonos más parduscos; superficie netamente fibrilosa en toda su extensión, pruinosa sólo en las proximidades de la inserción con el pileo. Contexto del mismo color que las superficies. Olor espermático. Esporas de 9-10,5 × 6-7 μm, Q=1,4-1,5-1,7, anchamente elipsoidales, raramente subamigdaliformes, con el

ápice obtuso provisto de un poro germinativo muy patente, lisas. Pleurocistidios de 50-65-(70) × 16-19 µm, de fusiformes a cilíndricos, muy raramente sublageniformes, con la pared no o apenas amarillenta en presencia de hidróxido amónico, de 2-3 µm de grosor; queilocistidios parecidos o algo más pequeños y anchos, acompañados de numerosos paracistidios claviformes incoloros y de formas de tránsito hacia el queilocistidio. Basidios tetraspóricos. Caulocistidios presentes en el 1/6 superior del estípite, muy escasos o ausentes más abajo, mezclados con abundantes cauloparacistidios y células de tipo intermedio entre ambos.

MATERIAL ESTUDIADO. GIRONA: Vall de Núria, Queralbs (Ripollès), UTM 4304694, alt. 2220 m, entre *Dryas octopetala* y *Salix retusa*, 12-8-1997, leg. J. Vila, AH 24466 (JVG970812-25) y AH 24481 (JVG970812-21).

OBSERVACIONES. Es propia de esta especie la presencia de una coloración amarillenta en el estípite; en nuestros ejemplares, esta coloración estaba limitada a la mitad o extremo inferior del mismo, pero también se apreciaba netamente en las láminas y en la cortina. FAVRE (1955) describió e iconografió la especie con el estípite de un color completamente amarillo, pero en el dibujo aportado por el micólogo suizo, puede apreciarse también que la carne del ápice del mismo presenta una tonalidad ocrácea o pardusca, tal como lo observamos en nuestros ejemplares. Una especie muy parecida es *I. subporospora* Kuyper (KUYPER, 1986: 95), que se diferencia exclusivamente por el hábitat y por la ausencia de tonos amarillos en el carpóforo, ya que la microscopía, según nuestro estudio del holótipo, puede solaparse. Esta última especie, originalmente descrita en suelos calcáreos de bosques de coníferas costeros en Holanda, ha sido posteriormente citada formando asociación con *Salix* de Alemania, Luxemburgo, Noruega y Suecia (KUYPER & WEHOLT, 1988; KRIEGLSTEINER, 1989; KUYPER, 1990). En contraposición, *I. luteipes* fue descrito originalmente de los Alpes suizos, sobre suelo calcáreo, en asociación con *Dryas octopetala*, de donde proceden las únicas citas conocidas de esta especie. Las diferencias entre ambos táxones parecen reducirse exclusivamente a la coloración del estípite y al hábitat, pero no parecen *a priori* lo suficientemente sólidas para considerar a ambos como diferentes a nivel específico. En nuestros ejemplares, la mezcla de tonos amarillos y pardo rojizos en el estípite nos hace suponer la posible existencia de táxones intermedios.

Inocybe mixtilis (Britzelm.) Sacc., *Syll. Fung.* 5: 780 (1887).

MATERIAL ESTUDIADO. GIRONA: Ulldeter, Setcases (Ripollès), UTM 4384697, alt. 2300 m, entre *Salix retusa*, 2-8-1997, leg. J. Vila y X. Llimona, AH 23480 (JVG970802-4).— Vall de Núria, Queralbs (Ripollès), UTM 4304694, alt. 2300 m, entre *Dryas octopetala* y *Salix retusa*, 12-8-1997, leg. J. Vila, AH 23481 (JVG970812-8).

OBSERVACIONES. Consideramos ambas colecciones como típicas; la procedente de Ulldeter muestra unos cistidios con paredes particularmente amarillas y gruesas (3-4 µm), pero sus esporas, tamaño de los cistidios y caracteres macroscópicos son los típicos de esta especie. Como ya fue comentado por ESTEVE-RAVENTÓS & VILA (1997), *I. mixtilis* resulta muy frecuente a bajas altitudes, pero es muy esporádico en el piso alpino, de donde sólo conocemos citas procedentes de los Alpes suizos e italianos (SENN-IRLET, 1987; BIZIO, 1995). En el Pirineo catalán parece ser un taxón asiduo, según se desprende de nuestros estudios. *I. salicis* Kühner, una especie muy próxima que también establece micorrizas con *Salix*, se diferencia netamente por sus esporas grandes y con numerosos núdulos.

Inocybe tjallingiorum Kuyper, *Persoonia* suppl. 3: 192-193 (1986).

= *I. ovalispora-subbrunnea* f. *brunneola* J. Favre, *Ergebn. Wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalparkes* 5: 100 (1955), nom. inval. = *I. ovalispora-subbrunnea* f. *tenerella* J. Favre, *Ergebn. Wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalparkes* 5: 100 (1955), nom. inval.

Píleo de hasta 25 mm de diámetro, de cónico-convexo a convexo, con umbón amplio y obtuso, de color pardo-castaño, más claro, pardo ocráceo, en la zona central de los ejemplares adultos; superficie lisa, sin restos de velipelo, fibrosa radialmente, con fibrillas separadas hacia el margen, de aspecto rimuloso. Margen sin restos de cortina. Láminas medianamente densas, ventrudas, anexas, de color gris-ocre, con matices oliváceos al madurar. Arista fimbriada y del mismo color. Estípite de hasta 20-40 × 3-5 mm, cilíndrico, en ocasiones algo más ensanchado hacia la base, pero nunca

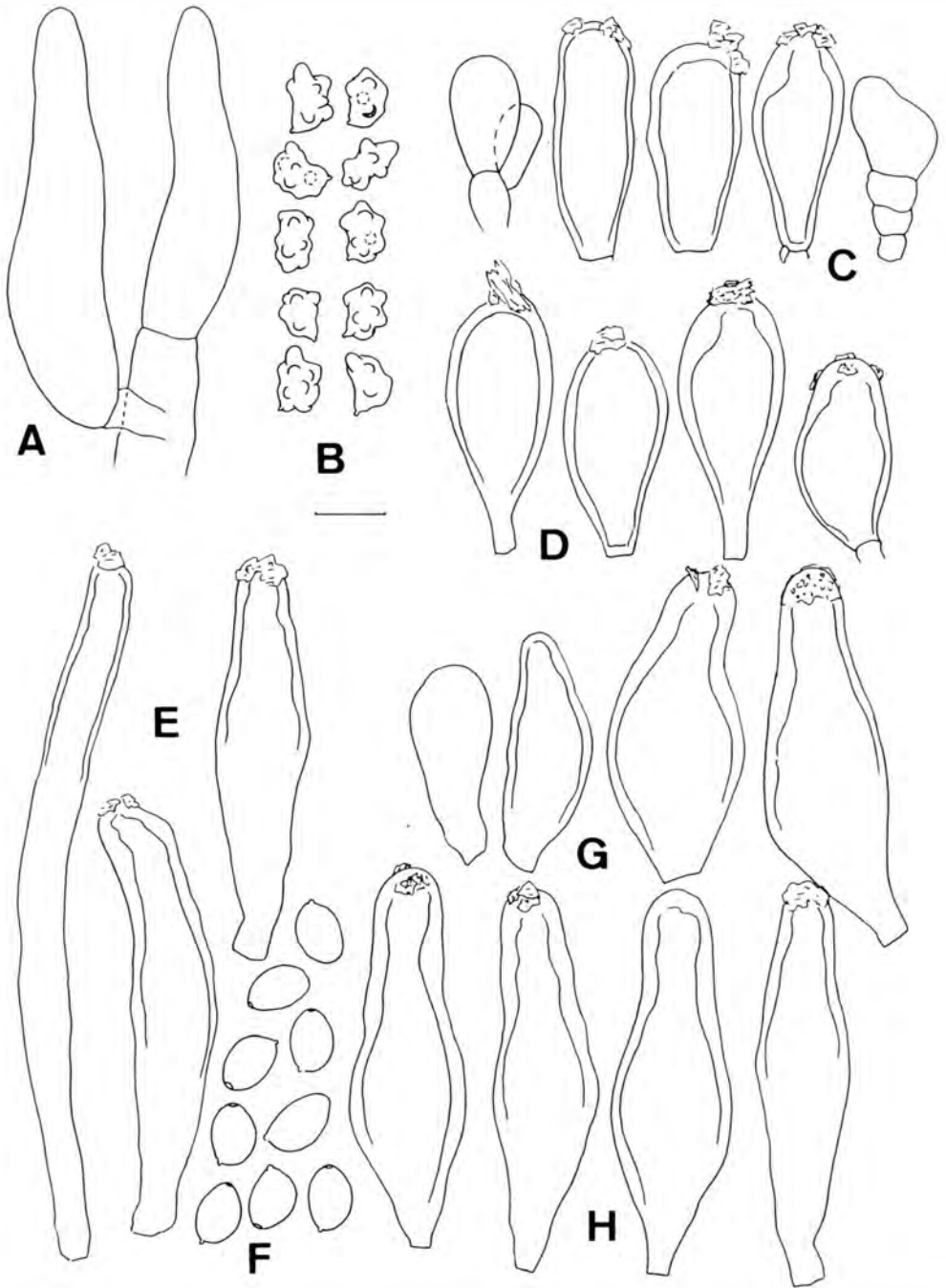


Fig. 5. *Inocybe lanuginosa* var. *ovatocystis* (Boursier et Kühner) Stangl (AH 24472 / JVG970814-5). **A)** Cauloparacystidios; **B)** Esporas; **C)** Queilocistidios; **D)** Pleurocistidios. *Inocybe luteipes* J. Favre f. *mixtipes* Esteve-Rav. et Vila ad int. (AH 24466 / JVG970812-25). **E)** Caulocistidios; **F)** Esporas; **G)** Queilocistidios; **H)** Pleurocistidios. (Barra = 10 µm).

bulboso, de color pardo ocráceo pálido cuando joven, luego, bien con la edad o con la desecación, toma tonos parduscos con reflejos rojizos, pruinoso en toda su longitud, pero de manera casi inconspicua en el tercio inferior. Contexto del mismo color que las superficies. Olor no distintivo. Esporas de 8,5-9,5-(10) × 5,5-6-(6,5) µm, anchamente amigdaliformes, con el ápice normalmente obtuso y redondeado, algunas amigdaliformes, pero en pequeña proporción. Pleurocistidios de 50-60-(65) × (12)-15-19 µm, fusiformes, con la pared ligeramente amarillenta en presencia de hidróxido amónico, de 2,5-4 µm de anchura; queilocistidios parecidos, acompañados de paracistidios claviformes e incoloros. Basidios tetraspóricos. Caulocistidios presentes en todo el estípite, algo más escasos en el tercio inferior, de forma parecida a los cistidios del himenio, mezclados con numerosos cauloparacistidios.

MATERIAL ESTUDIADO. GIRONA: Vall de Núria, Queralbs (Ripollès), UTM 4304694, alt. 2220 m, entre *Dryas octopetala* y *Salix retusa*, 12-8-1997, leg. J. Vila, AH 24470 (JVG970812-15) y AH 24471 (JVG970812-9).

OBSERVACIONES. Nuestro material corresponde a la forma *tenerella* J. Favre en razón de la morfología de los cistidios y coloración pálida del estípite. Esta especie ubicuista es relativamente frecuente en la zona alpina de Europa central (FAVRE, 1955; SENN-IRLET, 1987; BIZIO, 1997), donde aparece asociada a *Dryas* y *Salix*. Es muy posible que existan al menos dos variedades o formas de esta especie, tal como FAVRE (1955) señaló. Los ejemplares de esta misma especie recolectados entre *Salix herbacea* en Panticosa (Huesca) y publicados recientemente por ESTEVE-RAVENTÓS *et al.* (1997), presentaban un color más oscuro, especialmente en el estípite, y correspondían probablemente a la forma *brunneola* J. Favre. En la zona alpina, también se presenta *I. catalaunica* Singer (= *I. leiocephala* D.E. Stuntz, = *I. subbrunnea* Kühner), cuyos caracteres macroscópicos son muy parecidos. No obstante, este muestra unos cistidios más largos y esporas mayores. *I. fuscescens* Kühner nos parece una forma o variedad de éste, caracterizada por el oscurecimiento marcado del estípite, semejante al de *I. vulpinella* Bruyl.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento al Dr. X. Llimona (Dpto. Biología Vegetal, Univ. de Barcelona) por su intervención en el trabajo de campo. Este trabajo se incluye en el proyecto "Biodiversitat dels Fongs de Catalunya", del Institut d'Estudis Catalans.

BIBLIOGRAFÍA

- ALESSIO, C.L. & E. REBAUDENGO (1980).- *Inocybe*. *Iconographia mycologica*. Vol. XXIX. Trento.
- BIZIO, E. (1995).- Alcune *Inocybe* più frequenti della zona alpina delle Dolomiti. *Rivista di Micologia (Bresadola)*. 38(2) suplemento: 3-60.
- BIZIO, E. (1997).- Alcune *Inocybe* più frequenti della zona alpina delle Dolomiti. 2ª con ibuto. *Rivista di Micologia (Bresadola)*. 40: 339-362.
- BON, M. (1979).- *Inocybes* rares, critiques ou nouveaux dans le Nord de la France. *Sydowia Beih.* 8: 76-97.
- BON, M. (1997a).- Clé monographique des *Inocybes* alpins. *Bull. Féd. Mycol. Dauphiné-Savoie*. 144: 71-109.
- BON, M. (1997b).- Clé monographique du genre *Inocybe* (Fr.) Fr. (1 ère partie: généralités et espèces acystidiées = Ss.-g. *Inosperma* Kühner). *Documents Mycologiques*. 105: 1-47.
- BON, M. & J. BALLARÀ (1997).- Contribution à l'étude de la mycoflore alpine des Pyrénées (part 3). *Bull. Féd. Mycol. Dauphiné-Savoie*. 146: 5-22.
- ESTEVE-RAVENTÓS, F. & J. VILA (1997).- Algunos *Inocybe* de la zona alpina de los Pirineos de Catalunya, I. *Revista Catalana Micol.* 20: 177-186.
- ESTEVE-RAVENTÓS, F., GONZÁLEZ GARCÍA, V. & F. ARENAL YAGÜE (1997).- Catálogo micológico de los macromicetos de áreas alpinas y subalpinas del Parque Nacional de Ordesa y zonas limítrofes (Huesca, España) recogidos en 1996. *Bol. Soc. Micol. Madrid*. 22: 155-186.
- FAVRE, J. (1948).- Les associations fongiques des hauts-marais jurassiens et de quelques régions voisines. *Matér. Fl. Cryptog. Suisse*. 10: 1-218.
- FAVRE, J. (1955).- Les champignons supérieurs de la zone alpine du Parc National Suisse. *Ergebn. Wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalparkes*. 5: 1-212 + 8 pl.
- FAVRE, J. (1960).- Catalogue descriptif des champignons supérieurs de la zone subalpine du Parc National Suisse. *Ergebn. Wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalparkes*. 6: 321-619 + 8 pl.

- HEIM, R. (1931).- Le genre *Inocybe*. *Encycl. Mycol.* 1: 1-431 + 35 tab.
- HORAK, E. (1987).- *Astrosporina* in the alpine zone of the Swiss National Park (SNP) and adjacent regions. *Arctic and Alpine mycology* - 2. Plenum Press, New York and London. pp. 205-234.
- JAMONI, P.G. (1994).- Funghi ad alta quota in Valsesia (9° contributo). *Funghi e Ambiente*. 65: 17-24.
- JAMONI, P.G. & M. BON (1993).- Note di micologia alpina: reperti rari e nuovi della zona alpina del Massiccio del Monte Rosa e dintorni (3ª parte). *Rivista di Micologia (Bresadola)*. 36(1): 3-20.
- KRIEGLSTEINER, G.J. (1989).- Über neue, seltene, kritische Makromyzeten in der BR Deutschland (Mitteleuropa) XI. *Beitr. Kenntn. Pilz. Mitteleur.* 5: 115-140.
- KÜHNER, R. (1955).- Compléments à la "Flore analytique". V) *Inocybe* léiosporés cystidiés. Espèces nouvelles ou critiques. *Bull. Soc. Nat. Oyonnax*. 9(mém. hors-sér. 1): 3-95.
- KÜHNER, R. (1988).- Diagnoses de quelques nouveaux *Inocybe* récoltés en la zone alpine de la Vanoise. *Documents Mycologiques*. 19(74): 1-27.
- KUYPER, T.W. (1985).- Studies in *Inocybe* - II. *Persoonia*. 12(4): 479-482.
- KUYPER, T.W. (1986).- A revision of the genus *Inocybe* in Europe I. Subgenus *Inosperma* and the smooth-spored species of the subgenus *Inocybe*. *Persoonia* Suppl. 3: 1-247.
- KUYPER, T.W. (1990).- Studies in *Inocybe* - V. Some interesting species from Medelpad and Jämtland, Sweden. *Windahlia*. 18: 47-56.
- KUYPER, T.W. & O. WEHOLT (1988).- Studies in *Inocybe* - III. Some new and interesting species of *Inocybe* from Norway and Sweden. *Agarica*. 9(18): 61-91.
- ORTEGA, A. & F. ESTEVE-RAVENTÓS (1989).- Contribución al estudio del género *Inocybe* en Andalucía (España). *Cryptog. Mycol.* 10(4): 331-342.
- SCHMID-HECKEL, H. (1988).- Pilze in den Berchtesgadener Alpen. *Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht*. 15: 1-136.
- SENN-IRLET, B. (1987).- Ökologie, Soziologie and Taxonomie alpiner Makromyzeten (*Agaricales, Basidiomycetes*) der Schweizer Zentralalpen. Ph. D. Thesis. University Bern. 252 pp.
- STANGL, J. (1989).- Die Gattung *Inocybe* in Bayern. *Hoppea* 46: 5-388.
- TRIGAUX, A. (1980).- Variabilité d'*Inocybe ovatocystis* Kühn.-Bours. *Documents Mycologiques*. 41: 1-7.



Inocybe alboperonata Kühner



Inocybe flavella P. Karst



Inocybe johannae Kühner



Inocybe luteipes J. Favre