

LESIONS I ESTRUCTURES FÚNGIQUES EN ARBUSTOS ESPONTANIS DE CATALUNYA.

II. SOBRE FULLES I BRANQUILLONS DE *BUXUS SEMPERVIRENS*

M. MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ, P. HOYO, D. SIERRA i X. LLIMONA

Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Av. Diagonal 645, E-08028 Barcelona, Espanya

E-mail: mmunta@porthos.bio.ub.es

SUMMARY. Lesions and fungal structures on wild shrubs of Catalonia. II. On leaves and twigs of *Buxus sempervirens*. Descriptions are given of different types of lesions and fungal populations observed on leaves and twigs of *Buxus sempervirens* collected in 25 sites of Catalonia since Oct. 1994. The date, collecting sites, implicated taxa and frequency of each one are indicated. In the lesions showing picnidial or ascomatal cavities, the presence or absence of fertile elements into the cavities is noted and its relationship with the season is stated. Twenty-one fungal species (5 coelomycetes, 6 hyphomycetes, 9 ascomycetes and 2 basidiomycetes) and 2 lichens have been identified. *Dothiorella candollei*, *Fusarium buxicola*, *Sesquicillium buxi*, *Discosphaerina miribelii*, *Dothidea puccinioides*, *Gibberella buxi*, *Nectria desmazierii* i *Pseudonectria rousseliana* had not been reported until now in our works. The colour photographs that illustrate this study contribute to its practical utility.

KEY WORDS: *Buxus sempervirens*, Leaf lesions, Parasitic and saprophytic fungi, Mitosporic fungi, Ascomycetes, Basidiomycetes, Iconography

RESUMEN. Lesiones y estructuras fúngicas en arbustos silvestres de Cataluña. II. Sobre hojas y ramitas de *Buxus sempervirens*. Se describen diversos tipos de lesiones y poblaciones fúngicas presentes en hojas y ramitas de *Buxus sempervirens*, recogidas en 25 localidades de Cataluña, desde octubre de 1994. Se indican fechas, lugares de recolección, taxones implicados y la mayor o menor frecuencia de cada uno. En las lesiones en que se observan estructuras picnidiales o ascomáticas, se hace constar la presencia o ausencia de elementos fértiles en las cavidades, datos que se relacionan con la época del año. Se han identificado 22 especies fúngicas (5 celomicetes, 6 hifales, 9 ascomicetes y 2 basidiomicetes), más 2 líquenes. *Dothiorella candollei*, *Fusarium buxicola*, *Sesquicillium buxi*, *Discosphaerina miribelii*, *Dothidea puccinioides*, *Gibberella buxi*, *Nectria desmazierii* y *Pseudonectria rousseliana* no habían sido citados hasta ahora en nuestros trabajos. Las fotografías en color que ilustran este estudio contribuyen a su utilidad para la identificación de los taxones.

PALABRAS CLAVE: *Buxus sempervirens*, Lesiones foliares, Hongos parásitos y saprotrofos, Hongos mitosporicos, Ascomicetes, Basidiomicetes, Iconografía

RESUM. Lesions i estructures fúngiques en arbustos espontanis de Catalunya. II. Sobre fulles i branquillons de *Buxus sempervirens*. Es descriuen diverses lesions i poblacions fúngiques presents en fulles i branquillons de *Buxus sempervirens* recollits a 25 localitats de Catalunya des de l'octubre de 1994. S'indiquen dates i llocs de recol·lecció, taxons implicats i la major o menor freqüència de cada un d'ells. En les lesions en què vàrem observar estructures picnidials o ascomàtiques fem constar la presència o absència d'elements fèrtils en les cavitats, dades que relacionem amb l'època de l'any. S'han identificat 22 espècies fúngiques (5 celomicets, 6 hifals, 9 ascomicets i 2 basidiomicets), a més de 2 líquens. *Dothiorella candollei*, *Fusarium buxicola*, *Sesquicillium buxi*, *Discosphaerina miribelii*, *Dothidea puccinioides*, *Gibberella buxi*, *Nectria desmazierii* i *Pseudonectria rousseliana* no havien estat trobats fins ara en les nostres recerques. Les fotografies en colors que il·lustren aquest estudi contribueixen a la seva utilitat de cara a la identificació dels taxons.

PARAULES CLAU: *Buxus sempervirens*, Lesions foliars, Fongs paràsits i saprotrofs, Fongs mitosporics, Ascomicets, Iconografia.

INTRODUCCIÓ

Amb el mateix objectiu anunciat en una aportació anterior (MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ *et al.*, en aquest número), el d'aprofundir el coneixement dels fongs que es troben a les fulles i branquillons dels arbustos que creixen espontàniament a l'estrat arbustiu de les comunitats vegetals de Catalunya, en aquest treball descrivim i il·lustrem els tipus de lesions i altres alteracions d'origen fúngic observades en el boix (*Buxus sempervirens* L.), fem constar la presència o absència dels elements fèrtils que fan possible la identificació dels paràsits i de les poblacions fúngiques que hi creixen i, sempre que és possible, correlacionem la producció dels elements de reproducció amb l'època de l'any. El boix és una planta àmpliament present en grans extensions de la part submediterrània de l'estatge montà, principalment als Prepirineus i també als Pirineus i en contrades mediterrànies suficientment plujoses (BOLÒS & VIGO, 1990; BOLÒS *et al.*, 1990).

MATERIAL I MÈTODES

MATERIAL RECOL·LECTAT

Fulles i branques joves, sobre les quals era possible veure estructures picnidials, ascomàtiques, o altres manifestacions fúngiques foren recol·lectades en diverses èpoques de l'any a les localitats indicades a la llista següent. El número permet localitzar-les en el mapa de la Figura 1. Hi consta la comarca, el municipi i el topònim més proper, la localització a la quadrícula UTM de 10 Km de costat (a la zona 31T), l'altitud i les recol·leccions fetes. El símbol # serveix per abreujar la indicació de l'herbari (BCC Myc. MC) abans del número de registre. Segueix la data de recol·lecció i els recol·lectors. El número de registre permet accedir a la llista de material estudiat, on s'enumeren els fongs detectats en cada recol·lecció. Les dades fenològiques i de tipus de lesió són accessibles a la Taula 1, amb entrada per la data de recol·lecció o pel número de registre.

BARCELONA

- 1.- Anoia. Castellolí. Can Soteres.- CG90.- 600 m. #6; 23.10.1995; X. Llimona *et al.*
- 2.- Anoia. Castellolí. Torrent de les Coves.- CG90.- 480-540 m. #10; 23.10.1995; X. Llimona *et al.*
- 3.- Anoia. Sant Martí de Tous. Mare de Déu de Sentfores.- CG70.- 450 m. #14; 12.10.1995; X. Llimona.
- 4.- Berguedà. Castell de l'Areny.- DG16.- 1100 m. #537; 12.10.1996; P. Hoyo. #540; 15.08.1996; P. Hoyo.
- 5.- Berguedà. Fumanya. Sota el Coll de Fumanya.- DG07.- 1400 m. #492, #539; 06.06.1998; P. Hoyo.
- 6.- Osona. Cantonigròs. Pla de Rostoll.- DG55.- 1000 m. #13/A, #13/B; 21.10.1995; M. Barbero. #538; 19.10.1996; X. Llimona *et al.*
- 7.- Osona. Vidrà.- DG46.- 950 m. #541; 28.04.1996; P. Hoyo.

GIRONA

- 8.- Cerdanya. Alp. Sobre Alp, carretera a la Masella.- DG08.- 1400 m. #532; 26.04.1996; J. Vila. #535, #536; 26.04.1996; X. Llimona *et al.*
- 9.- Cerdanya. Alp. Sobre la Masella. - DG08.- 1650 m. #589, #590; 08.07.2000; P. Hoyo.
- 10.- Ripollès. Campelles/1. Pla de Prats. - DG28.- 1600 m. #555, #556, #557, #558; 10.06.2000; X. Llimona.
- 11.- Ripollès. Campelles/2. Sota Pla de Prats.- DG28.- 1500 m. #559, #579, #580, #581; 10.06.2000; X. Llimona *et al.*
- 12.- Ripollès. Les Llosses. Font de la Teula. - DG26.- 800 m. #587, #588; 08.07.2000; P. Hoyo.
- 13.- Ripollès. Pardines.- DG38.- 1100 m. #461; 04.06.1999; X. Llimona *et al.*
- 14.- Ripollès. Pardines. Sobre Santa Magdalena.- DG38.- 1250 m. #460, #462; 04.06.1999; X. Llimona *et al.*
- 15.- Ripollès. Setcases. Clot d'en Felinc.- DG49.- 1400 m. #553; 22.09.1996; P. Hoyo.

LLEIDA

- 16.- Alta Ribagorça. Boí. Terracabana, sota Roques Blanques. - CH21.- 1300 m. #550; 30.06.2000; X. Llimona. #552, #582; 30.05.2000; X. Llimona *et al.*
- 17.- Alt Urgell. Alinyà. La Cadolla Verda. - CG76.- 1800 m. #546, #548; 16.05.2000; X. Llimona *et al.*
- 18.- Alt Urgell. Alinyà. Vora Tossal de Cambrils. CG66.- 1700 m. #544, #545; 16.05.2000; X. Llimona *et al.*
- 19.- Garrigues (Les). Els Omellons. Carretera vers L'Espluga Calba. - CF39.- 405 m. #19; 26.11.1994; X. Llimona *et al.*
- 20.- Noguera (La). Àger. Fontdepeou. - CG14.- 800 m. #18; 03.12.1995; R. Jaumot.

- 21.- Noguera (La). Vilanova de Meià. Montsec. L'Hostal Roig. - CG35.- 1100 m. #158, #229; 10.05.1996; X. Llimona *et al.* #554; 07.10.1996; X. Llimona.

TARRAGONA

- 22.- Baix Camp. Prades. Carretera vers la Febró. - CF37.- 1000 m. #179, #180; 21.05.1996; X. Llimona *et al.*
 23.- Montsià. La Galera. Barranc, vora les Ribes. - BF80.- 210 m. #341; 21.01.1997; J. Vila.
 24.- Montsià. La Sénia. Fageda del Retaule. - BF71.- 1080 m. #272; 30.09.1996; X. Llimona *et al.* #339; 29.10.1996; X. Llimona *et al.* #433; 29.10.1996; P. Hoyo.
 25.- Montsià. Sant Carles de la Ràpita. Barranc de Solito.- BF90.- 300 m. #549; 30.09.1996; P. Hoyo.

ESTUDI DEL MATERIAL

El material fou estudiat segons els mètodes ja exposats en publicacions anteriors, és a dir: a) observació macroscòpica i microscòpica directa de les mostres tot just vingudes del camp o dipositades a l'herbari; i b) estudi de material mantingut en cambra humida durant dos o tres dies. En tots els casos es varen fer seccions fines, a fi d'observar el contingut de les fructificacions. El material es conserva a l'Herbari BCC Myc, i el número d'ordre de les col·leccions estudiades ve precedit per les lletres MC (col·lecció Muntañola-Cvetković).

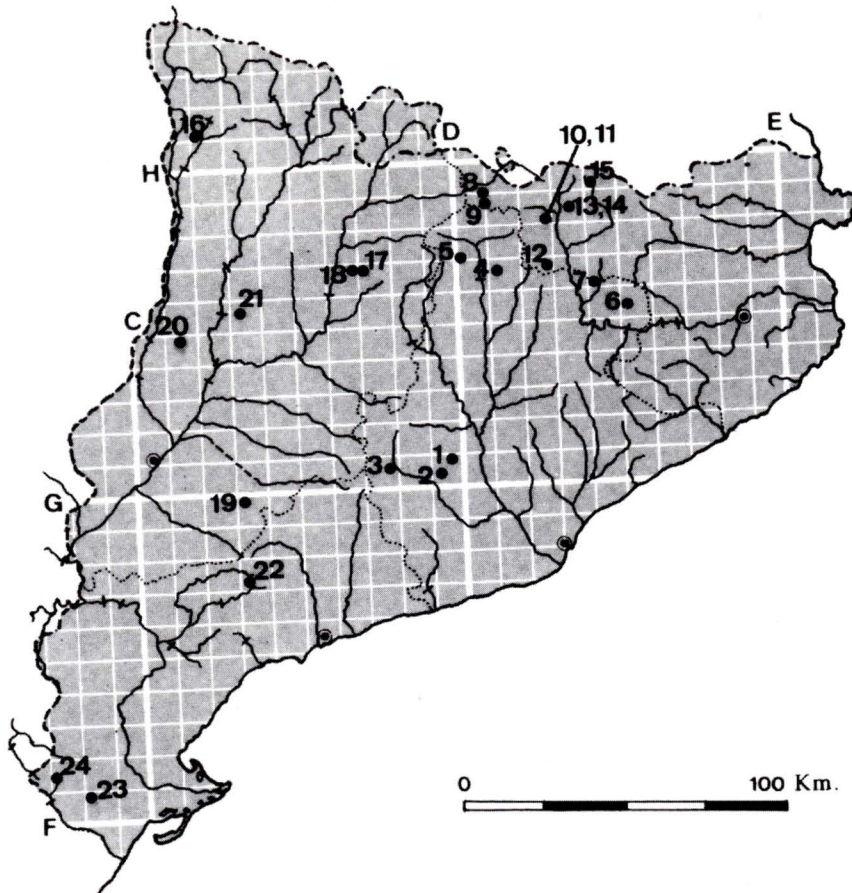


Fig. 1. Localitats prospectades en el present estudi.

RESULTATS I COMENTARIS

FONGS IDENTIFICATS

A més de les espècies que causen les lesions o alteracions que descrivim, n'hi ha d'altres, que formen part de poblacions fúngiques saprotròfiques que, a mesura que els teixits dels hostes van sucumbint a la invasió dels paràsits i a la senectud de la planta, van augmentant en nombre i diversitat. Hem precedit amb un asterisc (*) els binomis que fins ara no havien estat citats en les nostres publicacions dedicades al Programa sobre Biodiversitat Micològica a Catalunya.

Deuteromicets, Celomicets: *Blennoria buxi* Fr.; * *Dothiorella candollei* (Berk. & Broome) Petrak; *Phomopsis stictica* (Berk. & Broome) Traverso; *Sarcophoma miribelii* (Fr.) Höhn; *Wojnowicia buxi* Bertault & Malençon.

Deuteromicets, Hifals: *Chaetomella raphigera* Swift; *Cladosporium macrocarpum* Preuss; * *Fusarium buxicola* Sacc.; * *Sesquicillium buxi* (Schm.) K.W. Gams; *Volutella buxi* (DC.) Berk. (associat o no amb el teleomorf *Pseudonectria rousseliana*)

Ascomicets: *Discosphaerina miribelii* (Aa) Sivan.; * *Dothidea puccinioides* (DC.) Fr.; *Rhytidhysterium histerinum* (Dufour) Samuels et E. Müll.; * *Gibberella buxi* (Fuckel) Winter; * *Microthyrium macrosporum* (Sacc.) Höhnel; *Mycosphaerella buxicola* (DC.) Tomilin; * *Nectria desmazierii* (de Not.) Petch; * *Pseudonectria rousseliana* (Mont.) Wollenw. (associat amb l'anamorf *Volutella buxi*); *Pseudonectria* sp. (associat amb l'anamorf *Sesquicillium buxi*)

Basidiomicets. *Marasmius buxi* Fr. in Quél.; *Puccinia buxi* DC.

A més de les espècies enumerades en aquest apartat, n'hi ha d'altres sobre el mateix substrat que no han pogut ésser identificades encara, degut al seu estat immadur o massa vell, o bé per insuficiència de material recol·lectat.

RECOL·LECCIONS I IDENTIFICACIONS

Hem ordenat les mostres recollides segons el número de registre de la col·lecció BCC Myc. MC, que abreguem amb el símbol #. A més de l'espècie dominant, figuren espècies acompanyants i algunes dades d'ecologia, fenologia i estat d'esperulació. Les dades corresponents a localitats i recol·lectors s'han de cercar a la llista de llocs prospectats. La Taula 1 conté les dades complementàries (data, localitat, altitud, tipus de lesió o taca, grau de fertilitat) del material estudiat.

#6, loc. 1: *Dothiorella candollei* (picnidis en general buits; molt pocs conidis); sobre fulles mortes. - #10, loc. 2: *Phomopsis stictica* (fèrtil); sobre fulles mortes; amb *Chaetomella raphigera*, *Volutella buxi*, *Pseudonectria rousseliana* i *Sesquicillium buxi* (abundants). - #13/A, loc. 6: *Dothidea puccinioides*; sobre fulles i branquetes mortes. - #13/B, loc. 6: *Sarcophoma miribelii* (picnidis en general buits; molt pocs conidis); sobre fulles vives. - #14, loc. 3: *Dothiorella candollei* (fèrtil); sobre fulles vives i mortes, barrejat amb *Cladosporium* sp., *Volutella buxi* i el seu teleomorf *Pseudonectria rousseliana*, i *Sesquicillium buxi*. - #18, loc. 20: *Blennoria buxi*; sobre fulles mortes. - #19, loc. 19: *Mycosphaerella buxicola* (pseudotecis buits); sobre fulles vives. - #158, loc. 21: *Sarcophoma miribelii* ** (fèrtil); sobre fulles vives i mortes, barrejat amb *Cladosporium macrocarpum*, *Volutella buxi* i el seu teleomorf *Pseudonectria rousseliana*, i *Sesquicillium buxi*. - #179, loc. 22: *Blennoria buxi*; sobre fulles mortes, a terra; amb *Dothiorella candollei*, *Microthyrium macrosporum*, *Sarcophoma miribelii*, *Marasmius buxi*. - #180, loc. 22: *Blennoria buxi*; sobre fulles mortes. - #229, loc. 21: *Dothiorella candollei* (no fèrtil); sobre fulles mortes, caigudes a terra; juntament amb *Sarcophoma miribelii*, *Puccinia buxi* i *Volutella buxi*. - #272, loc. 24: *Mycosphaerella buxicola* (pseudotecis buits); fulles i branquetes vives; amb *Puccinia buxi*. - #339, loc. 24: *Phomopsis stictica* (fèrtil); branca encara dreta, però morta. - #341, loc. 23: *Blennoria buxi*; sobre fulles mortes a terra; lesions poc abundants; barrejat amb *Volutella buxi*. - #433, loc. 240: *Mycosphaerella buxicola* (pseudotecis buits); sobre fulles vives; amb *Puccinia buxi* sobre fulles i branquetes. - #460, loc. 14: *Sarcophoma miribelii* (fèrtil); vora el prat; sobre fulles i branquetes mortes; juntament amb *Dothidea puccinioides*. - #462, loc. 14: *Blennoria buxi*; sobre fulles vives i mortes, amb *Volutella buxi* i *Sesquicillium buxi*. - #492, loc. 5: *Sarcophoma miribelii* (fèrtil); branquetes i fulles mortes a la planta viva; barrejat amb *Dothidea puccinioides*, *Blennoria buxi* i *Volutella buxi*; sobre tiges joves: *Gibberella buxi*. - #532, loc. 8: *Blennoria buxi*; sobre fulles mortes; barrejat amb *Microthyrium macrosporum*. - #535, loc. 8: *Sarcophoma miribelii* (fèrtil); fulles mortes a la planta viva. - #536, loc. 8: *Sarcophoma miribelii* (fèrtil); sobre fulles mortes a la planta viva; barrejat amb ascomicets liquenificats: *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*. - #537, loc. 4: *Dothidea puccinioides* (ascomes fèrtils); branquetes i fulles mortes a la planta viva; amb *Volutella buxi*, *Pseudonectria rousseliana*, *Sarcophoma miribelii* (picnidis en general buits; molt pocs conidis). - #538, loc. 6: *Sarcophoma miribelii* (picnidis en general buits; pocs conidis); sobre fulles mortes; amb *Puccinia buxi*, *Nectria desmazierii*, *Pseudonectria rousseliana* i *Volutella buxi*. - #539, loc. 5: *Dothidea*

Taula 1. Síntesi de la fenologia observada. Dades ordenades per dia i mes de recol·lecció.

Símbols: # = BCC-MycMC; Loc. = localitat, segons Figura 1 i llista de localitats prospectades; Alt. = altitud en metres; TA = Tipus de lesió o alteració, segons clau; Espècie = fong/s dominant/s; Fertilitat: + = fèrtil, en producció d'espores, - = estèril, amb fructificacions immadures, o velles i més o menys buidades d'espores.

Data	Mostra	Loc.	Alt.	TA	Espècie	Fertilitat
21.01.1997	#341	23	210	I	<i>Blennoria buxi</i>	+
26.04.1996	#532	8	1400	I	<i>Blennoria buxi</i>	+
26.04.1996	#535, #536	8	1400	II	<i>Sarcophoma miribelii</i>	+, +
28.04.1996	#541	7	950	II	<i>Dothiorella candollei</i>	+
10.05.1996	#158**, #229	21	1100	II	<i>Sarcophoma miribelii</i>	+, +
10.05.1996	#229	21	1100	II IV	<i>Dothiorella candollei</i> <i>Puccinia buxi</i>	- +
16.05.2000	#544	18	1700	I	<i>Blennoria buxi</i>	+
16.05.1996	#545	18	1700	II	<i>Sarcophoma miribelii</i>	+
16.05.2000	#546	18	1700	IV V	<i>Puccinia buxi</i> <i>Mycosphaerella buxicola</i>	+ +
16.05.2000	#548	17	1800	IV	<i>Puccinia buxi</i>	+
21.05.1996	#179, #180	22	1000	I	<i>Blennoria buxi</i>	+, +
21.05.1996	#179	22	1000	II	<i>Sarcophoma miribelii</i>	+
30.05.2000	#552, #582	16	1300	III	<i>Dothidea puccinioides</i>	+, +
04.06.1999	#460	14	1250	II	<i>Sarcophoma miribelii</i>	+
04.06.1999	#462	14	1250	I III	<i>Blennoria buxi</i> <i>Dothidea puccinioides</i>	+ +
06.06.1999	#492, #539	5	1400	II III	<i>Sarcophoma miribelii</i> <i>Dothidea puccinioides</i>	+, + +, +
10.06.1999	#556	10	1600	II	<i>Sarcophoma miribelii</i>	+
10.06.2000	#559	10	1600	I III	<i>Blennoria buxi</i> <i>Dothidea puccinioides</i>	+ +
10.06.1999	#579, #580	11	1500	II	<i>Phomopsis stictica</i>	+, +
10.06.1999	#581	11	1500	II	<i>Sarcophoma miribelii</i>	+
10.06.2000	#555, #557, #558	10	1600	IV	<i>Puccinia buxi</i>	+, +, +
10.06.2000	#579	11	1500	IV	<i>Puccinia buxi</i>	+
30.06.2000	#550	16	1300	I	<i>Blennoria buxi</i>	+
08.07.2000	#587	12	800	IV V	<i>Puccinia buxi</i> <i>Mycosphaerella buxicola</i>	+ -
08.07.2000	#588	12	800	III II	<i>Dothidea puccinioides</i> <i>Sarcophoma miribelii</i>	+ +
08.07.2000	#589 #590	9	1650	I II	<i>Blennoria buxi</i> <i>Sarcophoma miribelii</i>	+ +
15.08.1996	#540	4	1100	II II	<i>Sarcophoma miribelii</i> <i>Dothiorella candollei</i>	+ +
22.09.1996	#553	15	1400	III	<i>Dothidea puccinioides</i>	+
30.09.1996	#272	24	1080	IV V	<i>Puccinia buxi</i> <i>Mycosphaerella buxicola</i>	+ -
30.09.1996	#549	25	300	II	<i>Dothiorella candollei</i>	+
07.10.1996	#554	21	1100	II II	<i>Sarcophoma miribelii</i> <i>Phomopsis stictica</i>	- +
12.10.1995	#14	3	450	II	<i>Dothiorella candollei</i>	+
12.10.1996	#537	4	1100	III II	<i>Dothidea puccinioides</i> <i>Sarcophoma miribelii</i>	+ -
19.10.1996	#538	6	1000	II	<i>Sarcophoma miribelii</i>	-
21.10.1995	#13B	6	950	II	<i>Sarcophoma miribelii</i>	-
21.10.1995	#13A	6	950	III	<i>Dothidea puccinioides</i>	-
23.10.1995	#6	1	600	II	<i>Dothiorella candollei</i>	-
23.10.1995	#10	2	540	II	<i>Phomopsis stictica</i>	+
29.10.1996	#339	24	1080	II	<i>Phomopsis stictica</i>	+
29.10.1996	#433	24	1080	IV V	<i>Puccinia buxi</i> <i>Mycosphaerella buxicola</i>	+ -
26.11.1994	#19	19	405	V	<i>Mycosphaerella buxicola</i>	-
03.12.1995	#18	20	800	I	<i>Blennoria buxi</i>	+

puccinioides; branquetes i fulles mortes a la planta viva; amb *Sarcophoma miribelii* (fèrtil), *Volutella buxi* i *Marasmius buxi*. - #540, loc. 4: *Dothiorella candollei* (fèrtil); sobre fulles mortes, a la planta viva; barrejat amb *Sarcophoma miribelii* (fèrtil) i *Volutella buxi*. - #541, loc. 7: *Dothiorella candollei* (fèrtil); sobre fulles vives; barrejat amb *Volutella buxi*. - #544, loc. 18: *Blennoria buxi*; sobre fulles mortes; juntament amb *Microthyrium macrosporum*, *Marasmius buxi*. - #545, loc. 18: *Sarcophoma miribelii* (fèrtil); sobre fulles mortes a la planta viva. - #546, loc. 18: *Mycosphaerella buxicola* (pseudotecis fèrtil); sobre fulles vives; amb *Puccinia buxi*. - #548, loc. 17: *Puccinia buxi*; sobre fulles i branquetes vives; presència de *Physcia adscendens*. - #549, loc. 25: *Dothiorella candollei* (fèrtil); sobre fulles mortes a la planta viva. - #550, loc. 16: *Blennoria buxi*; sobre fulles mortes; molt abundant, barrejat amb *Microthyrium macrosporum*. - #552, loc. 16: *Dothidea puccinioides* (ascomes fèrtils); branquetes i fulles mortes a la planta viva; amb *Microthyrium macrosporum* fèrtil. - #553: *Dothidea puccinioides* (ascomes ja vells, però encara es veuen algunes ascòspores); sobre branquetes mortes a la planta viva. - #554, loc. 21: *Phomopsis stictica* (fèrtil); sobre humus de boix; barrejats amb *Sarcophoma miribelii* (picnidis en general buits, pocs conidis) i *Microthyrium macrosporum*. - #555, loc. 10: *Puccinia buxi*; sobre fulles vives i joves; amb *Fusarium buxicola*. - #556, loc. 10: *Sarcophoma miribelii* (fèrtil); sobre fulles mortes. Juntament amb *Pseudonectria rousseliana* (ascomes immadurs) i *Volutella buxi*. - #557, loc. 10: *Puccinia buxi*; sobre fullaraca (humus); amb *Microthyrium macrosporum*. - #558, loc. 10: *Puccinia buxi*; sobre fulles vives i velles. Amb *Nectria desmazierii* a les branquetes. - #559, loc. 10: *Dothidea puccinioides* (ascomes fèrtils); sobre fulles mortes; poc abundant, barrejat amb *Blennoria buxi* (fèrtil). - #579, loc. 11: *Phomopsis stictica* (fèrtil); sobre branquetes i fulles vives; barrejat amb *Fusarium buxicola*, *Puccinia buxi*, i inicis de *Volutella buxi*. - #580, loc. 11: *Phomopsis stictica* (fèrtil); sobre fulles i branquetes mortes, barrejat amb *Microthyrium macrosporum*, *Volutella buxi* i el seu teleomorf *Pseudonectria rousseliana*, i *Sesquicillium buxi*. - #581, loc. 11: *Sarcophoma miribelii* (fèrtil); sobre fulles marcescents, barrejat amb *Pseudonectria rousseliana* i el seu anamorf *Volutella buxi*. - #582, loc. 16: *Dothidea puccinioides* (ascomes fèrtils); sobre branquetes mortes, molt abundant, barrejat amb *Discosphaerina miribelii* i *Nectria desmazierii*. - #587, loc. 12: *Mycosphaerella buxicola* (pseudotecis immadurs); sobre fulles vives, juntament amb *Puccinia buxi* i *Fusarium buxi*. - #588, loc. 12: *Sarcophoma miribelii* (fèrtil); molt abundant sobre fulles mortes a la planta viva; barrejat amb *Dothidea puccinioides* (ascomes immadurs, poc abundant en fulles i branquetes), *Sesquicillium buxi* (abundant, amb el seu teleomorf *Pseudonectria* sp.), *Pseudonectria rousseliana* amb el seu anamorf *Volutella buxi* (tots dos abundants), conidiomes amb aspecte de *Phomopsis*, però immadurs i *Marasmius buxi* (molt abundant); presència de líquens a les branquetes (*Physcia adscendens* i *Xanthoria parietina*). - #589, loc. 9: *Blennoria buxi*; sobre fulles de boix mortes, a terra, barrejat amb *Phomopsis stictica*, *Sarcophoma miribelii* i *Wojnovicia buxi*. - #590, loc. 9: *Sarcophoma miribelii*; sobre fulles mortes, a la planta viva; presència de líquens a les branquetes (*Physcia adscendens* i *Xanthoria parietina*).

TIPOLOGIA DE LES ALTERACIONS OBSERVADES

Sobre fulles o branquetes de boix vives o amb baixa vitalitat, és possible distingir, a ull nu o amb l'ajut d'una lupa (8 X, 10 X), cinc tipus de símptomes. La clau dicotòmica que incloem a continuació permet determinar de quin tipus es tracta.

En la clau que segueix després, veiem que quatre dels tipus d'alteració corresponen a una sola espècie. Els símptomes de tipus II corresponen a tres espècies, que és possible separar millor si les examinem amb una lupa binocular de 40 X o si tenim en compte els caràcters microscòpics.

- 1a. Excrescències o pústules.....2
- 1b. Plaques necròtiques blanquinoses, de 5-8 mm de llarg, ben delimitades per una línia de color bru fosc i situades a la part marginal de les fulles vives. Els puntets bruns que apareixen a la part central de les plaques, a l'anvers de les fulles, són pseudotecis..... Tipus V
- 2a. Excrescències petites, sobre el teixit de l'hoste, sobretot a les fulles.....3
- 2b. Pústules ben visibles, de prominents a hemisfèriques, de fins a 4-5 mm de diàmetre.....4
- 3a. Estromes erumpents, de més de 0,4 mm, tant a l'anvers com al revers de les fulles, també a les branquetes, de fins a 2 mm² de superfície, que s'obren per fissures radials; en envellir, es desfan en un polsim bru fosc..... Tipus I
- 3b. Conidiomes immersos en els teixits foliars o de les branquetes, formant punts de menys de 0,4 mm de diàmetre..... Tipus II
- 4a. Pústules hemisfèriques, dures, de color negre, que apareixen principalment a les branquetes, però també poden sortir a les fulles mortes..... Tipus III
- 4b. Pústules de consistència tova, de color bru rovellat, que es troben sobretot a les fulles vives; corresponen a grups convexos d'espores, anomenats telis. Tipus IV

Correspondència entre els tipus de lesió o alteració i les espècies identificades

- 1a. Tipus I..... *Blennoria buxi*
 1b. Tipus II..... 2
 1c. Tipus III..... *Dothidea puccinioides*
 1d. Tipus IV..... *Puccinia buxi*
 1e. Tipus V..... *Mycosphaerella buxicola*
 2a. Al principi, aspecte de petites excrescències grises, de contorns irregulars, sovint confluents (fins a poder semblar allargats); surten principalment a les fulles *Sarcophoma miribelii*
 2b. Conidiomes pulvinats (en forma de coixinet), foscos, en general de contorn circular, petits (uns 0,3 mm de diàmetre), que apareixen principalment a les fulles. *Dothiorella candollei*
 2c. Conidiomes a les fulles i també a les branquetes, en forma de fissures rectes a l'epidermis. *Phomopsis stictica*

AGENTS CAUSALS

***Blennoria buxi* Fr.**

Macroscòpicament, les manifestacions de *B. buxi* es distingeixen de les de *Sarcophoma miribelii*, *Dothiorella candollei* i *Phomopsis stictica* per: a) les seves dimensions més grans; b) pel seu relleu extern, molt protuberant i c) pel color bru de la fructificació, més fosc que el de *S. miribelii* i menys que el de *D. candollei* i *P. stictica* (que és gairebé negrós). Els caràcters microscòpics del material de *B. buxi* recollit a Catalunya han estat exposats en una publicació anterior (MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ *et al.*, 1996).

COMENTARIS: ELLIS & ELLIS (1997) assenyalen els mesos de desembre a juny com a l'època fèrtil de *B. buxi*. Nosaltres hem trobat picnidis euestromàtics, amb conidis de *B. buxi*, durant tota la primavera i l'estiu; a la tardor i a l'hivern (#18 i #341), encara hem vist estromes ben desenvolupats i fèrtils a les fulles mortes de terra.

***Sarcophoma miribelii* (Fr.) Höhn**

Els caràcters microscòpics de *Sarcophoma miribelii* han estat exposats per MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ *et al.* (1997).

COMENTARIS: Hem assenyalat amb dos asteriscs (* *) una forma atípica de *S. miribelii*, que se separa del tipus per les dimensions de molts dels conidis observats, notòriament superiors (13-22 × 6-10 µm) de les normals (9-10-(12) × 4,5 – 6,5 µm) (recol·lecció #158).

***Dothiorella candollei* (Berk. et Broome) Petrak**

Les preparacions microscòpiques de *D. candollei* fan inconfusible aquesta espècie dins del seu grup, pels seus conidis relativament grossos, de 27-40 × 8-10 µm, amb els àpex arrodonits, unicel·lulars o subhialins, i amb protoplasma visiblement gutulat. *D. candollei* és una espècie que no havíem registrat fins ara.

***Phomopsis stictica* (Berk. et Broome) Traverso**

Els caràcters microscòpics de *Phomopsis stictica* han estat exposats a MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ *et al.* (1997).

***Dothidea puccinioides* (DC.) Fr.**

Espècie saprotrofica i aparentment multívora, ja que els seus estromes erumpents, hemisfèrics, han estat observats i descrits sobre diverses plantes, a més del boix: *Daphne*, *Ulex* (ELLIS & ELLIS, 1997). Els ascis contenen de 2-4 ascòspores, brunes, dividides per un septe medial, i mesuren de 20-30 × 9-16 µm. Sobre *B. sempervirens*, l'ascomicet *D. puccinioides* es manifesta amb pústules negres i dures, de fins a 3-4 mm de diàmetre.

***Puccinia buxi* DC.**

El basidiomicet *P. buxi* es manifesta amb protuberàncies toves i de color bru vermellós, que arriben als 10 mm de diàmetre, i són, doncs, més convexes i grosses que les de *Dothidea buxi*. Tot el material examinat presentava únicament telis, que hem trobat sovint en ambdues cares de les làmines foliars, i també sobre branquetes, contràriament a l'assertió de que són hipofil·les que figura en alguns textos (LLIMONA *et al.*, 1991, p. 497). Comentaris: *P. buxi* sembla a vegades associada a la mort dels branquillons atacats, els quals, en debilitar-se, són envaïts per fongs oportunistes. Aquesta possibilitat hauria de ser comprovada amb un seguiment exhaustiu d'un peu determinat.

***Mycosphaerella buxicola* (DC.) Tomilin**

És força visible en el marge de les fulles, en forma de plaques necròtiques, de 5-8 mm o més si són coalescents, molt vistoses pels seu color gairebé blanc, delimitades per una línia ben definida, de color bru fosc. En moltes de les lesions, a l'anvers de les plaques blanques s'hi observen puntets de color bru, que corresponen als pseudotecis d'aquest paràsit. Les recol·leccions que es conserven al BCC Myc corresponen a indrets elevats (800-1700 m). Vegeu la Taula 1.

COMENTARIS: De maig a juny és l'època en que, segons ELLIS & ELLIS (1997), els pseudotecis de *M. buxicola* són fèrtils. Aquesta informació concorda amb les nostres dades (Taula 1).

ALTRES POBLACIONS FÚNGIQUES NO TIPIFICADES.

Amb gran freqüència, la superfície de les fulles de *B. sempervirens* mortes o marcescents apareix més o menys coberta pel creixement superficial d'espècies fúngiques que, si bé no són pròpiament paràsites, es troben barrejades amb les que sí que ho són; es poden considerar oportunistes o saprotrofiques i, en tot cas, contribueixen a la descomposició del substrat sobre el qual es desenvolupen. En comparació amb la pobresa d'espècies saprotrofiques que hem trobat sobre *Arbutus unedo*, crida l'atenció la diversitat i intensitat de creixement dels fongs observats sobre *B. sempervirens*. Algunes d'aquestes espècies ja han estat mencionades més amunt, i moltes es poden reconèixer pel seu aspecte a la natura.

***Chaetomella raphigera* Swift**

Espècie saprotròfica ja referida i il·lustrada en una publicació anterior (MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ *et al.*, 1996). Es reconeix pels seus picnidis bruns, superficials, proveïts de setes brunes i septades; sobre la paret superior del picnidi s'hi observa la rafe, una obertura irregular que funciona com a estructura de dehiscència.

***Cladosporium macrocarpum* Preuss**

En el decurs d'aquest estudi, en fulles mortes d'algunes recol·leccions (#14 i #158), hi hem trobat *C. macrocarpum*, una espècie cosmopolita, corrent sobre substrats no específics, morts i en descomposició. Vegeu descripció i il·lustració de l'espècie a ELLIS (1971).

***Fusarium buxicola* Sacc.**

Aparteix com un mantell blanquinós, de superfície irregular, que cobreix parts de les làmines foliars; és format pels conidiòfors, que es desenvolupen agrupats en esporodoquis, i que són portadors dels fiàlids i dels macroconidis, els únics que produeix aquesta espècie (no hi ha microconidis). En fulles de la recol·lecció #555, el fong no només cobria parts de la làmina foliar, sino que també creixia sobre les fructificacions de *Puccinia buxi*. Amb fiàlids de 12-18 × 3-4 µm, i conidis de 50-65 × 4-5 µm, amplament fusoides, moderadament corvats i 6-septats, amb la cèl·lula apical suaument allargada en bec d'extrem arrodonit, i la basal formant un peu ben diferenciat, les dades morfològiques del fong que hem identificat com a *F. buxicola* coincideixen amb les que BOOTH (1959) dona per aquesta espècie, de la qual diu que no abunden les recol·leccions. Aquest autor, i així també FARR *et al.* (1995), la consideren correlacionada amb la caiguda prematura de les fulles de *B. sempervirens*.

Fusarium buxicola és l'anamorf de *Nectria desmazierii*, una espècie també poc recol·lectada. Nosaltres hem trobat *N. desmazierii* en un parell d'ocasions, en els mesos de maig i juny (#558 i #582). Sota la lupa, es poden veure els peritecis, que es formen després dels esporodoquis i sobre ells;

són globosos o en forma d'ou, grocs o de color taronja, i la paret exterior és llisa; les ascòspores, llises, hialines, el-lipsoïdals i lleument constrictes al nivell del septe medial, mesuren de $12-17 \times 5-7,5$ μm .

Gibberella buxi (Fuckel) Winter

Vistes sota la lupa, les fructificacions de *Gibberella buxi* són semblants a les de *Dothiorella candollei*, però les de *Gibberella* surten a les branquetes, no trenquen l'epidermis de l'hoste i tenen forma de botella, mentres que les de *Dothiorella* són aplanades. Sobre branquetes mortes, unides encara a la planta viva, hem vist peritecis de *G. buxi*, negres, superficials. ELLIS & ELLIS (1997) indiquen que són fèrtils d'octubre a gener; a les preparacions microscòpiques del nostre material, però, hem vist ascòspores típiques d'aquesta espècie en exemplars recollits el mes de juny (#492).

Marasmius buxi Fr. in Quél.

Basidiomicet que sovint es troba sobre fulles de boix mortes, gairebé sempre caigudes a terra, però algun cop encara unides a la planta. Es reconeix pel seu barret petit, de 0,5–1,5 cm de diàmetre, hemisfèric o plano-convex segons l'edat, pàl·lid, amb el centre bru-rosat. El peu, de $0,4 \times 1,8$ cm, és filiforme, primer blanquinós a la part apical, després bru fosc i gairebé glabre. Les làmines són blanques (Veure SANCLEMENTE-NAVARRO, 1986, i ROCABRUNA & TABARÉS, 1991).

Microthyrium macrosporum (Sacc.) Höhnelt

Sota la lupa, aquest ascomicet es reconeix per la seva forma d'escut pla, aplicat al substrat (tiriotecis), de color bru fosc, de 0,2 mm de diàmetre, aproximadament; amb ostíol central i moderadament prominent. Els caràcters microscòpics del fong que nosaltres hem recol·lectat coincideixen totalment amb la descripció d'aquesta espècie de ELLIS & ELLIS (1997): asc amb 4 ascòspores hialines, de $13-16 \times 3,5$ a $4,5$ μm , amb un septe que les divideix en dues parts desiguals, i proveïdes de petits plomalls de delicades setules situades vora els extrems apicals i el septe. Els autors esmentats, però, situen la fertilitat d'aquesta espècie de desembre a gener, mentre que nosaltres hem trobat tiriotecis fèrtils a la primavera.

Sesquicillium buxi (Schm.) K. W. Gams

A la cara posterior de les fulles, forma colònies blanquinoses, d'aspecte cotonós. Els caràcters microscòpics del material que hem recol·lectat coincideixen amb la descripció que ELLIS & ELLIS (1997) donen d'aquest anamorf. El teleomorf, *Pseudonectria* sp., l'hem trobat només en la mostra #588.

Volutella buxi (DC.) Berk.

És una espècie molt corrent, que viu al revers de les fulles mortes de *B. sempervirens*, ón apareixen els esporodòquis, d'aspecte característic, setosos, de color salmó groguenc, però també blancs en algunes recol·leccions. Hem descrit els seus caràcters microscòpics en una publicació anterior (MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ *et al.*, 1996). Poden aparèixer barrejats amb els ascomes del teleomorf, *Pseudonectria rousseliana*, de peritecis superficials, de color de palla, verdós o ataronjat, proveïts de setes hialines. Creiem que aquests canvis de color van associats amb el grau de maduresa dels ascomes. A diferència d'ELLIS & ELLIS (1997), que assenyalen la presència d'ascomes fèrtils del teleomorf *P. rousseliana* entre els mesos de novembre i maig, nosaltres, si bé hem trobat molt sovint i en diferents mesos l'anamorf *Volutella buxi*, només hem identificar el teleomorf en mostres recol·lectades el mes d'octubre (#10, #14, #537, #538), i també en el mes de juny (#556, #580, #581, #588). A més a més, hem constatat que el color dels ascomes varia segons el seu estat de maduresa: els immadurs són verdosos i els madurs presenten color ataronjat.

Wojnowicia buxi Bertault & Malençon.

Celomicet que ja hem descrit i il·lustrat en una publicació anterior (MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ *et al.*, 1996). Sota la lupa, és identificable l'aspecte hirsut que li donen les setes inserides al voltant de l'ostíol o a les parets del picnidi. Apareix sobre fulles molt degradades.

LÍQUENS SOBRE FULLES I BRANQUILLONS

Deixant a part les nombroses espècies fúngiques enumerades, les fulles i branquetes de *B. sempervirens* també poden ser colonitzades per líquens, i sovint ho són abundantment. A les col·leccions de la loc. 8 (sobre Alp), de l'abril del 1996 i també a les de Les Lloses i de La Masella del juliol, del 2000 (#536, #588 i #590), hi ha *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier, i *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr., que partint del branquilló, envaeixen sovint l'anvers de la fulla, indicant així condicions freqüents d'alta humitat atmosfèrica i una gran durada de les fulles a la planta.

CONCLUSIONS

L'examen d'unes 60 mostres recollides de manera aleatòria des de 1994, en 25 localitats de Catalunya i en diferents èpoques de l'any, permeten formular les següents conclusions:

NOMBRE D'ESPÈCIES IDENTIFICADES. En l'àrea d'estudi hi ha sobre el boix 21 espècies de fongs, com a mínim, 10 de les quals són fongs mitospòrics, 9 ascomicets, i 2 basidiomicets (vegeu llistat 1). També hi apareixen dues espècies liquenificades.

PARÀSITS I TIPUS DE LESIONS. En les fulles de les plantes hostes considerades en aquest estudi hi hem distingit: a) diferents tipus de lesions, que denoten l'acció dels fongs invasors, un bon nombre dels quals són paràsits dèbils o oportunistes, d'altres hemibiotròfics, i un holobiotròfic (*Puccinia buxi*); b) la presència de substàncies actives, sovint pigmentades, elaborades pel fong per tal de debilitar la resistència de les cèl·lules de l'hoste i facilitar el seu avenç, o bé per la planta, per frenar la capacitat invasora del fong; c) la presència, al voltant de les lesions, de marges constituïts per teixits suberificats, destinats a impedir la progressió del paràsit; d) la necrosi o degradació dels teixits atacats, sobre els quals apareixen les estructures de reproducció dels organismes invasors.

ETIOLOGIA DE LES LESIONS. En les prospeccions de camp, l'aparència de les lesions pot indicar la seva etiologia, si bé l'aspecte pot variar més o menys segons l'edat de la infecció. A més a més, una mateixa espècie vegetal pot reaccionar de manera semblant davant l'atac de fongs diferents.

POBLACIONS FÚNGIQUES EN FULLES MARCESCENTS O MORTES. D'acord amb les nostres observacions, aquestes poblacions són importants pel que fa al nombre i diversitat, molt superior a les que es troben sobre fulles d'arboç (*Arbutus unedo*), un arbust de contrades mediterrànies, on l'aire és sovint més sec.

COMPARACIÓ DE DADES I EL FACTOR ECOLÒGIC. Les dades sobre el període de l'any en que les fructificacions dels celomicets mencionats es troben fèrtils es basen només en les nostres pròpies observacions. Si les comparem amb les poques dades fenològiques publicades sobre altres països, hi trobem diferències, atribuïbles segurament a les condicions ambientals.

ANAMORF-TELEOMORF. En uns pocs casos, els estats anamòrfic i teleomòrfic d'un fong han estat trobats alhora, en el mateix moment, o bé amb el teleomorf una mica més tardà. Generalment, l'anamorf apareix sobre les fulles, mentre que el teleomorf es forma sobre els branquillons. Per això, creiem convenient ampliar l'estudi a les branques de l'hoste, on poden aparèixer espècies tan característiques i notòries com *Rhytidhysterium hysterinum* (*Eutrybliella hystericina*), descrita i il·lustrada a BOLETS DE CATALUNYA (1995), trobada en altres localitats (LLIMONA *et al.*, 1998), i darrerament a Terracabana (Boí), el 30.05.2000. A més a més, l'estudi dels fongs sobre branques i troncs permetria aprofundir el coneixement de la relació anamorfosi-teleomorfosi, en les condicions dels llocs prospectats.

FERTILITAT DELS PICNIDIS. Pel que fa a la fertilitat dels picnidis, en línies generals, podem concloure que els celomicets que hem examinat emeten espores en primavera i estiu (veure Taula 1); durant la tardor, pot haver quedat algun conidi en el seu interior, sobretot en els d'estructura eustromàtica; a l'hivern, en canvi, els conidiomes, ja vells, apareixen buits o amb només algun conidi, resta d'una esporulació anterior.

FERTILITAT DELS ASCOMES. És també a les temporades de primavera i estiu quan hem trobat fèrtils els ascomes dels ascomicets identificats sobre fulles i branquillons de *B. sempervirens*, com en deixa testimoni la Taula 1. Tanmateix, la fertilitat dels ascomes es pot perllongar molt més temps, degut a la posició i qualitat dels teixits on es formen.

ESTUDIS ULTERIORS QUE SERIEN CONVENIENTS. Per raons sobretot dictades pels calendaris docents, les recol·leccions de celomicets sobre *B. sempervirens* que més escassegen a l'herbari BCC

Myc són les dels mesos de juny a setembre, que és justament el període de fertilitat de molts fongs d'aquest grup. Seria també convenient un estudi més aprofundit de les espècies, paràsites o no, de branques i troncs de *B. sempervirens*, que en les localitats prospectades, s'ha demostrat tan ric en espècies fúngiques.

AGRAÏMENTS

Aquest estudi forma part del Programa "Biodiversitat Micològica de Catalunya". Els autors agraeixen el suport econòmic de l'Institut d'Estudis Catalans.

REFERÈNCIES

- BOLÒS, O. de & VIGO, J. 1990. *Flora dels Països Catalans*. Barcino: Barcelona.
- BOLÒS, O. de, VIGO, J., MASALLES, R.M. & NINOT, J.M. 1990. *Flora manual dels Països Catalans*. Pòrtic: Barcelona.
- BOOTH, C. 1959. Studies on Pyrenomycetes IV. *Nectria*. *Mycol. Pap.* **73**: 115 pp (pp. 77-79).
- ELLIS, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. *Commonwealth Mycological Institute: Kew*, Surrey, England. 608 pp.
- ELLIS, M.B. & ELLIS, J.P. 1997. Microfungi on Land Plants. An Identification Handbook (enlarged ed.). *The Richmond Publishing Co. Ltd.*: U.K., 868 pp.
- FARR, D.F., BILLS, G.F., CHAMURIS, G.P. & ROSSMAN, A.Y. 1995. Fungi on Plants and Plant Products in the United States. The American Phytopathological Society: St. Paul, Minnesota, USA.
- LLIMONA, X. *et al.* 1998. Els fongs de Catalunya occidental segons les prospeccions recents. I. *Acta Bot. Barc.* **45**: 57-89.
- LLIMONA, X. i col. 1991. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 5. *Enciclopèdia Catalana*: Barcelona, 528 pp.
- MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ, M., LLIMONA, X. & HOYO, P. 1996. Fongs mitospòrics (Deuteromicets) del SW de Catalunya. *Rev. Catalana Micol.* **19**: 109-138.
- MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ, M., HOYO, P. & LLIMONA, X. 1997. Més fongs mitospòrics de les terres baixes del Sur i de l'Oest de Catalunya (Espanya). *Rev. Catalana Micol.* **20**: 63-84.
- MUNTAÑOLA-CVETKOVIĆ, M., HOYO, P. & LLIMONA, X. (en premsa). Lesions i estructures fúngiques en arbusts espontanis de Catalunya. I. Sobre fulles i branquillons d'*Arbutus unedo*. *Rev. Catalana Micol.*
- ROCABRUNA, A. & TABARÉS, M. 1991. Aportación al conocimiento de los hongos del macizo montañoso del Montseny (Cataluña). II. *Bull. Soc. Catalana Micol.*, 14-15: 77-86.
- SANCLEMENTE, M.S. 1986. Aportación al conocimiento de las Tricolomatáceas (*Tricholomataceae* Roze) y Afiloforales (*Aphylophorales* Rea) de himenio liso de Cataluña. Tesis de licenciatura. Univ. de Barcelona, 848 pp.
- SOCIETAT CATALANA DE MICOLOGIA. 1995. Bolets de Catalunya, Col. XIV. Làmina n° 671. Barcelona.



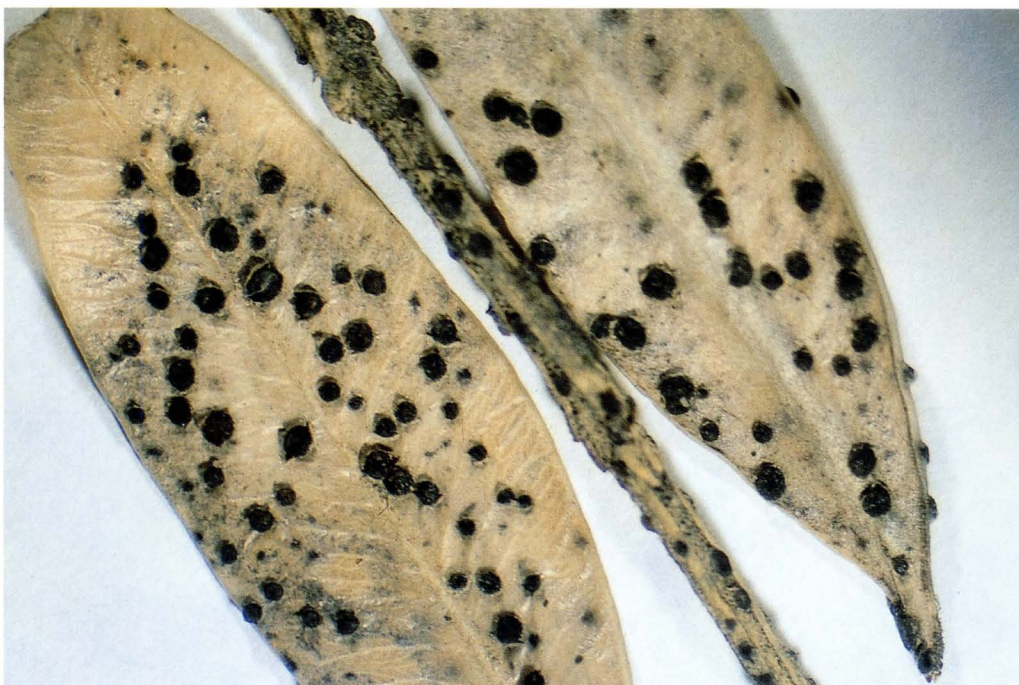
Fulles de boix parasitades per *Blennoria buxi*, MC#532 (fotografia J. Vila)



Fulles de boix parasitades per *Sarcophoma miribelii*, MC#158 (fotografia A. Gómez-Bolea)



Fullles de boix parasitades per *Dothiorella candollei*, MC-#549 (fotografia A. Gómez-Bolea)



Pústules de *Dothidea puccinioides*, MC#13/A (fotografia A. Gómez-Bolea)



Anvers i revers de fulles de boix amb telis de *Puccinia buxi*, MC#548 (fotografia A. Gómez-Bolea)



Lesions causades per *Mycosphaerella buxicola*, MC#433 (fotografia M. Muntañola)



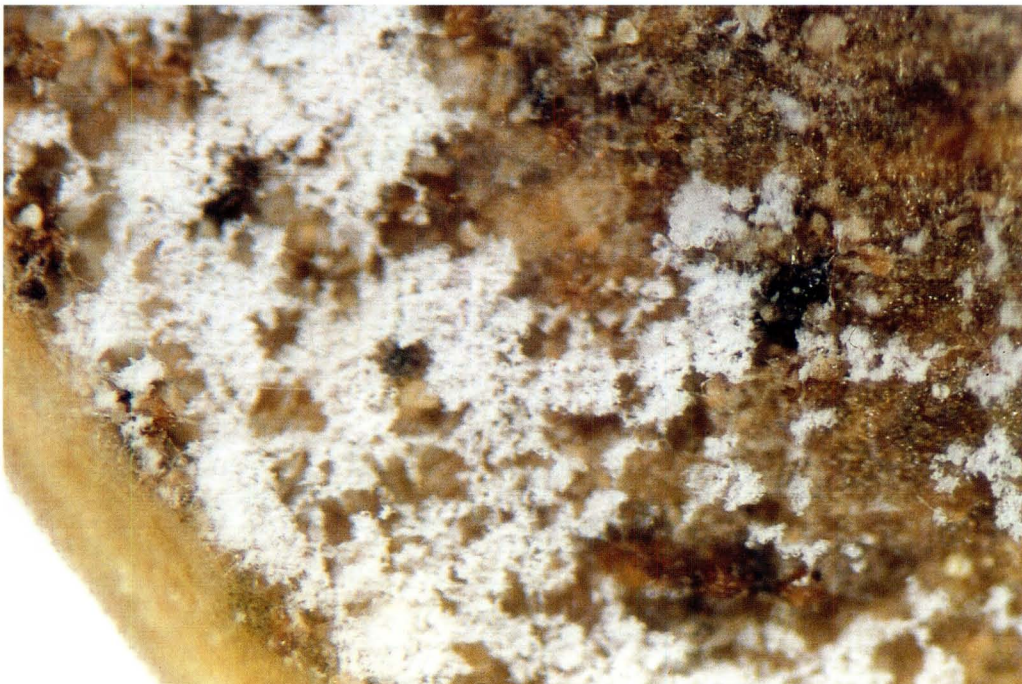
Esporodocus de *Fusarium buxicola*, MC#555 (fotografia P. Hoyo)



Marasmius buxi, MC#588 (fotografia P. Hoyo)



Fulles de boix amb ascomes de *Microthyrium macrosporum* MC#550 (fotografia A. Gómez-Bolea).



Colònies de *Sesquicillium buxi*, MC#580 (fotografia P. Hoyo)



Esporodoquis de *Volutella buxi*, MC#229 (fotografia A. Gómez-Bolca)



Pseudonectria rousseliana, MC#581 (fotografia P. Hoyo)