

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/273758777>

SARCOSYPHA (PEZIZALES) DANS LE MONTÉNÉGRO

Article · June 2008

CITATION

1

READS

930

2 authors:



Branislav Radomir Perić

University of Montenegro, Faculty of Biotechnology

41 PUBLICATIONS 99 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Olgica Perić

retired

5 PUBLICATIONS 12 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Ascomycota from the Mediterranean region [View project](#)

SARCOSCYPHA (PEZIZALES) DANS LE MONTÉNÉGR

Branislav PERIĆ & Olgica PERIĆ

Centre mycologique du Monténégro
81000 Podgorica, Đulje Jovanova 16, Monténégro
bperic@cg.yu

Résumé

Dans cet article, on présente trois espèces du genre *Sarcoscypha* Boudier, récoltées au Monténégro: *S. coccinea* (Scop. : Fr.) Lamb., *S. austriaca* (Beck ex Sacc.) Boud. et *S. jurana* (Boud.) Baral. Nous proposons leurs descriptions macroscopiques et microscopiques, des photographies prises *in situ*, des photographies et des dessins d'éléments de la microscopie. Nous proposons également des commentaires sur leur écologie. *S. jurana* est signalé pour la première fois au Monténégro.

Mots clés : Ascomycota, Pezizales, *Sarcoscypha*, *S. coccinea*, *S. austriaca*, *S. jurana*, Monténégro

INTRODUCTION

Le genre *Sarcoscypha* n'a pas fait objet d'étude approfondie au Monténégro jusqu'à il y a peu de temps. KARADŽIĆ (1995), KARADŽIĆ *et al.* (1999) et KARADŽIĆ & ANĐELIĆ (2002) ont indiqué la présence de *S. coccinea* dans ce pays, sans en spécifier les localités des récoltes et ni les substrats. Des précisions sur *S. coccinea* et *S. austriaca*, ont été publiées à deux reprises (PERIĆ & PERIĆ, 1997, 2002) en indiquant les lieux de récoltes et les substrats. L'attrait vis-à-vis de ce genre nous a amené à récolter et à étudier davantage de matériel. C'est ainsi que ces deux dernières années, nous avons visité régulièrement diverses localités et stations. Ce travail résume les découvertes territoriales le comportement, en phase de germination des ascospores et de formation des conidies, de trois des espèces du genre. Nous allons poursuivre nos prospections et nous nous attendons à des données qui porteraient sur de nouveaux lieux de récolte et sur la présence de *S. macaronesica* dans la zone méditerranéenne du Monténégro.

MATÉRIEL & MÉTHODE

Le matériel a été récolté dans deux zones : *S. coccinea* et *S. jurana* dans la zone subméditerranéenne, à proximité de Podgorica, et *S. austriaca* dans la zone continentale du Monténégro, dans le parc national " Biogradska gora " à proximité de petite ville de Mojkovac.

Les observations ont été effectuées sur du matériel frais (rarement sur des exsiccata) à l'aide d'un microscope optique Leica DMLS, à des grossissements de 400 à 1000 fois. Les coupes ont été faites à main levée, les ascomes ont été découpés au moyen d'un scalpel. Les préparations ont été montées dans l'eau et dans le réactif de Melzer. Les dessins ont été réalisés au crayon, sur le matériel frais, à partir d'une chambre claire et les prises de vues numériques des éléments de la microscopie avec un Leica DC 300. Les mesures ont été faites à partir de montages, dans H₂O.

Des morceaux d'ascomés frais des trois espèces ont été déposés sur le substrat nourrissant MMN (MARX, 1969) et PDA (BOOTH, 1971). Après les avoir gardé pendant cinq jours à température de 22° C, le matériel a été examiné pour observer la germination des ascospores et la formation des conidies.

Les photographies ont été prises *in situ* et en laboratoire.

Les exsiccata se trouvent dans la collection des champignons du Centre mycologique du Monténégro à Podgorica.

Classification systématique : Pezizales C. Bessey 1907, *Sarcoscyphaceae* Le Gal ex Eckblad 1968 emend. Korf, *Sarcoscypha* (Fr.) Boudier 1885

Ouvrages consultés : SCOPOLI (1772) ; FRIES (1822) ; SACCARDO (1889) ; REHM (1894) ; BOUDIER (1903, 1907, 1905-1910) ; VELENOVSKY (1934) ; GRELET (1938) ; LE GAL (1941, 1953) ; ROSINSKI (1953) ; DENNIS (1960, 1978) ; MOSER (1963) ; RIFAI (1968) ; DERMEK & PILAT (1974) ; SCHUMACHER (1979) ; BARAL (1984) ; BREITENBACH & KRÄNZLIN (1984) ; KORF (1972, 1985) ; KORF & ZHUANG (1991) ; ELLIS & ELLIS (1985) ; HARRINGTON (1990) ; BUTTERFILL & SPOONER (1995) ; GALAN & RUBIO (1998) ; PIDLICH-AIGNER (1999) ; KUTORGA (2000) ectr.

Sarcoscypha coccinea (Scop. : Fr.) Lambotte ss. str., *Mém. Soc. Roy. Sci. Liege* 2 (14) : 302 (1888) –*Fl. myc. belg., suppl.* 1 : 302 (1887)

= *Elvela coccinea* Scop., *Fl. carniol.*, ed. 2, 2 : 479. (1772)

= *Peziza coccinea* (Scop. : Fr.) Jacq., *Fl. Austr.* 2 : Pl. 163. (1774)

= *Macroscyphus coccineus* (Scop. : Fr) Gray, *Nat. Arr. Brit. pl.* 1 : 672. (1821)

= *Peziza coccinea* Scop. : Fr., *Syst. Mycol.* 2 : 79, (1882)

= *Plectania coccinea* (Scop. : Fr) Fuckel, *Symb. Mycol.* 23-24 : 324. (1869)

170



Fig. 1.– *Sarcoscypha coccinea* ; récolte du 27 février 2008, Ljutotuk (Photo : B. Perić)



Fig. 2. – *Sarcoscypha coccinea* ; récolte du 09 février 2008, Ljutotuk (Photo : B. Perić)

= *Lachnea coccinea* (Jacq.: Fr.) Gillet, *Champ. France disomyc.* p. 66. (1880).

= *Geopyxis coccinea* (Scop.: Fr) Massee, *Brit. fung. Fl.* 4 : 377. (1895).

Iconographie : BOUDIER (1905-1910) Tome II, Pl. 322 ; DERMEK & PILAT (1974) Fig. 1: ; DENNIS (1978) pl. X C ; PAPETTI *et al.* (2000) p. 482 ; LANTIERI (2005) p. 207 ; MEDARDI (2006) p. 252.

Diagnose originale : *Elvela coccinea* Scopoli, *Flora Carniolica* 2 : 479, 1772.

1615. *Elvela Coccinea*.

Elvela pileo cyathyformi, intus coccineo, extus albo; stipite patirer albo. F. Carniol. p. 53. (a).

NOTRE ETUDE

DESCRIPTION MACROSCOPIQUE (Figs. : 1, 2)

Ascome : d'abord cyathiforme, puis cupuliforme et enfin étalé. **Apothécie** 20-60 mm de diamètre. **Marge**, à l'état jeune, enroulée, arrondie, plus au moins crénelée, blanchâtre à ocracée. **Hyménium** lisse, rouge cinabre à rouge écarlate. **Surface externe**, à l'état jeune, rosée, puis blanchâtre et ocracée, finement floconneuse à granuleuse. **Stipe** 10-44 x 3-7 mm, plein, élastique, épais dans sa partie supérieure, blanchâtre à blanc sale ou ocracé, finement floconneux. **Chaire** mince à la marge, s'épaississant progressivement à l'approche du stipe, 2-4,5 mm de diamètre, élastique, inodore, à saveur douce.

172

DESCRIPTION MICROSCOPIQUE (Figs. : 3, 4, 14, 15, 16 et 18)

Ascospores 24-50 x 10-16 µm, unisériées, oblongues et un peu fusiformes, à extrémités arrondies, rarement avec une très faibles dépression, contenant de fines gouttelettes, mesurant 1-3,5 µm de diamètre. Quelquefois, l'on observe sur la surface de l'hyménium des ascospores en phase de germination, avec des élargissement mucilagineux aux pôles, qui ressemble à des calottes (comme chez *S. austriaca*) (Fig. 3, 4 et 15). Parfois l'on observe aussi des conidies, mesurant 6-10 x 3-5 µm (Fig. 18).

Asques 400- 450 x 15-18 µm, octosporés, cylindriques, ne bleuissant pas à l'iode, de type aporhynque.

Paraphyses filiformes, mesurant 2-3,5 µm de diamètre, à légèrement amincies, au sommet, dépassant les asques, fourchues et anastomosées dans la partie médiane, contenant un protoplasme rouge, qui se teinte en vert par l'iode.

Excipulum médullaire de *textura intricata*, formé de hyphes allongées et entremêlées, septées, mesurant 2-5,5 µm de diamètre.

Excipulum ectal de *textura porrecta*, formé de cellules allongées, droites et étroites, mesurant 22-36 x 5-8 µm.

Poils allongés, enroulés, obtus, septées, souvent incrustés, mesurant 3,5-6 µm de diamètre.

MATÉRIEL EXAMINÉ

- Le 31 janvier 1994. Huit exemplaires sur branches tombées de *Cerasium avium* L. proche du monastère Ždrebaonik (Danilovgrad), F-14(7-9).

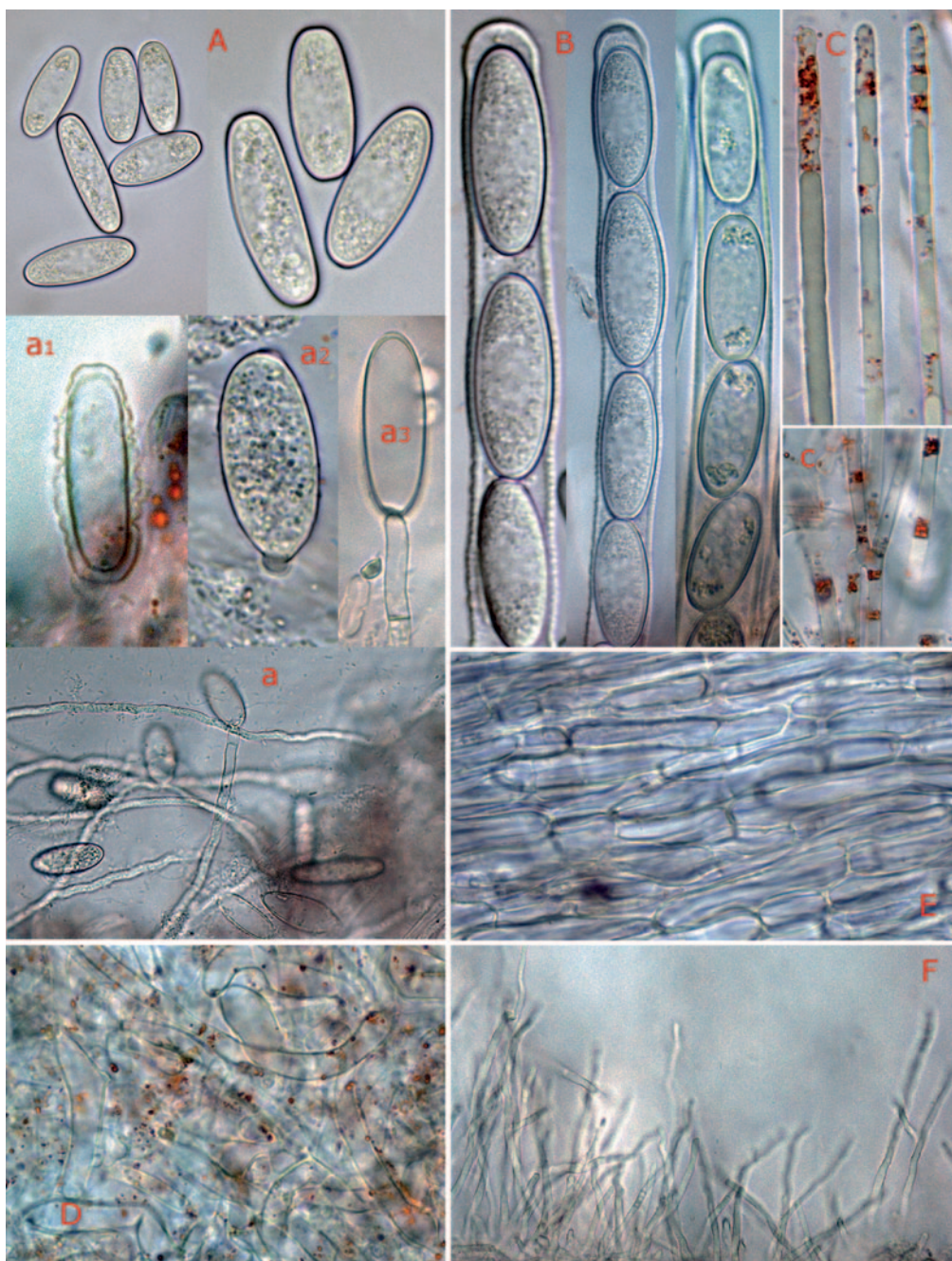


Fig. 3. – *Sarcoscypha coccinea* (Photos : B. Perić)

A– ascospores, a – germination d'ascospores dans l'eau, a₁– a₃ – détail du début de germination ;
 B – asques, C – paraphyses, c – parties médianes de paraphyses ; D – excipulum médullaire ;
 E – excipulum ectal ; F – poils

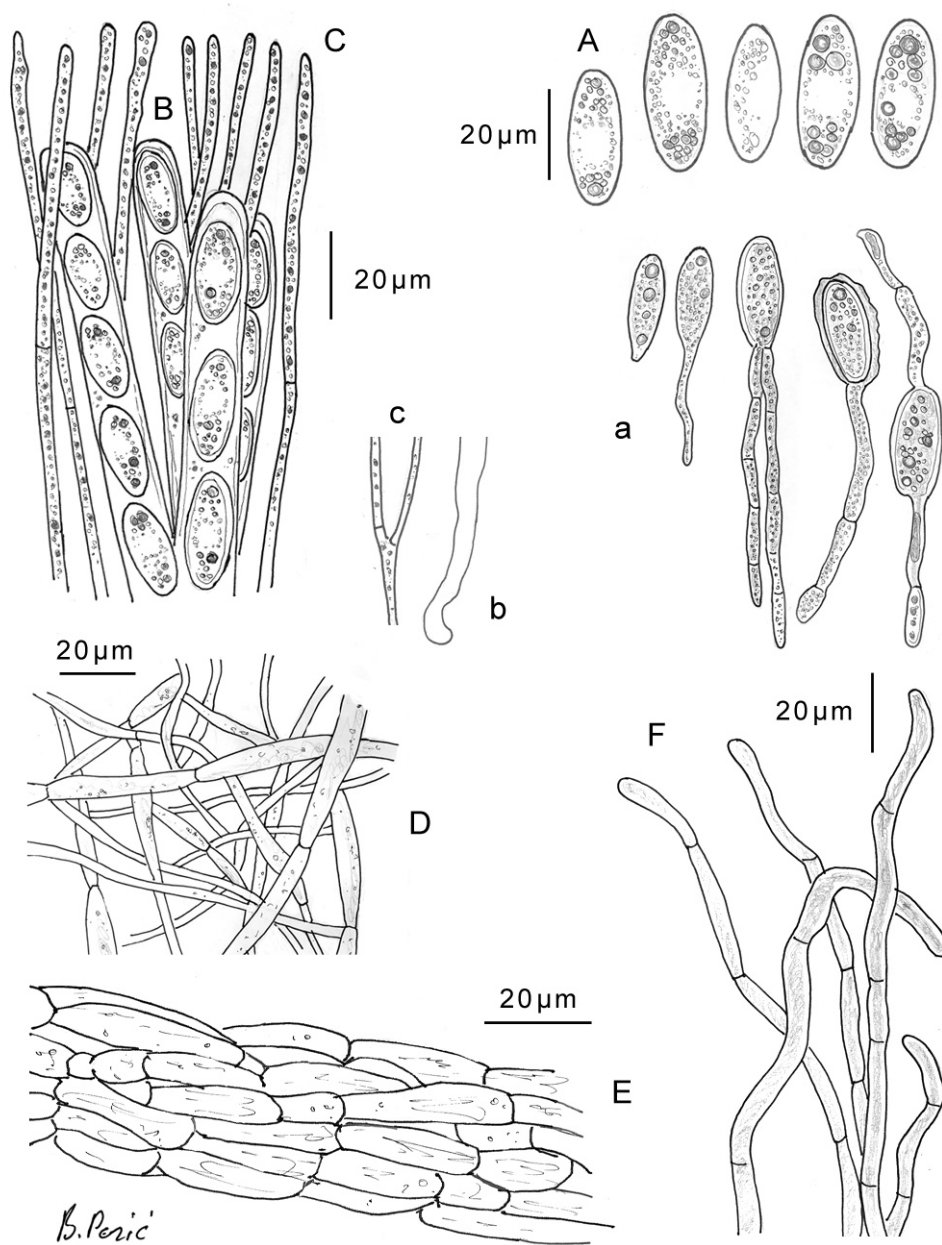


Fig. 4. – *Sarcoscypha coccinea* :

A – ascospores, **a** – germination d'ascospores dans l'eau ; B – asques, **b** – base d'asque ;
 C – paraphyses, **c** – parties supérieures de paraphyses ; D – excipulum médullaire ;
 E – excipulum ectal ; F - parties sommitales de poils

- Le 12 février 1994. Une dizaine d'exemplaires sur branches tombées de *Corylus avellana* L., proche du monastère Ždrebaonik (Danilovgrad), récolte personnelle, *exsicc.* F-14(7-9) ; F-15(18-19).
- Le 27 janvier 2007. Huit exemplaires sur branches tombées d'érable de Montpellier (*Acer monspessulanum* L.), au village de Sekulovići (Danilovgrad) *leg.* B. Perić et D. Raspopović, *det.* B. Perić, *exsicc.* Dgf-C/20-27-01-07.
- Le 27 janvier 2007. Deux exemplaires sur branches d'épine noire (*Prunus spinosa* L.), au village de Sekulovići *leg.* B. Perić et D. Raspopović, *det.* B. Perić, *exsicc.* Dgf-C/20-27-01-07.
- Le 27 janvier 2007. Trois exemplaires sur les branches de cerisier [*Cerasus avium* (L.) Moench], au village de Sekulovići, *leg.* B. Perić et D. Raspopović, *det.* B. Perić, *exsicc.* Dgf-C/20-27-01-07.
- Le 03. février 2007. Trois exemplaires sur branches tombées de *Prunus spinosa* près de ruisseau Ljutotuk, au village de Ljutotuk au village de Sekulovići (Danilovgrad), *leg.* S. Raspopović, *det.* B. Perić, *exsicc.* Dgf-L/03-02-07.
- Le 03 février 2007. Sept exemplaires sur branches tombées de ronce (*Rubus* sp.), au village de Glizica au village de Sekulovići (Danilovgrad), *leg.* D. Raspopović, *det.* B. Perić, *exsicc.* Dgf-L/03-02-07.
- Le 05 février 2008. Trois exemplaires sur branches tombées de feuillus inconnus, au village de Bandići, *leg.* D. Raspopović, *det.* B. Perić, *exsicc.* Dgf-L/05-02-08.
- Le 09 février 2008. Huit exemplaires sur branches tombées de feuillus inconnus, au village de Glizica au village de Sekulovići, *leg.* D. Raspopović, *det.* B. Perić, *exsicc.* Dgf-C/09-02-08.
- Le 09 février 2008. Sept exemplaires sur branches tombées de noisetier (*Corylus avellana* L.) et ronce (*Rubus* sp.), village Ljutotuk, *leg.* D. Raspopović, *det.* B. Perić, *exsicc.* Dgf-C/09-02-08.
- Le 23 février 2008. Trois exemplaires sur branches tombées de noisetier, au village de Ljutotuk, *leg.* D. Raspopović, *det.* B. Perić, *exsicc.* Dgf-L/23-02-08.
- Le 23 février 2008. Cinq exemplaires sur branches tombées de ronce, au village de Glizica, *leg.* D. Raspopović, *det.* B. Perić, *exsicc.* Dgf-L/23-02-08.
- Le 27 février 2008. Trois exemplaires sur branches tombées de noisetier et *Robinia pseudoacacia* L. et quatre exemplaires sur branches tombées de nerprun (*Rhamnus catharticus* L.), au village de Ljutotuk près du ruisseau Ljutotuk, *leg.* B. Perić et D. Raspopović, *det.* B. Perić, *exsicc.* Dgf-C/27-02-08.
- Le 08 mars 2008. Deux exemplaires sur branches tombées de *Quercus* sp., au village de Glizica, *leg.* D. Raspopović, *det.* B. Perić, Dgf-L/08-03-08.
- Le 05 avril 2008. Deux exemplaires sur branches tombées de feuillus, au village de Glizica, *leg.* D. Raspopović, pas d'*exsicc.*

Sarcoscypha austriaca (Beck. ex Sacc.) Boud., *Hist. Class. Discom. Europe*, p. 55 (1907)

= ? *Peziza epidendra* Bulliard, *Herb. Fr.* pl. 467, fig. 3. (1789)

= *Lachnea austriaca* Beck ex Sacc., *Syll. Fung.* 8 : 169 (1889)

= *Peziza (Humaria) imperialis* Beck in Becker, *Flora von Hernstein in Niederösterreich*, 2 Flora, p.

132, pl. 1, f. 1a (Wien 1884) (späteres Homonym zu *Peziza imperialis* Peck (1878)

= *S. spec* 1 in *Zeitschr. f. Mykologie* 47 (1) : 165-167 (1981)

Iconographie : BREITENBACH & KRÄNZLIN (1984) p. 122 ; FOCHT (1986) n. 97.



176



Fig. 6. – *Sarcoscypha austriaca* ; récolte du 24 avril 2006, parc national “ Biogradska Gora “, photo inférieur - les exemplaires sur une branche pourrie de sapin (Photo : B. Perić)

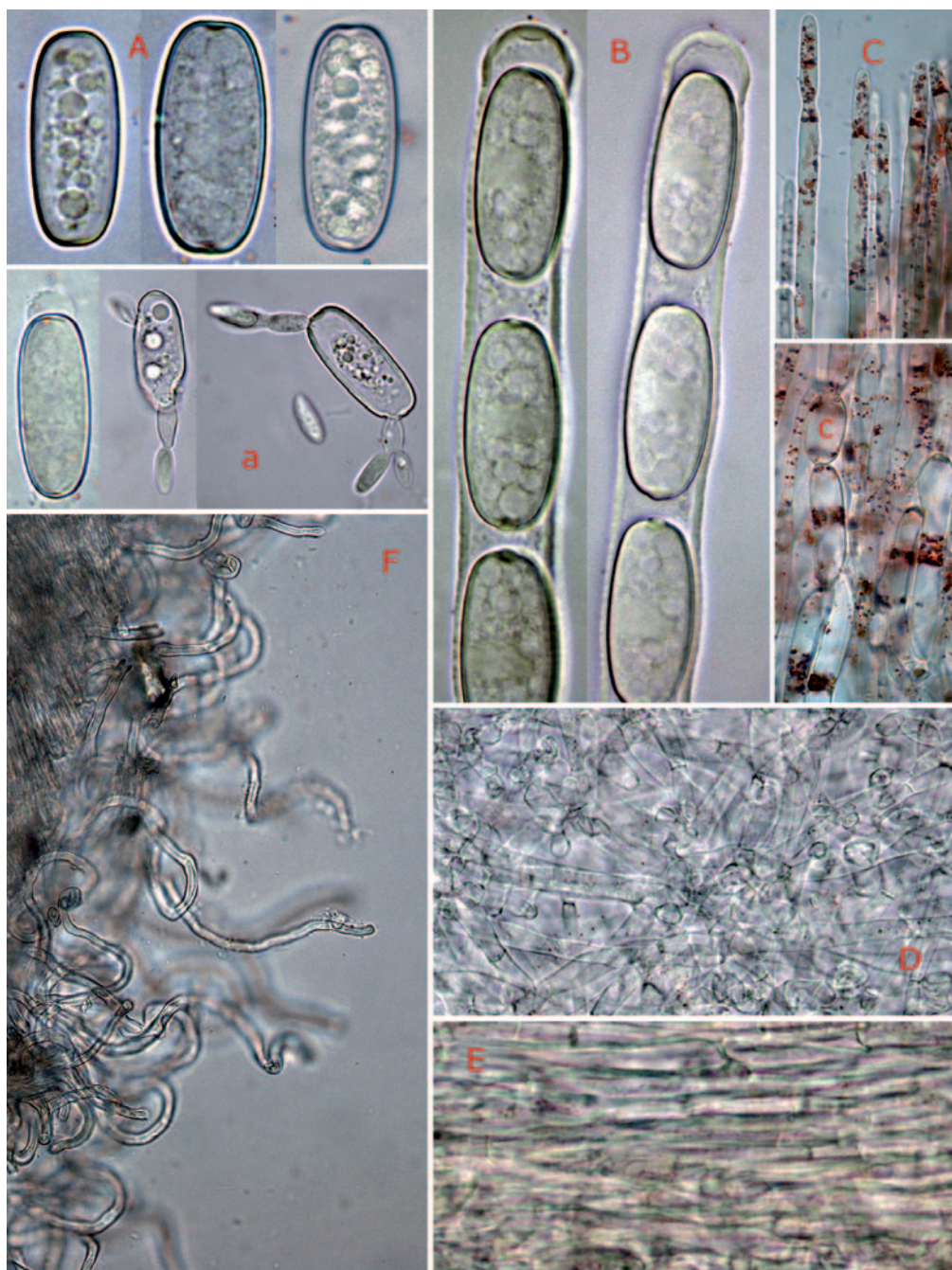


Fig. 7. – *Sarcoscypha austriaca* (Photos : B. Perić) :
A – ascospores, **a** – germination d'ascospores dans l'eau ; **B** – asques ; **C** – paraphyses,
c – parties médianes de paraphyses ; **D** – excipulum médullaire ; **E** – excipulum ectal ;
F – poils

Diagnose originale : *Lachnea austriaca* Beck ex Sacc., *Syll. Fung.* 8 : 169. 1889.

- Solitaria, substipitata, 3-5 cm. lata, orbicularis, primum concava, dein explanata, carnosa, subtus alba, appresse tomentosa; hymenio plano, opaco, laete cinnabarino, serrius coccineo, margine suberecto angusto pallidiore; ascis cylindraceutis versus apicem rotundatum paullo ampliatis, infra angustatis et undulatis, 437-500 x 22 μ ; sporidiis ellipsoideis vel orculaeformibus, levibus, hyalinis, protoplasmate granuloso farctis, 34-38 x 11-14 μ ; paraphysibus filiformibus apice incrassatis roseis, granula includentibus.

Hab. in ramis humo tectis, locis humosis umbrosis prope Furth Austriae.

NOTRE ETUDE

DESCRIPTION MACROSCOPIQUE (Figs. : 5, 6)

Ascome : cyathiforme à l'état jeune, puis cupuliforme et enfin étalé. **Apothécie** 20-85 mm de diamètre. **Marge** longtemps enroulée, plus au moins crénelée et parfois fissurée. **Hyménium** lisse, parfois finement veiné, rouge cinabre à rouge écarlate. **Surface externe** blanchâtre à ocracée, finement floconneuse à granuleuse. **Stipe** 20-50 x 3-9 mm, plein, élastique, épais dans sa partie supérieure, finement feutré. **Chaire** mince à la marge, s'épaississant progressivement à l'approche du stipe, élastique, 1-5 mm de diamètre, sans odeur ni saveur.

DESCRIPTION MICROSCOPIQUE (Figs. : 7, 8, 15 et 17)

178

Ascospores (24-) 25,3-38 x (8,5-) 12-15 μ m unisériées, lisses, hyalines, d'abord à extrémités arrondies, puis tronquées, avec une dépression spécifique ; contenant de fines guttules mesurant 1-4 μ m de diamètre, environnées de nombreuses gouttelettes. Au début de la germination, sur les pôles, se forme une calotte mucilagineuse (Fig. 7, 8 et 18). Dans les asques, l'on observe des ascospores en phase de germination. A l'extrémité d'hyphes courtes se forme des conidies mesurant 12.10-18,80 x 4.50-5.40 μ m (Fig. 17).

Asques 390-500 x 13,5-15 μ m, octosporés, cylindriques, ne bleuissant pas à l'iode, de type aporhynque.

Paraphyses dépassant les asques, filiformes, mesurant 2-3,5 μ m de diamètre, fourchues et anastomosées dans la partie médiane, contenant un protoplasme rouge, qui se teinte en vert par l'iode.

Excipulum médullaire de *textura intricata*, formé de cellules allongées et entremêlées, septées, mesurant 2-5,5 μ m de diamètre.

Excipulum ectal de *textura porrecta*, formé de cellules allongées, droites et étroites, mesurant 30-80 x 4-7 μ m.

Poils allongés, enroulés en forme de spirale, et obtus, septés, hyalins, souvent incrustés, mesurant 4-5 μ m de diamètre.

MATERIEL EXAMINE

- Le 20 avril 2000, sept exemplaires sur branches tombées d'*Alnus incana* (L.) Moench., parc national " Biogradska gora ", récolte personnelle, sans *exsicc.*

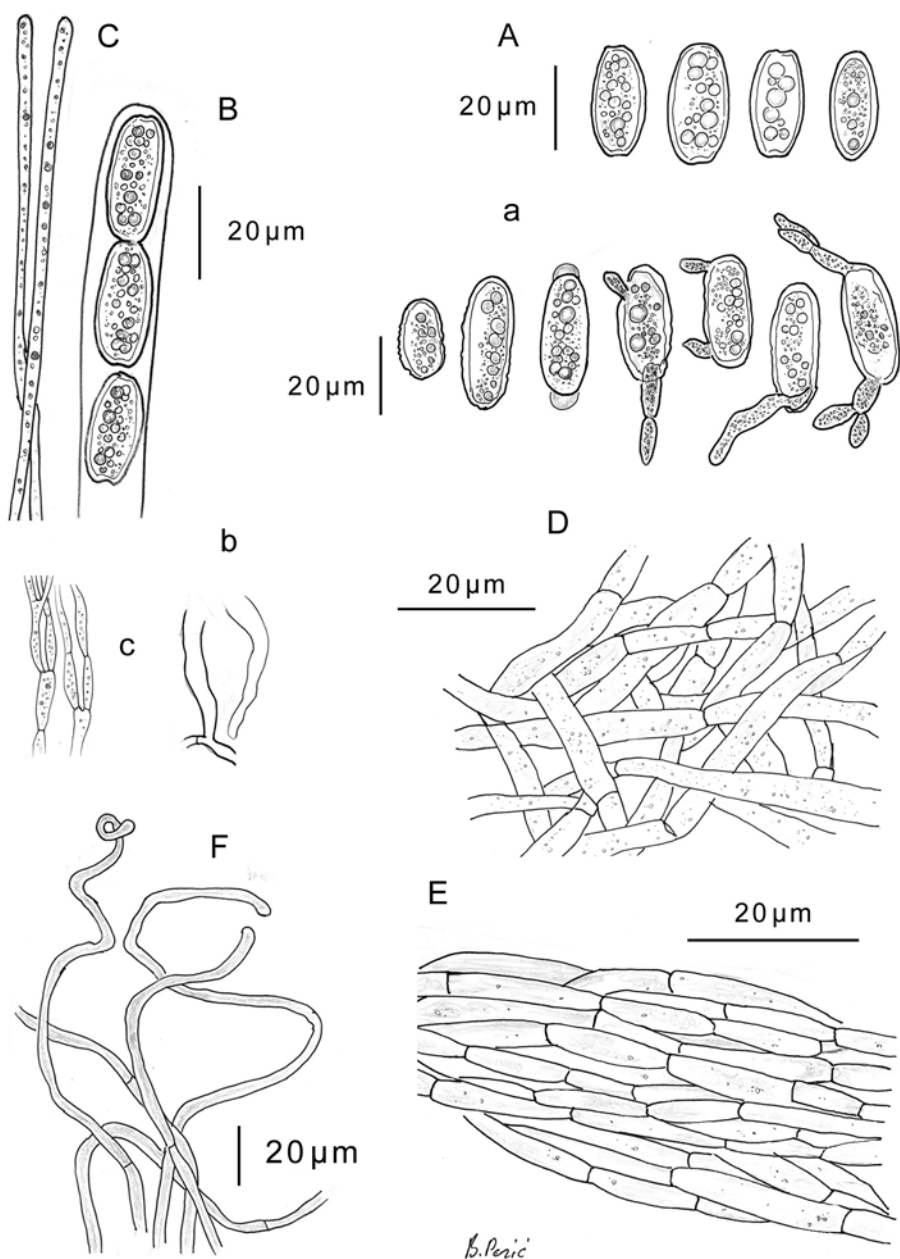


Fig. 8. – *Sarcoscypha austriaca* :

A – ascospores, **a** – germination d’ascospores dans l’eau ; **B** – asque au sommet, **b** – base; **C** – parties sommitales de paraphyses, **c** – parties médianes de paraphyses ; **D** – excipulum médullaire ; **E** – excipulum ectal ; **F** – parties sommitales de poils

- Le 14 mars 2002. Parc national " Biogradska gora ", sur branches tombées d'*Acer pseudoplatanus* L., dans une forêt mixte, près de l'embouchure de la rivière Biogradska et du lac, récolte personnelle, *exsicc.* Jf-15(25-33); Jf-16(0-1); Jf-18(3-6,10-19, 29-31).

- Le 16 avril 2005. Parc national " Biogradska gora ", sur branches tombées d'*Alnus incana*, près de la rivière Biogradska. Récolte personnelle, *exsicc.* DgfN/100-1604-05.

- Le 24 avril 2006, parc national " Biogradska gora ", dans une forêt mixte, près d'un sentier, vers le village de Goleš, une dizaine d'exemplaires sur branches tombées d'*Acer pseudoplatanus* et quatre exemplaires sur branches tombées d'*Abies alba* Mill., récolte personnelle, *exsicc.* DgfN/100-2404-06.

- Le 17 mars 2007, parc national " Biogradska gora ", plusieurs exemplaires sur branches tombées d'*Alnus incana*, près de l'embouchure de la rivière Biogradska et du lac, et quelques exemplaires sur branches tombées d'*Acer pseudoplatanus*. au bord d'un sentier, vers la village de Goleš, récolte personnelle, *exsicc.* Dgf-C/20-17-03-07.

- Le 26 février 2008. Trois exemplaires sur branches tombées d'*Alnus incana*, près de l'embouchure de la rivière Biogradska, parc national " Biogradska gora, " récolte personnelle, *exsicc.* Dgf-C/20- 26-02-08.

Sarcoscypha jurana (Boud.) Baral, *Zeitschrift für Mykologie* 50 (1) p. 124, (1984)

= *S. saxicola* Hennings, *Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg* 40 : 26 (1898)

= *Sarcoscypha coccinea* var. *jurana* Boud. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 19 : 194-195, pl. 8, f. 2 (1903) + *Icones Mycologicae* II, pl. 323 (1905-1910)

= *S. spec.* 2 in *Zeitschr. f. Mykologie* 47 (1) : 165-167. (1981)

180



Fig. 9. – Le habitat de *Sarcoscypha jurana* (Photo : B. Perić)



Fig. 10. – *Sarcoscypha jurana* ; récolte du 31 mars 2005 (Photo : B. Perić)



Fig. 11. – *Sarcoscypha jurana* ; récolte du 30 janvier 2007 (Photo : B. Perić)

182

Iconographie : BOUDIER (1903 , 1905-1910) Tom II, Pl. 323

Diagnose originale : 11. - *Sarcoscypha coccinea* Jacq. var. *jurana* Boud. (Pl. 8 fig. 2). Syn. *Peziza coccinea* Quél. Ench. P. 282., Bull. Soc. Mycol. France 19 : 194, 1903.

Receptaculum 1 c. m. $\frac{1}{2}$ - 3 c. m. *latum, stipitatum extus tomentosum pallide oehraceo-coccineum, siccitate albidum, hymenio pulchrè coccineo. Paraphyses* *tenués, dischomo-ramosae, ramis acutis, 4 μ circiter spissis, intus coccineo granulosis, iodo caerulescentibus aut virentibus. Thecae* *tenués, longissimae, operculatae, ad basim longè attenuatae, octosporae, 350-450 μ longae, 15 crassae. Sporae oblongae, aut oblongo-truncatae, laeves, juniores intus guttulis plurimis magnitudine variis, maturae guttulis duabus oleosis, ad extremitates positae : 24-29 μ longae, 13-14 latae.*

Ad ramos infossos Tiliae, in regione Juranà Galliae (Quélet, Veuillot, Hétier), etiam Helvetiae D'Butignot accepti.

NOTRE ETUDE

DESCRIPTION MACROSCOPIQUE (**Figs. : 10, 11 et 19**)

Ascome : cyathiforme à l'état jeune, puis cupuliforme et enfin étalé. **Apothécie** 12-55 mm de diamètre. **Marge** d'abord régulièrement incurvée vers le centre, puis irrégulièrement ondulée chez les vieux exemplaires parfois et incisée. **Hyménium** lisse, rouge vermillon. **Surface externe**, rouge clair, parfois teintée de jaune, recouverte de poils blanchâtres, fins. **Stipe** 10-15 (20) x 3-5 (10) mm.

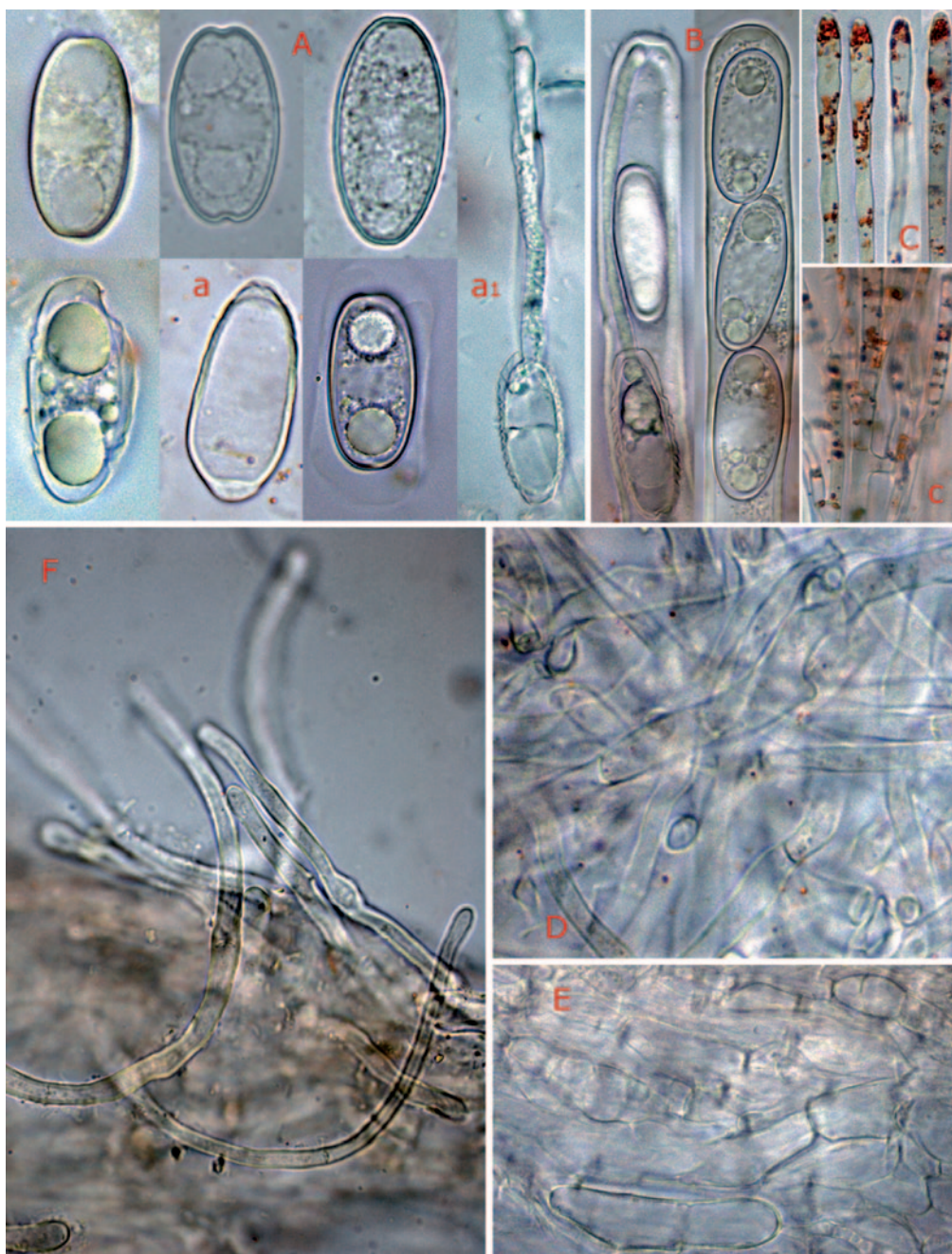


Fig. 12. – *Sarcoscypha jurana* (Photo : B. Perić) :

A – ascospores, a – ascospores en phase de germination ; B – sommets d’asques ;
C – sommets de paraphyses, c – parties médianes de paraphyses ; D – excipulum médullaire ;
E – excipulum ectal ; F – sommets de poils

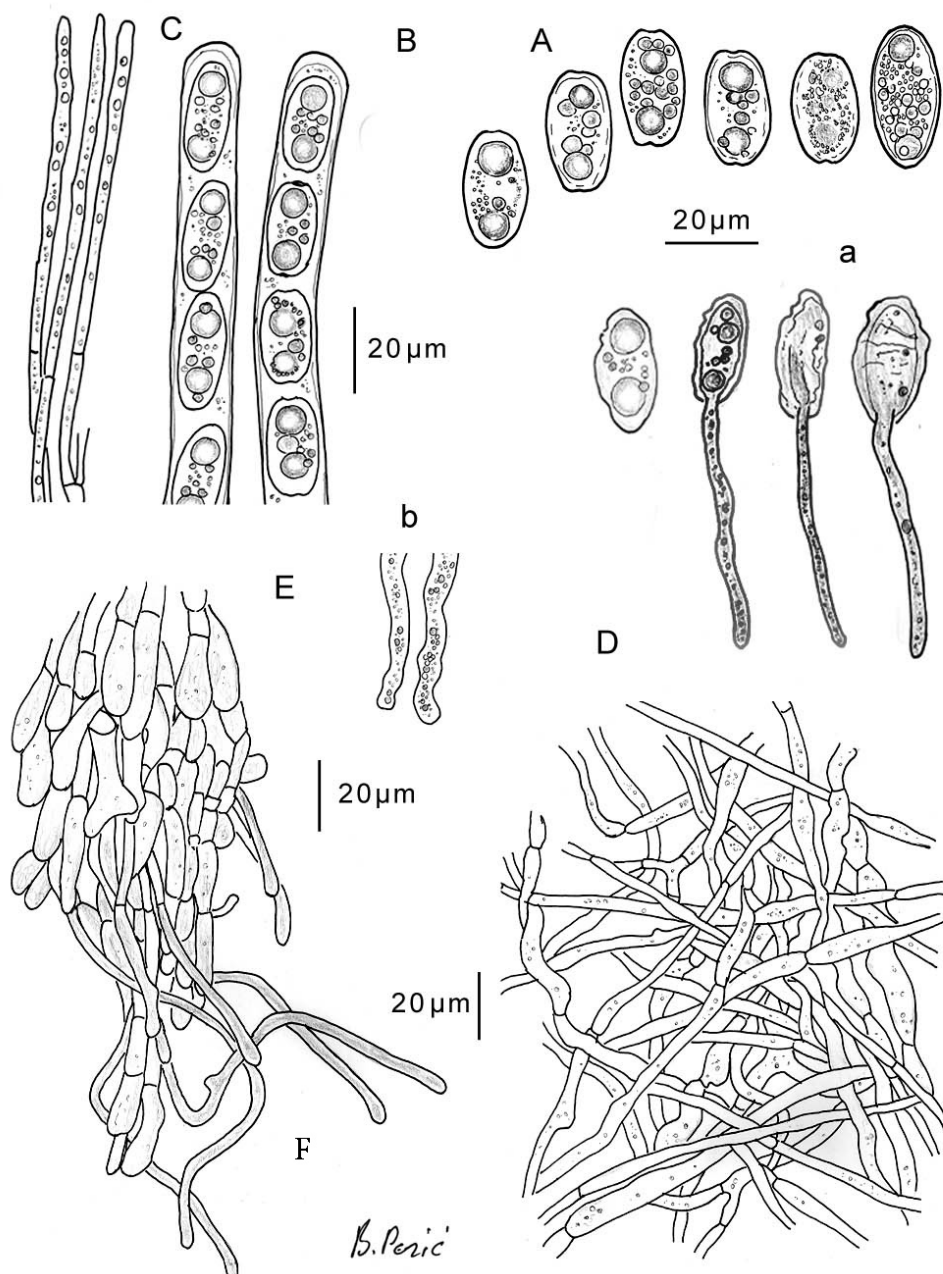


Fig. 13. – *Sarcoscypha jurana* (Photo : B. Perić) :

A – ascospores, **a** – germination d’ascospores ; **B** – sommets d’asques, **b** – bases d’asques ; **C** – sommets de paraphyses ; **D** – excipulum médullaire ; **E** – excipulum ectal ; **F** – parties sommitales de poils

DESCRIPTION MICROSCOPIQUE (Figs. : 12, 13, 15 et 19)

Ascospores unisériées, 26-38 x 12-15 µm, ellipso-cylindrées, lisses, hyalines, arrondies aux extrémités, à tronquées, avec une dépression spécifique entourée d'une couche mucilagineuse ; généralement biguttulées, à guttules polaires, de taille subégale, mesurant 5,5-8,5 µm de diamètre, environnées de nombreuses gouttelettes (Fig. 13,a). Sur la surface de l'hyménium, on observe parfois des ascospores en phase de germination, avec des conidies mesurant 8-12 x 3,5 -5 µm (Fig. 19).

Asques 360-450 x 15-21 µm, octosporés, cylindriques, ne bleuissant pas à l'iode, la base de type aporhynque.

Paraphyses dépassant les asques, filiformes, mesurant 2-4,5 µm de diamètre, fourchues et anastomosées dans la partie médiane, contenant un protoplasme rouge, qui se teinte en vert par l'iode.

Excipulum médullaire de *textura intricata*, formé de cellules allongées et entremêlées, septées, mesurant 4-9 µm de diamètre.

Excipulum ectal de *textura porrecta*, formé de cellules allongées, droites et étroites, mesurant, 21-61 x 5-7 µm.

Poils allongés, droits ou enroulés, obtus, septés, souvent incrustés, mesurant 4-5 µm, de diamètre.

MATERIEL EXAMINE

Le 29 mars 2005, trois exemplaires sur branches tombées de *Tilia platyphyllos* Scop., s. lat., par une mousse épaisse, dans une crevasse de la pierre, au village Bolesestre, Bratonožići, leg. M. Prijović, F. Rakočević et B. Perić, det. B. Perić, *exsicc.* DgFN/100-29-03-05.

- Le 31 mars 2005. *Id.*, récolte personnelle, *exsicc.* DgFN/100-31-03-05.

- Le 30 janvier 2007. *Id.*, récolte personnelle, *exsicc.* DgFC/20-30-01-07.

- Le 26 février 2008. *Id.*, récolte personnelle, *exsicc.* DgFC/20-26-02-08.

- Le 30 mars 2008. *Id.*, récolte personnelle, *exsicc.* DgFC/20-30-03-08.

DIFFERENCES ET RESSEMBLANCES OBSERVES DANS LE COMPORTEMENT EN PHASE DE GERMINATION DES ASCOSPORES ET DE FORMATION DES CONIDIES DES TROIS ESPECES DE
SARCOSYPHA

Il n'est pas possible de faire la différence entre les trois espèces du genre *Sarcoscypha* sans prendre en considération les micro-éléments taxonomiques les plus importants et les substrats sur lesquels elles apparaissent.

Une attention particulière est prêtée à la germination des ascospores dans des conditions d'ingrédients nutritifs appauvris dans l'eau. Selon BARAL (1984), cette phase est propre à la moitié des collections de *S. austriaca*, mais elle n'est jamais été constatée chez *S. jurana*, *S. coccinea* et *S. macaronesica*.

Les résultats de nos recherches, qui concerne le matériel récolté et examiné en 2007 et en 2008, ne sont pas conformes à ceux que nous venons de citer. Au contraire. En gardant le matériel dans des conditions d'humidité convenable, nous avons réussi à obtenir la germination des spores et l'apparition de sympodulaconidies non seulement chez *S.*

austriaca, mais aussi chez *S. coccinea* et *S. jurana*. En général, la germination des ascospores sur l'ascocarpe se produit qu'après deux semaines de réfrigérateur (**Fig. 14. A, a**). Lorsque nous mettons des ascoms mûrs de l'eau du robinet et lorsque nous les conservons à la température d'environ 22 C°, la germination se produit plus vite, même au bout de deux jours. Une couche blanchâtre, formée d'hyphes entrelacées et d'ascospores en cours de germination, apparaît sur la surface hyménienne (**Fig. 14. B, b**). Nous avons constaté dans les deux cas, sur le matériel gardé dans l'eau et sur celui gardé au réfrigérateur, que la germination commence d'abord sur les ascospores contenues dans les asques, puis sur celles se trouvant en dehors des asques. Dès que l'ascospore commence à se ratatiner, la germination se produit. Des calottes ou couches mucilagineuses apparaissent ensuite aux pôles chez *S. austriaca* et couvrent l'ascospore entière de *S. jurana*. Chez *S. coccinea* et dans

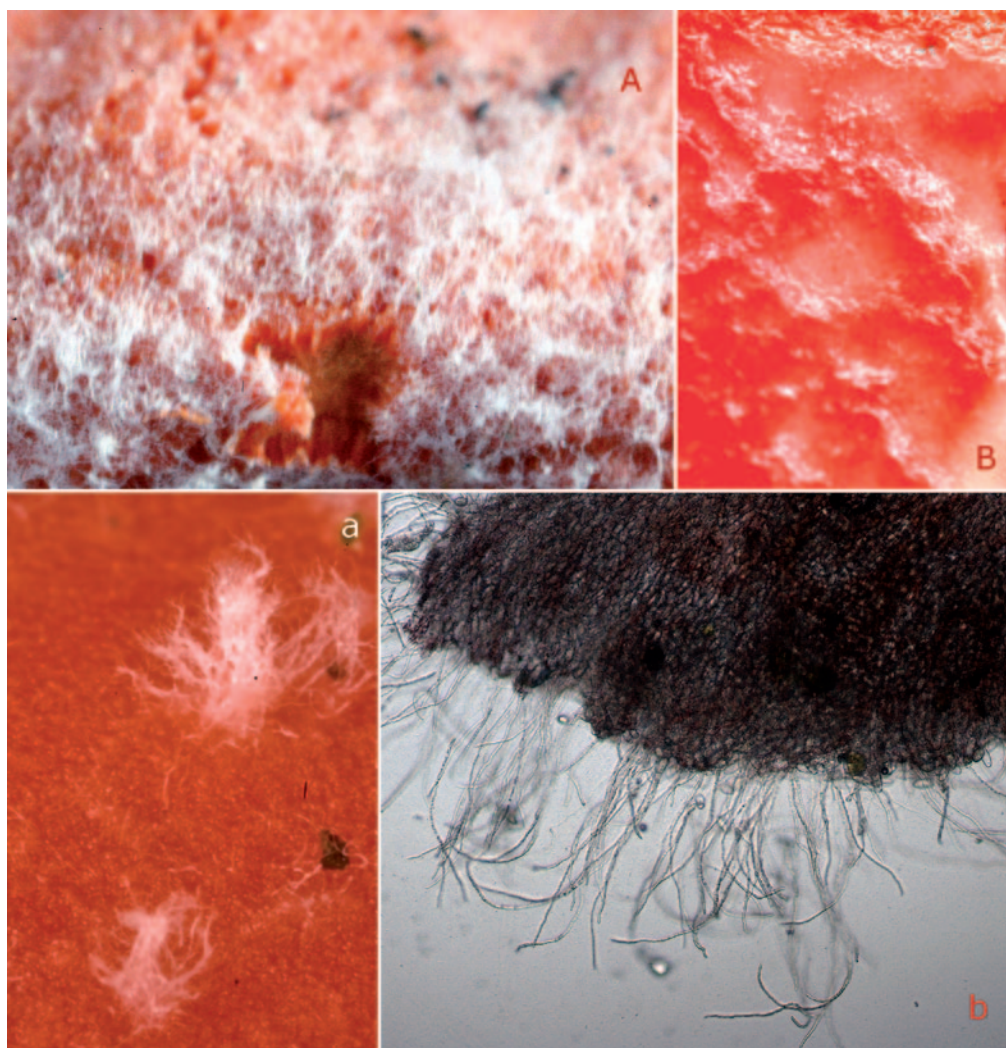
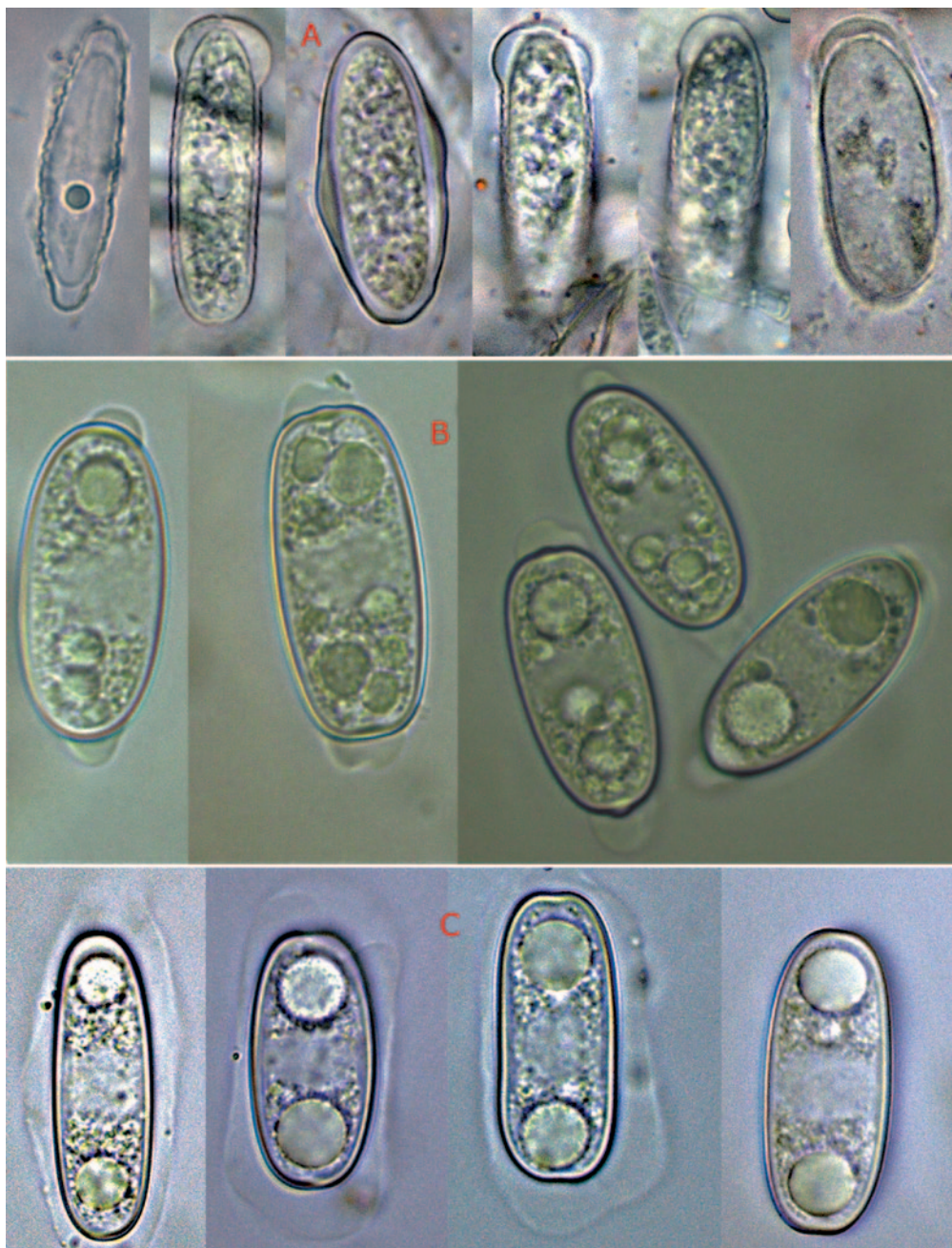


Fig. 14. – Germination d'ascospores de *S. coccinea* (Photos : B. Perić) :
A, a – surface d'hyménium d'un sporophore maintenue dans le frigidaire ;
B, b – surface d'hyménium d'un sporophore maintenue dans l'eau

des cas particuliers, il était possible de constater un renflement de l'ascospore aux pôles ou sur les côtés. La paroi extérieure se détache et s'élargit comme les calottes sur les pôles ou



187

Fig. 15. – Ascospores de *S. coccinea*, de *S. austriaca* et de *S. jurana* observées dans l'eau (Photos : B. Perić) : **A** – début de germinations d'ascospores, polaires et latérale, chez *S. coccinea*, **B** et **C** – couche mucilagineuse éphémère chez *S. austriaca* et *S. jurana*, sur des ascospores mûres, ramassées sur papier

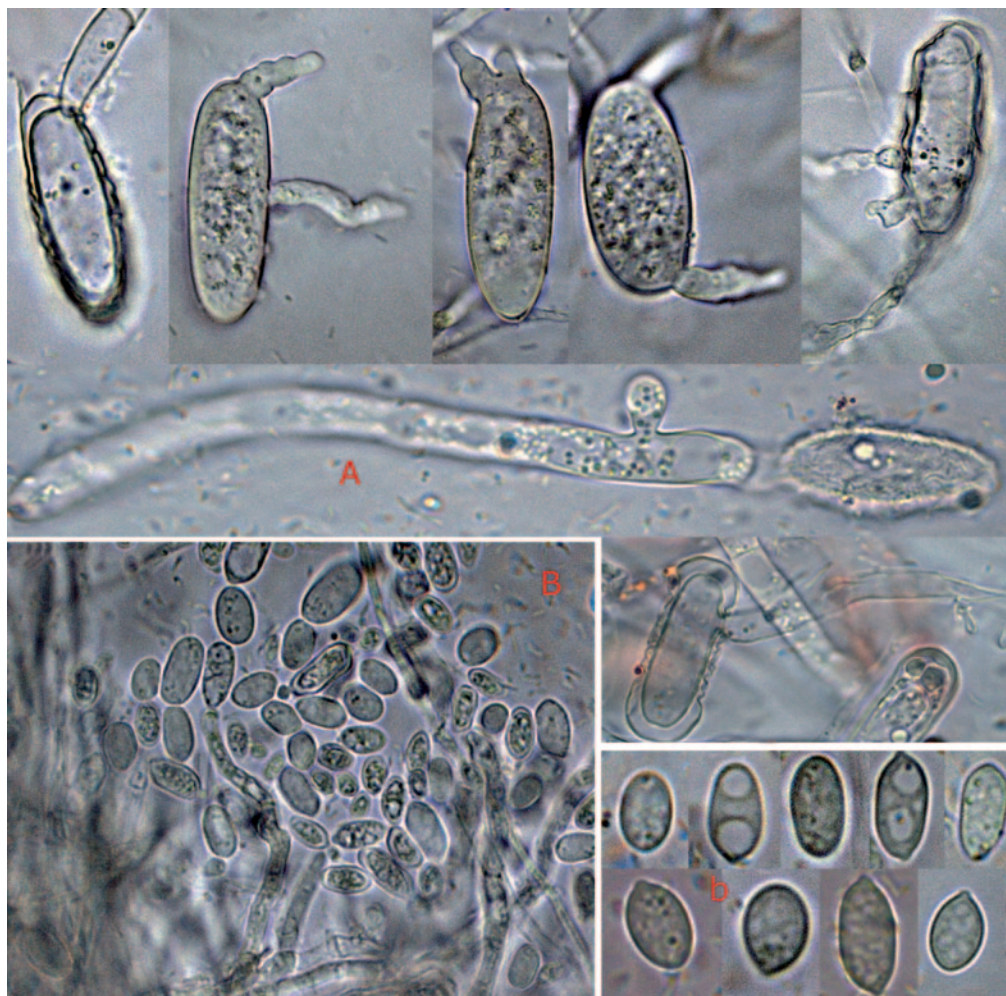


Fig. 16. – *S. coccinea*, germination d'ascospores sur la surface issues de hyménium et sur base la nourrissante (PDA) (Photos : B. Perić) :

A – ascospores avec germination atypique, sur la surface hyménienne (récolte du 08. mars 2008, Glizica) ; **B** – hyphes, avec des conidies sur base nourrissante (PDA), b – les conidies en détails (récolte du 09 février 2008, Glizica)

simplement se froisse et apparaît dentelée, alors que la paroi intérieure reste régulière. La germination se produit le plus souvent sur l'un des pôles, mais parfois sur les deux à la fois, et aussi latéralement sur certaines ascospores, ceci comme chez *S. austriaca* (**Fig. 15. A** et **Fig. 16. A**), ce qui ne correspond pas au mode de germination présenté par BARAL (l.c.) et PIDLICH-AIGNER (1999). Les ascospores de *S. austriaca* bourgeonnent indifféremment, sur les pôles ou latéralement et produisent des germes souvent courts, sur lesquels mûrissent ensuite les conidies (Fig. 17 A). Sur les ascospores de *S. jurana*, après le bourgeonnement, apparaît une hyphe sur l'un des pôles, hyphe qui s'allonge fortement et en entrelace d'autres, pour créer une sorte de toile touffue (**Fig. 12a**, **Fig. 13a**). Nous avons toutefois



Fig. 17. – *S. austriaca*, germination d'ascospores sur base nourrissant (MMN) et sur la surface hyménienne (Photos : B. Perić) :
A – germination des ascospores sur base nourrissant, **a** – les conidies, **a₁** – conidies sur l'article mycélien (récolte du 26. février 2008) ; **B** – germination sur la surface hyménienne (récolte du 14. mars 2002)

constaté des bourgeonnements latéraux sur certaines ascospores (**Fig. 19a**).

Comme nous l'avons déjà dit, les trois espèces ont été déposées sur une base nourrissante (MMN i PDA) et gardées à la température de 22° C. Nous avons vérifié la germination au bout de cinq jours. Les ascospores de *S. coccinea* produisent des conidies à partir d'une hyphe primaire, septée et ramifiée. Les mesurent 6-10 x 3-5 µm (**Fig. 16 B,b**). Chez *S. austriaca* nous avons constaté l'apparition des conidies à partir d'un tube germinatif court identique à ce que nous avons déjà vu à la surface de l'ascocarpe. [Le matériel germé dans l'eau a donné des conidies sur les rejets d'hyphes allongées et septées (**Fig. 17a₁**) mesurant 12,1-18,8 x 4,5-5,4 µm]. De même, chez *S. Jurana*, les hyphes primaires, septées et ramifiées ont formé des sympodulaconidies mesurant 8,4-13,1 x 2,8-4,5, µm (**Fig. 19 B, b**). Nous avons remarqué que certaines conidies avaient déjà germées et formaient une hyphe mycélienne.

Dans le deuxième chapitre du travail sur le genre *Sarcoscypha* en Croatie, de MATOČEC & KUŠAN (*Mycol. Monten.* vol. 10), intitulé « Short mitosporogenesis as apothecial respond to sudden dry conditions », on peut lire: « *Contrary to the closely related S. coccinea which produce mitospores (sympoduloconidia) only on mycelium (cf. BARAL 1984), S. austriaca may produce mitospores directly on ascospores, even while still in closed asci (Fig. 1). We can regard such behaviour as shortened anamorphosis. In this way the species surely can quickly adapt to abrupt dry conditions. Our material repeatedly displayed this feature especially in collections containing immature apothecia that stopped with growth due to sudden dry conditions appeared in long, warm and dry periods during winter. Such apothecia, still with strongly inrolled margin were frequently found dusted with white powder. All analyses of such apothecia showed that this powder was a mass of developed and partly released secondary spores.* »

190

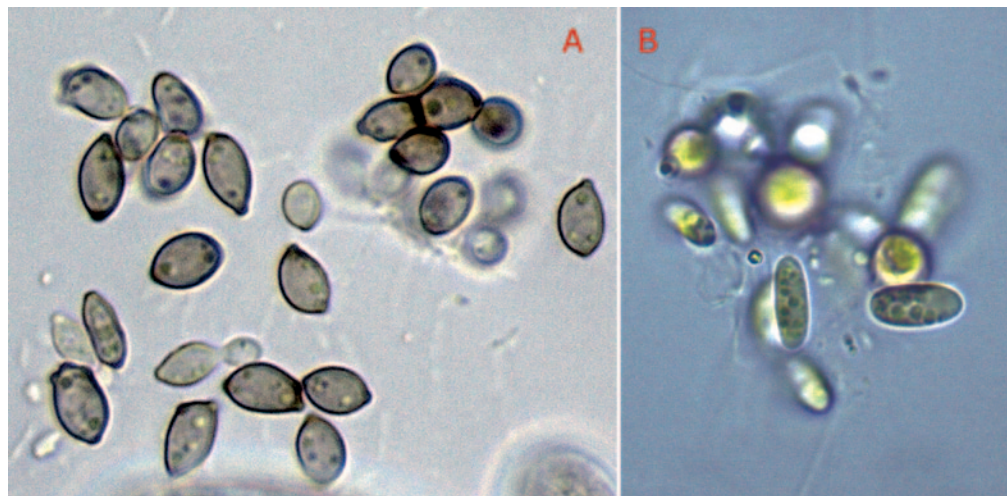


Fig. 18. – Conidies de *S. coccinea* trouvées entre des ascospores récoltées sur papier (Photos : B. Perić) : **A** – récolte du 15 février 2007, Ljutotuk ; **B** – récolte du 09 février 2008, Glizica

Nous avons constaté ce phénomène en 2007 et 2008, non seulement chez *S. austriaca*, mais aussi sur les trois collections du *S. coccinea*. A partir de matériel mûr déposé sur un papier afin d'en prendre des ascospores, nous avons obtenu à plusieurs reprises des conidies dont les dimensions étaient les suivantes: 4,8-8,9 x 2,9-4 µm. La photographie

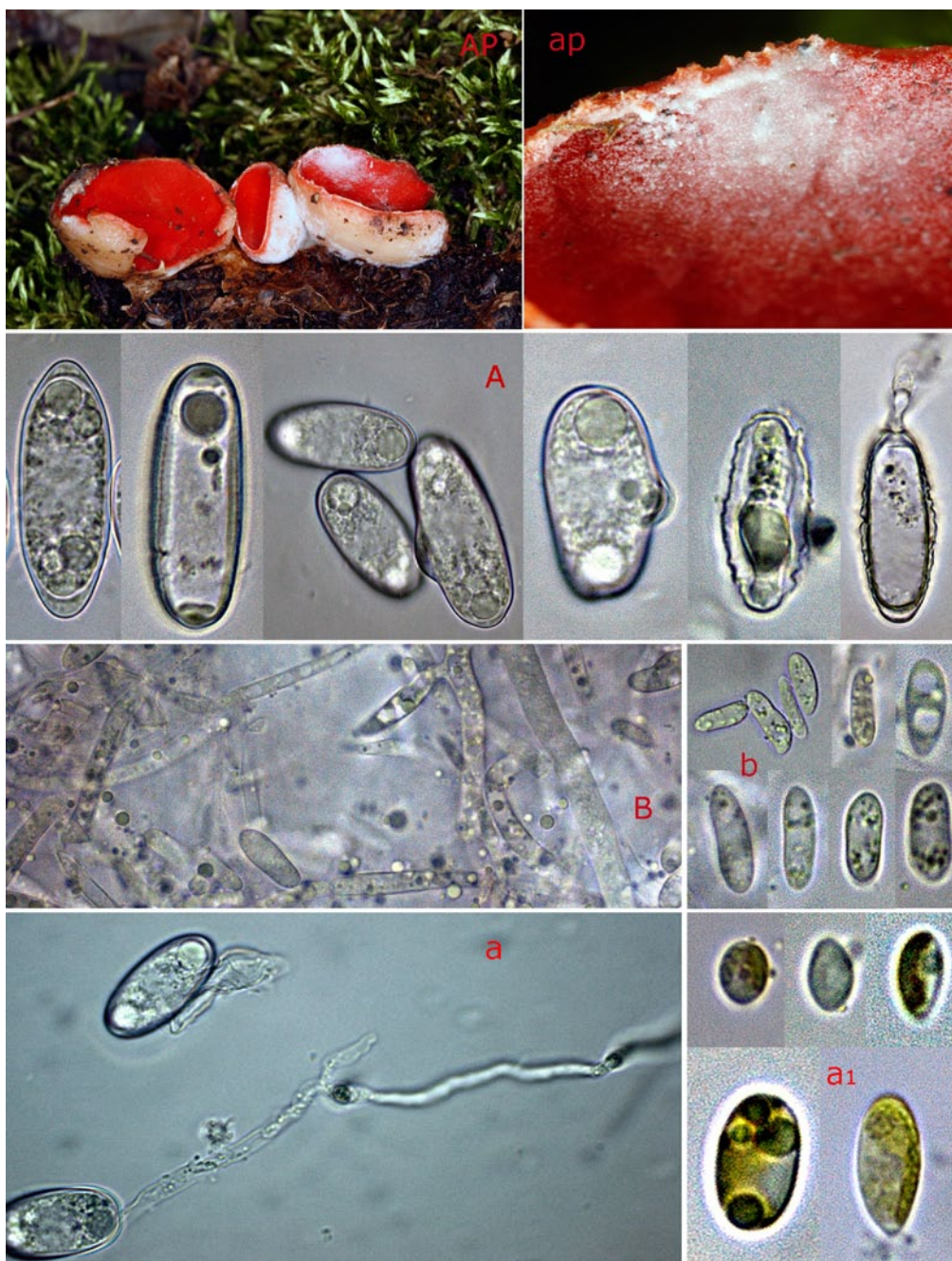


Fig. 19. – *S. jurana*, germination d'ascospores sur la surface hyménienne et sur base nourrissante (MMN) (Photo : B. Perić) : **(AP)** – Sporophore comme poudré par les ascospores et les conidies, **ap** – *id.* en détails ; **A** – ascospores au début de la germination, sur la surface hyménienne, **a** – ascospore avec les une hyphe fourchue sur la surface hyménienne, **a₁** – conidies du dessus de la surface hyménienne; **B** – articles mycéliens avec les conidies, sur base nourrissante (MMN) ; **b** – conidies de dessus la base nourrissante (récolte du 30. mars 2008).

(**Fig. 18**) présente des conidies du matériel récolté en 2007, dans le village de Ljutotuk et en 2008 dans le village de Glizica. Sur le matériel récolté le 8 mars 2008, dans le village de Glizica, nous avons constaté la présence d'ascospores germées sur la surface de l'hyménium par les traces blanches qu'elles formaient.

Tout en cherchant un comportement similaire chez *S. jurana*, nous avons obtenu les résultats le 30 mars 2008. Nous avons découvert les traces blanches d'ascospores mûres sur l'ascocarpe d'une apothécie (**Fig. 19**). Au cours de notre analyse, nous avons distingué des ascospores en près germination, des ascospores germées avec une hyphe allongée et fourchue, ainsi que des sympodulaconidies de $8-12 \times 3,5-5 \mu\text{m}$ (**Fig. 19A,a,a₁**).

La morphologie des ascospores est aussi une caractéristique importante pour la détermination et la distinction des espèces. D'après BARAL (l.c.), l'aplatissement aux pôles ou le léger enfoncement des ascospores est une caractéristique propre à *S. austriaca* (**Fig. 7a** et **8a**) et à *S. jurana* (**Fig. 12a** et **13a**) et serait rarement présent chez *S. coccinea*. D'après notre expérience, les ascospores aplaties et légèrement enfoncées apparaissent plus souvent chez *S. coccinea* que ne le prétend BARAL (l.c.). Cette dépression est évidente chez les ascospores qui ne sont pas suffisamment mûres, comme l'a signalé BOUDIER (1903). Cependant, selon nos observations, elle ne manque pas chez les ascospores tout à fait mûres et chez celles en stade de germination.

La forme et les dimensions des gouttelettes dans le protoplasme sont également les éléments importants pour la détermination. Il est de les apprécier correctement que sur le matériel frais. Ce qui rend les gouttelettes de *S. jurana* particulières, ce sont leurs dimensions (Baral note $7,3 \mu\text{m}$; dans notre cas elles atteignent même $8,5 \mu\text{m}$.) ainsi que leur position dans l'ascospore (**Fig. 12** et **13**). Les deux gouttelettes plus grandes se trouvent toujours du côté des pôles, entourées de nombreuses petites gouttelettes. Chez *S. austriaca* les gouttelettes sont plus petites, mais elles sont plus nombreuses (**Fig. 7** et **8**), alors que chez les *S. coccinea* elles sont encore plus petites (**Fig. 3** et **4**).

Selon BARAL (l.c.), la couche mucilagineuse éphémère présente sur les ascospores, est visible uniquement lorsqu'on travaille avec le matériel frais, dans les asques, sur les spores sont en stade de germination. Chez *S. austriaca*, des calottes mucilagineuses apparaissent aux pôles (**Fig. 7** et **8**). Ces calottes mucilagineuses sont constatées également chez les spores se trouvant sur le papier (**Fig. 15B**). D'autre part, les ascospores de *S. jurana* sont entièrement recouvertes d'une couche mucilagineuse (**Fig. 12a**). Celle-ci est aussi visible sur les ascospores placées sur le papier, observées après presque deux ans (**Fig. 15C**). Chez les apothécies appartenant à notre collection du 3 mars 2008, nous avons des ascospores dans la première phase de germination, sans la couche mucilagineuse typique. Nous ne constatons que des ascospores ratatinées, en stade de germination, avec un germe aux pôles. Chez certaines, les germes apparaissent latéralement (**Fig. 19A**). Ce phénomène a été constaté précédemment chez certains exemplaires du *S. coccinea*.

Des cellules de paraphyses renflées secondairement sont également un élément important pour une distinction mutuelle des taxa. Selon BARAL (l.c.), elles sont visibles sur les paraphyses de *S. austriaca*. Notre expérience confirme cette constatation – leur dimension atteint $8,5 \mu\text{m}$ (**Fig. 7** et **Fig. 8**). Cette caractéristique a été propre à certaines collections de *S. coccinea* où l'élargissement secondaire atteignait $5,5 \mu\text{m}$ au maximum.

ÉCOLOGIE ET PRÉSENCE TERRITORIALE

Les trois espèces du genre *Sarcoscypha* se récoltent en Europe centrale et elles appartiennent aux champignons hivernaux à printaniers. Leurs corps fertiles mûrissent du mois de janvier au mois d'avril ou de mai dans des régions montagneuses.

Le *S. coccinea* est une espèce cosmopolite. Les informations sur sa présence en Europe figurent dans des travaux de nombreux auteurs. S'agissant de sa présence en Amérique, elle est mentionnée par SEAVER (1928, 1942) et HARRINGTON (1990). Au Japon c'est Imazeki *et al.* (1988), en Australie RIFAI (1968), à Madagascar par LE GAL (1953), en Chine par W.-y. ZHUANG (2000). D'après CHEVTZOFF (2000), la forme *lactea* de *S. coccinea* (Masse) Chevtzoff, est limitée à l'Europe.

Parmi les principaux substrats de *S. coccinea*, on trouve, selon BARAL (l.c.) : *Fagus*, *Corylus*, *Salix* et *Ulmus*; *Fagus* et *Ulmus* selon AHTI & *al.* (2000) ; *Corylus*, *Ulmus* et *Salix*, selon ELLIS & ELLIS (1985). D'après FOCHT (1986) *S. coccinea* est moins fréquent que *S. austriaca* sur le territoire de l'ex-Yougoslavie et pousse : « généralement en hauteur, sur les branches de hêtre, de charme, de noisetier, d'aubépine et ronces et de framboisier ». Nos récoltes ont été effectuées sur *Fagus moesiaca*, *Cerasus avium*, *Acer monspessulanum*, *Prunus spinosa*, *Rubus* sp., *Corylus avellana*, *Quercus* sp., *Robinia pseudoacacia* et *Rhamnus catharticus*. Les essences telles que *Acer monspessulanum* et *Rhamnus catharticus* seraient d'après nous de nouveaux substrats de *S. coccinea*.

Des données sur la présence de *S. coccinea* au Monténégro sont présentées par : KARADŽIĆ (1995), KARADŽIĆ *et al.* (1999) et KARADŽIĆ & ANĐELIĆ (2002). Outre la photographie, la première source donne des indications relatives aux localités des récoltes effectuées : « aux environs du lac de Zaborj, l'espace autour du lac Biogradsko jezero et quelques exemplaires près d'un ruisseau Milinski potok, à côté du lac "Crno jezero" à Durmitor », au cours du mois de mai, sans autres compléments. Selon la deuxième source, le champignon pousse souvent sur l'aulne gris, dans le parc national de Biogradska gora, alors que d'après la troisième source :

« On le trouve souvent au Monténégro, sur l'aulne gris, dans le parc national de "Biogradska Gora" », notamment à l'endroit où le fleuve Biogradska rijeka rejoint le lac de Biogradsko jezero. (KARADŽIĆ & ANĐELIĆ l.c.) Il n'y a pas de donnée sur le matériel récolté.

S. austriaca est aussi une espèce très répandue en Europe et en Amérique et en Asie. A en juger par les données que nous possédons sur les territoires Slaves du sud, elle est plus fréquente que *S. coccinea*, ce qui a déjà été souligné par le FOCHT (1986). Ses substrats sont le plus souvent : *Acer*, *Alnus*, *Robinia*, *Sambucus* et *Salix*.

Nous observons de riches populations depuis des années dans la région du parc national de Biogradska gora, près du lac Biogradsko jezero, notamment à l'endroit où le fleuve Biogradska rijeka aboutit au lac, mais aussi plus loin, à un ou deux kilomètres de là, le long du tracé du fleuve, ainsi que le long du chemin allant vers le village de montagne, de Goleš. S'agissant des substrats, il s'agit généralement d'*Alnus* et d'*Acer*. Au printemps 2006, nous avons trouvé quatre exemplaires sur une branche pourrie de sapin (*Abies alba*) à moitié recouverte de neige (Fig. 6. photo inférieur), dans un bois composé de sapins et d'érables. On voit rarement un conifère comme substrat de cette espèce. A notre connaissance, il n'y a que deux données qui le confirment, l'une publiée par BUTTERFILL & SPOONER (1995)

(ils parlent du *Picea sitchensis*) et l'autre par MATOČEC & KUŠAN (dans le précédent travail sur le genre *Sarcoscypha* de cette édition de *Mycol. Monten.*) également *Picea abies*.

S. jurana est une espèce typiquement européenne. Jusqu'à présent, il n'y a pas de données indiquant sa présence en dehors de l'Europe. Elle pousse uniquement sur diverses espèces de Tilleul, et on la récolte le plus souvent en Europe centrale, notamment dans la région de Jura, dont elle porte le nom. Au Monténégro et à ce jour, *S. jurana* n'a été récolté que sur *Tilia platyphyllos*, une espèce autochtone qui croît sur calcaire.

Selon BARAL (l.c.), ces espèces sont typiques du Jura : « *Während also S. austriaca eine (submontan) montan-subalpin - boreale Verbreitung zukommt, konnte für S. jurana die Beschränkung auf den (submontan)-montanen Bereich nachgewiesen werden. Für diese Art ist auch eine Vorliebe für sehr basisches Gestein (Jura und Basalt) typisch, woraus sich ihr auffällig limitiertes Areal mit ableiten ließe. Kein Fundort lag bislang nördlich des 51. Breitengrads.* »

La carte de distribution des espèces européennes des *Sarcoscypha* ne référence aucune donnée sur sa présence dans le Sud. au delà du 47^{ième} parallèle.

MATOČEC & KUŠAN, dans cette édition de *Mycol. Monten.* indique sa présence en Croatie.

Les résultats de nos recherches indiquent, pour l'instant, les pointes méridionales extrêmes de sa présence.

Selon DONADINI & BERTHET (1975) *S. jurana* est très répandue en Provence (Saint-Baume), sur bois de hêtre, où elle pousse groupée, du mois de décembre à mars. Sa taille peut être grande, jusqu'à 15 cm de diamètre, et elle est pourvue d'ascospores légèrement enfoncées aux pôles et contenant deux gouttules.

BARAL (l.c.) qualifie l'extension de ces trois espèces d'Europe centrale très proches, du genre *Sarcoscypha* „d'allopatrique“ : « *Die Verbreitung der drei mitteleuropäischen Arten des "Sarcoscypha-Aggregats", denen gewiß eine sehr enge Verwandtschaft zugeschrieben werden darf muß als allopatrisch bezeichnet werden. Kein Biotop konnte gefunden werden innerhalb welchem zwei der Arten sympatrisch nebeneinander vorgekommen wären. Vielmehr werden in manchen Regionen gänzlich verschiedene, sich nicht überlappende Areale besiedelt* ». Cette constatation est contestée dans le travail de PIDLICH-AIGNER (l.c.). Il y a nombreuses localités où *S. coccinea* et *S. austriaca* ont été récoltées ensembles. Selon MATOČEC & KUŠAN, (l.c.) ces espèces sont territorialement séparées en Croatie. Jusqu'à présent, il n'a pas été constaté de croissance mixte au Monténégro. Il est à noter que FOCHT (l.c.) signale la présence de *S. macaronesica* Baral et Korf le long de la Mer Adriatique, sur les branches de myrte de Tarente (*Myrtis communis*), du Laurier commun (*Laurus nobilis*) et Chêne faux-houx » (*Quercus ilex*). MATOČEC & KUŠAN, (l.c.) le confirme dans leur travail précité. Nos tentatives tenter de trouver *S. macaronesica* sur la côte littorale monténégrine, n'ont malheureusement pas encore donné de résultat, mais nos recherches se poursuivront.

CONCLUSION

Sur le profil vertical du Monténégro, du niveau de la mer à la zone des Alpes, il n'y a pas eu, jusqu'à présent, ceci à l'instar des celles réalisées en Allemagne, en Autriche et en Croatie par BARAL (l.c.), PIDLICH-AIGNER (l.c.) et MATOČEC & KUŠAN (l.c.), de recherches détaillées des sur les *Sarcoscypha* européens car il n'y avait pas de possibilités. Mais il était

encore assez tôt pour proposer des conclusions relatives à la distribution ou aux autres aspects importants des espèces de ce genre.

Grâce à l'étude du matériel récolté ces dernières années dans les régions du parc national de Biogradska gora, de Bratonožići et de Bjelopavlići, nous avons acquis d'importantes informations. Malgré notre accord avec les observations des auteurs que je viens de mentionner, certaines discordances se sont avérées :

1. – L'apparition d'une couche mucilagineuse sur les ascospores de *S. austriaca* et *S. jurana* était propre, jusqu'à présent, au matériel frais. S'agissant de ces deux espèces, nous avons constaté cette apparition sur le papier même où nous avons ramassé des ascospores. Cela peut être interprété comme le processus de dessèchement de l'apothécie que nous couvriions parfois d'un petit récipient, ce qui initiait la germination et par là ce phénomène.

2. – Pendant la germination des ascospores de *S. coccinea*, la paroi extérieure des pôles se détache et s'élargit comme les calottes, ceci à l'instar de *S. austriaca*. Ce phénomène se produit rarement sur les côtés.

3. – Un renflement atypique des ascospores est constaté chez les *S. coccinea* et *S. jurana*, non seulement aux pôles, mais aussi sur les côtés. Particulièrement atypique a été la germination des ascospores de *S. coccinea* au cours de laquelle les hyphes grandissent non seulement aux pôles, mais aussi sur les parties latérales des ascospores.

4. – La production des sympodulaconidies sur l'hyménium a été propre, jusqu'à présent, à *S. austriaca*, de sorte que « short mitosporogenesis as apothecial respond to sudden dry conditions » n'a été remarqué que chez cette espèce (MATOČEC & KUŠAN (l.c.)). Nous avons provoqué ce phénomène en changeant les conditions en cours de la maturation du ascome et l'avons constaté les trois espèces décrites ici . Nous l'avons également remarqué dans leurs conditions naturelles, chez les trois espèces.

Le comportement atypique de *S. coccinea*, constaté pour la première fois en 2007, et ensuite observé au cours de 2008, nous a amené à un dilemme: Est-ce qu'il s'agit d'un changement de comportement conditionné écologiquement ou d'une nouvelle taxon ? Nous en avons fait part à notre ami N. Matočec, qui nous a répondu avoir remarqué le même phénomène sur un exemplaire de *S. coccinea*, récolté haut dans les montagnes de Dinaridi, ce qui l'a aussi amené à un dilemme (Matočec pers. com.). Il nous a proposé des recherches communes afin d'éclaircir ce phénomène.

Très vite nous avons remarqué le comportement similaire chez *S. jurana*. Sans vouloir préjuger les résultats d'une éventuelle recherche commune, nous ne pouvons ne pas constater qu'il s'agit d'une réponse unique de ces trois espèces au changement de conditions, quelle que soit la façon qui a provoqué ce changement. Il reste à voir si ce phénomène aurait échappé à nos collègues qui ont grandement contribué à la connaissance des *Sarcoscypha* européens, ou si, manifestement, il serait plus fréquent sur le territoire du Monténégro, à cause des facteurs écologiques. Pour l'instant, il nous paraît que le comportement manifesté de la part de ces trois entités réduit leurs différences taxonomiques relatives à la germination et la production des sympodulaconidies.

Les études portant sur le genre *Sarcoscypha* au Monténégro, soulignent la nécessité de poursuivre des recherches détaillées et systématiques sur cet espace géographique. Il est possible qu'elles nous apportent de nouvelles informations sur ce genre.

REMERCIEMENTS

Nous remercions nos chers amis Daniel Vincek pour le traduction de l'allemand, de Gabriele Cacialli et Gregor Podgornik pour la remise de compléments de littérature, Dragoljub Raspopović pour son aide dans la récolte du matériel, Jelena Lazareveć pour son aide pendant le au placement du matériel sur une la base nourrissante et René Dougoud pour la relecture cet du manuscrit.

BIBLIOGRAPHIE

- AHTI T. & *al.*, 2000. *Nordic Macromycetes Vol. I. Ascomycètes*. Nordsvamps, Bot. Mus.
- BARAL H.O., 1984. Taxonomische und ökologische Studien über *Sarcoscypha coccinea* agg., Zinnoberrote Kelchbecherlinge. (Kurzfassung), *Zeitschrift für Mykologie*, 50 (1): 117-145.
- BARAL H.O., <http://www.gbif-mycology.de/HostedSites/Baral/Sarcoscypha.htm>
- BOOTH C., 1971. *Methods in Microbiology*. Volume 4, Academic Press.
- BOUDIER E., 1903. Note sur quelques Ascomycètes nouveaux du Jura. *Bull. Soc. Mycol. France*. 19: 193-199.
- BOUDIER E., 1907. *Histoire et Classification des Discomycètes d'Europe*. Paul Klincksieck, Paris, p. 223.
- BOUDIER E., 1905-1910. *Icones Mycologicae*. Tome II. Paul Klincksieck, Paris. (repr. Lausanne, 1985).
- BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN, 1984. *Champignons de Suisse*. Tome 1, Ascomycètes. Lucerne.
- BUTTERFILL G.B. & B.M. SPOONER, 1995. *Sarcoscypha* (Pezizales) in Britain. *Mycologist* 9(1) : 20-26.
- CHEVTZOFF B., 2000. Présence de la forme albinique *Sarcoscypha coccinea* f. *lactea* (Massee) B. Chevtzoff comb. et stat. nov. dans la région de Toulouse. *Bull. Famm, N. S.* 17: 30-34.
- DENNIS R.W.G., 1960. *British cup fungi and their allies*. Ray Society, London.
- DENNIS R.W.G., 1978. *British Ascomycetes*. Revised Edition, 1981. J. Cramer, Vaduz
- DERMEK A. & PILAT A., 1974, *Poznávajme huby*. Bratislava.
- DONADINI J.C. & P. BERTHET, 1975. Discomycetes operculates de Provence. *Bull. Soc. Linnéenne de Provence XXVIII* : 69-92.
- ELLIS M.B. & J.P. ELLIS., 1985. *Microfungi on Land Plants*. Croom Helm, Sydney.
- FOCHT I., 1986. *Ključ za gljive*. ITRO Naprijed, Zagreb.
- FRIES E.M., 1822. *Systema mycologicum* 2 : 78-79 (Johnson reprint Corporation, New York 1952).
- GALÀN R. & E. RUBIO, 1998. *Sarcoscypha austriaca* y *Trichoglossum tetrasporum*, dos nuevos ascomicetes ibéricos, procedentes de Asturias. *Belarra* 14-15 : 5-9.
- GRÈLET L., 1938. *Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier*. Réédition 1979, 2^e tirage. Royan.

- HARRINGTON F.A., 1990. *Sarcoscypha* in North America (Pezizales, *Sarcoscyphaceae*). *Mycotaxon* 38 : 417-458.
- IMAZEKI R., OTANI Y. & HONGO T., 1988. *Fungi of Japan*. Yama-Kei Publ. Tokyo.
- KARADŽIĆ D., 1995. *Gljive Nacionalnog parka Durmitor*, najčešće vrste. Beograd.
- KARADŽIĆ D., KNEŽEVIĆ M., ANĐELIĆ M. & B. ZARUBICA, 1999. Najčešće parazitske i saprofitske gljive na stablima sive jove (*Alnus incana* Mnch.) u NP Biogradska gora, *Mycologia Montenegrina* 2 (1) : 69-77.
- KARADŽIĆ D. & M. ANĐELIĆ, 2002. *Najčešće gljive prouzrokovali truleži drveta u šumama i šumskim stovarištima*. Centar za zaštitu i unapređenje šuma Crne Gore. Podgorica.
- KORF R.P., 1972. Synoptic key to the genera of the Pezizales. *Mycologia* 64 (5) : 937-994.
- KORF R.P., 1985. BOUDIER E. (1905-1910) *Icones Mycologicae*. Paul Klincksieck, Paris. Révision des espèces (repr. Lausanne, 1985).
- KORF R.P. & W.-y. ZHUANG, 1991. A preliminary Discomycete flora of Macaronesia : part 11, *Sarcoscyphineae*. *Mycotaxon* XL : 1-11.
- KUTORGA E., 2000. *Pezizales, Mycota Lithuanie* III/5. Institutum Botanicae Lithuaniae, Universitas Vilnensis, Vilnius.
- LANTIERI A., 2005. Studio tassonomico su alcune Pezizales (Ascomycota) della Riserva Naturale Orientata "Pino d'Aleppo" - Sicilia orientale, parte terza, *Rivista di micologia* 48 (3): 253-173.
- LE GAL M., 1941. Observations sur *Sarcoscypha coccinea* var. *jurana* Boud. et sur *Saccobolus citrinus* Boud. et Torr. *Bull. Soc. Mycol. France*. 57 : 50-55.
- LE GAL M., 1953. Les Discomycètes de Madagascar. *Rev. Myc. Ed.*, 465 p. Paris.
- MARX D.H., 1969. The influence of ectotrophic mycorrhizal fungi on the resistance on pine roots to pathogenic infections. I. Antagonism of mycorrhizal fungi to root pathogenic fungi and soil bacteria. *Phytopathology* 59 : 159-163.
- MEDARDI G., 2006. *Atlante fotografico degli ascomiceti d'Italia*. A.M.B. Trento.
- MOSER M., 1963. *Kleine Kryptogamenflora. Band IIa, Ascomyceten (Schlauchpilze)*. Fischer, Stuttgart, 147 pages.
- PAPETTI C., CONSIGLIO G. & G. SIMONINI, 2000. *Atlante fotografico dei Funghi d'Italia*. Vol 1. A.M.B. Trento.
- PERIĆ B. & PERIĆ O. 1997. Diverzitet makromiceta Crne Gore, CANU - *Glasnik Odjeljenja prirodnih nauka*. 11: 45-142. (Diversity of macromycetes in Montenegro. *The Montenegrin Academy of Sciences and Arts Glasnik of Section of Natural Sciences* 11 : 45-142.)
- PERIĆ B. & PERIĆ O., 2002. Makromicete Crne Gore, prilog proučavanju n° 33. (Macromycetes of Montenegro, contribution to the study n° 33.) *Mycol. Monten.* V : 93-118.
- PIDLICH-AIGNER H., 1999. *Sarcoscypha austriaca* (Beck ex Sacc.) Boud. und *S. coccinea* (Scop. : Fr.) Lamb. (*Sarcoscyphaceae*) in der Steiermark. *Joannea Bot.* 1 : 5-26.
- REHM H., 1894. *Ascomyceten : Hysteriaceen und Discomyceten*. In Rabenh. Krypt. - *Fl. Deutschl. Oesterr. Schw.* 1 (3) : 1071.
- RIFAI M.A., 1968. The Australasian Pezizales in the herbarium of the Royal Botanic Gardens. *Kew. Verhand. Konink. nederl. Akad. Wetensch. Ser. Natuur. Amsterdam*, 57 (3) : 1-295. p. 76-78.

- ROSINSKI M. A., 1953. Two types of spore germination in *Sarcoscypha coccinea* (Scop. ex Fr.) Lambotte. *Mycologia* 45 : 302-306.
- RUINI S. & E. RUEDILL, 1998. Un nuovo taxon di *Sarcoscypha*, *S. austriaca* var. *lutea* var. nov. *Rivista di Micologia* 41 (4) : 319-324.
- SACCARDO P.A., 1889. *Sylloge Fungorum* 8, Saccardo, Padova.
- SCOPOLI G.A., 1772. *Flora Carniolica* 2 : 479. Editio secunda, Wien.
- SEAYER F. J. 1928, *North American cup-fungi (Operculates)*. Published by the Author, New York (Réimpression 1978 de l'édition 1942, Lubrecht & Cramer, Monticello).
- SEAYER F. J., 1942, *North American cup-fungi (Operculates)*. Supplement. Published by the Author, New York (Réimpression 1978 de l'édition 1942, Lubrecht & Cramer, Monticello).
- SCHUMACHER T., 1979. Notes on taxonomy, ecology, and distribution of operculate discomycetes (Pezizales) from river banks in Norway. *Norwegian Journal of Botany* 1 : 53-83.
- VELENOVSKY J., 1934. *Monographia Discomycetum Bohemiae*. Praha.
- ZHUANG W.-Y., 2000. Additional notes on *Sarcoscypha* in China. *Mycotaxon* 76: 1-8.