

فلور قارچ های ماکروسکوپی ارسباران

۳- زیرجنس *Phlegmacium* از جنس *Cortinarius*

Macrofungi of Arasbaran (N.W. Iran)

3. *Cortinarius* subgenus *Phlegmacium*

محمد رضا آصف

بخش تحقیقات رستنی ها، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

پذیرش: ۱۳۸۸/۳/۱۰

دریافت: ۱۳۸۷/۹/۱۱

چکیده

در ادامه معرفی قارچ های ماکروسکوپی منطقه ارسباران، شش گونه متعلق به زیرجنس *Phlegmacium* از جنس *Cortinarius* به اسامی: *C. paracephalixus*، *C. fluryi*، *C. pseudonapus*، *C. subvalidus*، *C. sublubicus* و *C. vespertinus* برای نخستین بار از ایران گزارش می گردند. گونه *C. subvalidus* به بخش *Triumphantes*، دو گونه *C. fluryi* و *C. paracephalixus* به زیربخش *Phlegmacium* از بخش *Phlegmacium* و سه گونه *C. pseudonapus*، *C. sublubicus* و *C. vespertinus* به زیربخش *Multiformes* از بخش *Phlegmacium* تعلق دارند. توصیف کلیه گونه های مطالعه شده به همراه تصاویر و ترسیماتی ارائه شده است.

واژه های کلیدی: میکوریز، *Myxacium*، *Cortinariaceae*

مقدمه

جنس *Cortinarius* (Pers.) Gray (Agaricales, Cortinariaceae) به عنوان بزرگترین گروه از قارچ های ماکروسکوپی (شامل بیش از ۲۰۰۰ گونه)، همچنین به دلیل برقراری ارتباط اکتومیکوریزی با گیاهان مختلف و وجود گونه های سمی خطرناک و مرگبار، از اهمیت خاصی برخوردار است (Kirk et al. 2001).

برای نخستین بار فریز (Fries 1821) گروه قارچ های *Phlegmacium* را به عنوان یک قبیله (tribus) از جنس *Agaricus* معرفی کرد. از آن پس وضعیت تاکسونومیکی این گروه از قارچ ها بارها دچار تغییرات شد تا اینکه در نهایت این گروه به عنوان یک زیرجنس در جنس *Cortinarius* تثبیت گردید (Bidaud et al. 1994, Moser 1983).

این زیرجنس در بر گیرنده قارچ هایی است با نقش اسپور (spore print) قهوه ای رنگ، بازیدیوسپور هایی معمولاً ناصاف و دارای تزئینات سطحی و وجود بقایای پرده تحت عنوان کورتینا (cortina) که از حاشیه کلاهک به پایه متصل می شود. کلاهک در این گروه از قارچ ها هیگروفانوس (hygrophanus) بوده و در نمونه های جوان و در شرایط آب و هوایی مرطوب، ظاهری کاملاً لزج و خیس به خود می گیرد اما پایه هیگروفانوس نبوده و همیشه خشک می باشد (Peintner et al. 2001).

موزر (Moser 1960) در مونوگرافی از این زیرجنس، هفت بخش تحت عناوین: *Phlegmacium Laeticolores*, *Fulvi*, *Calochroi*, *Caerulescentes*, *Amarescentes* و *Triumphantes* برای این زیرجنس معرفی کرد. چند سال بعد موزر (Moser 1983) بخش جدیدی تحت عنوان *Tenuis* به این زیرجنس اضافه کرده و نام بخش *Laeticolores* را نیز به *Scauri* تغییر داد. بعد ها بعضی گونه ها از سایر زیرجنس ها نظیر *Myxadium* و *Sericeocybe* به زیرجنس *Phlegmacium* منتقل شدند (Bidaud et al. 1994).

در نخستین مقاله از سری مقالات شناسایی فلور قارچ های منطقه ارسباران (Asef 2007)، چهار گونه از زیرجنس *Myxadium* از جنس *Cortinarius* شناسایی و معرفی شد. پیش از آن نیز پنج گونه دیگر از این جنس از جنگل های شمال ایران گزارش شده بود (Saber 1995, 2000, 2004). اما پیش از این تحقیق هیچ گونه ای از زیرجنس *Phlegmacium* از ایران گزارش نشده است.

در این مقاله گونه هایی جدید از زیرجنس *Phlegmacium* از منطقه ارسباران شناسایی و معرفی می گردد.

روش بررسی

به منظور جمع آوری و شناسایی نمونه های قارچی، طی فصول مختلف، مسافرت های متعددی به منطقه انجام و نمونه برداری از بخش های مختلف انجام گرفت. در هر مورد به دنبال مشاهده نمونه های قارچی، هر نمونه به شکل سالم، کامل و مناسب برای شناسایی (به شکل موردی) براساس خصوصیات مورفولوژیکی انتخاب شده و سپس کلیه مشخصات ضروری ثبت گردید. در مورد جنس *Cortinarius* و با توجه به اهمیت وضعیت خشک یا لزج و خیس بودن کلاهک و پایه، نمونه ها از این نظر به دقت بررسی و نتایج ثبت گردید. در مورد تمامی نمونه های جمع آوری شده، با هدف تعیین رنگ توده هاگ و نقش اسپوری (spore print) تهیه گردید.

به منظور ثبت بهتر این مشخصات و در کل با هدف تهیه مجموعه تصاویر نمونه های جمع آوری شده، تا حد امکان تصاویری تهیه گردید. نمونه ها پس از انتقال به آزمایشگاه به منظور حذف آلودگی های قارچی، حشره ای و کنه ای به مدت حداقل یک هفته در فریزر نگهداری شدند.

کلیه نمونه های جمع آوری شده، در آزمایشگاه مورد مطالعات میکروسکوپی و ماکروسکوپی قرار گرفتند. به منظور مطالعه، عکسبرداری و ترسیم تصاویر، از میکروسکوپ Olympus BH2، دوربین دیجیتال Olympus C 4000 و نرم افزار Corel DRAW X3 استفاده گردید. بدین ترتیب که پس از انتخاب تصاویر مناسب میکروسکوپی از اندام های مختلف قارچی، تصاویر به وسیله دوربین دیجیتال عکسبرداری شده و سپس این تصاویر به نرم افزار رایانه ای منتقل و به وسیله نرم افزار ترسیم گردیدند. اندازه های ذکر شده در مورد کلیه اندام های قارچی، از اندازه گیری حداقل ۲۵ مورد در آب مقطر به دست آمده است. مشاهدات ماکروسکوپی شامل: رنگ، شکل، اندازه و سایر جزییات ماکروسکوپی، روی نمونه های تازه و یا با کمک تصاویر تهیه شده انجام گرفت. کلیه تصاویر به وسیله سیستم دوربین دیجیتال Nikon Coolpix 5700 تهیه گردید.

به منظور تشخیص گونه های مختلف قارچی از کتب، مونوگراف ها و یا مقالات مختلف قارچ شناسی استفاده شده است. در خصوص اصطلاحات به کار رفته در مباحث قارچ شناسی و توصیف گونه ها نیز از چاپ نهم فرهنگ قارچ ها (Kirk et al. 2001) و سینگر (Singer 1986) استفاده شد.

نتیجه و بحث

در نتیجه شناسایی جدایه های موجود گونه های زیر متعلق به زیرجنس *Phlegmacium* از جنس *Cortinarius* شناسایی گردید. از میان گونه های شناسایی شده، گونه *C. subvalidus* به بخش *Triumphantes*، گونه های *C. fluryi* و *C. paracephalixus* به زیربخش *Phlegmacium* و سه گونه *C. pseudonapus*، *C. sublubicus* و *C. vespertinus* به زیربخش *Multiformes* همگی از زیرجنس *Phlegmacium* تعلق دارند.

***Cortinarius fluryi* (M.M. Moser) M.M. Moser, Kleine Kryptogamenflora, 1967**

کلاهک (pileus) در ابتدا به شکل نیمکره‌ای (hemispherical) تا محدب (convex) و در نهایت صاف تا محدب (plano-convex)، به قطر ۱۰-۳ سانتی متر و به رنگ قهوه ای می باشد. کلاهک در مراحل اولیه رشد، همچنین در شرایط آب و هوایی مرطوب، ظاهری لزج و خیس به خود می گیرد (hygrophanus). تیغه ها (gills) به رنگ آجری و متراکم و دارای اتصال محدودی به پایه (adnate) می باشند.

پایه (stipe) استوانه ای، بدون حلقه (exannulate) و به قطر ۲-۰/۵ سانتی متر و در هیچیک از مراحل رشدی لزج و خیس دیده نمی شود. پایه سفید رنگ بوده و در سطح پایه بقایای پرده (veil remnants) به شکل رشته هایی (cortina) به رنگ قهوه ای آجری نیمه بالایی پایه را به حاشیه کلاهک متصل کرده است.

بازیدیوم ها (basidia) به طول ۳۰-۴۰ میکرومتر و با چهار استریگما و سیستیدیوم ها (cystidia) چماقی شکل و معمولا اندکی بزرگتر از بازیدیوم ها دیده می شوند. بازیدیوسپور ها (basidiospores) با مشخصات تیپیک بازیدیوسپور های جنس *Cortinarius*، بادامی شکل و فاقد سوراخ تندش می باشند. سطح بازیدیوسپور ها به طور مشخص ناصاف و زگیل دار (warty) بوده و اندازه بازیدیوسپور ها ۸-۶ × ۱۴-۱۰ میکرومتر می باشد (شکل های ۱A و ۳A). رنگ بازیدیوسپور ها در زیر میکروسکوپ آجری روشن و رنگ نقش اسپوری قارچ (spore print) آجری می باشد. براساس تقسیم بندی ارایه شده توسط موزر (۱۹۶۰) این گونه به بخش *Phlegmacium* تعلق دارد. پایه در اعضای این بخش استوانه ای و بدون هیچگونه تورمی در انتها می باشد.

نمونه نگهداری شده در هرباریوم: روی خاک، استان آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، کلاله، ۱۳۸۵/۸/۱۶، آصف و ترابی (IRAN 5074 F).

***Cortinarius paracephalixus* Bohus, Anns hist.-nat. Mus. natn. hung. 68: 51. 1978**

کلاهک در ابتدا به شکل نیمکروی (hemispherical) و در نهایت صاف تا محدب (plano-convex) و به قطر ۱۴-۳ سانتی متر و به رنگ آجری، قهوه ای آجری تا زنگاری می باشد. کلاهک در مراحل اولیه رشد، همچنین در شرایط آب و هوایی مرطوب، ظاهری لزج و خیس به خود می گیرد. تیغه ها به رنگ رسی تا آجری و متراکم بوده و با گذشت زمان به وضوح تیره تر می گردند. تیغه ها دارای اتصال محدودی با پایه (adnate) می باشند. بازیدیوکارب های جوان کاملاً به وسیله پرده عمومی سفید رنگی احاطه شده اند.

پایه استوانه ای در مواردی چماقی شکل، بدون تورم انتهایی، بدون حلقه، به طول ۱۵-۵ سانتی متر و به قطر ۲-۰/۵ سانتی متر بوده و در هیچ یک از مراحل رشدی لزج و خیس دیده نمی شود. پایه سفید رنگ بوده و در سطح پایه بقایای پرده به شکل رشته هایی دیده می شوند. این رشته ها در ابتدا به رنگ سفید و روشن بوده اما به تدریج تیره تر شده و قهوه ای رنگ می شوند.

بازیدیوسپور ها بادامی شکل و فاقد سوراخ تندش می باشند. سطح بازیدیوسپور ها به طور مشخص ناصاف و زگیل دار (warty) بوده و اندازه بازیدیوسپور ها ۱۳-۱۰ × ۵/۵-۸ میکرومتر می باشد (شکل ۳B). رنگ بازیدیوسپور ها در زیر میکروسکوپ آجری روشن و رنگ نقش اسپوری قارچ نیز آجری می باشد. براساس تقسیم بندی ارایه شده توسط موزر (۱۹۶۰) این گونه به بخش *Phlegmacium* تعلق دارد.

نمونه نگهداری شده در هرباریوم: روی خاک، استان آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، کلاله، ۱۳۸۵/۸/۱۶، آصف و ترابی (IRAN 5058 F).

***Cortinarius pseudonapus* (Rob. Henry ex M.M. Moser) M.M. Moser, Kleine Kryptogamenflora, 1967**

کلاهک به قطر ۱۴-۶ سانتی متر، به رنگ قهوه ای زنگاری دیده می شود. کلاهک در ابتدا به شکل نیمکروی (hemispherical) تا محدب (convex) و در نهایت صاف تا محدب (plano-convex) و در حاشیه معمولاً دارای پیچ خوردگی می باشد. تیغه ها از نوع adnate بوده و به رنگ رسی روشن دیده می شوند.

پایه چماقی و با تورم انتهایی، بدون حلقه، به طول ۱۲-۳ سانتی متر و به قطر ۱-۰/۵ سانتی متر و در هیچیک از مراحل رشدی لزج و خیس دیده نمی شود. اندازه پایه در مقایسه با اندازه کلی قارچ کوتاهتر به نظر می رسد. پایه کاملاً سفید رنگ می باشد. بقایای پرده در این گونه به شکل محدود تشکیل می گردد.

بازیدیوم ها به طول ۲۵-۳۸ میکرومتر و با چهار استریگما و سیستیدیوم ها چماقی

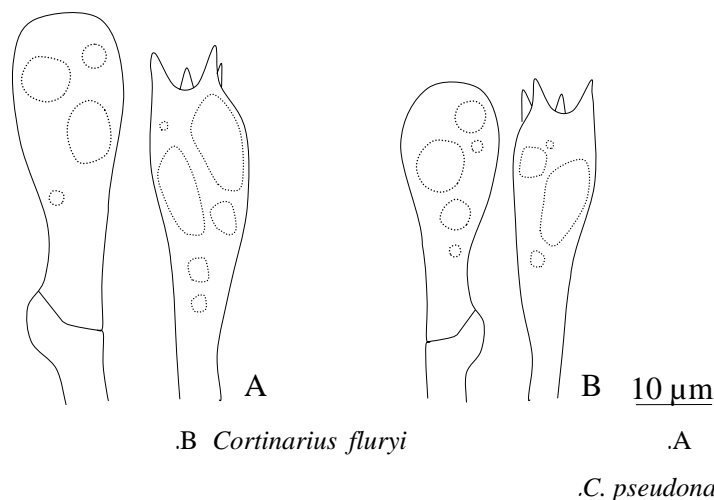


Fig. 1. A. Basidium and cystidium of *Cortinarius fluryi*, B. Basidium and cystidium of *C. pseudonapus*.

شکل و معمولا بزرگتر از بازیدیوم ها (۳۰-۴۵ میکرومتر) دیده می شوند. بازیدیوسپور ها بادامی شکل و فاقد سوراخ تندش، ناصاف و زگیلدار (warty) بوده و اندازه بازیدیوسپور ها ۵-۷ × ۹-۱۱/۵ میکرومتر می باشد (شکل های B و C). رنگ بازیدیوسپور ها در زیر میکروسکوپ آجری روشن و رنگ نقش اسپوری قارچ نیز آجری می باشد. براساس تقسیم بندی ارایه شده توسط موزر (۱۹۶۰) این گونه به زیربخش *Multiformes* از بخش *Phlegmacium* تعلق دارد. پایه در اعضای این بخش چماقی بوده و با تورمی در انتها همراه می باشد.

نمونه نگهداری شده در هرباریوم: روی خاک، استان آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، مکیدی، ۱۳۸۲/۸/۱، آصف (IRAN 5617 F).

***Cortinarius sublubricus* (Jul. Schäff. ex M.M. Moser) M.M. Moser, Kleine Kryptogamenflora, 1967**

کلاهک به قطر ۲-۵ سانتی متر و به رنگ قهوه ای زرد روشن، در ابتدا نیمکروی و در مراحل بعدی رشد صاف تا محدب دیده می شود. کلاهک در مراحل اولیه رشد، همچنین در شرایط آب و هوایی مرطوب، ظاهری لزج و خیس به خود می گیرد. تیغه ها به رنگ قهوه ای زنگاری می باشند. بقایای پرده در حاشیه کلاهک از گستردگی برخوردار نبوده و به شکل محدودی تشکیل می گردند.

پایه معمولاً چماقی شکل و با تورم انتهایی، بدون حلقه و به طول ۳-۶ سانتی متر و به قطر ۰/۵-۱ سانتی متر بوده و در هیچیک از مراحل رشدی لزج و خیس دیده نمی شود. پایه سفید رنگ بوده و در سطح پایه بقایای پرده به شکل رشته هایی محدود دیده می شود. بازیدیوسپور ها بادامی شکل و فاقد سوراخ تندش می باشند. سطح بازیدیوسپور ها به طور مشخص ناصاف و زگیل دار (warty) بوده و اندازه بازیدیوسپور ها ۴-۶ × ۶/۵-۸ میکرومتر می باشد (شکل های ۲ و ۳E). رنگ بازیدیوسپور ها در زیر میکروسکوپ آجری روشن و رنگ نقش اسپوری قارچ نیز آجری می باشد. براساس تقسیم بندی ارایه شده توسط موزر (۱۹۶۰) این گونه به زیربخش *Multiformes* از بخش *Phlegmacium* تعلق دارد. نمونه نگهداری شده در هرباریوم: روی خاک، استان آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، ۱۳۸۵/۸/۱۶، آصف و ترابی (IRAN 5061 F).

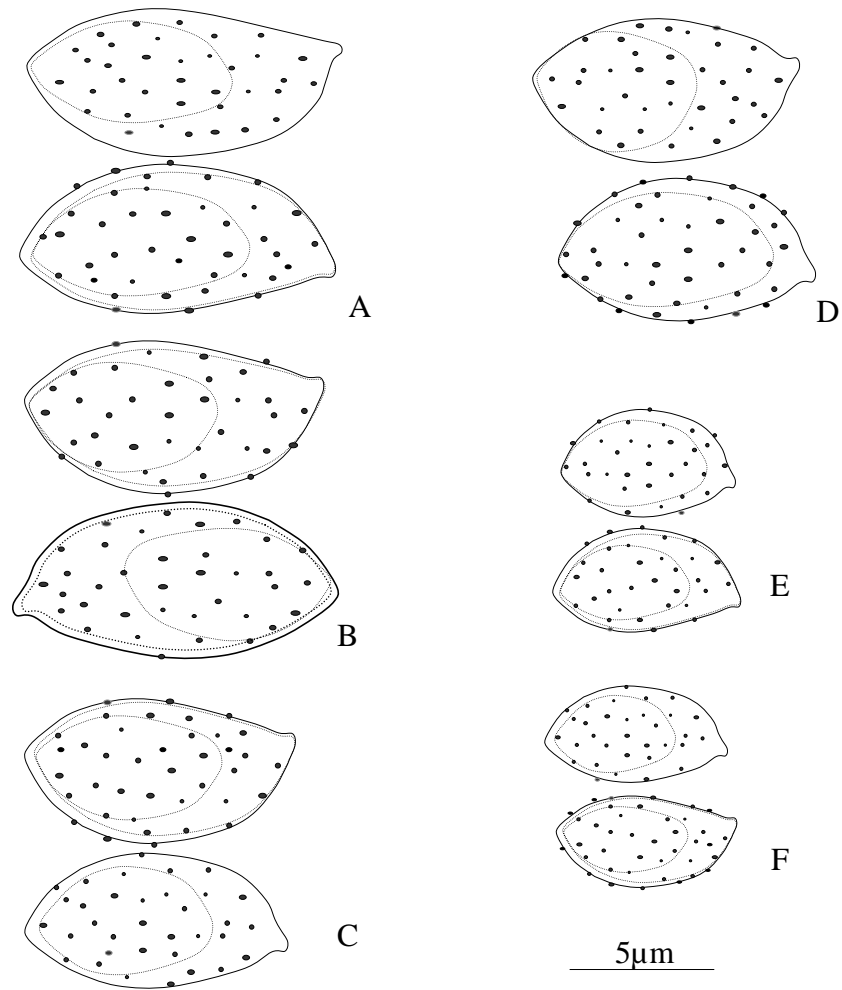


.B

A: *Cortinarius sublubricus*

.C

Fig. 2. *Cortinarius sublubricus*: A. Mature basidiocarps, B. Stipe with woolly remnants of veil, C. Basidiospores.



:*Cortinarius*

C. subvalidus .D *C. pseudonapus* .C *C. paracephalixus* .B *C. fluryi* .A
C. vespertinus .F *C. sublubricus* .E

Fig. 3. Basidiospores of *Cortinarius* species: A. *C. fluryi*, B. *C. paracephalixus*,
 C. *C. pseudonapus*, D. *C. subvalidus*, E. *C. sublubricus*, F. *C. vespertinus*.

***Cortinarius subvalidus* Rob. Henry, 1958**

کلاهک به قطر ۱۲-۶ سانتی متر و به رنگ آجری روشن تا قهوه ای زرد می باشد. کلاهک در مراحل اولیه رشد، همچنین در شرایط آب و هوایی مرطوب، ظاهری لزج و خیس به خود می گیرد. کلاهک به شکل صاف تا محدب بوده و در حاشیه معمولا دارای پیچ خوردگی می باشد. تیغه ها دارای اتصال محدودی به پایه (adnate) بوده، ابتدا به رنگ آجری روشن و سپس تیره تر می گردند. بقایای پرده در حاشیه به رنگ کلاهک دیده می شود. پایه استوانه ای، بدون حلقه، به طول ۱۲-۵ سانتی متر و به قطر ۲-۰/۵ سانتی متر و در هیچ یک از مراحل رشدی لزج و خیس دیده نمی شود. بقایای پرده در سطح پایه به شکل کمربندی پیرامون پایه را احاطه کرده است.

بازیدیوسپور ها بادامی شکل و بدون سوراخ تندش بوده و سطح آن ها به طور مشخص ناصاف و زگیل دار (warty) می باشد (شکل های ۴A و ۳D). اندازه بازیدیوسپور ها ۵-۶ × ۱۲-۹ میکرومتر و رنگ بازیدیوسپور ها در زیر میکروسکوپ آجری روشن و رنگ نقش اسپوری قارچ نیز آجری می باشد. براساس تقسیم بندی ارایه شده توسط موزر (۱۹۶۰) این گونه به بخش *Triumphantes* تعلق دارد. نمونه نگهداری شده در هرباریوم: روی خاک، استان آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، کلاله، ۱۳۸۵/۸/۱۶، آصف و ترابی (IRAN 5059 F).

***Cortinarius vespertinus* (Fr.) Fr., Epicr. syst. mycol. (Upsaliae): 272, 1838**

کلاهک به قطر ۵-۲ سانتی متر و به رنگ قهوه ای مایل به زرد روشن دیده می شود. کلاهک در مراحل اولیه رشد، همچنین در شرایط آب و هوایی مرطوب، ظاهری لزج و خیس به خود می گیرد. تیغه ها به رنگ قهوه ای زنگاری می باشند. بقایای پرده در حاشیه کلاهک از گستردگی برخوردار نبوده و به شکل محدودی تشکیل می گردند. پایه معمولا چماقی شکل، در مواردی با تورم انتهایی، بدون حلقه و به طول ۳-۶ سانتی متر و به قطر ۱-۰/۵ سانتی متر بوده و در هیچیک از مراحل رشدی لزج و خیس دیده نمی شود. پایه سفید رنگ بوده و در سطح پایه بقایای پرده به شکل رشته هایی محدود مشاهده می شود.

بازیدیوم ها به طول ۳۵-۲۰ میکرومتر و با چهار استریگما و سیستیدیوم ها چماقی شکل و بزرگتر از بازیدیوم ها (۴۵-۲۵ میکرومتر) دیده می شوند. بازیدیوسپور ها بادامی شکل و فاقد سوراخ تندش بوده و سطح آن ها به طور مشخص ناصاف و زگیل دار (warty) می باشد. اندازه بازیدیوسپور ها ۴-۶ × ۸-۶/۵ میکرومتر می باشد (شکل های ۴B و ۳F).

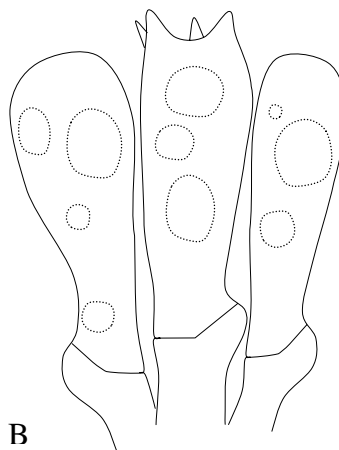
رنگ بازیدیوسپور ها در زیر میکروسکوپ آجری روشن و رنگ نقش اسپوری قارچ نیز آجری می باشد. طبق نظر موزر (۱۹۶۰) این گونه به زیربخش *Multiformes* از بخش *Phlegmacium* تعلق دارد.

نمونه نگهداری شده در هرباریوم: روی خاک، استان آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، آینالو، ۱۳۸۵/۸/۱۶، آصف و ترابی (IRAN 5371 F).

گونه های معرفی شده از زیرجنس *Phlegmacium* براساس رنگ کلاهک، فرم پایه (استوانه ای یا چماقی، با یا بدون تورم انتهایی) همچنین اندازه بازیدیوسپور ها از همدیگر قابل تمایزند. پایه در اعضای بخش *Multiformes* چماقی بوده و با تورمی در انتها همراه می باشد. در حالی که در اعضای بخش *Phlegmacium* پایه صاف و استوانه ای و بدون تورم انتهایی می باشد. دو گونه *C. sublubricus* و *C. vespertinus* با توجه به اندازه ریز بازیدیوسپور ها از سایر گونه ها قابل تشخیص اند.



Cortinarius subvalidus



.A

C. vespertinus

.B

Fig. 4. A. Stipe with belt-like veil remnants in *Cortinarius subvalidus*, B. Hymenial layer of *C. vespertinus*.

منابع

جهت ملاحظه منابع به متن انگلیسی مراجعه شود.

نشانی نگارنده: محمد رضا آصف، بخش تحقیقات رستنی ها، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی
کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴، تهران ۱۹۳۹۵.
(E-mail: asef_iran@yahoo.com)

MACROFUNGI OF ARASBARAN (N.W. Iran)
3. *CORTINARIUS* SUBGENUS *PHLEGMACIUM*

M.R. ASEF

Department of Botany, Iranian Research Institute of Plant Protection

Received: 02.12.2008

Accepted: 31.05.2009

This is the third in a series of publications on floristic studies of macrofungi of Arasbaran forests (NW. Iran). In the first paper, new species of the genus *Cortinarius*, subgenus *Myxacium* collected from Arasbaran forests, were reported for the first time in Iran.

In this paper, species of the genus *Cortinarius*, subgenus *Phlegmacium* are presented. Six species viz. *C. fluryi*, *C. paracephalixus*, *C. pseudonapus*, *C. subvalidus*, *C. sublubricus* and *C. vespertinus* are reported for the first time for Iranian mycoflora. All species are redescribed and illustrated with photographs and drawings.

1. *Cortinarius fluryi* (M.M. Moser) M.M. Moser (Figs 1A, 3A)

From soil, E. Azarbaijan, Arasbaran, Kalaleh, 6.11.2006, Asef & Torabi (IRAN 5074 F).

2. *Cortinarius paracephalixus* Bohus (Fig. 3B)

From soil, E. Azarbaijan, Arasbaran, Kalaleh, 6.11.2006, Asef & Torabi (IRAN 5058 F).

3. *Cortinarius pseudonapus* (Rob. Henry ex M.M. Moser) M.M. Moser (Figs 1B, 3C)

From soil, E. Azarbaijan, Arasbaran, Makidi, 22.10.2003, Asef (IRAN 5617 F).

4. *Cortinarius sublubricus* (Jul. Schäff. ex M.M. Moser) M.M. Moser (Figs 2, 3E)

From soil, E. Azarbaijan, Arasbaran, 6.11.2006, Asef & Torabi (IRAN 5061 F).

5. *Cortinarius subvalidus* Rob. Henry (Figs 3D, 4A)

From soil, E. Azarbaijan, Arasbaran, Kalaleh, 6.11.2006, Asef & Torabi (IRAN 5059 F).

6. *Cortinarius vespertinus* (Fr.) Fr. (Figs 3F, 4B)

From soil, E. Azarbaijan, Arasbaran, Ainalou, 6.11.2006, Asef & Torabi (IRAN 5371 F).

Key words: Mycorrhizae, Cortinariaceae, *Myxacium*

Figures are given in the Persian text.

References

- ASEF, M.R. 2007. Macrofungi flora of Arasbaran. 1. *Cortinarius* subgenus *Myxacium*. Rostaniha 8: 178-186.
- BIDAUD, A., MOËNNE-LOCCOZ, P. and REUMAUX, P. 1994. Atlas des Cortinaires, Clé Générale des sous-genres, sections, sous-sections et séries. Annency: Editions Fédération mycologique Dauphiné-Savoie.
- FRIES, E.M. 1821. Systema mycologicum. I. Lundae. 520 p.
- KIRK, P.M., CANNON, P.F., DAVID, J.C. and STALPERS, J.A. 2001. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 9th ed. Cambridge, United Kingdom: CAB International. UK.
- MOSER, M. 1960. Die Gattung *Phlegmacium* (Schleimköpfe). Die Pilze Mitteleuropa, Bd. IV. Bad Heilbrunn: J. Klinkhardt. 440 p.

-
- MOSER, M. 1983. Die Röhrlinge und Blätterpilze. 5th ed. *In*: Gams, H. (ed.). Kleine Kryptogamenflora, Band II b/2. Stuttgart, New York: G. Fischer. 532 p.
- PEINTNER, U., BOUGHER, N.L., CASTELLANO, M.A., MONCALVO, J.M., MOSER, M.M., TRAPPE, J.M. and VILGALYS, R. 2001. Multiple origins of sequestrate fungi related to *Cortinarius* (Cortinariaceae). *Amer. J. Bot.* 88: 2168-2719 .
- SABER, M. 1995. New record of Agaricales from Iran. Proceedings of the 12th Iranian Plant Protection Congress. Karaj, Iran.
- SABER, M. 2000. New records of Agaricales from Iran. Proceedings of the 14th Iranian Plant Protection Congress. Isfahan, Iran.
- SABER, M. 2004. New records of Macromycetes from Iran. Proceedings of the 16th Iranian Plant Protection Congress, Tabriz, Iran.
- SINGER, R. 1986. The Agaricales in modern taxonomy. Koenigstein, Germany: Koeltz Scientific Books.

Address of the author: M.R. ASEF, Department of Botany, Iranian Research Institute of Plant Protection, P.O. Box 1454, Tehran 19395, Iran.
(E-mail: asef_iran@yahoo.com)