

گزارش گونه‌های جدیدی از قارچ‌های آگاریک استان همدان

(تیره‌های *Tricholomataceae* و *Psathyrellaceae* *Inocybaceae* *Bolbitiaceae*)

عطیه جدیدیان: دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

دوستمیراد ظفری: دانشیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

محمد رضا آصف: مربی پژوهش بخش تحقیقات رستنی‌ها، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، صندوق پستی ۱۴۵۴-۱۹۳۹۵، تهران ۱۹۸۵۸۱۳۱۱۱ (asef_iran@yahoo.com)

چکیده

در این مقاله، پنج گونه از قارچ‌های متعلق به راسته *Agaricales* به اسامی: *Conocybe leucopus* از تیره *Bolbitiaceae*، گونه *Inocybe terrigena* از تیره *Inocybaceae*، دو گونه *Psathyrella clivensis* و *P. tephrophylla* از تیره *Psathyrellaceae* و گونه *Tricholoma sculpturatum* از تیره *Tricholomataceae* که همگی از استان همدان جمع‌آوری شده‌اند، برای نخستین بار از ایران گزارش می‌گردند.

واژه‌های کلیدی: ایران، قارچ‌های ماکروسکوپی، *Basidiomycota* *Agaricales*

New records of agaric fungi from Hamedan province, Iran (Families *Bolbitiaceae*, *Inocybaceae*, *Psathyrellaceae* and *Tricholomataceae*)

Atieh Jadidiyan: MSc Graduated, Department of Plant Protection, Bu-ali Sina University, Iran

Doustmorad Zafari: Associate Prof., Department of Plant Protection, Bu ali Sina University, Hamedan, Iran

Mohammad Reza Asef: Researcher, Department of Botany, Iranian Research Institute of Plant Protection, P.O. Box 19395-1454, Tehran 1985813111, Iran (asef_iran@yahoo.com)

Summary

In this research, five species of agaric fungi including *Conocybe leucopus*, *Inocybe terrigena*, *Psathyrella clivensis*, *P. tephrophylla* and *Tricholoma sculpturatum* collected from different regions of Hamedan province are reported for the first time from Iran. More information of the studied specimens is as follows:

Conocybe leucopus Kühner ex Kühner & Watling, in Watling, Notes R. Bot. Gdn Edinb. 40 (3): 539 (1983). (Figs 1 A-E)

Hamedan province: South-east of Hamedan city, Keshin, on soil, 7.05.2013, A. Jadidiyan (IRAN 16391 F).

Inocybe terrigena (Fr.) Kuyper, Persoonia 12 (4): 482 (1985). (Figs 2 A-C)

Hamedan province: South-east of Hamedan city, Keshin, on soil, 7.05.2013, A. Jadidiyan (IRAN 16320 F).

Psathyrella clivensis (Berk. & Broome) P.D. Orton, Trans. Br. Mycol. Soc. 43 (2): 369 (1960). (Figs 3 A-D)

Hamedan province: Ganj-Nameh, on soil, 26.04.2013, A. Jadidiyan (IRAN 16387 F).

Psathyrella tephrophylla (Romagn.) Bon, Docums Mycol. 12 (48): 52 (1983) [1982]. (Figs 4 A-D)

Hamedan province: Hamedan, Bu-Ali Sina university campus, on soil, 9.04.2013, A. Jadidiyan (IRAN 16388 F).

Tricholoma sculpturatum (Fr.) Quél., Mém. Soc. Émul. Montbéliard, Sér. 2 5: 232 (1872). (Figs 5 A-C)

Hamedan province: Vehnan, on soil, 28.04.2013, A. Jadidiyan (IRAN 16390 F).

Keywords: *Agaricales*, *Basidiomycota*, Macrofungi

استان همدان با وسعت ۱۹۵۰۰ کیلومتر مربع از شمال به استان زنجان و قزوین، از جنوب به استان لرستان، از مشرق به استان مرکزی و از مغرب به استان‌های کرمانشاه و کردستان محدود می‌شود. این استان در منطقه غرب ایران و در سرزمینی بلند و کوهستانی واقع شده که اختلاف بلندترین و پست‌ترین نقطه آن بیش از ۲۰۰۰ متر است. ارتفاع بلندترین نقطه استان از سطح دریا ۳۵۷۴ متر و ارتفاع پست‌ترین نقطه از سطح دریا ۱۵۵۵ متر می‌باشد. آب و هوای استان همدان از توده‌های هوایی مدیترانه که از غرب وارد کشور می‌شود، متأثر است. تا پیش از انجام این تحقیق، هیچ مطالعه جامعی در زمینه شناسایی قارچ‌های آگاریک در استان همدان انجام نشده بود.

جنس *Conocybe* Fayod بزرگترین جنس در تیره *Bolbitiaceae* بوده و در سراسر جهان دارای بیش از ۲۰۰ گونه می‌باشد (Kirk et al. 2008). اغلب گونه‌های این جنس دارای کلاهک مخروطی، پایه ظریف و شکننده و رنگ توده‌هاگی در درجات مختلفی از قهوه‌ای می‌باشند (Hallen et al. 2003). جنس *Inocybe* (Fr.) Fr. جنس پیچیده و بزرگی از قارچ‌ها بوده و حاوی بیش از ۵۰۰ گونه می‌باشد (Larsson et al. 2009). این جنس ابتدا در تیره *Cortinariaceae* جای داشت (Moncalvo et al. 2002) اما تجزیه و تحلیل فیلوژنتیکی نشان داد که این جنس به عنوان جنس تیپ در تیره *Inocybaceae* قرار می‌گیرد. اغلب اعضای این جنس دارای ارتباط تخصصی میکوریزایی با گیاهان می‌باشند (Matheny 2005). جنس *Psathyrella* (Fr.) Quél. به عنوان یکی از قارچ‌های گروه با توده‌هاگی بسیار تیره دارای ۴۰۰ گونه با پراکنش جهانی می‌باشند. همگی اعضای این جنس به عنوان ساپروفیت شناخته شده‌اند (Vas'utova 2006). جنس *Tricholoma* (Fr.) Staude نیز به عنوان یکی از مهمترین گروه از قارچ‌های تیره *Tricholomataceae* دارای حدود ۲۰۰ گونه با پراکنش وسیع جهانی می‌باشد. گونه‌های مختلف این جنس دارای اندام بارده گوشتی و نقش اسپوری سفیدرنگ بوده و اغلب به عنوان اکتومیکوریز شناخته شده‌اند (Webster & Weber 2007).

روش بررسی

به منظور جمع‌آوری و شناسایی قارچ‌های آگاریک استان همدان، طی حدود ۱۴ ماه در سال‌های ۹۲-۱۳۹۱، در فصول مختلف به ویژه بهار و پاییز مناطق مختلف استان همدان مورد بازدید قرار گرفته و نمونه‌های مشاهده شده از قارچ‌های آگاریک جمع‌آوری و سپس کلیه مشخصات ضروری هر نمونه ثبت گردید. مشخصات لازم به دو دسته کلی تقسیم بندی شدند. دسته اول شامل مشخصاتی هستند که فاقد ثبات لازم بوده و به مرور زمان و با خشک شدن قارچ به تدریج شروع به تغییر می‌کنند، نظیر رنگ، شکل، اندازه و تزئینات سطحی کلاهک، پایه و تیغه‌ها. به منظور ثبت بهتر این مشخصات و نیز تهیه مجموعه تصاویر نمونه‌های جمع‌آوری شده، از نمونه‌های مشاهده شده به وسیله دوربین دیجیتال Kodak M1073 IS، عکس‌برداری گردید. دسته دیگر از مشخصات شامل محل دقیق جمع‌آوری، تاریخ جمع‌آوری، نام جمع‌آوری کننده، نوع بستر رشدی قارچ و وضعیت تراکم قارچ در محل جمع‌آوری یادداشت گردید. در مورد تمامی نمونه‌های جمع‌آوری شده، با هدف تعیین رنگ توده‌هاگی، نقش اسپوری (spore print) تهیه گردید. نمونه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه به منظور حذف آلودگی‌های قارچی، حشره‌ای و کنه‌ای به مدت حداقل یک هفته در فریزر نگهداری شدند. کلیه نمونه‌های جمع‌آوری شده، در آزمایشگاه مورد مطالعات میکروسکوپی و ماکروسکوپی قرار گرفتند. به منظور اندازه‌گیری بازیدیوسپورها، بازیدیوم‌ها و سیستیدیوم‌ها از هر کدام از این اندام‌ها ۲۰ عدد با استفاده از میکروسکوپ دارای عدسی مدرج اندازه‌گیری و عکس‌برداری شد. در نهایت با استفاده از منابع مختلف از جمله (Hansen & Knudsen 1992)، (Knudsen & Vesterholt 2008)، (Moser 1978)، (Pegler 1977)، (Pegler 1986)، (Singer 1986) و با در نظر گرفتن ویژگی‌های ماکروسکوپی و میکروسکوپی اقدام به شناسایی نمونه‌ها شد. یک نمونه از هر یک از گونه‌های شناسایی شده در این تحقیق در هر بار یوم قارچ‌های ایران (IRAN F) نگهداری و کد هر بار یومی دریافت گردید.

نتیجه

در مجموع، ۱۱۱ نمونه قارچ آگاریک از مناطق مختلف استان همدان جمع‌آوری شد. از بین نمونه‌های جمع‌آوری شده، پنج گونه شامل: *Conocybe leucopus*، *Inocybe terrigena*، *Psathyrella clivensis*، *P. tephrophylla* و *Tricholoma sculpturatum* برای نخستین بار از ایران جمع‌آوری و معرفی می‌گردند. شرح گونه‌های فوق‌الذکر به همراه تصاویری از مهم‌ترین مشخصات آن‌ها به شرح زیر است:

Conocybe leucopus Kühner ex Kühner & Watling, in Watling, Notes R. bot. Gdn Edinb. 40 (3): 539 (1983) –1

کلاهک (pileus) در ابتدا نیمه‌کروی، سپس زنگوله‌ای شکل و مرکز آن برآمده می‌گردد. اندازه آن ۴-۱/۵ سانتی‌متر، کرمی مایل به قهوه‌ای روشن و در نهایت قهوه‌ای تیره می‌شود (شکل ۱ A). تیغه‌ها (lamella) منظم، دارای تیغک (lamellula) می‌باشند. رنگ تیغه‌ها کرمی رنگ و سپس قهوه‌ای می‌شود. تیغه‌ها به پایه اتصال جزیی دارند (شکل ۱ B). پایه (stipe) استوانه‌ای، بلند، باریک و طول آن ۷-۲/۵ سانتی‌متر می‌باشد. رنگ پایه کرمی تا قهوه‌ای روشن و نحوه اتصال پایه به کلاهک به صورت مرکزی است. پایه فاقد حلقه می‌باشد (شکل ۱ B). بازیدیومها (basidia) گریزی شکل، کوتاه و دو تا سه بازیدیوسپور تولید می‌کنند (به اندازه کوچک بازیدیومها در مقایسه با هاگ‌ها دقت شود). اندازه بازیدیومها ۱۱-۱۰ × ۲۴-۱۷ میکرومتر می‌باشد (شکل ۱ D). سیستیدیومهای (cystidia) سطح تیغه دارای اشکال متنوعی هستند و همچنین دارای سیستیدیومهای سطح پایه که mucronate شکل می‌باشند (شکل ۱ E). بازیدیوسپورها (basidiospores) بیضوی تا لیمویی شکل، بزرگ، قهوه‌ای روشن و دارای سوراخ تندشی مشخصی می‌باشند. اندازه بازیدیوسپورها ۸-۵ × ۱۳-۱۱/۵ میکرومتر است و نقش اسپوری قارچ قهوه‌ای می‌باشد (شکل ۱ C). این قارچ روی خاک به صورت منفرد می‌روید. از مشخصه‌های بارز جهت شناسایی این گونه می‌توان به سیستیدیومهای سطح پایه و بازیدیومهای کوتاه اشاره کرد.

نمونه بررسی شده: استان همدان، جنوب شرق همدان، کشین، روی خاک، ۱۳۹۲/۲/۱۷، جدیدان (IRAN 16391 F).

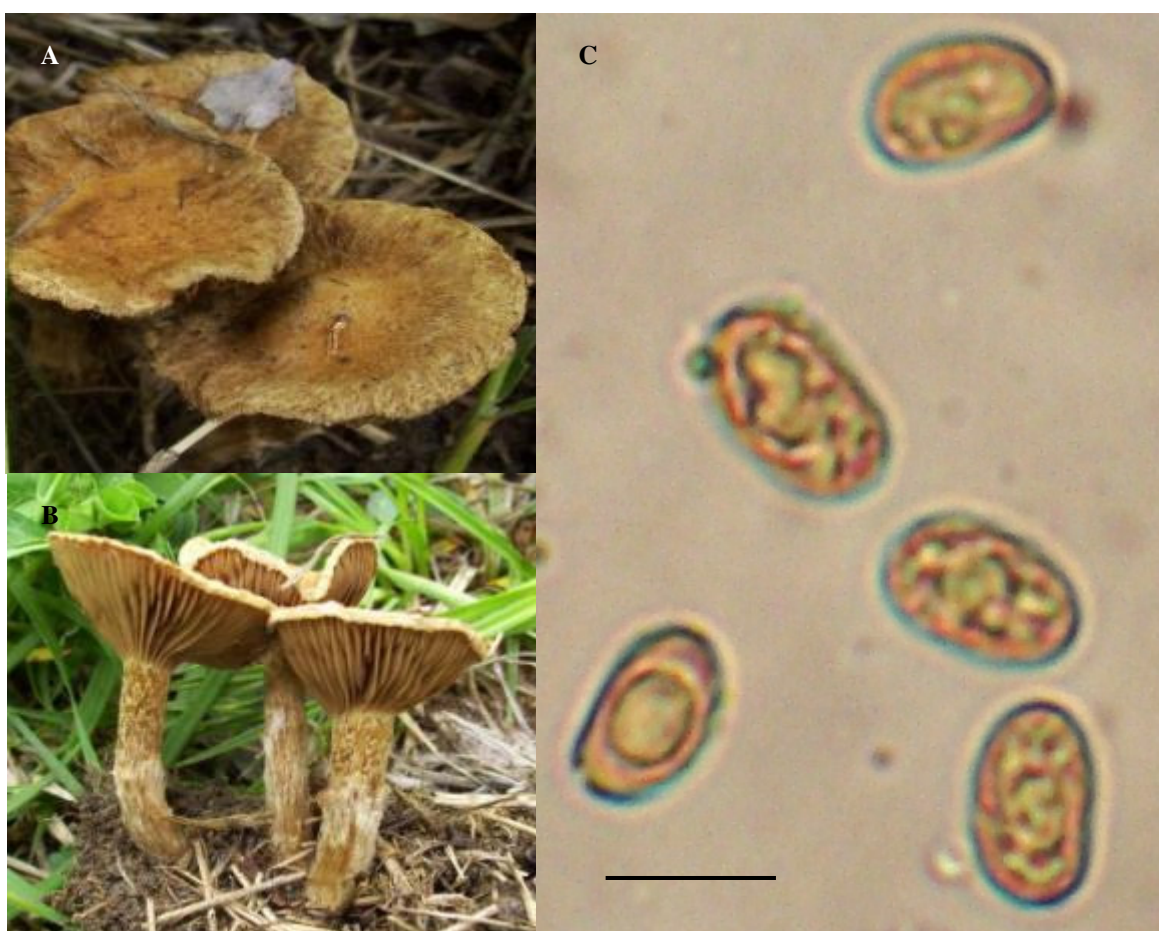


شکل ۱- گونه *Conocybe leucopus*: A. کلاهک، B. تیغه و پایه، C. بازیدیوسپورها، D. بازیدیوم، E. سیستیدیومهای سطح پایه (مقیاس = ۱۰ میکرومتر).

Fig. 1. *Conocybe leucopus*: A. Pileus, B. Gills and Stipe, C. Basidiospores, D. Basidia, E. Caulocystidia (Bar = 10 μ m).

کلاهک در ابتدا محدب با مرکز و حاشیه برآمده و سپس صاف و مسطح می‌گردد. اندازه کلاهک ۶-۴ سانتی‌متر، به رنگ زرد آجری همراه با فلس‌های قهوه‌ای می‌باشد. بقایای پرده فراوان و به صورت کرک‌هایی پایدار در سطح و حاشیه کلاهک وجود دارد (شکل ۲ A). تیغه‌ها بسیار بزرگ، با فاصله از یکدیگر، دارای تیغک، کرمی مایل به قهوه‌ای و هم‌رنگ کلاهک می‌باشند. تیغه‌ها اندکی روی پایه کشیده شده‌اند (شکل ۲ B). پایه استوانه‌ای، زرد آجری همراه با فلس‌های قهوه‌ای، رنگ پایه و فلس‌های آن مشابه کلاهک است و اندازه آن ۶-۴ سانتی‌متر می‌باشد. پایه دارای حلقه و بقایای پرده به صورت حلقه فیبری و فلس‌های فیبری در زیر حلقه قابل رویت می‌باشد (شکل ۲ B). بازیدیوم‌ها ۹-۷/۶ × ۳۲-۲۶/۶ میکرومتر بوده و چهار بازیدیوسپور تولید می‌کنند. بازیدیوسپورها بیضوی شکل، قهوه‌ای کم‌رنگ، فاقد سوراخ تندشی بوده و اندازه آن‌ها ۷-۵/۵ × ۱۲-۹ میکرومتر می‌باشد. نقش اسپوری قارچ قهوه‌ای می‌باشد (شکل ۲ C).

نمونه بررسی شده: استان همدان، جنوب شرق همدان، کشین، روی خاک، ۱۳۹۲/۲/۱۷، جدیدیان (IRAN 16320 F).



شکل ۲- *Inocybe terrigena*: A. کلاهک، B. تیغه و پایه، C. بازیدیوسپورها (مقیاس = ۱۰ میکرومتر).
Fig. 2. *Inocybe terrigena*: A. Pileus, B. Gills and Stipe, C. Basidiospores (Bar = 10 μ m).

۳- *Psathyrella clivensis* (Berk. & Broome) P.D. Orton, Trans. Br. Mycol. Soc. 43 (2): 369 (1960)

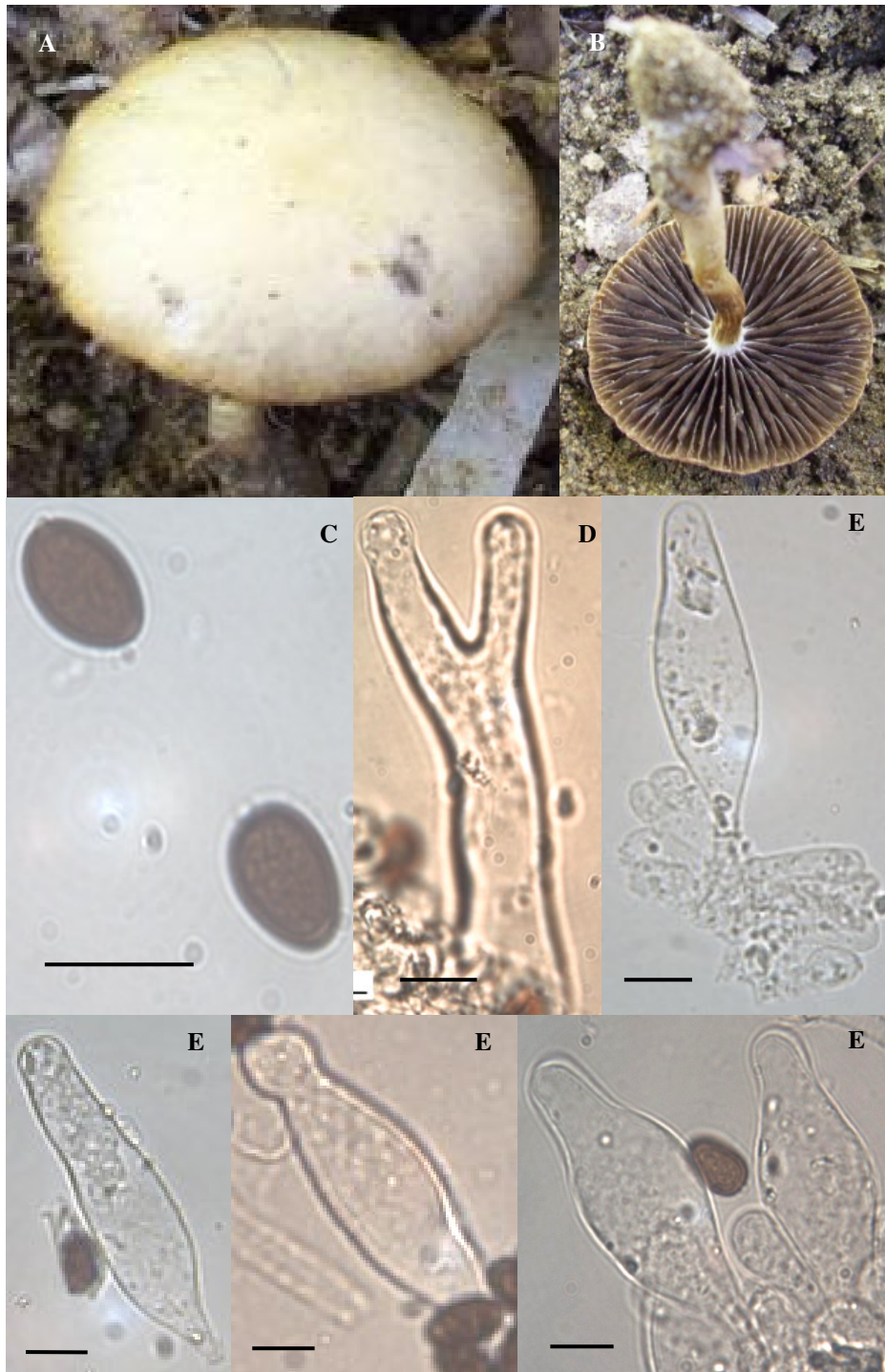
کلاهک در ابتدا نیمه کروی و سپس محدب تا مسطح، اندازه کلاهک $2/5 - 3/5$ سانتی متر، در ابتدا کرمی رنگ و سپس قهوه‌ای روشن می‌گردد. دارای خطوط کم رنگ شفاف در حاشیه‌ها که اغلب این خطوط در مرکز آجری رنگ و به طرف حاشیه‌ها قهوه‌ای خاکستری کم‌رنگ می‌گردند. همچنین، سطح کلاهک دارای پرده که به صورت فیبرها و رشته‌های سفید رنگی نزدیک به حاشیه کلاهک می‌باشد (شکل ۳ A). تیغه‌ها با فواصل متوسط از یکدیگر می‌باشند. دارای تیغک و به رنگ قهوه‌ای هستند. تیغه‌ها اتصال جزئی به پایه دارند (شکل ۳ B). پایه استوانه‌ای، باریک، کرم رنگ، طول پایه $3/5 - 4/5$ سانتی متر می‌باشد (شکل ۳ B). سیستیدیوم‌های سطح تیغه به اشکال مختلف نظیر چماقی شکل، دوکی شکل، دو شاخه‌ای و غیره دیده می‌شوند. اندازه سیستیدیوم‌های سطح تیغه $10 - 18 \times 35 - 60$ میکرومتر می‌باشد (شکل ۳ D). بازیدیوسپورها بیضوی، تخم‌مرغی شکل و گاهی در شکل کلی نامنظم و یا لیمویی شکل فاقد سوراخ تندشی یا دارای سوراخ تندشی نامشخصی می‌باشند. هاگ‌ها به رنگ نارنجی قهوه‌ای و اندازه آن‌ها $5 - 6/3 \times 10/2 - 8/7$ میکرومتر می‌باشد. نقش اسپوری قارچ قهوه‌ای می‌باشد (شکل ۳ C).
نمونه بررسی شده: استان همدان، گنج نامه، روی خاک، $1392/2/6$ ، جدیدیان (IRAN 16387 F).

۴- *Psathyrella tephrophylla* (Romagn.) Bon, Docums Mycol. 12 (48): 52 (1983) [1982]

کلاهک در ابتدا نیمه کروی و سپس محدب مخروطی تا مسطح و قطر آن $2 - 7$ سانتی متر است. کلاهک به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز تیره و به سرعت به رنگ زرد یا قهوه‌ای کم رنگ متمایل می‌شود. دارای خطوطی در حاشیه به رنگ قهوه‌ای قرمز تا قهوه‌ای زرد که برای مدت طولانی در حاشیه‌ها باقی می‌ماند یا با درجه کم رنگ‌تر در مرکز می‌باشند. در حاشیه‌ها بقایای پرده وجود دارد (شکل ۴ A). تیغه‌ها متراکم، دارای تیغک، کرمی تا خاکستری رنگ می‌باشند. تیغه‌ها اتصال جزئی به پایه دارند (شکل ۴ B). پایه استوانه‌ای، سفید رنگ، اندازه آن $3 - 9$ سانتی متر می‌باشد (شکل ۴ B). سیستیدیوم‌های سطح تیغه از نظر شکل متنوع‌اند و دارای انواع چماقی شکل، کیسه‌ای شکل تا بطری شکل می‌باشند و اندازه آن‌ها $7/7 - 15/2 \times 33/1 - 63/5$ میکرومتر است (شکل ۴ D). بازیدیوسپورها تخم‌مرغی، بیضوی شکل و به رنگ قهوه‌ای می‌باشند. اندازه بازیدیوسپورها $4/8 - 6/1 \times 8/7 - 10/1$ میکرومتر و نقش اسپوری قارچ قهوه‌ای می‌باشد (شکل ۴ C).
نمونه بررسی شده: استان همدان، همدان، محوطه دانشگاه بوعلی سینا، روی خاک، $1392/1/20$ ، جدیدیان (IRAN 16388 F).

۵- *Tricholoma scalpturatum* (Fr.) Quél., Mém. Soc. Émul. Montbéliard, Sér. 2 5: 232 (1872)

کلاهک ابتدا زنگوله‌ای شکل تا محدب و سپس صاف همراه با یک برآمدگی مرکزی کوچک دیده می‌شود. قطر کلاهک $4 - 6$ سانتی متر، رنگ آن کرمی همراه با فلس‌های خاکستری کم‌رنگ تا قهوه‌ای خاکستری و در حاشیه کم رنگ‌تر می‌باشد. سطح کلاهک از پوششی از فیبرها و فلس‌ها پوشیده شده است. کلاهک در تمام مراحل رشد خشک می‌باشد (شکل ۵ A). تیغه‌ها با فاصله از یکدیگر، بزرگ، دارای تیغک، در ابتدا سفید رنگ و با گذشت زمان تغییر رنگ داده و همراه با لکه‌های زرد رنگ می‌باشند. تیغه‌ها دارای اتصال جزئی با پایه بوده و کمی به سمت پایه کشیده می‌شوند. تیغه‌ها در این گونه در اثر برخورد ضربه زرد رنگ می‌شود (شکل ۵ B). پایه



شکل ۳- *Psathyrella clivensis*: A. کلاهک، B. تیغه و پایه، C. بازیدیوسپورها، D. سیستیدیومها (مقیاس = ۱۰ میکرومتر).

Fig. 3. *Psathyrella clivensis*: A. Pileus, B. Gills and Stipe, C. Basidiospores, D. Cystidia (Bar = 10 μ m).



شکل ۴- *Psathyrella tephrophylla*: A. کلاهک، B. تیغه و پایه، C. بازیدیوسپورها، D. سیستیدیوم (مقیاس = ۱۰ میکرومتر).

Fig. 4. *Psathyrella tephrophylla*: A. Pileus, B. Gills and Stipe, C. Basidiospores, D. Cystidia (Bar = 10 μ m).

استوانه‌ای، قطور، سفید رنگ همراه با رگه‌های خاکستری در نیمه انتهایی پایه و به ابعاد ۳/۵-۶ سانتی‌متر بوده و فاقد حلقه می‌باشد (شکل ۵ B). بازیدیوسپورها بیضوی، صاف، سفید و یا بی‌رنگ می‌باشند. اندازه هاگ‌ها $۲/۸-۳/۲ \times ۴/۹-۵/۸$ میکرومتر بوده و دارای نقش اسپوری سفید رنگ می‌باشند (شکل ۵ C).
 نمونه بررسی شده: استان همدان، وهنان، روی خاک، ۱۳۹۲/۲/۸، جدیدیان (IRAN 16390 F).



شکل ۵- *Tricholoma scalpturatum*: A. کلاهک، B. تیغه و پایه، C. بازیدیوسپورها (مقیاس = ۱۰ میکرومتر).
 Fig. 5. *Tricholoma scalpturatum*: A. Pileus, B. Gills and Stipe, C. Basidiospores (Bar = 5 μ m).

References

- Hallen, H.E., Watling, R. & Adams, C.G. 2003. Taxonomy and toxicity of *Conocybe lactea* and related species. *Mycological Research* 107: 969–979.
- Hansen, L. & Knudsen, H. 1992. Nordic Macromycetes (Vol. 2). *Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales*. Nordsvamp, Copenhagen. 474 p.
- Kirk, P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W. & Stalpers, J.A. 2008. *Dictionary of the Fungi*. 10th ed. CABI. 784 pp. The Netherlands.
- Knudsen, H. & Vesterholt, J. 2008. *Funga Nordica: agaricoid, boletoid and cyphelloid genera*. Copenhagen Nordsvamp.
- Larsson, E., Ryberg, M., Moreau, P.A., Delcuse Mathiesen, A. & Jacobsson, S. 2009. Taxonomy and evolutionary relationships within species of section *Rimosae* (*Inocybe*) based on ITS, LSU and mtSSU sequence data. *Persoonia* 23: 86–98.
- Matheny, P.B. 2005. Improving phylogenetic inference of mushrooms with RPB1 and RPB2 nucleotide sequences (*Inocybe*; *Agaricales*). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 35: 1–20.

- Moncalvo, J.M., Vilgalys, R., Redhead, S.A., Johnson, J.E., James, T.Y., Aime, M.C., Hofstetter, V., Verduin, S.J.W., Larsson, E., Baroni, T.J., Thorn, R.G., Jacobsson, S., Cle´mencon, H. & Miller, O.K. 2002. One hundred and seventeen clades of euagarics. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 23: 357–400.
- Moser, M. 1978. *Keys to Agarics and Boleti (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales)*. 4th ed. Roger Phillips, London. 535 pp.
- Pegler, D.N. 1977. A preliminary agaric flora of East Africa, *Kew Bull., Addit. Ser.*6: 1–615 pp.
- Pegler, D.N. 1986. Agaric flora of Sri Lanka, *Kew Bull., Addit. Ser.* 12: 1–519 pp.
- Singer, R. 1986. *The Agaricales in modern taxonomy*. Koenigstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Vasˇutova´, M. 2006. Preliminary checklist of the genus *Psathyrella* in the Czech Republic and Slovakia. *Czech Mycology* 58: 1–29.
- Webster, J. & Weber, R.W.S. 2007. *Introduction to fungi*. Cambridge University Press. Cambridge. 864 p.