

گزارش کوتاه علمی

برخی از ویژگی‌های زیست‌شناسی و مرفولوژیکی *Platychora ulmi*، عامل لکه برگی نارون در همدان. مهندس فریدون باب‌الحوائجی^۱ و مهندس بیتا عسگری^{۲*}؛ گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران؛^۱ بخش تحقیقات رستنی‌ها، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران، ایران.^۲ مسئول مکاتبات: *bita_asgari@yahoo.com

طی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶، علایم لکه برگی روی درختان نارون (*Ulmus minor* Mill.) واقع در حاشیه رودخانه‌های اطراف همدان با شدت نسبتاً زیاد مشاهده شد. به منظور جداسازی عامل بیماری قطعاتی از برگ‌های آلوده پس از ضدعفونی سطحی با هیپوکلریت سدیم ۱-۰/۵ درصد روی محیط‌های کشت PDA (potato-dextrose agar, Merck) و MEA (malt extract agar, Merck) قرار داده شدند. مشاهده برگ‌های آلوده از طریق تهیه مقاطع عرضی با استفاده از تیغ در زیر بینوکولر و سپس قرار دادن در کاتن بلو و آب انجام شد. بر اساس بررسی منابع (5, 6) گونه تلئومورفی *Platychora ulmi* (Schleich.: Fr.) Petr. شناسایی شد. مرحله غیر جنسی این قارچ هم *Piggotia ulmi* (Grev.) Keissl. شناسایی شد. نمونه‌های خشک با شماره IRAN 14283 F در مجموعه قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی ("IRAN") نگهداری می‌شوند. به منظور بررسی زیست‌شناسی قارچ بیماری‌زا، ضمن نمونه‌برداری از برگ‌های آلوده درختان در طول تابستان، برگ‌های خزان یافته در پاییز جمع‌آوری و در گودالی به ابعاد ۶۰ × ۱۲۰ سانتی‌متر و عمق ۱۰ سانتی‌متر که توسط یک تور سیمی پوشیده شده بود، ریخته شدند و در فواصل زمانی مختلف مورد بررسی قرار گرفتند. در ماه فروردین لام‌های آغشته به وازلین روی تور سیمی پوشاننده گودال قرار داده شدند تا زمان رها سازی آسکوسپورها تعیین شود. با توجه به عدم رشد این قارچ روی محیط کشت، توصیف مراحل جنسی و غیر جنسی بر اساس مطالعه مستقیم نمونه‌های آلوده گیاه به صورت زیر انجام می‌گیرد: گونه *Platychora ulmi* یک قارچ آسکومیستی دارای استرومای سیاه‌رنگ به پهنای حداکثر تا ۰/۵

میلی متر می‌باشد که به صورت انفرادی یا تجمعی و بالشتک مانند در زیر اپیدرم تشکیل می‌شود (شکل ۱، A) و دارای چندین حفره (سودوتسیوم) کروی تا تقریباً کروی با استیول پاییل مانند و ابعاد ۸۰-۱۲۰ میکرومتر می‌باشد (شکل ۱، B-D). استرومای این قارچ شامل سلول‌هایی با دیواره ضخیم، به رنگ قهوه‌ای تیره، به اشکال منظم زاویه‌دار (*textura angularis*) و به ابعاد ۵-۱۱ میکرومتر می‌باشد (شکل ۱، E). آسک‌ها که از هیمینیوم قاعده‌ای سودوتسیوم‌ها منشا می‌گیرند، استوانه‌ای، به ابعاد ۵-۸ × ۵-۶۰ میکرومتر، دارای پایه کوتاه و دیواره دو جداره‌ای (*bitunicate*) هستند (شکل ۱، F-H). سودوپارافیزهای نخی شکل، بی‌رنگ و منشعب هم در میان آسک‌ها مشاهده می‌شوند. آسکوسپورها که به تعداد ۸ عدد و به صورت یک ردیفی مورب (*obliquely uniseriate*) و بندرت دو ردیفی (*biseriate*) در داخل آسک‌ها مشاهده می‌شوند، تخم مرغی شکل، دارای اندازه ۵-۴ × ۱۰-۱۲ (۸-) میکرومتر، بی‌رنگ تا قهوه‌ای روشن و دارای یک جداره عرضی در نزدیکی انتهای پایینی (به سمت پایه آسک) هستند (شکل ۱، I, J). مرحله غیر جنسی این قارچ، *Piggotia ulmi*، دارای اندام کنیدیوم‌زا از نوع آسروول می‌باشد. آسروول‌های این قارچ زیر کوتیکولی، مسطح یا تا حدی بالشتک مانند و به رنگ سیاه هستند. سلول‌های کنیدیوم‌زا انفرادی، دارای یک جداره در نزدیکی قاعده، به رنگ قهوه‌ای روشن، با سطح صاف، استوانه‌ای شکل و مستقیم، از نوع هولوبلاستیک و آنلیدیک (*annellidic*) و به ابعاد ۴-۳/۵ × ۱۰-۱۵ میکرومتر هستند (شکل ۱، K, L). کنیدیوم‌ها هم استوانه‌ای، به رنگ قهوه‌ای روشن، بدون جداره، دارای دیواره نازک، سطح صاف، انتهای گرد و پایه مسطح (*truncate*) و اندازه ۵-۴ × ۷/۵-۹ میکرومتر می‌باشند (شکل ۱، M). بررسی‌های زیست‌شناسی این قارچ نشان داد که علیرغم آغاز آزاد شدن آسکوسپورهای بالغ در اواسط اردیبهشت ماه، اولین علائم بیماری در اواخر تیر ماه به شکل لکه‌های سبز روشن تا زرد به قطر ۲-۳ میلی‌متر در سطح رویی برگ‌های نارون ظاهر می‌شود. در نیمه دوم مرداد ماه لکه‌ها وضوح بیشتری پیدا کرده و در وسط لکه‌ها نقاط تیره و برجسته‌ای متشکل از یک یا چند آسروول تشکیل می‌شود. با پیشرفت بیماری در طول تابستان بافت استرومایی سیاه‌رنگ قارچ به صورت کاملاً برجسته در سطح لکه‌ها و زیر اپیدرم گسترش می‌یابد. سرانجام در پاییز با خزان برگ‌های آلوده و کاهش دما مرحله جنسی قارچ به تدریج و به صورت

سودوتسیوم‌هایی در بافت استرومایی در محل لکه‌ها شکل می‌گیرد و در اواخر دی ماه سودوتسیوم‌ها به تعداد نسبتاً زیاد در بافت استرومایی مشاهده می‌شوند. قارچ *Platychora ulmi* موجب ایجاد لکه‌های برگ‌ریزی روی گونه‌های مختلف نارون از قبیل *U. campestris* L.، *U. minor*، *glabra* Huds.، *U. montana* Stokes و *U. procera* Salisb. در سرتاسر جهان مخصوصاً در کشورهای اروپایی می‌شود (1، 2). در ایران هم این قارچ از *U. carpiniifolia* Borkh. در کلاردشت، مشهد و تبریز (3، 7) و از *Ulmus* sp. در کرج (4) گزارش شده است. این نخستین گزارش از حضور *Platychora ulmi* روی *U. minor* در همدان و شرح زیست‌شناسی آن می‌باشد.

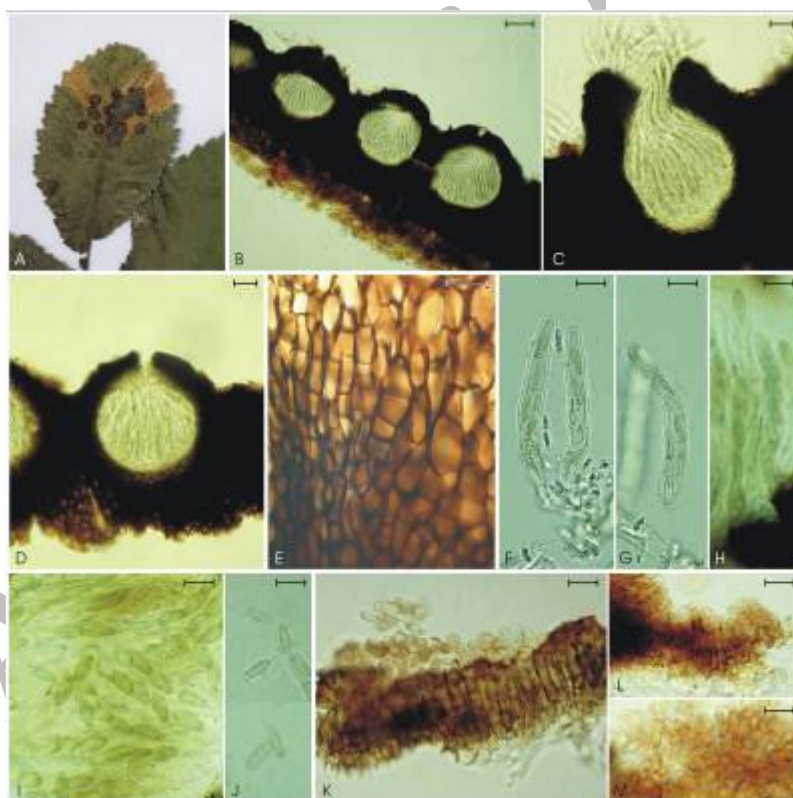


Fig. 1. *Platychora ulmi*. A-J: Teleomorph: A: fungus stromata on *Ulmus minor* leaves, B-D: sections of pseudothecia, E: stromata cells, F-H: asci, I-J: ascospores; K-M: Anamorph (*Piggotia ulmi*): K, L: conidiogenous cells, M: conidia. Scale bars: B = 50 μ m, C, D = 20 μ m, E-M = 10 μ m.

Notes on biology and morphology of *Platychora ulmi*, the causal agent of elm trees leaf spot in Hamedan. Eng. F. Babolhavaeji¹ and Eng. B. Asgari^{2*}. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran¹; Department of Botany, Iranian Research Institute of Plant Protection, P.O. Box 1454, Tehran 19395, Iran². Corresponding author: bita_asgari@yahoo.com*.

During 2006-07, extensive leaf spot symptoms were observed on elm trees (*Ulmus minor* Mill.) existed on river sides around Hamedan. In order to isolate the pathogenic agent, several pieces of infected leaves were plated on PDA (potato-dextrose agar, Merck) and MEA (malt extract agar, Merck) after surface disinfection with 0.5-1% sodium hypochlorite. Microscopic slides of the hand-sectioned specimen were prepared in cotton-blue and water and studied subsequently. According to literatures review (5, 6) the teleomorphic fungus was identified as *Platychora ulmi* (Schleich.: Fr.) Petr., with the anamorphic stage known as *Piggotia ulmi* (Grev.) Keissl. The specimens are preserved in the mycological herbarium of Ministry of Jihad-e-Agriculture ("IRAN") as IRAN 14283 F. Biological studies were carried out by periodic examination of infected leaves during the summer and also fallen leaves gathered in 120×60cm hole (10 cm depth) which has been covered with a wire net. At the early of April, spore traps (slides covered with grease) were applied on wire net to determine the initiation of ascospores discharging. Since the fungus isolation on culture media did not succeed, both teleomorphic and anamorphic stages are described here based on direct observation of infected leaves as follows: *Platychora ulmi* is an ascomycetous fungus with black, up to 0.5 mm broad, sub-epidermal, solitary to aggregated, cushion-shaped and multi-locular stromata (Fig. 1A), with each locule (pseudothecium) globose to subglobose, 80-120 μm diam., provided with a papillate ostiole (Fig. 1B-D). Fungus stroma is composed of thick-walled, dark brown, angular (*Textura angularis*), 5-11 μm cells (Fig. 1E). Asci arising from pseudothecia basal hymenium, bitunicate, cylindrical, 8-spored, short stipitate, 50-60×5-8 μm (Fig. 1F-H); pseudoparaphyses filiform, hyaline and branched; ascospores obliquely uniseriate, ovoid, (8-)10-12×4-5 μm, hyaline to pale brown at maturity, with a transverse septum near the lower end (Fig. 1I, J). The anamorphic stage, *Piggotia ulmi*, has subcuticular, acervular, black, applanate to pulvinate conidiomata. Conidiogenous cells solitary, septate only near the base, pale brown, smooth, cylindrical, straight, holoblastic, annellidic, 10-15×3.5-4 μm (Fig. 1K, L); conidia cylindrical, pale brown, aseptate, thin-walled, smooth, 7.5-9×4-5 μm, with rounded apex and truncated base (Fig. 1M). The biological studies

revealed that despite the initiation of mature ascospores discharging at the early of May, the first disease symptoms appear as 2-3 mm broad, pale green to yellow spots on leaves upper surface in the last days of July. At the early of August, when the spots become more vivid, dark and raised area containing one to several acervuli appear. As the disease progress during summer, the fungus black, pulvinate and sub-epidermal stromata form at the positions of spots. Finally in autumn, when the temperature decreases and the infected leaves fall, pseudothecia appear gradually in stromata. The greatest number of pseudothecia could be observed during the last days of January. *Platychora ulmi* causes leaf spots on various elm trees including *Ulmus campestris* L., *U. glabra* Huds., *U. minor*, *U. montana* Stokes and *U. procera* Salisb. throughout the world, especially in European countries (1, 2). In Iran, it has been already reported on *U. carpinifolia* Borkh. in Kelardasht, Mashhad and Tabriz (3, 7) and *Ulmus* sp. in Karaj (4). This is the first report of its occurrence on *U. minor* in Hamedan with its biological aspects declaration.

References: (1) ELLIS, M. B. and J. P. ELLIS, 1985. An Identification Handbook. Croom Helm; (2) ELLIS, M. B. and J. P. ELLIS, 1997. Richmond Publishing; (3) ERSHAD, J. 1995. Ministry of Agriculture, Agricultural Research, Education and Extension Organization, No. 10, 874 pp; (4) FOTOUHIFAR, Kh. *et al.*, 2003. Rostaniha 4: 79-92 (in Persian) & 73-77 (in English); (5) SIVANESAN, A. 1984. J. Cramer, Vaduz, 701 pp. (6) SUTTON, B. C. 1980. The Common wealth Mycological Institute, Kew, United Kingdom, 696 pp.; (7) VIENNOT-BOURGIN, G., *et al.*, 1970. Ann. Phytopathol. 2: 689-734.