

## مطالعه جنس *Phyllactinia* (Erysiphaceae) در ایران\*

Study on the genus *Phyllactinia* (Erysiphaceae) in Iran

مهدی پیرنیا، سید اکبر خداپرست\*\*، مهرداد عباسی و غلامحسین توانایی

گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی

پذیرش ۱۳۸۷/۴/۵

دریافت ۸۶/۱۰/۱۰

### چکیده

به منظور شناسایی گونه‌ها و بررسی مسائل تاکسونومیک جنس *Phyllactinia* در ایران، این تحقیق از سال ۱۳۸۳ شروع گردید. با بررسی‌های انجام شده هفت آرایه شناسایی و تعیین نام شدند که عبارتند از: *Phyllactinia babayanii*، *P. moricola*، *P. mali*، *P. guttata*، *P. fraxini*، *Phyllactinia* sp. و *P. roboris* روی *Salix aegyptiaca*. بر اساس این مطالعه گونه *P. babayanii* برای اولین بار در ایران توصیف شده است. همچنین رده‌بندی این جنس روی *Cornus* و *Alnus* بر اساس نمونه‌های ایرانی مورد بحث قرار گرفته است و نشان داده شده است که *Alnus glutinosa* در ایران توسط *P. guttata* آلوده می‌شود و گونه *P. alni* روی جنس اخیر در ایران وجود ندارد. با توجه به همپوشانی ویژگی‌های نمونه‌های روی *Cornus* spp. با گونه *P. guttata* این نمونه‌ها در این گونه قرار داده شده‌اند. ویژگی‌های نمونه روی *Lonicera iberica* نشان می‌دهد که این گونه در ایران توسط \*بخشی از نتایج طرح تحقیقاتی مصوب معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه گیلان تحت عنوان "شناسایی، رده‌بندی و بررسی جنبه‌هایی از اکولوژی قارچهای تیره Erysiphaceae و..." و بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول با راهنمایی دکتر سید اکبر خداپرست که به دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان ارائه شده است.

\*\* مسئول مکاتبه

*P. roboris* آلوده می‌شود. این اولین گزارش از وقوع گونه اخیر روی *Lonicera iberrica* است. نمونه روی *Salix aegyptiaca* با وجود آسک‌های واجد سه آسکوسپور (تقریباً در تمام آسک‌ها) تشابه زیادی با گونه *P. fraxini* نشان می‌دهد و احتمالاً به این گونه تعلق دارد که در آن صورت تیره *Salicaceae* میزبان جدیدی برای گونه اخیر خواهد بود. اما به علت عدم وجود آنامورف روی *Salix aegyptiaca* امکان اظهار نظر قطعی وجود ندارد و باید نمونه‌های بیشتری مورد مطالعه و بررسی قرار گیرند.

**واژه های کلیدی: قارچ، سفیدک‌های پودری، تاکسونومی، میزبان جدید**

#### مقدمه

جنس *Phyllactinia* به تیره Erysiphaceae (Ascomycota, Erysiphales) تعلق دارد. این جنس روی ۷۰۰ گونه از ۶۹ تیره گیاهی گزارش شده است (Amano 1986). جنس *Phyllactinia* اساساً به عنوان پارازیت درختان شناخته می‌شود و با داشتن برخی خصوصیات نظیر وجود زواید درفشی استوایی با تورم حبابی شکل در قاعده، یاخته‌های فرچه‌مانند ژلاتینی در بخش بالایی آسکوکارپ وکنیدیوم‌های چماقی شکل منفرد از سایر جنس‌ها به خوبی متمایز می‌شود (Braun 1987). علی‌رغم این موضوع، آرایه‌های این جنس از لحاظ خصوصیات ریخت‌شناسی مربوط به تلئومورف و آنامورف بسیار مشابه هستند تا آنجا که به علت تشابه زیاد، این قارچ روی بیش از ۵۰ تیره گیاهی با نام گونه *P. guttata* گزارش شده است (Braun 1987). یو و لای (Yu & Lai 1978) دامنه میزبانی هر گونه را مربوط به یک تیره گیاهی دانسته‌اند. براون (Braun 1987) دامنه میزبانی یا صفات ریخت‌شناسی شرح داده شده برای تفکیک گونه‌ها را کافی نمی‌داند و فقط گونه‌هایی با صفات ریخت‌شناسی مشخص را پذیرفته است. وی در عین حال گونه *P. guttata* را به عنوان یک گونه مرکب در نظر گرفته است، با این مفهوم که احتمالاً این گونه آرایه‌های متعدد و متفاوتی را در برمی‌گیرد. با توجه به این نکات این احتمال وجود دارد که با مطالعه ریخت‌شناسی و مورفوتریک، صفات جدید جهت تفکیک گونه‌ها شناسایی شوند. مطالعه قارچ‌های تیره Erysiphaceae در ایران طی سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته و مقاله‌های منتشره در این ارتباط در حال افزایش است که از آن جمله می‌توان به کارهای، تاجیک و همکاران (۲۰۰۵)، نیکنام و گویا (۱۹۹۶ و ۱۹۹۹)، خدادپرست و همکاران

همکاران (۲۰۰۱ a,b, ۲۰۰۲, ۲۰۰۳ و ۲۰۰۵)، توانایی و خدابپرست (۲۰۰۴)، توانایی و همکاران (۲۰۰۱، ۲۰۰۰، ۲۰۰۲، ۲۰۰۵) عباسی و همکاران (۲۰۰۳) اشاره کرد. مقاله پیرنیا و همکاران (۲۰۰۶) از مهمترین مطالعات مرتبط با این جنس است که در آن ریخت‌شناسی یاخته‌های فرجه‌مانند آسکوکارپ مورد بررسی قرار گرفته است. اما با این وجود مطالعه جنس *Phyllactinia* در ایران هرگز به طور متمرکز انجام نشده و رده‌بندی آن با توجه به یافته‌های جدید نیازمند بازنگری است. از اینرو این تحقیق به منظور بازنگری و سامان‌دهی وضعیت جنس *Phyllactinia* در ایران انجام شده است.

### روش بررسی

در این بررسی نمونه‌های جمع‌آوری شده از مناطق مختلف استان گیلان و سایر نقاط کشور، نمونه‌های موجود در هرباریوم دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان و نمونه‌های مجموعه قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی واقع در مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور در تهران مورد مطالعه قرار گرفتند. نمونه برداری طی سالهای ۸۳-۸۴ در فصول تابستان و پاییز انجام شد و نمونه‌ها برای بررسی بیشتر به آزمایشگاه منتقل شدند. نمونه‌های جمع‌آوری شده پس از انتقال به آزمایشگاه و شناسایی میزبان، خشک گردیدند. پس از خشک شدن برای از بین بردن حشرات و کنه‌های همراه با آنها، به مدت ۴۸ ساعت درون کیسه‌های پلاستیکی حاوی قرص فستوکسین قرار داده شدند. در نهایت نمونه‌های آماده برای مطالعه درون پاکت‌های مناسب گذاشته شدند و اطلاعاتی از قبیل نام قارچ، نام میزبان، محل و تاریخ نمونه برداری، نام جمع‌آوری کننده و شماره هرباریومی نمونه‌ها بر روی پاکت‌ها قید شد. برای مطالعه میکروسکوپی از اندام‌های مختلف قارچ از قبیل آسکوکارپ، کنیدیوفور و کنیدیوم به طور مستقیم و از روی بافت گیاه، نمونه‌های میکروسکوپی به کمک سوزن تهیه شد. برای تهیه نمونه‌ها از مواد و محلول‌های رنگی از قبیل لاکتوفنل، اسید لاکتیک یا لاکتوفوشین استفاده شد. پس از تهیه نمونه‌های میکروسکوپی، مشخصات ریخت‌شناسی مربوط به مراحل جنسی و غیرجنسی توسط میکروسکوپ نوری بررسی شدند. برای تعیین ابعاد اندام‌های قارچی از ۵۰ مورد از هرکدام آن‌ها در چند نمونه میکروسکوپی، توسط عدسی مدرج موجود روی

میکروسکوپ اندازه‌گیری به عمل آمد. از این اندام‌ها به کمک لوله ترسیم متصل به میکروسکوپ، ترسیم‌های مناسب انجام شد و پس از بررسی‌های ریخت شناسی و مورفومتریک، آرایه‌ها با بهره‌گیری از نوشته‌ها و منابع معتبر موجود شناسایی و تعیین نام شدند.

### نتیجه و بحث

در این تحقیق هفت آرایه شناسایی شد که مشخصات آنها به شرح زیر آرایه می‌گردد. کلیه نمونه‌ها در مجموعه قارچ‌های دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان نگهداری می‌شوند و شماره ثبت آنها پس از ذکر مشخصات هر نمونه داخل پرانتز ذکر شده است. در مواردی که نمونه‌های مجموعه قارچ‌های وزارت جهاد کشاورزی واقع در بخش رستنی‌های موسسه گیاهپزشکی کشور استفاده شده است ذکر شماره ثبت پس از ذکر نام مجموعه قارچها (IRAN) آمده است.

#### 1- *Phyllactinia babayanii* Simonyan, Mikol. Fitopatol. 18(4): 465, 1984

روی بادام درختی (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb.)، آذربایجان شرقی، جاده شبستر-تسوج، ۱۳۸۳/۵/۱۳، جمع آوری خداپرست (۴۳۲) اقلید، ۱۳۴۷/۷/۵، جمع‌آوری کریمی (IRAN 3364 F) اصفهان، ۱۳۴۷/۶، جمع‌آوری بهداد (IRAN 3365 F).

میسلیوم ناپایا و یا نیمه پایا است و تقریباً به صورت یکنواخت سطح تحتانی برگ‌ها را می‌پوشاند. کنیدیوفور راست و به ابعاد ۵-۸ × (۲۲۰-) ۱۸۰-۱۳۰ (۱۰۰-) میکرومتر است. یاخته پایه کنیدیوفور استوانه‌ای و نسبتاً کوتاه به ابعاد ۵-۸ × (۱۳۵-) ۱۲۵-۵۵ (۵۲-) میکرومتر می‌باشد. به دنبال یاخته پایه یک تا دو یاخته با اندازه‌های مشابه یا متفاوت و کوتاهتر از یاخته پایه قرار می‌گیرند. کنیدیوم‌ها منفرد، کم و بیش چماقی‌شکل به ابعاد (۲۳-) ۱۸-۲۲ (۱۶-) × (۸۴-) ۶۵-۷۴ (۳۵-) میکرومتر هستند. آسکوکارپ‌ها به تعداد زیاد و به صورت پراکنده یا نیمه متراکم در سطح تحتانی برگ‌ها تشکیل می‌شوند و قطر آنها (۳۵۰-) ۲۵۰-۳۲۵ (۲۲۵-) میکرومتر می‌باشد. زواید درفشی به تعداد کم، ۵-۸ عدد به طول (۴۲۵-) ۲۷۵-۳۵۰ (۲۰۰-) میکرومتر بوده و ۱/۵-۰/۸ برابر قطر آسکوکارپ می‌باشند. تورم

حبابی شکل زواید، عریض به قطر (۷۰-) ۴۵-۶۰ میکرومتر بوده و عرض قسمت بالای حباب (۱۶-) ۱۲-۱۵ (۱۱-) میکرومتر است. پایه‌ها در یاخته‌های فرچه‌مانند استوانه‌ای و یا گاهی نامنظم و نسبتاً بلند به ابعاد (۲۸-) ۱۵-۲۴ (۱۲-) × (۶۴-) ۳۸-۶۰ (۳۰-) میکرومتر هستند که در بخش بالایی به (۷-) ۲-۵ انشعاب کوتاه استوانه‌ای تقسیم می‌شوند و یا به ندرت بدون انشعاب هستند. گاهی انشعابات خیلی کوتاه و نا مشخص است. فیلامنت‌ها به ابعاد (۶-) ۳-۵ (۲/۵-) × (۸۰-) ۴۰-۶۵ (۳۶-) میکرومتر بوده و طول آن‌ها ۱-۱/۲۵ برابر طول پایه‌ها می‌باشد. آسک‌ها (۴۱-) ۱۹-۳۲ (۱۵-) عدد در هر آسکوکارپ، به ابعاد (۴۲-) ۴۰-۳۲ (۳۰-) × (۱۰۰-) ۹۵-۸۰ (۶۸-) میکرومتر و پایه‌دار هستند. آسکوسپورها ۲ عدد در هر آسک و تخم مرغی تا بیضوی به ابعاد (۲۴-) ۲۲/۵-۱۷/۵ (۱۶-) × (۴۰-) ۳۶-۳۰ (۲۸-) میکرومتر هستند (شکل ۱).

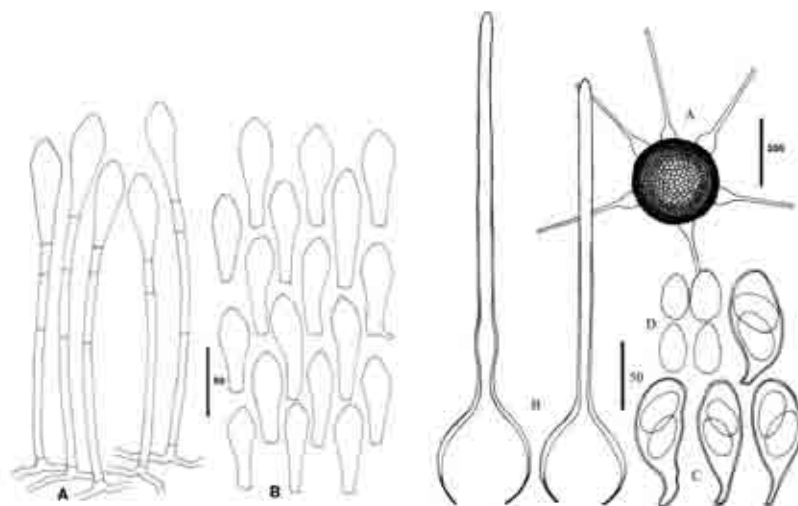
در فهرست قارچهای ایران (ارشاد ۱۹۹۵) این قارچ با نام *P. guttata* روی *Amygdalus communis* و *A. lycioides* Spach. var. *horrida* گزارش شده است. براون (۱۹۸۷) نیز به گزارش *Phyllactinia* روی *Amygdalus* از ایران اشاره کرده است ولی ماهیت آنرا نامشخص دانسته است. وجود آسکوکارپ‌های بزرگتر (اغلب با قطر بیشتر از ۲۵۰ میکرومتر) و تعداد زواید کم این گونه را از *P. guttata* متمایز می‌نماید. مشخصات نمونه‌های بررسی شده با شرح *P. babayanii* در مونوگراف براون (۱۹۸۷) مطابقت دارد. به نظر می‌رسد این اولین گزارش و توصیف *P. babayanii* در ایران است.

#### ۲- *Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss Archiv des Vereins für Siebenbürgische

Landeskunde, Neue Folge 14(2): 463, 1878

روی *Fraxinus excelsior* L.، گیلان، قلعه رودخان، ۱۳۸۴/۵/۱۴، جمع‌آوری خداپرست (۴۳۴) آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، ۱۳۸۰/۸/۱، جمع‌آوری توانایی (۴۳۶) کرج، ۱۳۴۰، جمع‌آوری حبیبیان (IRAN 3358 F).

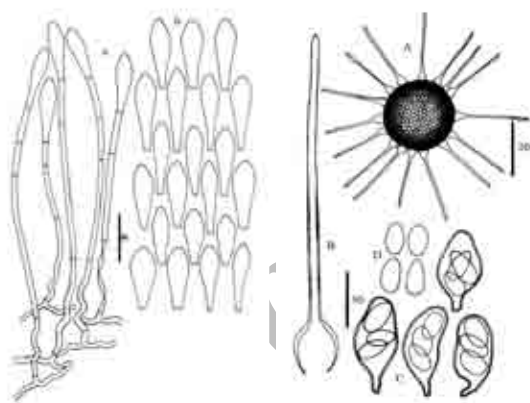
میسلیوم ناپایا است و به صورت لکه‌ای یا یکنواخت سطح تحتانی برگ‌ها را می‌پوشاند. کنیدیوفورها راست و بلند به ابعاد (۸-) ۵-۷/۲ × (۳۵۰-) ۲۲۰-۳۳۰ (۱۷۰-) میکرومتر بوده و یاخته پایه کنیدیوفور انحنادار تا ماریچی به ابعاد ۵-۷/۲ × (۹۵-) ۴۰-۷۵ میکرومتر می‌باشد. به دنبال یاخته پایه اغلب دو یاخته با اندازه‌های متفاوت قرار می‌گیرند. کنیدیوم‌ها منفرد، کم و



شکل ۱- *Phyllactinia babayanii*. (سمت راست): (A) آسکوکارپ، (B) زواید درفشی، (C) آسکها، (D) آسکوسپورها، (سمت چپ): (A) کنیدیوفورها، (B) کنیدیومها.  
 Fig. 1. *Phyllactinia babayanii*. Right: A. Ascocarp, B. acicular appendages, C. asci, D. ascospores. Left: A. Conidiophores, B. conidia.

بیش چماقی شکل به ابعاد  $(16-24-25) \times (76-80-85)$  میکرومتر هستند. آسکوکارپها به قطر  $200-285$  میکرومتر بوده و به تعداد زیاد و به صورت متراکم در سطح تحتانی برگها تشکیل می‌شوند. زواید درفشی به تعداد  $16-12(7-)$  عدد و نسبتاً بلند به طول  $(375-350-275-230)$  میکرومتر بوده و تقریباً  $1/1-1/75$  برابر قطر آسکوکارپ می‌باشند. تورم حبابی شکل به قطر  $(50-42-32-30)$  میکرومتر بوده و عرض قسمت بالای حباب  $(13-12-10-9)$  میکرومتر است. پایه‌ها در یاخته‌های فرچه‌مانند استوانه‌ای شکل تا نامنظم و کوتاه به ابعاد  $(19-17-12-8) \times (52-45-27-20)$  میکرومتر هستند که در بخش بالایی یا میانی به ۳ تا ۸ انشعاب کوتاه استوانه‌ای شکل یا گاهی حبابی شکل تقسیم می‌شوند. فیلامنت‌ها به طول  $(50-45-35-25)$  میکرومتر و عرض ۲-۴ میکرومتر بوده و کوتاهتر یا

بلندتر از طول پایه‌ها هستند. طول فیلامنت‌ها اغلب بین  $1/25-0/8$  برابر طول پایه‌ها است. آسک‌ها  $32-20(18)$  عدد در هر آسکوکارپ و به ابعاد  $(40-38-30)(25-20) \times (90-97-78-70)$  میکرومتر و پایه‌دار هستند. هر آسک حاوی  $3-4$  (۲-) آسکوسپور (غالباً سه آسکوسپور) تخم مرغی تا بیضوی شکل به ابعاد  $(23-22-15)(14-12) \times (38-33-25)$  میکرومتر می‌باشد (شکل ۲).



شکل ۲- *Phyllactinia fraxini* (سمت راست): (A) آسکوکارپ، (B) زائده درفشی، (C) آسک‌های حاوی ۳ آسکوسپور، (D) آسکوسپورها. (سمت چپ): (A) کنیدیوفورها، (B) کنیدیوم‌ها.

Fig. 2. *Phyllactinia fraxini*. Right: A. Ascocarp, B. acicular appendage, C. asci with 3 ascospores, D. ascospores. Left: A. Conidiophores, B. conidia.

براساس توصیف براون (۱۹۸۷) وجود آسک‌های حاوی  $3-4$  (۲-) آسکوسپور این گونه را از گونه *P. guttata* متمایز می‌نماید. علاوه بر این، پایه کنیدیوفور در این گونه انحنادار یا موجدار است و با آنچه که توسط خدادپرست و همکاران (۲۰۰۱) شرح داده شده است، مطابقت دارد. خصوصیت اخیر توسط شین (Shin 2000) روی نمونه‌هایی از کره نیز شرح داده شده است.

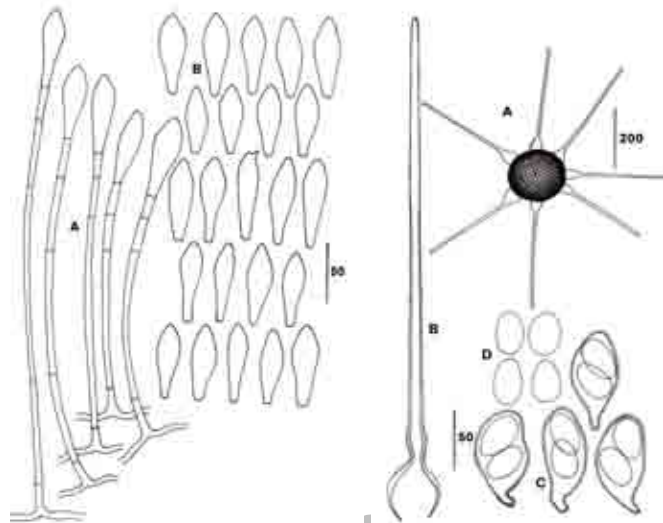
***Phyllactinia guttata* (Wallr: Fr.) Lév. , Annl Sci. Nat., Bot., sér. 3 15: 144, 1851 –۳**

روی *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.، گیلان، ماسوله، ۱۳۸۴/۵/۲۲، جمع‌آوری پیرنیا (۴۱۱) گیلان، شفت، ۱۳۸۴/۵/۲۰، جمع‌آوری پیرنیا (۴۱۰) گیلان، املش (روستای لیل)، ۱۳۸۳/۷/۲۹، جمع‌آوری خداپرست و پیرنیا (۴۱۴) گیلان، جاده ضیابر-تالش، ۱۳۸۳/۸/۲۰، جمع‌آوری پیرنیا و سلیمی (۴۱۳) گیلان، جاده تالش-آستارا، ۱۳۸۳/۸/۲۰، جمع‌آوری پیرنیا و سلیمی (۴۱۵) مازندران، رامسر، ۱۳۴۶/۸/۲۸، جمع‌آوری اسکندری (IRAN 3367 F)؛ روی *Carpinus L.* *betulus* گیلان، ماسوله، ۱۳۸۴/۵/۲۲، جمع‌آوری پیرنیا (۴۲۷)، آذربایجان شرقی، روستای شاپور، ۱۳۷۸/۷/۵، جمع‌آوری توانایی (IRAN 10995F)، آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، ۱۳۷۷/۸/۵، جمع‌آوری توانایی (۴۲۶)؛ روی *Cornus sanguinea L.* کرج (ارنگه، گوراب)، ۱۳۷۵/۸/۲۳، جمع‌آوری عباسی و قنبری (IRAN 10497 F)؛ روی *Cornus sp.* آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، ۱۳۸۰/۸/۱، جمع‌آوری توانایی (۴۰۶)؛ روی *Corylus avellana L.*، گیلان، ماسوله، ۱۳۸۴/۵/۲۲، جمع‌آوری پیرنیا (۴۱۷)، آذربایجان شرقی، جاده صوفیان- شبستر، ۱۳۸۳/۵/۱۳، جمع‌آوری خداپرست (۴۱۹)، گیلان، صومعه سرا، ۱۳۸۳/۸/۱، جمع‌آوری خداپرست (۴۲۰)، مازندران، تنکابن (جاده دوهزار)، ۱۳۸۴/۲/۱۵، جمع‌آوری خداپرست (۴۱۸)، گیلان، املش (روستای لیل)، ۱۳۸۳/۷/۲۹، جمع‌آوری خداپرست و پیرنیا (۴۲۱)، آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، ۱۳۷۹/۸/۱۶، جمع‌آوری توانایی (۴۱۶)؛ روی *Cydonia oblonga Mill.* گرگان، ۱۳۵۰/۹/۱۱، جمع‌آوری ارشاد (IRAN 3381 F)؛ روی *Paliurus spina-christi Mill.*، گیلان، جاده تالش-آستارا، ۱۳۸۳/۵/۹، جمع‌آوری خداپرست (۴۰۷)، گیلان، اطراف آستارا، ۱۳۸۳/۵/۹، جمع‌آوری خداپرست (۴۰۸)، آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، ۱۳۷۹/۸/۱۷، جمع‌آوری توانایی (۴۰۹)، گلستان، گرگان (بارک ملی گلستان)، ۱۳۷۲/۶/۳۱، جمع‌آوری تاجیک قنبری (IRAN 9152 F)؛ روی *Parietaria officinalis L.* رودبار، ۱۳۷۶/۷/۱۷، جمع‌آوری خداپرست (۷۴)؛ روی *Prunus armeniaca L.* مشهد، ۱۳۷۸، جمع‌آوری کریمی (IRAN 10599 F)؛ روی *Pyrus communis L.* ارومیه (روستای قرالو)، ۱۳۸۳/۵/۱۴، جمع‌آوری خداپرست (۴۲۳)؛ روی *Pyrus salicifolia Pall.* آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، ۱۳۷۸/۸/۵، جمع‌آوری توانایی (۴۲۲).



میسلیوم ناپایا است و به صورت لکه‌ای یا یکنواخت سطح تحتانی برگ‌ها را می‌پوشاند. کنیدیوفورها راست، کوتاه تا نسبتاً بلند و به ابعاد  $(9-7-5) \times 380-100$  میکرومتر بوده و یاخته پایه استوانه‌ای، کوتاه تا نسبتاً بلند و به ابعاد  $(9-7-5) \times 200-60$  میکرومتر می‌باشد. روی یاخته پایه یک تا سه یاخته با اندازه‌های متفاوت قرار می‌گیرند. کنیدیوم‌ها منفرد، کم و بیش چماقی شکل و بزرگ به ابعاد  $(27-25-18-16) \times (85-80-64-56)$  میکرومتر هستند. آسکوکارپ‌ها به قطر  $(255-250-160)$  میکرومتر بوده و در سطح تحتانی برگ‌ها به صورت پراکنده تا نیمه متراکم تشکیل می‌شوند. زواید اطراف آسکوکارپ  $(18-15)$  عدد، بلند به طول  $(85-425-230-170)$  میکرومتر بوده و  $(2/5)$  برابر قطر آسکوکارپ طول دارند. تورم حبابی شکل در قاعده زواید به قطر  $(58-50-30-45)$  میکرومتر می‌باشد. پایه در یاخته‌های فرجه‌مانند نامنظم تا استوانه‌ای، باریک و نسبتاً بلند، تا استوانه‌ای عریض و یا استوانه‌ای شکل با انشعابات کوتاه حبابی می‌باشند. آسک‌ها  $(40-35-14-11)$  عدد در هر آسکوکارپ، به ابعاد  $(43-40-25-24) \times (100-95-65-50)$  میکرومتر و پایه‌دار هستند. آسکوسپورها ۲ عدد در هر آسک، تخم مرغی تا بیضوی شکل و به ابعاد  $(25-15-13) \times (40-25-23)$  میکرومتر می‌باشند (شکل ۳).

گونه *Phyllactinia guttata* تاکنون از روی تیره‌های گیاهی متعددی گزارش شده است (Braun 1987). شواهد نشان داده است که تنوع ریخت‌شناختی داخل این گونه اندک است. از اینرو تصور می‌شود گونه *P. guttata* در برگ‌برنده بیش از یک گونه باشد که به آسانی از نظر ریخت‌شناسی قابل تفکیک نیستند. تلاش‌هایی برای تمایز این گونه با توجه به دامنه میزبانی و ریخت‌شناسی صورت گرفته است (Yu et al. 1979، Zhao 1985، Yu & Han 1978) اما هنوز اختلاف نظر زیادی در این زمینه وجود دارد. به عنوان مثال *Phyllactinia* روی تعدادی از اعضای تیره *Rosaceae* نظیر *Pyrus communis* و *Cydonia oblonga* توسط برخی از قارچ‌شناسان نظیر براون (۱۹۸۷ و ۱۹۹۵) در گونه *P. guttata* طبقه‌بندی شده است. این درحالی است که محققین دیگری این گیاهان را از میزبان‌های گونه *P. mali* ذکر کرده‌اند (Nomura 1997, Shin 2000). براون (۱۹۸۷) اشاره دارد که این میزبان‌ها در اروپا اغلب توسط



شکل ۳- *Phyllactinia guttata* روی *Corylus avellana* (سمت راست): (A) آسکوکارپ، (B) زائده درفشی، (C) آسکها، (D) آسکوسپورها، (سمت چپ): (A) کنیدیوفورها، (B) کنیدیومها.  
 Fig. 3. *Phyllactinia guttata* On *Corylus avellana*. Right: A. Ascocarp, B. acicular appendage, C. asci, D. ascospores. Left: A. Conidiophores, B. conidia.

گونه *P. guttata* آلوده می‌شوند، در حالی که مهمترین تفاوت بین دو گونه اخیر کوچکتر بودن قطر آسکوکارپ در گونه *P. mali* است (Braun 1987)، اما قطر آسکوکارپ ذکر شده توسط نومورا (۱۹۹۷) و شین (۲۰۰۰) برای این گونه با آنچه که در مورد *P. guttata* ذکر شده است همپوشانی دارد. علاوه بر این شین و لی (۲۰۰۰) گزارش داده‌اند که پایه‌ها در یاخته‌های فرچه‌مانند گونه *P. mali* روی *Pyrus ussuriensis* var. *macrostipes* (Nakai) T. Lee مرجانی شکل با انشعابات زیاد می‌باشند، درحالی که در نمونه‌های ایرانی روی *Crataegus* و *Mespilus* پایه‌ها اغلب نامنظم تا استوانه‌ای شکل با انشعابات کم در بخش بالایی هستند (پیرنیا و همکاران ۲۰۰۶). از اینرو فعلا این نمونه‌ها در این مقاله به عنوان *P. guttata* تشخیص داده شده‌اند. مطالعات بیشتری به ویژه توالی‌یابی دی ان آی ریپوزومی ممکن است بتواند برای رفع شبهه در این زمینه کمک نماید.

همچنین روی برخی از گونه‌های *Alnus* و *Cornus* به ترتیب گونه‌های *P. alni* و *P. corni* گزارش شده‌اند (Shin 2000). گونه *P. alni* به دلیل داشتن کنیدیوم‌هایی که در نوک اغلب یک برجستگی مشخص (پاپیل) دارند و نیز تا حدودی شکل یاخته‌های فرچه‌مانند از گونه *P. guttata* متمایز می‌شود. این خصوصیت در نمونه ایرانی دیده نمی‌شود.

در مونوگراف براون (۱۹۸۷) *Cornus* spp. نیز به عنوان میزبان *P. guttata* معرفی شده‌اند، اما شین (۲۰۰۰) وجود آسکوکارپهای کوچکتر (حداکثر تا ۲۲۴ میکرومتر) و تعداد آسک‌های کمتر در هر آسکوکارپ (کمتر از ۲۰ عدد) را وجه تمایز این گونه از گونه *P. guttata* در نظر گرفته و این آرایه را با نام *P. corni* معرفی نموده است. علاوه بر این یاخته پایه زواید فرچه‌مانند در این گونه به صورت کوتاه (کمتر از ۷۰ میکرومتر) و با انشعاب‌های متعدد در نوک و با رشته‌های کوتاه شرح داده شده است (Shin & Lee 2002). در اسلواکی نیز این گونه روی *Cornus mas* با خصوصیات مشابه گزارش شده است (Bacigalova et al. 2005). بررسی نمونه‌های ایرانی مشخص نمود که این نمونه‌ها خصوصیتی نظیر آسکوکارپ‌های کوچکتر (با قطر کمتر از ۲۱۵ میکرومتر) و تعداد آسک‌های کمتر (کمتر از ۲۰ عدد در هر آسکوکارپ) را نشان می‌دهند. اما روی دو نمونه فوق ریخت‌شناسی زواید فرچه‌مانند متفاوت است، به طوری که روی *Cornus sanguinea* پایه‌ها در یاخته‌های فرچه‌مانند نسبتاً نامنظم تا استوانه‌ای، کوتاه و نسبتاً عریض به ابعاد (۳۰-۲۵-۱۴) × (۱۲-۱۰) × (۵۰-۴۵-۳۰) میکرومتر بوده اما روی *Cornus* sp. پایه‌ها در یاخته‌های فرچه‌مانند استوانه‌ای شکل، باریک و نسبتاً بلند به ابعاد (۲۰-۱۲-۱۰) × (۷-۷) × (۶۵-۵۰-۴۰) میکرومتر می‌باشند. قطر آسکوکارپ صفتی است که داخل گونه *P. guttata* تنوع زیادی نشان می‌دهد. به طوری که روی میزبان‌های متعددی نظیر *Parietaria officinalis* با *P. corni* همپوشانی دارد. از اینرو به دلیل همپوشانی این ویژگی‌ها و عدم شباهت شکل یاخته‌های فرچه‌مانند در دو نمونه مورد بررسی روی *Cornus* spp. تا دسترسی به شواهد بیشتر این نمونه‌ها با نام *P. guttata* تشخیص داده شده‌اند.

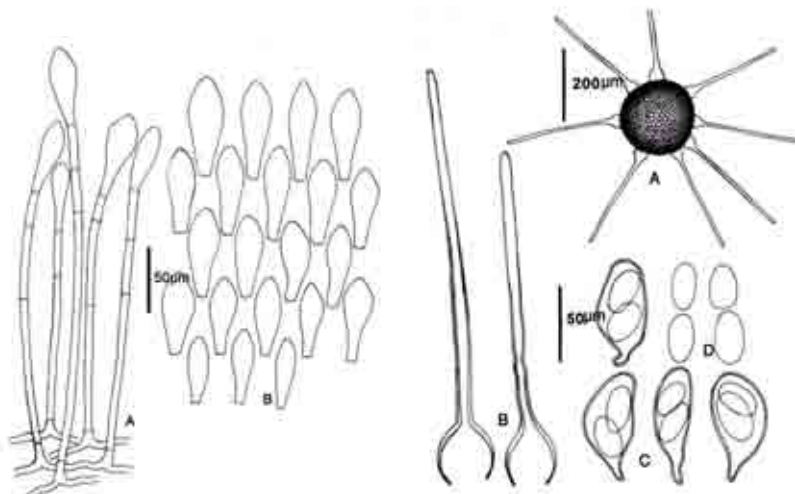
*Phyllactinia mali* (Duby) U. Braun, Feddes Repert., Sp. Nov., Beih. 88(9-10): 657, -۴

1978

روی *Crataegus* sp. گیلان، املش، روستای لیل، ۱۳۸۳/۷/۲۹، جمع‌آوری خداپرست و پیرنیا (۴۴۱)، گیلان، ماسوله، ۱۳۸۴/۵/۲۲، جمع‌آوری پیرنیا (۴۴۳)، گیلان، شفت، ۱۳۸۴/۵/۲۰،

جمع آوری پیرنیا (۴۴۵)، گیلان، شفت (روستای چوبر)، ۱۳۸۴/۵/۲۰، جمع آوری پیرنیا (۴۴۴)، رشت، جنگل سراوان، ۱۳۸۴/۷/۲۶، جمع آوری پیرنیا (۴۴۲)، گیلان، جاده تالش-آستارا، ۲۰/۸/۱۳۸۳، جمع آوری پیرنیا و سلیمی (۴۴۷)؛ روی *C. meyeri* Pojark. آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، ۱۳۸۰/۸/۱، جمع آوری توانایی (۴۴۶)؛ روی *C. monogyna* Jacq. کرج، (تاریخ نام مشخص)، جمع آوری اخوی زادگان (IRAN 3380 F)؛ روی *Mespilus germanica* L. گیلان، جاده تالش-خطبه سرا، ۱۳۸۳/۵/۹، جمع آوری خداپرست (۴۴۰)، رشت، جنگل سراوان، ۱۳۸۴/۷/۲۶، جمع آوری پیرنیا (۴۴۲)، آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، ۱۳۷۹/۸/۱۸، جمع آوری توانایی (۴۳۷).

میسلیوم ناپایا است و به صورت لکه‌های نامنظم سفید رنگ و یا گاهی به صورت یکنواخت سطح تحتانی برگ‌ها را می‌پوشاند. کنیدیوفورها راست و بلند به ابعاد ۵-۷ (-) × (۳۸۰-) ۱۴۰-۳۵۰ (-) میکرومتر می‌باشند. یاخته پایه استوانه‌ای و راست به ابعاد ۵-۷ (-) × (۱۹۵-) ۱۰۰-۱۷۰ (-) میکرومتر بوده و به دنبال یاخته پایه ۲ (-) (۱) یاخته با اندازه‌های مختلف و کوتاهتر از یاخته پایه قرار می‌گیرند. کنیدیوم‌ها منفرد، کم و بیش چماقی شکل به ابعاد (۲۵-) ۱۶-۲۲ × (۷۷-) ۶۰-۷۲ (-) میکرومتر هستند. آسکوکارپ‌ها به قطر (۲۱۵-) ۱۵۰-۲۰۰ (-) میکرومتر بوده و به صورت پراکنده در سطح تحتانی برگ‌ها تشکیل می‌شوند. زواید درفشی (۱۲-) ۷-۱۱ (-) عدد به طول (۳۵۰-) ۲۶۰-۳۰۰ (-) میکرومتر بوده و تقریباً ۲-۱/۳ برابر قطر آسکوکارپ می‌باشند. تورم حبابی شکل زواید به قطر (۴۷-) ۴۰-۲۵ (-) میکرومتر است. پایه‌ها در یاخته‌های فرچه-مانند استوانه‌ای شکل، نسبتاً بلند و باریک و به ابعاد (۲۰-) ۱۷-۸ (-) × (۶۵-) ۳۵-۵۵ (-) میکرومتر می‌باشند. آسک‌ها (۲۳-) ۱۱-۲۱ (-) عدد در هر آسکوکارپ به ابعاد (۴۰-) ۳۷-۳۰ (-) × (۸۵-) ۶۰-۸۰ (-) میکرومتر بوده و پایه دار هستند. هر آسک حاوی ۲ عدد آسکوسپور تخم مرغی تا بیضوی شکل به ابعاد ۱۵-۲۰ × ۳۰-۳۵ (-) میکرومتر است (شکل ۴).



شکل ۴- *Phyllactinia mali* روی *Mespilus germanica* (A) آسکوکارپ، (B) زواید درفشی، (C) آسکها، (D) آسکوسپورها، (سمت چپ): (A) کنیدیوفورها، (B) کنیدیومها.  
 Fig. 4. *Phyllactinia mali* On *Mespilus germanica*. Right: A. Ascocarp, B. acicular appendages, C. asci, D. ascospores. Left: A. Conidiophores, B. conidia.

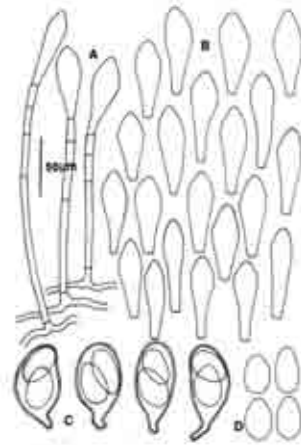
مشخصات نمونه های بررسی شده با شرح *P. mali* در مونیوگراف براون (۱۹۸۷) مطابقت دارد. این گونه در فهرست قارچهای ایران با نام *P. mespili* معرفی شده است (ارشاد ۱۹۹۵).

***Phyllactinia moricola* (Henn.) Homma, Trans. Sapporo nat. Hist. Soc. 11(3): 174 -5 (1930)**

روی *Morus* sp. گیلان، املش، ۱۳۸۳/۷/۲۹، جمع آوری خداپرست و پیرنیا (۴۲۸)، گیلان، لاهیجان، ۱۳۸۳/۷/۲۹، جمع آوری خداپرست و پیرنیا (۴۳۱)، گیلان، جاده لنگرود-رودسر، ۱۳۸۳/۷/۲۹، جمع آوری خداپرست و پیرنیا (۴۳۰)، گیلان، شفت، ۱۳۷۹/۷/۵، جمع آوری بشننیا (IRAN 11230 F).

میسلیوم ناپایا است و به صورت لکه ای یا یکنواخت سطح تحتانی برگها را می پوشاند. کنیدیوفورها راست و نسبتاً کوتاه به ابعاد (-۸) ۵-۷ × (-۲۱۰) ۱۴۰-۲۰۰ (-۱۱۰) میکرومتر می باشند. یاخته پایه استوانه ای به ابعاد (-۸) ۵-۷ × ۷۵-۱۲۵ (-۷۰) میکرومتر بوده و به دنبال یاخته پایه ۲ تا ۳ یاخته با اندازه های متفاوت و کوتاه تر از یاخته پایه قرار می گیرند.

کنیدیومها منفرد، کم و بیش چماقی شکل و به ابعاد ۱۸-۲۵ (۱۶-) × (۸۲-) ۴۵-۸۰ (۶۰-) میکرومتر هستند. آسکوکارپها به قطر (۲۳۵-) ۱۹۰-۲۲۰ (۱۸۰-) میکرومتر بوده و به صورت پراکنده در سطح تحتانی برگها تشکیل می‌شوند. زواید درفشی (۱۴-) ۷-۱۳ عدد به طول ۲۲۰-۳۰۰ (۲۰۰-) میکرومتر بوده و تقریباً ۱/۱-۱/۵۷ برابر قطر آسکوکارپ می‌باشند. تورم حبابی شکل قاعده این زواید به قطر (۴۲-) ۳۲-۴۰ (۲۸-) میکرومتر است. پایه‌ها در یاخته‌های فرچه مانند اغلب استوانه‌ای شکل و گاهی نا منظم به ابعاد (۲۴-) ۱۰-۱۷ (۸-) × (۴۸-) ۲۸-۴۲ (۲۶-) میکرومتر هستند و در بخش بالایی به ۳-۶ (۲-) انشعاب کوتاه استوانه‌ای شکل تقسیم می‌شوند. فیلامنت‌ها به طول (۴۰-) ۲۴-۳۸ (۱۲-) میکرومتر و عرض ۱/۵-۳/۲ میکرومتر بوده و تقریباً ۱-۰/۸ برابر طول پایه‌ها هستند. آسکها ۱۲-۲۰ عدد در هر آسکوکارپ به ابعاد (۴۰-) ۳۰-۳۸ (۲۸-) × (۸۰-) ۶۹-۷۷ (۶۵-) میکرومتر بوده و پایه‌دار هستند. هر آسک حاوی ۲ عدد آسکوسپور تخم مرغی تا بیضوی شکل به ابعاد (۲۳-) ۱۶-۲۲ (۱۴-) × (۳۸-) ۳۰-۳۵ (۲۸-) میکرومتر می‌باشد (شکل ۵).



شکل ۵- *Phyllactinia moricola*. (A) کنیدیوفورها، (B) کنیدیومها، (C) آسکها، (D) آسکوسپورها.

Fig. 5. *Phyllactinia moricola*. A. Conidiophores, B. conidia, C. asci, D. ascospores.

براون (۱۹۸۷) به علت تشابه خصوصیات این گونه با *P. guttata*، آن را گونه مستقلی ندانسته و نمونه‌های سفیدک روی گونه‌های *Morus* را تحت گونه *P. guttata* در نظر گرفته

است. این در حالی است که نومورا (Nomura 1997) و شین (Shin 2000) آنرا تحت گونه *Phyllactinia moricola* پذیرفته‌اند. بدون شک گونه اخیر به لحاظ ریخت شناسی به سختی از *P. guttata* قابل تمایز است.

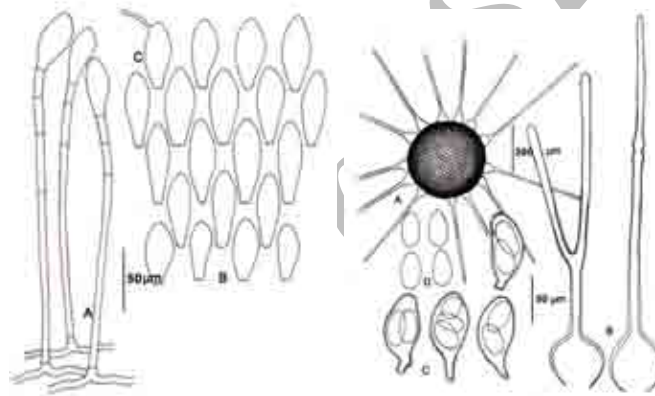
#### ۶- *Phyllactinia roboris* (Gachet.) Blumer. 1933

روی *Quercus macranthera* Fisch. & Mey. ex Hohen. آذربایجان شرقی، جنگل ارسباران، ۱۳۷۹/۶/۱۰، جمع آوری توانایی (IRAN 11647 F).

میسلیوم ناپایا است و سطح تحتانی برگ‌ها را به صورت لکه‌ای می‌پوشاند. کنیدیوفورها راست و نسبتاً بلند به ابعاد ۸-۶ (-۵) × (۳۰۰-) ۲۷۰-۱۷۴ (-۱۲۵) میکرومتر می‌باشند. یاخته پایه استوانه‌ای و راست به ابعاد ۸-۶ (-۵) × (۱۸۰-) ۱۳۵-۱۶۰ (-۸۰) میکرومتر بوده و به دنبال آن ۲ تا ۳ یاخته با اندازه‌های متفاوت و کوتاه‌تر از یاخته پایه قرار می‌گیرند. کنیدیوم‌ها منفرد، تقریباً بیضوی تا گریزی شکل، و نسبتاً کوچک به ابعاد (۲۴-) ۲۰-۲۲ (-۱۸) × (۶۸-) ۵۷-۶۵ (-۵۲) میکرومتر بوده و در انتها گرد هستند. آسکوکارپ‌ها به قطر (۳۲۰-) ۲۵۰-۳۰۰ (-۲۳۸) میکرومتر بوده و به تعداد زیاد و به صورت نیمه متراکم تا متراکم در سطح تحتانی برگ‌ها و به ندرت در سطح بالایی برگ‌ها تشکیل می‌شوند. زوایید درفشی (۱۵-) ۹-۱۴ (-۷) عدد و بلند به طول (۴۷۵-) ۳۲۵-۴۵۰ (-۲۵۰) میکرومتر بوده و تقریباً ۱/۶-۱/۱۶ برابر قطر آسکوکارپ می‌باشند. تورم حبابی شکل زوایید به قطر (۶۳-) ۴۵-۵۸ (-۳۰) میکرومتر است. پایه‌ها در یاخته‌های فرچه مانند استوانه‌ای شکل و بلند به ابعاد (۳۵-) ۱۳-۲۵ (-۱۱) × (۱۰۵-) ۶۰-۹۰ (-۴۶) میکرومتر هستند و در بخش بالایی یا میانی به ۴ تا ۱۲ انشعاب کوتاه استوانه‌ای شکل تقسیم می‌شوند. فیلامنت‌ها به طول (۱۱۰-) ۴۵-۸۵ (-۲۷) میکرومتر و عرض ۲-۴ میکرومتر بوده و تقریباً (۱/۲-) ۰/۷۵-۱ برابر طول پایه‌ها هستند. آسک‌ها ۲۲-۳۵ (-۲۰) عدد در هر آسکوکارپ به ابعاد (۴۰-) ۳۰-۳۸ (-) × (۲۸) ۸۵-۱۰۰ (-۸۰) میکرومتر بوده و پایه‌دار هستند. هر آسک حاوی ۲ و به ندرت ۳ عدد آسکوسپور تخم مرغی تا بیضوی شکل به ابعاد ۲۴-۱۸ (-۱۶) × (۴۵-) ۳۳-۴۰ (-۳۰) میکرومتر است (شکل ۶).

براون (۱۹۸۷) دو گونه *P. guttata* و *P. roboris* را روی گونه‌های جنس *Quercus* گزارش

کرده است. مشخصات تلئومورف نمونه‌های مورد بررسی با شرح *P. roboris* در مونوگراف براون (۱۹۸۷) منطبق است، اما به نظر می‌رسد ریخت‌شناسی کنیدیوم در نمونه‌های ایرانی با آنچه که در شرح این گونه در منبع فوق آمده است اندکی متفاوت است، اگرچه احتمال دارد شرح کاملی از کنیدیوم‌ها در منبع فوق نیامده باشد. در این صورت وجود کنیدیوم‌های تقریباً بیضوی با انتهای تقریباً گرد یکی دیگر از ویژگی‌های این گونه به حساب خواهد آمد. در این مقاله شرح کامل‌تری برای مرحله غیر جنسی این گونه آمده است. قبلاً وجود آسکوکارپ‌های بزرگتر نسبت به گونه *P. guttata* از مشخصات مهم این گونه ذکر شده است.



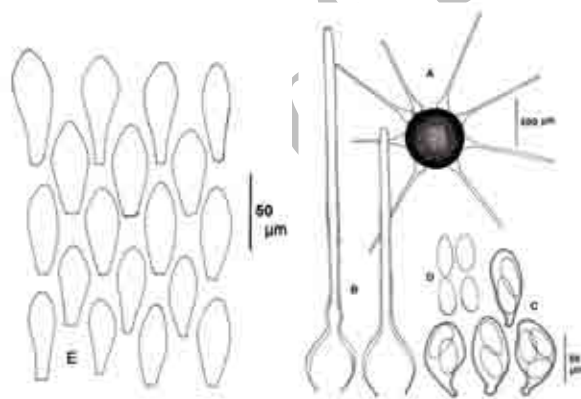
شکل ۶- *Phyllactinia roboris* روی *Q. macranthera* (سمت راست): (A) آسکوکارپ، (B) زواید درفشی، (C) آسک‌ها، (D) آسکوسپورها، (سمت چپ): (A) کنیدیوفورها، (B) کنیدیوم‌ها، (C) کنیدیوم جوانه زده.

Fig. 6. *Phyllactinia roboris* on *Q. macranthera*. Right: A. Ascocarp, B. acicular appendages, C. asci, D. ascospores. Left: A. Conidiophores, B. conidia, C. germinating conidium.

علاوه بر این، نمونه‌ای از روی *Lonicera iberrica* M. Bieb. ( جنگل ارسباران، جمع‌آوری توانایی) مطالعه شد که ویژگی‌های آن به شرح زیر است:  
 کنیدیوم‌ها منفرد، نسبتاً کوچک و به ابعاد (۲۴-) ۲۰-۲۳ (۱۷-) ۲۰ × (۷۴-) ۵۶-۶۴ (۵۳-) میکرومتر بوده و در انتها گرد هستند. آسکوکارپ‌ها به قطر (۳۰۰-) ۲۵۰-۲۹۰ (۲۱۵-)



میکرومتر بوده و به تعداد زیاد و به صورت پراکنده در سطح تحتانی برگ‌ها تشکیل می‌شوند. زواید درفشی (۱۱-) ۵-۹ عدد، بلند به طول (۴۰۰-) ۲۲۵-۳۷۵ (۱۸۵-) میکرومتر می‌باشند. طول زواید  $0/7-1/5$  برابر قطر آسکوکارپ است. تورم حبابی شکل به قطر (۶۵-) ۴۳-۵۶ (۳۴-) میکرومتر و عرض قسمت بالای حباب ۱۴-۲۲ (۱۱-) میکرومتر می‌باشد. آسک‌ها (۴۲-) ۲۸-۴۰ (۲۰-) عدد در هر آسکوکارپ و به ابعاد (۴۰-) ۳۰-۳۸ (۲۵-)  $\times$  (۱۰۰-) ۷۵-۹۵ (۷۰-) میکرومتر و پایه‌دار هستند. پایه‌ها کوتاه تا نسبتاً بلند به طول (۲۷-) ۱۱-۲۵ (۹-) میکرومتر می‌باشند. هر آسک حاوی ۲ و به ندرت ۳ عدد آسکوسپور بیضوی تا تخم مرغی شکل به ابعاد (۲۲-) ۱۵-۲۰ (۱۴-)  $\times$  (۴۶-) ۳۲-۴۲ (۲۸-) می‌باشد (شکل ۷).



شکل ۷- *Phyllactinia roboris* روی *Lonicera iberrica* (سمت راست): (A) آسکوکارپ، (B) زواید درفشی، (C) آسک‌ها، (D) آسکوسپورها، (E): کنیدیوم‌ها.

Fig. 7. *Phyllactinia roboris* ex *Lonicera iberrica*: Right: A. Ascocarp, B. acicular appendages, C. asci, D. ascospores. Left: Conidia.

این آرایه با داشتن آسکوکارپ‌های بزرگ (اغلب با قطر بیشتر از ۲۵۰ میکرومتر) و آسک‌های زیاد در هر آسکوکارپ (اغلب بیشتر از ۳۰ عدد) از گونه *P. guttata* متمایز می‌شود. همچنین ریخت‌شناسی و ابعاد کنیدیوم شباهت زیادی با *P. roboris* روی

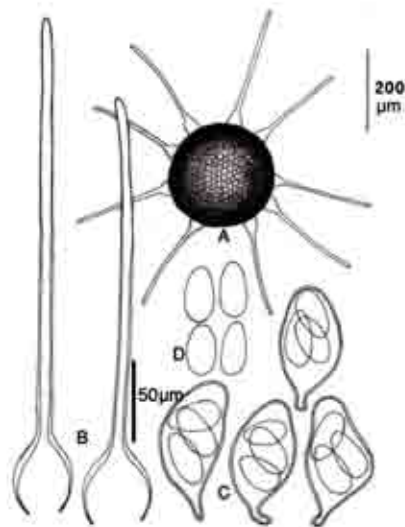
*Quercus macranthera* دارد. کنیدیوم‌ها روی این دو میزبان نسبتاً کوچکتر و در انتها گرد هستند و کمتر حالت چماقی شکل در آنها دیده می‌شود. در بین نمونه‌های بررسی شده، این نوع ریخت‌شناسی کنیدیوم تنها روی این دو میزبان مشاهده شده است. از اینرو این نمونه در این گونه قرار داده شده است. در این صورت این اولین گزارش از وقوع گونه اخیر روی *Lonicera iberrica* است.

#### *Phyllactinia* sp. -V

روی *Salix aegyptiaca* L. جنگل ارسباران، ۱۳۷۹/۸/۱۸، جمع آوری توانایی (IRAN 11610 F).

میسلیوم ناپایا است و به صورت لکه‌ای و غیر یکنواخت سطح بالایی برگ‌ها را می‌پوشاند. آسکوکارپها به قطر ۲۴۰-۲۰۰ (۱۸۷-) میکرومتر بوده و به تعداد کم و به صورت پراکنده در سطح بالایی برگ‌ها تشکیل می‌شوند و در واقع سطح تحتانی برگ‌ها فاقد اندام بارده است. زواید درفشی ۱۰-۵ عدد به طول ۳۷۵-۲۵۰ (۲۳۵-) میکرومتر بوده و تقریباً ۱/۶-۱ برابر قطر آسکوکارپ هستند. تورم حبابی شکل به قطر (۴۵-) ۳۵-۴۰ میکرومتر بوده و عرض قسمت بالای حباب ۹-۱۱ (۸-) میکرومتر است. پایه‌ها در یاخته‌های فرجه‌مانند استوانه‌ای شکل و نسبتاً کوتاه به ابعاد (۲۰-) ۱۷-۱۲ (۱۰-) × (۴۸-) ۴۵-۲۸ (۲۴-) میکرومتر هستند و در بخش بالایی ۳-۶ (۲-) انشعاب کوتاه استوانه‌ای شکل و گاهی حبابی شکل تقسیم می‌شوند. آسک‌ها ۱۶-۳۲ عدد در هر آسکوکارپ به ابعاد (۴۳-) ۴۰-۳۵ (۳۲-) × (۹۶-) ۹۲-۸۰ (۷۲-) میکرومتر بوده و پایه‌دار هستند. هر آسک حاوی ۳ عدد آسکوسپور تخم مرغی تا بیضوی شکل به ابعاد (۲۲-) ۲۰-۱۶ (۱۴-) × (۳۵-) ۳۲-۲۸ (۲۴-) میکرومتر می‌باشد. در این نمونه آنامورف مشاهده نشد (شکل ۸).

این آرایه با وجود آسک‌های واجد ۳ عدد آسکوسپور (تقریباً در تمام آسک‌ها) تشابه زیادی با گونه *P. fraxini* نشان می‌دهد و احتمالاً به این گونه تعلق دارد که در آن صورت تیره *Salicaceae* میزبان جدیدی برای گونه اخیر خواهد بود. اما به علت عدم وجود آنامورف روی *Salix aegyptiaca* امکان اظهار نظر قطعی وجود ندارد و می‌بایست نمونه‌های بیشتری مورد مطالعه و بررسی قرار گیرند.



شکل ۸- *Phyllactinia* sp. روی *Salix aegyptiaca* (A) آسکوکارپ، (B) زواید درفشی، (C) آسک‌های حاوی ۳ آسکوسپور، (D) آسکوسپورها.

Fig. 8. *Phyllactinia*. sp. ex *Salix aegyptiaca*: A. Ascocarp, B. acicular appendages, C. asci with 3 ascospores, D. ascospores.

#### سپاسگزاری

انجام این مطالعه با حمایت مالی معاونت محترم پژوهشی و فناوری دانشگاه گیلان در قالب طرح "تحقیق در زمینه رده بندی، شناسایی و جنبه‌هایی از اکولوژی قارچهای تیره Erysiphaceae و تهیه فهرست قارچ-میزبان برای اعضا این تیره در ایران" امکان پذیر شده است که از اینرو از آن معاونت محترم قدردانی می شود.

#### منابع

جهت ملاحظه به صفحات (151-154) متن انگلیسی مراجعه شود.

نشانی نگارندگان: مهدی پیرنیا، سید اکبر خداپرست، مهرداد عباسی و غلامحسین توانایی گروه  
گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان، مؤسسه تحقیقات  
گیاهپزشکی کشور و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان  
آذربایجان غربی

Archive of SID