

Sclerocystis rubiformis و *Glomus aggregatum* دو گونه جدید قارچ میکوریز آربوسکولار

برای ایران

ابراهیم صداقتی خروی، ابراهیم محمدی گل تپه و واهه میناسیان

به ترتیب: گروه بیماری شناسی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس و گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

مقدمه

قارچهای راسته گلومالس (Glomales) از راسته زیگومایکوتا (Zygomycota) مهمترین نوع میکوریز یعنی آربوسکولار میکوریز را تشکیل می دهند این قارچها با حدود ۸۰٪ از گیاهان همزیستی دارند (۲). در نتیجه این همزیستی گیاهانی با رشد بیشتر و مقاومتر به پاتوژنهای خاکزاد گیاهی، شوری، تنشهای محیطی، خشکی و غیره تشکیل میشود (۸).

مواد و روشها

به منظور شناسایی قارچهای میکوریز آربوسکولار در ماههای مرداد، شهریور و مهر ۱۳۸۰، از ۶۰ باغ انگور در استان خراسان و ۳۰ باغ انگور در استان قزوین بازدید به عمل آمد و مقداری از خاک اطراف ریشه همراه با ریشه های گیاه جمع آوری و به عنوان نمونه به آزمایشگاه منتقل شد. برای جداسازی اسپور این قارچها از خاک از روش الک مرطوب و سانتریفوژ در محلول سوکروز ۵۵٪ استفاده شد (۳). به علت جمعیت پایین و پارازیت بودن اسپورهای موجود در خاک مزرعه، از کشت تله گلدانی با گیاه ذرت برای تکثیر اسپورها استفاده شد. برای اثبات رابطه همزیستی قارچ با گیاه و رؤیت اندامهای قارچی درون ریشه‌ای، رنگ آمیزی ریشه با محلول رنگی ۵٪ آنیلین بلو در لاکتوفنل صورت گرفت. شناسایی اسپورها با استفاده از خصوصیات مورفولوژیکی انجام شد (۸). در تهیه لامهای میکروسکوپی از محیطهای پلی وینیل الکل اسید لاکتیک گلیسرین (PVLG) و نیز مخلوط PVLG و معرف ملزر به عنوان محیطهای نگهداری اسپور استفاده شد.

نتایج و بحث

اسپور قارچهای میکوریز آربوسکولار از همه نمونه ها استخراج شد. در مقاله حاضر دو گونه قارچ میکوریز آربوسکولار از دو جنس مختلف و یک خانواده معرفی شده و شرح مختصری از هر یک از آنها ارائه شده است.

Glomus aggregatum (Schenck & Smith emened Koske)

اسپورها در خاک بصورت خوشه‌ای یا بصورت منفرد تشکیل می‌شوند. کلامیدوسپورها کروی، تا حدی کروی، چماقی یا سیلندری شکل اند اسپورها کروی و به قطر (۹۱/۲-) ۷۲/۵ (۵۰/۴) و ابعاد اسپورهای بیضوی (۱۱۰/۴-) ۸۷ (۶۷/۲-) * (۷۹/۲) ۷۲ (۵۷/۶-) میکرومتر است. رنگ اسپورها روشن تا زرد کم رنگ (0-0-20-0) و زرد قهوه‌ای (0-30-100-0) است. دیواره اسپور دارای دو لایه است که هر دو لایه ورقه‌ای و رنگی اند و لایه خازجی ضخیمتر از لایه داخلی است. لایه های دیواره اسپور تقریباً (۵-) ۳ (-) میکرومتر ضخامت دارند. تشکیل اسپورهای داخلی به روش پرولیفراسیون داخلی از خصوصیات مهم این گونه است. شکل هیف در محل اتصال به اسپور یکسان نمی‌باشد و به صورت فرورفته، متورم، قیفی یا بدون شکل معین مشاهده میشود. نحوه اتصال ریشه به اسپور به صورت راست یا خمیده می‌باشد. عرض هیف متصل به اسپور (۱۲-) ۱۰-۶ (۴-) میکرومتر است. ضخامت دیواره ریشه (۵-) ۳ (-) میکرومتر است. دیواره ریشه نیز از دولایه تشکیل شده است که با لایه های دیواره اسپور پیوسته اند و لایه داخلی اسپور تا حدی درون ریشه امتداد می‌یابد.

روزنه: روزنه ریشه متصل به اسپور باز است و (۹-) ۴ (۱/۵-) میکرومتر ضخامت دارد.

آرایه بندی: اندازه، شکل، رنگ و خصوصیات دیواره اسپور با توصیفات کوسکی کاملاً مطابقت دارد (۶). به علت زیاد بودن اختلافات مورفولوژیکی در شکل، ابعاد و تعداد لایه های دیواره اسپور، برخی معتقدند که این اسپورها که در حال حاضر همگی در گونه *Glomus aggregatum* قرار دارند بیش از یک گونه را شامل میشوند. اسپورهای قارچ *G. aggregatum* از سایر

گونه های گلموس با تشکیل اسپورهایی به روش پرولیفراسیون داخلی تشخیص داده میشود. اسپورهایی این گونه در خاکهای شنی فراوانی بیشتری دارند (۷و۵). اسپورهایی گونه های *G. fasciculatum* و *G. deserticola* از لحاظ شکل ظاهری مشابه اسپورهایی *G. aggregatum* هستند. اسپورهایی این قارچ در سه نمونه (۴٪) از نمونه های مورد بررسی شناسایی شدند. این گونه برای میکوفلور ایران جدید می باشد.

قارچهای آربوسکولار همراه: در نمونه های مورد بررسی این قارچ با گونه های *S. rubiformis*, *G. fasciculatum* همراه بود *S. coremioides*, *G. coronatum*

Sclerocystis rubiformis (Gerd. & Trappe, Almeida & Schenck)

اسپوروکارب: اسپوروکارب کروی یا تا حدی کروی به ابعاد $۵۲۰ * ۴۸۰$ و به رنگ زرد قهوه‌ای (0-10-60-0) تا قهوه‌ای تیره (0-60-100-0) است. شکل ظاهری و تزئینات سطح اسپوروکارب ظاهری شبیه به میوه تمشک (*Rubus*) به آن می‌دهد. اسپوروکارب فاقد پریدیوم است و در خاک به صورت منفرد تشکیل میشود. اسپوروکارپها را به روش الک مرطوب گردمان و نیکلسون (Gerdman & Nicolson) میتوان از خاک جدا نمود. (۳).

اسپورها: به رنگ زرد (0-0-20-0) تا زرد قهوه‌ای (0-10-60-0)، شکل آنها بیضوی، نیم کروی، و به ابعاد $(۱۰۰-۸۷۲) * (۷۰-۶۷۱۵)$ میکرومتر میباشد. در اسپوروکارب جوان اسپورها در اطراف توده مرکزی هیف به صورت نیم کروی مرتب میشوند، اما در اسپوروکارپهای بالغ به صورت شعاعی از توده هیف مرکزی خارج شده و به صورت کاملاً کروی مرتب می‌شوند. دیواره اسپور از یک لایه ورقه‌ای تشکیل شده است که $۳۷/۵$ میکرومتر ضخامت دارد. توده مرکزی هیف در *S. rubiformis* حالت ستاره‌ای دارد. و دارای یک ساقه منفرد هیفی می‌باشد.

اتصال ریشه به اسپور: محل اتصال ریشه به اسپور شکل استوانه‌ای دارد. عرض ریشه در محل اتصال به اسپور $(۷/۵) ۵/۷۵$ میکرومتر است. دیواره ریشه از یک لایه پیوسته با لایه دیواره اسپور تشکیل شده است.

روزنه: روزنه ریشه عموماً باز است، اما گاهی با یک یا دو دیواره در محل اتصال به اسپور مسدود میشود.

قارچهای آربوسکولار همراه: در نمونه‌های مورد بررسی این قارچ با اسپورهایی *G. clarum*, *G. intraradices*, *S. sinuosa* و *G. fasciculatum*, *G. macrocarpum* همراه بود.

آرایه‌بندی: خصوصیات ریخت‌شناسی این قارچ در تحقیق حاضر با توصیفات گوانگ (*Guang*) و آلمیدا و شنک (*Almeida & Schenck*) کاملاً مطابقت دارد (۷و۴ و ۱). شکل ظاهری اسپوروکارپها و اسپورها با اسپوروکارب و اسپورهایی *S. coremioides* شباهت دارد، ولی اسپوروکارب *S. coremioides* دارای یک پریدیوم ضخیم است که از ریشه‌های سینوسی تشکیل شده است. ولی اسپوروکارب *S. rubiformis* فاقد پریدیوم می‌باشد. اسپورهایی این قارچ در نه نمونه (۱۰٪) از نمونه‌های مورد بررسی شناسایی شدند. این گونه برای میکوفلور قارچهای ایران جدید می‌باشد.

منابع مورد استفاده

- 1- Almeida, R.T. and Schenck, N.C. 1990. A revision of genus *Sclerocystis* (Glomaceae, Glomales). *Mycologia*, 82(6): 703-714.
- 2- Bagyaraj, D.G. 1994. Vesicular arbuscular mycorrhiza application in agriculture. in :Techniques for Mycorrhizal Research. Academic Press. 819-830.
- 3- Gerdman, G.W. and Nicolson, T.H. 1963. Spore of mycorrhizal Endogone species extracted from soil by wet sieving and decanting. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 46: 235- 244.
- 4- Guang, W. C. 1993. Glomales of Taiwan L: III. Comparative study of spore ontogeny in *Sclerocystis* (glomaceae, glomales). *Mycotaxon*. XLVII: 25-39.
- 5- Hale, I.R. 1984. Taxonomy of mycorrhizal fungi. In : VA Mycorrhiza . Eds. Powell, C.L. and Bagyaraj , D. J., pp.57-94. CRC Press .U.S.A.
- 6- Koske, R.E. 1985. *Glomus aggregatum* emened: A distinct taxon in the *Glomus fasciculatum* complex. *Mycologia*, 77(4): 619-630.
- 7- Redacker, D. and Morton, J.B. 2000. Ancestral lineages of arbuscular mycorrhizal fungi(Glomales). *Molecular Phylogenetic and Evolution*, 14:276-284.
- 8- Schenck, N.C. and Perez, Y. 1988. Manual for the identification of VA Mycorrhizal fungi. 241pp.