مروری بر تاثیر پذیری گیاهان هالوفیت از همزیستی میکوریزی

حمید رضا اصغری[۱]، محمد رضا عامریان[۲]

[۱و۲] استادیاران دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی شاهرود

با عنایت به افزایش روز افزون جمعیت و بالطبع افزایش تقاضای غذا، احیاء اراضی شور برای تولید محصولات زراعی یکی از مهمترین مسایل پیش رو در دهه آینده است. گیاهان زراعی درجات متفاوتی از مقاومت به تنش شوری را از خود نشان داده اند و انتخاب گونه های مقاوم تر یکی از روش های احیاء اراضی شور در مناطق خشک و نیمه خشک است. اما سطح شوری در بسیاری از مناطق دنیا (آسیا، استرالیا و افریقا) بیش از تحمل گیاهان زراعی مقاوم به شوری است، لذا اقتصادی ترین روش برای احیای این اراضی انتخاب و کشت گیاهان شور پسند (هالوفیت) است. بطوری که هر ساله بسیاری از گیاهان شور پسند (بیشتر متعلق به خانواده Chenopodiaceae) بمنظور حفاظت خاک و تولید علوفه در این مناطق کشت می شوند (Le Houerou, 1993). همزیستی میکوریزی از مهمترین روابط سود بری دو جانبه موجود بین گیاهان و میکروارگانیزم های خاک میباشد. در این رابطه همزیستی قارچهای میکوریز نه تنها به جذب عناصر غذایی و رشد و نمو گیاهان کمک می کنند بلکه مقاومت گیاهان زراعی را به تنش‌ها ی محیطی از قبیل شوری بالا می‌برند (Asghari, 2008; Cantrell and Linderman, 2001). مشاهدات اولیه بیانگر عدم حضور همزیستی میکوریزی در ریشه گیاهان شور پسند خانواده Chenopodiaceae است بطوریکه مدت زمان طولانی تصور می شد که این گیاهان غیر میکوریزی هستند (Asai, 1934) و عدم مشاهده همزیستی در ریشه آنها بعنوان دلیلی بر سود نبردن این گیاهان از همزیستی میکوریزی تلقی می شد . Hirrel و همکاران (1987) در یک تحقیق گلخانه ای ضمن مرور مشاهدات محققین دیگر در زمینه همزیستی میکوریزی در گیاهان شور پسند در محیط طبیعی و شرایط آزمایشگاهی، دریافتند که گیاهان خانواده Chenopodiaceae فقط در شرایط حضور یک گیاه همراه و میزبان میکوریز به میزان اندکی با قارچ های میکوریز همزیست می شوند. اما مطالعات بعدی ضمن اثبات مقادیر بالایی از همزیستی میکوریزی در گیاهان شور پسند این خانواده در شرایط طبیعی (Bethlenfalvay *et al.*, 1984; Aguilera *et al.*, 1998; He *et al.*, 2002; Asghari *et al.*, 2005) نشان داد که این گیاهان به تنهایی با قارچ های میکوریز همزیست می شوند واین همزیستی سبب افزایش رشد و بقاء گیاهان در شرایط آزمایشگاهی شده است (Allen, 1983) . اگر چه حضور همزیستی میکوریزی در گیاهان شور پسند در مقادیر بالای شوری خاک نیزگزارش شده است، اما بر اساس بررسی های انجام شده به نظر می رسد قدرت تحمل شوری قارچ های میکوریز از گیاهان شور پسند کمتر باشد و این خود شاید یکی از دلایل اصلی عدم حضورو کاهش همزیستی قارچ های میکوریز در گیاهان شور پسند است.

وجود همزیستی میکوریزی با درصد های پایین در گونه های مختلف گیاهی از یک طرف و مشاهده افزایش رشد گیاهان میزبان از طرف دیگر، سئوالات متعددی را در مورد تاثیر نقش میزان کلونیزاسیون قارچی (و تشکیل ساختارهای میکوریزی مانند آرباسکول در ریشه) را در افزایش رشد گیاهان بوجود آورده است. افزایش رشد گیاه *Atriplex nummularia* با ۲ درصد کلونیزاسیون (Asghari *el al.*, 2005)، گیاه *Chrysanthemum morifolium* با کمتر از ۴ درصد کلونیزاسیون (Sohn et al., 2003) ، گیاه *Brassica napus* با کمتر از ۸ درصد کلونیزاسیون (Marschner and Timonen, 2006) وگیاهان *Seidlitzia rosmarinus* و *Salsoala sp* با کمتر از ۵ درصد کلونیزاسیون (اصغری ، ۱۳۸۷ نتایج انتشار نیافته) میتواند موید این نکته باشد که میزان کلونیزاسیون میکوریزی تنها فاکتورتعیین کننده درنقش قارچ های میکویرز درافزایش رشد گیاهان میزبان نیست. اثرات متقابل مثبت میکوریز و میکروارگانیزم های تثبیت کننده نیتروژن خاک (Barea et al., 2006)، تاثیر تلقیح قارچ میکوریز بر تغییر جمعیت باکتری های خاک (Marschner and Timonen, 2006; Asghari et

al, 2005; Marschner and Baumann,2003) ، فواید توسعه ریسه های خارجی قارچ ها ی میکوریز در افزایش سطح جذب ریشه، افزایش مقاومت به بیماری های خاکزی (Smith and Read, 2008) و همچنین تاثیر مستقیم ریسه های خارجی میکوریز بر هیدرولیز فسفات آلی خاک (Koid and Kabir, 2000; Joner and Johansen, 2000) از جمله مواردی هستند که می توانند به تنهایی و یا در کنار کلونیزاسیون ریشه سبب افزایش رشد گیاه شوند. هر چند نتایج مطالعات انجام شده بیانگر سودبری گیاهان شور پسند از تلقیح میکوریزی است اما تعیین میزان این سود بری در خاک های با شوری های بالا نیاز به بررسی بیشتر دارد.

منابع:

Aguilera LE, Gutierrez JR, Moreno RJ. 1998. Vesicular arbuscular mycorrhizae associated with saltbushes *Atriplex* spp. (Chenopodiaceae) in the Chilean arid zone. *Revista Chilena De Historia Natural* 71: 291-302.

Allen MF. 1983. Formation of vesicular-arbuscular mycorrhizae in *Atriplex gardneri* (Chenopodiaceae): seasonal response in a cold desert. *Mycologia* 75: 773-776.

Asai, T. 1934. Uber das vorkommen und die bedeutung der wurzelpize in den Landpflanzen . Japanese Journal of Botany, 5, 107-150.

Asghari, HR. 2008. Vesicular-arbuscular (VA) mycorrhizae improve salinity tolerance in pre-inoculation subterranean clover (*Trifolium subterraneum*) seedlings. International Journal of Plant Production. 2(3):243-256.

Asghari H A, Marschner P, Smith S E and Smith F A 2005 Growth response of *Atriplex nummularia* to mycorrhizal inoculation at different salinity levels. Plant and Soil, 273, 245-256.

Bethlenfalvay GJ, Dakessian GJ, Pakovsky RS. 1984. Mycorrhizae in a southern Californian desert. Ecological implications. *Canadian Journal of Botany* 62: 519-524.

Marschner P, Baumann K (2003). Changes in bacterial community structure induced by mycorrhizal colonisation in split-root maize. Plant Soil 251: 279-289

Barea JM, Werner D, Azcón-Guilar C and Azcón R, 2006. Interactions of Arbuscular Mycorrhiza and Nitrogen-Fixing Symbiosis in Sustainable Agriculture: In Nitrogen Fixation in Agriculture, Forestry, Ecology, and the Environment. Springer Netherlands. pp 199-222 .

Cantrell I C and Linderman R G. 2001. Preinoculation of lettuce and onion with VA mycorrhizal fungi reduces deleterious effects of soil salinity. Plant and Soil 233: 269-281.

Joner E and Johansen A. 2000. Phosphate activity of external hyphae of two arbuscular mycorrhizal fungi. Mycoloigical Research 104: 81-86.

He XL, Mouratov S, Steinberger Y. 2002. Spatial distribution and colonization of arbuscular mycorrhizal fungi under the canopies of desert halophytes. *Arid Land Research and Management* 16: 149-160.

Hirrel MC, Mehravaran H, Gerdemann JW. 1978. Vesicular-arbuscular mycorrhiza in Chenopodiaceae and Cruciferae: do they occur ?. *Canadian Journal of Botany* 56: 2813-2817.

Koide RT, Kabir Z. 2000. Extraradical hyphae of the mycorrhizal fungus *Glomus intraradices* can hydrolyse organic phosphate. New Phytologist 148: 511-517.

Le Houerou, H.N. 1993. Salt tolerant plants for the arid regions of the Mediterranean isoclimetic zone. In: Lieth, H., Masoom, El. (Eds), Towards the Rational Use of High Salinity Tolerant Plants. Kluwer Academic Publication, Dordrecht, The Nederlands 440pp.

Smith SE, Read DJ. 2008. Mycorrhizal Symbiosis. Cambridge, UK: Academic Press Ltd.

Sohn BK, Kim KY, Chung SJ, Kim WS, Park SM, Kang JG, Rim YS, Cho JS, Kim TH, Lee JH. 2003. Effect of the different timing of AMF inoculation on plant growth and flower quality of chrysanthemum. *Scientia Horticulturae* 98: 173-183.