بررسی سرعت جذب فسفر در شبدربرسیم (*Trifolium alexandrinum L.*) تلقیح شده توسط سه گونه قارچ میکوریزای وزیکولار-آربسکولار

حبیب اله نادیان
استادیار خاکشناسی ـ مجتمع عالی کشاورزی ملاثانی دانشگاه شهید چمران اهواز

مقدمه

قارچهای میکوریزی وزیکولار-آربسکولار (VAM) قادرند با بسیاری از گیاهان رابطه همزیستی برقرار نمایند و باعث افزایش رشد و نمو گیاه میزبان شوند. مطالعات انجام شده نشان میدهد که توانایی قارچهای مختلف در افزایش رشد گیاه بسیار متفاوت است. عوامل مختلفی بر روی این توانایی اثر دارند که از آن جمله میتوان به میزان توانایی میسلیومهای خارجی قارچهای VAM در انتشار بدرون خاک (جاکبسون و همکاران،۱۹۹۲)، عوامل محیطی نظیر شدت نور ،pH خاک (ابوت و رابسون، ۱۹۸۵) و تهویه خاک (نادیان و همکاران ،۱۹۹۶) اشاره نمود. در بسیاری از پژوهشهای میکوریزی و به منظور مطالعهٔ پاسخ گیاه به تلقیح با قارچهای میکوریزی عموماً میزان رشد و نمو گیاه و یا میزان فسفر در گیاه اندازه گیری میشود. در این مطالعه به منظور شناخت بهتر چگونگی اثر سه گونه قارچ VAM بر روی تغذیه فسفری گیاه شبدر، میزان فسفر جذب شده در واحد طول ریشه و در واحد زمان توسط گیاه شبدر میکوریزی شده و میکوریزی نشده تعیین و سپس میزان این سرعت در رابطه با رشد کمی گیاه مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روشها

این مطالعه بر اساس یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کاملا تصادفی با ۴۸ گلدان ۴ تیمار قارچ میکوریزی ×۳ زمان برداشت × تکرار) در مجتمع عالی کشاورزی ملاثانی اجرا گردید. با توجه به فقیر بودن خاک از عناصر غذایی و به خصوص فسفر کلیه گلدانها محلول غذایی رقیق (اسمیت و اسمیت، ۱۹۸۱) دریافت نمودند. بذور جوانه زده شده شبدر به تعداد ۵ عدد به هر گلدان منتقل و هر گلدان توسط یکی از گونه های قارچ VAM شامل *Glomus intraradices, Glomus mosseae, Glomus etunicatum* به روش نادیان و همکاران ، ۱۹۹۶ تلقیح گردیدند. گیاهان در فواصل ۲۰، ۴۰، ۶۰ روز برداشت و درصد آلودگی ریشه ، وزن ماده خشک گیاه ، سرعت جذب فسفر بر اساس فرمول بروستر و تینکر، (۱۹۷۲) اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که میزان سرعت جذب فسفر در کلیه گیاهان تلقیح شده توسط *G. intraradices* ،*G. mosseae* و *G.etunicatum* بیشتر از سرعت جذب فسفر توسط گیاهان شاهد (تلقیح نشده) بود. با وجود این سرعت جذب فسفر گیاهان میکوریزایی شده توسط *G. Intraradices* بیشتر از سرعت جذب فسفر توسط شبدر تلقیح شده توسط دو گونه دیگر بود (جدول۱). نتایج این مطالعه همچنین نشان داد که سرعت جذب فسفر در هر دو حالت گیاهان میکوریزی و غیر میکوریزی با افزایش سن گیاه (از برداشت اول تا برداشت سوم) شدیدا کاهش می یابد. بدون توجه به تلقیح یا عدم تلقیح گیاه شبدر ، بالا بودن سرعت جذب فسفر در ابتدای رشد گیاه می تواند به دلیل نیاز بیشتر گیاه به فسفر در مراحل اولیه رشد گیاه باشد. چنین افزایشی در مراحل اولیه رشد توسط دیگران نیز گزارش شده است. (به عنوان مثال ساندرز و تینکر، ۱۹۷۳).

علی رغم پائین بودن درصد کلنیزه شدن ریشه توسط هر سه گونه قارچ VAM در برداشت اوّل، میزان سرعت جذب فسفر در این برداشت بسیار بیشتر از آن دو برداشت دیگر بود. این نتیجه ممکن است بخاطر رشد بیشتر میسلیومهای خارجی به ازاء واحد طول ریشه گیاه میزبان و یا بخاطر تعداد بیشترآربسکولها در ریشه گیاه میزبان در مراحل اولیه رشد گیاه باشد (اسمیت و دیکسون، ۱۹۹۱).

جدول ۱- سرعت جذب فسفر در گیاهان میکوریزی و غیر میکوریزی، میزان ماده خشک اندامهای هوایی گیاه و درصد طول ریشه کلنیزه (اشغال) شده در تیمارهای مختلف.

قارچ میکوریزVA	دوره برداشت اول	دوره برداشت دوم	دوره برداشت سوم
	۲۰-۰ روز	۴۰-۲۰ روز	۶۰-۴۰ روز
سرعت جذب فسفر (پیکو مول بر متر بر ثانیه)			
G. mosseae	۴۱/۲	۷/۳	۲/۶
G. intraradices	۶۲/۳	۱۱/۴	۳/۹
G. etunicatum	۳۰/۶	۸/۴	۳/۱
شاهد (گیاهان تلقیح نشده)	۱۸/۸	۲/۷	۰/۹
وزن ماده خشک اندامهای هوایی (میلی گرم در گلدان)			
G. mosseae	۱۱۹/۶	۶۱۵/۳	۱۲۵۰/۴
G. intraradices	۱۳۰/۴	۸۴۰/۴	۱۸۱۳/۶
G. etunicatum	۱۲۰/۴	۶۱۸/۴	۱۲۶۳/۲
شاهد (گیاهان تلقیح نشده)	۱۲۵/۶	۳۰۲/۶	۷۱۵/۴
در صد طول ریشه کلنیزه (اشغال) شده			
G. mosseae	۳۱/۲	۳۶/۷	۴۲/۳
G. intraradices	۳۵/۳	۴۳/۳	۴۸/۶
G. etunicatum	۳۰/۹	۳۷/۲	۴۲/۰
شاهد (گیاهان تلقیح نشده)	۰	۰	۰

افزایش سرعت جذب فسفر در مراحل اولیه رشد گیاه سبب رشد بیشتر گیاه در مراحل بعدی رشد گیاه گردید (جدول). در گیاهان شاهد عدم تلقیح گیاه با قارچهای VAMباعث گردید تا میزان ماده خشک اندامهای هوایی گیاه در مقایسه با گیاهان میکوریزی کمتر باشد. این مشاهده با سرعت جذب فسفر که در گیاه شاهد بسیار کمتر از گیاهان میکوریزی است کاملا مطابقت دارد. نتایج این بررسی نشان داد که اصلاح تغذیه فسفری گیاه از طریق همزیستی میکوریزی با افزایش سرعت جذب فسفر همراه است و این عمدتاً به مراحل اولیه رشد گیاه و نوع قارچ VAM مربوط می شود.

منابع مورد استفاده

1- Abbott L. K. and A. D. Robson 1985. The effect of soil pH on the formation of VAM mycorrhizas by two species of *Glomus*. *Aust. J. Soil Res.* 23: 253-261.

2- Brewster J. L. and P. B. H. Tinker 1972. Nutrient flow rates into roots. *Soils Fertil.* 35: 355-359.

3- Jakobsen I., L. K. Abbott and A. D.Robson 1992. External hyphae of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi associated with *Trifolium subterraneum* L. I. Spread of hyphae and phosphorus inflow into roots. *New Phytol.* 120: 371-380.

4- Nadian H, S. E. Smith, A. M. Alston and R. S. Murray 1996. The effect of soil compaction on growth and P uptake by *Trifolium subterraneum*. *Plant Soil* 182: 39-49

5- Nadian H, S. E. Smith, A. M. Alston and R. S. Murray 1998. Effect of soil compaction on growth and P uptake by clover colonised by four species of VAM fungi. *New Phytol* 139: 155-165

6- Sanders F. E. and P. B. Tinker 1973. Phosphate flow into mycorrhizal roots. *Pestic. Sci.* 4: 385-395.

7- Smith F. A. and S. E. Smith 1981. Mycorrhizal infection and growth of *Trifolium subterraneum*: use of sterilized soil as a control treatment. *New Phytol.* 88: 299-309.

8- Smith S. E. and S. Dickson 1991. Quantification of active vesicular-arbuscular mycorrhizal infection using image analysis and other techniques. *Aust. J. Plant Phisiol.* 18: 637-48.