# تاثیر همزیستی قارچ آربوسکولار میکوریزا بر غلظت فسفر، کلسیم و منیزیم برگ چهار گونه چمن سردسیری

**حامد اشراف[1*]، هدایت زکی‌زاده[2]، سید محمد رضا احتشامی[3]، محمد حسن بیگلویی[4]**

۱-دانشجوی دکتری، دانشگاه گیلان ۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه گیلان ۳- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه گیلان ۴- استادیار گروه مهندسی آب، دانشگاه گیلان

*نویسنده مسئول: hamed.ash1358@yahoo.co.uk

## چکیده

این پژوهش در سال ۱۳۹۳ به منظور بررسی تاثیر سه گونه قارچ میکوریزا روی میزان فسفر، کلسیم و منیزیم برگ چهار گونه چمن سردسیری انجام شد. گونه‌های چمن شامل رای گراس چند ساله[1] (*Lolium perenne*) ، کنتاکی بلوگرس[2] (*Poa pratensis*)، فستوکای پابلند[3] (*Festuca aurandiancea*)و اگروپیرون(*Agropyron elongatum*) بوده و گونه‌های قارچ میکوریزا شامل *Glomus clarum*، *Glomus fasiculatum* و *Glomus mosseae* و شاهد بودند. گلدان ها با ۵۰ گرم از خاک حاوی قارچ میکوریز تلقیح شدند. این آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا شد. طبق نتایج بدست آمده قارچ میکوریزا بر میزان فسفر، کلسیم و منیزیم برگ تاثیر معنی‌دار داشت. بیشترین میزان فسفر مربوط به چمن لولیوم با گونه فسیکولاتوم و کمترین فسفر در چمن فستوکا بدون قارچ مشاهده شد. یشترین میزان کلسیم در برگ چمن لولیوم و کمترین آن در برگ چمن اگروپیرون مشاهده شد ولی تفاوت معنی‌دار بین گونه‌های مختلف قارچ وجود نداشت. در خصوص منیزیم فقط قارچ فسیکولاتوم نسبت به شاهد تفاوت معنی دار داشت و بیشترین میزان منیزیم برگ مربوط به چمن پوآ بود. طبق نتایج می‌توان این چنین اظهار داشت که کاربرد قارچهای میکوریزا آربوسکولار می‌تواند باعث افزایش جذب عناصر غذایی توسط چمن شود با توجه به اینکه هر یک از گونه‌های قارچ میکوریزا می‌تواند تاثیر متفاوتی روی گونه‌های مختلف چمن داشته باشد بنابراین برای شناسایی گونه‌های سازگارتر با یکدیگر باید تحقیقات بیشتری انجام شود.

**کلمات کلیدی:** اگروپیرون، پوآ ، فستوکا، گلوموس، لولیوم

## مقدمه

نتایج حاصل از مطالعات واندرهیجن و همکاران (Van der Heijden et al., 1998) بر ضرورت توجه به قارچ های AM و سایر ریز موجودات در عملیات مدیریتی تأکید می نماید. هیف های توسعه یافته، ضمن کمک به جذب مواد غذایی، در انحلال عناصر غیر متحرک از قبیل فسفر بسیار موثر می باشند (Rilling et al., 1999). تلقیح با قارچ میکوریزا محتوای فسفر و پتاسیم برگ

1 - Perennial ryegrass

2 - Kentucky bluegrass

3 - Tall fescue

گیاه مرزه را در شرایط تنش خشکی در مقایسه با گیاهان تلقیح نشده به طور معنی داری افزایش داد (اسماعیل پور و همکاران، ۱۳۹۲). نتایج آزمایشات اصلانی و همکاران(۱۳۹۰) نشان داد که ریحان‌های تلقیح شده با قارچ های AM در مقایسه با گیاهان مایه کوبی نشده از میزان فسفر بیشتری هم در شرایط تنش خشکی و هم در شرایط بدون تنش برخوردار بودند. گونه‌های گراس در خانواده پوآسه به میزان زیادی از کلونیزاسیون مایکوریزا در دوره‌های رشدی و کسب مواد غذایی سود می‌برند و چمن‌های فصل سرد از جمله گونه‌های بنت گرس (با ریشه‌های نرم و لطیف) با مایکوریزا بویژه زمانی که مقدار فسفر خاک پایین باشد، ارتباط زیادی برقرار می‌کنند (Gemma et al., 1997).گونه‌های *Glomus mosseae* و *Glomus intraradices* ارتباط خوبی با چمن لولیوم برقرار کرده و توانستند تاثیر مثبت بر کیفیت ظاهری، حجم ریشه گیاه و درصد کلونیزاسیون قارچ روی ریشه‌ها داشته باشند (کافی و همکاران، ۱۳۹۲). دامنه فسفر در برگ چمن حدود ۰/۳ تا ۰/۷ درصد و دامنه کلسیم حدود ۰/۳ تا ۱/۲ درصد می‌باشد که وابستگی کامل به گونه و رقم چمن دارد، بطوریکه میزان این عناصر در برگ چمن لولیوم بیش از فستوکای بلند و پوآ می‌باشد (Bulter and Hodges, 1992) در پژوهش‌های موجود، اطلاعات در خصوص واکنش‌های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی چمن‌ها نسبت به همزیستی با قارچ AM بسیار محدود است. لذا در این پژوهش، تاثیر تعدادی از گونه‌های قارچ AM ، بر غلظت فسفر، کلسیم و منیزیم برگ چمن بررسی می گردد.

## مواد و روش‌ها

عملیات اجرایی این پژوهش در بهار سال ۱۳۹۳ در گلخانه تحقیقاتی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان اغاز شد. این آزمایش بصورت طرح فاکتوریل با دو فاکتور و بر پایه طرح کاملاً تصادفی اجرا شد. فاکتور اول شامل چهار سطح (گونه‌های چمن: رای گراس چند ساله ، کنتاکی بلوگرس، فستوکای بلند و علف گندمی) و فاکتور دوم شامل چهار سطح (قارچهای میکوریز اربوسکولار شامل *Glomus clarum*، *Glomus fasiculatum* و *Glomus, mosseae* و کنترل) بود که در ۱۶تیمار و ۳ تکرار برنامه ریزی شد. بستر کشت که خاکی با بافت شنی لومی بود و در دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱/۵ ساعت اتوکلاو گردیدند و سپس ۵۰ گرم مایه تلقیح قارچ میکوریزا، پیش از پر کردن کامل گلدان‌ها در عمق فعالیت ریشه‌ها ریخته شدند و در گلدان‌های شاهد مقدار یکسانی از مایه تلقیح اتوکلاو شده ریخته شد و پس از پر کردن کامل گلدان‌ها، بذور چمن متناسب با سطح گلدان‌ها، وزن هزار دانه و گونه چمن توزین و بصورت دستی کاشته شدند. روی بذور به ارتفاع حدود نیم سانتی متر با پیت پوشیده و تا سبز شدن بذور روزانه آبیاری انجام گردید و پس از سبز شدن بذور خاک تا ۸۰ درصد ظرفیت زراعی آبیاری شد. چمنها اولین بار پس از رسیدن به ارتفاع ۷ سانتی متر سرزنی شدند و پس از آن سرزنی چمن‌ها بصورت هفتگی انجام شد. صفات مورد بررسی در این آزمایش شامل مقدار فسفر، کلسیم و منیزیم برگ بود. فسفر برگ به روش رنگ سنجی وانادات- مولیبدات ، کلسیم و منیزیم به روش تیتراسیون اندازه گیری شد. در پایان مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون توکی در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

## نتایج

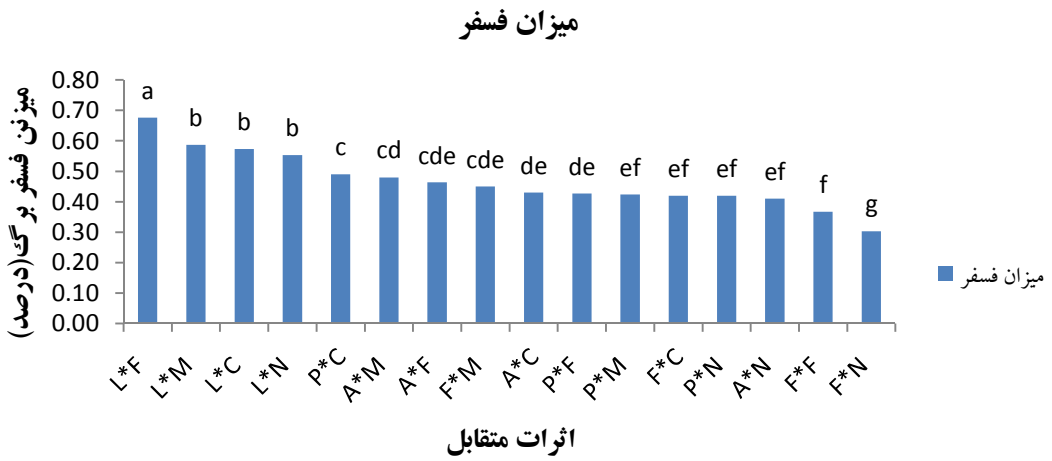
نتایج تجزیه واریانس داده نشان داد که تاثیر قارچ میکوریزا بر میزان فسفر، کلسیم و منیزیم برگ معنی‌دار بود. در خصوص میزان فسفر، اثرات متقابل گونه‌های چمن(حرف اول نام علمی) و گونه‌های میکوریزا (حرف اول نام علمی) نیز معنی‌دار شد (شکل۱). همانطوری که در شکل مشاهده می‌شود بیشترین میزان فسفر مربوط به چمن لولیوم با وجود گونه فسیکولاتوم و کمترین فسفر در چمن فستوکا بدون قارچ بود. بیشترین میزان کلسیم در برگ چمن لولیوم و کمترین در برگ چمن اگروپیرون ملاحظه شد ولی تفاوت معنی‌دار بین گونه‌های مختلف قارچ وجود نداشت.در خصوص منیزیم فقط قارچ فسیکولاتوم نسبت به شاهد تفاوت

معنی دار داشت و بیشترین میزان منیزیم برگ مربوط به چمن پوآ بود. طبق نتایج می‌توان این چنین اظهار داشت که کاربرد قارچهای میکوریزا آربوسکولار میتوانند باعث افزایش جذب عناصر غذایی توسط چمن شوند که با نتایج محققان ذکر شده مطابقت داشت و همچنین چمن لولیوم نسبت به سه گونه‌ی دیگر عناصر غذایی بیشتری را از خاک جذب می‌کند.

جدول۱- نتیجه مقایسه میانگین عناصر اندازه گیری شده در برگ چمن بصورت درصد

| تیمار | فسفر برگ | کلسیم برگ | منیزیم برگ |
|---|---|---|---|
| اگروپیرون(A) | ۰/۴۵$^{b}$ | ۰/۲۵$^{c}$ | ۰/۲ $^{b}$ |
| فستوکا(F) | ۰/۳۹$^{c}$ | ۰/۳۴$^{ab}$ | ۰/۲۱$^{b}$ |
| لولیوم(L) | ۰/۶۰$^{a}$ | ۰/۳۹$^{a}$ | ۰/۲۱$^{b}$ |
| پوآ(p) | ۰/۴۴$^{b}$ | ۰/۳۲$^{b}$ | ۰/۲۹$^{a}$ |
| کلاروم(c) | ۰/۴۸ $^{a}$ | ۰/۳۷ $^{a}$ | ۰/۲۱ $^{b}$ |
| فسیکولاتوم(F) | ۰/۴۸ $^{a}$ | ۰/۳۲ $^{ab}$ | ۰/۲۷$^{a}$ |
| موسه‌آ(M) | ۰/۴۹ $^{a}$ | ۰/۳۳ $^{ab}$ | ۰/۲۳$^{ab}$ |
| بدون قارچ(N) | ۰/۲۷$^{b}$ | ۰/۲۷ $^{b}$ | ۰/۲۰ $^{b}$ |

اعداد با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی‌دار ($P<0.05$) نمی‌باشند




شکل۱- اثر متقابل گونه های چمن(حرف اول نام علمی) و گونه های میکوریزا(حرف اول نام علمی) بر میزان فسفر برگ

## منابع

۱. اسماعیل پور، ب.، جلیلوند، پ. و هادیان، ج. ۱۳۹۲. تأثیر تنش خشکی و قارچ میکوریزا بر برخی از صفات مورفوفیزیولوژیک و عملکرد مرزه(*Satureja hortensis L*). نشریه بوم شناسی کشاورزی. جلد ۵، شماره ۲: ۱۶۹-۱۷۷.

۲. اصلانی، ز.، حسنی، ع. ، رسولی صدقیانی، م.، سفیدکن، ف. و برین، م.۱۳۹۰. تأثیر دو گونه قارچ آربوسکولار مایکوریزا (*Glomus intraradices* و *Glomus mosseae*) بر رشد، مقادیر کلروفیل و جذب فسفر در گیاه ریحان (*Ocimum basilicum*) تحت شرایط تنش خشکی. فصلنامهٔ علمی پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد ۲۷ ، شمارهٔ ۳: ۴۸۶-۴۷۱.

۳. کافی، م.، دانشور حکیمی میبدی، ن.، نیکبخت، ع.، رجالی، ف. و دانشخواه، م. ۱۳۹۱. اثر اسید هیومیک و قارچ‌های میکوریزا بر برخی ویژگی‌های چمن لولیوم ترکیب اسپیدی گرین. مجله علوم و فنون کشت‌های گلخانه‌ای. ۱۳: ۴۹-۵۸.

4. Bulter, K. and Hodges, B. 1992. Turfgrass management. Sunset Pub. 220.
5. Gemma J.N., Koske R.E., Roberts E.M., Jackson, N. and De Antonis, K.M.1997. Mycorrhizal fungi improve drought resistance in creeping bentgrass. Journal of Turfgrass Science, 73:15-29.
6. Rilling, M. c., Wright, S. F., Allene, M. f. and Christopher B. F. 1999. Rise in Carbone dioxide changes in soil structure by mycorrhization. *Nature* 400, 6745:628-635.
7. Vander Heijden, M.G.A., Klironomos, J.N., Ursic, M., Moutoglis, P., Streitwolf-Engel, R., Boller, T., Wiemken, A. and Sanders, I.R. 1998. Mycorrhizal fungal diversity determines plant biodiversity, ecosystem variability and productivity. *Nature* 396: 69-72.

## Effect of Arbuscular Mycorrhiza Fungi Symbiosis on Phosphorus , Calcium and Magnesium of Four Cool Season Turfgrass Species

**H. Ashraf[1*], H. Zakizadeh[2], S. M. R. Ehteshami[3], M. H. Biglouei[4]**

1-Ph.D student, Dep. of Horticultural Sciences, University of Guilan 2- Assistant Professor, Dep. of Horticultural Sciences, University of Guilan 3-Assistant Professor, Dep. of Agronomy and Plant Breeding Sciences, University of Guilan 4- Assistant Professor, Department of Water Engineering, University of Guilan
*Corresponding author : hamed.ash1358@yahoo.co.uk

### Abstract

This study was done in 1393 to assess the effect of three species mycorrhizal fungi on growth of four turfgrass species. Turfgrass species was including Perennial ryegrass (*Lolium perenne*), Kentucky bluegrass *(Poa pratensis*), tall fescue (*Festuca aurandiancea*) and agropyron (*Agropyron elongatum*) and fungi species was include *Glomus clarum*, *Glomus fasiculatum*, *Glomus mosseae* and non-fungi. Pots with 50 g of soil content of mycorrhizal fungi colonized. The project was conducted in a completely randomized factorial design. According to the results, mycorrhizal fungi had a significant effect on the phosphorus, calcium and magnesium of Turfgrass leaf. The highest phosphorus was shown in the *Lolium* with the presence of *Glomus fasiculatum* and the lowest was observed in the *Festuca* without the presence of the fungus. Highest amount of calcium in the leaves of *Lolium* and the lowest in the leaves of *Agropyron* were observed But no significant difference was seen between different species of fungi. About magnesium significant difference compared to the control only with the presence of the *Glomus fasiculatum* was shown and the highest amount of magnesium in the leaves of Kentucky bluegrass sod was observed. The results of this project can be stated that the application of arbuscular mycorrhizal fungi can increase nutrient uptake of turfgrass. According to the results can say one of the species of mycorrhizal fungi can different influence on different grass species, therefore, more research should be conducted to identify species more compatible with each other's.

**Key Word***: Agropyron, Festu, Glomus, Lolium, Poa*