اثر نهاده‌های آلی و تنش برگزدایی بر رشد ریشه گیاه پروانش (*Catharanthus roseus*)

محمد هادی مهدی پور[۱]، لیلا تبریزی*[۱]، الهام عزیزی[۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۲- استادیار گروه علوم باغبانی پردیش کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۳- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه پیام نور واحد سبزوار

*نویسنده مسئول: L.tabrizi@ut.ac.ir

چکیده

پروانش (*Catharanthus roseus*) گیاهی از خانواده خرزهره (Apocynaceae) و بومی نواحی استوایی است که به دلیل وجود آلکالوئیدهای ارزشمند در پیکره خود مورد توجه می‌باشد. به منظور بررسی اثرات نهاده‌های آلی و تنش برگزدایی بر رشد ریشه این گیاه آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مرکز تحقیقات گروه مهندسی علوم باغبانی و فضای سبز دانشگاه تهران در سال ۱۳۹۳ اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل ورمی‌کمپوست (هفت تن در هکتار)، قارچ میکوریزا آربسکولار (۱۵ کیلوگرم در هر مترمکعب خاک) و شاهد و تنش برگزدایی در سطوح صفر به عنوان شاهد، ۲۵ و ۵۰ درصد اعمال گردید. داده‌های اندازه گیری شده شامل وزن تر و خشک ریشه، حجم ریشه و درصد کلونیزاسیون بود. نتایج نشان داد ریشه گیاهان تیمار شده با میکوریزا ۶۷ درصد بیشتر از گیاهان شاهد کلونیزه شده بودند. همچنین، تیمار قارچ میکوریزا آربسکولار به طور معنی‌داری وزن تر و خشک ریشه و همچنین حجم ریشه را بترتیب به میزان ۱۸/۷، ۱۸/۸ و ۱۸/۷ درصد نسبت به تیمار شاهد افزایش داد. تنش برگزدایی و اثرات متقابل تنش برگزدایی و نهاده‌های آلی بر این صفات تاثیر معنی‌داری نداشت.

کلمات کلیدی: گیاه دارویی، قارچ میکوریزا آربسکولار، ورمی‌کمپوست

مقدمه

گیاه پروانش(پریوش)، با نام علمی.*Catharanthus roseus* L و متعلق به تیرهٔ خرزهره، گیاهی است بومی نواحی استوایی که ارتفاع آن به ۳۰ تا ۳۵ سانتیمتر می‌رسد. این گیاه دارای بیش از ۱۰۰ نوع آلکالوئید است که از مهمترین آنها می توان به وینبلاستین، وینکریستین و آجمالایسین (موجود در ریشه پروانش) اشاره کرد. نقشی که آلکالوئیدهای پروانش در درمان سرطان ایفا می‌کنند، موجب اهمیت زیاد این گیاه شده است (امید بیگی، ۱۳۸۶). مصرف بی‌رویه نهاده‌های شیمیایی در کشاورزی رایج در چند دهه اخیر مشکلات زیست محیطی بسیاری را بوجود آورده است که راه حل اساسی این مشکلات حرکت به سوی کشاورزی پایدار بر پایه استفاده هرچه بیشتر از نهاده‌های طبیعی از جمله کودهای بیولوژیک و آلی می‌باشد. (Malik, 2011). همزیستی میکوریزا آربوسکولار به دلیل فعال و متنوع بودن برای افزایش پایداری سیستم کشاورزی و افزایش کارایی جذب عناصر غذایی که نسبتا غیرمتحرک هستند مانند فسفر و تعدای از عناصر کم‌مصرف، از مهمترین اثرات مفید قارچ‌های میکوریزا می‌باشند (Cardoso & Kuyper, 2006). ورمی‌کمپوست نیز که محصول تجزیه زیستی مواد آلی از طریق عمل متقابل بین کرم‌های خاکی و موجودات زنده بسیار ریز است، درحقیقت یک کود زیستی با تخلخل و نفوذ پذیری، تهویه، ظرفیت نگهداری آب و فعالیت میکروبی مطلوب می‌باشد (Arancon et al., 2005). گیاهان بنا به ضرورت آرایه جالبی از دفاع ساختمانی و شیمیایی در برابر تنش حمله حشرات از خود نشان می دهند. یکی از روشهای مقابله با این تنش در گیاهان تولید ترکیبات دفاعی از جمله آلکالوئیدها است. البته برگزدایی ممکن است بر رشد ریشه و دریافت کربوهیدارت توسط اندام زیرزمینی نیز اثر بگذارد و زیست توده ریشه را کاهش دهد (Holland et al., 1992).

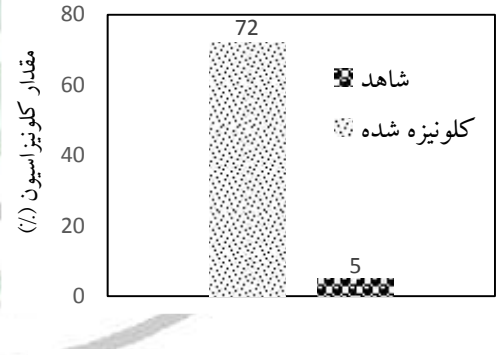
از آنجا که آلکالوئید آجمالایسین در ریشه پروانش موجود است، در تحقیق حاضر اثرات نهاده‌های آلی همراه با تنش برگزدایی بر روی برخی از صفات رشدی ریشه در گیاه پروانش مطالعه گردید.

مواد و روش‌ها

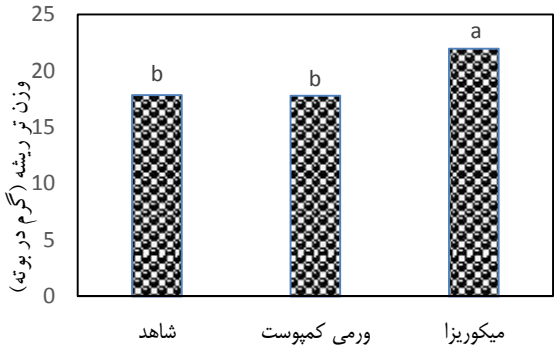
این آزمایش در سال ۱۳۹۳ به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در مرکز تحقیقات گروه مهندسی علوم باغبانی و فضای سبز دانشگاه تهران واقع در محمدشهر کرج صورت پذیرفت. نهاده های آلی شامل ورمی کمپوست (۷ تن بر هکتار)، میکوریزا (۱۵ کیلوگرم بر متر مکعب خاک) و عدم کاربرد کود به عنوان شاهد بود. تنش برگزدایی نیز در سطوح عدم برگزدایی (شاهد)، ۲۵٪ و ۵۰٪ حذف دستی برگها؛ اعمال گردید. صفاتی از قبیل وزن تر و خشک ریشه، حجم ریشه و درصد کلونیزاسیون (Phillips & Hayman, 1970) مورد اندازه گیری قرار گرفت. داده های به دست آمده توسط نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و مقایسه میانگین ها نیز از طریق آزمون چند دامنه ای دانکن صورت پذیرفت. شکل‌ها با استفاده از نرم افزار Excel رسم گردید.

نتایج

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که نهاده های آلی بر وزن تر و خشک ریشه، حجم ریشه و درصد کلونیزاسیون تاثیر معنی‌داری داشتند ($P\leq ۰/۰۱$). در حالی که تنش برگزدایی و اثرات متقابل نهاده‌های آلی و تنش برگزدایی، بر صفات مذکور اثر معنی داری نداشت ($P>۰/۰۵$). (داده ها نشان داده نشده است). نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های مربوط به درصد کلونیزاسیون نشان داد که ریشه گیاهان تیمار شده با میکوریزا ۶۷ درصد بیشتر از گیاهان شاهد کلونیزه شده بودند (شکل ۱). همچنین نتایج مربوط به وزن تر ریشه نشان داد که تیمار میکوریزا سبب افزایش وزن تر ریشه نسبت به سایر تیمارها شده است، بطوریکه وزن تر در تیمار میکوریزا نسبت به شاهد، ۱۸/۷ درصد و نسبت به تیمار ورمی‌کمپوست ۱۹/۱ درصد بیشتر بود ولی تیمار ورمی‌کمپوست از نظر آماری



شکل ۱- کلونیزاسیون ریشه پروانش تحت تیمار

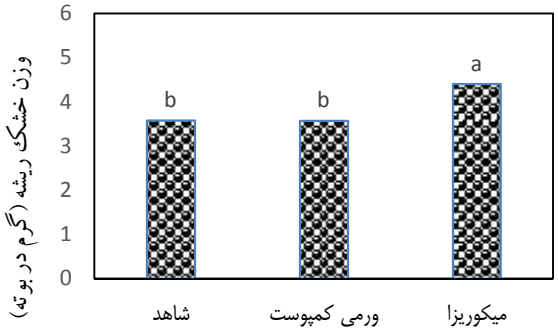


شکل ۲- تاثیر نهاده‌های آلی بر وزن تر ریشه در

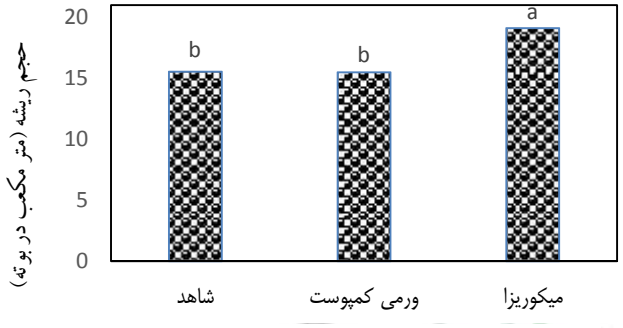
اختلاف معنی‌داری را با تیمار شاهد نشان نداد (شکل ۲). وزن خشک ریشه نیز بیشترین مقدار را در تیمار میکوریزا داشت، همچنین

تیمار شاهد و تیمار ورمی‌کمپوست نیز با توجه به عدم وجود اختلاف معنی‌دار در وزن خشک خود در رده‌های بعد قرار گرفتند. لازم به ذکر است که وزن خشک ریشه در تیمار میکوریزا ۱۸/۸ درصد بیشتر از شاهد و ۱۸/۲ درصد بیشتر از ورمی-کمپوست بود (شکل ۳).

کاربردمیکوریزا منجر به افزایش حجم ریشه به میزان ۱۸/۷ درصد نسبت به شاهد و ۱۸/۶ درصد نسبت به تیمار ورمی‌کمپوست گردید و بدین ترتیب بیشترین حجم را در بین تیمارهای موجود به خود اختصاص داده بود، در حالیکه حجم ریشه در تیمارهای



شکل ۳- تاثیر نهاده‌های آلی بر وزن خشک ریشه در پروانش



شکل ۴- تاثیر نهاده‌های آلی بر حجم ریشه در پروانش

ورمی‌کمپوست و شاهد اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (شکل ۴).

نتایج موجود نشان داد که کاربرد میکوریزا به میزان ۱۵ کیلوگرم بر مترمکعب خاک، صفات رشدی ریشه را بهبود بخشید که این با نتایج تحقیقات Gupta و همکاران(2002) بر روی نعناع(*Mentha arvensis*)، Turjaman و همکاران (2006) بر روی گیاهان *Dyera polyphylla* و *Aquilaria filarial* و Liu و همکاران (2007) بر روی گونه‌ای شیرین بیان (*Glycyrrhiza uralensis*) مطابقت داشت. از دلایل احتمالی این اثرات می توان به افزایش جذب عناصر غذایی به ویژه فسفر، تولید هورمون‌های گیاهی ناشی از افزایش فعالیت بیولوژیک خاک، افزایش مقدار پروتئین و بالا بردن مقادیر لیپیدها و قندها و افزایش تحمل در برابر تنش‌های محیطی و بیماری‌ها که تمامی این موارد از اثرات مفید میکوریزا برای گیاهان است، اشاره کرد (Selvaraj & Chellappan, 2006).

منابع

۱. امید بیگی، ر. (۱۳۸۶). رهیافت‌های تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد دوم، انتشارات آستان قدس رضوی. ص ۳۴۷

2. Arancon, N. Q., Edwards, C. A., Bierman, P., Metzger, J. D., and Lucht, C. 2005. Effects of vermicomposts produced from cattle manure, food waste and paper waste on the growth and yield of peppers in the field. Pedobiologia. 49(4): 297-306.
3. Cardoso, I.M., and Kuyper, T. W. 2006. Mycorrhizas and tropical soil fertility. Agriculture, Ecosystems and Environment. 116: 72–84.
4. Gupta, M.L., Prasad, A., Ram, M., and Kumar, S. 2002. Effect of the vesicular-arbuscular mycorrhizal (VAM) fungus *Glomus fasiculatum* on the essential oil yield related characters and nutrient acquisition in the crops of different cultivars of menthol mint (*Mentha arvensis*) under field conditions. Bioresource Technology. 81: 77-79.
5. Holland, E.A., W.J. Parton, J.K. Detling, and D.L. Coppock. 1992. Physiological responses of plant populations to herbivory and their consequences for ecosystem nutrient flow. American Naturalist. 140: 685-706.
6. Liu J, Wu L, Wei S, Xiao X, Su C, Jiang P, Song Z, Wang T, Yu Z. 2007. Effects of arbuscular mycorrhizal fungi on the growth, nutrient uptake and glycyrrhizin production of licorice (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch). Plant Growth Regul. 52: 29-39.
7. Malik, A. A., Suryapani, S., & Ahmad, J. 2011. Chemical vs organic cultivation of medicinal and aromatic plants: the choice is clear. Int J Med Arom Plants, 1(1): 5-13.
8. Selvaraj, T. and Chellappan, P. 2006. Arbuscular mycorrhizae: A diverse personality. Journal of Central

European Agriculture 7: 349-358.
9. Turjaman M, Tamai Y, Santoso E. 2006. Arbuscular mycorrhizal fungi increased early growth of two nontimber forest product species Dyera polyphylla and Aquilaria filarial under greenhouse conditions. Mycorrhiza; 16: 459 – 64.

Effect of organic inputs and defoliation stress on root characteristics of *Catharanthus roseus*

M. H. Mahdipour [1], L. Tabrizi [*1], E. Azizi[2]

1-MSc student of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran. 2- Assistant Professor of department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj. 3- Assistant Professor of Faculty of Agriculture, Payamnoor University of Sabzevar
*Corresponding author: L.tabrizi@ut.ac.ir

Abstract

Periwinkle (*Catharanthus roseus* L., Apocynaceae) is a medicinal plant that is well known for its alkaloids' phytochemicals. A factorial experiment based on randomized complete block design with three replications was conducted to investigate the effect of different organic inputs (arbuscular mycorrhizal fungi (*Glomus mose* L.) (15 $kg.m^{-3}$), vermicompost (7 $t.ha^{-1}$) and control) and defoliation stress (0, 25 and 50% of the leaves removal) in Research Station of Department of Horticultural Science and Landscape, University of Tehran in 2014. Criteria including root fresh and dry weight, root volume and root colonization percentage were investigated. Results showed that root colonization percentage in inoculated plants with arbuscular mycorrhizal fungi was 67% more compared to non-inoculated plants. Also, organic inputs significantly affected all measured criteria in which application of arbuscular mycorrhizal fungi, increased root fresh and dry weight and root volume compared to control (no organic input) about 18.7, 18.8 and 18.7%, respectively. Although, effect of defoliation and interaction effect of organic inputs and defoliation stress on measured criteria were not significant

Key words: Medicinal plant, Mycorrhizal fungi, Vermicompost