



بررسی تاثیر اختلاط مواد آلی با خاک های سبک و سنگین بافت در بستر کشت بر صفات

رویشی شمعدانی (*Pelargonium zonale* L.)

مریم ملکی^۱، علی محمدی ترکاشوند^{۲*}، راهله ابراهیمی^۳ و سپیده کلاته جاری^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی و زراعی، دانشکده علوم کشاورزی و صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران

^{۲*} دانشیار گروه علوم باغبانی و زراعی، دانشکده علوم کشاورزی و صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران

^۳ استادیار گروه علوم باغبانی و زراعی، دانشکده علوم کشاورزی و صنایع

غذایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران

* نویسنده مسئول: a-mohammadi@srbiau.ac.ir

چکیده

شمعدانی یکی از گیاهانی می باشد که هم برگ و هم گل آن زینتی بوده و نوع بستر کشت آن تاثیر زیادی در میزان رشد برگها و گلهای آن دارد. به منظور بررسی تأثیر بسترهای کشت مختلف بر رشد این گیاه، آزمایشی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار در شرایط گلخانه ای انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل ۲۵٪ خاک شنی + ۷۵٪ مخلوط آلی (T1)، ۵۰٪ خاک شنی + ۵۰٪ مخلوط آلی (T2)، ۷۵٪ خاک شنی + ۲۵٪ مخلوط آلی (T3)، ۷۵٪ خاک رسی + ۷۵٪ مخلوط آلی (T4)، ۵۰٪ خاک رسی + ۵۰٪ مخلوط آلی (T5) و ۷۵٪ خاک رسی + ۲۵٪ مخلوط آلی (T6) بود. نتایج نشان داد که کاربرد بسترهای کشت مختلف در اکثر صفات اندازه گیری شده شامل تعداد برگ در بوته، سطح برگ، وزن تر ریشه، وزن خشک ریشه، کلروفیل b، ارتفاع گیاه، تعداد گل آذین و تعداد گل در گل آذین اثر معنی داری داشت. بهترین تیمار در اکثر صفات مورد مطالعه ترکیب ۲۵٪ خاک رسی + ۷۵٪ مخلوط آلی بود که تاثیر بیشتری در رشد شمعدانی داشت. به طور کلی تیمارهایی که درصد بالاتری از مواد آلی داشتند باعث بهبود صفات رشدی شمعدانی شدند.

کلمات کلیدی: بستر آلی، خاک سنگین، شمعدانی، مورفولوژیکی،

مقدمه

شمعدانی با نام علمی *Pelargonium zonale* L. از خانواده Geraniaceae می باشد که از جمله گیاهانی است که در باغبانی مورد ازدیاد و پرورش قرار میگیرد. شمعدانی گیاهی با ساقه نیمه چوبی است که در منازل و مکانهای دیگر در گلدان و باغچه ها کاشته می شود و در بهار و تابستان گلهای زیبای آن دیده می شود (Kahriman et al., 2010). این گیاه به عنوان یکی از گیاهان زینتی معطر در شمال آمریکا، اروپا و استرالیا محبوبیت فراوانی دارد و در حال حاضر در سرتاسر جهان مورد پرورش قرار میگیرد. این گیاه با داشتن ترکیبات فنولی و عصاره ژرانیول از ارزش تجاری بالایی در صنعت دارویی و عطرسازی برخوردار می باشد. گیاهان این جنس بسیار متنوع و دارای گلهای رنگارنگی می باشند (Mutui et al., 2012). تولید گل و گیاهان زینتی امروزه از اهمیت خاصی برخوردار بوده و تدوین برنامه ای جامع در جهت تولید و صادرات این گیاهان، علاوه بر اشتغال زایی، درآمد سرشاری را نصیب کشور می نماید. ایران از نظر شرایط آب و هوایی برتریهای ویژه نسبت به تولیدکنندگان عمده جهانی دارد، با این وجود به دلیل عدم رعایت اصول صحیح تغذیه ای وعدم استفاده از بسترهای مناسب، گیاهانی باکیفیت پایین تولید می شوند که ارزش صادرات ندارند (محبوب خماسی، ۱۳۸۶). یکی از عوامل تولید که در پرورش گل و گیاه زینتی دارای اهمیت فراوان است توجه به بستر کشت آنها میباشد و رشد گیاه به میزان زیادی تحت تاثیر ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی بسترکشت قرار میگیرد.



بنابراین مدیریت مناسب بستر کشت گیاهان باعث تولید گیاهانی با کیفیت مناسب خواهد شد. یک بستر کشت باید در دسترس، به نسبت ارزان، پایدار و به اندازه کافی سبک بوده و همچنین هزینه حمل و نقل آن از نظر اقتصادی سود آور و به صرفه باشد (Lemair, 1995). در یک تحقیق، اثر هفت محیط کشت مختلف بر میزان ریشه‌زایی و خصوصیات رشد و نمو گیاه شمعدانی بررسی شد. قلمه‌های انتهایی گیاه در گلدان‌های پلاستیکی با محیط‌های کشت پرلیت خالص، کوکوپیت خالص، خاکبرگ خالص، ۵۰ درصد پرلیت و ۵۰ درصد کوکوپیت، ۵۰ درصد پرلیت و ۵۰ درصد خاکبرگ، ۵۰ درصد کوکوپیت و ۵۰ درصد خاکبرگ، یک سوم پرلیت + یک سوم کوکوپیت قرار گرفتند. نتایج نشان داد بیشترین طول ساقه، وزن خشک ساقه و تعداد برگ در تیمار کوکوپیت خالص و بیشترین تعداد و وزن تر ریشه نیز در تیمار پرلیت خالص مشاهده شد. نوع بستر اثر معنی‌داری بر قطر ساقه نداشت. به نظر می‌رسد که از بین محیط‌های کشت مورد استفاده محیط کشت پرلیت به تخلخل بسیار بالا بستری مناسب جهت ریشه‌دار کردن قلمه و بستر کوکوپیت نیز بستر ایده آلی جهت پرورش شمعدانی باشد (سجادی نیا و همکاران، ۱۳۹۲). پاداشت و همکاران (۱۳۸۳) طی تحقیقی استفاده از کمپوست پوست درخت و ضایعات چای در جایگزینی با پیت به عنوان بستر کشت بر رشد و نمو گیاه آپارتمانی دیفن باخیا را بررسی نمودند. نتایج نشان داد که با در نظر گرفتن مسائل اقتصادی می‌توان گفت که کمپوست پوست درخت و ضایعات چای بسترهای کشت مناسبی برای گیاهان زینتی و جایگزین مناسبی برای پیت‌های وارداتی هستند. برخی مطالعات نشان دادند که ضایعات ارگانیک همانند ضایعات شهری، لجن فاضلاب، کود حیوانی و دامی، کاغذ و ضایعات هرس پس از کمپوست شدن می‌تواند جایگزین پیت در بستر کشت شوند و نتیجه خوبی داشته باشد (Jayasinghe et al., 2010). انتخاب و تهیه بستر مناسب رمز موفقیت در تولید شمعدانی است. یکی از مشکلات اساسی تولیدکنندگان گیاهان زینتی به ویژه گیاهان گلدانی در کشور ما محدود بودن بسترهای کشت مناسب است. بنابراین، این پژوهش با هدف بررسی تاثیر بسترهای مختلف کشت بر رشد گیاه شمعدانی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

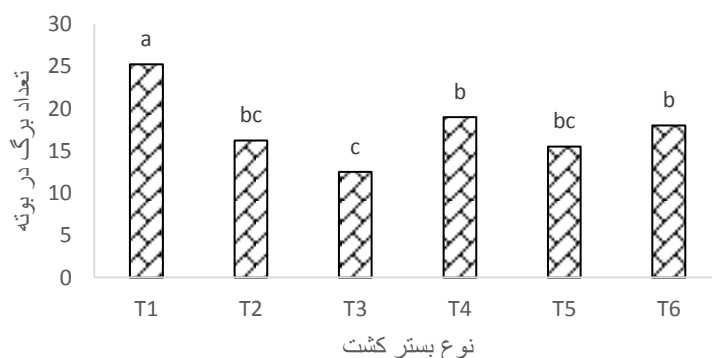
به منظور بررسی اثر بسترهای مختلف کشت بر رشد گیاه شمعدانی، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۶ تیمار در سه تکرار و سه مشاهده، اجرا شد. تیمارها شامل T1 = ۲۵٪ خاک شنی + ۷۵٪ مخلوط آلی، T2 = ۵۰٪ خاک شنی + ۵۰٪ مخلوط آلی، T3 = ۷۵٪ خاک شنی + ۲۵٪ مخلوط آلی، T4 = ۲۵٪ خاک رسی + ۷۵٪ مخلوط آلی، T5 = ۵۰٪ خاک رسی + ۵۰٪ مخلوط آلی، و T6 = ۷۵٪ خاک رسی + ۲۵٪ مخلوط آلی بودند. ترکیب مخلوط آلی شامل نسبت مساوی از ورمی کمپوست، کوکوپیت و خاک باغچه بود. قلمه‌های ریشه‌دار شده و یکنواخت شمعدانی در گلدانهای حاوی بسترهای مختلف، کشت گردیدند. گیاهان هر دو روز یکبار آبیاری شدند. سه ماه پس از اعمال تیمارها، صفات مورد نظر شامل تعداد برگ در بوته، سطح برگ، ارتفاع گیاه، وزن تر و خشک اندام هوایی، وزن تر و خشک ریشه، تعداد گل آذین، تعداد گل در گل آذین، کلروفیل a، b و کل اندازه گیری شد. آنالیز داده‌ها با نرم افزار SAS و مقایسه میانگین با آزمون چند دامنه دانکن انجام گردید. رسم نمودارهای مربوطه نیز با نرم افزار Excel انجام شد.

نتایج و بحث

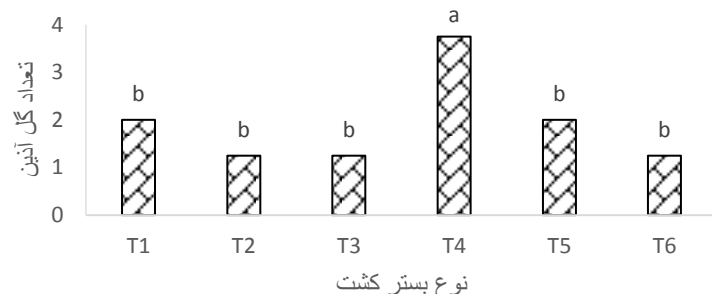
طبق نتایج حاصل از مقایسه میانگین، تعداد برگ در بوته شمعدانی در تیمارهای مختلف تغییر معنی‌داری نشان داد. بیشترین تعداد برگ (۲۵/۲۵) مربوط به تیمار ۲۵٪ خاک شنی + ۷۵٪ مخلوط آلی و کمترین تعداد برگ (۱۲/۵) در تیمار ۷۵٪ خاک شنی + ۲۵٪ مخلوط آلی مشاهده شد (شکل ۱). نتایج مقایسه میانگین سطح برگ نشان داد سطح برگ گیاه شمعدانی در تیمارهای مختلف بستر کشت تفاوت معنی‌داری داشت. بیشترین سطح برگ (۳۵/۵۵) سانتی متر مربع) مربوط به تیمار ۲۵٪ خاک رسی + ۷۵٪ مخلوط آلی بود، در حالیکه کمترین سطح برگ (۲۸ سانتی متر



مربع) در تیمار ۲۵٪ خاک شنی + ۷۵٪ مخلوط آلی مشاهده شد. بین سایر تیمارها تفاوت معنی داری مشاهده نشد. نتایج نشان داد که وزن تر و خشک اندام هوایی در تیمارهای مختلف بستر کشت تفاوت معنی داری نداشت. طبق نتایج بدست آمده، در بین بسترهای مختلف کشت، بیشترین وزن تر و خشک ریشه در تیمار ۲۵٪ خاک شنی + ۷۵٪ مخلوط آلی (۱۲/۰۳ و ۱/۳۸ گرم) و کمترین آن (۲/۵۹ و ۰/۴۱ گرم) مربوط به تیمار ۷۵٪ خاک شنی + ۲۵٪ مخلوط آلی بود. بیشترین ارتفاع گیاه (۲۴/۲۵ سانتی متر) حاصل از تیمار ۷۵٪ خاک شنی + ۲۵٪ مواد آلی بود، در حالیکه تیمار ۵۰٪ خاک رسی + ۵۰٪ مخلوط آلی، کمترین ارتفاع گیاه (۱۵ سانتیمتر) را نشان داد. نتایج مقایسه میانگین نشان داد تیمار ۲۵٪ خاک رسی + ۷۵٪ مخلوط آلی، بیشترین تعداد گل آذین را در شمعدانی داشت، ولی بین سایر تیمارهای بستر کاشت تفاوت معنی داری از نظر تعداد گل آذین مشاهده نشد (شکل ۲).



شکل «۱» مقایسه میانگین اثر نوع بستر کاشت بر تعداد برگ در بوته شمعدانی



شکل «۲» مقایسه میانگین اثر نوع بستر کاشت بر تعداد گل آذین شمعدانی

ترکیبات آلی می توانند بعنوان منبع غذایی مفیدی برای گیاهان استفاده شوند (Zheng and Marschner, 2017). نتایج این تحقیق نشان داد استفاده از مواد آلی در بستر کشت باعث بهبود خصوصیات رشدی گیاه می شود. یکی از کودهای آلی رایج و متداول مورد استفاده در کشاورزی پایدار، ورمی کمپوست می باشد. این کود زیستی شامل جمعیتی از باکتریها، آنزیمها و کپسولهای کرم خاکی می باشد که سبب تداوم تجزیه مواد آلی خاک و پیشرفت فعالیتهای میکروبی در بستر کشت میگردد. این کود آلی سبک، فاقد هرگونه بو و عاری از بذر علفهای هرز بوده و فرآوری آن نسبت به سایر کمپوستهای زیستی آسانتر و در مدت زمان کوتاه انجام میگردد. همچنین ورمی کمپوست حاوی مقادیر قابل توجهی از شکل قابل جذب عناصر غذایی مانند فسفر، پتاسیم، کلسیم و منیزیم می باشد. گزارشهای مختلف بیانگر آن است که افزایش رشد گیاهان پرورش یافته در بسترهای حاوی ورمی کمپوست را میتوان به افزایش سطوح برخی از مواد مؤثر در رشد گیاهی نیز نسبت داد که توسط ریزجانداران موجود در ورمی کمپوست در طی فرآیند ورمی کمپوست سازی صورت



میگیرد. همچنین میتوان نتیجه گرفت که خواص شیمیایی و فیزیکی اسید هیومیک موجود در ورمی کمپوست، از طریق افزایش ظرفیت نگهداری عناصر غذایی و همچنین افزایش فعالیت ریز جاندارها باعث افزایش رشد گیاه میشود (Arancon *et al.*, 2004). کوکوپیت نیز به دلیل خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مناسب که مهمترین آنها ظرفیت نگهداری آب و وزن حجمی کم می باشد، بهترین رشد را در گیاه ایجاد می کند. توزیع اندازه منافذ در بسترها مهم است، زیرا فضای منفذ، وضعیت ظاهری و ظرفیت نگهداری آب و گازها را تعیین می کند (Benito *et al.*, 2005). طبق نتایج بدست آمده، بهترین تیمار مربوط به تیمارهای ۲۵٪ بستر مواد معدنی (خاک شنی و رسی) و ۷۵٪ مخلوط آلی بود. اسمعیلی و همکاران (۱۳۹۲) گزارش کردند که با توجه به نقش نیتروژن در رشد اندام هوایی گیاه از یک طرف و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مناسب پیت از طرف دیگر، بالا بودن شاخص های رشدی در گیاهان کاشته شده در این بستر کاشت دور از ذهن نیست. علت میزان مواد مغذی بیشتر در بستر کشت پیت، قابلیت آن در نگهداری بیشتر مواد غذایی و آب گزارش شده است (Walters *et al.*, 1990) که یکی از علتهای افزایش رشد گیاه شمعدانی را می توان به این موضوع نسبت داد. در تحقیقی که روی گیاه لیونیوم و لیزیانوس انجام شد، مشخص گردید بستر کشت حاوی پیت از نظر وزن و طول ساقه گل دهنده بر سایر بسترها برتری داشت و این را به خواص فیزیکی بستر حاوی پیت نسبت دادند. گیاهان کاشته شده در یک دوره ۹ روزه با هم مقایسه شدند و مشاهده گردید که این گیاهان در بستر حاوی پیت ۲۵٪ و در بستر حاوی شن ۱۰٪ آب داشتند و بستری حاوی ماسه نسبت به پیت تنش خشکی بیشتری را نشان داد (Shillo *et al.*, 2002). ظرفیت تبادل کاتیونی خاک با درصد ماده آلی رابطه مستقیم دارد و افزودن کودهای آلی به خاک، افزایش ماده آلی و به دنبال آن افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی خاک را موجب می شود (شریفی و همکاران، ۱۳۸۹). پیت یک محیط کشت ایده آل در باغبانی است (Massa *et al.*, 2018) که بواسطه ی ویژگی های فیزیکی- شیمیایی خاص، برای اکثر گونه های گیاهی و مدیریت سیستم های کشت مختلف مناسب است (Raviv, 2001). کوکوپیت نیز به دلیل داشتن خاصیت اسفنجی و دارا بودن ذرات با کوچکترین اندازه، قدرت نگهداری بیشترین میزان آب را دارد، اما در عین حال، به دلیل خاصیت موئینگی بالا و از دست دادن تدریجی آب، حالت غرقاب در گلدان ایجاد نمی کند (نیک رزم و همکاران، ۱۳۹۰). مطالعات انجام شده نشان میدهد که افزایش ماده آلی در خاکها میتواند باعث افزایش فسفر قابل جذب خاک توسط گیاه گردد. چون با افزایش مواد آلی، محیط جهت رشد ریزموجودات خاک مساعدتر شده و بر جمعیت آنها افزوده میشود، بطوریکه هر چه مواد آلی خاک افزایش یابد، موجودات زنده آن زیاد شده و خاک شکل زنده تری به خود گرفته، در نتیجه میکروفلور و میکروفون خاک فعالتر شده، سیستم ریشه ای توسعه و تکامل یافته و تولید هوموس، معدنی شدن و گردش عناصر غذایی بخصوص فسفر و نیتروژن افزایش می یابد. با توجه به نتایج حاصل می توان نتیجه گرفت که بسترهای آلی می توانند بدون اثرات مخرب زیست محیطی باعث افزایش عملکرد و کیفیت محصول شوند.

منابع

- اسمعیلی، ف. کلاته جاری، س و علیپور، ز. ت. ۱۳۹۲. بررسی اثر ترکیب بسترهای آلی و معدنی در پرورش گیاه آپارتمانی دراسنا (*Dracaena marginata Ait*). مهندسی زراعی (مجله علمی کشاورزی) ۳۶ (۱): ۵۱-۶۴.
- سجادی‌نیا، ع. طباطبایی، ج. و پورسلطان، م. ۱۳۹۲. اثر محیطهای مختلف کشت بر ریشه زایی قلمه و خصوصیات رشدی گیاه شمعدانی، همایش ملی علوم و فنون کشاورزی، ملایر، دانشگاه ملایر.
- سمیعی، ل، خلیقی، ا. کافی، م. سماوات، س. و ارغوانی، م. ۱۳۸۳. بررسی امکان بهره گیری از ضایعات سلولزی به عنوان جایگزین پیت ماس در بستر کشت گیاه برگ زینتی آگلونما. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۳۶ (۲): ۵۰۳-۵۰۹.
- محبوب خمایی، ع. ۱۳۸۶. تغذیه گیاهان زینتی (جلد اول). انتشارات حق شناس. ۲۱۹ صفحه



- نیک رزم، ر. علیزاده اجیرلو، س. خلیقی، ا. و طباطبایی، س. ج. ۱۳۹۰. تاثیر بسترهای مختلف بر رشد رویشی دو رقم گل سوسن در سیستم کشت بدون خاک. علوم و فنون کشت های گلخانه ای. ۲ (۶): ۱-۸.
- Arancon, N., Edwards, C.A., Bierman, P., Welch, C., and Metzger, J.D. 2004. Influence of vermicomposts on field strawberries: Part 1. Effects on growth and yields. *Biores.Technol.* 93: 145-153.
- Benito, M., A. Masaguer, R. De Antonio and A. Moliner. 2005. Use of pruning waste compost as a component in soilless growing media. *Bioresource Technol.* 96: 597-603 .
- Kahriman, N., Tosun, G., Genc, H. and Yayli, N. 2010. Comparative essential oil analysis of *Geranium sylvaticum* extracted by hydrodistillation and microwave distillation. *Turkish Journal of Chemistry*, 34(6): 969-976.
- Lemair, F. 1995. Physical, chemical and biological properties of growing medium. *Acta Horticulturae*. 396: 273 – 287.
- Massa, D., Malorgio, F., Lazzereschi, S., Carmassi, G., Prisa, D. and Burchi, G. 2018. Evaluation of two green composts for peat substitution in geranium (*Pelargonium zonale* L.) cultivation: Effect on plant growth, quality, nutrition, and photosynthesis. *Scientia Horticulturae*, 228: 213-221.
- Mutui, T., Mibus, H. and Serek, M., 2012. Effect of meta-topolin on leaf senescence and rooting in *Pelargonium × hortorum* cuttings. *Postharvest Biology and Technology*, 63: 107-110.
- Raviv, M., J.H. Lieth, D.W. Burger and R. Wallach. 2001. Optimization of transpiration and potential growth rates of Kardinal rose with respect to root-zone physical properties. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 126: 638-643.
- Shillo, R., M. Ding, D. Pasternak and M. Zacca. 2002. Cultivation of cut flower and bulb species with saline water. *Sci. Hort.* 92: 41-54.
- Zheng, B., and Marschner, P. 2017. Previous residue addition rate and C/N ratio influence nutrient availability and respiration rate after the second residue addition. *Geoderma*, 285: 217-224.

Effect of mixing organic matter with sandy and clay soils texture in cultivation medium on the growth of *Pelargonium (Pelargonium zonale L.)*

Maryam Maleki¹, Ali Mohammadi Torkashvand^{2*}, Raheleh Ebrahimi³ and Sepideh Kalateh Jari³

¹ MSc student in Horticulture, Department of Horticultural Science and Agronomy, Faculty of Agricultural Science and Food Industries, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

^{2*} Associate Professor in Horticulture, Department of Horticultural Science and Agronomy, Faculty of Agricultural Science and Food Industries, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

³ Assistant Professor in Horticulture, Department of Horticultural Science and Agronomy, Faculty of Agricultural Science and Food Industries, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

*Corresponding Author: a-mohammadi@srbiau.ac.ir

Abstract

Geranium is one of the plants that have been ornamental leaves and flowers and its culture medium has a great influence on the growth rate of leaves and flowers. In order to investigate the effect of different culture media on growth of this plant, an experiment was conducted in a randomized complete block design with three replications in greenhouse conditions. The treatments included 25% sandy soil + 75% organic mixture (T1), 50% sandy soil + 50% organic mixture (T2), 75% sandy soil + 25% organic mixture (T3), 25% clay soil + 75% organic mixture (T4), 50% clay soil + 50% organic mixture (T5) and 75% clay soil + 25% Organic Compound (T6). The results showed that the application of different culture media in most of the traits including leaf number per plant, leaf area, root fresh weight, root dry weight, chlorophyll b, plant height, number of inflorescence and number of flowers in inflorescence had a significant effect. The best treatment in most studied traits was the combination of 25% clay soil + 75% organic mixture that had a more effective on geranium growth. Generally, treatments with a higher percentage of organic matter improved the growth characteristics of geranium.

Keywords: Organic medium, Clay soil, Geranium, Morphological.

