

بررسی اثر کمپوست تفاله شیرین بیان بر رشد و نمو گیاه شمعدانی (*Plargonium × hortorum* 'Maveric Rose')

مآنده جوانبخت^{۱*}، مسعود قاسمی قهساره^۲، حمیدرضا متقیان^۳

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد

^۲استادیار گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد

^۳دانشیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد

*نویسنده مسئول: mahii.javan@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی تاثیر کمپوست شیرین بیان بر رشد و نمو گیاه شمعدانی آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار شامل نسبت‌های حجمی مختلف پیت خزه (P) و کمپوست تفاله شیرین بیان (LC) شامل پیت ۱۰۰٪ (LC0P100) به عنوان شاهد، LC40P80، LC20P80، LC60P40، LC80P20 با ۴ تکرار انجام شد. گیاهان در گلدان‌های پلاستیکی با قطر ۱۵ و ارتفاع ۱۲ سانتی‌متر کاشته شدند. نتایج نشان داد بیشترین وزن تر و خشک شاخساره و تعداد گل مربوط به تیمار LC60P40 بود. بیشترین ارتفاع گیاه، تعداد برگ و مقدار کلروفیل در تیمار LC40P60 حاصل شد که از نظر ارتفاع و سطح برگ با تیمارهای LC60P40 و LC80P20 و از نظر کلروفیل با تیمارهای LC20P80 و LC60P40 تفاوت معنی‌داری نداشت. کمترین وزن تر و خشک شاخساره، ارتفاع، تعداد گل، تعداد برگ و کلروفیل کل مربوط به تیمار شاهد بود. به طور کلی بهترین مشخصات مورفولوژیکی در بستر LC60P40 حاصل شد و نتایج نشان داد که جایگزینی پیت خزه با کمپوست تفاله شیرین بیان تا سطح ۶۰ درصد باعث اثر مثبت روی گیاهان شمعدانی شد و رشد آنها را بهبود داد.

واژه‌های کلیدی: بستر کاشت، شمعدانی، کلروفیل، مورفولوژی.

مقدمه

شمعدانی‌ها (*Pelargonium spp.*) از خانواده Geraniaceae هستند که به علت رنگ‌بندی‌های متنوع و داشتن رقم‌هایی با گل‌های پرپر و رنگ و عطر ویژه موجود در برگ‌ها سبب توجه بیشتر به این گیاه شده است. این گیاه زینتی نیازمند رسیدگی و مراقبت است و در صورت فقیر بودن خاک و نامناسب بودن شرایط محیطی، رشد آن کاهش یافته و برگ‌ها رنگ پریده و خشک می‌شوند (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۹۳). کمپوست که مخلوطی فرآوری شده از مواد آلی است به دلیل اثرات اصلاح‌کنندگی خاصی که بر ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک و در نتیجه رشد و افزایش محصول دارد مورد توجه کشاورزان قرار گرفته است. این ماده میزان نفوذپذیری خاک به آب، مقاومت خاک به متراکم شدن و تهویه را افزایش می‌دهد. به همین سبب برای گیاهان گلدانی و گلخانه‌ای از اهمیت بالایی برخوردار است (پازکی و همکاران، ۱۳۹۵). پرورشگران گیاهان گلدانی همواره به دنبال تهیه یک ماده آلی ارزان، در دسترس و قابل استفاده در آمیخته خاکی به عنوان بهبوددهنده هستند. بنابراین مواد آلی از منابع مختلف برای استفاده به این منظور برای آنها اهمیت دارد و مورد آزمایش قرار می‌گیرد. گیاه شیرین بیان (*Glycyrrhiza*) از تیره پروانه‌سانان (Fabaceae) است. ارزش و اهمیت ریشه و ریزوم شیرین بیان به دلیل مواد شیمیایی موجود در آن است که مهم‌ترین ماده فعال بیولوژیک آن یک تریترپنویید به نام اسید گلیسیریزیک است که به عنوان ماده موثره آن از اهمیت ویژه‌ای در صنایع غذایی، داروسازی و دخانیات برخوردار است (سلطانی و همکاران، ۱۳۹۰). پس از استخراج مواد موثره، پسماند آن کاربردی نداشته و آزمایش‌هایی به منظور امکان استفاده از آن به عنوان بهبوددهنده خاک انجام شده است.

قنبری و همکاران (۱۳۹۷) در مقایسه اثر کاربرد پیت خزه، کوکوپیت و تفاله شیرین بیان خام در بستر کشت شمعدانی با پایه خاک (۵۰٪)، گزارش کردند که در شاخص‌های رویشی و زایشی (وزن تر و خشک ریشه و شاخساره، حجم ریشه و تعداد گل) بیشترین مقدارها مربوط به تیمار ۵۰٪ پیت خزه و در شاخص‌های رشد ریشه (وزن تر و خشک و حجم) بیشترین رشد مربوط به تیمار ۲۵٪ پیت خزه + ۲۵٪ کوکوپیت بود و تفاله خام شیرین بیان روی شاخص‌ها اثر منفی داشت. زارعی و همکاران (۱۳۹۱) اثر تفاله شیرین بیان بر رشد گیاه همیشه‌بهار (*Calendula officinalis* L.) را آزمایش و گزارش کردند بیشترین میزان فلاونوئید در سطح کاربرد ۱۰٪ حجمی تفاله شیرین بیان حاصل شد و صفات کمی گیاه همیشه‌بهار در سطح مصرف ۲۰٪ حجمی تفاله شیرین بیان کاهش یافت.

اثر سطوح مختلف کود آلی ورمیکمپوست بر گیاه بابونه نشان داد که افزایش سطوح ورمیکمپوست باعث بهبود معنی‌دار صفات ارتفاع بوته، زود گلدهی، عملکرد گل، طول نهنج و قطر نهنج می‌گردد (عزیزی و همکاران، ۱۳۸۷). بررسی اثر کمپوست زباله شهری بر خصوصیات کمی و کیفی گیاه دارویی سیاه‌دانه نشان داد، سطوح کمپوست باعث افزایش عملکرد در صفات بیولوژیک، عملکرد دانه، کلروفیل a ، b ، کلروفیل کل، کارتنوئید و درصد اسانس شد (آریافر و سیروس‌مهر، ۱۳۹۴).

در این آزمایش اثر کمپوست شدن تفاله شیرین‌بیان بر رفع اثرهای منفی آن و امکان جایگزینی پیت خزه با کمپوست این ماده آلی در بسترکشت گیاه شمعدانی معمولی موردبررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی تاثیر کمپوست تفاله ریشه شیرین‌بیان بر رشد و نمو گیاه شمعدانی (*Plargonium × hortorum* 'Maveric') (Rose) آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار شامل آمیخته‌های مختلف کمپوست تفاله شیرین‌بیان، پیت خزه و پرلایت (جدول ۱) و ۴ تکرار انجام شد. ۵۰٪ حجمی همه آمیخته‌ها از پرلایت بود.

جدول ۱: آمیخته‌های مختلف مورد استفاده در بستر شمعدانی.

نسبت حجمی مواد در بستر		تیمار
پیت خزه/ پرلایت	کمپوست تفاله شیرین‌بیان	
۱۰۰	-	P (شاهد)
۸۰	۲۰	LC20P80
۶۰	۴۰	LC40P60
۴۰	۶۰	LC60P40
۲۰	۸۰	LC80P20

P: پیت و LC: کمپوست تفاله شیرین‌بیان.

نشاءهای چهار برگی در گلدان‌ها پلاستیکی با قطر؟؟ و عمق؟ سانتی‌متر در آمیخته‌های موردنظر کشت شدند. پس از استقرار گیاهان، آبیاری آنها به‌صورت یکسان و بسته به نیاز هر دو تا چهار روز انجام شد. همراه یک‌بار با استفاده از کود کامل ۲۰-۲۰-۲۰ با غلظت ۲ در هزار کودآبیاری شدند و پس از رسیدن گیاهان به مرحله گلدهی (سه ماه پس از تیمار) شاخص‌های وزن تر و خشک شاخساره و ریشه، تعداد گل، تعداد برگ، سطح برگ، ارتفاع گیاه، قطر ساقه (در محل طوقه)، حجم ریشه و محتوای کلروفیل برگ اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری وزن خشک، نمونه‌ها را در آون با دمای ۷۰ درجه سلسیوس به مدت ۷۲ ساعت خشک‌شده و سپس وزن شدند. برای اندازه‌گیری مقدار رنگرزه‌های برگ، ۰/۵ میلی‌گرم برگ جوان را به همراه ۵ میلی‌لیتر استون ۸۰ درصد ساییده و آمیخته حاصل را به فالکون ۱۰ میلی‌لیتری منتقل کرده و با استون به ۱۰ میلی‌لیتر رسانده شد. سپس نمونه‌ها را به مدت ۱۰ دقیقه با ۳۵۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ کرده و جذب روشن‌ترین را در طول موج‌های ۶۴۶ و ۶۶۳ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر خوانده و با استفاده از فرمول‌های زیر مقدار کلروفیل محاسبه شد (آرنون، ۱۹۴۹):

$$\text{Chlorophyll } a \text{ (mg/g)} = 12.7 (A663) - 2.69 (A645) \times V/1000W$$

$$\text{Chlorophyll } b \text{ (mg/g)} = 22.9 (A645) - 4.68 (A663) \times V/1000W$$

$$\text{Total chlorophyll (mg/g)} = 20.2 (A645) - 8.02 (A663) \times V/1000W$$

V حجم نهایی استون مصرف‌شده برحسب میلی‌لیتر و W وزن بافت تر برحسب گرم می‌باشد.

در پایان داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و میانگین داده‌ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تیمارها از نظر صفات وزن تر و خشک شاخساره، ارتفاع، تعداد برگ، سطح برگ، تعداد گل و کلروفیل کل دارای اختلاف معنی‌دار بودند ولی روی قطر طوقه، وزن تر و خشک‌ریشه اثر معنی‌داری نداشتند (جدول ۲). بیشترین وزن تر و خشک شاخساره و تعداد گل مربوط به تیمار LC60P40 بود. بیشترین ارتفاع در تیمار LC80P20 و بیشترین تعداد برگ و مقدار کلروفیل در تیمار LC40P60 حاصل شد که مقدار کلروفیل با تیمارهای LC20P80 و LC60P40 تفاوت معنی‌داری نداشت. کمترین وزن تر و خشک شاخساره، ارتفاع، تعداد

گل، سطح برگ، تعداد برگ و کلروفیل کل مربوط به تیمار شاهد بود (جدول ۳). نتایج این آزمایش همسو با سایر پژوهشگران (گلی کلانپا و همکاران، ۱۳۹۴؛ میلانی و همکاران، ۱۳۹۸) بیانگر نقش مثبت کمپوست مواد آلی بر رشد گیاهان بود. کاربرد پسماند کمپوست قارچ در کاهو باعث افزایش خصوصیات رشد مثل ارتفاع بوته، تعداد و سطح برگ، وزن تر و خشک بوته و غلظت عناصر پرمصرف در برگ مانند نیتروژن، فسفر، کلسیم و پتاسیم شد (گلی کلانپا و همکاران، ۱۳۹۴). میلانی و همکاران (۱۳۹۸) با بررسی اثر کاربرد پیت خزه، کوکوپیت و کمپوست تفاله شیرین بیان (در بسترهایی که ۴۰٪ آن‌ها پرلایت بود) بر رشد بنفشه آفریقایی گزارش کردند که بیشترین وزن تر اندام هوایی و ریشه و میانگین قطر سایه‌سار مربوط به بستر کشت ۳۰ درصد پیت + ۳۰ درصد کوکوپیت، بیشترین تعداد برگ، گل و سطح برگ در بسترهای ۳۰ درصد پیت + ۳۰ درصد کوکوپیت و ۳۰ درصد پیت + ۳۰ درصد کمپوست تفاله، بیشترین وزن خشک اندام هوایی مربوط به بستر ۳۰ درصد پیت + ۳۰ درصد کمپوست تفاله و در شاخص حجم ریشه کمترین حجم در تیمارهای ۶۰ درصد کوکوپیت و ۳۰ درصد کوکوپیت + ۳۰ درصد کمپوست تفاله حاصل شد. نتایج این آزمایش برخلاف نتایج زارعی و همکاران (۱۳۹۳) که کاهش رشد همیشه‌بهار (*Calendula officinalis* L.) را در سطح ۲۰ درصد تفاله شیرین بیان گزارش کردند تا سطح ۶۰ درصد باعث افزایش شاخص‌های رشد شمعدانی شد که می‌تواند ناشی از حذف عوامل بازدارنده رشد در فرایند کمپوست شدن باشد. به‌طور کلی بهترین مشخصات مورفولوژی با بازارپسندی بالا در بستر L40P60 حاصل شد افزودن کمپوست تفاله شیرین بیان به بستر باعث بهبود بیشتر صفات مورفولوژیکی شد. استفاده از کمپوست بین ۴۰ تا ۶۰٪ بهترین نتایج را به دنبال داشت ولی درصدهای بیشتر رشد نامتناسب و سوختگی گیاه را در پی داشت (شکل ۱).

جدول ۲- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) ویژگی‌های رویشی، زایشی و فتوسنتزی شمعدانی زیر تاثیر بسترهای مختلف.

منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر شاخساره	وزن خشک شاخساره	وزن تر ریشه	وزن خشک ریشه	ارتفاع گیاه	تعداد برگ	سطح برگ	تعداد گل	قطر ساقه کلروفیل کل
بستر کشت	4	373.50**	20.85**	18 ^{ns}	2.73 ^{ns}	38.82**	21.07**	17.92*	2.07*	1.51 ^{ns}
خطا	4	22.61	1.39	10.12	1.32	6.75	4.68	4.03	0.50	1.15
CV (%)		12.11	14.69	13.97	29.37	15.06	13.40	10.19	18.17	9.75

**، * و ns به ترتیب بیانگر معنی‌داری در سطح ۱٪، معنی‌داری در سطح ۵٪ و عدم معنی‌داری.

جدول ۳: مقایسه درصدهای مختلف کمپوست تفاله شیرین بیان بر شاخص‌های رشد گیاه شمعدانی.

تیمار	وزن تر شاخساره (g)	وزن خشک شاخساره (g)	ارتفاع گیاه (cm)	تعداد گل	سطح برگ (cm ²)	تعداد برگ	کلروفیل کل
P (شاهد)	25.39c	4.85d	12.27b	1.0c	16.3b	11.5b	0.28c
LC20P80	33.58b	6.92c	20.16a	1.5bc	20.0a	13.3ab	0.36a
LC40P60	45.49a	9.37b	19.87a	2.5ab	21.8a	15.3a	0.37a
LC60P40	49.16a	10.80a	17.97a	2.8a	21.0a	15.5a	0.34ab
LC80P20	42.72a	8.22bc	16.72a	1.8abc	19.5a	10.3b	0.29bc

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک فاقد تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ آزمون دانکن هستند.



شکل ۱: اثر نسبت‌های مختلف پیت خزه (P) و کمپوست شیرین بیان (LC)؛ پیت ۱۰۰٪ (راست)، LC60P40 (وسط) و LC80P20 (چپ)

منابع

- آریافر، س. و سیروس مهر، ع. (۲۰۱۷). اثر کمپوست زباله شهری بر عملکرد، درصد اسانس و برخی ویژگی‌های فیزیولوژیکی سیاه‌دانه تحت شرایط تنش خشکی. به‌زراعی کشاورزی. جلد ۱۹: ۳۱-۴۲.
- پازکی، ع.، توکلی حقیقت، ح.م. و رشیدی اصل، ا. (۱۳۹۵). ارزیابی عملکرد، اجزای عملکرد و اسانس همیشه‌بهار با کاربرد نیتروژن و ورمی‌کمپوست. اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی (علوم کشاورزی). جلد ۱۰ (۳): ۶۲۹-۶۴۴.
- زارعی، م. مریخی، م. و سحرخیز، م.ج. (۱۳۹۳). اثر قارچ میکوریز آربوسکولار و تفاله شیرین بیان بر ویژگی‌های مورفولوژیک و فیزیولوژیک گیاه همیشه‌بهار (*Calendula officinalis* L.). تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد (۳۰): ۳۹۱-۴۰۱.
- سلطانی، دلربا ن. کرمان، ر. و رنجبر، م. (۱۳۹۰). اثر بر هم کنش سالیسیلیک اسید و تنش سرما بر فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی در گیاه شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.). داروهای گیاهی. جلد ۲ (۱): ۷-۱۳.
- عزیزی، م.، رضوانی، ف.، حسن‌زاده خیاط، م.، لکزیان، ا. و نعمتی، ح. (۱۳۸۷). تاثیر سطوح مختلف ورمیکمپوست و آبیاری بر خصوصیات مورفولوژیک و میزان اسانس بابونه آلمانی (*Matricaria recutita*) رقم Goral. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد ۲۴ (۱): ۸۲-۹۳.
- قاسمی قهساره، م. و کافی، م. (۱۳۹۳). گلکاری علمی و عملی. جلد اول. ناشر مولف. ۳۱۳ صفحه.
- گلی کلانیا، ا.، امانی، ن. و اسماعیل پور، ب. (۱۳۹۴). تاثیر پسماند کمپوست قارچ بر خصوصیات رشدی و جذب عناصر پرمصرف در کاهو (*Lactuca sativa* L.). مجله الکترونیک مدیریت خاک و تولید پایدار. جلد ۵ (۲): ۱۲۹-۱۱۳.
- میلانی، ف.، قاسمی قهساره، م. و ریزی، س. (۱۳۹۸). اثر پیت خزه، کوکوپیت و کمپوست تفاله ریشه شیرین بیان در بستر کشت بر رشد و نمو بنفشه آفریقایی. یازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران، ارومیه، دانشگاه ارومیه.
- Arnon, D.I., (1949). Copper enzymes in isolated chloroplasts: polyphenol oxidases in *Beta vulgaris*. Plant Physiology. 24: 1-14.
- Bates, L.S., Waldren, R.P. and Teare, I.D. (1973). Rapid determination of free proline for water-stress studies. Plant and soil. 39(1): 205-207.

**The effect of licorice root residue compost on the growth and development of geranium
(*Plargonium × hortorum* 'Maveric Rose')**

Maede Javanbakht¹, Masoud Ghasemei Ghehsareh², Hamidreza Motaghiyan²

1. Master student 1 Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Shahrekord University, Shahrekord

2. Assistant Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Shahrekord University, Shahrekord

3. Associate Professor, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Shahrekord University

* *Responsible author: mahii.javan@gmail.com*

Abstract

In order to investigate the effect of licorice compost on the growth and development of geranium, an experiment was conducted in a completely randomized design with 5 treatments and 4 replications. Treatments included different ratios (V/V) of moss peat: licorice pulp compost 100% peat (Lc0P100) as control, Lc20P80, Lc40P80, Lc60P40 and Lc80P20. The highest plant height, leaf count and amount of chlorophyll were obtained in LC40P60 treatment, which was not significantly different from LC60P40 and LC80P20 treatments in terms of leaf area and plant height and from LC20P80 and LC60P40 treatments in terms of chlorophyll. The lowest fresh and dry weight of shoots, plant height, flower and leaf counts, and leaf chlorophyll content were related to the control treatment. The best morphological characteristics were obtained in Lc60P40 substrate. In general, replacing peat moss with licorice residue compost, up to 60%, had a positive effect on geranium plants and improved their growth.

Keywords: Planting medium, Proline, Geranium, Chlorophyll, Morphology.