

بررسی اثر بسترهای مختلف کشت بر برخی صفات مورفولوژیکی گل ژبربا (*Gerbera jamesoni*) رقم Rosalinالهام مطلبی (نویسنده مسئول)^{۱*} و قنبر رسائی^۲^{۱*} - استادیار، گروه علوم و مهندسی آب، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران،

e_motallebi@yahoo.com

^۲ - کارشناس ارشد، گروه علوم باغبانی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران،

rasaei.2194@gmail.com

تاریخ دریافت: آبان ۱۴۰۱ تاریخ پذیرش: دی ۱۴۰۱

Investigating the effect of different cultivation media on some morphological traits of gerbera flower (*Gerbera jamesoni*) C.V RosalinElham Moltallebi (Corresponding author)^{1*} and Ghanbar Rasaei²^{1*} - Assistant Professor, Department of Water Science and Engineering, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran,

e_motallebi@yahoo.com

² - M.Sc Student, Department of Horticultuer, Garmsar, Islamic Azad University, Garmsar, Iran,

rasaei.2194@gmail.com

Received: November 2022

Accepted: January 2022

Abstract

Today, various organic and mineral materials are used as a culture medium. Each of these materials has unique characteristics. In general, these materials should have water retention capacity, sufficient ventilation, proper drainage, and high cation exchange capacity, and they should not have any adverse or harmful effects on the plant. In order to investigate the possibility of replacing the cocopeat and perlite culture medium with new and inexpensive culture mediums obtained from waste organic materials and mineral compounds in the cultivation of Rosaline gerbera cuttings, a research was conducted based on a completely randomized block statistical design with 7 treatments and 3 replications. The treatments used include cocopit 50% + perlite 50% (control), cocopit 50% + leaf soil 50%, perlite 50% + leaf soil 50%, perlite 50% + vermicompost 50%, garden soil 35% + perlite 15% + cocopit 50%, garden soil 35% + perlite 15% + leaf soil 50% and garden soil 35% + perlite 15% + vermicompost 50%. The measured traits were: flower persistence on the plant, stem diameter, stem height, leaf area, number of flowers and number of leaves. Based on the obtained results, the highest number of leaves and flowers, height and stem diameter were observed in the culture medium (50% cocopeat + 50% leaf soil) and the highest amount of leaf surface in the culture medium (50% perlite + 50% vermicompost). In general, the results of this research indicated that the cultivation substrates (cocopit 50% + leaf soil 50%) and (perlite 50% + vermicompost 50%) can be introduced for the cultivation of gerbera cv. rosalin.

Keywords: Cocopeat, Culture medium, Gerbera, Morphological traits.

چکیده

امروزه از مواد آلی و معدنی مختلفی به عنوان بستر کشت استفاده می شود. هریک از این مواد دارای ویژگی های منحصر به فردی می باشد. به طور کلی این مواد باید از ظرفیت نگهداری آب، تهویه کافی، زهکش مناسب و ظرفیت تبادل کاتیونی بالا برخوردار بوده و همچنین نباید هیچگونه تاثیر سوء و مضر برای گیاه داشته باشند. به منظور بررسی قابلیت جایگزینی بستر کشت کوکوپیت و پرلیت با بسترهای کشت جدید و ارزان قیمت حاصل از ضایعات مواد آلی و ترکیبات معدنی در پرورش گیاه شاخه بریده ژبربا رقم Rosalin، پژوهشی بر اساس طرح آماری بلوک کاملا تصادفی با ۷ تیمار و ۳ تکرار صورت گرفت. تیمارهای بکاررفته شامل کوکوپیت ۵۰٪+پرلیت ۵۰٪ (شاهد)، کوکوپیت ۵۰٪+خاکبرگ ۵۰٪، پرلیت ۵۰٪+خاکبرگ ۵۰٪، پرلیت ۵۰٪+خاکبرگ ۵۰٪، پرلیت ۵۰٪+خاک ۳۵٪+پرلیت ۱۵٪+خاک ۳۵٪+پرلیت ۱۵٪+خاک برگ ۵۰٪ و خاک ۳۵٪+پرلیت ۱۵٪+ورمی کمپوست ۵۰٪ بود. صفات اندازه گیری شده عبارت بودند از ماندگاری گل روی بوته، قطر ساقه، ارتفاع ساقه، سطح برگ، تعداد گل و تعداد برگ. بر اساس نتایج بدست آمده، بیشترین تعداد برگ و گل، ارتفاع و قطر ساقه در بستر کشت (کوکوپیت ۵۰٪+خاک برگ ۵۰٪) و بیشترین میزان سطح برگ در بستر کشت (پرلیت ۵۰٪+ورمی کمپوست ۵۰٪) مشاهده شد. بطور کلی نتایج این تحقیق دلالت بر آن داشت که بسترهای کشت (کوکوپیت ۵۰٪+خاک برگ ۵۰٪) و (پرلیت ۵۰٪+ورمی کمپوست ۵۰٪) را می توان برای کشت ژبربا رقم Rosalin معرفی نمود.

کلمات کلیدی: بستر کشت، ژبربا، صفات مورفولوژیکی، کوکوپیت.

مقدمه و کلیات

مضری برای گیاه داشته باشند (جوانپور هروی و همکاران، ۱۳۸۴). مدتی است که از ضایعات آلی حاصل از بخش کشاورزی و جنگل در پرورش گل و گیاهان زینتی استفاده می‌شود. این مواد به صورت کمپوست شده به کار برده می‌شوند و حاوی مواد مضری برای گیاهان نیستند و خصوصیات فیزیکی و اغلب خصوصیات شیمیایی مطلوبی دارند (خلیقی و پاداشت دهکائی، ۱۳۷۹). در طی سال‌های گذشته استفاده از کشت‌های بدون خاک افزایش یافته‌است، زیرا با استفاده از این تکنیک می‌توان از حجم فضای موجود در محیط گلخانه به نحو بهتری استفاده نمود. بستر کشت بدون خاک در صورت مدیریت صحیح، یک سیستم ایده آل برای تامین نیاز غذایی و آبی گیاهان می‌باشد و با یک برنامه آبیاری خوب و کنترل شده می‌توان به تعادل مطلوبی بین رشد رویشی و زایشی رسید (داوری و همکاران، ۱۳۸۸). امروزه تحقیقات گسترده‌ای روی بسترهای رایج در کشت بدون خاک انجام می‌شود تا با در نظر گرفتن مسائل اقتصادی، نوع کشت و اثر این بسترها روی خصوصیات کمی و کیفی محصول، بستر مناسب هر منطقه و هر گیاه مشخص‌گردد (طاووسی و شاهین رخسار، ۱۳۸۹). شاهرخی و همکاران (۱۴۰۱) به منظور بررسی اثرات سطوح مختلف کود ورمی‌کمپوست و کود شیمیایی NPK بر عملکرد و رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاه دارویی مرزه خوزستانی پژوهشی انجام دادند. نتایج نشان داد که اثر تلفیقی تیمار ورمی‌کمپوست و کود شیمیایی بر روی خصوصیات وزن تر برگ، وزن خشک برگ روند افزایشی داشت. باتوجه به نتایج به دست آمده

پرورش گیاهان به دو صورت کشت زراعی و کشت‌های محافظت‌شده یا گلخانه‌ای انجام می‌شوند. زمانی که گیاهان در گلدان رشد می‌کنند ریشه آن‌ها توسط حجم کوچکی محدود می‌شود، در نتیجه نیاز آن به آب، هوا و مواد غذایی شدیدتر و زیادتر از زمانی خواهد بود که ریشه در حجم بزرگی از خاک بدون محدودیت رشد می‌کند. عدم توجه به این مساله و اصلاح نکردن خواص فیزیکی و تغذیه‌ای خاکی که در گلدان قرار می‌گیرد موجب ایجاد نتایج منفی در رشد گیاه خواهد شد (عبدالهی و همکاران، ۱۳۸۶). زمانی که خاک به عنوان بستر کشت گیاه گلدانی مورد استفاده قرار می‌گیرد به دلیل مشکلاتی که خاک با کیفیت ثابت دارد، مسائل فیزیکی شدید و نامطلوب را فراهم می‌کند. بنابراین پرورش دهندگان ناچار به استفاده از بسترهای کشت معدنی و آلی نظیر پرلیت، لیکا، سبوس برنج، پیت، پامیس و غیره می‌باشند (پیوست و برزگر، ۱۳۸۴). بستر کشت گیاهان دارای چهار وظیفه اصلی است که عبارتند از نگهداری آب و مواد غذایی، تبادل گازی بین ریشه و اتمسفر و محل استقرار گیاه. خاک مزرعه چهار عمل فوق را به خوبی انجام می‌دهد ولی در گلدان هوادهی به اندازه کافی انجام نمی‌شود (حسن‌دخت، ۱۳۸۷). امروزه از مواد آلی و معدنی مختلفی به عنوان بستر کشت استفاده می‌شود که هر یک دارای ویژگی‌های منحصر به فردی هستند. بطورکلی این مواد باید از ظرفیت نگهداری آب مناسب، تهویه کافی، زهکش مناسب و ظرفیت تبادل کاتیونی بالا برخوردار بوده و همچنین نباید هیچگونه تاثیر سوء و

است، بطوری که در دهه اخیر جزء ده گل شاخه بریده اول دنیا قرار گرفته است. هم اکنون بیش از ۳۰۰ رقم تجاری جهت تولید گل بریدنی ژبررا در جهان وجود دارد که از نظر قطر و مخرج گل با هم تفاوت دارند. مهم ترین کشورهای تولید کننده ژبررا شامل، هلند، کلمبیا و زاپن می باشد (Reid, 2004). تمایل به کشت و پرورش ژبررا در ایران به دلیل زیبایی، تنوع رنگ، عمر طولانی پس از برداشت، عملکرد زیاد و فاصله کوتاه بین دوره های برداشت، در حال افزایش است (Fotouhi et al., 2007). از آنجائی که یکی از نهادهای مهم تولید برای پرورش ژبررا بستر کشت بوده و یکی از عوامل اصلی محدودیت صادرات این گیاهان، عدم وجود بسترهای کشت مناسب و استاندارد در کشور است، هدف این پژوهش انتخاب بهترین بستر ترکیبی از بین درصدهای متفاوت مواد آلی و معدنی جهت افزایش کیفیت این گیاه و بررسی اثر بسترهای مختلف روی صفات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی ژبررا می باشد.

فرآیند پژوهش

این تحقیق در گلخانه آموزشکده کشاورزی پسران پاکدشت در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و ۳ تکرار بر روی گیاه ژبررا رقم Rosalin اجرا شد. گلخانه‌ای که تحقیق در آن به اجرا درآمد گلخانه‌ای پلاستیکی بود که با دمای متوسط روزانه و شبانه ۲۶ و ۲۰ درجه سانتی‌گراد و متوسط دمای بستر آن در روز ۲۱ و در شب ۱۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۷۰-۶۰ درصد بود که این رطوبت با آب‌پاشی کف گلخانه تامین گردید. برای کاشت گیاه از ۴۲

در این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از ورمی‌کمپوست در کنار کود شیمیایی به کاهش مصرف کود شیمیایی و هم چنین سبب افزایش خصوصیات گیاه دارویی مرزه خوزستانی می‌شود. در پژوهشی که هاشمی علمی و همکاران (۱۴۰۰) به منظور بررسی اثر نسبت‌های مختلف ورمی‌کمپوست در دو بستر کوکوپیت و کوکوپیت-پرلیت بر شاخص‌های رشدی نشای گوجه‌فرنگی انجام دادند، براساس نتایج موجود، از بین دو بستر کوکوپیت-پرلیت و کوکوپیت، بستر کوکوپیت-پرلیت به دلیل تخلخل و شرایط مناسب‌تر فیزیکی، نسبت به بستر کوکوپیت مناسب‌تر بود. در مورد اثر متقابل بستر و ورمی‌کمپوست نیز نتایج نشان داد که بیشترین شاخص کلروفیل و تعداد برگ در بستر کوکوپیت-پرلیت همراه با ۵۰ درصد ورمی‌کمپوست بود. نتیجه تحقیق بهروز و رضایی قشمی (۱۳۹۸) بر روی اثر بستر کشت کوکوپیت و ورمی‌کمپوست بر خصوصیات جوانه زنی چند رقم شب‌بو در شرایط گلخانه‌ای نشان داد که ارتفاع بوته، درصد جوانه زنی، وزن خشک ریشه، وزن خشک گیاهچه و وزن ریشه گیاه شب‌بو در بستر کشت ورمی‌کمپوست عملکرد بهتری را نسبت به بستر کشت کوکوپیت دارا بوده و نیز طول ریشه، وزن گیاهچه و سرعت جوانه‌زنی در بستر کشت کوکوپیت عملکرد بهتری را نسبت به بستر کشت ورمی‌کمپوست دارا بود. ژبررا یکی از گل‌های شاخه بریده‌ای است که مورد توجه تولید کنندگان و مصرف کنندگان در سراسر جهان قرار گرفته و تولید و پرورش آن در اکثر نقاط جهان گسترش یافته

گلدان سایز ۱۹ با رنگ مشکی و گیاهانی که ویژگی‌های ظاهری یکسانی داشتند استفاده گردید. گیاهان همگی دوساله و از طریق تقسیم بوته ریشه دار و دارای چهار تا پنج برگ بودند. آبیاری برای تمامی گیاهان یکسان و با توجه به نیاز آن‌ها روزی سه مرتبه و هر مرتبه ۲۰۰ cc انجام شد. تمامی گیاهان در طول دوره پرورش هر ۱۰ روز یکبار با

محلول غذائی کریستالون به مقدار ۲۵۰ میلی لیتر تغذیه شدند. به تیمارهای بکار رفته در این آزمایش و علامتهای اختصاری آنها در جدول ۱ و ویژگی‌های بسترهای کشت بکاررفته در جدول ۲ اشاره شده است.

جدول ۱- علامت اختصاری

Table 1- Abbreviation

| علامت اختصاری | تیمار | ردیف |
|---------------|---|------|
| Control | (شاهد) کوکوپیت+پرلیت (۵۰+۵۰ درصد) | ۱ |
| T1 | خاکبرگ+کوکوپیت (۵۰+۵۰ درصد) | ۲ |
| T2 | خاکبرگ+پرلیت (۵۰+۵۰ درصد) | ۳ |
| T3 | پرلیت+ورمی کمپوست (۵۰+۵۰ درصد) | ۴ |
| T4 | خاک باغچه+پرلیت+ورمی کمپوست (۵۰+۱۵+۳۵ درصد) | ۵ |
| T5 | خاک باغچه+پرلیت+خاکبرگ (۵۰+۱۵+۳۵ درصد) | ۶ |
| T6 | خاک باغچه+پرلیت+کوکوپیت (۵۰+۱۵+۳۵ درصد) | ۷ |

جدول ۲- ویژگی‌های ماده‌های مورد استفاده به عنوان بستر کشت

Table 2- Properties of materials used as substrate

| بسترها | هدایت الکتریکی EC (dSm-1) | pH | نگهداشت رطوبت Moisture retention (%) | کل نیتروژن Total N (%) | آلی کربن Organic carbon (%) | فسفر Phosphorus (mgkg-1g) | پتاسیم Potassium (mgkg-1) |
|---------|---------------------------|------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Control | ۱/۰۱ | ۷/۴۰ | ۷۰ | ۰/۸ | ۲۱/۴۰ | ۵۶/۷۶ | ۴۷۰ |
| T1 | ۰/۷۶ | ۷/۳۰ | ۷۳/۴ | ۱/۳ | ۳۱/۰۹ | ۹۳/۵۰ | ۵۵۰ |
| T2 | ۰/۸۶ | ۷/۴۰ | ۷۶/۴ | ۰/۹ | ۲۵/۵۰ | ۸۵/۶۶ | ۴۹۷ |
| T3 | ۰/۶۰ | ۷/۰۰ | ۷۴/۷ | ۱/۱ | ۲۹/۰۶ | ۷۹/۷۴ | ۴۹۸ |
| T4 | ۱/۰۳ | ۷/۹۰ | ۷۵/۳ | ۰/۸ | ۱۷/۸۹ | ۶۷/۲۵ | ۴۰۳ |
| T5 | ۰/۹۸ | ۷/۶۰ | ۷۲/۴ | ۰/۹ | ۱۹/۹۷ | ۷۶/۸۷ | ۴۰۰ |
| T6 | ۰/۹۸ | ۷/۵۰ | ۷۳/۸ | ۰/۹ | ۲۲/۷۷ | ۸۱/۱۱ | ۴۷۵ |

بررسی اثر بسترهای مختلف کشت بر برخی صفات مورفولوژیکی گل ژبربا (*Gerbera jamesoni*) رقم Rosalin ۳۹

دو سطح ۱٪ و ۵٪ انجام و نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel رسم گردید.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس در جدول ۳ نشان داده شده است.

صفات مورفولوژیکی اندازه گیری شده شامل ماندگاری گل روی بوته، قطر ساقه، ارتفاع ساقه، سطح برگ، تعداد گل و تعداد برگ بود. داده ها ابتدا در نرم افزار Excel ثبت و سپس با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در

جدول ۳- تجزیه واریانس

Table 3- Analysis of variance

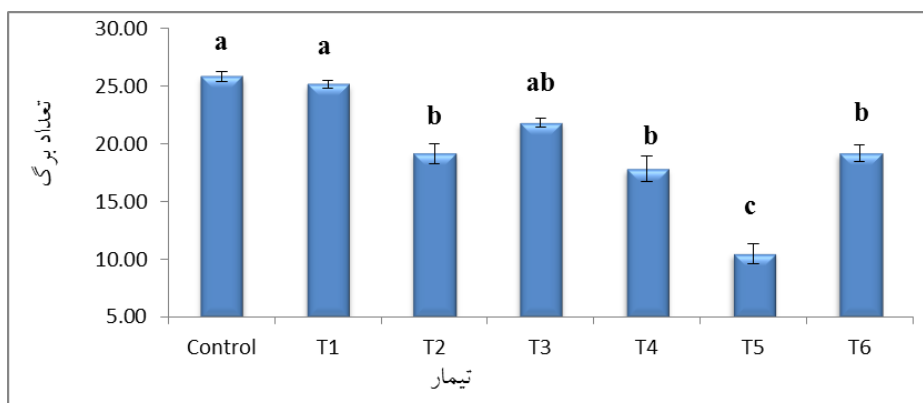
| میانگین مربعات | | | | | | | منبع تغییرات |
|----------------------|----------------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|------------------|
| ماندگاری گل روی بوته | ارتفاع ساقه گل دهنده | قطر ساقه | تعداد گل | سطح برگ | تعداد برگ | درجه آزادی | |
| ۴۴/۳۵۷** | ۱۱۶/۸۱۷** | ۵/۳۶** | ۲/۹۶۸** | ۷۶۴/۰۰۰** | ۱۶۰/۳۸۱** | ۶ | تیمار |
| ۰/۳۲۴ | ۰/۰۵۷ | ۰/۰۸۶ | ۰/۰۳۸ | ۰/۳۷۱ | ۰/۴۱۴ | --- | اشتباه آزمایشی |
| ۱۷/۲۷ | ۶/۰۱ | ۱۹/۹۹ | ۱۳/۶۱ | ۱۰/۷۴ | ۱۵/۵۵ | --- | ضریب تغییرات (%) |

ns, **, and *** به ترتیب عدم معنی داری و معنی دار بودن در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

ns, **, and *** Nonsignificant and Significant at 5% and 1%

تیمارهای شاهد، T1، T2، T4 و T6 تفاوت معنی داری مشاهده نشد. بررسی داده ها نشان داد که تیمار شاهد و T1 با میانگین ۲۵/۸۳ بیشترین تعداد برگ و تیمار T5 با ۱۰/۵۰ کمترین تعداد برگ را به خود اختصاص دادند (شکل ۱).

تعداد برگ: نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد تعداد برگ تحت تأثیر نوع بستر بوده و از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی دار می باشد (جدول ۳). تیمارهای T3 و T5 در گروه بندی دانکن تفاوت معنی داری با سایر تیمارها نشان دادند، ولی در

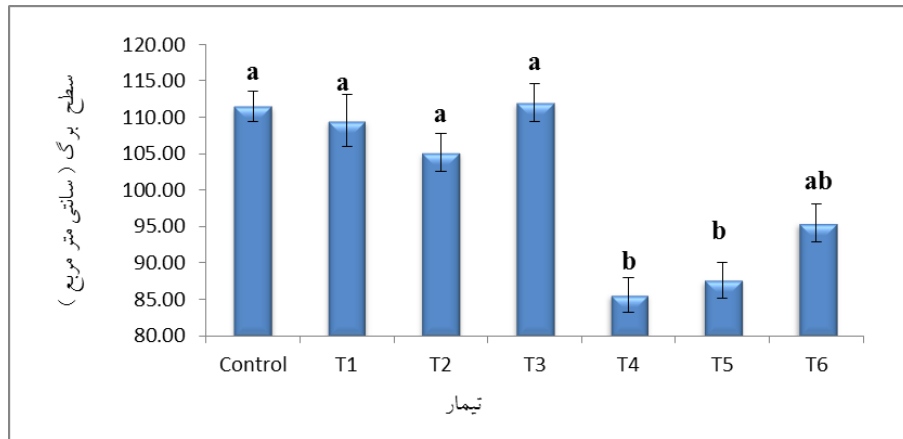


شکل ۱- اثر بسترهای کاشت بر تعداد برگ ژبربا

Fig 1- The effect of planting beds on the number of gerbera leaves

مشاهده نشد. بررسی داده‌ها نشان می‌دهد که تیمار T3 با میانگین ۱۱۲/۰۰ بیشترین سطح برگ و تیمار T4 با ۸۵/۶۷ کمترین سطح برگ را داشت (شکل ۲).

سطح برگ: نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد سطح برگ تحت تأثیر نوع بستر بوده و از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی‌دار می‌باشد (جدول ۳). تیمار T6 در گروه‌بندی دانکن تفاوت معنی‌داری با سایر تیمارها نشان داد، اما در سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری

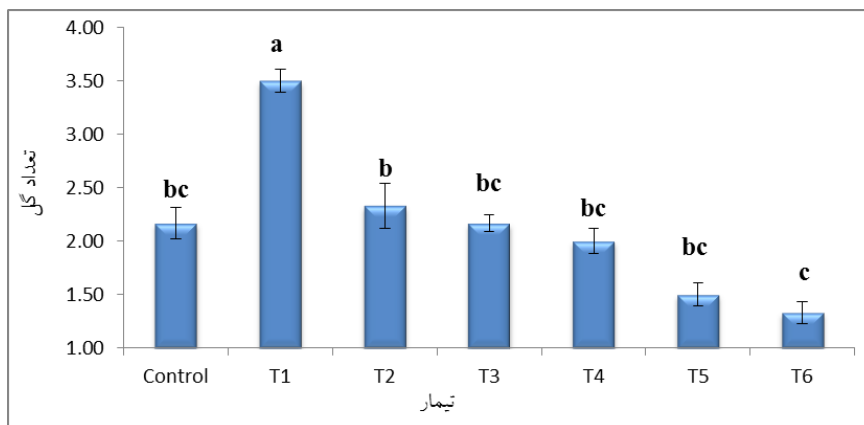


شکل ۲- اثر بسترهای کاشت بر سطح برگ ژربرا

Fig 2- The effect of planting beds on the surface of gerbera leaves

معنی‌داری با سایر تیمارها نشان دادند. همچنین تیمار T1 با میانگین ۳/۵۰ بیشترین تعداد گل و تیمار T6 با ۱/۳۳ کمترین تعداد گل را داشت (شکل ۳).

تعداد گل: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان می‌دهد تعداد گل تحت تأثیر نوع بستر بوده و از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی‌دار می‌باشد (جدول ۳). تیمارهای T1 و T2، T6 در گروه‌بندی دانکن تفاوت



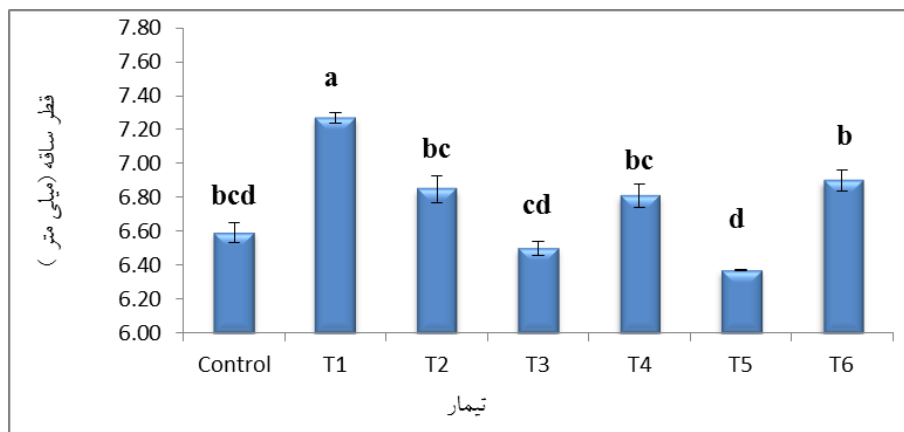
شکل ۳- اثر بسترهای کاشت بر تعداد گل ژربرا

Fig 3- The effect of planting beds on the number of gerbera flowers

بررسی اثر بسترهای مختلف کشت بر برخی صفات مورفولوژیکی گل ژربرا (*Gerbera jamesoni*) رقم Rosalin ۴۱

T1 با میانگین ۷/۲۷ بیشترین قطر ساقه و تیمار T5 با ۶/۳۷ کمترین قطر ساقه را داشت (شکل ۴).

قطر ساقه: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان می‌دهد قطر ساقه تحت تأثیر نوع بستر بوده و از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی‌دار می‌باشد (جدول ۳). تیمارهای T1، T3، T6، T5 و شاهد در گروه‌بندی دانکن تفاوت معنی‌داری با سایر تیمارها نشان دادند. تیمار

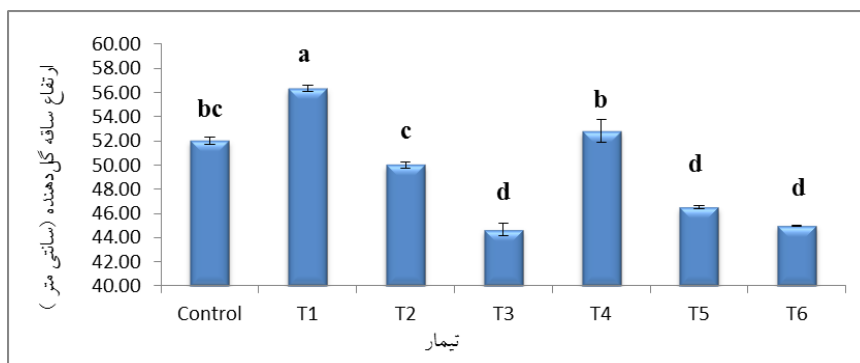


شکل ۴- اثر بسترهای کاشت بر قطر ساقه ژربرا

Fig 4- The effect of planting beds on the diameter of the gerbera stem

با سایر تیمارها نشان دادند. بررسی داده‌ها نشان می‌دهد که تیمار T1 با میانگین ۵۶/۳۳ بیشترین ارتفاع ساقه گل‌دهنده و تیمار T3 با ۴۴/۳۷ کمترین ارتفاع ساقه گل‌دهنده را داشت (شکل ۵).

ارتفاع ساقه گل‌دهنده: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان می‌دهد ارتفاع ساقه گل‌دهنده تحت تأثیر نوع بستر بوده و از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی‌دار می‌باشد (جدول ۳). به جز تیمارهای T3، T5 و T6 و بقیه تیمارها در گروه‌بندی دانکن تفاوت معنی‌داری

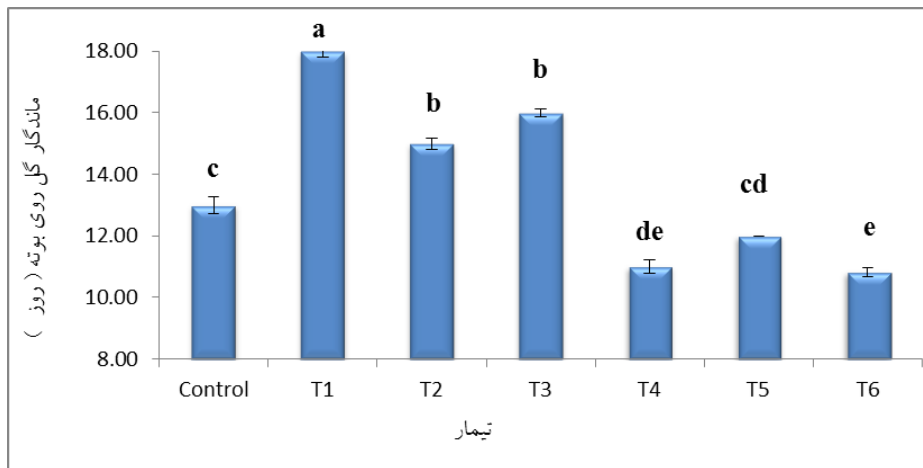


شکل ۵- اثر بسترهای کاشت بر ارتفاع ساقه گل‌دهنده ژربرا

Fig 5- The effect of planting beds on the height of the gerbera flowering stem

سایر تیمارها نشان دادند. همچنین تیمار T1 با میانگین ۱۸/۰۰ روز بیشترین ماندگاری گل روی بوته و تیمار T6 با ۱۰/۸۳ روز کمترین ماندگاری گل روی بوته را داشت (شکل ۶).

ماندگاری گل روی بوته: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان می‌دهد ماندگاری گل روی بوته تحت تأثیر نوع بستر بوده و از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی‌دار می‌باشد (جدول ۳). به جز تیمارهای T3 و T2 بقیه تیمارها در گروه بندی دانکن تفاوت معنی‌داری با



شکل ۶- اثر بسترهای کاشت بر ماندگاری گل روی بوته ژوبرا

Fig 6- The effect of planting beds on the longevity of flowers on the gerbera bush

سطح برگ و تعداد گل دارای همبستگی مثبت و معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ بود. همچنین قطر ساقه با تعداد گل، ارتفاع ساقه گل‌دهنده با قطر ساقه و ماندگاری گل روی بوته با تعداد برگ دارای همبستگی مثبت و معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ بود.

همبستگی بین صفات ارزیابی شده: بر اساس جدول همبستگی بین صفات مورد ارزیابی (جدول ۴) اغلب صفات در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪ دارای همبستگی مثبت و معنی‌داری می‌باشند. در این بررسی مشخص شد که صفات سطح برگ با تعداد برگ، ارتفاع ساقه گل‌دهنده با تعداد گل و ماندگاری گل روی بوته با

بررسی اثر بسترهای مختلف کشت بر برخی صفات مورفولوژیکی گل ژربرا (*Gerbera jamesoni*) رقم Rosalin ۴۳

جدول ۴- جدول همبستگی بین صفات مورد ارزیابی

Table 4- Correlation table between the evaluated traits

| ماندگاری گل روی بوته | ارتفاع ساقه گل دهنده | قطر ساقه | تعداد گل | سطح برگ | تعداد برگ |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|---------------------|---------------------|
| | | | | | ۱ |
| | | | | ۱ | +۰/۸۱۸** |
| | | | ۱ | +۰/۵۸۹* | +۰/۶۴۷* |
| | | ۱ | +۰/۶۵۸* | ۰/۱۷۸ ^{ns} | ۰/۴۸۸ ^{ns} |
| | ۱ | +۰/۶۴۳* | +۰/۷۷۴** | ۰/۱۵۷ ^{ns} | ۰/۴۸۰ ^{ns} |
| ۱ | ۰/۳۶۴ ^{ns} | ۰/۴۰۲ ^{ns} | +۰/۸۶۵** | +۰/۷۵۹** | +۰/۵۴۱* |

ns, ** و *** به ترتیب عدم معنی داری و معنی دار بودن در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

Nonsignificant and Significant at 5% and 1% ns, ** and ***

جدول ۲ مشاهده می‌شود میزان عناصر غذایی قابل جذب مخصوصاً عنصر ازت که نقش بسزایی در افزایش تولید بیومس گیاه دارد در کوکوپیت بسیار بالاتر از سایر بسترها بود. بنابراین کوکوپیت محیط مناسبی برای تأمین آب و عناصر غذایی گیاه فراهم کرده است. Khalaj و همکاران (2011) نیز گزارش کردند که وجود مواد آلی و مناسب بودن ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی بستر کشت سبب ایجاد شرایط مناسب نظیر رطوبت، تهویه، pH و ظرفیت تبادل کاتیونی شده که در نتیجه باعث افزایش ظرفیت جذب و نگهداری آب و عناصر غذایی توسط سیستم ریشه گیاه شده و با ایجاد شرایط مناسب برای رشد ریشه، موجب افزایش خصوصیات کمی و کیفی گل در نتیجه جذب بهتر عناصر غذایی خواهد شد. استفاده از کودهای آلی از طریق افزایش محتوای مواد آلی و فعالیت بیولوژیکی خاک، افزایش مقدار کربن آلی و نیتروژن کل خاک، تثبیت ذرات خاکدانه از

نتایج حاکی از آن است که کاربرد بسترهای آلی دارای اثر مثبت و معنی داری در اکثریت صفات مورد بررسی نسبت به شاهد بوده است. از میان تیمارهای آزمایشی، تیمار T1 (خاکبرگ + کوکوپیت) در اکثریت صفات مورد بررسی بیشترین اثر مطلوب را نسبت به شاهد (کوکوپیت + پرلیت) داشته است. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های آزادگان و همکاران (۱۴۰۱) روی گیاه شب‌بو، بیدرنامنی و همکاران (۱۳۹۸) روی فیکوس بنجامین ابلق و نیز عالی‌فر و همکاران (۱۳۸۹) روی خیار گلخانه‌ای مطابقت دارد. همچنین صابری (۱۳۸۵) بیشترین عملکرد گوجه فرنگی را در بستر کشت پرلیت - میکا و پس از آن در بستر کشت کوکوپیت و بیشترین وزن خشک اندام هوایی را در تیمار کوکوپیت و پرلیت - میکا به دست آورد. این نتایج را می‌توان به ویژگی‌های فیزیکی مناسب کوکوپیت مانند تخلخل مناسب و ظرفیت نگه‌داری رطوبت بالا نسبت داد. همچنین همان‌طور که در

ساختار فیزیکی خاک و افزایش قدرت جذب و نگهداری آب نسبت داد. مطابق گزارش Bhunia and Chkraborty (2011) عنوان شده است که افزایش فراهمی عناصر غذایی، فعالیت میکروارگانیسمها و همچنین فراهم کردن شرایط فیزیکی بستر کشت توسط ورمی کمپوست، دلیل افزایش خصوصیات رشدی گوجه فرنگی نسبت به تیمار شاهد می باشد. جذب بهتر مواد مغذی توسط گیاهان تیمار شده با ورمی کمپوست نشان می دهد که بهبود رشد ریشه و یا جذب مواد مغذی در واحد ریشه ممکن است یکی از مکانیسم های درگیر در تحریک رشد گیاه باشد.

کیفیت مطلوب و دسترسی آسان تر و ارزان تر می باشد را به عنوان جایگزین مناسبی بجای دیگر بسترها معرفی نمود و با آموزش و ترویج بهره برداران بخش کشاورزی به ویژه تولیدکنندگان گل و گیاهان زینتی جهت کاربرد این بسترها در توسعه کشاورزی گامهای مؤثری برداشت.

توسعه کشاورزی، منابع طبیعی، محیط زیست و گردشگری ایران. تبریز.

(۳) بیدرنامنی، ف.، محکمی، ز. و م. شعبانی پور. ۱۳۹۸. بهبود خصوصیت های رشدی گیاه فیکوس بنجامین ابلق رقم استارلایت با استفاده از کمپوست قارچ در بستر کشت. مجله گل و گیاهان زینتی، ۴(۱): ۷۳-۶۲.

(۴) پیوست، غ. ع. و. ر. برزگر. ۱۳۸۴. پرورش سبزی های گلخانه ای در کشت خاکی و بدون خاک. ص ۲۴۸.

طریق باند کردن ذرات معدنی مانند فسفر و پتاسیم به فرم کلوئیدی از هوموس یا رس موجب تقویت ساختمان فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک شده و در نهایت با افزایش فراهمی عناصر غذایی و مواد آلی در دسترس گیاه بر فرایند فتوسنتز تأثیر مثبت گذاشته و میتوانند سبب بهبود رشد گیاه شوند. بر اساس نتایج بدست آمده دومین بستری که از میان تیمارهای آزمایشی در اکثریت صفات مورد بررسی بیشترین اثر مطلوب را نسبت به شاهد داشت، بستر پرلیت ۵۰٪ + ورمی کمپوست ۵۰٪ (T3) بود. تأثیر ورمی کمپوست در رشد گیاه را می توان به مقدار زیادی به مواد مغذی معدنی به ویژه نیتروژن جذب شده به وسیله گیاه و تأثیر مثبت آن در بهبود

نتیجه گیری کلی

با توجه به مقایسه تیمارها نسبت به یکدیگر و شاهد می توان بهترین گزینه را در رابطه با بستر کشت گل ژربرا رقم rosalin تیمار (کوکوپیت ۵۰٪ + خاکبرگ ۵۰٪) و (پرلیت ۵۰٪ + ورمی کمپوست ۵۰٪) دانست که بر صفات مورفولوژیکی گیاه تأثیر بسزایی داشتند. بنابراین می توان این بسترها را که دارای

منابع

- (۱) آزادگان، ب.، کوهستانی، ر. و م. مشعل. ۱۴۰۱. تأثیر کم آبیاری و نوع بستر کشت بر کارایی مصرف آب و برخی ویژگی های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاه شب بو. مجله به زراعی کشاورزی، ۲۴(۱): ۱۱۵-۱۲۴.
- (۲) بهروز، م. و س. رضایی قشمی. ۱۳۹۸. اثر بستر کشت کوکوپیت- ورمی کمپوست به صورت مجزا بر خصوصیات جوانه زنی چند رقم شب بو در شرایط گلخانه ای. چهارمین کنگره بین المللی

بررسی اثر بسترهای مختلف کشت بر برخی صفات مورفولوژیکی گل ژربرا (*Gerbera jamesoni*) رقم Rosalin ۴۵

- (۵) جوانپور هروی، ر.، بابالار، م.، کاشی، ع. ک.، میر عبدالباقی، م. و. م. ع. عسگری. ۱۳۸۴. اثر چند نوع محلول غذایی و بستر کاشت در سیستم آبکشت بر خصوصیات کمی و کیفی گوجه فرنگی گلخانه‌ای رقم "حمرا". مجله علوم کشاورزی ایران، ۶(۴): ۹۴۶-۹۳۹.
- (۶) حسندخت، م. ر. ۱۳۸۷. مدیریت گلخانه (تکنولوژی تولید محصولات گلخانه‌ای). انتشارات سلسله. ص ۳۷۶.
- (۷) خلیقی، ا. و. م. ن. پاداشت دهکائی. ۱۳۷۹. آثار محیط‌های کشت حاصل از پوست درخت، ضایعات چای، پوست برنج و آزولا به عنوان جایگزین پیت در رشد و نمو گل جعفری پا کوتاه. نشریه علوم کشاورزی ایران، ۱۳(۳): ۵۶۵-۵۵۷.
- (۸) داوری، ک.، نعمتی، س. ح.، قهرمان، ب.، سیاری، ن. و. پ. شاهین رخسار. ۱۳۸۸. تاثیر دور آبیاری و بستر کشت بر عملکرد و برخی پارامترهای رشد کاهو در کشت بدون خاک. نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۳(۴): ۵۴-۴۸.
- (۹) شاهرخی، س. ا.، فیضیان فر، م. و. ص. موسوی فر. ۱۴۰۱. اثر ورمی‌کمپوست و کودشیمیایی بر عملکرد و رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاه دارویی مرزه خوزستانی. هفتمین کنگره بین المللی توسعه کشاورزی و محیط زیست با تاکید بر برنامه توسعه ملل. تهران.
- (۱۰) صابری، ز. ۱۳۸۵. کاربرد زئولیت، میکا و بعضی مواد بی‌اثر به عنوان بستر رشد گوجه‌فرنگی به روش هیدروپونیک. پایان نامه کارشناسی ارشد خاک شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- (۱۱) طاووسی، م. و. پ. شاهین رخسار. ۱۳۸۹. اثر چهار نوع ماده‌ی بستی بر عملکرد و برخی پارامترهای رشد توت فرنگی در کشت بدون خاک. نشریه اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی (علوم کشاورزی)، ۴(۱۳): ۹۴-۸۳.
- (۱۲) عالی‌فر، ن.، محمدی قهساره، م. و. ن. هنرجو. ۱۳۸۹. اثر نوع بستر کشت بر عملکرد و جذب برخی عناصر غذایی به وسیله خیار گلخانه‌ای در کشت بدون خاک. نشریه روابط خاک و گیاه (علوم و فنون کشت‌های گلخانه‌ای)، ۱(۱): ۲۴-۱۹.
- (۱۳) عبدالهی، ک.، موحدی نائینی، س. ع. و. ک. مشایخی. ۱۳۸۶. تاثیر مواد آلی موجود در تالاب آب‌بندان سر ساری بر برخی از خواص فیزیکی محیط کشت و تبخیر در گلدان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۴(۳): ۶۳-۵۳.
- (۱۴) هاشمی علمی، ح.، زاهدی، ب. و. م. ح. راجی. ۱۴۰۰. اثر ورمی‌کمپوست در بسترهای کشت بر رشد نشای گوجه فرنگی (*lycopersicon esculentum* Mill.) در شرایط گلخانه‌ای. دوازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران. رفسنجان.

17) Khalaj, M. A., Amiri, M. and S. S, Sindhu. 2011. Response of different growing media on the growth and yield of gerbera in hydroponic open system. *Indian Journal of Horticulture*, 68(4): 583-586.

18) Reid, M. S. 2004. Gerbera, Transval Daisy. Recommendations for maintaining postharvest quality. Postharvest Technology Research

15) Bhunia, G. S. and K, Chakraborty. 2011. The effect of vermicompost and other fertilizers on cultivation of tomato plants. *Journal of Horticulture and Forestry*, 3: 42-45.

16) Fotouhi, G., Hazvini, R., Peyvast, G. and H, Azarian. 2007. Effect of clinoptilolitic-zeolite and perlite mixtures on the yield and quality of strawberry in Soil-less Culture. *Int. J. Agri. Biol*, 9(6): 885-888.

۴۶ فصلنامه گیاه و زیست فناوری ایران، دوره هجدهم، شماره یک، ۱۴۰۲

center. University of California,
Davis.