

بهبود برخی صفات گل فریزیا (*Freesia refracta*) با استفاده از ورمی کمپوست و هیومیک

اسید

معظم حسن پور اصیل^۱ و سید محمدرضا مجد تیموری^{۲*}

^۱ به ترتیب استاد و دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت

*نویسنده مسئول: majdteymouri.mohammad@gmail.com

چکیده

به منظور بهبود برخی صفات گل فریزیا (*Freesia refracta*) با استفاده از ورمی کمپوست و هیومیک اسید آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه سطح ورمی کمپوست شامل صفر، ۱۰ و ۲۰ درصد حجمی خاک گلدان و هیومیک اسید در سه سطح صفر، ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی گرم در لیتر در زمان ۵ یا ۶ برگی روی گیاهان اسپری شد. آزمایش در شرایط گلخانه‌ای انجام شد و بستر کشت پایه حاوی مخلوط مساوی از پرلیت و کوکوپیت (۱:۱) بود. با توجه به نتایج به دست آمده استفاده از ۳۰۰ میلی گرم در لیتر هیومیک اسید وزن تر شاخه را با میانگین ۱۱/۶۶ گرم، افزایش داد و در سطح ۵ درصد اختلاف معنی داری نسبت به شاهد مشاهده شد. با استفاده از هیومیک اسید به میزان ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر تعداد روز کمتری با میانگین ۵۵/۳۳ روز تا ظهور شاخه گل دهنده طی شد و در سطح ۱ درصد اختلاف معنی داری با شاهد داشت. همچنین استفاده ورمی کمپوست با میزان ۲۰ درصد حجمی خاک گلدان در سطح ۱ درصد اختلاف معنی داری در زمان ظهور شاخه گل دهنده نشان داد. همین طور زمان ظهور شاخه گل دهنده نسبت به شاهد کاهش پیدا کرد و کمترین زمان ظهور شاخه گل دهنده با میانگین ۵۳ روز ثبت شد.

کلمات کلیدی: تعداد برگ، زمان ظهور شاخه گل دهنده، وزن تر ریشه، وزن تر شاخه.

مقدمه

فریزیا از جنس *Freesia*، از تیره Iridaceae و زیر تیره Ixioidae است (Manning and Goldblatt, 2010). گل آذین فریزیا گرزنی بوده و ساقه گل دهنده درست زیر گل آذین خم می شود. ساقه گل دهنده از بین برگ‌های نیزه مانند بیرون می آید، گل فریزیا از لحاظ تجاری به علت تولید اسانس معطر حائز اهمیت می باشد (Wang, 2007). امروزه متخصصان با توسعه روش‌های جدید برای آسیب کمتر به محیط زیست، کارایی بیشتر و همچنین برای فراهم کردن مواد غذایی به استفاده و بهره‌برداری بیشتر از کودهای آلی مخصوصاً کودهای زیستی از بقایای گیاهی و حیوانی روی آورده‌اند. ورمی کمپوست از جمله این کودهای آلی می باشد که عناصر مورد نیاز گیاه را فراهم می کند، همچنین باعث بهبود در رشد و عملکرد گیاه می شود (Altieri et al., 2017). یکی دیگر از کودهای آلی با ارزش هیومیک اسید می باشد که در حاصلخیزی خاک، شیمی خاک و فیزیولوژی گیاه تاثیر دارد (Klucakova and Pavlikova, 2017). آزمایش‌ها نشان داد که استفاده از هیومیک اسید باعث افزایش در وزن تر و خشک شاخساره، ریشه و ارتفاع گیاه ارکیده شد (Turan et al., 2011)؛ و همچنین به کار بردن هیومیک اسید در گل لاله سبب افزایش شاخص‌های رشد اعم از سطح برگ، محتوای کلروفیل، وزن تر و خشک گل و زود گل دهی گردید (Ali et al., 2014).

مواد و روش‌ها

این آزمایش در پاییز سال ۹۹ در گلخانه پژوهشی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان انجام شد. پس از تهیه کورم‌ها از شرکت ساعی گل، تهران، کورم‌ها وزن شدند و میانگین آنها ۵ گرم بود. پوشش بیرونی کورم‌ها قبل از کشت حذف شدند و با استفاده از قارچ کش بنومیل با غلظت یک گرم در هزار میلی لیتر آب به مدت ۳۰ دقیقه گندزدایی گردید و در گلدان‌هایی با قطر دهانه ۱۶ سانتی متر در بستر کشت حاوی کوکوپیت و پرلیت با نسبت مساوی (۱:۱) و کود آلی ورمی کمپوست به عنوان فاکتور اول در سه سطح صفر، ۱۰ و ۲۰ درصد حجم خاک گلدان با بستر کشت مخلوط شد و سپس کورم‌ها کشت شدند. به منظور تهیه فاکتور دوم، هیومیک اسید در سه سطح صفر، ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی گرم در لیتر به ترتیب ۰/۱۵ و ۰/۳۰ گرم پودر هیومیک اسید که با ترازوی دیجیتال با دقت

۰/۰۰۱ وزن شد و به کمک چند قطره سود (NaOH) در ۱۰۰۰ میلی لیتر آب حل گردید و در مرحله ۶-۵ برگ و بعد از ظهور ساقه گل دهنده به صورت هفتگی تا زمان باز شدن اولین غنچه، در مجموع در ۶ مرحله با دقت روی گیاهان اسپری گردید (Klucakova and Pavlikova, 2017). به محض خشک شدن سطح بستر گلدان ۲۰۰ میلی لیتر آب از ابتدا تا مستقر شدن کامل گیاه به گلدان داده شد و پس از آن میزان آبیاری به تدریج تا ۴۰۰ میلی لیتر افزایش یافت. میزان عناصر مورد نیاز گیاه به وسیله کود دهی با کود NPK با نسبت ۲۰-۲۰-۲۰، به میزان ۲/۵ گرم در ۱/۵ لیتر آب حل شد و ۲۰۰ میلی لیتر به هر گلدان داده شد (Wang 2007). شدت نور گلخانه ۵۰۰ میکرو مول بر مترمربع بر ثانیه برآورد شد و نور گلخانه به صورت ۱۲ ساعت روشنایی از ساعت ۷ صبح الی ۷ عصر، با استفاده از ۴ عدد لامپ سدیمی فشارقوی تأمین شد. میانگین دمای گلخانه در ۹ هفته اول کشت 16 ± 2 درجه سانتی گراد در روز و 12 ± 2 درجه سانتی گراد در شب و بعد از آن دمای روز ۲۰ درجه سانتی گراد و دمای شب ۱۵ درجه سانتی گراد بود. رطوبت نسبی گلخانه 70 ± 5 درصد بود. با تکمیل شدن رشد رویشی اندازه گیری صفات انجام شد. در پایان عمر گیاهان، با شمارش تعداد برگ این صفت بررسی شد و سپس ساقه گل دهنده و ریشه ها جدا شدند و هر کدام از نمونه ها توسط ترازوی دقیق دیجیتالی با حساسیت ۰/۰۰۱ گرم وزن شدند و درون آون با دمای ۷۰ درجه سلسیوس به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شدند و وزن خشک آن ها نیز توزین شد. زمان ظهور ساقه گل دهنده با شمارش تعداد روز از کشت کورم تا مشاهده ساقه گل دهنده، به دست آمد. این پژوهش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۹ تیمار و ۳ تکرار و در هر تکرار سه گلدان، در مجموع ۸۱ واحد آزمایشی کشت شد. تجزیه واریانس با نرم افزار SAS و مقایسه میانگین با آزمون LSD در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

وزن تر و خشک ریشه: نتایج تجزیه واریانس داده ها (جدول ۱) نشان داد که در سطح ۱٪ اثر اصلی ورمی کمپوست و هیومیک اسید اختلاف معنی داری دارند. طبق جدول ۲، جدول مقایسه میانگین سطوح مختلف اثر اصلی ورمی کمپوست، در سطح ۲۰ درصد حجمی بستر گلدان با میزان های ۱۲/۸۴ و ۳/۲۱ گرم به ترتیب وزن تر و خشک ریشه، اختلاف معنی داری با بقیه سطوح مشاهده شد و میزان وزن تر و خشک ریشه نسبت به شاهد افزایش یافته است. با بررسی مقایسه میانگین اثر اصلی هیومیک اسید (جدول ۳) وزن تر و خشک ریشه به ترتیب با میزان های ۱۱/۸۱ و ۲/۹۵ گرم، اختلاف معنی داری در سطح ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر مشاهده شد. طبق تحقیقات پیشین افزودن کودهای آلی با بهبود شرایط خاک و افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی و داشتن خاصیت شبه هورمونی باعث افزایش تجمع ماده درون گیاه شده و افزایش وزن تر و به دنبال آن وزن خشک را به همراه دارد که با نتایج حاضر همسو می باشد (فیاضی و همکاران، ۱۳۹۵).

تعداد برگ

با توجه به جدول شماره ۱ تجزیه واریانس، اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ در اثر اصلی ورمی کمپوست و هیومیک اسید مشاهده شد. با بررسی جدول مقایسه میانگین داده های اثر اصلی ورمی کمپوست (جدول ۲) در سطوح ۱۰ و ۲۰ درصد حجمی خاک گلدان، نسبت به شاهد اختلاف معنی داری مشاهده شد اما در بین این دو سطح اختلاف معنی داری وجود ندارد. در جدول ۳ مقایسه میانگین داده های اثر اصلی هیومیک اسید اختلاف معنی داری بین میانگین داده های بررسی شده از نمونه های سطوح ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر وجود نداشت ولی استفاده از هیومیک اسید باعث ایجاد اختلاف معنی دار بین میانگین داده های بررسی شده سطوح ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر با شاهد شد و باعث افزایش تعداد برگ گل فریزیا در سطوح ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر گردید. استفاده از هیومیک اسید می تواند با افزایش جذب عناصر توسط ریشه، عملکرد گیاه و اندام های گیاه را تحت تاثیر قرار دهد و باعث بهبود گیاه شود (امیری و همکاران، ۱۳۹۲) که با نتیجه این آزمایش نیز مطابقت دارد.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای ورمی کمپوست و هیومیک اسید بر برخی شاخص‌های مورد بررسی در گل فریزیا

میانگین مربعات							منابع تغییرات
وزن خشک شاخه	وزن تر شاخه	زمان ظهور شاخه گل دهنده	تعداد برگ	وزن خشک ریشه	وزن تر ریشه	df	
۴/۰۳**	ns۴/۱۹	**۳۲۶/۳۷	*۵/۱۴	**۳/۳۶	۵۳/۸۱**	۲	ورمی کمپوست
*۱/۸۵	*۱۳/۷۹	**۲۷۳/۰۳	*۴/۱۴	**۱/۷۷	۲۸/۳۴**	۲	هیومیک اسید
ns۰/۳۴	ns۲/۵۵	ns۵/۰۳	ns۰/۴۲	۰/۰۵ns	ns۰/۹۵	۴	ورمی کمپوست × هیومیک اسید
۰/۲۱	۲/۱۱	۱۳/۲۵	۰/۴۱	۰/۰۳	۰/۵۸	۱۸	خطا
۲۰/۹۹	۱۴/۱۸	۶/۱۴	۸/۷۴	۷/۶	۷/۶	-	ضریب تغییرات (%)

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد.

جدول ۲- نتایج جدول مقایسات میانگین اثر اصلی ورمی کمپوست بر صفات مورد بررسی در گل فریزیا

وزن خشک شاخساره (گرم)	زمان ظهور شاخه گل دهنده (تعداد روز)	تعداد برگ (عدد)	وزن خشک ریشه (گرم)	وزن تر ریشه (گرم)	ورمی کمپوست (درصد حجمی)
b۱/۶۳	a۶۵	b۶/۴۴	c۲/۰۴	c۸/۱۷	٪۰
b۱/۹۹	b۵۹/۸۸	a۷/۵۵	b۲/۳۱	b۹/۲۵	٪۱۰
a۲/۹۲	c۵۳	a*۷/۸۸	a۳/۲۱	a۱۲/۸۴	٪۲۰

* در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک بر پایه آزمون LSD در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.

زمان ظهور شاخه گل دهنده

با مشاهده نتایج جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) معنی‌دار شدن اثر اصلی ورمی کمپوست و اثر اصلی هیومیک اسید در سطح ۱٪ مشاهده می‌شود. همچنین در خصوص زمان ظهور شاخه گل دهنده میانگین داده‌های اثر اصلی ورمی کمپوست و اثر اصلی هیومیک اسید، به ترتیب در جدول‌های ۲ و ۳ آمده است. با توجه به میانگین داده‌ها استفاده از ورمی کمپوست در هر دو سطح ۱۰ و ۲۰ درصد حجمی خاک گلدان و استفاده هیومیک اسید در دو سطح ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم بر لیتر به‌طور جداگانه زمان ظهور شاخه گل دهنده را کاهش دادند. کمترین زمان ظهور شاخه گل دهنده مربوط به استفاده ورمی کمپوست ۲۰ درصد حجمی خاک گلدان با ۵۳ روز از کشت تا ظهور شاخه گل دهنده می‌باشد. نتایج گذشته نشان داد که وجود هیومیک اسید باعث تولید تنظیم‌کننده‌های رشد می‌گردد به همین دلیل باعث بهبود در رشد و نمو گیاه گردید (حسینی درویشانی و چمنی ۱۳۹۲) در این آزمایش نیز افزایش سرعت نمو در گیاهان مشاهده شد.

جدول ۳- نتایج جدول مقایسات میانگین اثر اصلی هیومیک اسید بر صفات مورد بررسی در گل فریزیا

وزن خشک شاخساره (گرم)	وزن تر شاخساره (گرم)	زمان ظهور شاخه گل دهنده (تعداد روز)	تعداد برگ (عدد)	وزن خشک ریشه (گرم)	وزن تر ریشه (گرم)	هیومیک اسید (میلی‌گرم بر لیتر)
b۱/۸۳	b۹/۶۲	a۶۵/۲۲	b۶/۵۵	c۲/۰۶	c۸/۲۶	۰
b۲/۰۱	b۹/۴۲	b۵۸/۳۳	a۷/۴۴	b۲/۵۴	b۱۰/۱۹	۱۵۰
a۳/۶۹	a۱۱/۶۶	c۵۴/۳۳	a*۷/۸۸	a۳/۹۵	a۱۱/۸۱	۳۰۰

* در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک بر پایه آزمون LSD در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.

وزن تر و خشک شاخساره

در نتایج جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) مشاهده شد که اختلاف معنی‌داری در اثر اصلی هیومیک اسید در سطح ۵٪ در میزان وزن تر شاخساره وجود دارد و همچنین نتایج نشان داد که اثر اصلی ورمی کمپوست و اثر اصلی هیومیک اسید به ترتیب در سطح ۱٪ و ۵٪ اختلاف معنی‌داری در میزان وزن خشک شاخساره وجود دارد. در مقایسه میانگین داده‌های اثر اصلی ورمی کمپوست (جدول ۲) با استفاده از ورمی کمپوست ۲۰ درصد حجمی خاک گلدان اختلاف معنی‌داری در میزان وزن خشک شاخساره نسبت به شاهد مشاهده شد ولی اختلاف معنی‌داری بین شاهد و سطح ۱۰ درصد حجمی گلدان ورمی کمپوست مشاهده نشد. با توجه به جدول ۳ که نشان‌دهنده مقایسه میانگین داده‌های اثر اصلی هیومیک اسید می‌باشد، اختلاف معنی‌داری در سطح ۳۰۰ میلی‌گرم بر لیتر هیومیک اسید در میزان وزن تر و خشک شاخساره نسبت به شاهد مشاهده شد. در صورتی که اختلاف معنی‌داری بین شاهد و سطح ۱۵۰ میلی‌گرم بر لیتر هیومیک اسید اتفاق نیفتاد. نتایج تحقیق گذشته نشان می‌دهد که وجود کودهای آلی در بستر کشت گیاهان باعث افزایش میکروارگانیسم‌های سودمند خاک می‌شوند و عناصر موردنیاز گیاه را فراهم می‌کنند و در نتیجه باعث افزایش عملکرد گیاه می‌شود (Zhang *et al.*, 2014) که با نتایج این تحقیق همسو می‌باشد.

منابع:

- امیری م.، عرب م.، آزادگان ب.، مطلبی ا. ۱۳۹۲. بررسی تأثیر اسید هیومیک بر اجزاء عملکرد و دوام عمر گل شاخه بریده ژربرا. فصلنامه نظام‌مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی. ۴۲: ۴۶-۴۹
- حسینی درویشانی، س.ص. و چمنی، ا. ۱۳۹۲. بررسی امکان بهبود ماندگاری گل بریده رز رقم رد اولاد با استفاده از برخی تیمارهای ارگانیکی و تیوسولفات نقره. مجله علوم باغبانی ایران. ۴۴(۱): ۳۱-۴۱
- فیاضی، ح.، ابدالی مشهدی، ع.، کوچک زاده، ا.، پاپزن ع.م. و ارزانش م.ح. ۱۳۹۵. تأثیر کاربرد کودهای آلی و زیستی بر عملکرد و برخی ویژگی‌های ریخت‌شناختی گیاه دارویی سرخارگل (*Echinacea purpurea* L). علوم گیاهان زراعی ایران. ۳۱(۲): ۳۰۱-۳۱۴
- Ali, A., Rehman, S.U., UI Allah, S. and Raza, S. 2014. Combined effect of humic acid and NPK on growth and flower development of *Tulipa gesneriana* in Faisalabad, Pakistan. *Journal of Ornamental Plants*. 4(4): 39-48.
- Altieri, M.A., Nicholls, C.I. and Montalba, R. 2017. Technological approaches to sustainable agriculture at Crossroads. *An Agroecological Perspective*. 9: 349-365.
- Klucakova, M. and Pavlikova, M. 2017. Lignitic humic acids as environmentally-friendly adsorbent for heavy metals. *Journal of Chemistry*. 2017. 1-5.
- Manning, J.C., Goldblatt, p. 2010. *Botany and Horticulture of the Genus Freesia (Iridaceae)*. South African National Biodiversity Institute (SANBI Publishing), Pretoria.
- Turan, M.A., Asik, B.B., Katkat, A.V. and Celik, H. 2011. The effects of soil-applied humic substances to the dry weight and mineral nutrient uptake of maize plants under soil-salinity conditions. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. 39: 171-177.
- Wang, L. 2007. *Freesia*. In: Anderson, N.O. (Ed). "Flower Breeding and Genetics". Springer. 665-693.
- Zhang, L., Sun, X., Tian, Y. and Gong, X. 2014. Biochar and humic acid amendments improve the quality of composted green waste as a growth medium for the ornamental plant *Calathea insignis*. *Scientia Horticulturae*. 176: 70-78.

Improvement of some growth traits of *Freesia (Freesia refracta)* by using vermicompost and humic acid

Moazzam Hassanpour Asil¹, Seyed Mohammadreza Majd Teymouri^{2*}

1, 2 – Respectively, Professor and M.Sc. Student, Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

*Corresponding Author: majdteymouri.mohammad@gmail.com

Abstract

In order to investigate the effects of vermicompost and humic acid on some growth traits of *Freesia refracta* a factorial experiment was conducted in a completely randomized design with three levels of vermicompost including 0, 10% and 20% by volume and humic acid in three levels of 0, 150 and 300 mg / l which was sprayed on plants at 5-6 leaves stage. The experiment was performed under greenhouse conditions and the culture medium contained an equal mixture of perlite and cocopeat (1:1). According to the obtained results, the use of 300 mg / l humic acid increased the fresh weight of the branch with an average of 11.66 g and a significant difference was observed at the level of 5% compared to the control. Using humic acid at the rate of 300 mg / l, fewer days with an average of 55.33 days elapsed until the emergence of flowering branches and there was a significant difference with the control at the level of 1%. Also, the use of vermicompost with 20% by volume of potting soil at the level of 1% showed a significant difference in the emergence of flowering branches. Also, the emergence time of the flowering branch was reduced compared to the control and the lowest emergence time of the flowering branch was recorded with an average of 53 days.

Keywords: Fresh weight of roots, Fresh weight of stem, Number of leaves, Emergence time of flowering branches.

دوازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران - ۱۴ تا ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰ - دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان