



مطالعه اثر کاربرد کود کمپوست گرانوله و کود بیولوژیک بر خصوصیات کیفی گل همیشه بهار

مجتبی محمودی^۱، آرزو صمدائی^۲، ساره رجبی^۱، مجید الداغی^۱
۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، ۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان

چکیده

به منظور بررسی تأثیر کود کمپوست گرانوله گوگردی و ازتوباکتر بر غلظت عناصر غذایی در گل همیشه بهار، آزمایشی گلدانی به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. فاکتور اول شامل چهار سطح کود کمپوست گرانوله گوگردی (صفر، ۱، ۲ و ۳ گرم در کیلوگرم خاک) و فاکتور دوم شامل دو سطح تلقیح و بدون تلقیح با باکتری ازتوباکتر بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که با مصرف کود آلی گرانوله مقدار نیتروژن، پتاسیم و کلسیم در سطح یک درصد معنی دار شد. همچنین با کاربرد توام کود آلی گرانوله و ازتوباکتر مقادیر نیتروژن، فسفر، پتاسیم و کلسیم در سطح ۵ درصد معنی دار شدند. بیشترین مقدار نیتروژن و پتاسیم در تیمار بدون مصرف کود آلی گرانوله مشاهده شد که نسبت به تیمار شاهد به ترتیب ۱۵ و ۱۷ درصد افزایش نشان داد.

واژه های کلیدی: کمپوست گرانوله، ازتوباکتر، همیشه بهار.

مقدمه

کاربرد وسیع نهاده های دخیل در امر تولید جهت دستیابی به عملکرد بالا، از یک طرف، و لزوم عاری بودن گیاهان دارویی از بقایای شیمیایی در طی مراحل تولید، فرآوری و عرضه آنها، از طرف دیگر، ضرورت کاربرد نهاده های بومسازگار در تولید این گیاهان را بیش از پیش نمایان می سازد. لذا، به نظر می رسد حتی در صورتیکه عملکرد این گیاهان در نتیجه استفاده از کودهای آلی و بیولوژیک، کمتر و یا برابر با عملکرد آنها در نتیجه مصرف کودهای شیمیایی باشد، تولید این گیاهان با استفاده از نهاده های طبیعی مثل کودهای دامی و بیولوژیک، راه حل مناسبی برای تولید و عرضه داروهای گیاهی سالم باشد (جهان و همکاران، ۱۳۸۶). کشتارگانیک گیاهان دارویی، احتمال بروز اثرات منفی روی کیفیت دارویی و عملکرد آنها در مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت را به حداقل ممکن کاهش می رساند (Griffe et al, ۲۰۰۳).

بهبود ریزموجودات مفید خاکزیدر تأمین عناصر غذایی به صورتی کاملاً متناسب با تغذیه طبیعی گیاهان، افزایش تنوع زیستی، تشدید فعالیتهای حیاتی در اکوسیستم خاک، بهبود کیفیت و حفظ سلامت محیط زیست، از مهمترین مزایای کود بیولوژیک محسوب می شود (صالح راستین، ۱۳۸۰). گروه هایی از ریزموجودات خاک از طریق ترشح برخی هورمون ها و اسیدهای آلی، و در برخی موارد تثبیت نیتروژن اتمسفری، اثرات مثبتی در تحریک رشد گیاه دارند که به آنها ریزوباکترهای تحریک کننده رشد گیاه اطلاق می شود. گونه های باکتریایی ازتوباکتر از جمله گونه هایی است که دارای قابلیت تثبیت نیتروژن به طریق همیاری با گیاهان بوده که در نظام های کشاورزی پایدار مورد توجه ویژه قرار گرفته است (Barea et al, ۲۰۰۵). با استفاده مصرف پنج و ده تن ورمیکمپوست در کشت توت فرنگی صورت گرفت، مشخص گردید که کاربرد ورمیکمپوست، بطور معنی داری تعداد گلها را در مقایسه با گیاهان شاهد افزایش داد. ورمی کمپوست علاوه بر افزایش جمعیت و فعالیت میکروارگانیسمهای مفید خاک (نظیر قارچهای میکوریزا، میکروارگانیسمهای حل کننده فسفات) در جهت فراهمی عناصر غذایی مورد نیاز گیاه مانند نیتروژن فسفر و پتاسیم عمل نموده و سبب بهبود رشد و عمل کرد گیاهان زراعی می شود (Norman et al, ۲۰۰۴).

با توجه به محدود بودن اطلاعات در ارتباط با کاربرد توام کودهای آلی و بیولوژیک و تأثیر آنها در شرایط ارگانیک بر تولید گیاه همیشه بهار این تحقیق با هدف بررسی اثر کودهای آلی و بیولوژیک بر خصوصیات کیفی گل همیشه بهار انجام شد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی تأثیر کود کمپوست گرانوله گوگردی و ازتوباکتر بر غلظت عناصر غذایی در گل همیشه بهار، آزمایشی گلدانی به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کامل تصادفی در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران در سال ۱۳۹۳ در چهار تکرار اجرا شد. فاکتور اول شامل چهار سطح کود کمپوست گرانوله گوگردی (صفر، ۱، ۲ و ۳ گرم در کیلوگرم خاک) و فاکتور دوم شامل دو سطح تلقیح و بدون تلقیح با باکتری ازتوباکتر بود. باکتری فوقاز بانک میکروبی مرکز ملی ذخایر زیستی و ژنتیکی ایران و کود کمپوست گرانوله از کارخانه تولیدی شرکت صنایع چوب و کاغذ مازندران تهیه شد. ابتدا بذرها را گل در جعبه های یکشت نشاء و در خاک پیت کشت شدند. خاک گلدانها با کود آلی مخلوط و با باکتری تلقیح شد. نشاءها چهار تا شش برگگی، به گلدانهای اصلی انتقال داده شدند. در مرحله گلدهی جهت تعیین میزان عناصر غذایی در گیاه، نمونه برگ تهیه شد. برای اندازه گیری عناصر پتاسیم، فسفر، کلسیم و منیزیم در برگ از عصاره حاصل از هضم بطریق سوزاندن خشک و عصاره گیری با اسید کلریدریک ۲ نرمال

چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

استفاده شد. پتاسیم به روش نشر شعله‌ای (فلم فتومتر^۲)، فسفر به روش آمونیوم مولیبدات وانادات، کلسیم و منیزیم به روش جذب اتمیو همچنین نیتروژن به روش هضم تر با دستگاه کجل تیک اتوانالیزر^۳ اندازه‌گیری شد (کوئتی، ۱۹۸۰). نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. گروه بندیمیانگین‌ها به روش‌های موندانکن در سطح ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تیمارهای کود آلی گرانوله اثر معنی‌داری بر غلظت نیتروژن، پتاسیم و کلسیم در برگ گل همیشه بهار در سطح یک درصد داشت. همچنین کاربرد توام کود آلی گرانوله و باکتری ازتوباکتر اختلاف معنی‌داری در غلظت نیتروژن، فسفر، پتاسیم و کلسیم در سطح پنج درصد نشان داد (جدول ۱).

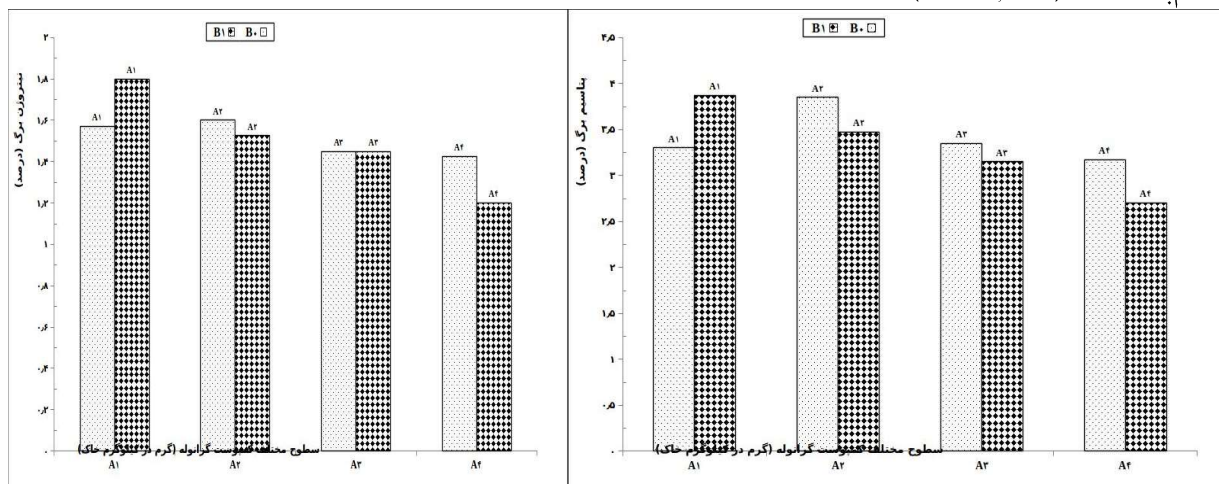
جدول ۱ - میانگین مربعات غلظت عناصر غذایی در تیمارهای مختلف کمپوست گرانوله و کود بیولوژیک در برگ گل همیشه بهار

منابع تغییرات (S.O.V)	درجه آزادی	نیتروژن	فسفر	پتاسیم	کلسیم	منیزیم
کود آلی‌گرانوله	۳	۲۰۴/۰**	۰۰۶/۰ ^{ns}	۸۹۰/۰**	۲۴۴/۱**	۰۱۸/۰*
ازتوباکتر	۱	۰۰۳/۰ ^{ns}	۰۰۵/۰ ^{ns}	۱۱۳/۰ ^{ns}	۴۸۸/۱**	۰۰۸/۰ ^{ns}
کود آلی‌گرانوله × ازتوباکتر	۳	۰۷۰/۰*	۰۱۶/۰*	۴۵۴/۰*	۷۹۹/۰*	۰۰۶/۰ ^{ns}
خطا	۲۴	۰۳۸/۰	۰۰۴/۰	۱۸۱/۰	۴۸۱/۰	۰۰۴/۰
ضریب تغییرات (%CV)		۰۴/۱۳	۶۰/۱۳	۶۵/۱۲	۸۹/۱۲	۶۷/۹

ns, *, ** به ترتیب معنی‌دار در سطح یک درصد و پنج درصد و غیر معنی‌دار

نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین مقدار غلظت نیتروژن و پتاسیم در تیمار تلقیح شده با باکتری ازتوباکتر و بدون مصرف کود آلی (۸۰/۱ و ۷۰/۲ درصد) مشاهده شد که نسبت به تیمار شاهد به ترتیب ۱۵ و ۱۷ درصد افزایش مشاهده شد. با افزایش سطح کود آلی گرانوله و حضور ازتوباکتر از غلظت نیتروژن برگ کاسته شد و با مصرف ۳ گرم در کیلوگرم کود آلی کمترین غلظت نیتروژن و پتاسیم مشاهده شد. در حالیکه گزارشات موجود در زمینه تحقیق روی گیاهان دارویی نشان می‌دهد که کاربرد کودهای آلی این گیاهان باعث افزایش معنی‌دار مواد آلی در خاک می‌شود که قابلیت جذب آهن، روی، مس، منگنز، فسفر، پتاسیم و نیتروژن را بالا می‌برد که در تولید مواد موثره در این گیاهان نقش مثبت دارد (مرادی، ۱۳۹۰). و به نظر می‌رسد نتایج بدست آمده در این پژوهش به دلیل غلظت بالای عناصر سنگین در این کود باشد (شکل ۱ و شکل ۲).

نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین مقدار فسفر در تیمار تلقیح شده با باکتری ازتوباکتر و بدون مصرف کود آلی بود که نسبت به تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری نداشت. همچنین بیشترین غلظت کلسیم در تیمار تلقیح شده با باکتری و مصرف ۳ گرم در کیلوگرم کود آلی مشاهده شد که نسبت به شاهد ۲۰ درصد افزایش داشت (جدول ۲). پژوهش‌هایی بر روی اثر ازتوباکتر بر دانه‌یانش‌های گندم، برنج، ذرت، پیاز، بادمجان، گوجه‌فرنگی و کلم انجام شده است که نتایج مثبتی به ویژه در برنج، کلم، بادمجان و گندم به دست آمد (Suba Rao, ۱۹۸۸)



شکل ۱- مقایسه اثر متقابل تیمار کود آلی گرانوله و ازتوباکتر بر غلظت نیتروژن در برگ گل همیشه بهار بر غلظت پتاسیم در برگ گل همیشه بهار

^۱Flame photometer
^۲Auto Analysis kjeltec



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

به ترتیب مقادیر صفر، ۱، ۲ و ۳ گرم کمپوست گرانوله در کیلوگرم خاک و B₁ و B₂: به ترتیب تیمارهای بدون تلقیح و تلقیح شده با باکتری ازتوباکتر. *در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشابه می‌باشند در آزمون دانکن در سطح پنج درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر متقابل تیمار کود آلی گرانوله و ازتوباکتر بر غلظت عناصر غذایی در برگ گل همیشه بهار

تیمار	فسفر	کلسیم	منیزیم
درصد			
A ₁ B ₁	۴۰/۰ab	۲۲/۵ab	۶/۰b
A ₁ B ₂	۵۰/۰a	۷۵/۴b	۶۰/۰b
A ₂ B ₁	۴۷/۰a	۷۰/۴b	۶۰/۰b
A ₂ B ₂	۴۵/۰ab	۵۲/۵ab	۷۰/۰ab
A ₃ B ₁	۴۵/۰ab	۳۵/۵ab	۶۵/۰ab
A ₃ B ₂	۳۵/۰b	۸۲/۵ab	۷۰/۰ab
A ₃ B ₃	۴۷/۰a	۳۷/۵ab	۷۲/۰a
A ₄ B ₁	۴۰/۰ab	۲۷/۶a	۷۰/۰ab

به ترتیب مقادیر صفر، ۱، ۲ و ۳ گرم کمپوست گرانوله در کیلوگرم خاک و B₁ و B₂: به ترتیب تیمارهای بدون تلقیح و تلقیح شده با باکتری ازتوباکتر. *در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشابه می‌باشند در آزمون دانکن در سطح پنج درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

منابع

- ۱- جهان، م.، کوچکی، آ.، نصیری محلاتی، م. و دهقانی پور، ف. ۱۳۸۶. اثر سطوح مختلف کود دامی و استفاده از قیوم بر تولید ارگانیك كدو پوست کاغذی (pepo LCucurbita)، مجله پژوهش‌های زراعی ایران، جلد پنجم، صفحه‌های ۲۸۱ تا ۲۹۰.
- ۲- صالح راستین، ن. ۱۳۸۰. کودهای بیولوژیک و نقش آنها در راستای نیل به کشاورزی پایدار، مجله علوم خاک و آب، ویژه‌نامه کودهای بیولوژیک، شماره ۲۳، صفحات ۱۹ تا ۲۳.
- ۳- مرادی، ر.، نصیری محلاتی، م.، رضوانی مقدم، پ.، لکزبان، ا.، نژاد علی، ع. ۱۳۹۰. تأثیر کودهای بیولوژیک و آلی بر کمیت و کیفیت اسانس گیاه رازیانه (Foeniculum vulgare Mill). نشریه علوم باغبانی، جلد ۵، شماره ۱، صفحات ۲۵ تا ۳۳.
- ۴- Barea J. M., . Pozo M. J., Azcon R., Azcon-Aguilar C. ۲۰۰۵. Microbial co-operation in the rhizosphere. Journal .of Experimental Botany, ۵۶: ۱۷۶۱-۱۷۷۸.
- ۵- Cottenie A. ۱۹۸۰. Methods of plant analysis, In: Soil and plant testing: FAO Soils Bulletin ۳۸/۲. ۱۲۰ p
- ۶- Griffie P., Metha S., Shankar D. ۲۰۰۳. Organic Production of Medicinal, Aromatic and Dye-Yielding Plants (MADPs): Forward, Preface and Introduction, FAO
- ۷- Norman Q., Arancon a., Clive A., Edwards a., Rola Atiyeh a., James D., Metzger. ۲۰۰۴. Effects of vermi-composts produced from food waste on the growth and yields of greenhouse peppers. Bioresource Technology, ۹۳: ۱۳۹-۱۴۴.
- ۸- Suba Rao N.S. ۱۹۸۸. Biofertilizers in agriculture. Oxford and IBH Publishing Co., New Delhi, ۲۰۸p

Abstract

To study the effects of granular compost and Azotobacter on concentration of nutrient elements in *Calendula officinalisa* pot experiment based on factorial completely randomized design was carried out with four replications. The first factor was consisted of four levels of granular compost (۰، ۱، ۲ و ۳ g/kg of soil) and second factor was consisted of two levels of inoculation and non-inoculation with Azotobacter. Result showed that with use granular compost N, P and K concentration significant increase in leaf ($p < 0.01$). with combined application granular compost and Azotobacter N, P, K and Ca were significant increase at ۵% levels. Maximum N and K concentration of leaf observed in without use of granular compost treatment that compared to control ۱۵% and ۱۷% more than respective.