ارزیابی برخی خصوصیات گیاه دارویی بابونه آلمانی (*Matricaria chamomilla* L.) در پاسخ به نانوکود فسفر و ورمی‌کمپوست

محبوبه آشناور[*1]، وحید اکبرپور[2]، محمدعلی بهمنیار[3]

[*1] دانشجوی دکتری گیاهان دارویی، گروه علوم باغبانی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

[2] استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری

[3] استاد گروه خاکشناسی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

[*] نویسنده مسئول: m_ashnavar@yahoo.com

چکیده

مدیریت کود یک عامل مهم در موفقیت کشت گیاهان دارویی بوده و در این بین شناسایی کودهای سازگار با طبیعت و مناسب برای گیاه، می‌تواند اثرات مطلوبی بر شاخص‌های کمی و کیفی گیاه داشته باشد. بدین منظور، آزمایشی به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با دو عامل نانوکود فسفر به‌صورت محلول‌پاشی برگی (۰، ۲ و ۴ گرم در لیتر) در سه مرحله و ورمی‌کمپوست (۰، ۵ و ۱۰ درصد وزن خاک گلدان)، با سه تکرار در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری اجرا گردید. نتایج به‌دست آمده حاکی از آن بود که تمام صفات مورد بررسی نظیر تعداد گل در بوته، وزن‌تر و خشک و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی گل‌ها در گیاه دارویی بابونه آلمانی تحت تأثیر تیمارهای مختلف کودی قرار گرفتند. به‌طوری‌که بیشترین تعداد گل در بوته، وزن‌تر و خشک گل‌ها از تیمار ۲ گرم در لیتر نانوکود فسفر + ۱۰ درصد ورمی‌کمپوست به دست آمد و کمترین مقدار نیز مربوط به تیمار شاهد بود. همچنین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی در تیمار شاهد بیشترین مقدار (۳۱/۲۷ درصد) را به خود اختصاص داد که با تیمار ۴ گرم در لیتر نانوکود فسفر + ۱۰ درصد ورمی‌کمپوست (۳۰/۱۵ درصد) در یک سطح آماری قرار داشت.

***کلمات کلیدی*: بابونه آلمانی، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی، گیاهان دارویی، نانوکود فسفر، ورمی‌کمپوست.**

مقدمه

امروزه در کشت ارگانیک علاوه بر کمیت تولید، به کیفیت، ثبات و پایداری در تولید نیز توجه خاص می‌شود، بااین‌حال به یک‌باره نمی‌توان کودهای شیمیایی را از سیستم‌های زراعی حذف نمود، زیرا لازمه پایداری در کشاورزی، اطمینان از درآمد کافی و امنیت غذایی است. در این رابطه کاربرد توأم کودهای شیمیایی و آلی نه‌تنها کاربرد کودهای شیمیایی را کاهش می‌دهد، بلکه سبب ذخیره انرژی، کاهش آلودگی محیط‌زیست، بهبود شرایط فیزیکی خاک و قابلیت جذب آن‌ها توسط گیاه می‌شود (Matos and Arrunda, 2003). یکی از عمده‌ترین منابع تأمین‌کننده مواد آلی در خاک‌ها در کشاورزی ارگانیک، ورمی‌کمپوست می‌باشد که امروزه با توجه به اهمیت کودهای آلی بیشتر مورد توجه قرار گرفته است (Mirzai *et al.*, 2009). در پژوهشی که به‌منظور تأثیر مقادیر مختلف ورمی‌کمپوست بر گیاه دارویی ریحان[1] صورت گرفت، بیان شد که مصرف ۵ تن ورمی‌کمپوست در هکتار به همراه ۵۰ درصد کود شیمیایی، برتری بارزی از نظر عملکرد، نسبت به تیمار شاهد (بدون مصرف کود شیمیایی و ورمی‌کمپوست) داشت (Anwar *et al.*, 2005). در آزمایشی دیگر، ورمی‌کمپوست باعث افزایش عملکرد کمی و کیفی رازیانه[2] شد (Darzi *et al.*, 2008).

[1] *Ocimum basilicum*
[2] *Foeniculum vulgare* Mill.

بخش کشاورزی از جمله مهم‌ترین عرصه‌هایی است که با استفاده از دستاوردهای فناوری نانو منافع زیادی را به‌دست خواهد آورد. یکی از مهم‌ترین کاربردهای فناوری نانو در کشاورزی، استفاده از نانوکودها برای تغذیه گیاهان می‌باشد (Rezai *et al.*, 2009). استفاده از نانوکودها منجر به افزایش کارایی مصرف عناصر غذایی، کاهش سمیت خاک، به حداقل رسیدن اثرات منفی ناشی از مصرف بیش از حد کود و کاهش تعداد دفعات کاربرد کود می‌شود (Naderi and Danesh Shahraki, 2011). فسفر یکی از عناصر پرمصرف مورد نیاز گیاه است که برخلاف نیترات، چندان در خاک متحرک نیست (Lai, 2007). در تحقیقی که بر روی گیاه دارویی بابونه آلمانی[1] صورت گرفت، مشخص شد که تعداد گل و وزن‌تر و خشک گل این گیاه با افزایش غلظت کود فسفر، افزایش یافت (Kiani *et al.*, 2011).

بابونه آلمانی یکی از قدیمی‌ترین و مهم‌ترین گیاهان دارویی بوده که متعلق به تیره کاسنی[2] است. به‌طوری‌که نام این گیاه در فارماکوپه‌های ۲۶ کشور وجود دارد. بابونه گیاهی یک‌ساله، با ساقه راست و انشعاباتی دیهیم مانند است که به کاپیتول‌های زیادی با گل‌های زبانه‌ای سفید و گل‌های لوله‌ای زردرنگ منتهی می‌شود. اثرات شفابخش این گیاه شامل ضدالتهاب، ضدعفونی‌کننده، داروی مسکن و ضدتشنج می‌باشند (Omidbaigi, 2008). با توجه به نیاز صنایع داروسازی و صنایع آرایشی و بهداشتی به گیاه دارویی بابونه آلمانی، این آزمایش به‌منظور بررسی تأثیر کود آلی ورمی‌کمپوست و نانوکود فسفر بر برخی خصوصیات مورفولوژی، فیزیولوژی و فیتوشیمیایی گیاه بابونه آلمانی به اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در گلخانه پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری انجام شد. آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۲ عامل نانوکودفسفر (۰، ۲ و ۴ گرم در لیتر) به‌صورت محلول‌پاشی برگی و ورمی‌کمپوست(۰، ۵ و ۱۰ درصد وزنی خاک گلدان)، در ۳ تکرار اجرا گردید. بذرهای بابونه آلمانی در اواخر شهریور به‌صورت سطحی در گلدان‌ها کشت شد. تیمار ورمی‌کمپوست قبل از کشت به خاک اضافه گردید. نیمه اول آبان، زمانی که ارتفاع بوته‌ها به ۲۰ سانتیمتر رسید نیز محلول‌پاشی برگی نانوکود فسفر آغاز و در سه مرحله و به فاصله هر ۲۰ روز یک‌بار انجام شد. در این آزمایش برخی از صفات مانند تعداد گل در بوته، وزن‌تر گل‌ها، وزن خشک گل‌ها و درصد فعالیت آنتی‌اکسیدانی گل‌های بابونه آلمانی اندازه‌گیری شد. گل‌های برداشت شده به مدت دو روز در سایه و هوای آزاد خشک و سپس آسیاب شدند. وزن‌تر و خشک گل‌ها با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ گرم توزین گردید.

برای اندازه‌گیری درصد فعالیت آنتی‌اکسیدانی گل‌ها، پس از تهیه عصاره گیاهی، برای قرائت نمونه قبل از قرار دادن در اسپکتروفتومتر دو میلی‌لیتر عصاره به دو میلی‌لیتر محلول ۲و۲-دیفنیل۱-پیکریل هیدرازیل (DPPH) ۰/۱ میلی‌مولار (چهار میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر متانول خالص) اضافه شد. مخلوط حاصل پس از افزودن DPPH ورتکس شده و در دمای اتاق در تاریکی نگهداری گردید فعالیت خنثی‌کنندگی رادیکال DPPH توسط عصاره که معیاری از میزان فعالیت آنتی‌رادیکالی عصاره است، مطابق فرمول زیر محاسبه گردید (Ebrahimzadeh *et al.*, 2008).

$$RSA\% = \frac{OD(control) - OD(sample)}{OD(control)} \times 100$$

که در این فرمول، OD (control): جذب کنترل، OD (sample): جذب نمونه و RSA[3]: فعالیت حذف‌کنندگی رادیکال آزاد می‌باشد.

[1] *Matricaria chamomilla* L.
[2] Asteraceae
[3] Radical Scavenging Activity

نتایج و بحث

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) حاکی از این است که تیمارهای مختلف نانوکود فسفر و ورمی‌کمپوست و اثر متقابل آن‌ها، تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بر تعداد گل در بوته، وزن تر و خشک گل‌ها داشت. و همچنین اثر ساده نانوکود فسفر و اثرات متقابل نانوکود فسفر و ورمی‌کمپوست بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی گل تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد نشان داده است.

جدول۱- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر تیمارهای نانوفسفر و ورمی‌کمپوست بر برخی صفات مورد مطالعه گیاه دارویی بابونه آلمانی

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد گل در بوته	وزن‌تر گل‌ها	وزن خشک گل‌ها	فعالیت آنتی‌اکسیدانی
نانو فسفر (A)	۲	۱۳۴۹۹۲/۴۸ **	۱۵۵۹/۴۴ **	۴۷/۲۰ **	۷۵/۸۳ **
ورمی‌کمپوست (B)	۲	۱۵۱۱۳۲/۴۷ **	۲۷۲۵/۵۹ **	۱۰۷/۱۸ **	۴/۳۵ ns
اثر متقابل (A×B)	۴	۲۵۹۷۰۴/۴۲ **	۲۳۰۳/۴۵ **	۶۸/۱۰ **	۲۹۲/۳۸ **
خطای آزمایشی	۱۸	۲۹۷/۵۲	۲۶/۹۲	۲/۵۸	۴/۶۷
ضریب تغییرات (%)	-	۲/۹۰	۹/۴۱	۱۴/۶۰	۱۰/۱۵

** معنی‌دار در سطح احتمال خطای ۱ درصد

اطلاعات به دست آمده از جدول مقایسه میانگین (جدول ۲) نشان می‌دهد که بیشترین تعداد گل از تیمار ۲ گرم در لیتر نانوکود فسفر به‌صورت محلول‌پاشی به همراه ۱۰ درصد ورمی‌کمپوست حاصل شد که نسبت به شاهد (بدون مصرف نانوکود فسفر و ورمی‌کمپوست)، ۲/۹ برابر افزایش یافت و همچنین با تیمار عدم مصرف نانوکود فسفر به همراه ۱۰ درصد ورمی‌کمپوست از نظر آماری در یک سطح قرار گرفت.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر متقابل نانوکودفسفر و ورمی‌کمپوست بر برخی صفات مورد مطالعه گیاه دارویی بابونه آلمانی

منابع تغییرات					
نانوفسفر (گرم در لیتر)	ورمی‌کمپوست (درصد وزنی)	تعداد گل در بوته	وزن‌تر گل‌ها (گرم در بوته)	وزن خشک گل‌ها (گرم در بوته)	فعالیت آنتی‌اکسیدانی (درصد)
۰	۰	۲۴۰/۰۰ f	۱۹/۶۵ f	۴/۴۷ e	۳۱/۲۷ a
	۵	۳۵۴/۶۶ e	۳۱/۰۰ e	۶/۱۸ de	۱۱/۸۰ f
	۱۰	۹۳۳/۰۰ a	۸۸/۹۲ b	۱۶/۷۳ ab	۲۰/۹۷ d
۲	۰	۷۷۸/۶۶ b	۶۹/۵۱ c	۱۳/۱۹ c	۱۳/۴۸ ef
	۵	۴۹۰/۳۳ d	۴۲/۲۵ d	۸/۵۴ d	۲۶/۹۷ bc
	۱۰	۹۳۴/۳۳ a	۹۹/۰۵ a	۱۸/۹۲ a	۱۴/۶۱ ef
۴	۰	۵۱۸/۰۰ d	۴۱/۳۳ d	۷/۸۸ d	۱۶/۸۵ e
	۵	۷۳۴/۳۳ c	۶۶/۹۱ c	۱۳/۹۰ bc	۲۵/۴۷ c
	۱۰	۳۶۳/۰۰ e	۳۷/۳۹ de	۹/۱۷ d	۳۰/۱۵ ab

در هر ستون، میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، بر اساس آزمون LSD، باهم اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد ندارند.

نتایج حاصل از این تحقیق مبنی بر افزایش عملکرد محصول در راستای افزایش درصد ورمی‌کمپوست، با نتایج محققان دیگر بر روی توت‌فرنگی[1] و ریحان مطابقت دارد (Arancon *et al.*, 2004). همچنین کاربرد ورمی‌کمپوست بر گیاه دارویی بابونه رومی[2] نیز سبب افزایش شاخص‌های رشدی از جمله تعداد گل در بوته گردید (Liuc and Pank, 2005). اثرهای مطلوب ورمی‌کمپوست به دلیل تغییر شرایط فیزیکی، شیمیایی و خصوصیات میکروبی و بیولوژیکی بستر کشت و همچنین تنظیم pH و افزایش معنی‌دار ظرفیت نگهداری آب در بستر کشت است (Atiyeh *et al.*,

[1] *Fragaria ananassa* L.
[2] *Anthemis nobilis* L.

2000). از طرف دیگر، نتایج فوق ممکن است به دلیل اهمیت فراوان فسفر در ساختار فتوسنتزی گیاه برای هیدروکربن‌سازی و استفاده از این منبع در انتقال مجدد برای بالابردن مقدار عملکرد اقتصادی در گیاه دارویی بابونه آلمانی نیز باشد (Alijani *et al.*, 2011).

حداکثر وزن‌تر گل (۹۹/۰۵ گرم در هر بوته) در اثر کاربرد ۲ گرم در لیتر نانوکود فسفر به همراه ۱۰ درصد ورمی‌کمپوست به دست آمد. با توجه به اینکه وزن خشک تابعی از وزن‌تر می‌باشد، می‌توان بیان کرد که نتایج به دست آمده از وزن‌تر در مورد وزن خشک نیز صادق است، بنابراین وزن خشک گل‌ها نیز در تیمار ۲ گرم در لیتر نانوکود فسفر + ۱۰ درصد ورمی‌کمپوست، بالاترین مقدار (۱۸/۹۲ گرم در بوته) بود که با تیمار عدم مصرف نانوکود فسفر + ۱۰ درصد ورمی‌کمپوست از لحاظ آماری در یک سطح قرار گرفت. این تیمارها به ترتیب، ۴/۲۳ و ۳/۷۴ برابر نسبت به شاهد برتری نشان دادند. مطالعات نشان داد که با افزایش غلظت عناصر غذایی در بستر کشت، وزن‌تر و خشک برگ‌های گیاه آویشن[1] افزایش یافت (Udagava, 1995). بر اساس پژوهشی دیگر، مشخص شد که مصرف کود فسفر تأثیر معنی‌داری در سطح یک درصد بر عملکرد گل خشک بابونه آلمانی داشت (Dadkhah *et al.*, 2012). کودهای آلی با تأمین عناصر پرمصرف و کم‌مصرف مورد نیاز گیاه، بهبود ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک، افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک، گسترش مناسب سیستم ریشه‌ای گیاه، تولید تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی به‌وسیله باکتری‌ها و تقویت جذب و انتقال مواد معدنی، موجب رشد و نمو بیشتر گیاه می‌شوند زیرا تنظیم‌کننده‌های رشد در غلظت‌های کم و تحت شرایط دسترسی کامل به عناصر غذایی، فعال هستند (Fatma *et al.*, 2008). فسفر نیز سبب افزایش کربوهیدرات‌ها، قندهای محلول و ترکیب‌های معدنی در شاخساره و گل گردیده و در نتیجه سبب افزایش وزن گل‌ها به‌عنوان بازده زایشی می‌شود (Ablah *et al.*, 2004).

بیشترین درصد ظرفیت آنتی‌اکسیدانی گل در تیمار شاهد (بدون مصرف نانوکود فسفر و ورمی‌کمپوست) به مقدار ۳۱/۲۷ درصد مشاهده شد که با تیمار ۴ گرم در لیتر نانوکود فسفر + ۱۰ درصد ورمی‌کمپوست (۳۰/۱۵ درصد) در یک سطح آماری قرار گرفت. یکی از پارامترهای مهم در بحث دارویی، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی عصاره گیاه می‌باشد. گیاهان می‌توانند از طریق القاء آنزیم‌های دفاعی آنتی‌اکسیدان که حفاظت علیه آسیب بیشتر را فراهم می‌کند، به طیف وسیعی از تنش‌ها پاسخ دهند (Asada and Takahashi, 1987). با توجه به اینکه بیشترین میزان ظرفیت آنتی‌اکسیدانی در این پژوهش در تیمار شاهد حاصل شد، به نظر می‌رسد که عدم استفاده از کود به‌عنوان عاملی برای بهبود خصوصیات رشدی گیاه، سبب ایجاد تنش و در نتیجه واکنش گیاه به تولید آنتی‌اکسیدان‌های بیشتر جهت مقابله با کمبود عناصر گردیده است. در پژوهشی بر روی گیاه مرزه[2] مشخص شد که میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی در سطوح مختلف کود کامل، اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ولی این مشخصه در همه تیمارهای کودی افزایش یافت (Alizadeh *et al.*, 2010).

منابع

Matos, G.D. and Arrunda, M.A.Z. 2003. Vermicompost as natural adsorbent for removing metal ions from laboratory effluents. Process Biochemistry; 39(1): 81-88.

Liuc, J. and Pank, B. 2005. Effect of vermicompost and fertility levels on growth and oil yield of Roman chamomile. Sciential Pharmaceutic; 46: 63-69.

Lai, R. 2007. Soil science in the era of hydrogen economy and 10 billion people. The Ohio State University; USA. Pp: 1-9.

Ablah, N. Hashim, M.F., Hassan, N.S. and Abo-ziad, H. 2004. Effect of gamma irradiation and phosphorus on growth and oil production of chamomile (*Chamomilla recutita*). International Journal of Agricultural and Biology; 6: 776-780.

Anwar, M., Patra, D.D., Chand, S., Alpesh, K., Naqvi, A.A. and Khanuja, S.P.S. 2005. Effects of organic manures and inorganic fertilizer on growth, herb and oil yield, nutrient accumulation and oil quality of French basil. Communications in Soil Sciences and Plant Analysis; 36: 1737-1746.

[1] *Thymus vulgaris* L.
[2] *Satureja hortensis* L.

Arancon, N.Q., Edwards, C.A., Bierman, P., Welch, C. and Metzger, J.D. 2004. Influence of vermicompost on field strawberries. Bioresource Technology; 93: 145-153.

Atiyeh, R.M., Edwards, C.A., Subler, S. and Metzger, J.D. 2000. Earthworm-processed organic wastes as components of horticultural potting media for growing marigold and vegetable seedlings. Compost Science and Utilization; 8(3): 215-223.

Fatma, A.G., Lobna, A.M. and Osman, N.M. 2008. Effect of compost and biofertilizers on growth yield and essential oil of sweet marjoram (*Majorana hortensis*) plant. International Journal of Agriculture and Biology; 10(4): 381-387.

Udagava, Y. 1995. Some responses of dill (*Anethum graveolens*) and thyme (*Thymus vulgaris*) grown in hydroponic, to the concentration of nutrient solution. Acta Horticulture; 396: 203-210.

Alijani, M., Amini Dehaghi, M., Modares Sanavi, A.M. and Mohammad Rezai, S., 2011. The effects of phosphorous and nitrogen rates on yield, yield components and essential oil percentage of *Matricaria recutita* L. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 26(1): 101-103. (in Persian)

Alizadeh, A., Khoshkhui, M., Javidnia, K., Firuzi, OR., Tafazoli, E. and Khalighi, A., 2010. Effects of fertilizer on yield, essential oil composition, total phenolic content and antioxidant activity in *Satureja hortensis* L. (Lamiaceae) cultivated in Iran. Journal of Medicinal Plants Research, 4(1): 33-40.

Asada, K. and Takahashi, M., 1987. Production and scavenging of active oxygen in photosynthesis. In: Kyle, D.J., Osmond, C.B., Arntzen, D.J., eds. Photoinhibition. Amsterdam: Elsevier, 227–87.

Ebrahimzadeh, M.A., Pourmorad, F. and Hafezi, S., 2008. Antioxidant activities of Iranian corn silk. Turkish Journal of Biology, 32(1): 43-49.

Omidbaigi, R., 2008. Production and processing of medicinal plants. Astan Quds Razavi Press, Volume 3, 397p (in Persian).

Mirzai, R., Kambozia, J., Sabahi, H. and Damghani, A. 2009. Effect of organic fertilizers on soil physical and chemical properties of the product and the material dried tomato. Journal of Agricultural Research; 7(1): 257-267. (in Persian).

Darzi, M.T., Gh, A., Sefidkon, F. and Rejali, F. 2008. Effect of mycorrhiza, vermicompost and phosphate fertilizer on the quality and quantity of essential oil of fennel. Iranian Journal of Medical and Aromatic Plants; 24(4): 396-413. (in Persian).

Rezai, R., Shabanali Ghomi, H. and Safa, L. 2009. Identify and analyze the barriers to the development of nanotechnology in agriculture by researchers. Journal of Science and Technology Policy; 2(1): 17-26. (in Persian).

Naderi, M. and Danesh Shahraki, A. 2011. Application of nanotechnology in the formulation optimization of chemical fertilizers. Nanotechnology; 4(165): 20-22. (in persian).

Kiani, M., Nabavi Kalat, S.M. and Kelarestaghi, K. 2011. Effects of humic acid and phosphorus on the performance of German chamomile. Sixth National Conference New Ideas in Agriculture, Khorasgan, Iran (in Persian).

Dadkhah, A., Amini Dehghi, M. And Kafi, M. 2012. The effect of different levels of nitrogen and phosphorus fertilizers on yield and quality of German chamomile (*Matricaria recutita*). Iranian Journal of Agricultural Research; 10(2): 321-326. (in Persian)

Evaluation of Some Properties of German Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) in Response to Nanophosphorus Fertilizer and Vermicompost

Mahboubeh Ashnavar [1*], Vahid Akbarpour [2], Mohammad Ali Bahmanyar [3]

[1*] PhD. Student of medicinal plants, Department of Horticulture, Gorgan Agricultural Sciences and Natural Resources University

[2] Assistant Professor, Department of Horticulture, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University

[3] Professor, Department of Soil Science, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University

[*]*Corresponding Author: m_ashnavar@yahoo.com*

Abstract

Fertilizer management is one of the most important factors in successful cultivation of medicinal plants. Meanwhile, identification of eco-friendly and suitable fertilizers could have favorable effects on quantitative and qualitative indexes of plant. For this purpose, an experiment was conducted based on factorial in a completely randomized design with two factors, nanophosphorus for foliar application (0, 2 and 4 g.l^{-1}) in three stages and vermicompost (0, 5 and 10 percent by weight of pot soil),in Sari agricultural sciences and natural resources university with three replications. Results indicated that all traits such as number of flower per plant, fresh and dry flower yield and antioxidant capacity were affected by different fertilizer treatments. So that the highest number of flower per plant, fresh and dry flower yield was obtained with using 2 g.l^{-1} nanophosphorus + 10 percent vermicompost and the lowest amount were related to control. Also, antioxidant capacity was the highest amount in control (31.27 percent) which positioned in the same statistical level with 4 g.l-1 nanophosphorus + 10 percent vermicompost (30.15 percent).

***Keywords*: German chamomile, Antioxidant capacity, Medicinal plants, Nano-phosphorus fertilizer, Vermicompost.**