



اثر سطوح مختلف کود ورمی کمپوست و کود نیتروژن بر

رشد و عملکرد اسانس زیره سبز

فصلنامه بوم‌شناسی گیاهان زراعی
جلد ۱۱، شماره ۱، صفحات ۴۵ - ۵۳
(بهار ۱۳۹۴)

رحیم علیمحمدی

گروه زراعت
دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی
دانشگاه آزاد اسلامی
واحد میانه
میانه، ایران
نشانی الکترونیک: ✉

rahimalimohammadi@yahoo.com

بهرام میرشکاری* و ورهرام رشیدی

دانشیاران گروه زراعت
دانشکده کشاورزی
دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تبریز
تبریز، ایران
نشانی الکترونیک: ✉

mirshekari@iaut.ac.ir
rashidi@iaut.ac.ir

شهرام محمدی

دانش آموخته کارشناسی ارشد زراعت
دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تبریز
تبریز، ایران
نشانی الکترونیک: ✉
sigulco@yahoo.com

*مسول مکاتبات

چکیده

این آزمایش در گلخانه دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۲ تیمار در چهار تکرار انجام شد. در این بررسی سه مقدار مختلف کود ورمی کمپوست (۱۰، ۲۰ و ۳۰٪ حجم گلدان‌ها) با چهار سطح کود ازت (۱۰۰، ۵۰، ۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) مورد ارزیابی قرار گرفت. اثر متقابل کود ورمی کمپوست و کود ازت در تمامی صفات به غیر از ارتفاع بوته، شاخص برداشت و درصد اسانس اختلاف معنی‌داری وجود داشت. تیمار ۲۰٪ کود ورمی کمپوست منجر به افزایش تعداد دانه در بوته، وزن هزار دانه و نهایتاً عملکرد دانه شد. مقایسه میانگین صفات حاکی از افزایش صفات اندازه‌گیری شده در تیمار ۱۰۰ کیلوگرم کود ازته بود. تیمار ۱۰۰ کیلوگرم کود ازت و ۲۰٪ کود ورمی کمپوست نقش مؤثرتری در افزایش عملکرد دانه زیره داشته است. توصیه می‌گردد با توجه به اثرات بسیار مطلوب ورمی کمپوست و بالا بردن سطح حاصلخیزی خاک نسبت بیشتری از ورمی کمپوست مصرف گردد و در صورت امکان برای مزارعی که از کود دامی برای حاصلخیزی خاک استفاده می‌کنند به کمک کرم‌های خاکی این کودها را که عمدتاً آلوده به تخم علف‌های هرز می‌باشند، اصلاح نمایند.

شناسه مقاله:

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ پژوهش: ۹۱-۱۳۹۰

تاریخ دریافت: ۹۱/۰۷/۰۳

تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۶/۱۰

واژه‌های کلیدی:

- اصلاح خاک
- حاصلخیزی
- کشاورزی ارگانیک
- کرم خاکی
- کود ازته

مقدمه زیره سبز^۱ از خانواده چتریان و گیاهی علفی و یکساله است. با توجه به این که گیاهچه زیره سبز بسیار ظریف و ضعیف است و سبز شدن آن در خاک‌های سنگین خصوصاً در صورت تشکیل سله در لایه سطحی خاک بسیار مشکل است، خاک‌های شنی - لومی برای زراعت زیره سبز توصیه می‌شود^[۱،۲،۶]. ورمی کمپوست یا کود کرمی که توسط گونه خاصی از کرم‌های خاکی^۲ تولید می‌شوند باعث معدنی شدن و آزادسازی تدریجی مواد غذایی شده و کرم‌های خاکی همچنین وضعیت خواص فیزیکی خاک را بهبود و سبب افزایش جذب مواد غذایی توسط گیاه و نیز باعث تشکیل خاک‌دانه و افزایش پایداری خاک می‌شوند. تمامی قطعات مواد آلی در طبیعت به آرامی به وسیله ریزموجودات تجزیه می‌شوند، با این وجود ورمی کمپوست فقط مراحل تجزیه شدن مواد را تسریع و در نهایت یک ماده مقوی برای رشد گیاهان به نام کاستینگ^۳ به دست می‌آید که باعث بهبود ساختمان و بافت خاک، هوادهی و نگهداری بهتر آب در خاک می‌شود.^[۱۲] بنابراین اضافه کردن ورمی کمپوست به خاک زراعی جهت پرورش گیاه زیره سبز باعث رشد سریع و افزایش اسانس آن می‌گردد.^[۱۱]

برخی از کودهای آلی به طور معنی‌داری باعث افزایش محصول و میزان روغن در زیره سبز می‌شوند.^[۳] در بررسی اثر دفعات آبیاری و کود دامی بر عملکرد کمی و کیفی زیره سبز نتیجه شد که عملکرد دانه با استفاده از کود دامی افزایش معنی‌داری یافت. در این مطالعه کود دامی و دفعات آبیاری به طور معنی‌داری بر درصد اسانس و میزان ترکیبات شیمیایی آن موثر بودند.^[۱] مصرف کود دامی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تعداد دانه در هر بوته زیره داشت.^[۹] اکبری نیا (۲۰۰۴) در بررسی تأثیر کودهای شیمیایی، دامی و تلفیقی از آنها بر عملکرد و میزان اسانس گیاه دارویی زنیان^۴ گزارش کردند که کودهای شیمیایی باعث افزایش عملکرد دانه شده ولی هیچگونه تأثیری بر میزان اسانس دانه نداشتند، در حالی که کود دامی عملکرد دانه و میزان عملکرد اسانس را به طور معنی‌داری افزایش داده و مقادیر این صفات در تیمارهای تلفیق کودهای شیمیایی و دامی در مقایسه با کاربرد جداگانه هر یک از آنها بالاتر بودند.^[۷] کود ورمی کمپوست در رشد محصولات زراعی، گل‌ها و

گیاهان زینتی مورد آزمایش قرار گرفته و نتایج نشان داده‌اند که این کود در مقایسه با سایر کودهای دیگر مانند پیت و کودهای شیمیایی شاخص‌های رشد گیاهان را به صورت چشمگیری افزایش داده و باعث افزایش ضخامت ساقه، افزایش رشد ریشه، وزن خشک محصول و بهبود گل‌دهی در گیاهان می‌شود. پژوهش‌ها نشان داده است که مخلوط کود ورمی کمپوست با کود گیاهی خاک و پیت در مقایسه با ورمی کمپوست به تنهایی عملکرد بهتری در عوامل رشد در گیاهان داشته است. گیاهانی که از ورمی کمپوست تغذیه می‌کنند دارای ارتفاع بلندتر و رشدی سریع‌تر می‌باشند. بر اساس پژوهشی استفاده از ورمی کمپوست در مقادیر کمتر در رشد و نمو گیاهان اثر بیشتری دارد.^[۱]

با توجه به اهمیت کود آلی ورمی کمپوست و زیره سبز در طب گیاهی و نبود اطلاعات کافی در خصوص کشت این گیاه در منطقه میانه، این آزمایش با هدف تعیین اثر سطوح کود ورمی کمپوست و کود نیتروژن روی رشد کمی و کیفی زیره انجام شد.

¹ *Cuminum cimum* L.

² *Eisenia foetida*

³ casting

⁴ *Carum copticum* Heim

مواد و روش‌ها این آزمایش در گلخانه دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۲ تیمار در چهار تکرار انجام شد. در این بررسی سه مقدار مختلف کود ورمی کمپوست (۱۰ و ۲۰ و ۳۰٪ حجم گلدان‌ها) با چهار سطح کود اوره (۱۰۰، ۵۰، ۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) مورد ارزیابی قرار گرفت. در این آزمایش از گلدان‌هایی به ابعاد ۲۵ × ۲۵ سانتی‌متر از جنس یونولیت استفاده شد. ابتدا گلدان‌ها با حجم مشخصی از پرلیت و ورمی کمپوست پر شده و پس از مخلوط کردن کشت در عمق ۱/۵ سانتی‌متری و اولین آبیاری بلافاصله بعد از کاشت صورت گرفت. کود نیتروژنه بر اساس نتایج تجزیه خاک پس از جوانه زدن بذور با آب ترکیب شده و به گلدان‌ها بر اساس میزان تعریف شده اضافه شد. بعد از اتمام مرحله رویشی، بوته‌های زیره را از گلدان خارج کرده و پرلیت‌های چسبیده به ریشه با آب مقطر شستشو داده شد. ارتفاع ساقه برای هر یک از بوته‌ها، جداگانه اندازه گرفته شد. میانگین تعداد دانه در ۱۰ بوته مورد آزمایش اندازه‌گیری و یادداشت‌برداری شد. در آزمایشگاه به وسیله ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرم وزن تر اندام‌های هوایی هر یک از بوته‌های مربوط به گلدان به طور جداگانه اندازه‌گیری شد. به منظور اندازه‌گیری وزن هزار دانه، تعداد ۴۰۰ عدد بذر از هر تیمار در آزمایشگاه توسط دستگاه بذرشمار شمارش شده و سپس توسط ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرم توزین و از روی آن وزن هزاردانه محاسبه شد. از تقسیم عملکرد اقتصادی بر عملکرد بیولوژیکی شاخص برداشت حاصل گردید و به صورت درصد بیان شد بعد از برداشت، خشک کردن دانه‌ها در سایه تا رطوبت ۱۲-۱۱٪ انجام شد. استحصال اسانس دانه به روش تقطیر با بخار آب و با استفاده از سولفات سدیم بدون آب و دی‌اتیل‌اتر انجام شد. در مرحله نهایی ماده به دست آمده مربوط به هر تیمار توزین و ثبت شد. تجزیه واریانس با استفاده از نرم‌افزار SAS ver. 9.1 و مقایسه میانگین با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد.

نتایج و بحث

ارتفاع بوته

اثر تیمارهای ورمی کمپوست و مقدار کود نیتروژن بر ارتفاع بوته در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شد (جدول ۱). در حالی که اثرات متقابل ورمی کمپوست و مقدار کود ازت بر این صفت معنی‌دار نبود. اثر سطوح مختلف ورمی کمپوست باعث

افزایش ارتفاع بوته شد (جدول ۲) و با مقدار ۳۰٪ ورمی کمپوست بیشترین ارتفاع بوته به دست آمد. نتایج این پژوهش در مورد تأثیر ورمی کمپوست بر افزایش ارتفاع با نتایج به دست آمده روی بادمجان، بابونه و گوجه فرنگی همخوانی دارد.^[۱] احتمالاً خواص شیمیایی و فیزیکی هیومیک اسید^۱ موجود در ورمی کمپوست، از طریق افزایش ظرفیت نگهداری عناصر غذایی و افزایش تنظیم‌کننده‌های رشد و همچنین افزایش فعالیت ریزموکودات باعث افزایش تجمع نیتروژن توسط گیاه شده و با افزایش نیتروژن، رشد گیاه و از جمله ارتفاع ساقه آن افزایش می‌یابد.^[۴] سطوح مختلف کود نیتروژن بر ارتفاع بوته اثر افزایشی داشته و با مقدار ۱۵۰ کیلوگرم ازت خالص بیشترین ارتفاع بوته حاصل گردید. در حالی که با اثر ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن بر ارتفاع بوته اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (جدول ۲). افزایش ارتفاع احتمالاً به دلیل فراهم شدن بیشتر عناصر غذایی به ویژه نیتروژن می‌باشد که رشد گیاه را تسریع نموده است.

¹ humic acid

جدول ۱) تجزیه واریانس اثر ورمی کمپوست و مقدار کود ازت در زیره سبز

Table 1) Variance analysis of effects of vermicompost and nitrogen fertilizer different rates on some traits of cumin

Sources of variation	df	mean of squares						
		plant height	number of seed	1000 grain weight	Biomass	grain yield per plant	harvest index	essential oils
(A) compost Vermi		1413.00**	19456.18**	0.33**	1.17 ns	0.54**	224.87 ns	1.30**
(B) N fertilizer	2	1299.89**	3904.35**	1.22**	1.85*	0.27**	194.94 ns	5.53**
(AB)	3	67.22 ns	15063.85**	0.44**	1.47*	0.40**	27.23 ns	0.05 ns
(E)Error	6	41.47	48.90	0.04	0.62	0.01	92.99	0.14
Cv (%)	36	3.76	1.58	5.83	15.81	7.34	18.19	12.26

ns, * و **: به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱٪.

ns, * and **: none significant, significantly at 0.05 and 0.01 of probability level, respectively.

اثرات متقابل ورمی کمپوست و نیتروژن و نیز اثرات اصلی کود نیتروژن و ورمی کمپوست روی صفت تعداد دانه در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود (جدول ۱). تأثیر مثبت و معنی دار مصرف کود دامی بر تعداد دانه در هر بوته زیره توسط ناصری پوریزدی (۱۳۷۰) نیز گزارش شده است.^[۹] بیشترین تعداد دانه در بوته در تیمار ۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن به دست آمد و با افزایش مقدار کود نیتروژن تعداد دانه در بوته روند کاهشی داشته است (جدول ۲). کاهش مقدار این صفت احتمالاً به دلیل درصد بالای کود کمپوست نسبت به خاک و اثرات تثبیت و نافراهمی عناصر در نتیجه فعالیت میکروبی زیاد به ویژه قارچ‌ها می‌باشد. تیمار ۱۰٪ ورمی کمپوست با ۱۵۰ کیلوگرم کود

داد که این مسأله از معایب عمده مصرف کودهای ازته در شرایط دیم به شمار می‌رود، زیرا در این صورت راندمان استفاده از آب توسط گیاه کاهش می‌یابد. اثرات متقابل صفات، تیمار ۱۰٪ ورمی کمپوست با ۱۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن با ۳/۷۳ تن در هکتار بیشترین زیست توده را به خود اختصاص داده است (جدول ۲). نتایج حاکی از نقش زیاد ازت در افزایش رشد رویشی گیاه می‌باشد. پژوهش‌های شینفر و همکاران (۱۹۹۳) نشان داد که کودهای آلی در کشت گیاهان دارویی تولید زیست توده و ترکیب‌های استخراج شده از آنها را افزایش می‌دهد.^[۱۰]

وزن هزار دانه

اثر ورمی کمپوست و کود نیتروژن و نیز اثر متقابل ورمی کمپوست و نیتروژن بر وزن هزار دانه در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود (جدول ۱). بیشترین وزن هزار دانه در تیمار ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن با ۳/۷۸ گرم و کمترین این مقدار در تیمار شاهد ۳/۰۳ گرم مشاهده گردید (جدول ۲). با افزایش تیمارهای نیتروژن و ورمی کمپوست، وزن هزار دانه افزایش یافت. این وضعیت احتمالاً به دلیل مناسب‌ترین نسبت مخلوط کمپوست و خاک در رابطه با حداکثر فعالیت کرم‌های خاکی و مناسب‌ترین زیست توده میکروبی و در نتیجه فراهمی بیشتر عناصر غذایی نیتروژن، فسفر و پتاسیم برای گیاه زیره است که در خصوصیات کمی و کیفی گیاه دخیل می‌باشند. مشاهده می‌شود که بین ارتفاع بوته و و زیست توده و وزن هزار دانه رابطه مستقیمی وجود دارد. به طوریکه با افزایش زیست توده و ارتفاع بوته وزن دانه نیز افزایش یافته است (جدول ۳) که بیانگر اثرات مثبت ورمی کمپوست و نیتروژن در افزایش زیست توده که خود منجر به افزایش سطح فتوسنتز کننده شده

جدول ۲) اثر مقادیر مختلف ورمی کمپوست و کود نیتروژنه بر صفات مختلف زیره سبز

Table 2) The effect of vermicompost and nitrogen fertilizer different rates on some traits of cumin

Treatment	essential oil	grain yield per plant (ha)	number of seed	1000 grain weight (g)	Biomass	plant height (mm)
Vermicompost						
10	3.32a	1.34c	457.75b	3.46b	2.99a	162.00c
20	3.06a	1.70b	468.19b	3.61a	3.33a	172.50b
30	2.80b	1.60a	403.25c	3.32b	2.80a	180.75a
N fertilizer						
0	3.33b	1.37c	449.83b	3.03c	2.50b	157.50c
50	3.77a	1.66a	461.25a	3.59b	3.23a	170.50b
100	2.93c	1.68a	442.58c	3.78a	3.40a	179.17a
150	2.17d	1.47b	418.85d	3.46b	3.03ab	179.80a

در هر ستون بین صفات با حروف مشابه اختلاف معنی داری وجود ندارد.

Means with similar letters in each column are not significantly different at 0.05 of probability level (Duncan test).

افزایش کود نیتروژن و ورمی-کمپوست تقریباً افزایش یافت و بیشترین عملکرد دانه در تیمار ۲۰٪ ورمی کمپوست با ۱۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن با مقدار ۱/۹۳۱ کیلوگرم در هکتار مشاهده گردید. اکبری نیا (۲۰۰۴) در بررسی اثر کودهای شیمیایی، دامی و تلفیقی از آنها، بر عملکرد و میزان اسانس گیاه دارویی زنیان گزارش کرد که کودهای شیمیایی باعث افزایش عملکرد دانه شدند، ولی هیچگونه تأثیری بر میزان اسانس دانه نداشتند، در حالی که کود دامی عملکرد دانه و میزان عملکرد اسانس را به طور معنی‌داری افزایش داده و مقادیر این صفات در تیمارهای تلفیق کودهای شیمیایی و

نیتروژن بیشترین تعداد دانه در بوته را داشته است که احتمالاً وجود نیتروژن زیاد در این تیمار باعث افزایش رشد رویشی و افزایش سطح فتوسنتز کننده شده و نهایتاً افزایش تعداد دانه را به دنبال داشته است. بایستی توجه داشت که تعداد دانه از اجزای اصلی عملکرد در گیاه زیره محسوب می‌شود. تیمار ۲۰ کیلوگرم کمپوست با ۴۶۸ دانه را تولید کرد که نشان می‌دهد حد متوسطی از نیتروژن در افزایش تعداد دانه مؤثر می‌باشد.

عملکرد دانه

اثرات کود ورمی کمپوست و نیتروژن و نیز بین اثرات متقابل ورمی کمپوست و نیتروژن از لحاظ عملکرد دانه اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ وجود داشت (جدول ۱). از لحاظ عملکرد دانه تیمار ۳۰ کیلوگرم کود ورمی کمپوست با ۱/۶۰ تن در هکتار بیشترین عملکرد دانه را به خود اختصاص داد (جدول ۲). نتایج به دست آمده از این پژوهش مبنی بر افزایش عملکرد محصول در راستای افزایش درصد ورمی کمپوست با نتایج دیگر پژوهشگران روی توت فرنگی همخوانی دارد.^[۴] در مطالعه‌ای کاربرد ورمی کمپوست در گیاه دارویی بابونه رومی باعث افزایش شاخص‌های رشدی از جمله تعداد گل در بوته گردید.^[۸] بیشترین عملکرد دانه در تیمار ۱۰۰ کیلوگرم ازت با ۱/۶۸ تن در هکتار مشاهده شد (جدول ۲). چنین به نظر می‌رسد که افزایش سطح اندام‌های رویشی و نهایتاً سطوح فتوسنتز کننده باعث افزایش عملکرد دانه شده است. میانگین اثرات متقابل عملکرد دانه با

جدول ۳) اثرات متقابل تیمار ورمی کمپوست و کود ازت بر صفات اندازه‌گیری شده در زیره سبز

Table 3) Interaction of vermicompost and nitrogen fertilizer different rates effects on some traits of cumin

Treatment		Biomass (kg)	1000 grain weight (g)	number of seed	grain yield per plant (ton/ha)
V10	N0	1.87 7 c	2.90 c	385 c	1.118 c
V10	N50	2.676bc	3.20 b	465 b	1.490 b
V10	N100	3.658 ab	3.88 a	485 a	1.881 a
V10	N150	3.733 ab	3.88 a	495 a	1.920 a
V20	N0	2.804 abc	3.10 bc	474 b	1.471 b
V20	N50	3.699 ab	3.88 a	498 a	1.478 b
V20	N100	3.853 a	3.88 a	490 a	1.901 a
V20	N150	2.976 abc	3.60 a	410 c	1.931 a
V30	N0	2.807 bc	3.10 bc	490 a	1.521 b
V30	N50	3.307 abc	3.70 a	420 c	1.556 b
V30	N100	2.696 bc	3.60 a	352 d	1.239 c
V30	N150	2.387 c	2.90 c	350 d	1.017 c

در هر ستون بین صفات با حروف مشابه اختلاف معنی داری وجود ندارد.

Means with similar letters in each column are not significantly different at 0.05 of probability level (Duncan range test)

ورمی کمپوست به عنوان یکی از کودهای آلی پاک و مؤثر در رشد گیاهان یکی از جایگزین‌های کود شیمیایی مورد ارزیابی قرا گرفته است. نتیجه نشان می‌دهد ورمی-کمپوست به مقدار ۲۰٪ و نیتروژن تا ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار منجر به افزایش عملکرد دانه زیره سبز شد و کل اندام‌های رویشی زیره با افزایش مصرف کود اوره و ورمی کمپوست افزایش یافت که حاکی از نقش این دو کود در افزایش اندام‌های فتوسنتزکننده گیاه و نهایتاً افزایش عملکرد دانه می‌باشد.

دامی در مقایسه با کاربرد جداگانه هر یک از آنها بالاتر بودند.^[۲]

درصد اسانس

بین اثرات اصلی کود ورمی کمپوست و ازت از لحاظ درصد اسانس اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ وجود داشت، در حالی که بین اثرات متقابل ورمی کمپوست و نیتروژن از این نظر اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید (جدول ۱). درصد اسانس زیره با افزایش سطوح کود ازت و نیز ورمی کمپوست کاهش یافت (جدول ۲). در آزمایشی کودهای آلی به طور معنی‌داری باعث افزایش محصول و میزان اسانس روغنی در زیره سبز شدند.^[۳] نتایج پژوهش‌های دیگر نیز حاکی از افزایش میزان اسانس و بهبود کیفیت اسانس بابونه ورمی در اثر کاربرد ورمی کمپوست می‌باشد.^[۸] در این مطالعه کاربرد ورمی کمپوست تا سطح ۲۰٪ حجم گلدان‌ها منجر به افزایش درصد اسانس گردید

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به این که در زیره دانه و اسانس آن بیشتر مد نظر قرار می‌گیرد هم از نظر تولید زیست توده و هم از نظر تولید دانه و اسانس آن در این تحقیق مورد ارزیابی قرار گرفته و آنچه که مسلم گردید تأثیر به سزای کود

References

1. Ahmadian A (2008) Effect of irrigation frequency and quantitative and qualitative performance Kvddamy cumin. Master Thesis, Zabol Univesity.
2. Akbrynya R (2004) The effect of chemical fertilizers and integrated livestock yield and composition of essential oil Ajowan. The 2nd medical conference. Tehran. Shahed University.
3. Aminpoor M, Mousavi F (2006) Cumin aspects of the race. Proceedings of cumin, technology, production and processing. Ferdowsi University of Mashhad.
4. Arancon NQ, Edwards CA, Bierman P, Welch C, Metzger JD (2004) Influence of vermicompost on field strawberries. Bioresource Technology 93: 145-153.
5. Azizi M, Lakzyan A, Baghbani M (2004) The effect of different doses of vermicompost on the growth index and the modified basil essential oil. Tehran Shahed University second symposium of Medicinal Plants 46-50.
6. Fylaby A (1999) Production technology of cumin. Printing & Publishing Institute Ferdowsi University of Mashhad.
7. Gajalakshmi S, Abbasi SA (2002) Effect of the application of water hyacinth compost/vermicompost on the growth and flowering of *Crassandra undulaefolia*, and on several vegetables. Bioresource Technology 85: 197-199.
8. Hashemimajd K, Kalbasi M, Golchin A, Shariatmadari H (2004) Comparison of vermicompost and composts as potting media for growth of tomatoes. Plant Nutrition 27(6): 1107-1123.
9. Liuc J, Pank B (2005) Effect of vermicompost and fertility levels on growth and oil yield of Roman chamomile: Scientia Pharmaceutica 46: 63-69.
10. NasiriPoryazdi M (1991) Effect of NPK on the growth and yield of cumin. Master Thesis Agriculture, Faculty of Agriculture, TarbiatModarres University.
11. Sanaei M (1995) The use of earthworms to soil fertility and crop productivity in sustainable agriculture, The 8th Annual of Water, Soil, Machine Journal 82.
12. Scheffer MC, Ronzelli PJ, Koehler HS (1993) Influence of organic fertilization on the biomass, yield and yield composition of the essential oil of *Achillesmillefoliom*. Acta Horticulture 331: 109- 114.

Effects of vermincompost and nitrogen fertilizer levels on growth and essential oil of cumin (*Cuminum cyminum* L.)



Agroecology Journal

Vol. 11, No 1 (45-53)

Spring 2015

Shahram Mohammadi

Master of Agriculture
Department of Plant
Breeding
College of Agriculture and
Natural Resources
Islamic Azad University
Tabriz, Iran
Email:
sigulco@yahoo.com

Bahram Mirshekari* Varharam Rashidi

Assistant Professors
Dept. of Agronomy and Plant Breeding,
Islamic Azad University
Tabriz, Iran
Email ✉:
mirshekari@iaut.ac.ir
vrashidi@iaut.ac.ir

Rahim Ali Mohammadi

Dept. of Agronomy and Plant Breeding
Islamic Azad University
Miyaneh Branch
Miyaneh, Iran
Email:
rahimalimohammadi@yahoo.com

Received : 25 September 2010

Accepted: 28 August 2014

ABSTRACT A greenhouse study was conducted based on a complete randomized block design with twelve treatments and four replications in Islamic Azad University , Miyaneh Branch during 2010 in order to evaluate the effects of vermicompost and nitrogen fertilizer levels on growth and essential oil of cumin (*Cuminum cyminum* L.). Treatments consisted of three amounts of vermicompost (10, 20 and 30 pot volume) and four levels of nitrogen fertilizer (0, 50, 100, 150 kg/ha). ANOVA revealed a significant difference for all characteristics except for plant height, harvest index, and essential oil. The comparison of the mean characteristics showed that the treatment with 20% vermicompost increased the number of seed per plant, 1000 grain weight and eventually seed yield. The comparison of the mean traits showed an increase in measured traits in treatment with 100 kg/ha. The application of 100 kg/ha nitrogen fertilizer and 20% of vermicompost had an effective role in increasing the seed yield in cumin. Because of highly desirable effects of vermicompost and improvement of soil fertility level it is recommended to apply high ratio of this fertilizer and if possible, in lands using manures for soil fertility it is advisable to modify these fertilizers which are infected by weed seeds with the help of earthworms.

Keywords:

- soil amendments
- *Cuminum cyminum*
- nitrogen fertilizer
- organic agriculture
- earth worm
- soil fertility