

مطالعه تأثیر کمپوست و کود اوره بر عملکرد و برخی صفات مرفولوژیک گیاه دارویی گلرنگ (*Carthamus tinctorius L.*)

صدیقه صفایی^{1*}، حمیدرضا اصغری²، مهدی برادران فیروز آبادی²، احمد غلامی²، حمید عباسدخت²، صفیه عرب¹
1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شاهرود. 2- عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شاهرود.

چکیده

امروزه برای داشتن یک سیستم کشاورزی پایدار، استفاده از نهاده‌هایی که جنبه‌های اکولوژیکی سیستم را بهبود بخشند و مخاطرات زیست محیطی را کاهش دهند، ضروری به نظر می‌رسد. این مطالعه به منظور مقایسه کود آلی کمپوست و کود شیمیایی اوره بر برخی صفات گیاه گلرنگ در قالب یک آزمایش مزرعه ای به صورت فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. هجده تیمار این آزمایش شامل فاکتور کمپوست در سه سطح (0، 1125 و 2250 کیلوگرم در هکتار)، فاکتور کود اوره در سه سطح (0، 50 و 100 کیلوگرم در هکتار) و فاکتور رقم گلرنگ (گلدشت و فرامان) بود. نتایج نشان داد که اثر متقابل کود اوره و رقم، کمپوست و رقم بر ارتفاع ساقه معنی دار شد. معنی داری در اثر اصلی کمپوست، اثرات متقابل کود اوره و کمپوست، کود اوره و رقم، کمپوست و رقم بر ارتفاع اولین شاخه از زمین نیز مشاهده شد. اثر اصلی کمپوست بر عملکرد دانه، قطر طبق، وزن خشک ریشه و نسبت وزن خشک ریشه به ساقه معنی دار شد. بر اساس نتایج این آزمایش استفاده از 1125 کیلوگرم در هکتار کمپوست می‌تواند معادل مصرف 50 کیلوگرم در هکتار اوره بر ویژگی‌های مرفولوژیک گیاه گلرنگ موثر باشد. به نظر می‌رسد استفاده از کودهای آلی از جمله کمپوست دارای فوایدی می‌باشد که قابلیت جایگزینی بخشی از مصرف کودهای شیمیایی در زراعت گیاه دارویی گلرنگ را دارا است.

کلمات کلیدی: گلرنگ، کمپوست، کود اوره، عملکرد دانه

مقدمه

استفاده از کودهای شیمیایی در مزارع، علیرغم بازدهی اولیه خوبی که دارند، عملاً در دراز مدت اثرات سوئی بر جا می‌گذارند. کاربرد زیاد و بی رویه از مواد شیمیایی در کشاورزی سبب کاهش بهره وری خاک می‌شود (2 و 4). تحقیقات نشان داده که کودهای ارگانیک علاوه بر کاهش هزینه‌های اقتصادی، مشکلات عدیده کودهای شیمیایی نظیر خراب کردن ساختمان خاک، نفوذ مواد شیمیایی به آب‌های سطحی و آلوده کردن این آب‌ها و رسیدن این آلودگی‌ها به صورت چرخه ای به غذای حیوانات و انسان‌ها را نیز به همراه ندارد.

در سال‌های اخیر روش‌ها و فناوری‌های تولید کود از ضایعات آلی به طور گسترده ای در حال گسترش است. یکی از راه حل‌های بسیار موثر در جهت مبارزه و خنثی سازی اثرات نامطلوب ضایعات کشاورزی، تبدیل آن‌ها به کود می‌باشد که نه تنها موجب رهایی جوامع بشری از معضلات به وجود آمده می‌شود بلکه مزایای فراوانی را نیز به ارمغان می‌آورد که سبب حفظ منابع طبیعی موجود و به دست آمدن سودهای اقتصادی کلانی می‌شود. یکی از این کودهای مفید کمپوست می‌باشد که می‌تواند کودی مناسب جهت جایگزینی کودهای شیمیایی باشد. کمپوست یک فرآیند بیوشیمیایی تبدیل اجزای مختلف مواد زائد آلی به هوموس نسبتاً پایدار است. موادی که می‌توانند به عنوان اصلاح کننده خاک و یا کود آلی استفاده شوند (6). کاربرد و استفاده از کمپوست در کشاورزی سبب حفظ سلامت خاک، نگهداری آب در خاک، افزایش حاصلخیزی خاک و جلوگیری از فرسایش خاک سطحی و تعادل محیط زیست می‌شود (3). دلیل دیگری که کشاورزان امروزه از کمپوست استفاده می‌کنند این است که مخاطرات اقتصادی کمتری نسبت به کودهای شیمیایی دارد (1). به دلیل مطالعات محدود در رابطه با اثر کمپوست در گلرنگ، این مطالعه با هدف شناخت تأثیر کمپوست و مقایسه آن با کودهای شیمیایی در اثر گذاری بر برخی صفات این گیاه اجرا شد.

مواد و روش

این آزمایش در بهار 1390 در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود به اجرا در آمد. پژوهش با استفاده از آزمایش فاکتوریل سه فاکتوره شامل فاکتور کود اوره در سه سطح (0، 50 و 100 کیلوگرم در هکتار)، کمپوست در سه سطح (0، 1125 و 2250 کیلوگرم در هکتار) و دو رقم گلرنگ (گلدشت و فرامان) در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی و در سه تکرار انجام گرفت. به منظور اعمال تیمارها، روی هر خط کاشت، شیاری در سراسر پشته به عمق 20 سانتی متر ایجاد نموده و کود اوره یا کمپوست و یا مخلوط هر دو کود را داخل شیار ریخته و بعد روی آن خاک داده شد. کشت در عمق 2 سانتی متری، با رعایت فاصله روی ردیف 10 سانتی متر و بین ردیف 55 سانتی متر صورت پذیرفت. عملیات داشت شامل آبیاری (هر 8 روز یک بار)، واکاری، تنک کردن و مبارزه با علف‌های هرز مزرعه بود. مبارزه با علف‌های هرز در چندین نوبت و به روش مکانیکی و با دست انجام شد. در این تحقیق، ویژگی‌هایی از قبیل عملکرد دانه، قطر طبق، ارتفاع ساقه، وزن خشک ساقه، وزن خشک ریشه، نسبت وزن خشک ریشه به ساقه و ارتفاع اولین شاخه از زمین مورد بررسی قرار گرفتند. برای اندازه‌گیری صفات مورد نظر، 5 بوته متوالی با رعایت حاشیه از ردیف دوم کاشت هر کرت برداشت شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزارهای SAS و MSTATC استفاده گردید. برای انجام مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD در سطح احتمال 5 درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

در جدول 1 نتایج تجزیه واریانس آزمایش نشان داده شده است. مطابق اطلاعات مندرج در جدول، اثر اصلی کمپوست بر عملکرد دانه، قطر طبق، وزن خشک ریشه، نسبت وزن خشک ریشه به ساقه و ارتفاع اولین شاخه از زمین، اثر اصلی کود اوره بر وزن خشک ساقه، وزن خشک ریشه و نسبت وزن خشک ریشه به ساقه معنی دار شد. سیستم ریشه ای گسترده سبب افزایش جذب آب و عناصر غذایی می‌شود. همچنین افزایش نسبت وزن خشک ریشه به ساقه مقاومت گیاه در برابر تنش خشکی را بهبود می‌بخشد. در مطالعه صفت عملکرد دانه، بیشترین مقدار به میزان 5620/9 کیلوگرم در هکتار در تیمار 2250 کیلوگرم کمپوست به دست آمد که نسبت به شاهد و 1125 کیلوگرم در هکتار کمپوست به ترتیب 20/67 و 5/03 درصد بیشتر بود. کاربرد 50 و 100 کیلوگرم نیتروژن نیز به ترتیب سبب افزایش 4/46 و 3/97 درصدی در عملکرد شد که البته این افزایش از لحاظ آماری معنی دار نبود (جدول 2). سینگر و همکاران (2004) اظهار داشته اند که کمپوست علاوه بر تأثیر مستقیم بر عملکرد از طریق آزاد کردن عناصر میکرو و ماکرو از طریق بهبود خواص فیزیکی خاک به صورت غیر مستقیم سبب افزایش عملکرد می‌شود. مصرف کمپوست توانست بر صفت قطر طبق تأثیر معنی داری داشته باشد و بهترین نتیجه در اثر کاربرد 1125 کیلوگرم در هکتار کمپوست به دست آمد (جدول 2). نتایج مقایسه میانگین (جدول 2) نشان می‌دهد که رقم گلدشت با میانگین 30/517 میلی متر، نسبت به رقم فرامان دارای قطر طبق بیشتری بود. بررسی اثر متقابل کمپوست و کود اوره بیانگر آن است که با مصرف همزمان 1125 کیلوگرم در هکتار کمپوست و 100 کیلوگرم در هکتار کود اوره بیشترین قطر طبق به میزان 30/27 میلی متر حاصل شد. معنی داری در اثر متقابل کود اوره و رقم و اثر متقابل کمپوست و رقم بر ارتفاع ساقه، ارتفاع اولین شاخه از زمین نیز مشاهده شد. همچنین اثر متقابل کود اوره و رقم بر وزن خشک ریشه و نسبت وزن خشک ریشه به ساقه و اثر متقابل کمپوست و کود اوره بر ارتفاع اولین شاخه از زمین معنی دار شد. نتایج آزمایشی که توسط مجاب قصرالدشتی و همکاران (7) روی ذرت شیرین انجام شد نیز نشان داد که اثر نیتروژن و کمپوست بر ارتفاع بوته معنی دار گردید. به گزارش کاتار و همکاران (5) کمپوست سبب افزایش پارامترهای مرفولوژیکی گلرنگ نسبت به شاهد شد. در آزمایشی از کود آلی در گلرنگ استفاده شد که نتایج نشان داد که استفاده از کود دامی سبب افزایش ارتفاع گردید (8). اثر اصلی کود شیمیایی بر وزن خشک ساقه در سطح یک درصد معنی دار گردید و سطوح صفر و 100 درصد توصیه کودی،

از نظر آماری تفاوتی نداشته اند (جدول 2). از میان ارقام، وزن خشک ساقه در رقم گلدشت 5/1 درصد نسبت به فرامان افزایش نشان داد، هر چند از نظر آماری تفاوت معنی داری مشاهده نشد. به عنوان یک نتیجه کلی می توان گفت مصرف کمپوست با تأثیر بر برخی صفات مرفولوژیکی گلرنگ علاوه بر بهینه سازی میزان مصرف کودهای شیمیایی از بروز عوارض منفی ناشی از مصرف زیاد آن جلوگیری می کند و از هزینه های تولید نه تنها در کوتاه مدت بلکه در بلند مدت به دلیل بهبود ساختار فیزیکوشیمیایی و بیولوژیکی خاک، کاسته و افزایش درآمد زارعین را به همراه دارد.

جدول 1- میانگین مربعات صفات مرفولوژیکی و عملکرد در گیاه دارویی گلرنگ تحت تأثیر تیمارهای مورد مطالعه.

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد دانه	قطر طبق	ارتفاع ساقه	ارتفاع اولین شاخه از زمین	وزن خشک ساقه	وزن خشک ریشه	نسبت وزن خشک ریشه به ساقه
تکرار	2	3674409/979	0/231	2/30	2/35	16/22	17/54	0/001
کود اوره (A)	2	277468/335	3/093	2/24	1/61	3909/23**	829/60**	0/013*
کمپوست (B)	2	4442734/322*	11/399**	4/41	17/49**	322/75	384**	0/021**
رقم (C)	1	1070581/249	242/765**	0/44	3/72	354/35	151/52	0/013*
A × B	4	1388185/262	5/894*	4/14	10/92**	1192/45	30/90	0/004
A × C	2	300728/992	4/801	19/10*	8/38*	1449/74	740/75**	0/013*
B × C	2	376576/103	0/784	18/08**	13/61*	104/95	24/58	0/003
A × B × C	4	458960/576	1/351	1/24	2/86	290/62	80/75	0/003
خطا	34	1401026/17	2/079	4/69	2/58	692/59	48/78	0/003
ضریب تغییرات		22/718	5/077	5/26	8/99	16/46	14/45	18/18

* و ** به ترتیب معنی داری در سطح 5 و 1 درصد می باشد.

جدول 2- مقایسه میانگین صفات مرفولوژیکی و عملکرد در گیاه دارویی گلرنگ تحت تأثیر تیمارهای مورد مطالعه (بر اساس آزمون LSD).

تیمار	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	قطر طبق (میلی متر)	ارتفاع ساقه (سانتی متر)	ارتفاع اولین شاخه از زمین (سانتی متر)	وزن خشک ساقه (گرم)	وزن خشک ریشه (گرم)	نسبت وزن خشک ریشه به ساقه
کود اوره							
صفر	5067/3	27/92	41/5	18/1	149/7 b	40/9 c	0/27 b
50	5293/7	28/69	41/1	17/8	176/7 a	54/40 a	0/31 a
100	5268/9	28/57	40/8	17/5	152/9 b	49/52 b	0/32 a
LSD %5	801/82	0/976	1/46	1/08	17/82	4/731	0/037
کمپوست							
صفر	4657/9 b	27/48 b	41/7	17/9 a	160/9	43/02 b	0/26 b
1125	5351/2 ab	28/95 a	40/8	16/8 b	163/3	50/32 a	0/30 a
2250	5620/9 a	28/75 a	40/9	18/8 a	155/1	51/57 a	0/33 a
LSD %5	801/82	0/976	1/46	1/08	17/82	4/731	0/037
رقم							
فرامان	5350/8	26/27 b	41/2	17/6	157/2	49/98	0/32 a

0/29 b	46/63	162/3	18/1	41	30/51 a	5069/2	گلدشت
0/030	3/863	14/55	0/88	1/19	0/797	654/68	LSD %5

وجود حروف غیر مشترک در هر ستون، بیانگر وجود اختلاف معنی دار در سطح 5 درصد می باشد.

References

- Edwards, S., Asmelash, A., Araya, H. Egziabher, T.B.G., ۲۰۰۷. Impact of compost use on crop yields in Tigray, Ethiopia. Natural Resources Management and Environment Department Food and Agri. Organization of the United Nations Rome, Italy. pp: ۱-۵۵.
- Elfadl, E., Reinbrecht, C., Frick, C. Claupein, W., ۲۰۰۹. Optimization of nitrogen rate and seed density for safflower (*Carthamus tinctorius* L.) production under low-input farming conditions in temperate climate. *Field Crops Res.* ۱۱۴: ۲-۱۳.
- Gallo, C. Roberts, K., ۲۰۱۰. Soil Infiltration Study: Measuring the Difference in Leachate Quality Between Surface Compost Application and Incorporated Compost Application. Earth and Soil Sciences Department California Polytechnic State University, San Luis Obispo In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Soil Sci. Bachelor of Sci. ۱-۳۳.
- Hegde, D.M., ۱۹۹۸. Integrated nutrient management for production sustainability of oilseeds-a Rev. *J. Oilseeds.* ۱۵: ۱-۱۷.
- Kawthar, A.E., Rabie, H.H., Hasnaa, A.H. Shahat, I.M., ۲۰۱۰. Influence of Compost and Rock Amendments on Growth and Active Ingredients of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Aust. J. of Basic and Applied Sci.* ۴: ۱۶۲۶-۱۶۳۱.
- Mohammadi Torkashvand, A., ۲۰۱۰. Improvement of compost quality by addition of some amendments. *AJCS* ۴(۴):۲۵۲-۲۵۷ (۲۰۱۰) ISSN:۱۸۳۵-۲۷۰۷.
- Mojab ghasrodashti, A., Balochi, H. Yadavi, A., ۱۳۸۹. Effect of Municipal Solid Waste Compost and Nitrogen Fertilizer on Forage Yield and some Morphological Traits of Sweet Corn. ۱۱th Iranian Crop Science Congress. Shahid Beheshti University, Tehran. ۲-۴ mordad. pp: ۱۶۴۶.
- Roshan Zamir, F., Golvi, M. Kamaraki, H., ۱۳۸۵. Effect of organic Matter On Grain Yield And Yield Components In Safflower. The ۹th Iranian Crop Sciences Congress, Abouryhan Campus, University of Tehran. ۵-۷ shahrivar. pp: ۱۰۱.
- Singer, J. W., Kohler, K. A., Liebman, M., Richard, T. L., Cambardella, C. A. and Buhler, D. D. ۲۰۰۴. Tillage and compost affect yield of corn, soybean, and wheat and soil fertility. *Agron J.* ۹۶: ۵۳۱-۵۳۷.

Effect of compost and urea fertilizers on yield and some morphological traits of safflower (*Carthamus tinctorius* L.)

Sedighe Safaee ^۱, * Hamidreza Asghari, ^۲ Mehdi Baradaran firozabadi, ^۲ Ahmad Gholami, ^۲ Hamid Abbasdokht, ^۲ Safieh Arab ^۱

^۱ M.Sc. Student of Agriculture College of Shahrud University of Technology. E-mail: S.safaee.agri@gmail.com. ^۲ members of Shahrood University of Technology

Abstract

Using ecological methods is necessary for a sustainable agricultural system to reduce environmental risks. The study was in order to compare compost and urea fertilizer in some traits of safflower in a field trial. The experiment was a factorial based on complete randomized block design with ۳ replications. The first factor was compost at three levels (۰, ۱۱۲۵ and ۲۲۵۰ kg/ha), the second factor was urea fertilizer at three levels (۰, ۵۰ and ۱۰۰ kg/ha) and the third factor was safflower cultivars (Goldasht and Faraman). Results showed that the interaction of urea fertilizer and cultivar, compost and cultivar on stem height was significant. The effects of compost, compost and urea fertilizer, urea fertilizer and cultivar, compost and variety on the first branch height from ground was significant. The effect of compost on the yield, head diameter, dry weight of root and root to shoot dry weight ratio was also significant. The results of this experiment indicated that the effect of using ۱۱۲۵ kg/ha compost on morphological characteristics of safflower can be equivalent to use ۵۰ kg/ha of urea fertilizer. It seems that application of organic fertilizers such as compost, could be a useful alternative of chemical fertilizers in safflower production.

Keywords: safflower, compost, fertilizer urea, yield