

**مطالعه اثر تأثیر مقادیر کود دامی بعنوان راهکاری پایدار بر عملکرد و اسانس گیاه دارویی زوفا**

سرور خرم دل<sup>۱</sup>، جواد شباهنگ<sup>۲</sup>، آسیه سیاهمرگویی<sup>۳</sup>، سوسن خرم دل<sup>۴</sup>، عاطفه قلیزادگان احسان آباد<sup>۵\*</sup>

۱- استادیار گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد. ۲- دانشجوی دکتری بوم شناسی زراعی گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد. ۳- استادیار گروه زراعت دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان. ۴- فارغ التحصیل کارشناسی رشته مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار موسسه غیر انتفاعی خراسان، مشهد. ۵- دانشجوی کارشناسی گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

\* نویسنده مسئول

**چکیده**

به منظور ارزیابی خصوصیات رشدی، عملکرد اندام‌های هوایی و محتوی و عملکرد اسانس گیاه دارویی زوفا تحت تأثیر مقادیر کود دامی، آزمایشی بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در دو سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ و ۹۰-۱۳۸۹ اجرا شد. تیمارها شامل مصرف صفر، ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ تن در هکتار کود دامی از نوع گاوی پوسیده بود که همزمان با عملیات آماده‌سازی به زمین اضافه شد. نتایج نشان داد که اثر سطوح کود دامی بر ارتفاع بوته، قطر تاج پوشش، نسبت برگ به ساقه، عملکرد اندام‌های هوایی و عملکرد اسانس زوفا معنی‌دار بود. با افزایش مقدار مصرف کود دامی از صفر تا ۳۰ تن در هکتار، وزن خشک اندام‌های هوایی و عملکرد اسانس به ترتیب برابر با ۱۲۷ و ۴۳ درصد بهبود یافت؛ در حالیکه افزایش بیش از این میزان کود دامی تا ۴۰ تن در هکتار، مقدار این صفات را به ترتیب ۱۱۲ و ۲۹ درصد بهبود بخشید. بدین ترتیب، می‌توان مصرف کود دامی را بعنوان نهاده‌ای آلی در راستای بهبود تولید پایدار گیاهان دارویی همچون زوفا در درازمدت مدنظر قرار داد.

کلمات کلیدی: توسعه پایدار، گیاه دارویی و معطر، ماده آلی، مدیریت پایدار حاصلخیزی

**مقدمه**

از جمله دلایل اهمیت گیاهان دارویی می‌توان به عدم تولید مواد مؤثره با روش‌های مصنوعی و عدم وجود تأثیرات جانبی منفی در این داروها اشاره نمود. میزان این متابولیت‌ها تحت تأثیر عوامل محیطی، میزان رطوبت و حاصلخیزی خاک می‌باشد (امیدیگی، ۱۳۷۴). زوفا با نام علمی *Hyssopus officinalis* L. گیاهی دارویی از خانواده نعنائیان است. اسانس این گیاه دارای خواص ضدباکتریایی و ضدقارچی بوده و برای درمان برونشیت، آسم و تسریع در بهبود زخم توصیه شده است (جانکوواسکی و لاندان، ۲۰۰۲). مدیریت پایدار حاصلخیزی خاک یکی از عوامل تعیین‌کننده رشد و عملکرد کمی و کیفی گیاهان دارویی می‌باشد (امیدیگی، ۱۳۷۴). کود دامی یکی از منابع آلی است که استفاده از آن به منظور حفظ باروری خاک رو به افزایش می‌باشد (کاروبا و همکاران، ۲۰۰۲). استفاده از کود دامی بدلیل افزایش محتوی ماده آلی خاک، بهبود ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک، کاهش فرسایش، افزایش قابلیت نگهداری آب، کاهش آبهویی، افزایش عملکرد محصولات را به دنبال دارد (آرازی و همکاران، ۲۰۰۱). سینگ و رامش (۲۰۰۰) گزارش نمودند که کاربرد کود دامی منجر به حفظ رطوبت در خاک، افزایش میزان جذب عناصر غذایی و به تبع آن بهبود شرایط رشدی می‌شود.

این مطالعه با هدف بررسی اثر سطوح کود دامی بر خصوصیات رشدی، عملکرد اندام‌های هوایی و اسانس گیاه دارویی زوفا انجام شد.

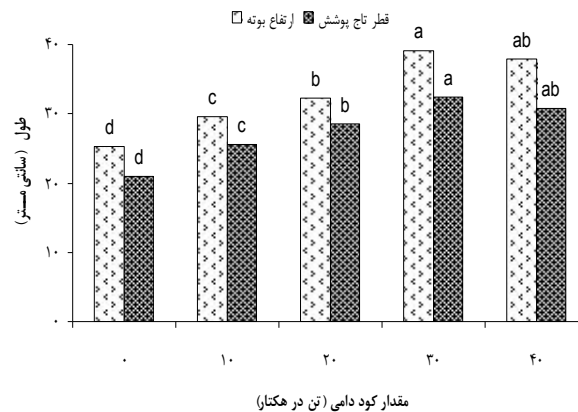
## مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در دو سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ و ۹۰-۱۳۸۹ اجرا شد. تیمارها شامل مصرف صفر، ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ تن کود دامی در هکتار بود که همزمان با عملیات آماده سازی زمین با خاک مخلوط شد. در هر کرت چهار ردیف به فواصل ۴۰×۵۰ سانتی‌متر کشت گردید. فاصله بین کرت‌ها و بلوک‌ها یک متر در نظر گرفته شد. بمنظور جلوگیری از اختلاط اثر تیمارها آبیاری بصورت جداگانه انجام گردید. عملیات کاشت بذرها به صورت مستقیم در ۲۵ فروردین ماه انجام شد. بمنظور حصول اطمینان از سبز شدن بذرها، اولین آبیاری بلافاصله پس از کاشت، آبیاری دوم پنج روز بعد از کاشت و آبیاری‌های بعدی به فاصله ۱۰ روز یکبار انجام شد.

برداشت اندام‌های هوایی در مرحله گلدهی انجام گرفت. متوسط ارتفاع و قطر تاج پوشش اندام‌های هوایی اندازه‌گیری و سپس اندام‌های هوایی از ارتفاع ۱۵ سانتی‌متر قطع شد. بمنظور حفظ کمیت و کیفیت اسانس، نمونه‌ها در سایه خشک و پس از خشک شدن، برگ‌ها از ساقه جدا و بطور جداگانه توزین شدند. بمنظور استخراج اسانس از روش تقطیر با بخار آب توسط دستگاه کلونجر استفاده شد. لازم به ذکر است که در سال اول یک چین و در سال دوم دو چین از گیاه برداشت شد. داده‌ها با نرم‌افزار SAS ۹٫۱ آنالیز مرکب شدند و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن ( $p \leq 0/05$ ) انجام شد.

## نتایج و بحث

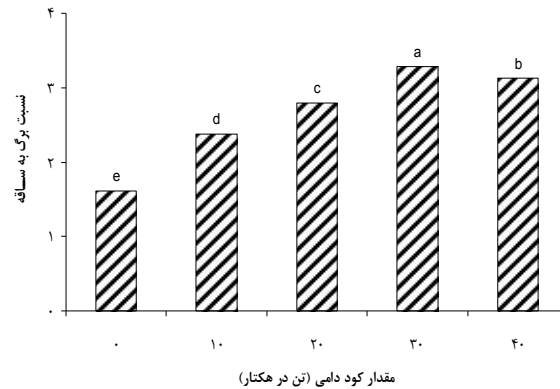
اثر سطوح کود دامی بر ارتفاع بوته و قطر تاج پوشش زوفا معنی‌دار ( $p \leq 0/01$ ) بود. با افزایش مقدار کود دامی از صفر تا ۳۰ تن در هکتار ارتفاع و قطر تاج پوشش زوفا ۵۵ درصد افزایش یافت، در حالیکه میزان این افزایش نسبت به مقدار ۴۰ تن کود دامی در هکتار به ترتیب برابر با ۵۰ و ۴۷ درصد بود (شکل ۱). بنظر می‌رسد که مصرف کود دامی با بهبود قابلیت نگهداری آب در خاک، سرعت رشد گیاه را که متأثر از آماس سلولی می‌باشد (سرمدنی و کوچکی، ۱۳۸۰)، بهبود بخشیده که این امر بدلیل افزایش رشد، باعث بهبود ارتفاع و قطر تاج پوشش شده است. نتایج برخی مطالعات (أبرسن و همکاران، ۱۹۹۶؛ سنسی، ۱۹۸۹) نیز تأییدکننده تأثیر مثبت کود دامی بر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک می‌باشد.



شکل ۱- اثر سطوح کود دامی بر ارتفاع بوته و قطر تاج پوشش زوفا

میانگین‌های دارای حروف مشترک برای هر جزء، تفاوت معنی‌داری بر اساس آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

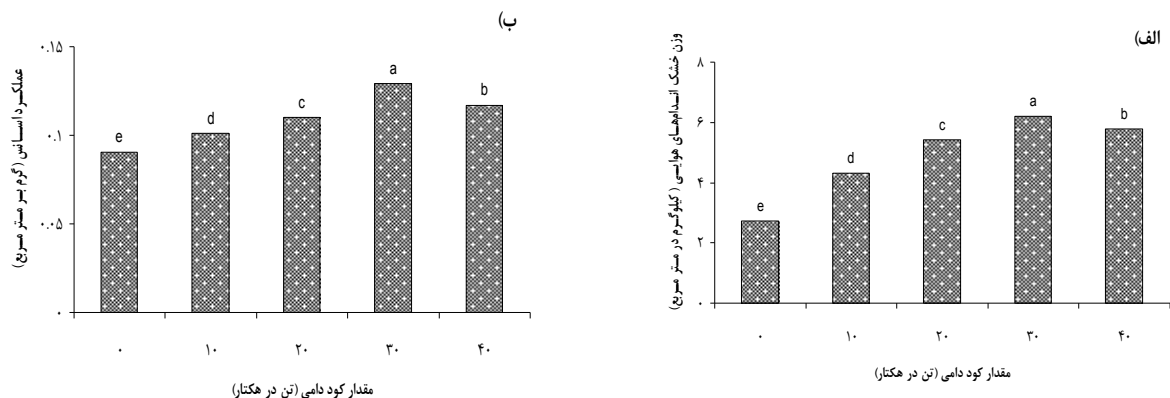
مقادیر کود دامی نسبت برگ به ساقه زوفا را بطور معنی داری ( $p \leq 0/01$ ) تحت تأثیر قرار داد (جدول ۲). اضافه نمودن کود دامی از صفر تا ۳۰ و ۴۰ تن در هکتار نسبت برگ به ساقه را به ترتیب ۱۰۳ و ۹۳ درصد افزایش داد (شکل ۲). به نظر می رسد که افزودن کود دامی به خاک بدلیل افزایش فراهمی عناصر غذایی و بویژه عناصر تحریک کننده رشد اندامهای رویشی بویژه نیتروژن (سینگ و رامش، ۲۰۰۰) باعث تحریک رشد رویشی اندامهای هوایی شده که این امر بهبود نسبت برگ به ساقه زوفا را به دنبال داشته است. نتایج مطالعات سنسی (۱۹۸۹) تأیید نمود که مصرف کودهای آلی علاوه بر کاهش آلودگی های زیست محیطی و حفظ تنوع زیستی خاک، بدلیل آزادسازی تدریجی عناصر غذایی نقش مثبتی بر بهبود خصوصیات رشدی و عملکرد گیاهان در درازمدت دارد.



شکل ۲- اثر سطوح کود دامی بر نسبت برگ به ساقه زوفا

میانگین های دارای حروف مشترک، تفاوت معنی داری بر اساس آزمون چنددامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

کود دامی بطور معنی داری ( $p \leq 0/01$ ) وزن خشک اندامهای هوایی و عملکرد اسانس زوفا را تحت تأثیر قرار داد. بیشترین وزن خشک اندامهای هوایی و عملکرد اسانس برای تیمار ۳۰ تن کود دامی به ترتیب با ۶/۲ کیلوگرم در متر مربع و ۰/۱۳ گرم بر متر مربع بدست آمد؛ در حالیکه کمترین مقادیر این صفات به ترتیب با ۲/۷ کیلوگرم در متر مربع و ۰/۰۹ گرم بر متر مربع برای شاهد مشاهده شد (شکل ۳).



شکل ۳- اثر سطوح کود دامی بر (الف) وزن خشک اندامهای هوایی و (ب) عملکرد اسانس زوفا

میانگین های دارای حروف مشترک در هر شکل تفاوت معنی داری بر اساس آزمون چنددامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد

ندارند.

بنظر می‌رسد که با افزایش کود دامی به دلیل بهبود فراهمی عناصر غذایی، رشد بوته‌ها افزایش یافته که این امر در نتیجه علاوه بر افزایش ارتفاع و قطر بوته (شکل ۱)، بهبود وزن خشک اندام‌های هوایی را موجب شده است. اُبرسن و همکاران (۱۹۹۶) نیز گزارش نمود که مصرف کودهای دامی از طریق بهبود معدنی شدن فسفر، توسعه سیستم ریشه‌ای را افزایش داده و با افزایش جذب آب و مواد غذایی تأثیر مطلوبی بر افزایش رشد و به تبع آن بهبود عملکرد گیاه دارد. بدین ترتیب، بنظر می‌رسد از آنجا که کشور ما دارای شرایط آب و هوایی خشک و نیمه خشک بوده و محتوی ماده آلی در خاک‌های این مناطق پایین می‌باشد، می‌توان مصرف کود دامی را بعنوان نهاده-ای آلی در راستای دستیابی به توسعه پایدار برای تولی گیاهان دارویی نظیر زوفا مدنظر قرار داد.

### نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که با افزایش مصرف کود دامی کلیه صفات رویشی، عملکرد اندام‌های هوایی و اسانس گیاه دارویی زوفا افزایش یافت. بدین ترتیب، می‌توان مصرف کود دامی را بعنوان نهاده‌ای آلی در راستای دستیابی به توسعه پایدار تولید گیاهان دارویی نظیر زوفا در کشور مدنظر قرار داد.

### منابع

- امید بیگی، ر. ۱۳۷۴. رهیافت‌های تولید و فراوری گیاهان دارویی. جلد ۱. انتشارات طراحان نشر. ۴۲۴ صفحه.
- سرمدنی، غ. و ع. کوچکی. ۱۳۸۰. فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- Araji, A.A., Z.O. Abdo and P. Joyce. ۲۰۰۱. Efficient use of animal manure on cropland-economic analysis. *Bioresource Technology*. ۷۹: ۱۷۹-۱۹۱.
- Carruba, A., R. La Torre, and A. Matranga. ۲۰۰۲. Cultivation trials of aromatic and medicinal plants in semiarid Mediterranean environment. *Proceeding of International Conference on MAP. Acta Horticulture (ISHS)*. ۵۷۶: ۲۰۷-۲۱۶.
- Jankovasky, M., and T. Landa. ۲۰۰۲. Genus *Hyssopus* L. recent knowledge. *Horticultural Science*. ۲۹: ۱۱۹-۱۲۳.
- Singh, M., and Ramesh, S. ۲۰۰۰. Effect of irrigation and nitrogen on herbage, oil yield and water-use efficiency in rosemary grown under semi-arid tropical conditions. *Journal of Medicinal of Aromatic Plant Sciences*. ۲۲: ۶۵۹-۶۶۲.
- Oberson A., J.M. Besson, N. Maire, and H. Sticher. ۱۹۹۶. Microbiological transformations in soil-organic phosphorus transformations in conventional and biological cropping systems. *Biology and Fertility of Soils*. ۲۱: ۱۳۸-۱۴۸.
- Senesi, N. ۱۹۸۹. Composted materials as organic fertilizers. *Science of the Total Environment*. ۸۱-۸۲: ۵۲۱-۵۴۲.

### Study the impact of cow manure amounts as a sustainable approach on yield and essential oil content of medicinal plant hyssop

S. Khorramdel<sup>۱</sup>, J. Shabahang<sup>۲</sup>, A. Siahmarguee<sup>۳</sup>, S. Khorramdel<sup>۴</sup> and A. Gholizadeghan Ehsan Abad<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup>-Assistant Professor, Agronomy Department, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad-

<sup>۲</sup>-PhD student in Agroecology, Agronomy Department, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad,

Mashhad-<sup>۳</sup>- Assistant Professor, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan-

<sup>۴</sup>- Under graduate student of Computer, Software, Faculty of Engineering, Institute of Higher Education Khorasan,

Mashhad-<sup>۵</sup>- MS Student in Agronomy, Agronomy Department, College of Agriculture, Ferdowsi University of

Mashhad, Mashhad.

\* - Corresponding author

### Abstract

In order to evaluate the growth characteristics, shoot yield and content and yield of essential oil for medicinal plant hyssop affected by cow manure amounts, a field experiment was conducted based on a randomized complete block design with three replications at the Agricultural Research Station, Ferdowsi University of Mashhad during two growing seasons of ۲۰۰۹-۲۰۱۰ and ۲۰۱۰-۲۰۱۱. Treatments were using zero, ۱۰, ۲۰, ۳۰ and ۴۰ t.ha<sup>-۱</sup> cow manure that applied at seed bed preparation time. The results indicated that the effect of cow manure levels were significant on plant height, canopy diameter, leaf:shoot ratio, shoot yield and essential oil yield of hyssop. By increasing manure level from zero to ۳۰ t.ha<sup>-۱</sup> enhanced shoot dry weight up to ۱۲۷ and ۴۳%, respectively. Whereas adding higher than this amount, improved these traits up to ۱۱۲ and ۲۹%, respectively. So, it concluded that cow manure application could be considered as an approach to achieving the sustainable development for agroecosystems for medicinal plant production as hyssop.

Keywords: Sustainable development, Medicinal and aromatic plant, Organic matter, Soil fertility management