

## ارزیابی رشد و عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی چندساله زیره سیاه (*Bunium persicum* Bioss.) تحت تأثیر مصرف کود دامی و وزن غده

سرور خرم دل<sup>۱</sup>، پرویز رضوانی مقدم<sup>۲</sup>، مینا هوشمند<sup>۳</sup> و عاطفه قلیزادگان احسان آباد<sup>۴\*</sup>

۱، ۲، ۳ و ۴- به ترتیب استادیار، استاد، دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشجوی کارشناسی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد  
\* نویسنده مسئول: at.gholizadegan@stu.um.ac.ir

### چکیده

این آزمایش با هدف بررسی اثر سطوح مختلف کود دامی و وزن غده بر رشد و عملکرد دانه و اسانس زیره سیاه، به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد طی سه سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱، ۹۳-۱۳۹۲ و ۹۴-۱۳۹۳ اجرا شد. تیمارها شامل پنج سطح کود دامی از نوع گاوی (صفر، ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ تن در هکتار) و سه وزن غده (کمتر از ۲، ۲ تا ۴ و بیشتر از ۴ گرم) بودند. نتایج نشان داد که اثر سطوح کود دامی و وزن غده بر عملکرد بذور و اسانس و قطر تاج پوشش زیره سیاه معنی‌دار بود. بالاترین عملکرد بذور و اسانس برای مصرف ۴۰ تن کود دامی به ترتیب با ۲۹/۷۹ و ۲۳۳/۲ گرم بر متر مربع بدست آمد. با افزایش وزن غده از کمتر از ۲ گرم به بیش از ۴ گرم، عملکرد اسانس ۵۷ درصد افزایش یافت. به طور کلی، نتایج این آزمایش نشان داد که مصرف کود دامی و کاشت غده‌های درشت‌تر موجب بهبود رشد و عملکرد زیره سیاه گردید.

**کلمات کلیدی:** خصوصیات خاک، ذخیره غذایی، کود آلی، گیاه دارویی

### مقدمه

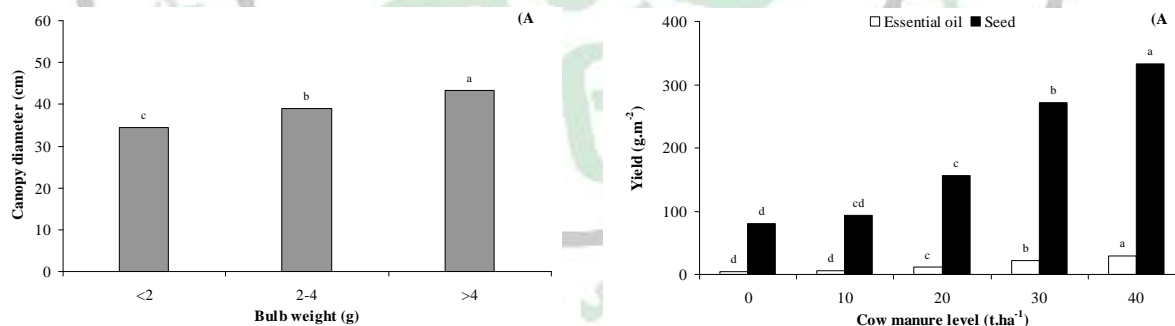
کشت ارگانیک گیاهان دارویی، احتمال اثرات منفی روی کمی و کیفیت اسانس را کاهش می‌دهد (Griffe et al., 2003). تقاضای روزافزون برای گیاهان دارویی موجب افزایش تمایل به تولید این فرآورده‌های گیاهی شده است (Carrubba et al., 2002). یکی از گونه‌های مهم دارویی بومی کشور، زیره سیاه (*Bunium persicum* Bioss.) می‌باشد. زیره سیاه گیاهی علفی و چندساله از تیره چتریان می‌باشد که رشد اولیه آن نسبتاً آهسته می‌باشد (Omidbaigi, 2004; Ghahraman, 1993). بذرهاى این گیاه به دلیل خواص دارویی و ادویه‌ای، دارای ارزش اقتصادی بالایی بوده و از طریق صادرات آن، سالانه مبلغ قابل توجهی ارز وارد کشور می‌شود (Khosravi, 1994). مصرف این گیاه همچنین به عنوان اشتهاآور، مدر، مقوی معده و افزاینده شیر توصیه شده است (Azizi et al., 2009). در حال حاضر، تنها منبع تولید بذور زیره سیاه، رویشگاه‌های متعدد این گیاه می‌باشند (Khosravi, 1994). بدین ترتیب، با توجه به تأثیر منفی انواع مواد شیمیایی بر خصوصیات کمی و کیفی گیاهان دارویی (Chaves et al., 2002)، بنظر می‌رسد که مناسب‌ترین راهکار برای بهبود وضعیت اقتصادی-زیست محیطی، بکارگیری مدیریت ارگانیک در تولید این گیاهان می‌باشد (Liebman, 2002). با توجه به اهمیت عوامل تغذیه‌ای بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاهان دارویی و در نظر گرفتن پتانسیل‌های تولید این گونه بومی و ارزشمند به ویژه در منطقه خراسان، این مطالعه با هدف بررسی کاربرد سطوح مختلف کود دامی و وزن‌های غده بر رشد و عملکرد بذور و اسانس گیاه دارویی چند ساله زیره سیاه در شرایط آب و هوایی مشهد اجرا شد.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در سه سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱، ۹۳-۱۳۹۲ و ۹۴-۱۳۹۳ به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی و با سه تکرار اجرا شد. فاکتورهای آزمایش شامل پنج سطح کود دامی از نوع کود گاوی پوسیده (صفر، ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ تن در هکتار) و سه وزن غده زیره سیاه (کمتر از ۲، ۲ تا ۴ و بیشتر از ۴ گرم) بود. به منظور آماده‌سازی زمین و تهیه بستر کاشت در سال اول آزمایش، از شخم و دیسک استفاده شد. عملیات کاشت دستی غده‌های زیره سیاه روی چهار ردیف دو متری (با فاصله بین ردیف ۲۵ سانتی‌متر) در عمق ۱۵ سانتی‌متر و با تراکم ۲۰ غده در متر مربع (Khosravi, 1994) در نیمه دوم شهریور ماه سال ۱۳۹۱ انجام شد. کنترل علف‌های هرز در سه مرحله ظهور برگ واقعی، شاخه‌دهی و تشکیل چتر هر سه سال انجام شد. اولین آبیاری بلافاصله بعد از کاشت و دو نوبت آبیاری در مرحله شروع رشد رویشی در فروردین و اردیبهشت ماه هر سال به صورت جداگانه و به شیوه نشتی انجام شد. در پایان فصل رشد در خرداد ماه سال ۱۳۹۴ خصوصیات رشدی و عملکرد اندازه‌گیری و ثبت شدند. جهت تعیین اسانس، ۱۰۰ گرم بذر پس از آسیاب شدن با مش ۰/۱ با دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب به مدت سه ساعت اسانس‌گیری شدند. مقدار اسانس حاصل پس از رطوبت‌زدایی با سولفات سدیم تعیین گردید. داده‌ها با نرم‌افزار SAS 9.1 بصورت آنالیز مرکب تجزیه شدند و مقایسه میانگین با آزمون چنددامنه‌ای دانکن انجام شد.

## نتایج و بحث

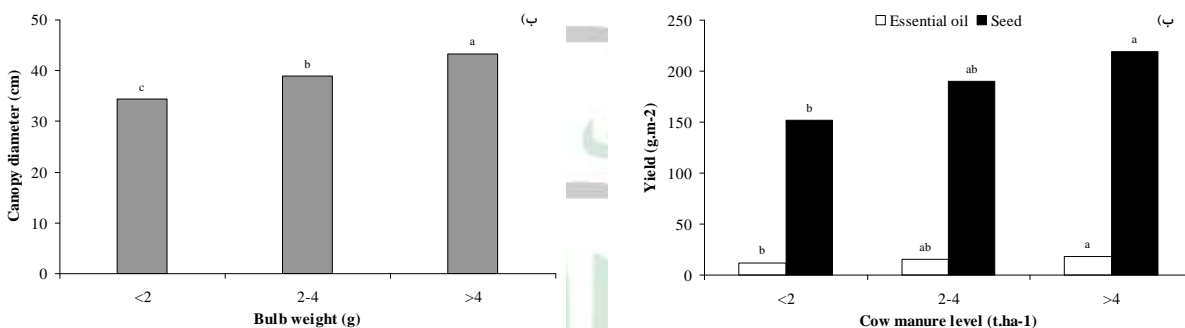
اثر کاربرد کود دامی بر عملکرد بذر و اسانس و قطر تاج پوشش گیاه دارویی زیره سیاه معنی‌دار ( $p < 0.01$ ) بود. بالاترین عملکرد بذر و اسانس زیره سیاه برای مصرف ۴۰ تن کود دامی (به ترتیب با ۳۳۳/۲ و ۲۹/۷۹ گرم بر متر مربع) بدست آمد و کمترین میزان به شاهد (به ترتیب با ۸۰/۵۸ و ۵/۰۱ گرم بر متر مربع اختصاص داشت (شکل ۱-الف)). بیشترین و کمترین قطر تاج پوشش نیز در شرایط مصرف ۴۰ و صفر تن کود دامی به ترتیب با ۱۸/۲۷ و ۵۸/۹۳ سانتی‌متر مشاهده شد (شکل ۱-ب).



شکل ۱- مقایسه میانگین اثر سطوح کود دامی بر (الف) عملکرد بذر و اسانس و (ب) قطر تاج پوشش زیره سیاه

کود دامی احتمالاً با تأثیر مثبت بر خصوصیات فیزیکی، بیولوژیکی و شیمیایی خاک، شرایط ریزوسفر را برای رشد بوته‌ها بهبود بخشیده که این امر با تحریک رشد گیاه، علاوه بر افزایش قطر تاج پوشش منجر به بهبود عملکرد بذر و اسانس شد. لیتی و همکاران (Leithy et al., 2006) گزارش نمودند از آنجا که ریشه مرکز ثقل گیاه در خاک محسوب می‌شود، تغییر مدیریت حاصلخیزی خاک بر مبنای مصرف نهاده‌های آلی نظیر کود دامی با بهبود خصوصیات خاک، علاوه بر افزایش رشد و عملکرد محصول، پایداری بوم‌نظام را تحت تأثیر قرار داده و ثبات آن را در درازمدت تضمین می‌نماید. اگرچه نتایج نشان داده که گیاهان دارویی از نظر نیاز به عناصر غذایی، نسبتاً کم توقع می‌باشند (Omidbaigi, 2004)، ولی تأمین مقدار مناسب عناصر غذایی می‌تواند نقش مفیدی بر بهبود رشد و به تبع آن گلدهی

و عملکرد آنها به همراه داشته باشد. همچنین از آنجا که اسانس‌ها ترکیب‌هایی ترپنوئیدی بوده که حضور عناصری نظیر نیتروژن و فسفر برای تشکیل آن ضروری می‌باشد (Ormeño & Fernandez, 2012)، به نظر می‌رسد که مصرف کود دامی از طریق فراهمی فسفر و نیتروژن موجب افزایش عملکرد اسانس شده است. قریب و همکاران (Gharib et al., 2008) گزارش نمودند که تیمارهای کودی عملکرد اسانس مرزنجوش را از طریق افزایش جذب عناصر غذایی به ویژه نیتروژن و فسفر تحت تأثیر قرار داد. وزن غده به طور معنی‌داری عملکرد بذر و اسانس و قطر تاج‌پوشش زیره سیاه را تحت تأثیر قرار داد (p < 0/01). با افزایش وزن غده از کمتر از ۲ گرم به بیش از ۴ گرم، عملکرد بذر و اسانس و قطر تاج‌پوشش به ترتیب ۵۷، ۴۵ و ۲۶ درصد افزایش یافت (شکل ۲).



شکل ۲- مقایسه میانگین اثر وزن غده بر (الف) عملکرد بذر و اسانس و (ب) قطر تاج‌پوشش زیره سیاه

ذخایر غذایی بیشتر غده‌های درشت‌تر و تأمین مقدار مناسب‌تر ذخیره غذایی برای رشد بوته‌ها، امکان تخصیص حجم بیشتری از مواد فتوسنتزی را فراهم کرده و این امر، به دلیل ظهور سریع‌تر برگ‌ها و بهبود گلدهی، موجب افزایش عملکرد شد. در غده‌های بزرگتر، تقسیم سلولی و رشد برگ‌ها نسبت به غده‌های کوچک‌تر زودتر اتفاق می‌افتد که این امر به دلیل بهره‌گیری زودتر از نور، باعث افزایش تولید ماده فتوسنتزی و عملکرد شد. فراوانی و رحیمیان (Faravani & Rahimian Mashhadi, 1998) نشان دادند که کاشت غده‌های با وزن بیشتر زیره سیاه، موجب افزایش رشد و عملکرد شد. بادیاالا (Badiyala, 1991) اظهار داشت که غده‌های بزرگتر زیره سیاه عملکرد دانه بیشتری نسبت به غده‌های کوچک‌تر تولید کردند. سینگ و کیت (Singh & Kaith, 1991) به این نتیجه رسیدند که عملکرد دانه زیره سیاه همبستگی مثبت با اندازه غده داشت. بهادر و همکاران (Bahador et al., 2009) گزارش نمودند که اثر وزن غده بر خصوصیات رشدی زیره سیاه معنی‌دار بود. آنها دلیل افزایش رشد را به بهبود درصد سبز شدن و سرعت ظهور بالاتر نسبت دادند. البته کاشت غده‌های خیلی بزرگ نیز ممکن است به دلیل ورود غده‌ها به مرحله پیری کاهش رشد و عملکرد را موجب گردد.

## نتیجه‌گیری

نتایج این آزمایش نشان داد که افزایش مصرف کود دامی و کاشت غده‌های درشت‌تر موجب بهبود رشد و عملکرد گردید. کود دامی با بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، محتوی رطوبتی و فراهمی عناصر غذایی در خاک، موجب بهبود خصوصیات رویشی شد و در نهایت، افزایش عملکرد دانه و اسانس را موجب گردید. علاوه بر این، کاشت غده‌های درشت‌تر از طریق افزایش رشد، موجب بهبود عملکرد کمی و کیفی شد. بدین ترتیب، می‌توان مصرف کود دامی را به عنوان نهاده‌ای آلی در بوم‌نظام‌های کشاورزی مدنظر قرار داد. کاشت غده‌های بزرگ‌تر نیز علاوه بر بهبود عملکرد می‌تواند به حفظ تنوع ژنتیکی این گونه در راستای اهلی‌سازی آن کمک نماید.

## منابع

1. Azizi, M., Davareenejad, G.H., Bos, R., Woerdenbag, Herman, J., and Kayser, O. 2009. Essential oil content and constituents of black zira (*Bunium persicum* [Boiss.] B. Fedtsch.) from Iran during field cultivation (Domestication). *J. Essent. Oil Res.* 21(1): 78-82.
2. Badiyala, D. 1991. Effect o size of bulb and planting depth on yield attributes of black zira (*Bunium persicum*). *Indian J. Agron.* 36(4): 619-630.
3. Bahador, S., Negari, A.K., and Abbaspoor, M. 2009. The effect of planting depth and corm weight on yield and agronomical characteristics of *Bunium persicum* (Boiss.) B. Fedtsch. *Iran. J. Med. Arom. Plant.* 25(3): 321-332. (In Persian with English Summary)
4. Carrubba, A., La Torre, R., and Matranga, A. 2002. Cultivation trials of some aromatic and medicinal plants in a semi-arid Mediterranean environment. *Proceeding of an International Conference on MAP. Acta Hort.* (ISHS) 576: 237-242.
5. Chaves, F.C.M., Ming, L.C., Ehlert, P.A.D., Fernandes, D.M., Marques, M.O.M., and Meireles, M.A.A. 2002. Influence of organic fertilization on leave and essential oil production of *Ocimum gratissimum* L. *Acta Hort.* (ISHS) 576: 273-275.
6. Faravani, M., and Rahimian Mashhadi, H. 1998. Determine the optimum plant population of black zira in nursery and filed Mashhad, Khorasan. *Agricultural Research Center. Annual Report.* (In Persian)
7. hahraman, A. 1993. *Colored Flora of Iran.* Research Institute of Forests and Rangelands (RIFR), Iran. (In Persian)
8. Gharib, F.A., Moussa, L.A., and Massoud, O.N. 2008. Effect of compost and bio-fertilizers on growth, yield and essential oil of sweet marjoram (*Marjorana hortensis* L.). *J. Agric. Biol.* 10: 381-387.
9. Griffe, P., Metha, S., and Shankar, D. 2003. *Organic production of medicinal, aromatic and dye-yielding plants (MADPs): Forward, preface and introduction.* Food and Agricultural Organization.
10. Khosravi, M. 1994. *Bunium persicum*, botany, ecology and investigation the possibility of crop production. M.Sc. Thesis. Agricultural College, Ferdowsi University of Iran. (In Persian with English Summary)
11. eithy, S., El-Meseiry, T.A., and Abdallah, E.F. 2006. Effect of biofertilizer, cell stabilizer and irrigation regime on rosemary herbage oil quality. *J. Appl. Sci. Res.* 2: 773-779.
12. Liebman, A. 2002. Integration of soil, crop and weed management in low-external-input farming system. *Journal of Weed Res.* 40(1): 27-47.
13. midbaigi, R. 2004. *Production and Processing of Medicinal Plants.* Vol. II. Publication of Tarrahan-e- Nashr, Tehran, 108 pp. (In Persian)
14. Ormeño, E., and Fernandez, C. 2012. Effect of soil nutrient on production and diversity of volatile terpenoids from plants. *Curr. Bioact. Comp.* 8(1): 71-79.
15. Singh, J.M., and Kaith, D.S. 1991. Variability and correlation studies in some kala zira collecting from Kinnaur (H.P.) for some kala zira yield contributing parameters. *Indian Cocoa, Arecanut Spices J.* 14(3): 81-82.

**Evaluation of growth and qualitative and quantitative yield of black zira (*Bunium persicum* Boiss.) as a perennial medicinal plants affected by animal manure levels and bulb weights**

S.Khorramdel<sup>1\*</sup>, P. Rezvani Moghaddam<sup>2</sup>, M. Hooshmand<sup>3</sup> and A. Gholizadegan, E. Abad<sup>4\*</sup>

1, 2, 3 and 4- Assistant Professor, Professor, MSc Student and MS student, Department of Agronomy and Plant Breeding, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, respectively.

\*Corresponding author : at.gholizadegan@stu.um.ac.ir

**Abstract**

In order to study the effects of different levels of cow manure and bulb weights on growth, seed and essential oil yield of black zira, an experiment was conducted as factorial based on a randomized complete



block design with three replications at the Agricultural Research Station, Ferdowsi University of Mashhad, during three growing seasons of 2012-2013, 2013-2014 and 2014-2015. Five animal manure levels (0, 10, 20, 30 and 40 t.ha<sup>-1</sup>) and three bulb weights (<2, 2-4 and >4 g) were considered as treatments. The results showed that the effect of animal manure levels and bulb weights were significant on seed yield, essential oil yield and canopy diameter (p 0.01). The highest seed and essential oil yield were obtained in 40 ton manure per ha with 333.2 and 29.79 g.m<sup>-2</sup>, respectively. Essential oil yield was improved up to 57% by increasing bulb weight from <2 g to >4 g. Generally, the results revealed that the cow manure consumption and planting of higher bulbs improved growth and yield of black zira.

**Key words:** Canopy diameter, Cow manure, Essential oil, Medicinal plant, Seed yield

