تاثیر کودهای زیستی و آلی بر برخی صفات مورفولوژیک سیاهدانه در شرایط اکولوژیک ارومیه

شادی مصطفی پور*[۱]، امیر رحیمی[۲]، سینا سیاوش مقدم[۲] ، لطیفه پور اکبر[۳]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه

[۲] استادیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه

[۳] دانشیار گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه

*نویسنده مسئول: shadi.mp 1991@gmail.com

چکیده

به دلیل آنکه استفاده از کودهای شیمیایی سبب آلودگی خاک، آب، هوا و محصولات کشاورزی شده است، امروزه کودهای زیستی یک جایگزین قابل اعتمادی برای افزایش بهره‌روی خاک و رشد گیاه در کشاورزی پایدار مطرح می‌باشند. به منظور بررسی واکنش برخی از ویژگی‌های مورفولوژیک سیاهدانه به استفاده از کودهای زیستی و آلی، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل سه نوع کود زیستی(N, P, K) و تلفیق آنها با کود دامی بود. نتایج حاصله نشان داد که در تمام صفات مورد بررسی بیشترین مقدار مربوط به تلفیق کود دامی با همه کودهای زیستی(N+ P+ K) و کمترین آن مربوط به شاهد بود.

کلمات کلیدی: **عملکرد، سیاهدانه، کود دامی ،کود زیستی**

مقدمه

کشور ایران فرهنگی غنی و تاریخچه ای طولانی در استفاده از گیاهان دارویی و طب سنتی دارد و با وجود در دسترس بودن داروهای شیمیایی تمایل به استفاده از گیاهان دارویی و مراجعه به عطاری ها جایگاه ویژهای در بین مردم ما دارد. (El-Ghamry *et al.*, 2009). سیاهدانه (*Nigella sativa* L.) گیاهی ازتیرهٔ آلاله است. سیاهدانه به طور خودرو از جنوب اروپا تا خاورمیانه و شبه قاره هند دیده می شود ولی محققان منشا آنرا خاورمیانه و غرب آسیا می‌دانند(D'Antuono, 2002). میوه سیاهدانه به شکل کپسول درآمده و حاوی تعداد زیادی دانه سیاه و معطر است. برگ ها دارای بریدگی های نخی بوده (Atta, 2003) دانه های این گیاه از منابع اصلی آن محسوب شده و به فرم دولپه ای، دوکی شکل، زاویه‌دار، معطر و تلخ‌مزه هستند(Goreja, 2003) لایه‌ی خارجی سیاه رنگ دانه‌های سفید سیاهدانه را پوشش می‌دهد. سیاهدانه به علت ترکیبات ارزشمند موجود در بذر، یک گیاه منحصربه فرد به شمار می‌آید. تنوع ترکیبات بیوشیمیایی موجود در گیاه، باعث بروز اثرات مختلف ضدباکتریایی، ضدقارچی و آنتی‌اکسیدانی برای این گیاه شده است. همچنین گستردگی کاربردهای اسانس این گیاه کم نظیر است (Fawzy Ramadan, 2015). دانه‌های سیاهدانه درصد روغن بالایی داشته و هشت نوع اسید چرب مهم در آن مورد شناسایی قرار گرفته است که اسیدهای چرب عمده آن شامل لینولئیک، اولئیک و پالمیتیک است. افزون برآن وفور عناصر معدنی در گیاه شایان توجه است (Davazdahemami and Majnoon hosseini, 2014). کاربرد بیش از حد کودهای شیمیایی منجر به ایجاد مشکلات متعددی از قبیل تخریب ساختمان خاک و عدم توازن عناصر غذایی خاک شده است؛ از اینرو کاربرد کود های آلی رو به افزایش است که می‌تواند موجب بهبود خصوصیات خاک و حاصلخیزی آن نیز گردد(Griffe *et al.*, 2003). استفاده از کودهای آلی نیز به عنوان جایگزینی با کودهای شیمیایی در کشت گیاهان دارویی مانند سیاهدانه شناخته می‌شود (Akbarnejad *et al.*, 2010). این کودها از نظر اقتصادی با صرفه بوده و بر گرفته شده از محیط زیست می‌باشند. کودهای حیوانی نقش ویژه‌ای را در بازچرخش عناصر

غذایی و نیز مواد آلی در اکوسیستم‌های زراعی ایفا می‌کنند که می‌توانند علاوه بر افزایش تولید و بهره‌وری گیاهان زراعی، منجر به پایداری سیستم‌های کشاورزی شوند (Limon-Ortega *et al*., 2008; Mando *et al*., 2005). استفاده از کودهای زیستی می‌تواند به عنوان گامی در جهت افزایش عملکرد به‌واسطه استفاده بهینه از برخی عناصر مطرح باشد. اصطلاح کودهای زیستی، منحصراً به مواد آلی حاصل از کودهای دامی، بقایای گیاهی، کودسبز و غیره اطلاق نمی‌گردد بلکه ریزجانداران باکتریایی و قارچی مفید و مواد حاصل از فعالیت آنها نیز از جمله کودهای زیستی محسوب می‌شوند که باکتری‌های افزاینده رشد گیاه از مهم‌ترین انواع آنها می‌باشند؛ این گروه از باکتری‌ها (PGPR) علاوه بر افزایش زیست فراهمی عناصر معدنی خاک، از طریق تثبیت زیستی نیتروژن، مهار عوامل بیماری‌زا و تولید مواد تنظیم کننده رشد گیاه، عملکرد گیاهان زراعی را تحت تأثیر قرار می دهند (Nasri and Khalatbari, 2008). یکی دیگر از کودهای مورد استفاده در کشاورزی پایدار کودهای حیوانی می‌باشد. کودهای حیوانی دارای اثرات یک جانبه نبوده، بلکه از یک طرف کمک به تامین مواد غذایی کرده و از طرف دیگر خصوصیات ساختمان خاک را اصلاح می‌کند(Mikhabela, 2006). با توجه به موارد فوق الذکر مطالعه تأثیر استفاده از کودهای زیستی و آلی بر برخی خصوصیات مورفولوژیک گیاه دارویی سیاهدانه جهت تعیین تیمار مناسب برای تولید گیاه دارویی ارگانیک ضروری به‌نظر می رسد.

مواد و روش ها

برای تهیه بذر مورد استفاده از توده‌های بومی جنوب استان آذربایجان غربی استفاده شد. برای شکست خواب دانه‌ها در ابتدا بذرها به مدت ۶ ساعت در ۵۰۰ppm جیبرلیک اسید قرار داده شد و سپس در محیط تاریک خشک شدند. این آزمایش در مزارع تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه اجرا شد. بذور در اواخر اسفند در کرت‌هایی به ابعاد۳×۲/۵ متر، با فاصله‌ی بین ردیف ۲۵ سانتی متر و فاصله ی روی ردیف ۱۵سانتی مترکاشته شد. آزمایش به صورت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی بود. فاکتور اول شامل کود زیستی نیتروژن (N)، فسفر (P)، پتاسیم (K) و تلفیق کودهای زیستی (NPK) به صورت آغشته به بذر بود. کود دامی به عنوان فاکتور دوم در دو سطح (مصرف و عدم مصرف) به صورت خاکی استفاده شد. قبل از شروع آزمایش از خاک مزرعه از عمق صفر تا ۳۵ سانتی متری خاک برای آزمایش تجزیه خاک نمونه برداری شد. اولین آبیاری پس از کاشت و سپس هر دو هفته یکبار آبیاری انجام شد. در این آزمایش اثر تیمارهای کودی زیستی و آلی بر صفات رویشی نظیر ارتفاع بوته، قطر بوته، تعداد شاخه‌ی جانبی، تعداد برگ در بوته، وزن تر برگ و وزن تر ساقه اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

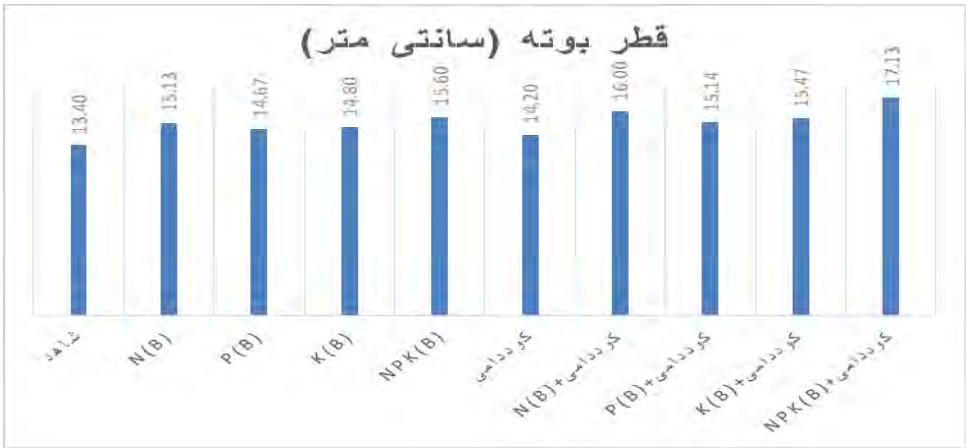
تعداد شاخه‌ی جانبی: بیشترین تعداد شاخه جانبی مربوط به استفاده همزمان کود دامی و کود های زیستی (N+P+K) و کمترین تعداد آن مربوط به شاهد بود (نمودار شماره ۱). شالان (۲۰۰۵) با بررسی اثر تلقیح باکتری های محرک رشد برسیاهدانه اظهار داشت که تلقیح با آزوسپیریلوم، ازتوباکترو سودوموناس باعث افزایش تعداد شاخه‌ی جانبی می شود. در تحقیقی دیگر با بررسی اثر تلقیح ازتوباکتر و آزوسپیریلوم روی کرفسبه این نتیجه رسیدند که تلقیح با کودهای بیو لوژیک باعث افزایش معنی دار ارتفاع، تعداد شاخه جانبی، تعداد چتر، وزن خشک، عملکرد و محتوی نیتروژن، فسفر و پتاسیم گیاه در مقایسه با شاهد شد(Migahed *et al*.,2004).

نمودار شماره ۱ - تعداد شاخه جانبی سیاهدانه در تیمارهای مختلف کودی (بیولوژیک=B)

ارتفاع بوته : بیشترین طول بوته در این تحقیق مربوط به تیمار استفاده همزمان کود دامی و کودهای زیستی (N+P+K) و کمترین آن مربوط به شاهد بود (نمودار شماره ۲). تهلان و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیق خود بر روی رازیانه اظهار داشتند که تلقیح با ازتوباکتر موجب افزایش معنی دار ارتفاع، تعداد شاخه جانبی، چتر، چترک و عملکرد دانه گیاه در مقایسه با شاهد گردید. در همین راستا، تحقیق دیگری نشان داد که تلقیح بذر سیاهدانه با کودهای بیولوژیک نظیر آزوسپیریلوم، ازتوباکتر و سودوموناس باعث بهبود خصوصیات رشدی گیاه نظیر ارتفاع، تعداد شاخه جانبی، تعداد کپسول در گیاه و همچنین افزایش عملکرد دانه شد (Shaalan, 2005).

نمودار شماره ۲ - ارتفاع بوته گیاه سیاهدانه در تیمارهای مختلف کودی

قطر بوته: بیشترین قطر بوته مربوط به استفاده همزمان کود دامی و کود های زیستی (N+P+K) و کمترین قطر آن مربوط به شاهد بود (نمودار شماره ۳). خرمدل و همکاران (۱۳۸۷)، با بررسی اثر تلقیح با کودهای بیولوژیک نیتروژن و فسفر بر خصوصیات رشدی سیاهدانه (*Nigella sativa*.L.) بیان داشتند که تلقیح باعث بهبود معنی دار کلیه خصوصیات رشدی سیاهدانه در مقایسه با شاهد شد، بطوریکه در ۸۲ روز پس از سبز شدن بیشترین و کمترین سرعت رشد گیاه به ترتیب برای تیمار ترکیبی آزوسپیریلوم و میکو ریزا و شاهد به ترتیب۱۴/۵ و ۵/۸ گرم بر متر مربع بر روز بدست آمد. تحریک رشد گیاه در اثر تلقیح با باکتری‌های محرک رشد در نتایج تحقیقات متعدد دیگری (Migahed *et al*., 2004; Copetta *et al*., 2006; Shaalan, 2005) نیز گزارش شده است.



نمودار شماره ۳ - قطر بوته گیاه سیاهدانه در تیمارهای مختلف کودی

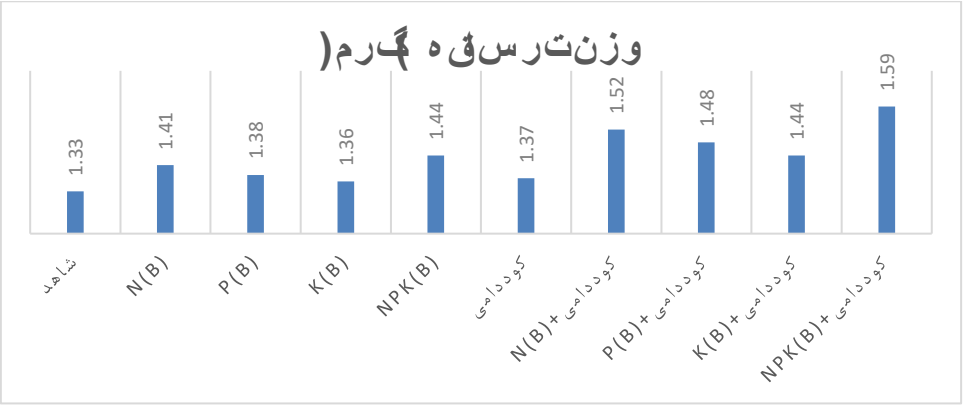
تعداد برگ در بوته : بیشترین تعداد برگ در بوته مربوط به استفاده همزمان کود دامی و کود های زیستی (N+P+K) و کمترین تعداد آن مربوط به شاهد بود (نمودار شماره ۴).

نمودار شماره ۴ - تعداد برگ در بوته سیاهدانه در تیمارهای مختلف کودی

وزن تر برگ در بوته: بیشترین وزن تر برگ در بوته مربوط به استفاده همزمان کود دامی و کود های زیستی (N+P+K) و کمترین وزن آن مربوط به شاهد بود (نمودار شماره ۵).

نمودار شماره ۵ - وزن تر برگ در بوته سیاهدانه در تیمارهای مختلف کودی

وزن تر ساقه در بوته: بیشترین وزن تر ساقه در بوته مربوط به استفاده همزمان کود دامی و کود های زیستی (N+P+K) و کمترین وزن آن مربوط به شاهد بود (نمودار شماره ۶).



نمودار شماره ۶ - وزن تر ساقه در بوته سیاهدانه در تیمارهای مختلف کودی

منابع

– خرمدل، س.، کوچکی، ع.، نصیری محلاتی، م.، و قربانی، ر .۱۳۸۷ . اثر کاربرد کودهای بیولوژیک نیتروژن و فسفر بر شاخصهای رشدی سیاهدانه *Nigella sativa* L. مجله پژوهش‌های زراعی ایران،۲۹۴-۲۸۵:(۲)۶.

- Akbarnejad, F., Astaraei, A. R., Fotovat, A. and Nassiri Mahallati, M. 2010**.** Effect of municipal solid waste compost and sewage sludge on yield and heavy metal accumulation in soil and black cumin (*Nigella sativa* L.). Journal of Agroecology 2: 600-608. (In Persian with English Summary)
- Atta, M. B. 2003. Some characteristics of (*Nigella sativa L.)* seed cultivation in Egyptand its lipid profile . Food chemistry Journal. 83(1):63-68.
- Barea, J. M., Pozo, M. J., Azcon, R. and Azcon-Aguilar, C. 2005. Microbial co-operation in the rhizosphere. Journal of Experimental Botany, 56: 1761-1778
- Copett,a A., Lingua, G. and Berta, G. 2006. Effects of three AM fungi on growth,distribution of grandular hairs and essential oil production in *Ocimum basilicum*. Mycorrhiza. 16:485-494.
- Davazdahemami, S. and Majnoonhosseini, N. 2014. *Cultivation of certain medicinal plants and spices.* Tehran University Press. 310 pages. (in Farsi)
- D'Antuono, L.F., A. Moretti, and A.F. S. Lovato. 2002. Seed yield, yield components, oil content and essential oil content and composition of *Nigella sativa* L. and damascena. Industrial Crops and Products, 15:59-69
- Dobbellaere, S. 2000. Phytostimulatory effect of *Azospirillum brasilense* wild type and mutant strains altered in IAA production on Wheat. Plant and Soil, 212:155-164.
- El-Ghamry, A., Kamar, M., El- Hai, A. and Khalid, G. 2009. Amino and humic acids promote growth, yield and disease resistance of Broad bean (*Faba vulgaris* L.*)* cultivated in clayey soil.Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 3(2): 731-739
- Fawzy, and Ramadan, M. 2015**.** Nutritional value and applications of *Nigella sativa* essential oil. *Journal of Essential Oil Research*, 27(4), 271-275.
- Goreja, W. G. 2003. Black Seed: Nature's Miracle Remedy, Amazing Herbs Press, New York, NY.
- Griffe, P., Metha, S. and Shankar, D. 2003. Organic production of medicinal, aromatic and dye-yielding plants (MADPs): Forward, Preface and Introduction, FAO
- Limon-Ortega, A., Govaerts, B. and Sayre, K. D. 2008. Straw management, crop rotation, and nitrogen source effect on wheat grain yield and nitrogen use efficiency. European Journal of Agronomy 29: 21-28.
- Lambrecht, M., Okon, Y., Vande Broek, A. and Vanderleyden, J. 2000. Indol-3-acetic acid: a reciprocal signaling molecule in bacteria-plant interactions. Trends in Microbiology. 8:298-300.

- Mando, A., Ouattara, B., Sédogo, M., Stroosnijder, L., Ouattara, K., Brussaard, L. and Vanlauwe, B. 2005. Long-term effect of tillage and manure application on soil organic fractions and crop performance under Sudano-Sahelian conditions. Soil and Tillage Research 80: 95-101
- Mkhabela, T. S. 2006**.** Areview of the use of manure in small-scale crop production system in South Africathin. Journal of Plant Nutrition, 29: 1157-1158
- Migahed, H. A., Ahmed, A. E. and El-Ghany, B. F. 2004. Effect of different bacterial strains as biofertilizer agents on growth, production and oil of *Apium graveolens* under calcareous soil. Arab Universities Journal of Agricultural Science, 12:511-525.
- Nasri, M. and Khalatbari, M. 2008. Investigation the effect of micronutrient foliar application rate on qualitative and quantitative of canola cultivars at varamin conditions. Iranian Agriculture Science Journal, 5(2): 52-66. [In Persian]
- Shaalan, M. N. 2005. Influence of biofertilizers and chicken manure on growth, yield and seed quality of *Nigella sativa* plants. Egyptian Journal of Agricultural Research, 83:811-828.
32- Vital W.M.، Teixeira N.T.،- Shigihara, R. and Dias, A. F. M. 2002. Organic manuring with pig biosolids with application of foliar biofertilizers in the cultivation of Thyme (*Thymus vulgaris*). Ecossistema, 27:69-70.
- Tehlan, S. K., Thakral, K. K. and Nandal, J. K. 2004. Effect of Azotobacter on plant growth and seed yield of Fennel (*Foeniculum vulgare*). Haryana Journal of Horticultural Science, 33:287-288.