



اثر کودهای بیولوژیک و شیمیایی بر عملکرد کمی گیاه دارویی سیاهدانه

فرشته عباسی، دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

عبدالله جوانمرد و منصور سهرابی، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

سامان یزدان ستا، مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

Fereshteh.abbasi22@yahoo.com

چکیده :

کاربرد کودهای بیولوژیک، از جمله راهبردهای تغذیه گیاه برای نیل به اهداف کشاورزی اکولوژیک است. توسعه روز افزون مصرف گیاهان دارویی نیاز به توسعه کشت و مدیریت و برنامه ریزی صحیح دارد. سیاهدانه یکی از گیاهان دارویی مهم و ارزشمندی است که خواصی همچون افزایش شیر مادران، ضد صرع، ضد باکتری، ضد ویروس دارد. به منظور بررسی اثر کودهای بیولوژیک و شیمیایی بر سیاهدانه آزمایشی در سال زراعی ۹۰-۸۹ بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد مهاباد انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل: کود نیتروژن در سه سطح (۰، ۲۵ و ۵۰ کیلوگرم در هکتار) و کودهای بیولوژیک در پنج سطح (۰، بیوسوپر، نیتروکسین، قارچ میکوریزا آربوسکولار و فسفات بارور ۲) بود. نتایج بررسی ها حاکی از آن بود که تلقیح با کودهای بیولوژیک منجر به افزایش معنی دار ارتفاع بوته، تعداد ساقه فرعی و تعداد دانه در کپسول گردید. بیشترین و کمترین درصد ارتفاع بوته در کود بیولوژیک نیتروکسین (۱۰۰ درصد) و شاهد (۸۹ درصد) بدست آمد که تیمار شاهد (۱۱ درصد) با نیتروکسین اختلاف داشت. همچنین در بین تیمار نیتروکسین با شاهد در تعداد ساقه فرعی (۶۶ درصد) اختلاف وجود دارد. همچنین بیشترین و کمترین تعداد دانه در کپسول در کود بیولوژیک میکوریزا به همراه کود شیمیایی و بیوسوپر بدست آمد که البته بین تیمار بیوسوپر با شاهد تفاوت معنی داری وجود نداشت. بنابراین چنین به نظر میرسد که کاربرد کودهای بیولوژیک میتواند در افزایش عملکرد و اجزای عملکرد سیاهدانه موثر باشد.

کلمات کلیدی: کشاورزی اکولوژیک، کود بیولوژیک، کود شیمیایی و گیاه دارویی سیاهدانه.

مقدمه:

در دهه های اخیر، تولید محصولات کشاورزی عمدتاً متکی بر مصرف نهاده های شیمیایی بوده که این امر منجر به بروز مشکلات زیست محیطی شده است. یکی از راههای رفع این مشکل، اعمال راهکارهایی مبتنی بر استفاده از اصول درازمدت کشاورزی اکولوژیک در بوم نظامهای زراعی میباشد. کشاورزی اکولوژیک، یک نظام تلفیقی مبتنی بر اصول اکولوژیک می باشد. در این نظام به جای استفاده از نهاده های خارجی نظیر انواع کودهای شیمیایی و آفت کشها از تناوب زراعی با بقولات، بقایای گیاهی، انواع کودهای دامی، آلی و بیولوژیک استفاده می شود تا ضمن ذخیره مواد غذایی در خاک، علف های هرز و آفات، کنترل شده و تنوع زیستی در مزارع افزایش یابد. کاربرد کودهای بیولوژیک، از جمله راهبردهای تغذیه گیاه برای نیل به اهداف کشاورزی اکولوژیک است اصطلاح کودهای بیولوژیک منحصرأ به مواد آلی حاصل از کودهای دامی، بقایای گیاهی، کود سبز و غیره اطلاق نمی گردد، بلکه ریزموجودات باکتریایی و قارچی و مواد حاصل از فعالیت آن ها در رابطه با تثبیت نیتروژن، فراهمی فسفر و سایر عناصر غذایی از جمله مهمترین کودهای بیولوژیک محسوب می گردند. از جمله کودهای زیستی که حاوی ریزاندامگان



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

های متعددی هستند میتوان به نیتروکسین، بیوسوپر و میکوریزا اشاره کرد. باکتریهای موجود در کود بیولوژیک نیتروکسین علاوه بر تثبیت نیتروژن هوا و متعادل کردن جذب عناصر پر مصرف و ریز مغذی مورد نیاز گیاه، ترشح اسیدهای آمینه و انواع آنتی بیوتیک، سیانید هیدروژن و سیدروفور را نیز بر عهده دارد و موجب رشد و توسعه ی ریشه و قسمتهای هوایی گیاهان میشود، محافظت از ریشه ها در برابر عوامل بیماریزای خاکزی موجب افزایش محصول میگردد. کود زیستی فسفات۲ بارور حاصل تحقیق پژوهشگران جهاد دانشگاهی تهران می باشد که در فرمولاسیون آن باکتری های ترشح کننده اسید و آنزیم های فسفاتاز وجود دارد. نتایج استفاده از کود زیستی فسفات ۲ بارور در مناطق مختلف کشور حاکی از این است که در اکثر موارد کاربرد کود زیستی فسفات ۲ بارور موجب افزایش بالای ۱۰ درصدی عملکرد گیاهان زراعی مختلف شده است (حسین زاده، ۱۳۸۴). میکوریزا نیز به عنوان جزء کلیدی در بوم نظام اثرات مثبتی بر خصوصیات کمی و کیفی گیاهان همزیست دارد. افزایش سطح فعال سیستم ریشه گیاه برای جذب بهتر مواد غذایی از خاک، خصوصا در شرایط کمبود فسفر، افزایش فتوسنتز، افزایش مقاومت به تنشهای خشکی، شوری و مقاومت به آفات و بیماری ها، بهبود ساختمان خاک و تشدید فعالیت باکتریهای ریزوبیوم و آزوسپیریوم نمونه هایی از نقش این قارچ در بوم نظامهای زراعی میباشد (الماگی و عبدالقادر، ۲۰۰۵). سیاهدانه گیاهی است دو لپه، علفی و یکساله متعلق به خانواده آلاله با نام علمی *Nigella sativa* که در زبان انگلیسی *black cumin* و در عربی به آن شونیز و کمون اسود گفته می شود. دانه های این گیاه حاوی ۳۰-۴۰ درصد روغن، ۲۰ درصد پروتئین، ۷/۵ درصد رطوبت و ۰/۵ الی ۱/۵ درصد اسانس است. علاوه بر خاصیت ضد باکتریایی دانه های سیاهدانه از این گیاه دارویی در درمان سرطان فشارخون، بیماری های قلبی، عروقی و غیره استفاده میشود.

مواد و روش ها:

این آزمایش در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی مهاباد اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل: کود نیتروژن در سه سطح (۰، ۲۵ و ۵۰ کیلوگرم در هکتار) و کودهای بیولوژیک در پنج سطح (۰، بیوسوپر، نیتروکسین، قارچ مایکوریزا آربوسکولار و فسفات ۲ بارور) بود. تلقیح بذرهای سیاهدانه با کودهای بیولوژیک در شرایط عدم وجود نور و قبل از کاشت صورت گرفت. بذرها به نحوی با مایه تلقیح باکتری مخلوط شدند تا یک پوشش کاملا یکنواخت روی سطح آن ها تشکیل شود. بعد از کسب اطمینان کافی از اختلاط کامل بذرها با مایه های تلقیحی، آنها جهت خشک شدن به مدت یک ساعت در همان محل قرار گرفتند و بلافاصله پس از خشک شدن کامل بذرهای تلقیح شده، عملیات کاشت در کرتهایی به ابعاد ۲/۵*۴ و با ایجاد چهار پشته به فاصله روی ردیف و بین ردیف ۵ و ۵۰ سانتی متر در ۱۴ تیر ماه با در نظر گرفتن تراکم ۲۰۰ بوته در متر مربع انجام گردید. اولین آبیاری پس از کاشت و آبیاری های بعدی به فاصله هر چهار روز یکبار تا آخر فصل رشد به شیوه نشتی صورت گرفت. در ضمن به منظور جلوگیری از اختلاط اثر تیمارها، آبیاری کرت ها و بلوک ها به طور کاملا جداگانه انجام گردید. عملیات تنک کردن جهت رسیدن به تراکم گیاهی مورد نظر با استفاده از شمارش بوته ها در روی هر ردیف در دو مرحله (چهار و هشت برگگی) انجام شد. وجین علفهای هرز در سه نوبت به صورت دستی انجام گردید. عملیات برداشت هنگامی که رنگ بوته ها متمایل به زرد شده ولی هنوز فولیکولها شکاف بر نداشته بودند انجام شد. در ابتدا از هر کرت ده بوته بطور تصادفی جهت اندازه گیری خصوصیات مورفولوژیکی و اجزای عملکرد انتخاب شدند. پس از حذف حاشیه ها سطح باقیمانده برای تعیین عملکرد برداشت گردید و پس از خشک شدن در هوای آزاد دانه ها از کاه و کلش جدا گردید و وزن دانه ها با ترازوی دقیق اندازه گیری شد. ۱۰ بوته ای که بعنوان نمونه برداشت شدند پس از خشک شدن در هوای آزاد دانه های آنها از کاه



و کلس جدا شد و کاه و کلس باقی مانده توزین گردید. مقایسه میانگین ها به روش LSD و با استفاده از نرم افزارهای Spss ، MSTATC و Excel انجام شد.

نتایج و بحث:

ارتفاع بوته: همانطور که در جدول ۱ مشاهده میشود اثر کود نیتروژن و بیولوژیک و اثر متقابل بین کود بیولوژیک و کود نیتروژن با ارتفاع بوته معنی دار شد. با توجه به جدول ۲ میانگین ارتفاع بوته در تیمارهای مختلف کود نیتروژن نشان میدهد که با دادن کود نیتروژن ارتفاع بوته افزایش یافت. همچنین بیشترین و کمترین ارتفاع بوته با کاربرد کود بیولوژیک نیتروکسین (۷۵/۵۸۹) و شاهد (۶۷/۶۳) بدست آمد البته بین تیمار نیتروکسین با سایر تیمارهای مایکوریزا و فسفات بارور ۲ تفاوت معنی داری مشاهده نشد (جدول ۳). و و همکاران (۲۰۰۵) نشان دادند که تلقیح بذر با کودهای بیولوژیک باعث افزایش ارتفاع بوته ذرت شد.

تعداد ساقه فرعی: همانطور که در جدول ۱ ملاحظه میشود تلقیح سیاهدانه با کودهای بیولوژیک، نیتروژن و اثر متقابل کود بیولوژیک و نیتروژن اثر معنی داری داشت. همانطور که در جدول ۲ مشاهده میشود دادن کود نیتروژن باعث افزایش تعداد ساقه فرعی شد، و در بین تیمارهای مختلف کود بیولوژیک تیمار نیتروکسین بیشترین و شاهد کمترین تعداد ساقه فرعی را داشتند (جدول ۳). شالان (۲۰۰۵) نیز با بررسی اثر تلقیح باکتری های محرک رشد بر سیاهدانه اظهار داشت که تلقیح با آزوسپیریلوم، ازتوباکتر و سودوموناس باعث افزایش تعداد شاخه جانبی میشود. بیشترین ارتفاع بوته و تعداد ساقه فرعی مربوط به N25 نیتروکسین بود و کمترین ارتفاع بوته و تعداد ساقه فرعی به ترتیب مربوط به NO شاهد و N25 شاهد با NO فسفات بارور ۲ شد (جدول ۴).

تعداد دانه در کپسول: تلقیح سیاهدانه با کودهای بیولوژیک و اثر متقابل کود بیولوژیک و نیتروژن معنی دار شد (جدول ۱). اگرچه بین سطوح مختلف نیتروژن از نظر تعداد دانه در کپسول تفاوت معنی داری مشاهده نشد، همچنین نتایج بررسی های وو و زایا (۲۰۰۶) نشان داد که میکوریزا در افزایش فتوسنتز گیاه میزبان به طور مستقیم نقش موثری ندارد، ولی از طریق بهبود روابط آبی در سیستم متشکل از آب، خاک، گیاه و همچنین تغییر روابط هورمونی گیاه، سطح فتوسنتز گیاه میزبان را نسبت به گیاه شاهد افزایش می دهد. در بین تیمارهای مختلف کود بیولوژیک مایکوریزا (۹۴) بیشترین و بیوسوپر (۷۸/۱۱۱) کمترین تعداد دانه در کپسول را داشتند. البته بین تیمار بیوسوپر با شاهد تفاوت معنی داری مشاهده نشد، همچنین بیشترین و کمترین تعداد دانه در کپسول مربوط به تیمار ترکیبی N50 مایکوریزا و N50 نیتروکسین بود (جدول ۴).

جدول ۱: تجزیه واریانس صفات ارتفاع بوته، تعداد ساقه فرعی و تعداد دانه در کپسول گیاه دارویی سیاهدانه

(میانگین مربعات)

منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع بوته	تعداد ساقه فرعی	تعداد دانه در کپسول
تکرار	۲	۲۲/۱۶۵ ns	۰/۴۲۲ ns	۸۶/۹۵۶ ns
کود نیتروژن	۲	۵۰/۴۳۴ **	۲/۲۸۹ *	۶۸/۶۲۲ ns
کود بیولوژیک	۴	۱۲۱/۷۶۸ **	۱۱/۹۲۲ **	۳۹۹/۱۶۷ **



ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی



همایش ملی
ایده های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

۳۹۸/۷۳۳ **	۱/۶۲۲ **	۳۸/۷۸۱ **	۸	کود نیتروژن * کود بیولوژیک
۶۶/۰۹۸	۰/۴۷۰	۷/۴۸۵	۲۸	خطای آزمایش
۹/۶۷	۹/۱۳	۳/۷۹		۰/۰ ضریب تغییرات

جدول ۲: مقایسه میانگین اجزای عملکرد سیاهدانه در شرایط استفاده از کود نیتروژن

تعداد ساقه فرعی	ارتفاع	سطوح مختلف نیتروژن
۷/۰۶۷ b	۶۵/۵۰۷ b	N0
۷/۸ a	۷۵/۶۸۷ a	N25
۷/۶۶۷ a	۷۵/۳۴۷ a	N50

جدول ۳: مقایسه میانگین اجزای عملکرد سیاهدانه در شرایط استفاده از کودهای بیولوژیک

تعداد دانه در کپسول	تعداد ساقه فرعی	ارتفاع	کود های بیولوژیک
۷۹/۱۱۱ c	۶/۲۲۲ d	۶۷/۶۳۳ b	شاهد
۷۸/۱۱۱ c	۷/۶۶۷ b	۶۸/۷۸۹ b	بیوسوپر
۸۱/۶۶۷ bc	۹/۳۳۳ a	۷۵/۵۸۹ a	نیتروکسین
۹۴ a	۷/۳۳۳ bc	۷۴/۶۳۳ a	مایکوریزا
۸۷/۶۶۷ ab	۷ c	۷۴/۲۵۶ a	فسفات بارور ۲

جدول ۴: مقایسه میانگین اجزای عملکرد سیاهدانه در ترکیب تیماری کود بیولوژیک * کود شیمیایی

میانگین صفات			
تعداد دانه در کپسول	تعداد ساقه فرعی	ارتفاع	ترکیب تیماری
۷۶/۶۶۷ efg	۶/۳۳۳ de	۵۵/۵۶۷ i	N0 شاهد
۸۵ bcde	۷/۳۳۳ cd	۶۳/۸۰۰ h	N0 بیوسوپر
۸۰/۳۳۳ defg	۹/۳۳۳ ab	۷۲/۶۶۷ def	N0 نیتروکسین
۸۶/۶۶۷ bcde	۶/۳۳۳ de	۶۷ gh	N0 مایکوریزا
۸۱/۶۶۷ cdef	۶ e	۶۸/۵۰۰ fg	N0 فسفات بارور ۲
۶۸/۳۳۳ fg	۶ e	۷۳def	N25 شاهد
۷۳/۳۳۳ efg	۷/۳۳۳ cd	۶۹/۲۶۷ efg	N25 بیوسوپر



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

۹۷/۶۶۷ ab	۱۰/۳۳۳ a	۸۰/۱۰۰a	N25 نیتروکسین
۹۴/۳۳۳ abc	۷/۶۶۷ c	۷۷/۶۶۷ abc	N25 مایکوریزا
۹۸ ab	۷/۶۶۷ c	۷۴/۴۰۰ab	N25 فسفات بارور ۲
۹۲/۳۳۳ abcd	۶/۳۳۳ de	۷۴/۳۳۳bcd	N50 شاهد
۷۶ efg	۸/۳۳۳ bc	۷۳/۳۰۰cde	N50 بیوسوپر
۶۷ g	۸/۳۳۳ bc	۷۴ bcd	N50 نیتروکسین
۱۰۱ a	۸ c	۷۹/۲۳۳ a	N50 مایکوریزا
۸۳/۳۳۳ cde	۷/۳۳۳ cd	۷۵/۸۶۷ abcd	N50 فسفات بارور ۲

• حروف متفاوت در هر ستون بیانگر اختلاف معنی دار در سطح احتمال (۱ درصد) میباشد.

نتیجه گیری کلی:

به طور کلی نتایج این تحقیق حاکی از آن است که کاربرد کودهای بیولوژیک به تنهایی، در بهبود عملکرد و خصوصیات کمی گیاه دارویی سیاهدانه تاثیر مثبتی داشته است، همچنین اگر همراه با کودهای شیمیایی به کار برده شوند میتوانند بهترین عملکرد را بدست آورند.

فهرست منابع:

- [1] El-Mougy, N.S., and Abdel-Kader, M. 2007. Antifungal effect of powdered spices and their extracts on growth and activity of some fungi in relation to damping-off disease control. *Journal of Plant Protection Research*, 47(3): 267-278.
- [2] Hossainzade, H. 2005. The effect of Barvar Phosphate Biofertilizer on crops yield. Tehran jahad. Daneshgahi Press.45 pp. 425.
- [3] Shaalan, M.N. 2005. Influence of biofertilizers and chicken manure on growth, yield and seeds quality of (*Nigella sativa* L.) plants. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 83: 811-828.
- [4] Wu, Q.S., and Xia, R.X. 2006. Arbuscular mycorrhizal fungi influence growth, osmotic adjustment and photosynthesis of citrus under-well-watered and water stress conditions. *Journal of Plant Physiology*, 163: 417-