



مطالعه اثر سطوح مختلف تلقیح با کود زیستی حل کننده فسفات بر برخی صفات گیاه شوید *Anethum graveolens L.* در منطقه رودهن

الهام توکلی دینانی^۱، محمدتقی درزی^۲، امیر معصومی^۳، محمد علی ملیوی^۴

۱- باشگاه پژوهشگران جوان واحد رودهن

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن

۳- دانشگاه صنعتی شاهرود

۴- پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری

elham230@yahoo.com

چکیده

بررسی برخی از باکتریایی موجود در ریزوسفر، با تاثیر مثبت بر رشد گیاه به عنوان کود زیستی یا عامل کنترل کننده در پیشبرد کشاورزی در سال های اخیر، مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. این کودها علاوه بر صرفه جویی در مصرف کود شیمیایی فسفات، باعث جذب بیشتر فسفر و در نتیجه افزایش رشد و مقاومت گیاه به بیماری شده و نیز کاهش آلودگی های زیست محیطی، کاهش ، صرفه جویی اقتصادی و کاهش آلودگی منابع خاک و آب کشور ناشی از تجمع بیش از حد فسفر و عناصر سنگین نظیر کادمیم و بور را در پی دارند. این پژوهش به بررسی تاثیر دو گروه از میکروارگانیزم حل کننده فسفات بومی (B) و غیر بومی (E) ایران در ۶ سطح تلقیح (بذر مال B، بذر مال و سرک B، بذر مال E، بذر مال و سرک E، تلقیح توام E*B و شاهد بدون تلقیح) بر روی گیاه شوید، در اراضی کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن در سال زراعی ۷۸-۸۸ بصورت فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد صفاتی همچون ارتفاع بوته، عملکرد دانه و عملکرد اسانس مورد مطالعه قرار گرفت. کاربرد توام دو گروه کود زیستی در صفات مورد بررسی، همواره نتیجه بهتری در پی داشت. کلمات کلیدی: کود زیستی حل کننده فسفات، شوید، عملکرد اسانس

مقدمه

مصرف بی رویه کودهای شیمیایی در سالهای اخیر صرفنظر از ایجاد آلودگی های محیطی باعث بروز مشکلاتی در خاکهای زراعی نیز شده است؛ برای مثال هنگامی که کودهای شیمیایی فسفره به خاک افزوده می شود، مقدار کمی از آن جذب گیاه شده و قسمت عمده آن بصورت ترکیبات غیر قابل محلول در خاک (خصوصا در خاکهای آهکی) تثبیت می شود (۸). بهترین راهبرد در این میان کاربرد کودهای زیستی حل کننده فسفات است. جمعیت های قابل توجهی از میکروارگانیزم های حل کننده فسفات در خاک و محیط ریزوسفر زندگی می کنند (۱۱). این میکروارگانیزم ها در اکثر خاکها وجود دارند بطوریکه بیش از ۹۰ درصد خاکها حاوی آنها می باشند (۸). این موجودات دارای توانایی متفاوتی در انحلال فسفات بوده و قابل جداسازی از خاکهای ریزوسفری و غیر ریزوسفری هستند. با مقایسه توان حل کنندگی فسفات در خاکهای ریزوسفری و غیر ریزوسفری نشان داده شد که تعداد حل کنندگان فسفات در خاک ریزوسفری بیشتر از غیر ریزوسفری است. و نیز فعالیت قارچهای غیر ریزوسفری در حل فسفات کمتر از فعالیت باکتری های ریزوسفری است (۱۰). مزیت این قبیل کودها آنست که در خاک به سرعت تقسیم شده و به جمعیت متعادل می رسند. نکته قابل توجه آنست که معمولا جمعیت های بومی مستقر در خاک هر منطقه برای رفع نیاز گیاهان به فسفر کافی نیست. از اینرو لازم است خاک با میکروارگانیزم های موثر تلقیح شود. این کار تراکم میکروارگانیزم ها را در محیط ریشه افزایش می دهد و نیاز گیاه را برای بهبود رشد و افزایش عملکرد مرتفع می سازد. گزارشات زیادی موجود است که نشان دهنده تاثیر مثبت کاربرد باکتری های حل کننده فسفات، در رشد گیاهان و انحلال پذیری فرم های آلی و غیر آلی فسفر موجود در خاک، بعد از تلقیح میکروارگانیزم در خاک یا تلقیح بذور گیاهان می باشد (۵ و ۹). نتایج برخی پژوهش ها در این حیطه چنین گزارش شده است: بهبود معنی دار عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه در اثر مصرف باکتری های حل کننده فسفات در گیاه دارویی *Phyllanthus amarus* از خانواده فریون که در مقایسه با تیمار شاهد رخ داد (۳). کود زیستی شاخص های رشد، کیفیت و مقدار اسانس رزماری را بهبود بخشید و مقدار عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم را در رزماری افزایش داد. همچنین کود زیستی از رشد گیاه رزماری در شرایط کمبود آب حمایت کرد (۱). در پژوهش دیگری که توسط درزی و همکاران (۱۳۸۵) بر روی گیاه دارویی رازیانه انجام گرفت مشاهده گردید که کاربرد کود زیستی حل کننده فسفات موجب بهبود کمیت و کیفیت اسانس رازیانه در مقایسه با تیمار شاهد گردید. در این حیطه، تحریک رشد گونه های بسیاری



از محصولات در شرایط آزمایشگاهی و مزرعه ایی به اثبات رسیده است. کاربرد کودهای زیستی حل کننده فسفات، باعث طویل شدن اندام هوایی و ریشه در کلزا، کاهو و گوجه فرنگی شده است (۶ و ۷).

مواد و روش‌ها:

این آزمایش در در سال زراعی ۷۸-۸۸ در مزرعه های آموزشی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد رودهن واقع در کلیک با عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۴۸ دقیقه شمالی و طول ۵۲ درجه و ۵ دقیقه شرقی به ارتفاع ۱۹۰۰ متر از سطح دریا به اجرا درآمد. ابتدا نمونه خاک مزرعه، تحت آنالیز و تجزیه عنصری قرار گرفت.

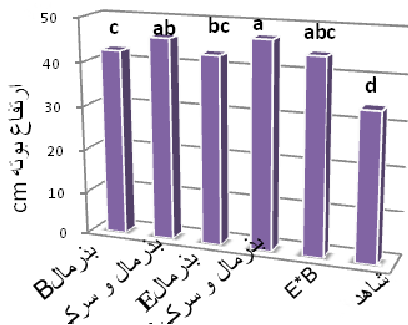
جدول ۱. آنالیز نمونه خاک مزرعه

بافت خاک	PH	مقدار فسفر قابل جذب p.p.m	پتاسیم قابل جذب p.p.m	هدایت الکتریکی خاک ds/m	درصد جذب آب
لومی رسی	۷.۹	۵	۱۳۰	۰.۸۷	۳۷

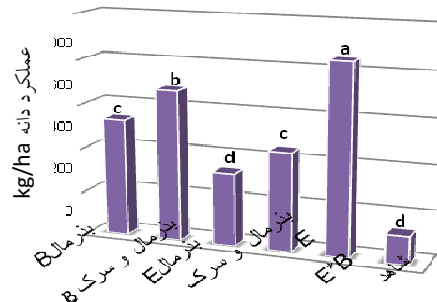
قطعه زمینی به مساحت ۴۰۰ مترمربع تحت عملیات خاکورزی و شخم قرار گرفت و بر اساس نیاز زمین ۴۰ کیلوگرم در هکتار اکسید پتاس و ۴۰ کیلوگرم در هکتار ازت در دو نوبت پیش از کاشت و سرک به خاک افزوده شد. کودهای زیستی از محل شرکت زیست فناور سبز تهیه شد. میکروارگانسیم های بومی ایران (B) با دو سازوکار ترشح اسید فسفاتاز و اسید های آلی باعث تجزیه ترکیبات فسفره نامحلول و جذب بهتر آن برای گیاه شده و در باکتری های غیر بومی (E) مکانسیم سنتز اسیدهای آلی فعال بود. میکروارگانسیم های موجود در گروه کودی E عبارتند از: *Bacillus subtilis*, *Bacillus laterosporus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus pumilus*; *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride*, *Trichoderma koningii*, *Trichoderma polysporum* و گروه B شامل باکتری های *Pseudomonas putida* (strain p₁₃) و *Pantoea Agglomerans* (strain p₅) بوده است. این کودها پس از رقیق کردن با آب در تیمارهای بذرمال، بر روی بذور اسپری شده و در تیمارهای سرک در مرحله ۷-۸ برگی، پای بوته ها ریخته شد. پس از رسیدگی و برداشت گیاهان و جداسازی بذور، به منظور اسانس گیری، از هر کرت یک نمونه ۱۰۰ گرمی از بذور شوید تهیه گردید و پس از بودر شدن به کمک دستگاه آسیاب برقی، به همراه ۱/۵ لیتر آب بمدت ۳ ساعت، در دستگاه اسانس گیر کلونجر حرارت داده شد. اسانس گیری در آزمایشگاه ایستگاه تحقیقات همد آبرسد وابسته به موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، انجام شد. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزارهای آماری (SAS و SPSS) استفاده گردید و مقایسه میانگین ها توسط از مون چند دامنه ایی دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت نمودارها نیز به کمک نرم افزار Excel رسم شد.

نتایج و بحث:

نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین تیمارها (شکل ۱) نشان داد از میان تیمارهای کودی، تیمار کودی E بصورت تلقیح بذرمال و سرک (۴۷ سانتیمتر) و کاربرد توام E*B اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشتند، اما نسبت به سایر تیمارها، دارای تاثیر بیشتری بر ارتفاع بوته ها بودند. به نظر میرسد دلیل این امر افزایش جذب فسفر و تاثیر آن بر روی بهبود فتوسنتز و رشد بوته می باشد. درزی و همکاران (۱۳۸۵) نیز با بررسی گیاه رازیانه تاثیر گذاری میکروارگانیسم های بومی حل کننده فسفات را تأیید کردند (۴).

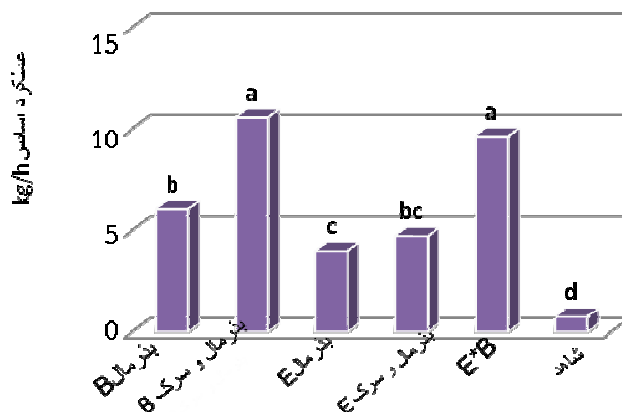


شکل ۱. مقایسه میانگین های سطوح تلقیح کود زیستی در صفت ارتفاع بوته



شکل ۲. مقایسه میانگین های سطوح تلقیح کود زیستی در صفت عملکرد دانه

در صفت عملکرد دانه نیز، مقایسه میانگینها (شکل ۲) بر اساس ازمون دانکن و در سطح ۵ درصد، سطوح تیمارهای کودی را دارای اختلاف معنی دار از یکدیگر تشخیص داد و کود E*B (۸۴۸.۱ کیلوگرم در هکتار) به عنوان بهترین تیمار کودی و سپس کود B بذرمال و سرک (۶۷۷.۵ کیلوگرم در هکتار) قرار گرفت. نتایج فوق به دلیل اهمیت فراوان فسفر در ساختار فتوسنتزی گیاه برای هیدرو کربن سازی است، کاربرد گروههای مختلف میکروارگانیسم ها با در اختیار داشتن مکانیسم های اثر گوناگون، طیف وسیع تری از نیازمندی های گیاه را برآورده می کنند و در نتیجه فرایند رشد، بهتر انجام می شود. در سال ۱۳۸۸ علیجانی و همکاران در پژوهش مشابهی دریافتند تلقیح با انواع کودهای زیستی حل کننده فسفات، می تواند باعث افزایش معنی داری در عملکرد دانه در بایونه آلمانی شود (۲). تلقیح با کود B بذرمال و سرک (۱۰۵.۵۵ کیلوگرم در هکتار) و نیز تلقیح E*B (۹۶.۳۵ کیلوگرم در هکتار) هر دو بهترین عملکرد اسانس را نشان دادند. (شکل ۳) این دو اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشتند ولی با سایر سطوح تلقیح کود زیستی دارای تفاوت معنی داری بوده اند. به نظر می رسد که کودهای زیستی با فراهم کردن مقدار متناسبی از فسفر و تقویت حجم رویشی و سبزیگی گیاه به افزایش متابولیت های ثانویه که از تولیدات جانبی فتوسنتز هستند نیز کمک می کنند، بنابراین مقدار تولید متابولیت های ثانویه در این گیاهان بالا رفته و بالاترین حجم تولیدی اسانس را در مقایسه با شاهد به خود اختصاص می دهند...



شکل ۳. مقایسه میانگین های سطوح تلقیح کود زیستی در صفت عملکرد دانه



با تاکید بر نقش فسفر در گیاه و مشکل جدی جذب آن در خاکهای ایران، برای رفع نیاز گیاه به این عنصر، با توجه به محدودیتهای منابع آب و خاک و توسعه سطح زیر کشت، تلاش می شود تا با کاربرد کودهای شیمیایی، عملکرد اقتصادی و تولید در واحد سطح افزایش یابد. استفاده از کودهای شیمیایی به منظور ارتقاء سطح حاصلخیزی خاک از سالها پیش آغاز شده و رو به فزونی است. مصرف فسفر در ایران از بسیاری کشورهای جهان، بخصوص کشورهای همجوار بیشتر است. با توجه به کاربرد بی رویه کودهای شیمیایی فسفاته در ایران و اثرات سوء ناشی از آن بر منابع خاک و آب و هزینه بالایی که از واردات این کود به دلیل کمی وجود منابع فعال فسفر بر اقتصاد کشور تحمیل می شود، لازم است مطالعات زیادی در باب نحوه کاربرد یا موارد قابل جایگزین انجام شود. چنین به نظر می رسد که کاربرد کودهای زیستی حل کننده فسفات از جمله بهترین راهکارهایی باشد که ضمن ایجاد شرایط بهینه فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک خاک، به رشد و تامین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه کمک می کند. این قبیل کودها به شیوه بیولوژیک و با صرفه جویی اقتصادی تولید می شوند و در خاک به شدت تکثیر می یابند. با باروری، حاصلخیزی و افزایش فعالیتهای حیاتی خاک و کمک به تنوع زیستی و جلوگیری از ایجاد آلودگی خاک و آب و ممانعت از توسعه بیماری های ناشی از مصرف و محصولات الوده در نهایت به حفظ سلامت محیط زیست و افزایش کیفیت محصولات زراعی می انجامد...

منابع:

- 1- **Abdelaziz, M. E., A. H. Hanafy Ahmed, M. M. Shaaban, R. Pokluda, 2007**, Fresh weight and yield of lettuce as affected by organic manure and bio-fertilizers. Conference of organic farming, Czech Univ. Agric., Czech Republic, 212-214.
- 2- **Alijani, M, 2006**, The influence of different levels of phosphorous Fertilizer Compounded with Nitrogenous Fertilizer along with using Biologic Fertilizer (BARVAR2) on Yield, Essence amount of Medicant Plant (*Matricaria recutita*).shahed university.
- 3- **Annamalai, A., Lakshmi, P.T.V., Lalithakumari, D. and Murugesan, K.2004**. Optimization of biofertilizers on growth, biomass and seed yield of *Phyllanthus amarus* (Bhumyamalaki) in sandy loam soil. Journal of Medicinal and Aromatic Plants Sciences. 26(4):
- 4- **Darzi, M, Ghalavand, A. Rajali, F, Sefidkon, F. 2006**, Study the effect of biofertilizer on the yield of *Foeniculum vulgare* Mill, Jour. Medicinal and aromatic plants. Vol,22, No(4)
- 5- **Gerretsen FC, 1948**. The influence of microorganisms on the phosphate intake by the plant. *Plant Soil*:1:51-81.
- 6- **Glick BR,1997**, Changping L, Sibdas G, Dumbroff EB. Early development of canola seedlings in the presence of the plant growth-promoting rhizobacterium *Pseudomonas putida* GR12-2. *Soil Biol Biochem*;29:1233-9.
- 7- **Hall JA, Pierson D, Ghosh S, Glick BR. 1996**, Root elongation in various agronomic crops by the plant growth promoting rhizobacterium *Pseudomonas putida* GR12-2. *Isr J Plant Sci*;44:37-42.
- 8- **Hasanzade, A,2007**, The effect of phosphate solubilizing microorganism on Barely, Tehran university.
- 9- **Kucey, R. M. N., and Janzen, H. H. 1987**. Effect of VAM and reduced nutrient availability on growth and phosphorus and micronutrient uptake of weath and field beans under green house. *Plant and soil*. 104:71-78
- 10- **Sharma A, K. 2002**. Biofertilizer for sustainable agriculture. Agrobios Indian Publication. 456-3839.
- 11- **Sperberg JI,1958**. The incidence of apatite-solubilizing organisms in the rhizosphere and soil. *Aust J Agric Res*;9:778.