



بررسی همبستگی و رگرسیون عملکرد و اجزای عملکرد گیاه دارویی انیسون تحت تاثیر شرایط تراکم و کود زیستی حل کننده فسفات

*آرامه زند سیلاخور^۱، محمد تقی درزی^۱، محمد رضا حاج سید هادی^۱

چکیده:

کاربرد بی رویه کودهای شیمیایی فسفاته در ایران موجب خسارت به منابع آب، خاک و سلامتی انسان شده است. استفاده از کود زیستی موجب بهره برداری بهینه از اجزای طبیعت برای بهتر ساختن آن محسوب می شود. این کودها آلودگی زیست محیطی کودهای شیمیایی را کاهش داده، موجب احیاء و حفظ محیط زیست گردیده است و تولیدات گیاهی سالم در اختیار انسان قرار می دهد. بر این اساس پژوهشی به صورت آزمایشات فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در بهار سال ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقات کشاورزی ورامین انجام شد و تاثیر کود زیستی حل کننده فسفات و تراکم بوته گیاه دارویی انیسون (*Pimpinella anisum*) بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه بررسی شد. تیمارهای آزمایشی شامل کودزیستی حل کننده فسفات در سه سطح (شاهد (عدم تلقیح)، بذر مال، بذر مال و سرک) و عامل تراکم بوته در چهار سطح (۵×۳۰، ۱۰×۳۰، ۱۵×۳۰ و ۲۰×۳۰ سانتی متر) بودند. صفات مورد بررسی شامل عملکرد دانه، تعداد دانه در چتر، وزن خشک دانه، تعداد چتر و طول ریشه. نتایج همبستگی نشان داد بین اکثر صفات همبستگی معنی دار وجود دارد. نتایج رگرسیون گام به گام نشان داد که بین صفات مورد بررسی و عملکرد دانه رابطه رگرسیونی معنی دار در سطح ۱٪ وجود دارد. بطوری که ضریب تبیین مشخص نمود صفات مستقل ۷۷٪ عملکرد دانه را تحت کنترل دارند. تعداد چتر باعث کاهش و طول ریشه و وزن خشک دانه موجب افزایش عملکرد دانه می گردند. همچنین کود زیستی موجب تحریک رشد بیشتر گیاه و افزایش کمی و کیفی محصول می شود.

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودهن، گروه زراعت و اصلاح نباتات، رودهن، ایران. <aramehzand@gmail.com> Email:

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

واژه کلیدی: انیسون، کود زیستی حل کننده فسفات، عملکرد دانه

مقدمه

فسفر یکی از مهمترین عناصر غذایی مورد نیاز برای رشد گیاهان است (Ok usanye, fawole; 1985) این عنصر تقریباً ۱۲٪ پوسته جامد زمین را تشکیل می دهد و بعد از ازت مهمترین عنصر غذایی مورد نیاز گیاهان است اگرچه میزان فسفر مورد نیاز گیاه در مقایسه با سایر عناصر اصلی کم است با این حال این عنصر جزء عناصر پر نیاز محسوب می شود (کیانی زاده، ۱۳۷۴).

ترکیبات فسفر بر خلاف ترکیبات نیتروژن، تقریباً نامحلولند و انتشار آنها در خاک بسیار کند است، بنابراین با وجودی که خاک دارای مقادیر زیادی از ترکیبات فسفات است، ولی معمولاً قابل استفاده برای گیاهان نیستند. حتی زمانی که مقدار زیادی کود شیمیایی فسفات استفاده می شود، بخش عمده ای از آن (۸٪ یا بیشتر) در خاک های قلیایی با یون کلسیم و در خاک های اسیدی با سرعت با یون های آهن و آلومینیوم ترکیب شده و تثبیت می شود (Hin Singer, 2001). به همین دلیل کاربرد کودهای فسفات به ازته در ایران ۳۲ درصد بیشتر از میانگین مصرف جهانی است و این مصرف زیاد در ایران موجب اثرات سوء به منابع آب و خاک می گردد و هزینه بالایی از واردات این کود، به دلیل کمی وجود منابع فعال فسفر، بر اقتصاد کشور تحمیل می شود. در حالی که رویکرد جهانی در تولید گیاهان دارویی، استقرار یک نظام کشاورزی پایدار و به کارگیری روش های مدیریتی آن از جمله کاربرد کودهای زیستی با هدف حذف یا کاهش قابل ملاحظه در مصرف نهاده های شیمیایی به منظور افزایش کیفیت و پایداری عملکرد محصول است (Sharma, 2002). پس لازم است مطالعات زیادی در باره روش های کاربرد یا موارد قابل جایگزین انجام شود.

بنابراین رجوع به طبیعت و بهره برداری از اجزای طبیعت یکی از راه حل ها محسوب می شود استفاده از جانداران مفید خاکزی تحت عنوان کودهای زیستی، طبیعی ترین و مطلوب ترین راه حل برای زنده و فعال نگه داشتن سیستم حیاتی خاک می باشد. بزرگترین مزیت این قبیل کودها عرضه مواد آلی به خاک است (درزی، ۱۳۸۶).

کودهای زیستی مشکل ازبakterی هاو همچنین قارچ های مفیدی هستند که هر یک به منظور خاصی تولید می شوند، مانند تثبیت ازت، رها سازی یون های فسفات، پتاسیم و آهن از ترکیبات نامحلول آن. باکتری ها معمولاً در اطراف ریشه مستقر شده و گیاه را در جذب عناصر همیاری می کنند. روشن است باکتری ها تنها یک نقش ندارند، یعنی علاوه بر کمک بر جذب عنصری خاص، باعث جذب

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

سایر عناصر، کاهش بیماری ها، بهبود ساختمان خاک و در نتیجه تحریک رشد بیشتر گیاه و افزایش کمی و کیفی محصول می شوند. بدین لحاظ از نظر علمی این باکتری ها تحت نام کلی "محرک رشد گیاه" یا *PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria)* نامیده می شوند (ملبویی و همکاران، ۱۳۸۱).

جدای از نقش مواد غذایی خاک در مورد گیاهان تراکم گیاه نیز نقش اساسی در دستیابی به شرایط مناسب در طول دوره رشد و نمو جمعیت، به دست آمدن حداکثر عملکرد کمی و کیفی در گیاهان دارویی ایفا می نماید (سیدهادی، ۱۳۷۸) که تلفیق استفاده از باکتری زیستی حل کننده فسفات و تراکم مناسب می تواند علاوه بر تامین مواد غذایی مورد نیاز گیاه، مسایل زیست محیطی را نیز مد نظر داشته باشد و حداکثر بهره برداری نیز از گیاه گردد.

گیاه انیسون *Pimpinella anisum* گیاهی است که در جنس *Pimpinella* و تیره جعفری (*Umbelliferae or Apiaceae*) و راسته چتریان (*Ombellale*) قرار دارد.

از مواد موثره انیسون به ویژه آنیتول (*Anethole*) موجود در دانه های آن در تهیه بسیاری از داروهای خلط آور (*Expectorant*) جهت تسکین سرفه و معالجه گلودرد، التهابات مخاطی، آسم، برونشیت، نفخ و اسپاسم های معده و روده، اشتها آور، افزایش شیر مادران، آرام بخش اعصاب، ضد کاستریت، ضد تشنج، مسهل، بادشکن قوی استفاده می شود. همچنین میوه انیسون در صنایع شیرینی سازی و نوشابه سازی به عنوان طعم دهنده کاربرد فراوانی دارد. همچنین اسانس میوه انیسون خاصیت قند باکتریایی دارد و در منابع داروسازی به عنوان طعم دهنده هم به کار می رود. در چین علاوه بر این گیاه از انیسون ستاره ای نیز در منابع داروسازی و غذاسازی استفاده می شود (Bajaj, 1988).

مواد و روش ها

این تحقیق در بهار سال ۱۳۸۸ به مدت ۱۱۶ روز در مزرعه تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی ورامین در زمینی به مساحت ۴۰۰ مترمربع انجام شد. این منطقه در طول جغرافیایی ۵۱ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه شمالی و ارتفاع ۹۵۷ متر از سطح دریا واقع شده است و متوسط بارندگی سالانه آن ۱۵۰/۷ میلیمتر می باشد و دارای اقلیم گرم و خشک می باشد. بافت خاک لومی رسی و Ph خاک، ۷/۶ می باشد. آزمایش خاک منطقه نشان می دهد که خاک محل اجرای آزمایش از نظر پتاسیم در وضعیت مناسب از نظر فسفر در وضعیت متوسط و از نظر ازت و ماده آلی فقیر می باشد.

آزمایش به صورت فاکتوریل دو عاملی در سه تکرار، فاکتور اول شامل سه سطح کودزیستی حل کننده فسفات شامل شاهد (عدم تلقیح)، بذر مال، بذر مال و سرک و فاکتور دوم شامل چهار سطح تراکم

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

شامل ۵×۳۰، ۱۰×۳۰، ۱۵×۳۰ و ۲۰×۳۰ می باشد. کودهای زیستی از محل پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری و شرکت زیست فناور سبز تهیه شده است.

فاکتور کود زیستی شامل باکتری های *Pseudo monas putida* (Strain P₁₃) و *(Strain P₅)* *Pantoea a glomerans* می باشد که به ترتیب با استفاده از دو ساز و کار ترشح اسید فسفاتاز و اسیدهای آلی باعث تجزیه ترکیبات فسفره نامحلول و در نتیجه قابل جذب شدن آن برای گیاه می گردند.

قبل از کاشت بذر و تهیه محلول های کودی و ماده تلقیح انجام شد. در بسته بندی کودهای زیستی، میکروارگانیسم ها به همراه حامل (*Vector*) که وظیفه تامین رطوبت و ماده غذایی را برای میکروارگانیسم به عهده دارد قرار گرفته است. این کودها بر حسب نیاز با مقادیر کافی آب رقیق شده است و بر روی بذوری که در تیمارهای بذر مال کاشته می شوند پاشیده می شود. سپس نخستین آبیاری بلافاصله بعد از کاشت انجام شد. در هر محل کاشت تعداد بیشتری بذر قرار داده شد و سپس در مرحله ۳-۴ برگی تنک شده و بر اساس تراکم مطلوب تنظیم شد.

برای انجام تلقیح دوم که برای برخی تیمارها در نظر گرفته شده است، ماده تلقیح به روشی که گفته شد تهیه شده و در مرحله ۶-۷ برگی پای بوته ها ریخته شد. این کار تراکم میکروارگانیسم را در محیط افزایش می دهد و نیاز گیاه را برای بهبود رشد و افزایش عملکرد مرتفع می سازد. صفات مورد بررسی در این پژوهش شامل عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)، تعداد دانه در چتر، وزن خشک دانه (گرم)، تعداد چتر و طول ریشه (سانتی متر).

روش محاسبه وزن خشک دانه، مقدار ۵۰ گرم بذر را در دمای ۸۰ درجه به مدت ۷۲ ساعت در آون قرار داده شد سپس نمونه ها در ظرف مخصوص نگهداری انتقال داده شد تا بذرها رطوبت موجود در هوارا جذب نکنند و اقدام به توزین بذرها گردید.

نتایج

طبق جدول شماره ۱ نتایج همبستگی ساده مشخص نمود که :

تعداد چتر با صفات تعداد دانه در چتر (۰/۹) و وزن خشک دانه (۰/۶۲) همبستگی مثبت و با عملکرد دانه (۰/۶-) همبستگی غیر همسو معنی داری در سطح ۱٪ وجود داشت. ارتباط تعداد دانه در چتر با صفت های وزن خشک دانه (۰/۵۸) همبستگی مثبت و با صفت عملکرد دانه (۰/۵۷-) همبستگی منفی ولی در سطح ۱٪ معنی دار بود. طول ریشه با عملکرد دانه همبستگی (۰/۵۱) مثبت و در سطح ۱٪ معنی دار بود.

جدول ۱ نتایج همبستگی ساده صفات

عملکرد دانه	طول ریشه	وزن خشک دانه	تعداد دانه در چتر	تعداد چتر
۰/۶**	-۰/۱۹	۰/۶۲**	۰/۹**	۱
-۰/۵۷**	-۰/۳۲	۰/۵۸**	۱	تعداد دانه در چتر
۰/۱۱	۰/۲۱	۱		وزن خشک دانه
۰/۵۱**	۱			طول ریشه
۱				عملکرد دانه

نتایج رگرسیون گام به گام مشخص نمود که (جدول ۲) بین اجزای عملکرد و عملکرد دانه در سطح ۱٪ رابطه معنی دار وجود دارد. همچنین ضریب تبیین مشخص نمود که اجزای عملکرد ۷۷٪ عملکرد را تحت کنترل دارند.

بر اساس جدول شماره ۳ صفت تعداد چتر باعث کاهش عملکرد دانه می شود ولی طول ریشه و وزن خشک دانه موجب افزایش عملکرد دانه می گردند. سایر صفات هم تاثیر چندانی ندارند

جدول ۲ نتایج تجزیه واریانس رگرسیون در مرحله ۲

منابع تغییرات (SOV)	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات (MS)	ضریب تبیین (R^2)
رگرسیون	۳	۰/۴۶**	۷۷٪
خطا	۳۲	۰/۰۱۲	
کل	۳۵		

جدول ۳ ضرایب و عناوین معادله رگرسیونی

عنوان های جملات معادله رگرسیونی	نماد	مقدار
شروع خط رگرسیون در محور y	a	۴/۷۹
تعداد چتر	X1	-۲/۳۹
وزن خشک دانه	X2	۱۰۶/۵۸
طول ریشه	X3	۰/۸۸

بحث و نتیجه گیری:

با توجه به اینکه از گیاه دارویی انیسون اسانس تهیه می شود و این اسانس در میوه آن موجود است چنانچه عملکرد دانه افزایش یابد میزان اسانس بیشتری حاصل می شود لذا از نتایج تجزیه

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

همبستگی و رگرسیون می توان نتیجه گرفت که وزن خشک دانه و طول ریشه بر افزایش عملکرد تاثیر زیادی دارد. بر اساس تحقیقات انجام شده، بهترین راه افزایش عملکرد، افزایش مواد متابولیکی در موقع رشد هر یک از اجزاء آن می باشد (الیاری و همکاران، ۱۳۷۹)

خرم دل و همکاران (۱۳۸۹) اظهار داشتند تحت شرایط استفاده از کود های بیولوژیک همبستگی بین صفات مورفولوژیکی گیاه دارویی سیاه دانه مورد بررسی قرار گرفت.

شاوکات و همکاران (2006) نیز گزارش کرده اند که مصرف کودهای زیستی علاوه بر افزایش راندمان محصول و اجزای عملکرد باعث کاهش مصرف کودهای شیمیایی هم می گردد.

در تحقیقی دیگر تأثیر باکتری های حل کننده فسفات در نخودفرنگی (Redy & Ahlawat, 1998) و نیز در گندم و سورگم (Patidar, 2001) بررسی شد که در هر دو تحقیق منجر به افزایش عملکرد دانه گردید. لذا با توجه به تاثیر این صفات بر عملکرد دانه استفاده از کود های زیستی به ویژه کود زیستی حل کننده فسفات و تراکم مناسب که موجب بهبود رشد ریشه و در نتیجه جذب مواد غذایی بیشتر توسط گیاه و افزایش وزن خشک دانه شود توصیه می گردد.

منابع

- الیاری، ه. شکاری، ف. ۱۳۷۹، دانه های روغنی زراعت و فیزیولوژی - انتشارات امید.
- حاج سید هادی، م. (۱۳۷۸). پایان نامه کارشناسی ارشد. بررسی تاریخ کاشت و تراکم بر عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی بابونه.
- خرم دل، س.، ع.، کوچکی، م.، نصیری محلاتی، ر.، قربانی. ۱۳۸۹. اثر کود های بیولوژیک بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه دارویی سیاه دانه (*Nigella sativa L.*). نشریه پژوهش های زراعی ایران. جلد ۸ شماره ۵. صفحه ۷۶۶-۷۵۸.
- درزی، م. ح. (۱۳۸۶). بررسی تأثیر کودهای زیستی بر عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی رازیانه به منظور دستیابی به یک سیستم زراعی پایدار. رساله دکتری زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
- ملبویی، م.، ع.، پ.، اولیا، م.، شریفی، ا.، ساروخانی، ح.، ورنی، ب.، یخچالی، م.، بهبهانی، ع.، دلجو، م.، مرادی، ح.، نوشاد، ح.، حسن آبادی، ر.، رازقی، س.، مرادی. (۱۳۸۱). گزارش طرح ملی افزایش میزان فسفات قابل جذب برای گیاه سیب زمینی از طریق معرفی سویه های مناسب ارگانیک ها. جهاد دانشگاهی دانشکده علوم دانشگاه تهران میکروبیولوژی کاربردی.



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

- Bhati, D. S., 1988. Effect of nitrogen application and row spacing on coriander (*Coriandrum sativum* L.) production under irrigated condition in semi arid Rajasthan. *Indian Journal of Agriculture science*, 58 : 568 – 569.
- Hinsinger, P., 2001. Bioavailability of soil inorganic P in the rhizosphere as affected by root-induced chemical changes: a review. *Plant and Soil* 237, 173–195.
- Okusanya O. T., Fawole T. (1985) The possible role of phosphate in salinity tolerance of *Lavatera arborea*. *J Ecology* 73:317 – 322.
- Patidar . M . 2001: Integrated nutrient management in sorghum (*sorghum bicolor*) And its residue effect on wheat (*Triticum aestivum*) *Indian Journal of Agricultural Sciences*. 71(9):587
- Redy . N . R. N. , Ahlawat. I. P. S . 1998; Response of (*Cicer arietinum*) genotypes to irrigation and fertilizers under Late
- Sharma, A. K. 2002b. A handbook of organic farming. Agrobios, India. 627 pp. .
- Sharma, A. K. 2002b. A handbook of organic farming. Agrobios, India. 627 pp.
- Shaukat, K., S. Aff Afrasayab and S. Hasnain, 2006 a, Growth responses of *Helianthus annuus* to plant growth promoting rhizobacteria used as a biofertilizer *J. Agri Res.* Vol. 1(6), 573 – 581.

Analysis of correlation and regression of the concentration of dissolved phosphate and fertilizer, biological yield and yield components of the herb anise

Zand, A¹ , Darzi, M.¹ Hajsedhadi, M¹

Abstract

The indiscriminate application of phosphate fertilizers in adverse effects to water resources, soil and human health has been. The use of biological fertilizers for better utilization of natural ingredients is making it. These fertilizers, chemical fertilizers, reduces environmental pollution and the restoration and preservation of the environment are. Herbal products are also safe in the human lung. So research as a factorial experiment in randomized complete block design with three replications was conducted in spring 1388 on-farm agricultural research Varamin. Effect of phosphate solubilizing bio fertilizer and plant density on the quantity and quality of medicinal plant essential oil anise (*Pimpinella anisum*) on yield and yield components were investigated. Treatments include phosphate solubilizing bio fertilizer dissolved phosphate in three levels (control (no inoculation), seed money, seed money and streets) and operating plant density in four (30×5 , 30×10 , 30×15 and 30×20 cm) were. Traits evaluated included grain yield, grain number umbrellas, grain dry weight, root number and

¹ Department of Agronomy and Plant Breeding , Roodehen Branch, Islamic Azad University, Roodehen, Iran. Email: genomixar@gmail.com



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

length of the umbrella. The results showed a correlation between the most significant traits Hmbstgs. Stepwise regression results showed that the relationship between traits and yield regression is significant at 1%. So that the coefficient of the traits are controlled by an 77% yield. Awnings reduce the number and length of root dry weight and grain yield can be increased.

Keyword: anise, phosphate solubilizing bio-fertilizer, grain

Aramehzand@gmail.com

آرامه

زندسیلاخور

آزاد رودهن

زراعت

۰۶۱۱۳۳۳۲۵۳۴

۰۹۱۲۷۷۶۸۹۴۹

خوزستان

اهواز- کیانپارس - اسفندغربی- فاز ۳- پلاک ۷۶- ساختمان پرستو- طبقه ۷- واحد ۱۱