Arch

4th International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine
CINVU
Kosar University
COMSTECH Inter-Islamic Network on Virtual Universities
KOSAR UNIVERSITY
September 20, 2021 Tbilisi - Georgia

بررسی اثر کودهای ارگانیک و بیولوژیک بر برخی خصوصیات کمی و کیفی گوجه فرنگی

مهدیه رضایی[1]، حسن شهقلی[2]

۱-دانشجوی دکتری، گروه مدیریت، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲-دانش آموخته دکتری زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

چکیده

به منظور بررسی اثر کودهای آلی و زیستی در مقایسه با بیوارگانیگ بر خصوصیات کمی و کیفی گوجه فرنگی آزمایشی بصورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال ۱۳۹۸اجرا شد. عوامل مورد بررسی شامل کودهای آلی در سه سطح (عدم کاربرد، کودگاوی، بیوارگانیک نیواگرو) و کودهای زیستی در چهار سطح (عدم کاربرد، سودوموناس پوتیدا، سودوموناس فلورسنس و کود بیولوژیک مخصوص سبزی و صیفی نیواگرو) بودند. نتایج آزمایش نشان داد که کودهای آلی و زیستی تاثیر معنی داری بر صفات رشدی و عملکرد گوجه فرنگی داشتند. بطوریکه کاربرد بیوارگانیک بترتیب باعث افزایش ۴/۷ درصدی ارتفاع ساقه اصلی نسبت به شاهد گردید. بیوارگانیک و کودگاوی عملکرد میوه را ۱۵ و ۱۰ درصد نسبت به شاهد افزایش داد. کاربرد کود بیولوژیک نیواگرو ارتفاع ساقه و عملکرد گوجه فرنگی را بترتیب ۷/۲۳ و ۲۱/۲ درصد نسبت به شاهد افزایش داد. با توجه به نتایج این آزمایش، بکارگیری کود بیوارگانیک و بیولوژیک نیواگرو می تواند از طریق اثرات هم افزایی باعث افزایش معنی دار رشد و عملکرد گوجه فرنگی شده و جایگزین مناسبی برای کودهای شیمیایی در تولید ارگانیک گوجه فرنگی باشد.

واژگان کلیدی :بیوارگانیک، نیواگرو، محرک رشد، گوجه فرنگی

www.SID.ir

Arch

4th International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine
CINVU
Kosar University
COMSTECH Inter-Islamic Network on Virtual Universities
KOSAR UNIVERSITY
September 20, 2021 Tbilisi - Georgia

مقدمه

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 دراز مدت کشاورزی اکولوژیک در بوم نظام های زراعی می باشد. بمنظور افزایش حاصلخیزی خاک و در نتیجه افزایش عملکرد گیاهان در کشاورزی اکولوژیک، استفاده از کودهای بیولوژیکی به عنوان جایگزینی برای کودهای شیمیایی، مطرح می باشد (Wu et al., 2005) .

بررسی های صورت گرفته نشان داده است که مواد آلی بدلیل تغییر شرایط فیزیکی، شیمیایی و خصوصیات میکروبی و بیولوژیکی محیط رشد و همچنین تنظیم اسیدیته و افزایش ظرفیت نگهداری آب تغییرات مطلوبی را ایجاد می کند. (Mcginnis et al., 2003). نجفی و رضوانی مقدم (۱۳۸۰) گزارش کردند که کودهای حیوانی فراورده های بدون خطری هستند که می توانند برای پایداری کشاورزی مناسب باشند. شریفی عاشورآبادی (۱۳۷۷) گزارش کرد که کودهای حیوانی یکی از منابع کود آلی است که استفاده از آن در سیستم مدیریت پایدار خاک مرسوم می باشد. خندان (۱۳۸۳) گزارش کرد کود گاوی بیش از کودهای شیمیایی در افزایش عملکرد دانه، کاه و کلش گیاه اسفرزه مؤثر است. تحقیقات ثابت کرده است که کاربرد باکتری های محرک رشد گیاه نقش مفید و موثری بر بهبود عملکرد و اجزای عملکرد برنج از طریق افزایش شاخه دهی

ریشه داشتند. به نظر می رسد باکتری ها از طریق تاثیر بر هورمون های گیاهی و افزایش رشد ریشه می توانند حوزه فعالیت ریشه، در جذب آب و عناصر غذایی را افزایش داده و در نهایت بر رشد و عملکرد گیاه تاثیر بگذارند (احتشامی و همکاران، ۱۳۸۹) . با توجه به کاربرد روز افزون سموم و بخصوص کود های شیمیایی در بوم نظام های کشاورزی و نیز تاثیر این سموم بر سلامت انسان ها و اکوسیستم های کشاورزی، انجام پژوهش های گسترده در زمینه استفاده از منابع کودی غیر شیمیایی ضروری به نظر می رسد. بنابراین این آزمایش با هدف بررسی تاثیر بکارگیری کودهای آلی و زیستی بر برخی صفات رشدی و عملکرد گوجه فرنگی در شرایط مزرعه انجام شد .

روش تحقیق

آزمایش به صورت فاکتوریل در غالب بلوک های کامل تصادفی در مزرعه تحقیقاتی واقع در شهرستان خمین در سال ۱۳۹۸ اجرا شد. فاکتورهای آزمایش شامل کودهای آلی در سه سطح (شاهد، کود گاوی و بیوارگانیک نیواگرو) و باکتری ها در چهار سطح (شاهد، سودوموناس پوتیدا، سودوموناس فلورسنس و کود بیولوژیک نیواگرو)بود. قبل از کاشت ابتدا تیمارهای کود آلی اعمال (کودگاوی ۷۳۵۰ و بیوارگانیک ۱۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) شد. در این پژوهش رقم گوجه فرنگی مورد استفاده رقم **PS** بوده که در مرحله ۴ تا ۶ برگی از خزانه به زمین اصلی انتقال یافت. قبل از کاشت تیمارهای آلی بصورت

www.SID.ir

Arch

یکسان در مکان های کشت نشاء اعما و تلقیح نشاء ها در تیمارهای مربوط، با استفاده از مایع تلقیح گونه های مختلف باکتری تهیه شده انجام شد.

کاشت نشاء در تاریخ ۲۵ خرداد ماه در صبح زود انجام و همزمان با کشت نشاء آبیاری نیز انجام گردید. هر کرت شامل ۴ پشته به عرض ۷۵ سانتی متر و طول ۶ متر بود. فاصله بوته ها بر روی ردیف ۲۵ سانتی متر، فاصله بین کرت شامل ۱ ردیف نکاشت و فاصله بین تکرار ها ۳ متر در نظر گرفته شد. در انتهای دوره رشد به منظور اندازه گیری صفات مورد نظر از دو ردیف وسط هر کرت ۴ بوته به طور تصادفی انتخاب گردید و به آزمایشگاه انتقال داده شد. در آزمایشگاه ارتفاع ساقه اصلی، عملکرد میوه، وزن میوه های رسیده و نارس اندازه گیری شد. در پایان بعد از گرفتن نمونه ها و ثبت داده های بدست آمده با نرم افزار **Mstat-c**مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مقایسه میانگین داده ها بر اساس آزمون **LSD**در سطح ۵ درصد انجام شد .

یافته ها

ارتفاع گیاه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تیمارهای کود آلی و زیستی تاثیر معنی داری در سطح یک درصد بر ارتفاع ساقه گوجه فرنگی داشتند (جدول ۱) . همان طور که در جدول مقایسه میانگین (جدول ۲) مشاهده می شود کاربرد بیوارگانیک ۴/۶ و ۳/۶ درصد ارتفاع ساقه را بترتیب نسبت به شاهد و کود گاوی افزایش داد. در بین کودهای زیستی کاربرد کود بیولوژیک مخصوص سبزی و صیفی شرکت نیواگرو نیز ارتفاع ساقه را به میزان ۷ درصد نسبت به شاهد افزایش داد و بقیه باکتری ها اختلاف معنی داری با شاهد از نظر تاثیر بر این صفت نشان ندادند. در پژوهشی دیگر نیز افزایش ۸/۵ درصدی ارتفاع بوته ذرت را که بذرهای آن با کود بیولوژیک تلقیح شده بودند، گزارش کردند (Zahir et al., 1998). در تحقیقی، به منظور بررسی اثرات تلقیح با تلفیقی از باکتری های آزوسپیریلیوم و ازتوباکتر و نیز استفاده از مقادیر مختلف کود دامی روی عملکرد گیاه ذرت انجام شد،

مشخص شد که ارتفاع، وزن خشک و عملکرد دانه ذرت در اثر تلقیح با باکتری های آزوسپیریلیوم و ازتوباکتر بطور معنی داری نسبت به شاهد افزایش نشان داد (حاجیلو و همکاران، ۱۳۸۹). وو و همکاران نشان دادند که تلقیح بذر با کودهای بیولوژیک باعث افزایش ارتفاع بوته ذرت شد. آنها دلیل این امر را افزایش جذب عناصر غذایی و بهبود فتوسنتز و ساخت مواد در اثر افزایش سطح برگ عنوان کردند (Wu et al., 2005). همچنین ازتو باکتر قادر است با استفاده از مکانیسم های مختلفی همچون تثبیت نیتروژن اتمسفری، تولید هورمونهایی نظیر اکسین ها، جیبرلین ها، سیتوکنین ها و ویتامینهای B، ترشح سیدروفور و اسیدهای آلی در ریزوسفر، عملکرد را در گندم افزایش دهد (Sharma, 2002). تولید سیدروفور ها باعث افزایش آهن قابل جذب برای گیاه می شود که آهن مستقما در فتوسنتز گیاه نقش دارد. همچنین تولید سیتوکنین

www.SID.ir

Arch

باعث افزایش تقسیم سلولی می شود که خود در افزایش ارتفاع تاثیرگذار است. در تحقیقی بر روی گیاه نخود کاربرد ورمی کمپوست باعثافزایش معنی دار ارتفاع شد (کرم زاده، ۱۳۸۹). کودهای آلی از طریق افزایش جذب آب و فراهمی مطلوب عناصر غذایی پرمصرف بر میزان فتوسنتز و تولید بیوماس تاثیر مثبت گذاشته و موجب افزایش ارتفاع بوته می گردد (درزی و همکاران، ۱۳۸۶).

این تاثیر مثبت نیز به تحریک فعالیت های میکروبی توسط بیوارگانیک و توانایی آن در افزایش جذب عناصر معدنی توسط گیاه و نهایتاً تسریع فرآیند فتوسنتز نسبت داده شده است

وزن میوه نارس

بر اساس نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) تیمار کودهای آلی و زیستی بترتیب در سطح یک و پنج درصد تاثیر معنی دار بر وزن میوه ها داشتند. بیشترین تاثیر در بین کودهای آلی مربوط به کودگاوی و در بین کودهای زیستی بیشترین تاثیر مربوط به سودوموناس فلوروسنس بود (جدول ۲) .

وزن میوه رسیده

عوامل مورد بررسی تاثیر معنی داری در سطح یک درصد بر وزن میوه رسیده داشتند (جدول ۱) در بین کودهای آلی و زیستی بیشترین تاثیر بترتیب مربوط به بیوارگانیک و کود بیولوژیک مخصوص سبزی و صیفی بود. البته لازم به ذکر است بین تیمار کود بیولوژیک مخصوص سبزی و صیفی و سودوموناس پوتیدا تفاوت معنی داری از نظر تاثیر بر این صفت وجود نداشت (جدول ۲). در آزمایش های دراز مدت که گندم در تناوب زراعی با برنج قرار گرفته بود، مشخص کردند که استفاده از کودهای آلی باعث افزایش قابل توجه عملکرد، کارآیی زراعی، مقدار کربن آلی خاک و عملکرد پایدار، هم در برنج و هم در گندم به عنوان کشت بعدی شده است (Yadav et al, 2000). در پژوهشی اثر تلقیح گندم بوسیله کود بیولوژیک 88-1درصد عملکرد آن را افزایش داد. آنها بیان نمودند، کودهای بیولوژیک از طریق حل کردن فسفات های غیر آلی باعث افزایش رشد گندم شده است. ورمی کمپوست مواد غذایی را به فرم قابل جذب در اختیار گیاه قرار می دهد بنابراین جذب مواد غذایی در گیاه افزایش می یابد(Sreenivas et al, 2000). نتایج تحقیقات ذکر شده حاکی از این است که باکتریها و کود بیوارگانیک بر میزان فسفر قابل دسترس گیاه تاثیر مستقیم دارند و از طرفی عنصر فسفر باعث زودرس شدن محصولات می شود. افزایش وزن میوه های رسیده در تیمارهای حاوی کود بیولوژیک نیواگرو و بیوارگانیک دور از انتظار نمی باشد .

وزن کل میوه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر کودهای آلی و زیستی بر وزن کل میوه در سطح یک درصد معنی دار بود (جدول ۱)

www.SID.ir

Arch

در حالیکه بین کودهای آلی بیوارگانیک و کود گاوی از نظر تاثیر براین صفت اختلاف معنی دار نبود اما بین کودهای آلی مذکور و شاهد اختلاف معنی دار وجود داشت (جدول ۲) . نتایج مقایسه میانگین اثرات ساده کودهای زیستی نشان داد کود بیولوژیک مخصوص سبزی و صیفی بیشترین تاثیر را بر عملکرد میوه داشت (جدول ۲) حسینی و همکاران (۱۹۸۷) اظهار کردند کودبیولوژیک باعث افزایش ۱۶ درصدی عملکرد گیاه ذرت شده است. در پژوهشی که تلقیح گیاه با باکتری های محرک رشد سبب افزایش شاخص های متعددی مانند سرعت جوانه زنی، رشد ریشه، میزان تولید در واحد سطح، کنترل عوامل بیماری زا، سطح برگ، محتوای کلروفیل، مقاومت به خشکی، وزن ریشه و اندام هوایی و فعالیت میکروبی شد(Kaymak et al, 2009).

همچنین کاربرد آلی در کشت گیاه گوجه فرنگی باعث افزایش شاخص هایی نظیر عملکرد محصول و محتوای کربوهیدرات در میوه آن شد(Federico et al, 2007). دلیل تاثیر مثبت بیوارگانیک بر رشد گیاهان را وجود میکروارگانیسم های هوازی مفید مانند کودهای بیولوژیک و همچنین مواد پیت مانند با ظرفیت هوادهی و نگهداری آب بالا و سطوح زیاد جذب عناصر غذایی در این کود می توان بیان کرد.

www.SID.ir

Arch

4th International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine
CINVU
Kosar University
COMSTECH Inter-Islamic Network on Virtual Universities
KOSAR UNIVERSITY
September 20, 2021 Tbilisi - Georgia

جدول(۱)- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات مورد بررسی گیاه گوجه فرنگی

منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع ساقه اصلی	وزن میوه نارس	وزن میوه رسیده	وزن کل میوه
تکرار	۲	۱/۶۹۴ ns	۰/۶۸	۰/۰۰۲	۰/۷۰۳ ns
کودهای آلی	۲	۱۹/۵۲۷**	۴/۴۶**	۱/۶۷**	۱۰/۶**
کودهای زیستی	۳	۲۳/۵۰۹**	۲/۳۲*	۰/۲۳**	۴/۰۱**
کودهای آلی*کودهای زیستی	۶	۳/۸۹۸ ns	۱/۶۳ ns	۰/۰۸ ns	۱/۹۱ ns
ضریب تغیرات٪		۲/۷۱۹	۴۲/۸۱	۱۳/۳۱	۲۶/۴۰

*,** و ns بترتیب بیانگر معنی داری در سطح ۵ ، ۱ درصد و عدم معنی داری می باشد

جدول(۲)- مقایسه میانگین اثرات ساده تیمارهای آزمایشی بر برخی صفات گیاه گوجه فرنگی

	تیمارها	ارتفاع ساقه(سانتیمتر)	میوه رسیده(تن در هکتار)	میوه های نارس(تن در هکتار)	کل میوه(تن در هکتار)
کودهای آلی	شاهد	۵۲/۱۶b	۴۵c	۵۵c	۱۰۰b
	کود گاوی	۵۲/۶۶b	۵۰b	۶۰a	۱۱۰a
	بیوارگانیک	۵۴/۵۸a	۶۰a	۵۸b	۱۱۵a
	LSD	۱/۲۲	۰/۱۵	۰/۷	۰/۷۵
کودهای زیستی	شاهد	۵۱/۷۷b	۵۴b	۴۵b	۹۹c
	بیولوژیک نیواگرو	۵۵/۴۴a	۶۸a	۵۲a	۱۲۰a
	سودوموناس فلوروسنس	۵۳b	۶۰b	۴۶b	۱۰۸bc
	سودوموناس پوتیدا	۵۲b	۶۵a	۴۹a	۱۱۲ab
	LSD	۱/۴۱	۰/۱۸	۰/۸۱	۰/۸۶۶

وجود حروف مشترک در هر ستون نمایان گر عدم اختلاف معنی داری می باشد

بحث و نتیجه گیری

کاربرد توام کودهای آلی با کود های زیستی زمینه مساعدی را برای رشد و تکثیر باکتری های محرک رشد فراهم می کند.به نظر می رسد اثرات هم افزایی کودهای بیوارگانیک و کود بیولوژیک نیواگرو از طریق افزایش ظرفیت تبادل عناصر غذایی خاک، بهبود ظرفیت نگهداری آب و نیز بهبود دانه بندی خاک و فرآیندهای حیاتی خاک، ضمن ایجاد یک بستر مناسب برای رشد و تکثیر باکتری ها در افزایش رشد و تشکیل تعداد میوه بیشتر گوجه فرنگی دخیل باشد. بطور کلی با توجه به نتایج حاصل از این آزمایش استفاده از کودهای بیوارگانیک و کود بیولوژیک نیواگرو ضمن اینکه می تواند جایگزین مناسبی برای کودهای شیمیایی رایج در تولید ارگانیک گوجه فرنگی باشد، در بهبود عملکرد گوجه فرنگی مفید بوده و همچنین نقش بسزایی در سلامت اکوسیستم خاک ایفا می کند.

www.SID.ir

Arch

منابع

احتشامی س م ر. دلدار ا. شهدی کومله ع. و خاوازی ک. (۱۳۸۹) تاثیر سویه های مختلف باکتری seudomons fluorescentsبر عملکرد و اجزاء عملکرد برنج. یازدهمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی تهران. صفحه.۳۹۹۱-۳۹۸۸

حاجیلو م. عباس دخت ح. عامریان م. غلامی الف. خاوازی ک و سلیمی ح (۱۳۸۹) نقش کودهای بیولوژیک بر خصوصیات رشد، عملکردو اجزای عملکرد ذرت دانه ای در اکوسیستم زراعی. مجموعه مقالات اولین همایش ملی کشاورزی پایدار و تولید محصول سالم.

مرکزتحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، اصفهان، ایران.

خندان ا (۱۳۸۳) تأثیر کودهای آلی و شیمیایی بر خصوصیات شیمیایی -فیزیکی خاک و گیاه دارویی اسفرزه. پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی. دانشگاه فردوسی مشهد.

درزی م ت. قلاوند ا. رجالی ف و سفیدکن ف (۱۳۸۵) بررسی کاربرد کودهای زیستی بر عملکرد و اجزاء عملکرد گیاه دارویی رازیانه (Foeniculum vulgar Mill) فصلنامه علمی -پژوهشی. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ، ۲۲شماره ۴.

شریفی عاشورآبادی ا. (۱۳۷۷) بررسی حاصلخیزی خاک دراکوسیستم های زراعی. پایان نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم وتحقیقات.

کرم زاده ع. (۱۳۸۹) پایان نامه ارش . تاثیر متقابل کود زیستی ورمی کمپوست و تنش خشکی بر نخود، دانشگاه صنعتی شاهرود.

نجفی ف. و رضوانی مقدم پ. (۱۳۸۰) اثر رژیم های مختلف آبیاری و تراکم بر عملکرد و خصوصیات زراعی گیاه اسفرزه (Plantago ovata Forssk . (علوم و صنایع کشاورزی، ۱۶-۶۷: ۵۹

Federico A., Rincón-Rosales R., and Dendooven L. (2007). Vermicompost as a soil supplement to improve
growth, yield and fruit quality of tomato (Lycopersicum esculentum) J. of .Bio Resource. Technol., 98, 15, pp
2781-2786.

Hussain A., Arshad M. Hussain A., and Hussain F. (1987). Response of maize (Zea mays) to Azotobacter inoculation under fertilized and unterilized conditions. Biology and Fertility of Soils, 4: 73-77.

Kaymak H A., Guvenc I., Yarali F., and Denmez M F. (2009). The effects of bio-priming with PGPR on germination of radish (RaphanussativusL.) seeds under saline conditions. Turkish Journal of Agriculture, 33:
173-179.

www.SID.ir

Arch

Mcginnis M., Cooke A., Bilderback T., and Lorscheider M. (2003). "Organic Fertilizers for basil transplant
production". Acta Horticulturea, 491: 213- 218.
Sharma A K. (2002). "Bifertilizers for sustainable agriculture". Agrobios Indian Publications .456.
Sreenivas C., Muralidhar S. and Rao M S. (2000). Vermicompost, a viable component of IPNSS in nitrogen
nutrition of ridge gourd. J. of .Annual. Agr. Res., 21, 1, pp108.
Wu S C., Caob Z H., Lib Z G., Cheunga K C., and Wong M H. (2005). "Effects of biofertilizers containing Nfixer, P and K Solubilizers and AM fungi on maize growth: a greenhouse trial". Geoderma, 125: 155-166.
Yadav R L., Dwivedi B.S., and Pandey P. S. (2000). "Rice–wheat cropping system: assessment of sustainabilityunder green manuring and chemical fertilizer inputs". Field Crops Res. 65, 15–30.
Zahir A Z., Arshad M., and Khalid A. (1998). "Improving maize yield by inoculation with plant growth promoting rhizobacteria". Pakistan Journal of Soil Science, 15: 7-11.

www.SID.ir