



بررسی تأثیر کاربرد تلفیقی کودهای زیستی و شیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد لوییا (*Phaseolus vulgaris* L.)

کامران منصورقناعی پاشاکی^۱، غلامرضا محسن آبادی^۲، مجید مجدیان^۳، علی رضا فلاح^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه گیلان، mansourghanaei_kamran@yahoo.com

۲ و ۳- استادیار اکولوژی گیاهان زراعی دانشگاه گیلان

و ۴- استادیار بیولوژی خاک مؤسسه آب و خاک کشور

چکیده

به منظور بررسی تأثیر کاربرد تلفیقی کودهای زیستی و شیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد لوییا، آزمایشی به صورت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه پژوهشی واقع در شهرستان لاهیجان استان گیلان در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ اجرا شد. سطوح تیمارها شامل: مصرف کود شیمیایی نیتروژن با توجه به آزمون خاک در سه سطح (۱۰۰ درصد و ۵۰ درصد مقدار توصیه شده و بدون مصرف نیتروژن به عنوان شاهد)، کود شیمیایی فسفر طبق نتایج آزمون خاک در سه سطح (۱۰۰ درصد و ۵۰ درصد مقدار توصیه شده و بدون مصرف فسفر به عنوان شاهد) و کود بیولوژیک ریزوبیوم، باسیلوس و سودوموناس در دو سطح (با کود بیولوژیک و بدون کاربرد کود بیولوژیک) در نظر گرفته شد. نتایج آزمایش نشان داد که بیشترین میزان عملکرد دانه در کاربرد ۱۰۰ درصد مقادیر توصیه شده کود نیتروژن و ۵۰ درصد مقادیر توصیه شده کود فسفر به همراه اعمال کود بیولوژیک حاصل شد. کلمات کلیدی: اجزای عملکرد، کود بیولوژیک، کود شیمیایی، لوییا.

مقدمه

افزایش تولیدات کشاورزی جهت رفع نیاز غذایی بشر از طریق افزایش سطح زیر کشت و افزایش تولید در واحد سطح امکان‌پذیر است. روش‌های متداول در جهان امروز، موفقیت قابل قبول را در استفاده از مدیریت منابع نداشته و با اتکا بیش از حد به نهاده‌های مصنوعی و استفاده از انرژی کمکی مانند کودها و سموم شیمیایی باعث ایجاد اکوسیستم‌های زراعی ناپایدار شده است. مصرف صحیح و متناسب انواع کودها، مهم‌ترین و اساسی‌ترین راه حفظ و اصلاح شرایط حاصلخیزی خاک و افزایش میزان عملکرد محصولات کشاورزی می‌باشد (۴).

باتوجه به اینکه با استفاده از کودهای شیمیایی در ابتدای فصل زراعی، ممکن است فرم شیمیایی قابل استفاده عناصر برای گیاه به فرم‌های دیگر تبدیل شود و یا از طریق آبشویی از دسترس گیاه خارج گردند، بنابراین جهت افزایش کارایی مصرف عناصر غذایی، روش‌های مصرف کود باید به گونه‌ای تغییر کند که مواد غذایی مورد نیاز گیاه در طول یک مدت طولانی و بدون تلفات در اختیار گیاه قرارگیرد. استفاده از کودهای بیولوژیک حل‌کننده فسفر و تثبیت‌کننده نیتروژن از جمله روش‌های عملیات زراعی بهینه است که می‌تواند این نقص را برطرف نماید (۴).

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه پژوهشی واقع در شهرستان لاهیجان استان گیلان در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تیمار کود بیولوژیک، کود شیمیایی فسفر و کود شیمیایی نیتروژن در سه تکرار انجام شد. سطوح تیمارها شامل: مصرف کود شیمیایی نیتروژن با توجه به آزمون خاک در سه سطح (۱۰۰ درصد و ۵۰ درصد مقدار توصیه شده و بدون مصرف نیتروژن به عنوان شاهد)، کود شیمیایی فسفر طبق نتایج آزمون خاک در سه سطح (۱۰۰ درصد و ۵۰ درصد مقدار توصیه شده و بدون مصرف فسفر به عنوان شاهد) و کود بیولوژیک ریزوبیوم لگومینوزارم، باسیلوس سوبتیلیس و سودوموناس پوتیدا در دو سطح





اولین کنگره بین المللی
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر
1st International and
13th Iranian Crop Science Congress
3rd Iranian Seed science and Technology Conference



(اعمال کود بیولوژیک و بدون کاربرد کود بیولوژیک) اجرا شد. صفات زراعی مورد اندازه گیری، عملکرد دانه و اجزاء آن شامل تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن صد دانه اندازه گیری شد. تجزیه و تحلیل آماری داده ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد.

نتایج

تعداد غلاف در بوته: نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که برهمکنش کود نیتروژن × کود فسفر × کود بیولوژیک در سطح یک درصد ($P < 0.01$) بر تعداد غلاف در بوته معنی دار بود (جدول ۱). مقایسه میانگین ها نشان داد که در برهمکنش کود نیتروژن × کود فسفر × کود بیولوژیک، بیشترین تعداد غلاف در بوته در ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن و ۵۰ کیلوگرم کود فسفر با اعمال کود بیولوژیک (۶/۸۳) حاصل شد (جدول ۲).

تعداد دانه در غلاف: بررسی نتایج نشان داد که تعداد دانه در غلاف در برهمکنش کود نیتروژن × کود فسفر × کود بیولوژیک در سطح یک درصد تفاوت معنی دار داشت (جدول ۱). نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها نشان داد که در برهمکنش کود نیتروژن × کود فسفر × کود بیولوژیک، بیشترین تعداد دانه در غلاف در ۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن و ۱۰۰ کیلوگرم کود فسفر با اعمال کود بیولوژیک (۴/۰۷) حاصل شد (جدول ۲).

جدول ۱: جدول تجزیه واریانس تأثیر کاربرد تلفیقی کودهای بیولوژیک و شیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا

تیمار	درجه آزادی	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن صد دانه (گرم)	عملکرد (گرم در متر مربع)
بلوک	۲	۰/۰۱ ^{NS}	۰/۰۲ ^{NS}	۰/۴۶ ^{NS}	۱۵۰/۴۱*
کود نیتروژن	۲	۱۷/۱۵**	۱۰/۴۳**	۸۳/۱۳**	۳۱۵۶۵/۸۷**
کود فسفر	۲	۶/۲۵**	۵/۵۴**	۱۳/۸۷**	۱۱۹۲۶/۷۲**
کود بیولوژیک	۱	۳۶/۲۶**	۷/۲۵**	۸۰/۰۵**	۲۶۱۴۲/۹۴**
کود نیتروژن × کود فسفر	۴	۲/۱۱**	۰/۰۸**	۲/۵۹**	۹۱۵/۸۳**
کود نیتروژن × کود بیولوژیک	۲	۰/۲۱ ^{NS}	۰/۱۰**	۱۶/۹۳**	۱۲۴/۳۲ ^{NS}
کود فسفر × کود بیولوژیک	۲	۱/۲۱**	۰/۱۲**	۵/۰۶**	۶۱۰/۱۴**
کود نیتروژن × کود فسفر × کود بیولوژیک	۴	۱/۲۰**	۰/۲۳**	۵/۵۹**	۶۷/۷۰ ^{NS}
خطای آزمایش	۳۴	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۴۵	۴۸/۶۶
ضریب تغییرات	-	۶/۰۸	۴/۰۰	۱/۷۱	۶/۵۰

* و ** به ترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی دار است. NS غیر معنی دار است.

وزن صد دانه: در بررسی نتایج تجزیه واریانس داده ها مشخص شد که وزن صد دانه در سطح یک درصد ($P < 0.01$) تحت تأثیر برهمکنش کود نیتروژن × کود فسفر × کود بیولوژیک قرار گرفت (جدول ۱). نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها نشان داد که در برهمکنش کود نیتروژن × کود فسفر × کود بیولوژیک، بیشترین وزن صد دانه در ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن و ۱۰۰ کیلوگرم کود فسفر با اعمال کود بیولوژیک (۴۲/۳۰) حاصل شد (جدول ۲).

عملکرد: تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثرات ساده و متقابل تیمارها بجز اثر دوگانه نیتروژن × بیولوژیک و اثرات سه گانه در سطح یک درصد بر عملکرد دانه معنی دار بود (جدول ۱). نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها نشان داد که در برهمکنش کود نیتروژن × کود فسفر، بیشترین عملکرد دانه در ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن و ۱۵۵/۵۹ کیلوگرم کود فسفر (گرم در متر مربع) حاصل شد



(جدول ۳). همچنین برهمکنش کود فسفر × کود بیولوژیک نشان داد که بیشترین عملکرد دانه در ۵۰ کیلوگرم کود فسفر با اعمال کود بیولوژیک (۱۴۷/۷۷ گرم در متر مربع) حاصل شد (جدول ۴).

جدول ۲: میانگین ویژگی‌های مورد مطالعه در برهمکنش کود نیتروژن × کود فسفر × کود بیولوژیک

صفات مورد ارزیابی						تیمار		
وزن صد دانه (گرم)		تعداد دانه در غلاف		تعداد غلاف در بوته		کود فسفر	کود بیولوژیک	کود نیتروژن
SD	Means	SD	Means	SD	Means			
۰/۲۰	۳۶/۰۴	۰/۰۲	۰/۷۳	۰/۱۴	۱/۹۱	بدون کاربرد	بدون کاربرد	کود نیتروژن
۰/۲۵	۳۶/۹۵	۰/۱۳	۱/۶۵	۰/۳۸	۵/۳۳	اعمال کود	صفر	شاهد (صفر)
۰/۲۴	۳۳/۷۴	۰/۰۴	۱/۹۷	۰/۲۵	۲/۷۵	بدون کاربرد	۵۰	
۰/۱۷	۳۹/۸۶	۰/۰۱	۲/۳۳	۰/۲۵	۴/۵۰	اعمال کود	۱۰۰	۵۰ کیلوگرم
۰/۱۴	۳۳/۹۴	۰/۰۶	۱/۷۶	۰/۲۸	۳/۱۶	بدون کاربرد	۵۰	
۰/۱۹	۴۰/۱۸	۰/۱۲	۲/۲۶	۰/۱۴	۳/۶۶	اعمال کود	۱۰۰	۱۰۰ کیلوگرم
۰/۴۷	۳۶/۷۹	۰/۰۸	۲/۰۴	۰/۱۴	۳/۴۱	بدون کاربرد	۵۰	
۰/۱۵	۳۹/۳۵	۰/۰۸	۲/۵۶	۰/۳۸	۴/۵۸	اعمال کود	۱۰۰	۱۰۰ کیلوگرم
۰/۳۳	۳۹/۸۳	۰/۱۲	۲/۷۲	۰/۲۵	۴/۷۵	بدون کاربرد	۵۰	
۰/۰۷	۴۱/۷۱	۰/۰۸	۳/۷۴	۰/۲۸	۶/۴۱	اعمال کود	۱۰۰	۱۰۰ کیلوگرم
۰/۴۶	۳۹/۴۸	۰/۰۶	۲/۹۳	۰/۲۸	۵/۱۶	بدون کاربرد	۵۰	
۰/۸۶	۴۲/۰۳	۰/۰۷	۴/۰۷	۰/۲۵	۶/۷۵	اعمال کود	۱۰۰	۱۰۰ کیلوگرم
۰/۴۱	۳۹/۶۵	۰/۲۲	۲/۴۶	۰/۱۴	۳/۵۸	بدون کاربرد	۵۰	
۰/۳۴	۴۰/۳۰	۰/۰۸	۲/۶۶	۰/۱۴	۵/۱۶	اعمال کود	۱۰۰	۱۰۰ کیلوگرم
۰/۲۱	۴۱/۶۹	۰/۰۲	۳/۰۱	۰/۲۸	۴/۸۳	بدون کاربرد	۵۰	
۰/۳۳	۴۰/۹۹	۰/۰۸	۴/۰۲	۰/۵۲	۶/۸۳	اعمال کود	۱۰۰	۱۰۰ کیلوگرم
۰/۲۸	۴۰/۶۱	۰/۱۳	۳/۰۰	۰/۳۸	۵/۱۶	بدون کاربرد	۵۰	
۰/۴۰	۴۲/۳۰	۰/۱۷	۳/۹۴	۰/۲۵	۶/۲۵	اعمال کود	۱۰۰	۱۰۰ کیلوگرم

بحث

نتایج به دست آمده تأثیر مثبت کود بیولوژیک را در کاهش استفاده از کودهای شیمیایی نشان می‌دهد. در این بین، محققان در بررسی های خود اعلام نمودند که کاربرد باکتری‌های محرک رشد، ضمن کاهش میزان مصرف و افزایش کارایی کودهای شیمیایی (۲)، سبب افزایش عملکرد و اجزای عملکرد گیاهان به واسطه افزایش جذب نیتروژن و فسفر می‌شوند (۱). همچنین پدرام و همکاران (۲۰۱۳) با بررسی اثر کودهای بیولوژیک و شیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد گلرنگ نتیجه گرفتند که بالاترین وزن هزاردانه، عملکرد بیولوژیک، درصد روغن و عملکرد روغن در مصرف کود بیولوژیک به دست آمد. ضرابی و همکاران (۱۳۸۹) نیز در مطالعه اثر کودهای زیستی و معدنی مختلف بر عملکرد و اجزای آن و شاخص‌های رشد ذرت تحت شرایط تنش خشکی دریافتند که میکرو ارگانیسم‌ها می‌توانند باعث افزایش جذب فسفر در گیاه شده و منجر به بهبود عملکرد و اجزای وابسته با آن شوند.



جدول ۳: میانگین ویژگی‌های مورد مطالعه در برهمکنش کود نیتروژن × کود فسفر
جدول ۴: میانگین ویژگی‌های مورد مطالعه در برهمکنش کود فسفر × کود بیولوژیک

عملکرد دانه (گرم در متر مربع)		تیمار		صفت مورد ارزیابی	
SD	Means	کود بیولوژیک	کود فسفر	کود فسفر	کود نیتروژن
۳۱/۱۴	۵۲/۱۷	بدون اعمال	صفر	۳۵/۶۶	۴۵/۰۹
۲۱/۴۱	۱۰۲/۸۹	اعمال کود	صفر	۲۸/۹۲	۷۰/۷۰
۴۰/۱۴	۹۷/۰۳	بدون اعمال	۵۰	۱۸/۵۹	۶۲/۵۹
۳۸/۸۱	۱۴۷/۷۷	اعمال کود	۵۰	۲۵/۰۲	۸۳/۹۰
۴۵/۵۷	۱۰۶/۵۵	بدون اعمال	۱۰۰	۲۹/۴۲	۱۴۳/۱۶
۴۴/۸۳	۱۳۷/۱۱	اعمال کود	۱۰۰	۱۶/۵۸	۱۴۷/۳۰
				۲۳/۹۹	۱۰۳/۶۱
				۲۶/۹۹	۱۵۳/۳۴
				۲۰/۰۲	۱۵۵/۵۹

عملکرد دانه (گرم در متر مربع)		تیمار		صفت مورد ارزیابی	
SD	Means	کود فسفر	کود نیتروژن	کود فسفر	کود نیتروژن
۳۱/۱۴	۵۲/۱۷	بدون اعمال	صفر	۳۵/۶۶	۴۵/۰۹
۲۱/۴۱	۱۰۲/۸۹	اعمال کود	صفر	۲۸/۹۲	۷۰/۷۰
۴۰/۱۴	۹۷/۰۳	بدون اعمال	۵۰	۱۸/۵۹	۶۲/۵۹
۳۸/۸۱	۱۴۷/۷۷	اعمال کود	۵۰	۲۵/۰۲	۸۳/۹۰
۴۵/۵۷	۱۰۶/۵۵	بدون اعمال	۱۰۰	۲۹/۴۲	۱۴۳/۱۶
۴۴/۸۳	۱۳۷/۱۱	اعمال کود	۱۰۰	۱۶/۵۸	۱۴۷/۳۰
				۲۳/۹۹	۱۰۳/۶۱
				۲۶/۹۹	۱۵۳/۳۴
				۲۰/۰۲	۱۵۵/۵۹

منابع

1. Cakmaci, R., Akmac, I. A., Figen, B., Adil, A., Fikrettin, S., Ahin, B. C., 2005. Growth promotion of plants by plant growth-promoting rhizobacteria under greenhouse and two different field soil conditions. *Biochem.* 38: 1482-1487.
2. Pan, B., Bai, Y. M., Leibovitch, S., Smith, D. L., 1999. Plant growth promoting rhizobacteria and kinetin as ways to promote corn growth and yield in a short growing season area. *Agron J.* 11: 179-186.
3. Pedram, M., Ayeneband, A., Modhej, A., 2013. The effect of biological and chemical fertilizers and plant density on quality and quantity yield of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) under ahahvaz condition. *International Journal of Agronomy and Plant Production.* 4(3): 524-529.
4. Wu, B., Cao, S. C., Li, Z. H., Cheung, Z. G., Wong, K. C., 2005. Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungi on maize. 12: 345-367.
5. Zarabi, M., Alahdadi, I., Abbas Akbari, Gh., Iran Nejad, H., Ali Akbari, Gh., 2010. Reduction of drought stress effects on yield and yield components of grain corn (*Zea mays* L.) using mixed biofertilizers and phosphorus. *Journal of Crops Improvement.* 12(2): 37-50.

Integrated application assessment of biological and chemical fertilizers on yield and yield components of bean (*Phaseolus vulgaris* L.)

Kamran Mansour ghanaei Pashaki, Gholamreza Mohsen abadi, Majid Majidian, Alireza Fallah

Abstract

The objective of this study was evaluated the effect of combination of biological and chemical fertilizers on yield and yield components of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). The experiment was carried out as factorial in RCBD with three replications at Lahijan city during 2013. Treatments were including: 1- nitrogen fertilizer at three levels (0, 50 and 100 percent of recommended value), 2- Phosphorus fertilizer at three levels (0, 50 and 100 percent of recommended value) and 3- Biological fertilizer at two levels (with and without biofertilizer). The analysis of variance showed that experimental treatments had significantly effect on yield and yield components. Mean comparisons showed that the highest seed yield was obtained in 100 percent nitrogen fertilizer × 50 percent phosphorus fertilizer × with biological fertilizer.

Key word: Yield Components, Biological Fertilizer, Chemical Fertilizer, Bean.