تأثیر میکوریزا و کود زیستی فسفاته بارور ۲ بر برخی صفات ریحان تحت تأثیر سطوح کود فسفر

مرضیه رعیت پیشه [۱]، حامد بخرد [۲]، بتول مهدوی [۳]
کارشناسی ارشد علوم خاک از دانشگاه ولی‌عصر رفسنجان (عج)،۲- کارشناسی ارشد زراعت از دانشگاه ولی‌عصر رفسنجان (عج)،
۳-استادیار گروه زراعت دانشگاه ولی‌عصر رفسنجان (عج)

چکیده

به منظور بررسی اثر کود شیمیایی فسفر و کودهای بیولوژیک فسفره بر عملکرد کمی و کیفی گیاه ریحان آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک¬های کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال ۱۳۹۳ انجام شد. فاکتور اول کود شیمیایی فسفر شامل ۳ سطح (۰، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) و فاکتور دوم کودهای زیستی در ۳ سطح (فسفات بارور ۲، مایکوریزا و فسفات بارور ۲ + مایکوریزا) مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد که اثر کود شیمیایی فسفر بر اکثر صفات کمی و کیفی گیاه ریحان به جز طول برگ هزار دانه تاثیر معنی‌داری داشت. هم‌چنین اثر کودهای زیستی اکثر صفات گیاه ریحان به جز طول و تعداد برگ در بوته بر روی سایر صفات تاثیر معنی‌داری داشت. اثر متقابل کود شیمیایی فسفر و کود زیستی نیز بر ارتفاع بوته در سطح ۵ درصد معنی دار شد. بیشترین ارتفاع بوته، درصد اسانس و عملکرد اسانس مربوط به ترکیب تیماری ۱۰۰ کیلوگرم کود سوپرفسفات تریپل و کود زیستی فسفات بارور ۲ + مایکوریزا بود. بر اساس نتایج این آزمایش، بهترین ترکیب تیماری که می¬توان توصیه کرد، تیمار ۱۰۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل با کود زیستی فسفات بارور ۲+ مایکوریزا است. بطور کلی می¬توان گفت که در اثر مصرف کود فسفر و کود های زیستی بهترین شرایط برای رشد گیاه ریحان ایجاد شده است.

واژه های کلیدی: اسانس، ریحان، فسفات بارور ۲، مایکوریزا

مقدمه

ریحان با نام علمی *Ocimum basilicum* از خانواده Lamiaceae می¬باشد که هم به¬عنوان یك سبزی و هم به عنوان گیاه دارویی کاربرد فراوانی دارد. استفاده از کودهای آلی و غیر آلی برای اهداف مختلف رشد در سبزی¬ها کاربرد فراوانی دارد. کودهای آلی به علت داشتن اثرات غیر مخرب زیست محیطی کمتر امروزه طرفداران فراوانی یافته اند. نتایج تحقیقات نشان می¬دهد که مقادیر بسیار کم از اسید های آلی اثرات زیادی در خصوصیات فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیکی خاک داشته و به علت وجود ترکیبات هورمونی اثرات زیادی در افزایش عملکرد و تولید محصولات کشاورزی دارد (سمات و ملکوتی، ۱۳۸۴). یکی از مهم¬ترین عوامل موثر در تولید ریحان کود فسفر می¬باشد. فسفر یکی از عناصر مهم برای رشد گیاهان بوده و اساس تشکیل پروتئین و اسید نوکلئیک می¬باشد. با توجه به اهمیت این عنصر تأمین مقدار مورد نیازآن برای گیاه بسیارضروری است، اما از آنجا که قسمت اعظم فسفر در خاک تثبیت می¬ شود راندمان مصرف فسفر بسیار پایین است. کودهای زیستی با توجه به ساختار خاص و فعالیت¬های متابولیکی در خاک می¬ توانند این فسفر تثبیت شده را قابل استفاده برای گیاه درآورند. بنابراین در نظام کشاورزی پایدر کاربرد کودهای زیستی از اهمیت ویژه ای در تولید محصول و حفظ حاصل‌خیزی پایدار خاک برخوردار است. کود فسفره عالی با نام تجاری بارور-۲ نوعی کود زیستی حاوی دو نوع باکتری حل کننده فسفات از گونه‌های باسیلوس لنتوس و سودوموناس پوتیدا می¬باشد که به ترتیب با استفاده از دو ساز و کار ترشح اسیدهای عالی و اسید فسفاتاز باعث حل ترکیب¬های فسفری نامحلول و در نتیجه قابل جذب شدن آن برای گیاه می شود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال ۱۳۹۳ در مزرعه مرکز تحقیقات کهنوج در قالب آزمایش فاکتوریل با طرح پایه بلوك‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. فاکتورهای آزمایشی عبارت بودند از: - فاکتور اول یا سوپرفسفات تریپل شامل ۳ سطح: شاهد (صفر کیلوگرم در هکتار)، ۵۰ کیلوگرم در هکتار و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار- فاکتور دوم یا کود زیستی شامل ۴ سطح شاهد (بدون کود)، مایکوریزا، فسفات بارو ۲ و مایکوریزا + فسفات بارور ۲ بود. بذر ریحان در کرت‌ها به ابعاد نیم متر مربع کشت و پس از سبز شدن، با فاصله روی ردیف ۱۵ سانتی متر و فاصله بین ردیف ۲۰ سانتی متر کشت شدند. کاشت بوته¬ها به فاصله ۱۰ سانتی¬متر روی ردیف و ۳۰ سانتی¬متر فاصله ردیف¬ ها کاشت شد. قبل از کاشت زمین شخم دیسک و تسطیح شده و پس از کرت‌بندی و آبیاری، کودهای شیمیایی طبق نقشه آزمایش به کرت¬ ها اضافه شد. ریشه ریحان با آبی که حاوی مایه تلقیح بود آغشته و بلافاصله کاشت صورت گرفت. سطوح تیمار باکتریهای حل کننده فسفات (بارور ۲) شامل مصرف و عدم مصرف بوده و توام با کود شیمیایی فسفر استفاده شد. هنگامی که گیاه ۵۰% به گلدهی رفت، برداشت انجام و بلافاصله پس از برداشت به آزمایشگاه منتقل و فاکتورهای مورد نظر ثبت شدند. برای اندازه گیری ارتفاع بوته از محل روئیدن گیاه روی خاک تا زیر گل‌آذین بوسیله ی شاخص ارتفاع اندازه گیری شد.

برای اندازه¬گیری قطر ساقه، توسط کولیس قطر میانگره سوم-چهارم هر بوته اندازه¬گیری شد. وزن تر و وزن خشک گیاه بوسیله ی ترازوی دقیق دیجیتالی محاسبه گردید. هم‌چنین میزان اسانس گیاه نیز بوسیله¬ی لوله¬ی مدرج دستگاه کلونجر صورت گرفت. پس از آسیاب کردن گیاه خشک شده ریحان، مقدار ۵۰ گرم ازماده خشک را در بالن ریخته با آب مخلوط کرده و روی هیتر دستگاه کلونجر به مدت دو ساعت قراردادیم. اسانس از بخار آب درقسمت لوله تقطیر که به جریان آب سرد متصل است به شکل مایع در آمده و اسانس که از آب سبکتر است به صورت قطره روغن روی آب قرار گرفت. دادهای حاصل از این آزمایش با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه واریانس شدند و مقایسه میانگین تیمارها در سطح یک و پنج درصد توسط آزمون چند دامنه¬ای دانکن انجام و شکل¬های مربوطه با استفاده از برنامه EXCEL و جدول¬ها توسط نرم افزار WORD رسم شدند.

نتایج و بحث

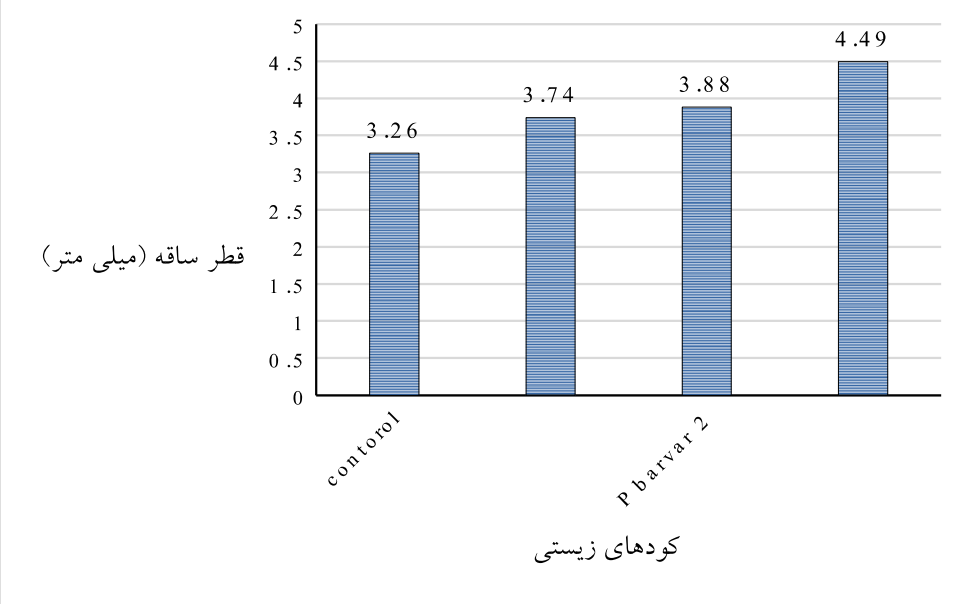
نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که اثر کود شیمیایی فسفر و کودهای زیستیهم‌چنین اثر متقابل آن‌ها بر ارتفاع بوته گیاه ریحانمعنی‌دار شد(جدول ۱).

جدول ۱ -تجزیه واریانس صفات کمی و کیفی ریحان تحت تاثیر کودهای شیمیایی و زیستی

منابع تغییرات	درجه ازادی	ارتفاع بوته	قطر ساقه	تعداد برگ در بوته	تعداد گل در بوته	طول برگ
تکرار	۲	۶/۱۳ ns	۱۹/۲ ns	۲۱/۰ ns	۱۰۹/۰ ns	۳/۶ ns
کود شیمیایی فسفر(A)	۲	۴/۶۵*	۷۹/۴**	۳۱/۸**	۰۷۵/۳**	۵/۲ ns
کود زیستی (B)	۳	۶۳/۴۲**	۳۷/۸**	۲/۱ ns	۷۳۶/۰**	۳/۲ ns
اثرمتقابل A×B	۶	۷/۵۲**	۱۴/۰ ns	۰۲۰/۰ ns	۰۷۵/۰ ns	۳/۸ ns
خطا	۲۲	۶/۱۰	۷۱/۰	۴/۱۱	۰۴۵/۰	۲/۱۱
ضریب تغییرات		۷/۷	۴۹/۶	۵۱/۵	۴۵/۵	۱۶/۱۲

ns* و ** به ترتیب عدم وجود اختلاف معني‌دار، معني‌دار در سطح احتمال ۵ درصد و ۱ درصد

نتایج مقایسات میانگین داده‌های ارتفاع ریحان نشان داد که بیشترین ارتفاع بوته با میانگین ۴۲/۵۱ سانتی‌متر متعلق به تیمار ترکیب کود مایکوریزا + سوپر فسفات بارور ۲ با کود شیمیایی فسفر ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار با (شکل ۱) و کمترین آن متعلق به تیمار شاهد و با میانگین ۳۲ سانتی‌متر بود. در خصوص اثر کودهای زیستي بر افزایش ارتفاع بوته باید اظهار داشت که این امر احتمالا ناشي از افزایش جذب عناصر غذایي، به ویژه فسفر و نیتروژن و تأثیر آن بر بهبود فتوسنتز و در نتیجه افزایش رشد بوته است. نتایج این آزمایش با نتایج تحقیقات روی گیاه چای (Biswas et al, ۲۰۰۲) روی رازیانه (Azzaz et al., ۲۰۰۹) و روی گیاه ریحان (Swaefy Hend et al., ۲۰۰۷) مطابقت داشت.

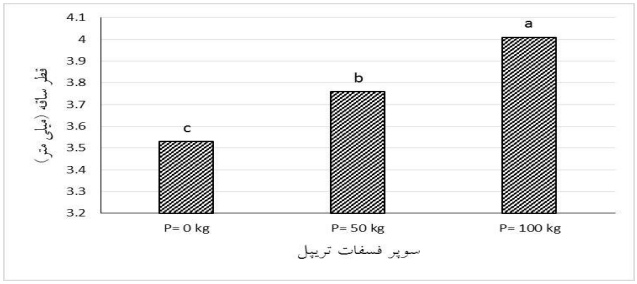


میانگین‌ها با حروف مشابه در هر سطح کود بر اساس آزمون دانکن) شکل ۱- اثر متقابل کود شیمیایی فسفر و کود زیستی بر ارتفاع گیاه ریحان (.اختلاف معني‌داری با هم ندارند (P<۰.۰۵)

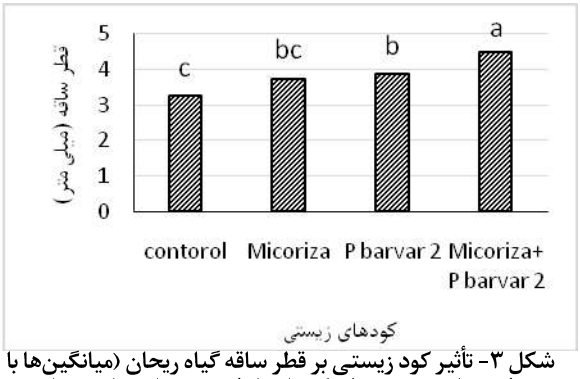
بر اساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها (جدول ۱) اثر کود شیمیایی و کودهای زیستی بر روی قطر ساقه گیاه ریحاننیز معنی‌دارگردید، اما اثر متقابل آن‌ها معنی‌دار نشد. بر اساس نتایج مقایسه میانگین داده‌های کود شیمیایی فسفر بر روی قطر ساقه

گیاه ریحان دریافت شد که با افزایش سطح کود فسفر بر میزان قطر ساقه افزوده شد به طوری که بیشترین قطر ساقه را سطح ۱۰۰ کیلو گرم در هکتار سوپر فسفات تریپل با میانگین ۰۱/۴ میلی‌متر به خود اختصاص دادو کمترین میزان قطر ساقه مربوط به تیمار شاهد با میانگین ۵۳/۳ میلی‌متر بود (شکل ۲). در ارتباط با کودهای زیستی،نتایج نشان داد که بیشترین قطر ساقه مربوط به ترکیب تیماری مایکوریزا و فسفات بارور ۲ بود و کمترین میزانآن مربوط به تیمار شاهد بود (شکل ۳).

.

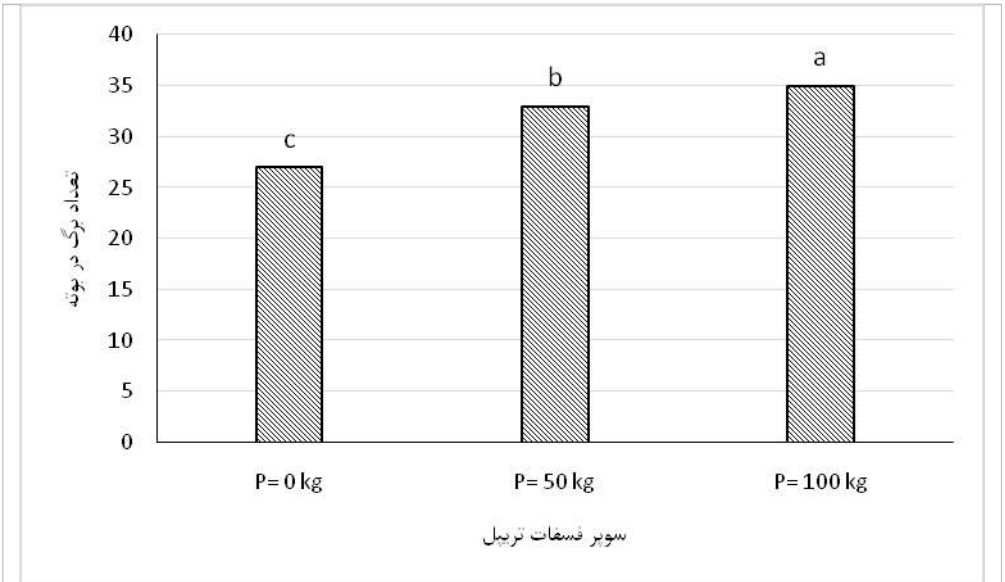


شکل ۲- تأثیر کود شیمیایی فسفر بر قطر ساقه گیاه ریحان (میانگین‌ها با حروف مشابه در هر سطح کود اختلاف معني‌داری با هم ندارند.)



شکل ۳- تأثیر کود زیستی بر قطر ساقه گیاه ریحان (میانگین‌ها با حروف مشابه در هر سطح کود اختلاف معني‌داری با هم ندارند.)

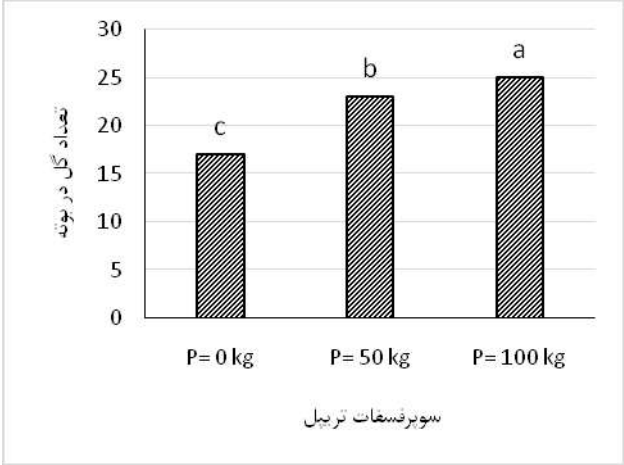
بر اساس نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس، اثر کود زیستی بر تعداد برگ معنی دار نشد و تنها اثر مصرف کود شیمیایی فسفر برتعداد برگ دربوتهمعنیدارشد (جدول ۱). نتایجنشان دادکهبیشترینتعداد برگ در بوته بهترتیبمتعلقبهتیمار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی فسفر با میانگین ۳۵ عدد برگوکمترینآنمتعلقبه شاهد با میانگین ۲۷ برگ در بوته بود (نمودار ۴).نتایجحاصلازتجزیهواریانسنشاندادکه هیچ یک کدام از کودها تاثیر معنی‌داری بر طول برگ گیاه ریحان نداشت (جدول ۱).



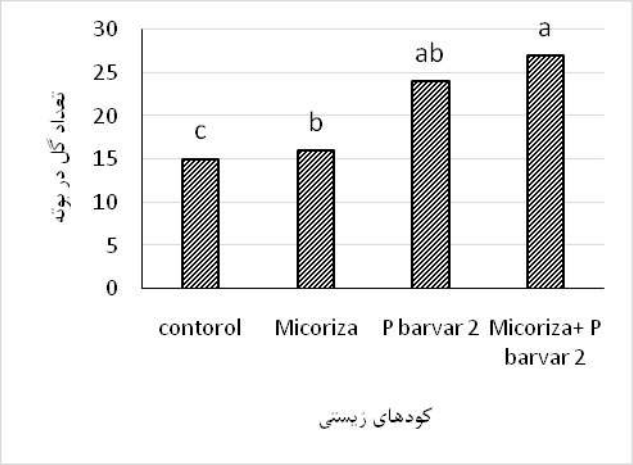
شکل ۴- اثر کود شیمیایی فسفر بر تعداد برگ گیاه ریحان (میانگین‌ها با حروف مشابه در هر سطح کود اختلاف معني‌داری با هم ندارند.)

بر اساس نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس، اثر مصرف کود شیمیایی فسفر برتعداد گل دربوتهمعنیدارشد (جدول ۱). بیشترینتعداد گل در بوته بهترتیبمتعلقبهتیمار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود شیمیایی فسفر با میانگین ۲۷ عدد گلوکمترینآنمتعلقبه

شاهد با میانگین ۱۷ گل در بوته بود. (شکل ۵). هم‌چنین نتایج مقایسه میانگین داده های اثر کود زیستی بر روی تعداد گل در بوته نشان داد که تیمار کود مایکوریزا+فسفات بارور ۲ بیشترین تعداد گل در بوته با میانگین ۲۷ گل در بوته و تیمار شاهد با ۱۵ گل در بوته کمترین تعداد گل را به خود اختصاص داد (شکل ۶).



شکل۵- اثر کود شیمیایی فسفر بر تعداد گل گیاه ریحان (میانگین‌ها با حروف مشابه در هر سطح کود اختلاف معني‌داری با هم ندارند.)



شکل ۶- تأثیر کود زیستی بر تعداد گل گیاه ریحان (میانگین‌ها با حروف مشابه در هر سطح کود اختلاف معني‌داری با هم ندارند.)

بحث و نتیجه گیری کلی

نتایج این آزمایش نشان داد اثر کود شیمیایی فسفر بر ارتفاع بوته در سطح ۵% و عملکرد اسانس در سطح ۱% معنی دار بود. اثر متقابل کود شیمیایی فسفر و کود فسفر زیستی نیز بر وزن خشک اندام هوایی و عملکرد اسانس در سطح ۱% معنی دار بود. هم‌چنین میکوریزا صفات کمی و کیفی ریحان را افزایش داد. بنابراین جایگزینی کودهای زیستی به جای کودهای شیمیایی، نویدبخش کشاورزی پایدار و کاهش آلودگی های زیست محیطی در آینده می باشد. نتایج آزمایش حاکی از برتری کودهای بیولوژیک و ترکیب آنها نسبت به شاهد در صفات اندازه گیری شده و نیز پاسخ مثبت گیاه دارویی ریحان نسبت به این نوع تیمار بود.

منابع

سماوات س. و ملکوتی م. (۱۳۸۴). ضرورت استفاده از اسیدهای آلی(هیومیک و فولیک) برای افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی. نشریه فنی تحقیقات خاک و آب ۴۶۳: ۱-۱۳.

Azzaz, N.A., Hassan, E.A. and Hamad, E.H .۲۰۰۹. The chemical constituent and vegetative and yielding characteristics of fennel plants treated with organic and bio-fertilizer instead of mineral fertilizer. Australian Journal. Basic and Applied Science. ۳(۲): ۵۷۹-۵۸۷.

Biswas. D., Hazarika, N.C., Hazarika, D., Doloi,P. andMahanta. J. ۲۰۰۲. Study on Nutritional Status of Tea Garden Workers of Assam with Special Emphasis to Body Mass Index (BMI) and Central Obesity. Journal Hum. Ecol. ۱۳(۴): ۲۹۹-۳۰۲ (۲۰۰۲).

Swaefy Hend, M.F., Weaam, R.A., Sakr, A.Z. and Ragab, A.A. ۲۰۰۷.Effect of some chemical and biofertilizers on peppermint plants grown in sandy soil, Agric. Sci. Ain Shams Univ. Cairo, ۵۲: ۴۵۱-۴۶۳.

Abstract

To evaluate effects of chemical phosphorus fertilizer and biological phosphorus fertilizer on yield and the quality of basil a factorial experiment arranged in completely randomized design with three replicates in ۱۳۹۳. The first

factor, chemical phosphorus, had three levels (۰, ۵۰, ۱۰۰ kg/hac-۱) and the second factor, biological Phophorus fertilizer, had three levels too (phosphate fertilizer ۲, mycorrhiza, phosphate fertilizer ۲ + mycorrhiza). Results showed that chemical phosphorus fertilizer had significant effects on quantitative and qualitative characters, except for Leaf length and ۱۰۰۰-seed weight. Effects of biological fertilizers were significant on majority of characters in basil, except for Length and width of leaf and Number of leaves per plant. Interaction effects of chemical phosphorus and biological phosphorus fertilizer was significant on canopy height, essence percentage and essence yield of basil, (p>۰.۰۵). Compare means showed that the highest height, essence percentage and essence yield obtained in ۱۰۰ (Kg/hac-۱) Triple-super- phosphate and biological phosphate fertilizer ۲+ mycorrhiza. Based on results the best fertilizer compound was ۱۰۰ (kg/hac-۱) Triple-super- phosphate with biological phosphate fertilizer ۲ + mycorrhiza. Generally, it could be said that effects of phosphorus fertilizer and biological fertilizer increased availability of nutrients, which is required by plant, and caused the best growing condition for the basil.