

تأثیر کودهای بیولوژیک بر میزان جذب عناصر میکرو و ماکرو در اندام هوایی خیار

فرانک مشبکی اصفهانی

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم و تحقیقات فارس

باکتری های محرک رشد گیاه (PGPR) رایزو باکترهایی هستند که در قسمت فضای اطراف ریشه وجود دارند و از طریق مکانیسمهای مختلف (مستقیم و غیر مستقیم) موجب افزایش رشد گیاه و عملکرد محصولات زراعی می شوند (بیوپروتکتانتها، کودهای زیستی، تحریک کننده های رشد). تامین عناصر غذایی به صورت متناسب با تغذیه طبیعی گیاهان، کمک به تنوع زیستی، تشدید فعالیتهای حیات، بهبود کیفیت و حفظ بهداشت محیط زیست و در مجموع حفظ و حمایت از سرمایه های ملی (خاک، آب، منابع انرژی غیر قابل تجدید) از اهداف تحقیق میباشد. مطالعه حاضر به منظور ارزیابی تأثیر کاربرد کودهای بیولوژیک تهیه شده از باکتری های افزایشنده رشد (PGPR) و کودهای شیمیایی در تیمار های جداگانه بر میزان عناصر ماکرو و میکرو در اندام هوایی خیار با استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه انجام گرفت. نتایج حاصل نشان دهنده این است که کاربرد کودهای بیولوژیک باعث افزایش وزن تر و خشک بوته ها، میزان کلروفیل در برگ و میزان عناصر در اندام هوایی خیار شده است. به طوریکه در مورد روی بیشترین جذب در تیمار کود شیمیایی ۷۵٪ و کود زیستی تلقیح شده با باکتری *Bacillus Lentus*، برای آهن در تیمار شاهد و بالاترین میزان فسفر و نیتروژن، در تیمار با کود شیمیایی ۷۵٪ و کود زیستی تلقیح شده با باکتری *Pseudomonas Putida* مشاهده شد.

واژه های کلیدی: باکتری، خیار، کود بیولوژیک، PGPR

مقدمه:

خاک محیط پیچیده ای است که محل تصادم تمامی فاکتورهای بکار گرفته شده در امر تولید میباشد و چنانچه بشر در استفاده از نهاده های کشاورزی رعایت اعتدال را ننماید زیانهایی به این طریق متوجه محیط زیست میگردد که غیر قابل جبران بوده. روشهای سنتی کشاورزی و استفاده از کودهای شیمیایی برای رسیدن به حداکثر ممکن تولید کارساز نبوده و علاوه متضمن دستیابی به کشاورزی پایدار و اقتصادی نخواهد بود. کودهای بیولوژیک به عنوان طبیعی ترین و مطلوب ترین راه حل برای زنده و فعال نگه داشتن سیستم حیاتی خاک مطرح شده است. عرضه مواد آلی به خاک به دلیل پاسنگویی به مبرم ترین نیاز آن، بزرگترین مزیت این قبیل کودهاست. بهزاد ثانی و همکاران (۱۳۸۶) در تحقیقی مقایسه اثر باکتری های حل کننده فسفات و قارچ میکوریز بر روی تولید ذرت دانه ای رقم (SC 704) بررسی کرده اند. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که در تیماری که میکوریز و باکتری حل کننده فسفات همراه با کود شیمیایی فسفات به کار رفته است بیشترین عملکرد دانه در هکتار، وزن هزار دانه، تعداد دانه در بلال و تعداد دانه در ردیف بدست آمده و نتیجه این تیمار نسبت به سایر تیمار ها در سطح ۵٪ معنی دار بوده است. در تحقیقی عملکرد باکتریهای حل کننده فسفات بر رشد و عملکرد آفتابگردان در حضور فسفر در شرایط مزرعه بررسی شده است نتایج حاکی از این بود که باکتریهای حل کننده فسفات به کیفیت بذرها و عملکرد روغن تأثیر گذار بودند. همچنین باعث افزایش قطر طبق، وزن هزار دانه، نسبت دانه، محتوای روغن، عملکرد دانه و روغن شده است (Ekin 2010). در کل بررسی تحقیقات انجام شده نشان داد که باکتریهای PGPR باعث افزایش خواص ریشه (طول، جرم، حجم) و افزایش جذب عناصر مغذی توسط ریشه از خاک میگردند و در کل کاربرد آنها اثرات مثبتی از نظر کمی و کیفی روی گیاهان مختلف اعمال می کند.

مواد و روشها:

این طرح به منظور بررسی اثر کودهای بیولوژیک بر میزان جذب عناصر در اندام هوایی خیار به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار در ۴۵ کرت آزمایشی در سطوح مختلف کودهای شیمیایی (۱۰۰٪، ۷۵٪، ۵۰٪، ۲۵٪، ۰٪) و کود بیولوژیک تلقیح شده با دو نوع باکتری (*Pseudomonas Putida*, *Bacillus Lentus*)

در تیمارهای جداگانه، در مزرعه ای به مساحت ۸۰۰ متر مربع در منطقه دشتی اصفهان به اجرا در آمد. عملیات آماده سازی قطعه زمین شامل شخم، ایجاد نهادهای اصلی و فرعی صورت گرفت. آنالیز خاک صورت پذیرفت، توصیه کودی بر طبق آن عبارت بود از سوپر فسفات تریبل ۷۵ کیلوگرم در هکتار، اوره ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار، سولفات پتاسیم ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار. همچنین از سموم مخصوص شته و سم آبامکتین برای سم زدایی نیز استفاده شد. نمونه برداری ها به صورت تصادفی بعد از حذف اثرات حاشیه ای کرت با برداشت بوته از هر کرت صورت گرفت سپس اندام های هوایی جدا شدند، بعد از انتقال به آزمایشگاه اندام های هوایی وزن شدند (وزن تر) و سپس ۷۲ ساعت در آون قرار داده شدند و دو مرتبه وزن شدند (وزن خشک) و آزمایشات لازم جهت تعیین میزان عناصر آهن، روی، نیتروژن و فسفر انجام شد. داده های حاصل با استفاده از نرم افزار SPSS تجزیه و مقایسه میانگین با کمک آزمون دانکن و در سطح ۰.۵٪ صورت گرفت. که نتایج آن در جدول (۱) آورده شده است. نماد P نمایانگر کود شیمیائی و B۱ کود زیستی بارورا و B۲ کود زیستی بارورا ۲ و مقادیرهای مورد استفاده کودها به ترتیب ۰ و ۲۵ و ۵۰ و ۷۵ و ۱۰۰ درصد هستند .

نتیجه گیری :

نتایج مطالعه به این صورت بود که در مورد zn تیمار P۵۰B۱ بیشترین اختلاف معنی دار را با شاهد و سایر تیمارها داشت به نحوی که کمترین جذب را نیز داشت و تیمارهای شاهد و P۷۵B۱ بیشترین جذب روی را داشتند ، همچنین تیمار P۷۵B۱ اختلاف معنی داری با شاهد نداشته است . در مورد Fe نتایج به این صورت بود که بیشترین جذب را در تیمار شاهد داشتیم و کمترین جذب را تیمار P۱۰۰B۲ داشته و بیشترین اختلاف معنی دار با شاهد را نیز همین تیمار داشت. در بررسی N نتایج چنین به دست آمد که P۷۵B۲ بیشترین اختلاف معنی دار با شاهد را داشته و همچنین بیشترین جذب N را داشت و تیمار P۵۰B۰ با شاهد اختلاف معنی داری نداشته است و کمترین جذب مربوط به P۰B۲ بوده است. و در مورد P بیشترین جذب مربوط به P۷۵B۲ و کمترین جذب مربوط به P۱۰۰B۰ بود و بیشترین اختلاف معنی دار با شاهد را نیز همین P۱۰۰B۰ داشته است. نتایج حاصل نشان داد که استفاده توام کودهای بیولوژیک و شیمیایی باعث افزایش میزان عناصر در اندام هوایی خیار شده است. اسامی (۲۰۰۹)، اثرات مختلف کودهای شیمیایی آلی و معدنی بر عملکرد خیار و برخی خصوصیات خاک مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد عملکرد خیار در تیمار ۷۵٪ ازت معدنی + ۲۵٪ ازت آلی در مقایسه با تیمارهای دیگر بالاتر بود. همچنین نتایج تایید کرد که ترکیبی از کودهای آلی و معدنی میتواند افزایش رشد بوته، عملکرد، کیفیت و حاصلخیزی خاک را بدهد (Esawy, 2009).

جدول ۱- مقایسه میانگین تیمارها در جذب عناصر میکرو و ماکرو

| نام تیمار | میانگین عنصر روی (mg/kg) | جذب میانگین عنصر آهن (mg/kg) | جذب میانگین عنصر فسفر (per) | میانگین جذب عنصر نیتروژن (per) |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| ۰B۰P | ef۳۲ | a۱۵۲۳ | a۳۰۰۰۰۰/۰ | a۸۷/۴ |
| ۱B۰P | cd۳۰ | b۱۲۴۶ | b۲۶۱۲۹۰۰/۰ | e۲۵/۴ |
| ۲B۰P | b۲۶ | c۱۰۱۰ | c۲۲۸۳۹۰۰/۰ | f۱۸/۴ |
| ۰%B۲۵P | b۲۶ | d۶۰۷ | d۲۳۸۷۱۰۰/۰ | g۳۵/۴ |
| ۱%B۲۵P | de۳۱ | e۶۸۸ | e۳۱۶۱۳۰۰/۰ | h۱۷/۵ |
| ۲%B۲۵P | b۲۶ | f۶۲۲ | f۲۵۱۶۱۰۰/۰ | i۶۴/۴ |
| ۰%B۵۰P | b۲۷ | g۶۲۹ | g۲۶۷۷۴۰۰/۰ | a۸۷/۴ |
| ۱%B۵۰P | a۱۳ | ۱۲۰۸ | h۲۹۳۵۵۰۰/۰ | b۲۸/۵ |
| ۲%B۵۰P | b۲۷ | i۱۲۳۳ | i۲۷۰۹۷۰۰/۰ | j۹۰/۵ |
| ۰%B۷۵P | de۳۱ | j۶۱۲ | j۲۹۰۳۲۰۰/۰ | b۲۸/۵ |
| ۱%B۷۵P | f۳۳ | k۱۱۹ | k۳۱۲۹۰۰۰/۰ | c۲۵/۶ |
| ۲%B۷۵P | b۲۶ | l۵۵۸ | l۳۷۴۱۹۰۰/۰ | kv۰/۶ |
| ۰%B۱۰۰P | b۲۶ | m۵۰۸ | m۳۴۱۸۱۳/۰ | l۸/۵ |
| ۱%B۱۰۰P | c۲۹ | n۸۳۸ | i۲۷۰۹۷۰۰/۰ | c۲۵/۶ |
| ۲%B۱۰۰P | b۲۷ | o۵۰۳ | n۳۹۶۸۰۰/۰ | o۱۴/۶ |

حروف مشترک در هر ستون بیانگر عدم وجود تفاوت معنی دار در سطح ۵ درصد میباشد.

منابع:

- ۱- ثانی، ب.، ه. لیاقتی، م. شریفی و ز. حسینی نژاد، ۱۳۸۶. مقایسه اثر باکتریهای حل کننده فسفات و قارچ میکوریز بر روی تولید بهینه ذرت دانه ای رقم (SC704)، مجموعه مقالات دومین همایش ملی کشاورزی بوم شناختی ایران
- ۲- خاوازی، ک.، م. ج. ملکوتی، ۱۳۸۰. ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور. کرج. نشر آموزش کشاورزی
- ۳- میشر، ۱۳۸۴. میکروبیولوژی خاک. برگردان: فلاح. ع.، ح. بشارتی و ه. خسروی. کتابخانه ملی ایران. تهران. جلد ۱.
- ۴- Ekin, Z. 2010. Performance of phosphate solubilizing bacteria for improving growth and yield of Sunflower (*Helianthus annuus* L.) in the presence of phosphorus fertilizer. African journal of Biotechnology. 9(35):6794-6800.
- 5- Esawy, K. M. 2009. Effect of Different Organic and Inorganic Fertilizers on Cucumber Yield and Some Soil Properties. World journal of Agricultural Sciences. 5(40):408-414.

Effect of biological fertilizer on uptake of micro & macro elements in cucumber `s shoots

Faranak Moshabaki Esfahani

The group of bacteria that colonize roots or rhizosphere soil and beneficial to crops are referred to as plant growth promoting rhizobacteria (PGPR). The PGPR inoculants currently commercialized that seem to promote growth through at least one mechanism; suppression of plant disease (termed Bioprotectants), improved nutrient acquisition (termed Biofertilizers), or phytohormone production (termed Biostimulants) This investigation was attempted with the aim to evaluate the effect of biological and chemical fertilizer in different treatment on uptake of micro & macro elements in cucumber `s shoots. The experimental data of the present study was analyzed statistically by using completely randomized design ($p \leq 0.05$). The results showed that the maximum uptake of Zn was in treatment 75% chemical fertilizer when used conjunction with biofertilizer₁ (incubated with *Bacillus Lentus*), Fe in control treatment and P & N in 75% chemical fertilizer supplemented with biofertilizer₂ (incubated with *Pseudomonas Putida*)

Key words: Bacteria, Cucumber, Biological fertilizer, PGPR