بررسی اثر جوامع مختلف باکتریایی و قارچی بر روی آزادسازی پتاسیم خاک

اکرم فرشادی راد، اسماعیل دردی پور و محمد حسین ارزانش

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان و استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

مقدمه

پتاسیم یکی از عناصر اصلی مورد نیاز گیاهان می باشد که نقش بسیار مهمی در فتوسنتز، کمیت و کیفیت محصولات و در اقتصاد آب برای گیاه دارد. این عنصر که برای فعالیت بیش از ۶۰ نوع آنزیم ضروری شناخته شده، در متابولیسم ازت، کربوهیدرات ها، ساخت پروتئین، نشاسته، چربی و هم انتقال مواد غذایی در گیاهان نقش بسیار مهمی ایفا می کند(صابر و زاناتی، ۱۹۸۱). از بین شکل های مختلف پتاسیم، شکل محلول و تبادلی آن قابل استفاده گیاه هستند و بقیه شکل ها تقریبا غیر قابل استفاده می باشند لذا به منظور تأمین پتاسیم مورد نیاز گیاه، این عنصر بایستی به طریقی از شکل های تثبیت شده و معدنی به شکل های تبادلی و محلول تبدیل شود(هابی و همکاران، ۱۹۹۰). استان گلستان یکی از غنی ترین خاک های کشور را به خود اختصاص می دهد اما به دلیل غالب بودن رس ایلیت بیشتر پتاسیم خاک یا کود پتاسیمی افزوده شده به خاک تثبیت می گردد. روش های مختلفی برای آزادسازی پتاسیم وجود دارد اما استفاده از میکروارگانیسم های حل کننده سیلیکات به دلیل راحتی استفاده و هزینه کم می تواند نقش تکمیل کنندگی خوبی در تغذیه گیاه داشته باشد (فلاح و خاورزی،۱۳۷۹). میکروارگانیسم های مختلف شامل باکتری ها، قارچ ها، مخمر ها، جلبک ها و نیز گلسنگ ها قادرند سیلیکات ها را تجزیه کرده و عناصری چون پتاسیم، فسفر، آهن، روی و سیلیسیم را آزاد می کنند که در این میان باکتری ها از اهمیت بیشتری برخوردارند. (شیدی و همکاران،۱۹۸۴). مکانیسم های تجزیه سیلیکات ها بر حسب نوع میکرو ارگانیسم تجزیه کننده متفاوت خواهد بود ولی اساسا این فرآیند در نتیجه تأثیر فرآورده های متابولیک این موجودات روی کانی ها انجام می گیرد که از مهمترین انواع آنها می توان به ترشحات پلی ساکاریدی، اسیدهای آلی، اسیدهای معدنی و سایر فرآورده های متابولیک اشاره کرد(فلاح و خاورزی،۱۳۷۹). هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیرتلقیح جوامع مختلف باکتریایی و قارچی بر روی آزادسازی پتاسیم خاک می باشد.

مواد و روش ها

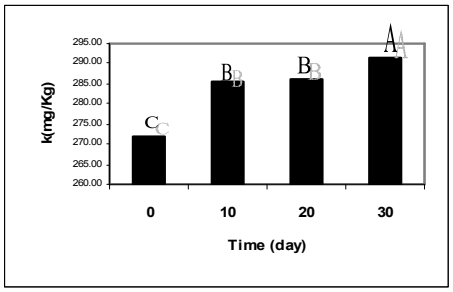
یک نمونه خاک سطحی (۰- ۳۰ سانتی متری) از سری خاکهای لسی استان گلستان انتخاب شد. نمونه خاک پس از خشک شدن در هوا و عبور از الک دو میلی متری برای انجام آزمایشات آماده گردید. مقدار۵۰ گرم از خاک در هر ارلن توزین و رطوبت خاک به حد ظرفیت مزرعه رسید. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. فاکتور اول شامل تیمارهای مختلف از باکتری (**B1: *Azospirillum lipoferum*** **B2: *Azotobacter chrococoum***) و قارچ (**F2: Trichoderma hazarum F1: *Asperigilus niger***) به خاک تلقیح شد(۱۲ تیمار عبارت بودند از: **B1, B2, B1B2, B1F1, B1F2, B2F1, B2F2,F1, F2, F1F2, B1B2F1F2** و تیمار شاهد). فاکتور دوم شامل زمان های مختلف بعد از تلقیح (۰، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ روز) بود. عصاره گیری از خاک به وسیله استات آمونیوم انجام و مقدار پتاسیم خاک ها توسط دستگاه فلیم فتومتر قرائت شد.

نتایج و بحث

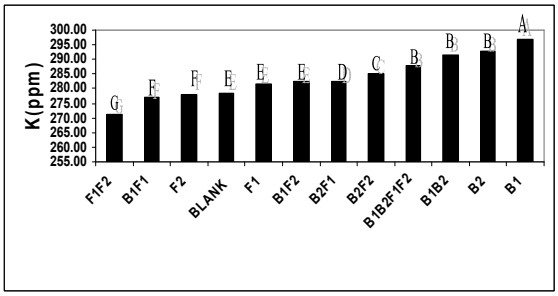
تأثیر باکتری و قارچ ، زمان و اثر متقابل آن ها در تحقیق حاضر در سطح ۵ درصد معنی دار شد(جدول، ۱). در بین تیمارهای استفاده شده ۴ تیمار تلقیح خاک با باکتری ازتوباکتر وآزوسپریلوم و تیمار ترکیب ازتوباکتر و آزوسپریلوم و تیمار ترکیب دو جنس باکتری و قارچ بیشترین تأثیر را روی آزادسازی پتاسیم قابل جذب داشتند(شکل ۱). بیشترین این تأثیر در زمان ۳۰ روز پس از تلقیح مشاهده شد(شکل ۲).

جدول۱. جدول تجزیه واریانس اثر زمان و تیمارهای باکتریایی و قارچی بر روی آزادسازی پتاسیم

منابع تغییر	درجه آزادی	پتاسیم قابل استفاده خاک
زمان	۳	۲۵۲۰/۵**
تیمارهای بیولوژیک	۱۱	۶۵۴/۹**
زمان × تیمارهای بیولوژیک	۳۳	۱۳۹/۲**
خطا	۹۶	۴/۰۵
کل	۱۴۳	



شکل۲. مقایسه میانگین اثر زمان بر آزادسازی پتاسیم بر اساس آزمون **LSD**



شکل ۱. مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف باکتریایی و قارچی بر آزادسازی پتاسیم خاک بر اساس آزمون**LSD**

متوسط میزان پتاسیم در خاک مورد مطالعه **mg/Kg** ۲۷۰ بود و می توان گفت تیمار **B1**(***Azosprillum lipoferum***) توانسته است حدود ۶ درصد از پتاس خاک را به فرم قابل جذب گیاه تبدیل کند. این اولین گزارش است که نشان می دهد ازوسپریلوم توانسته است پتاسیم را از کانی سیلیکاتی آزاد نماید. اما توانایی ***Azotobacter chrococoum*** برای آزادسازی پتاسیم از کانی ارتوکلاز به اثبات رسیده است به طوری که این باکتری توانسته است در مدت ۲ هفته حدود ۷ درصد پتاسیم موجود در ارتوکلاز را آزاد کند(میشوستین و همکاران،۱۹۸۱). با توجه به داده های این تحقیق می توان گفت که در صورت تلقیح خاک با باکتری و قارچ های فوق در کنار گیاهچه های مختلف حداقل قسمتی از نیاز پتاسیمی آن ها از این طریق قابل تأمین است. کود بیولوژیک پتاسیمی که در سال های اخیر توسط محققین چینی به عرصه تولید انبوه گام نهاد، پتاسیم موجود در خاک را با سرعت و سهولت بیشتری در اختیار گیاه قرار می دهد. استفاده از این کود برای بیش از ۲۰ نوع محصول مانند گندم، برنج، ذرت،... نتایج مثبتی را نشان داده است. به طوری که میانگین افزایش محصول در گیاهان دانه ای ۱۰ درصد، صنعتی۱۰- ۲۵ درصد و در سبزیجات۲۰-۳۰ درصد بوده است(رانگ چانگ و همکاران، ۱۹۹۵). باکتری های سیلیکاتی بازدهی یا قابلیت دسترسی کودهای پتاسیمی را برای گیاه افزایش می دهند. به عنوان مثال مصرف سولفات پتاسیم در خاک تلقیح شده با باکتری سیلیکاتی، باعث می شود

که میزان تثبیت پتاسیم بعد از سه روز ۲۱/۱ درصد و بعد از ده روز ۳۷/۵ درصد از شاهد کمتر باشد(رانگ چانگ و همکاران، ۱۹۹۵).

منابع

۱- فلاح، ع و خاورزی، ک. ۱۳۷۹. کود بیولوژیک پتاسیمی و نقش آن در افزایش عملکرد گیاهان زراعی. ویژه نامه بیولوژی. جلد ۱۲. شماره ۷. ۱۱۵-۱۲۷ ص.

2- Haby, V. A., Russelle, M. D, and Skogley. E.O. 1990. Testing soils for potassium, calcium and magnesium, PP.(181-227). Ln. S.H.Mickelson (ed). Soil Testing and plant analysis.Madison. Wl.

3- Mishustin, E. N., Smirnova, G.A, and Lokhmachea, R. A.1881. The decomposition of silicates by microorganisms and the use of silicate bacteria fertilizers. Biology Bulletin of Academic sience. 8: 400-409.

4- Rongchang, L, and Feniting, L. 1995. International training course on biological fertilizer Bodenk, boading cgina. PP. 11-68.

5- Saber, M. S. M, and Zanaty, M. R. 1981. Effectivness of inoculation whit silicate bacteria in relation to the potassium content of plants using the intensive cropping technique. Agricultural- research review. 59(4): 280-289.

6- Shady, M. A., Ibrahim. I, and Afify, A. H. 1984. Mobilization of elements and their effects on certain plant growth characteristics as influenced by some silicate bacteria. Egyption journal of botany. 27(1-7):17-30.