

تثبیت پتاسیم در زمانهای نخست پس از کود دهی در خاکها با مقادیر متفاوت رس در استان اصفهان

علی اصغر شهبایی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان.

مقدمه

پتاسیم یکی از ترکیبات اصلی پوسته زمین است. مقدار آن در لیتوسفر بطور متوسط ۲/۵۰ درصد و در خاک حدود ۱/۲ درصد می باشد که دلیل کاهش آن در خاک نسبت به لیتوسفر هواپدیدی و سپس شستشو می باشد. منبع عمده پتاسیم برای رشد گیاهان هوا دیدگی و آزادسازی این عنصر از کانیهای پتاسیم داراست (۳ و ۲). غلظت پتاسیم محلول و تبادلپذیری که مجموعاً پتاسیم قابل جذب گیاه را تشکیل می دهند همواره توسط پتاسیم تثبیت شده و پتاسیم موجود در ساختمان کانیها نسبتاً ثابت می ماند لکن در شرایط شستشوی مداوم و یا برداشت سریع پتاسیم در کوتاه مدت یا کشت گیاهان پر توقع، سینتیک تبدیل این فرمها به فرم قابل جذب پتاسیم ممکن است جوابگوی نیاز گیاه نباشد و در ابتدا در صورتی که مقدار رسهای دو به یک در خاک بالا باشد تخلیه پتاسیم اتفاق افتاده و در نهایت کمبود پتاسیم در گیاهان ظاهر می شود و تحت این شرایط مصرف سطوح پایین کودهای پتاسیمی جوابگو نمی باشد (۱). تثبیت پتاسیم توسط خاکها و به دنبال آن کاهش پتاسیم قابل جذب در خاک یکی از عوامل بسیار مهم و مؤثر در تغذیه گیاه است. منگسل و کربنای تثبیت پتاسیم را به مکانهای بین لایه ای کانیهای رس نسبت داده و معتقدند که تثبیت پتاسیم به مفهوم جذب یونهای پتاسیم به وسیله این مکانها به صورت اختصاصی است. تثبیت پتاسیم را می توان عکس فرآیند هواپدیدی در کانیهای میکایی در نظر گرفت و خاکهایی که در آن مقدار ورمی کولیت، اینیت و کلرایت زیاد است قدرت بالای برای تثبیت پتاسیم دارند (۱ و ۵). به منظور بررسی سرنوشت کودهای پتاسیمی اضافه شده به خاک در کوتاه مدت و اثر مقدار رس و ظرفیت تبادل کاتیونی و سابقه کشت بر میزان تثبیت پتاسیم آزمایش طراحی و اجرا گردید.

مواد و روشها

به منظور انجام آزمایش ابتدا تعداد ۲۰ نمونه خاک از نقاط مختلف استان اصفهان انتخاب و پس از حذف آهک بافت آنها به روش هیدرومتری اندازه گیری شد (۴). سپس تعداد پنج نمونه خاک از بین آنها جهت انجام آزمایشات اصلی انتخاب و خصوصیات فیزیکی شیمیایی آنها اندازه گیری شد. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد بطوریکه فاکتور اول شامل غلظتهای ۲۰، ۴۰، ۶۰ و ۸۰ میلی گرم پتاسیم از منبع پتاسیم دی هیدروژن فسفات و فاکتور دوم شامل خاکهای با مقادیر مختلف رس شامل ۱۷، ۲۴، ۲۸، ۴۰ و ۵۲ درصد بود. روش کار بدین صورت بود که هر نمونه خاک به پنج زیر نمونه به وزن ۲۵۰ گرم تقسیم و سطوح مختلف پتاسیم بصورت محلول بر آنها اعمال گردید. و در درجه حرارت 25 ± 3 درجه سانتی گراد در مدت هشت هفته در شرایط آزمایشگاه نگهداری و توسط آب مقطر طی پنج دوره به صورت خشک و مرطوب شدن (Drying and wetting) آبیاری گردید. در فواصل زمانی یک، سه، پنج و هشت هفته از تیمارها نمونه برداری و پتاسیم قابل جذب آنها به روش اسنات آمونیم یک نرمال خنثی اندازه گیری و سپس درصد تثبیت پتاسیم در هر تیمار و در هر کلاس بافتی محاسبه گردید. تجزیه و تحلیل نتایج با استفاده از نرم افزار SAS و رسم گرافها توسط Excel انجام شد.

نتایج و بحث

براساس نتایج اندازه گیری خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک، پ هاش خاکها در حد معمول و بین ۷/۵ تا ۷/۷، هدایت الکتریکی از ۳ تا ۵/۷ دسی زیمنس بر متر، درصد آهک از ۳۵ تا ۴۸ درصد، کربن آلی خاک از ۰/۲۵ تا

۰/۶ درصد، ظرفیت تبادل کاتیونی از ۸ تا ۲۰ میلی اکی والان در ۱۰۰ گرم خاک، پتاسیم قابل جذب از ۱۸۰ تا ۳۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم میزان رس و بافت خاک از ۱۷ تا ۵۲ درصد متغیر بود. نتایج مربوط به اندازه گیری پتاسیم عصاره گیری شده به روش استات آمونیم یک نرمال در هر زمان و در خاکهای با مقادیر مختلف رس نشان داد که با افزایش سطوح پتاسیم به خاک میزان تثبیت بصورت نسبی کاهش می یابد. لکن شدت کاهش در خاکهای با مقدار رس و CEC پایین تر، کمتر بود. به عنوان مثال در خاک شماره یک با مقدار رس ۱۷ درصد مقدار تثبیت پتاسیم پس از یک هفته از ۲۵ درصد به ۲۰ درصد کاهش یافت در حالیکه خاک شماره پنج با ۵۸ درصد رس میزان تثبیت از ۷۵ به ۵۲ درصد کاهش یافته بود که نشان دهنده اثر مقدار رس و CEC در میزان تثبیت پتاسیم است. مقایسه خاک شماره دو با مقدار رس ۲۴ درصد و خاک شماره سه با مقدار رس ۲۸ درصد نشان داد که علی رغم پتاسیم اولیه عصاره گیری شده پایین تر در خاک شماره دو میزان تثبیت در تمامی سطوح و در زمانهای مختلف نسبت به خاک شماره سه بیشتر بود که دلیل امر احتمالاً به انجام کشت متراکم در طی سالیان متمادی در خاک شماره دو و تخلیه پتاسیم در آن جوان بودن خاک شماره سه از نظر کشاورزی و انجام یک کشت در سال بر می گردد. در تمامی نمونه های خاک با گذشت زمان میزان نسبی تثبیت کاهش یافته بود و شدت کاهش در هفته هشتم نسبت به هفته پنجم بسیار کمتر بود که نشانه ایجاد یک حالت شبه تعادل بین فرم قابل جذب با فرم تثبیت شده می باشد.

همانگونه که نتایج آزمایش نشان داد مقدار تثبیت رابطه تنگاتنگی با مقدار رس و CEC خاک دارد که این نتیجه با نتایج محققین دیگر در این رابطه مطابقت دارد. اما در خاکهایی که سالهای متمادی تحت کشت بوده و زراعت در آنها بصورت متراکم (دو کشت در سال) انجام گردیده است در مقایسه با خاکهایی که مقدار رس و CEC نسبتاً مشابهی دارند ولی از نظر کشاورزی جوان هستند بیشتر است که نشانه تخلیه بیشتر این خاکها می باشد. با عنایت به تفاوت خاکها در تثبیت پتاسیم، به هنگام توصیه های کودی بایستی به میزان تثبیت و درجه تخلیه پتاسیم در خاکها توجه کافی صورت گیرد. زیرا در بسیاری از موارد و در صورت ضرورت نیاز براساس آزمون خاک، مصرف پتاسیم در سطوح پایین باعث افزایش پتاسیم قابل جذب خاک نمسی گردد و در نتیجه عکس عملی نیز در گیاه نسبت به آن مشاهده نمی شود.

منابع مورد استفاده

۱. سالار دینی، ع. ا. و م. مجتهدی. ۱۳۷۲. اصول تغذیه گیاه (ترجمه). جلد دوم، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ایران.
2. Donald, E.E. 1996. Potash. Chapman and hall. London.
3. Munson, R.D. 1985. Potassium in Agriculture. American Society of Agronomy and Soil Science Society of America, Madison WI, USA.
4. Page, A. L., R.H. Moller and Keeney. 1992. Method of soil analysis, part 1 & 2, American Society of Agronomy, Madison WI, USA.
5. Philomena G. and R.J. Marrison. 1998. The potassium status of some pacific island soils. Commun. Soil Sci. Plant anal., 29(1-2):179-192.