

ارزیابی چند عصاره گیر به منظور تعیین پتاسیم قابل استفاده ذرت در شماری از خاک‌های همدان

مهدی سمواتی، علیرضا حسین پور قرنوش طهماسبی و فرزانه السادات بیابانکی

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی، استاد یار و دانشجوی کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا،

همدان

مقدمه

به منظور تعیین پتاسیم قابل استفاده گیاه و ارائه توصیه کودی مناسب برای این عنصر، انجام برنامه آزمون خاک امری ضروری است. در برنامه آزمون خاک برای یک عنصر غذایی، انتخاب عصاره‌گیر و آزمایش‌های تعیین همبستگی بین مقدار عنصر غذایی عصاره‌گیری شده از خاک و مقدار جذب شده توسط گیاه از اولویت ویژه‌ای برخوردار است (۲ و ۴). طیف گسترده‌ای از عصاره‌گیرها برای تعیین پتاسیم قابل استفاده گیاه به کار رفته که احتمالاً از همه متداولتر روش استات آمونیوم مولار خشی است (۵ و ۶). در این روش مجموع پتاسیم تبدلی و محلول و مقداری از پتاسیم غیر تبدلی استخراج می‌شود (A). بعضی از محققین رابطه خوبی بین پتاسیم قابل استخراج به وسیله استات آمونیوم و جذب آن توسط گیاه به دست آورده‌اند (۷). برای خاک‌هایی که حاوی مقادیر زیادی رس‌های اسمکتایت، کائولینایت و مواد آلی هستند و در عین حال مقدار ایالات یا دیگر کانی‌های میکایی در آنها کم است، رابطه ذکر شده قوی تر می‌باشد (۷). این عصاره‌گیر در ایران نیز (بدون اینکه تحقیقات جامعی روی آن انجام شده باشد) به عنوان تنها عصاره‌گیر برای استخراج پتاسیم مورد استفاده قرار می‌گیرد. ولی با توجه به اینکه خاک‌های مناطق مختلف از لحاظ کانی‌شناسی و سایر خصوصیات با هم تفاوت دارند و تاکنون در استان همدان مطالعات اندکی درباره وضعیت پتاسیم صورت گرفته، عصاره‌گیر مناسبی برای استخراج پتاسیم قابل استفاده گیاه ذرت در این اراضی معرفی نگردیده است. به همین منظور این تحقیق جهت تعیین عصاره‌گیر یا عصاره‌گیرهای مناسب برای ارزیابی پتاسیم قابل استفاده و نیز برآورد حد بحرانی پتاسیم برای ذرت رقم سینگل گراس در شماری از خاک‌های این استان انجام شد.

مواد و روش‌ها

جهت انجام این تحقیق تعداد ۱۵ نمونه خاک سطحی از نقاط مختلف در استان همدان که دارای ویژگی‌های متنوعی از نظر بافت، گنجایش تبادل کاتیونی و پتاسیم عصاره‌گیری شده با استات آمونیوم ۱ مولار بودند، انتخاب شد. کشت گلخانه‌ای به‌صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۱۵ نمونه خاک با دو سطح پتاسیم (صفر و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک از سولفات پتاسیم) در سه تکرار انجام گردید. گلخانه‌های پلاستیکی که زهکش آنها مناسب بود با ۳ کیلوگرم خاک پر گردید. نظر به اینکه خاک گلخانه‌ها نباید از نظر سایر عناصر غذایی کمبودی داشته باشند مقادیر ۵، ۵ و ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم روی، آهن و فسفر به خاک همه گلخانه‌ها اضافه گردید. بعد از اعمال تیمارها و اضافه کردن عناصر غذایی، سه عدد بذر ذرت که قبلاً در پارچه مرطوب جوانه زده بود در هر گلخانه کشت و گلخانه‌ها در هوای آزاد قرار داده شدند. عنصر ازت به صورت کود اووره یک ماه بعد از کشت به مقدار ۱۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم به هر گلخانه اضافه شد. در پایان فصل رشد گیاهان از گلخانه‌ها خارج و با اسید رقیق و آب مقطر شسته شدند. پس از خشک کردن آنها در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد وزن خشک تعیین و گیاهان با آسیاب برقی پودر و به وسیله ۱۰ میلی‌لیتر اسید کلریدریک ۲ مولار عصاره‌گیری شدند. غلظت پتاسیم در عصاره‌ها به روش طیف ستجی نشر اتمی، تعیین و شاخص‌های پتاسیم جذب شده، عملکرد نسبی و پاسخ گیاه محاسبه گردید (۱).

به منظور بررسی ارتباط عصاره‌گیرهای پتاسیم، ضرایب همبستگی بین مقادیر پتاسیم استخراجی به روش‌های مختلف عصاره‌گیری تعیین شد. همچنین برای انتخاب عصاره‌گیر مناسب، رابطه بین شاخص‌های گیاهی و پتاسیم استخراجی به‌وسیله عصاره‌گیرها با استفاده از همبستگی ساده تعیین گردید. در پایان حد بحرانی پتاسیم برای عصاره‌گیرهایی که با

۰/۰۰۲ مولار ، کلرید کلسیم ۰/۰۱ مولار ، آب مقطر ، کلرید استرانسیوم ۰/۰۲ + اسید سیتریک ۰/۰۵ مولار ، اسید کلریدریک ۰/۱ نرمال ، مهلیخ ۱ ، استات سدیم ۱ مولار و کلرید باریوم ۰/۱ نرمال برای ۹۰ درصد عملکرد نسبی به ترتیب ۲۹ ، ۴۷ ، ۲۷ ، ۸۲ ، ۸۴ ، ۴۵ ، ۱۴۵ ، ۲۷۲ میلی گرم در کیلوگرم بدست آمد .

منابع مورد استفاده

- ۱- حسین پوره، علیرضا. ۱۳۸۳. ارزیابی چند عصاره‌گیر جهت تعیین پتاسیم قابل استفاده سیر در شماری از خاک‌های همدان . علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ، سال هشتم شماره دوم . ۴۵-۵۷ .
- ۲- کاوسی، مسعود و محمود کلیاسی. ۱۳۷۸. مقایسه روش‌های عصاره‌گیری پتاسیم خاک برای تعیین سطح بحرانی پتاسیم برای برنج در تعدادی از خاک‌های شالیزاری استان گیلان. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، جلد سوم شماره چهارم ۵۷-۷۰ .
- 3- Cate, R.B. and L.A. Nelson. 1971. A Simple statistical procedure for partitioning soil tests correlation into two classes. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 35: 658-660.
- 4- Corey, R.B. 1987. Soil test procedures. Soil testing: Sampling, correlation, calibration and interpretation. P 15-12 . SSSA. Special Publication Number 21 .
- 5- Haby, V. A., M. P. Russelle and E.O. Skogley. 1990. Testing soils potassium, calcium and magnesium. In Soil Testing and plant analysis. pp. 181-228 , SSSA. Madison WI.
- 6- Knudsen, D., G.A. Peterson and P.F. Pratt. 1990. Lithium, sodium, and potassium In A. L. Page (Ed), Methods of soil analysis. 3 rd, pp. 225-246. Part 2, Agron Monogr. 9, ASA, Madison, WI .
- 7- Kumari, P. P. and R. S. Aiyer. 1993. Soil test and crop response studies for potassium in laterite. red loam soils of kerala. J. Potassium Res. 9: 62-65 .
- 8- Mc Lean, E.O. and M.E. Watson. 1985. Soil measurements of plant – available potassium. In R.D. Munson (Ed), Potassium in Agriculture. pp. 277-308. SSSA. Madison , WI .

شاخص‌های گیاهی هم بستگی معنی‌داری داشتند به روش تصویری کیت نلسون (۳) تعیین شد.

نتایج و بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که اثر کاربرد پتاسیم در اکثر خاک‌ها باعث افزایش عملکرد ذرت، غلظت و جذب پتاسیم شده و این افزایش در بیشتر خاک‌ها معنی‌دار بود. همچنین ارتباط بین پتاسیم استخراج شده توسط عصاره‌گیرهای مختلف به صورت زیر بدست آمد:

- پتاسیم استخراج شده به روش کلرید استرانسیوم با پتاسیم استخراج شده با سایر روش‌ها همبستگی معنی‌داری داشت.

- پتاسیم استخراج شده به روش کلرید استرانسیوم + اسید سیتریک با پتاسیم استخراج شده با سایر روش‌ها به غیر از استات آمونیوم همبستگی معنی‌داری داشت .

- پتاسیم استخراج شده به روش اسید کلریدریک با پتاسیم استخراج شده با سایر روش‌ها به غیر از استات آمونیوم و بی کربنات آمونیوم + دی تی پی ای، همبستگی معنی‌داری داشت.

- پتاسیم استخراج شده به روش کلرید باریوم با پتاسیم استخراج شده با سایر روش‌ها همبستگی معنی‌داری داشت.

- پتاسیم استخراج شده به روش استات آمونیوم با پتاسیم استخراج شده با سایر روش‌ها به غیر از اسید کلریدریک، کلرید استرانسیوم + اسید سیتریک و مهلیخ، همبستگی معنی‌داری داشت.

- پتاسیم استخراج شده به روش کلرید کلسیم با پتاسیم استخراج شده با سایر روش‌ها همبستگی معنی‌داری داشت.

- پتاسیم استخراج شده به روش مهلیخ با پتاسیم استخراج شده با سایر روش‌ها به غیر از بی کربنات آمونیوم + دی تی پی ای و استات آمونیوم ، همبستگی معنی‌داری داشت.

- پتاسیم استخراج شده به روش استات سدیم با پتاسیم استخراج شده با سایر روش‌ها ، همبستگی معنی‌داری داشت.

- پتاسیم استخراج شده به روش آب مقطر یا پتاسیم استخراج شده با سایر روش‌ها ، همبستگی معنی‌داری داشت.

- پتاسیم استخراج شده به روش بی کربنات آمونیوم + دی تی پی ای با پتاسیم استخراج شده با سایر روش‌ها به غیر از مهلیخ و اسید کلریدریک ، همبستگی معنی‌داری داشت.

با توجه به نتایج بدست آمده و همبستگی‌های لازم بین عصاره‌گیرها و شاخص‌های گیاهی به جز عصاره‌گیرهای استات آمونیوم و بی کربنات آمونیوم + دی تی پی ای ، سایر عصاره‌گیرها می‌توانند در ارزیابی پتاسیم قابل استفاده ذرت استفاده شوند که به ترتیب اولویت عبارتند از ، کلرید استرانسیوم ۰/۰۰۲ مولار، مهلیخ ۱ ، استات سدیم ۱ مولار ، کلرید باریوم ۰/۱ نرمال ، کلرید استرانسیوم ۰/۰۲ + اسید سیتریک ۰/۰۵ مولار ، آب مقطر ، اسید کلریدریک ۰/۱ نرمال و کلرید کلسیم ۰/۰۱ مولار . حد بحرانی پتاسیم که به روش تصویری کیت نلسون (۳) تعیین شد برای عصاره‌گیرهای کلرید استرانسیوم