

مطالعه وضعیت پتاسیم در خاکهای استان اصفهان: ۲- تعیین حد بحرانی پتاسیم برای گیاه ذرت

مهدی شریفی

دانشجوی دکتری شیمی و حاصلخیزی خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

پتاسیم به دلیل نقش پر فروغ خود در فیزیولوژی گیاهی، در نواحی خشک و مرطوب دنیا به عنوان شاهرگ حیاتی عالم گیاهی به حساب می آید و هر گونه نقصان این عنصر باعث ایجاد اختلالات جبران ناپذیری در روند رشد گیاه و کاهش کمی و کیفی تولید محصول می گردد. یکی از اصلی ترین مراحل در توصیه های کودی انجام شده بر اساس برنامه های آزمون خاک بعد از تعیین عصاره گیر مناسب، گروه بندی داده ها با استفاده از روشهای مناسب است. هر گونه خطایی در این مرحله ممکن است باعث آرایه توصیه های نامناسب گردیده و پی آمدهای جبران ناپذیر تغذیه ای، زیست محیطی و اقتصادی بدنال داشته باشد. ساده ترین گروه بندی داده ها تقسیم آنها به دو گروه و تعیین حد بحرانی می باشد. حد بحرانی عبارتست از مقدار عنصر استخراجی از خاک بوسیله یک عصاره گیر مناسب، که پاسخ به مصرف کود در مقادیر کمتر از آن محتمل و در مقادیر بالاتر از آن غیر محتمل باشد. از حد بحرانی می توان جهت طراحی یک برنامه آزمون خاک، اضافه کردن یک عنصر به یک برنامه آزمون خاک و همچنین برای توصیه کودی در مواردی که قیمت کود پایین و اثرات نامطلوب آن بسیار کم باشد، استفاده کرد (۲). از آنجایی که وضعیت پتاسیم و خصوصاً حد بحرانی آن در خاکهای مناطق خشک کشور هنوز در هاله ای از ابهام قرار دارد و معیار مناسب و دقیقی برای طراحی تیمارهای آزمایشات مزرعه ای (واسنجی) در منطقه مرکزی استان اصفهان موجود نبود، تحقیق حاضر با هدف تعیین حد بحرانی پتاسیم برای گیاه ذرت توسط عصاره گیرهای مناسب پتاسیم در این منطقه با استفاده از روش تجزیه واریانس کیت-تلسون صورت گرفت.

مواد و روشها

در این تحقیق با استفاده از اطلاعات موجود از مطالعه ای که برای انتخاب عصاره گیر مناسب در منطقه صورت گرفته بود (۱) حد بحرانی پتاسیم برای عصاره گیرهای کلرید سدیم ۲ نرمال (۸)، استات سدیم نرمال (۷)، استات آمونیوم نرمال (۹)، بیکربنات آمونیوم - دی تی پی آ (۶) و مهلیخ ۳ (۶) تعیین گردید. در تحقیق مربوطه از ۱۶ سری خاک مهم و زراعی منطقه مرکزی استان اصفهان در یک مطالعه گلخانه ای با ذرت (رقم سینگل کراس ۷۰۴) به عنوان گیاه محک و دو تیمار صفر و ۱۵۰ میلی گرم پتاسیم در کیلو گرم خاک در قالب یک آزمایش فاکتوریل با سه تکرار (۹۶ گلدان) استفاده شده بود. برای دستیابی به اهداف مورد نظر، رابطه بین مقادیر پتاسیم استخراجی و شاخصهای گیاهی عملکرد ماده خشک، عملکرد نسبی، جذب و جذب نسبی پتاسیم تعیین گردید.

نتایج و بحث

طیف مقادیر استخراجی پتاسیم بوسیله عصاره گیرها در جدول شماره ۱ و رابطه پتاسیم عصاره گیری شده و شاخصهای گیاهی در جدول شماره ۲ آرایه شده است. همانگونه که مشاهده می شود پتاسیم عصاره گیری شده رابطه معنی داری با عملکرد و عملکرد نسبی نشان نداده است بنابراین نمی توان با استفاده از عملکرد نسبی حد بحرانی را تعیین نمود ولی رابطه بین پتاسیم عصاره گیری شده و دو شاخص جذب و جذب نسبی پتاسیم معنی دار است. با توجه به اینکه بسیاری از محققین از جذب عنصر بوسیله گیاه به عنوان شاخص مناسبی برای رشد گیاه نام برده اند (۴ و ۱۰) و همچنین برخی از محققین برای تعیین حد بحرانی پتاسیم استخراجی توسط از جذب نسبی استفاده کرده اند (۵)، در این مطالعه نیز حد بحرانی پتاسیم استخراجی توسط عصاره گیرهای یاد

شده با استفاده از مقادیر جذب نسبی پتاسیم بوسیله گیاه و استفاده از روش تجزیه واریانس کی-ت-نلسون (۳) تعیین شد. حد بحرانی پتاسیم در خاکهای منطقه برای کلرید سدیم ۲ نرمال، استات سدیم نرمال، استات آمونیوم نرمال، بیکربنات آمونیوم - دی تی پی آ و مهلیخ ۳، بسترتهیب ۱۲۹،۷، ۹۸،۹، ۱۷۴،۳، ۱۴۳،۲ و ۱۶۵،۶ میلی گرم پتاسیم در کیلوگرم خاک تعیین گردید. به این مفهوم که در خاکهایی که مقدار پتاسیم قابل جذب بیشتر از حدود ذکر شده باشد، با افزایش کود پتاسیمی تغییر معنی داری در میزان جذب پتاسیم بوسیله گیاه صورت نمی گیرد. به عبارت دیگر مصرف پتاسیم برای گیاه ذرت در این حالت هیچ سودی بدنبال نخواهد داشت. ولی در خاکهایی که مقدار پتاسیم قابل جذب کمتر از حدود ذکر شده باشد مصرف پتاسیم باعث افزایش جذب آن بوسیله گیاه می گردد هر چند ممکن است وجود سایر عوامل محدود کننده رشد، مانع از پاسخ گیاه به مصرف پتاسیم گردد و تنها تاثیرات کیفی آن مشاهده شود. از آنجایی که انجام یک برنامه آزمون خاک نیاز به صرف هزینه و زمان زیاد دارد، منطقی به نظر می رسد که طراحی تیمارهای مزرعه ای با استفاده از نتایج آزمایشات گلخانه ای و با دقت صورت گیرد و از روشهای دقیق تری برای گروه بندی داده ها و توصیه کودی مناسب استفاده شود.

جدول ۱ - دامنه مقادیر پتاسیم استخراجی بوسیله عصاره گیرها (میلی گرم در کیلوگرم خاک)

عصاره گیرها	حداقل	حداکثر	میانگین
کلرید سدیم ۲ نرمال	۸۲	۳۲۷	۲۰۷
استات سدیم نرمال	۵۶	۲۷۰	۱۷۳
استات آمونیوم نرمال	۱۱۱	۳۹۴	۲۳۶،۶
بیکربنات آمونیوم-دی تی پی آ	۷۵	۲۸۱	۱۸۹،۸
مهلیخ ۳	۹۷	۲۶۸	۱۹۷،۵

جدول ۲ - همبستگی بین پتاسیم استخراجی بوسیله عصاره گیرها و شاخصهای گیاهی

عصاره گیرها	عملکرد نسبی	عملکرد نسبی	جذب پتاسیم	جذب نسبی
کلرید سدیم ۲ نرمال	۰،۰۲	۰،۱۹	۰،۷۹**	۰،۵۹**
استات سدیم نرمال	۰،۰۶	۰،۰۷	۰،۷۲**	۰،۶۰**
استات آمونیوم نرمال	۰،۱۰	۰،۳۳	۰،۷۹**	۰،۵۰**
بیکربنات آمونیوم-دی تی پی آ	۰،۰۴	۰،۲۳	۰،۷۵**	۰،۵۷**
مهلیخ ۳	۰،۱۳	۰،۲۲	۰،۷۲**	۰،۴۳*

** به ترتیب معنی دار در سطح پنج و یک درصد

منابع مورد استفاده

۱. شریفی، م. و م. کلینسی. ۱۳۷۹. مطالعه وضعیت پتاسیم در خاکهای استان اصفهان ۱- ارزیابی عصاره گیرهای رایج پتاسیم. دومین همایش ملی استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی.
2. Black, C. A. 1993. Fertility evaluation and control. Lewis Pub. Pp 745.
3. Cate, R. B. and L.A.Nelson. 1971. A simple statistical procedure for partitioning soil test correlation data into two classes. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. V 35: 658-660.
4. Corcy, R. B. 1987. Soil test procedures: Correlation. P 15-22. In J. R. Brown (ed.) Soil testing: Sampling, Correlation, Calibration and Interpretation. SSSA. Madison. WI.

5. Grzebisz, W. and J. J. Oertli. 1993. Evaluation of universal extractants for determining plant available potassium in intensively cultivated soils. *Commun. Soil Sci. Plant. Anal.* 24 (11-12): 1295-1308.
6. Jones, J. B. 1990. Universal soil extractants: Their composition and use. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 21(13-16):1091-1101.
7. Knudsen, D., G. A. Peterson and P. E. Pratt .1982. Litium, Sodium and potassium.P. 225-246. In A. L. Page (ed.)*Methods of soil analysis. Part2. Agron. Monogr. 9, ASA , Madison. WI.*
8. McKeague, J. 1978. *Manual on soil sampling and methods of analysis.* Can. Soc. Soil Sci. Ottawa . Ont.
9. Thomas, G. W. 1982. Exchangable cations.P. 159-165. In A. L. Page (ed.)*Methods of soil analysis. Part2. Agron. Monogr. 9, ASA , Madison. WI.*
10. Welch, C .D. and R. A. Wiese. 1973. Opportunities to improve soil testing programs. P 1-10. In L. M. - Walsh and J. D. Beaton (ed.) *Soil testing and plant analysis. Part 1. SSSA. Madison. WI.*