

تعیین سطح بحرانی پتاسیم با استفاده از روش گرافیکی کیت- نلسون و معادله میچرلیخ- بری برای

ذرت در خاکهای استان گیلان

سید حسن تفرجی و محمدرضا حق‌پرست تنها

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه گیلان

مقدمه

آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو فاکتور نوع خاک (در ۲۰ سطح) و تیمار پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم (در ۲ سطح صفر و ۳۰۰ میلی‌گرم پتاسیم در کیلوگرم خاک) در سه تکرار به اجرا درآمد. پس از اندازه‌گیری نیتروژن کل و فسفر اولسن در ۲۰ نمونه خاک مورد مطالعه، کود اوره به قدری استفاده شد که نیتروژن کل خاکها به ۰/۲ درصد برسد و کود سوپر فسفات تریپل به قدری استفاده گردید که فسفر قابل استفاده خاک به ۱۵ میلی‌گرم در کیلوگرم برسد. ۸ هفته پس از کاشت، گیاهان ذرت از یک سانتی‌متری بالای سطح خاک با تیغ استریل برداشت شدند و عملکرد خشک اندام هوایی و غلظت پتاسیم در اندام هوایی گیاه اندازه‌گیری شد. همچنین از حاصلضرب عملکرد در غلظت پتاسیم در اندام هوایی، میزان جذب کل پتاسیم توسط گیاه بر حسب میلی‌گرم در گلدان محاسبه گردید. سپس به کمک روش گرافیکی کیت- نلسون و معادله میچرلیخ- بری، سطح بحرانی پتاسیم برای روشهای عصاره‌گیری انتخاب شده تعیین گردید.

نتایج و بحث

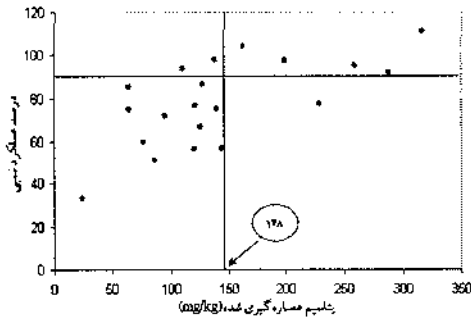
نتایج نشان داد کاربرد پتاسیم سبب افزایش عملکرد بطور معنی‌دار در ۱۱ خاک از ۲۰ نمونه خاک مورد مطالعه شده است. همچنین تیمار پتاسیم در تمامی خاکهای مورد مطالعه سبب افزایش غلظت پتاسیم در اندام هوایی گیاه و افزایش جذب پتاسیم توسط گیاه شده است. از میان روشهای مختلف عصاره‌گیری، روش مورگان و روش استات آمونیم با نسبت ۱:۲۰، بیشترین همبستگی را با غلظت پتاسیم در اندام هوایی و جذب کل پتاسیم توسط گیاه نشان دادند و پتاسیم استخراجی از این دو عصاره‌گیر، برای تعیین سطح بحرانی مورد استفاده قرار گرفت.

روش‌های زیادی برای ارزیابی حاصلخیزی خاک وجود دارد که متداول‌ترین آنها آزمون خاک است. آزمون خاک پایه و اساس توصیه‌های کودی می‌باشد. از آنجا که پتاسیم فراوان‌ترین کاتیون در گیاه می‌باشد و در فعال‌سازی بیش از ۶۰ آنزیم دخالت دارد (۱)، بایستی به کمک آزمون خاک و تعیین سطح بحرانی آن در خاک، توصیه کودی مناسب قبل از کشت صورت گیرد. غلظت هر عنصر غذایی در گیاه تابع مقدار قابل جذب آن عنصر در خاک است، به علاوه اگر غلظت قابل جذب هر عنصر در خاک از حد معینی کمتر شود، عملکرد محصولات زراعی محدود می‌گردد. بدین ترتیب سطحی از هر عنصر غذایی در خاک را که کمتر از آن باعث کاهش عملکرد شود را سطح بحرانی گویند (۲). از نظر نیاز کودی سطح بحرانی یک عنصر غذایی در یک گیاه به سطحی اطلاق می‌شود که در بالاتر از آن افزودن کود شیمیایی موجب افزایش عملکرد نمی‌گردد (۳). توصیه کودی بیشتر از حد مورد نیاز گیاه موجب هدررفت سرمایه، بازیافت کم کود و به هم خوردن تعادل بین عناصر غذایی در خاک می‌گردد. توصیه کودی کمتر از حد مورد نیاز گیاه نیز موجب کاهش عملکرد و افت کیفیت می‌گردد. برای تعیین سطح بحرانی از روشهای مختلفی مانند روش ظاهری، گرافیکی کیت- نلسون (۳)، میچرلیخ- بری (۵) و تجزیه واریانس کیت- نلسون (۴) استفاده می‌شود که روش گرافیکی کیت- نلسون و معادله میچرلیخ- بری کاربرد بیشتری دارند.

مواد و روش‌ها

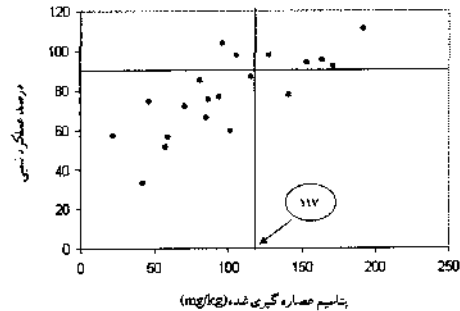
به منظور بررسی وضعیت پتاسیم در خاک‌های استان گیلان و تعیین سطح بحرانی آن، ۲۰ نمونه خاک از سراسر استان جمع‌آوری و پتاسیم استخراجی از آنها به کمک ۱۱ روش عصاره‌گیری اندازه‌گیری شد. در مطالعات گلخانه‌ای از ذرت رقم سینگل کراس ۷۰۴ استفاده شد.

برای روش استات آمونیم ۱۴۸ میلی گرم پتاسیم در کیلوگرم خاک برای ۹۰ درصد عملکرد نصیبی بدست آمد.



شکل (۳) روش استات آمونیم

در روش گرافیکی کیت-نلسون بطوری که در شکل‌های ۱ و ۲ ملاحظه می‌شود، سطح بحرانی پتاسیم برای روش مورگان ۱۱۷ و



شکل (۱) روش مورگان

منابع مورد استفاده

- ۱- غیبی، م. ۱۳۷۵. تعیین حد بحرانی فسفر و پتاسیم در شرایط گلخانه در خاک‌های آهکی استان فارس برای ذرت، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۲- ملکوتی، م. و م. همای، ۱۳۷۳. حاصلخیزی خاک‌های مناطق خشک، مشکلات و راه حلها. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، ۴۹۴ صفحه.
- 3- Cate, R.B. and L. A. Nelson. 1965. A rapid method for correlation of soil test analysis with plant response data. North Carolina state Univ. Int. soil testing series Tech. Bull. No. 1.
- 4- 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. Vol. 35:658-660.
- 5- Melsted, S. W. and T. R. Peck. 1977. The Mitscherlich-Bray growth function. P. 118. In: T. R. Peck et al. (ed.) soil testing : correlating and interpreting the analytical results. ASA Spec. pub. 29. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI.
- Tisdale, S. L., Nelson, W. L., Beaton, J. D. and J. L. Halvin. 1993. Soil fertility and fertilizers. 5th edition, Macmillan publishing Co., New York.

جهت تعیین سطح بحرانی با استفاده از معادله میچرلیخ-بری $\text{Log}(A-Y) = \text{Log}A - C_1 b$ ابتدا بایستی ضریب C_1 در خاک‌های مورد مطالعه را بدست آوریم. ضریب C_1 برای روش مورگان 0.08391 و برای روش استات آمونیم 0.06155 بدست آمد. سپس با استفاده از این ضرایب سطح بحرانی پتاسیم برای ۹۰ درصد عملکرد نسبی، ۱۱۹ برای روش مورگان و ۱۶۲ برای روش استات آمونیم بدست آمد.

بر اساس سطوح بحرانی بدست آمده از دو روش گرافیکی کیت-نلسون و معادله میچرلیخ، چنین استنباط می‌گردد که این دو روش تفاوت چندانی زیادی با همدیگر نداشته و نتایج حاصل از آنها بسیار به همدیگر نزدیک است. از آنجا که پتاسیم قابل استفاده در کشور عموماً به روش استات آمونیم اندازه‌گیری می‌شود و سطح بحرانی پتاسیم توسط مؤسسه خاک و آب، ۲۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم گزارش شده است، ضرورت دارد با مطالعات بیشتری در این زمینه تجدید نظر صورت گیرد.