

تعیین معادل کودی پتاسیم در خاکهای زراعی اصفهان

علی اصغر شهابی و محمد جعفر ملکوتی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان و استاد دانشگاه تربیت مدرس.

ashahabi45@yahoo.com

مقدمه

با توجه به لزوم مصرف کودهای پتاسیمی در اغلب خاکهای زراعی کشور که به صورت متراکم تحت کشت قرار می گیرند و اثرات مثبت ناشی از مصرف آن بر عملکرد و به ویژه خواص کیفی برخی محصولات و تاثیر بر کارایی مصرف آب از یک طرف و محدودیت منابع پتاسیم قابل استخراج در مقیاس منطقه ای و جهانی و اقتصاد مصرف آن لازم است مطالعات متعدد در زمینه استفاده بهینه از کودهای پتاسیمی در کشور انجام گیرد. منحصر ساختن مصرف پتاسیم به مواردی که نتایج آزمایش خاک لزوم آن را مشخص سازد یکی از راههای بهینه سازی مصرف پتاسیم می باشد. برای انجام توصیه کودی پتاسیم آگاهی از روابط بین میزان تغییر پتاسیم قابل جذب خاک با مصرف پتاسیم ضرورت دارد. میزان تغییر پتاسیم قابل جذب در خاکهای مختلف متفاوت است که این تفاوت عمدتاً به ظرفیت بافری پتاسیم خاک در رابطه با مقدار رس، نوع رس و میزان تخلیه رسها از پتاسیم بین لایه ای و سایر سطوح جذب کننده پتاسیم در خاک مربوط می شود. با انجام آزمون خاک از نظر کاربردی در صورتی که میزان پتاسیم قابل جذب خاک از سطح بحرانی بالاتر باشد نیازی به مصرف کود پتاسیمی نبوده ولی در صورت پایین بودن سطح پتاسیم قابل جذب نسبت به سطح بحرانی لازم است با مصرف کود پتاسیمی، پتاسیم قابل جذب خاک به بالاتر از سطح بحرانی رسانده شود. در این شرایط طبیعی است انجام توصیه کودی بایستی با در نظر گرفتن اختلاف سطح پتاسیم قابل جذب خاک نسبت به سطح بحرانی و برخی خصوصیات خاک که بیشترین نقش را در واکنشهای پتاسیم در خاک دارد صورت گیرد. به عبارت دیگر باید مشخص شود که در خاکهای متفاوت برای افزایش یک واحد به سطح پتاسیم قابل جذب خاک چند واحد پتاسیم به صورت کود باید مصرف شود و رابطه آماری مربوط به محاسبه معادل کودی پتاسیم برای هر خاک چگونه است. تحقیق حاضر گامی کاربردی در جهت استفاده از فاکتور مقدار رس (با در نظر داشتن عدم تنوع معنی دار نوع رس در مناطق زراعی استان) در توصیه های کودی پتاسیم می باشد تا در نهایت بتوان با توجه به اختلاف سطح پتاسیم قابل جذب اندازه گیری شده از سطح بحرانی و مقدار رس خاک، معادل کودی پتاسیم را محاسبه و سپس اقدام به توصیه کودی نمود.

مواد و روشها

به منظور انجام تحقیق، ابتدا با توجه به مطالعات خاکشناسی نیمه تفصیلی و تفصیلی و طبقه بندی اراضی مناطق مختلف استان اصفهان از اراضی زراعی مناطق مختلف، تعداد ۸۰ نمونه خاک به صورت نمونه مرکب سطحی تهیه و به آزمایشگاه منتقل گردید. پس از حذف آهک نمونه ها، خصوصیات خاک شامل بافت، میزان پتاسیم قابل جذب، درصد آهک، درصد مواد آلی و ظرفیت تبادل کاتیونی در آنها مورد اندازه گیری قرار گرفت و در نهایت تعداد ۳۵ نمونه که از نظر درصد رس و پتاسیم قابل جذب متفاوت بودند، انتخاب و برای آزمایش اصلی مورد استفاده قرار گرفتند. از آنجا که در بین نمونه ها، خاک با کمتر از ۱۰ درصد رس مشاهده نشد لذا تعداد سه نمونه خاک از طریق اضافه کردن ماسه شسته شده با نسبت های مختلف به یکی از نمونه ها تهیه گردید تا تعدادی نمونه با مقدار کمتر از ۱۰ درصد رس نیز در آزمایش مورد استفاده قرار گیرد. هر نمونه خاک به پنج زیر نمونه ۲۵۰ گرمی با سه تکرار تقسیم گردید و سپس غلظتهای ۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰ و ۸۰ میلی گرم پتاسیم از منبع پتاسیم دی هیدروژن فسفات به صورت محلول بر آنها اعمال گردید. نمونه ها در درجه حرارت ۲۵ درجه سانتی گراد در مدت هشت هفته در آزمایشگاه نگهداری و توسط آب مقطر طی پنج دوره به صورت خشک و مرطوب شدن به حالت اشباع در آمد. در پایان پتاسیم قابل جذب در تمامی زیر نمونه ها اندازه گیری گردید و با استفاده از رابطه رگرسیون خطی میزان تغییر در پتاسیم قابل جذب هر نمونه (با مقدار

مشخص رس) تعیین و سپس روابط رگرسیون خطی ساده و چند گانه (روش رگرسیون گام به گام و روش حذف پسر و روش انتخاب پیشرو) با توجه به در نظر گرفتن ضریب همبستگی بین متغیرها و آزمون ضریب همبستگی بین میزان رس خاکها با میزان تغییر در پتاسیم قابل جذب خاک بررسی و معادله آماری مربوط بدست آمد.

نتایج و بحث

براساس نتایج اندازه گیری خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک، پهاش خاکها در حد معمول و بین ۷/۲ تا ۷/۸، هدایت الکتریکی از ۳ تا ۵/۷ دسی‌زیمنس بر متر، درصد آهک از ۲۶ تا ۴۸ درصد، کربن آلی خاک از ۰/۲۵ تا ۰/۸ درصد، ظرفیت تبدالی کاتیونی از ۶ تا ۲۲ میلی‌اکی‌والان در ۱۰۰ گرم خاک، پتاسیم قابل جذب از ۱۵۰ تا ۳۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و میزان رس از ۵ تا ۵۲ درصد متغیر بود. نتایج مربوط به اندازه‌گیری پتاسیم عصاره‌گیری شده به روش استات آمونیم یک نرمال در زیر نمونه‌های مربوط به هر نمونه نشان داد با افزایش پتاسیم، میزان پتاسیم قابل جذب نیز افزایش می‌یابد به گونه‌ای که این میزان افزایش در سطوح بالاتر پتاسیم مصرفی بیشتر بود و در برخی نمونه‌ها اضافه نمودن پتاسیم در سطوح پایین، افزایش محسوس در سطح پتاسیم قابل جذب خاک را سبب نگردیده بود. ΔK_{ava} یا میزان تغییر در پتاسیم قابل جذب خاک در بین نمونه‌های مورد بررسی از ۰/۲۵ تا ۰/۹ متغیر بود که این امر نشان از تفاوت خاکها در جذب و یا تثبیت پتاسیم است. از بین خصوصیات مختلف خاک، بالا ترین ضریب همبستگی بین درصد رس (Clay) و ظرفیت تبادل کاتیونی بر حسب میلی اکی‌والان گرم در ۱۰۰ گرم خاک (CEC) بدست آمد. مدل رگرسیون خطی مناسب برای پیش‌بینی تغییر پتاسیم قابل جذب با توجه به ظرفیت تبادل کاتیونی و درصد رس خاک به ترتیب به صورت زیر بدست آمد.

$$\Delta K_{ava} = 0.186 - 0.22CEC$$

$$\Delta K_{ava} = 0.124 - 0.08Clay$$

به این ترتیب با در دست داشتن ظرفیت تبادل کاتیونی و یا درصد رس خاک که از خصوصیات پایه‌ای و عموماً غیر قابل تغییر خاک در شرایط معمول هستند، می‌توان معادل کودی پتاسیم (ΔK_{ava}) یا مقدار پتاسیم لازم برای افزودن یک میلی‌گرم بر کیلوگرم به سطح پتاسیم قابل جذب خاک را محاسبه نمود. بدیهی است با در دست داشتن معادل کودی پتاسیم، وزن مخصوص ظاهری خاک، عمقی از خاک که تحت تأثیر کود پتاسیمی قرار می‌گیرد و همچنین ضریب کود پتاسیمی مورد استفاده و میزان اختلاف از سطح بحرانی تعیین شده پتاسیم در شرایط خاص و محصول مورد نظر، می‌توان کود پتاسیمی مورد نیاز در هکتار را محاسبه نمود.

منابع

- [۱] ملکوتی، محمد جعفر، شهابی، علی‌اصغر و کامبیز بازرگان. ۱۳۸۴. پتاسیم در کشاورزی ایران، انتشارات سنا، به سفارش مؤسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.
- [۲] شهابی، علی‌اصغر. ۱۳۸۰. تثبیت پتاسیم در زمانهای نخست پس از کوددهی در خاکهای با مقادیر متفاوت رس در استان اصفهان، هفتمین کنگره علوم خاک ایران، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.
- [3] Donald, E.E. 1996. Potash. Chapman and Hall, London.
- [4] Munson, R. D. 1985. Potassium in agriculture, American Society of Agronomy and soil Science Society of America, Madison WI, USA.
- [5] Page, A.L., R.H. Mollerand Keeney. 1992. Method of soil analysis, part 1 and 2, American Society of Agronomy. Madison WI., USA.