مقایسه چند عصاره‌گیر شیمیائی جهت استخراج مس در بعضی از خاک‌های آهکی

وحید محصلی و منوچهر مفتون

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

مقدمه

مس یکی از اجزاء تشکیل دهنده پروتئین کلروپلاست یعنی پلاستوسیانین است. این عنصر هم چنین بخشی از زنجیره انتقال الکترون را تشکیل می دهد که دو سیستم فتوشیمیائی فتوسنتز را به هم مرتبط می سازد. پروتئینهای حاوی مس نقش مهمی در فرآیندهائی از قبیل فتوسنتز، تنفس و ساخت لیگنین ایفاء می‌نمایند. مس نیز همانند سایر عناصر غذائی کم مصرف در مقاومت گیاهان به بیماریها ایفای نقش می‌کند. تحقیقات مختلف نشان می‌دهد که در تثبیت همزی نیتروژن بعلت نقش آن در ساخت لگ‌هموگلوبین، نقش مهمی را ایفا می‌کند. کمبود مس عمدتاً در خاک‌های آلی، آهکی و شنی اسیدی با آبشوئی زیاد دیده می‌شود (۲و ۵). با توجه به اهمیت گندم (*Triticum aestivum* L.) در اقتصاد کشور و حساسیت این گیاه به کمبود مس، بررسی وضعیت مس قابل استفاده ضروری می‌باشد. بنابراین هدفهای انجام این تحقیق عبارت بودند از: ۱) تعیین مس عصاره گیری شده در ۲۶ خاک توسط ۱۰عصاره‌گیر شیمیائی و مقایسه آنها با یکدیگر، ۲) بررسی تاثیر بعضی از ویژگیهای خاک در میزان مس عصاره‌گیری شده.

مواد و روشها

تعداد بیست و شش نمونه خاک سطحی (۳۰ - ۰ سانتیمتری) از مناطق مختلف استان فارس و کهکیلویه و بویراحمد با مس محلول در دی‌تی‌پی‌ا از ۰/۴۹ تا ۲/۴۶ میکروگرم در گرم خاک، کلسیم کربنات معادل از ۱۲/۳ تا ۶۹/۱ درصد، ظرفیت تبادل کاتیونی از ۱۲ تا ۳۴ سانتی‌مول در کیلوگرم خاک و ماده‌آلی از ۰/۸۱ تا ۲/۹۴ درصد انتخاب گردید. سپس مس توسط روش‌های دی‌تی‌پی‌ا - کلسیم‌کلرید (DTPA)، ای‌دی‌تی‌ا - آمونیوم استات (AA-EDTA)، ای‌دی‌تی‌ا - آمونیوم کربنات (AC-EDTA)، دی‌تی‌پی‌ا - آمونیوم بی‌کربنات (AB-DTPA)، مهلیچ-۳ (MH3)، ای‌دی‌تی‌ا ۰/۰۵ مولار (EDTA)، آمونیوم استات یک نرمال (AA)، مهلیچ-۲ (MH2)، کلریدریک اسید ۰/۵ نرمال (CA)و نیتریک اسید ۰/۵ نرمال (NA) استخراج و به‌وسیله دستگاه جذب اتمی تعیین شد. سپس همبستگی میان مس عصاره‌گیری شده به وسیله روش‌های مختلف با یکدیگر و با خصوصیات فیزیکی و شیمیائی خاک ها تعیین گردید.

نتایج و بحث

نتایج نشان می‌دهد که ترتیب مقادیر مس استخراج شده به‌وسیله روش‌های مختلف به‌صورت زیر می‌باشد:

$$AC\text{-}EDTA > AB\text{-}DTPA > EDTA > AA\text{-}EDTA > DTPA > MH_3$$

ضمناً چهار عصاره‌گیر دیگر شامل AA، MH2، CA و NA مقدار بسیار کمی از مس خاک را استخراج نمودند که به‌وسیله دستگاه جذب اتمی قابل اندازه‌گیری نبود. همانطور که مشاهده می‌شود ای‌دی‌تی‌ا - آمونیوم کربنات بیشترین مقدار مس را عصاره‌گیری نمود زیرا کربنات موجود در ای‌دی‌تی‌ا - آمونیوم کربنات غلظت کلسیم را کاهش و لذا از رقابت کلسیم با مس برای کلاته شدن با ای‌دی‌تی‌ا جلوگیری می‌کند. همچنین درپ‌هاش ۸/۶ آهن کمتر به‌وسیله ای‌دی‌تی‌ا عصاره‌گیری می‌شود و از تضاد آهن و مس ممانعت بعمل می‌آید(۳). کاسیاکاسکی و همکاران (۱) نشان دادند که پ‌هاش، حضور ترکیبات دیگر در عصاره‌گیر، نسبت خاک به‌عصاره‌گیر و زمان عصاره‌گیری نیز در استخراج مس به‌روش‌های مختلف نقش مهمی را ایفا می‌کنند. مقدار مس قابل عصاره‌گیری به‌وسیله تمام روش‌ها با یکدیگر همبستگی معنی‌داری نشان دادند. هر چند بالاترین

ضریب همبستگی ($r=۰/۸۹^{xxx}$) بین روش‌های AB-DTPA و AC-EDTA مشاهده گردید. وکاسک و فریدریکز (۶) مشاهده کردند که در خاک‌های آهکی ارتباط بین دی‌تی‌پی‌ا - کلسیم کلرید و مهلیچ-۳ ($r=۰/۵۶^{xx}$) معنی‌دار می‌باشد. به‌علاوه رس و ماده‌آلی بر مقدار مس استخراج شده توسط روش‌های فوق تاثیر مثبت داشت. سنگوان و سینگ (۴) با مطالعه خاک‌های اریدی‌سول، بین مس استخراج شده به‌وسیله دی‌تی‌پی‌ا - کلسیم کلرید با مقدار رس و ماده‌آلی خاک همبستگی مثبت و معنی‌داری بدست آوردند. ضمن این‌که مس قابل عصاره‌گیری به‌وسیله روش‌های AC-EDTA، MH_3 و EDTA تحت تاثیر ظرفیت تبادل کاتیونی خاک قرار گرفت.

منابع مورد استفاده

1. Kocialkowski, W. Z., J. B. Diatta, and W. Grzebisz. 1999. Evaluation of chelating agents as heavy metals extractants in agricultural soils under threat of contamination. Polish J. Environ. 8: 149-154.

2. Prasad, R., and J. F. Power. 1997. Soil fertility management for sustainable agriculture. Lewis, New York.

3. Reed, S. T., and D. C. Martens. 1996. Copper and zinc. P. 703- 722. *In* D. L. Sparks (ed.) Methods of soil analysis. Part 3. 2nd ed., Soil Sci. Soc. Am. Inc., Madison, WI

4- Sangwan, B. S., and K. Singh. 1993. Vertical distribution of Zn, Mn, Cu and Fe in the semi - arid soils of 5- Haryana and their relationship with soil properties. J. Indian Soc. Soil Sci. 41: 463- 467.

5. Sims, J. T., and G. V. Johnson. 1991. Micronutrient soil tests. pp. 427- 476. *In* J. J. Mortvedt etal (ed.) Micronutrients in agriculture. Soil Sci. Soc. Am., Madison, WI.

6. Vocasek, F. F., and J. B. Friedericks. 1994. Soil micronutrient extraction by Mehlich-3 compared to $CaCl_2$-DTPA. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 25: 1583-1593.