

بررسی همبستگی بین میزان استخراج عناصر سنگین خاک با روش DTPA و میزان جذب آنها بوسیله گیاه

محمدرضا حافظ دربانی و امیر فتوت

کارشناسی ارشد رشته خاکشناسی و استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه فردوسی مشهد

مقدمه

بررسی مقادیر زیست فراهم (Bioavailable) عناصر سنگین در خاک از نقطه نظر زیست محیطی ضروری است. این عناصر در بخشها مختلف خاک یافت می شوند و مقدار آنها و همچنین درصد فراهمی شان برای گیاهان، متفاوت می باشد (۴). لازم به ذکر است که میزان فراهمی عناصر در خاک به عواملی نظیر خصوصیات خاک، نوع عنصر و ویژگیهای گیاه بستگی دارد. دانشمندان برای سهولت تعیین زیست فراهمی این عناصر در خاک همواره بدنبال روشهای عصاره گیری بوده اند که بتواند آنها را در حد و اندازه های جذب گیاه استخراج نماید و یا مقادیر استخراجی آن با جذب گیاه همبستگی داشته باشد. لازم به ذکر است که روشهای عصاره گیری زیادی برای اینگونه مطالعات معرفی شده اند که روش DTPA ارائه شده توسط لیندزی و نورول (۲) از متداولترین آنها بشمار می رود. مروری بر منابع موجود نشان می دهد که در این زمینه در خاکهای آهکی کشورمان مطالعات زیادی صورت نگرفته است و لذا این تحقیق با هدف بررسی همبستگی بین میزان استخراج عناصر آهن (Fe)، منگنز (Mn)، روی (Zn)، مس (Cu)، کادمیم (Cd)، سرب (Pb)، نیکل (Ni) و کبالت (Co) از خاک آهکی با روش DTPA و میزان جذب این عناصر بوسیله چند گونه گیاهی انجام شد.

مواد و روشها

بمنظور بررسی همبستگی بین میزان استخراج عناصر سنگین از خاک با روش DTPA و میزان جذب آنها بوسیله گیاه، از خاکهای شش منطقه اطراف مشهد که تحت آبیاری با فاضلاب شهری بوده اند نمونه برداری انجام گرفت. پس از آماده سازی نمونه ها مقداری از آنها برای تجزیه آزمایشگاهی جدا شده و بقیه به گلدانهای مربوطه انتقال یافتند. خصوصیات عمومی خاکها تعیین شدند و برای اندازه گیری فراهمی شیمیائی عناصر آهن، منگنز، روی، مس، کادمیم، سرب، نیکل و کبالت در خاک از روش DTPA استفاده شد. گیاهان شاهی، تربچه، کاهو و یونجه با سه تکرار در خاکهای مربوطه کشت شده و بترتیب پس از ۳۰، ۴۵، ۶۰ و ۷۵ روز از آغاز کشت به تفکیک اندامهای هوایی و ریشه برداشت شدند. برای تجزیه نمونه های گیاهی روش هضم خشک انتخاب شد. غلظت عناصر سنگین تحت مطالعه در عصاره های استخراج شده از خاک و همچنین غلظت آنها در نمونه های گیاهی بوسیله دستگاه جذب اتمی مجهز به کوره گرافیتی (GFAAS) اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

همبستگی بین مقادیر استخراج شده عناصر سنگین مورد مطالعه توسط DTPA و جذب آنها بوسیله گیاهان شاهی، تربچه، یونجه و کاهو بررسی شد که در هیچ یک از موارد (اعم از میزان آنها در اندامهای هوایی، ریشه و یا غلظت آن در کل گیاه) ضریب همبستگی معنی داری مشاهده نشد. در این رابطه کوئوایلر و همکاران (۱۹۹۶) که قابلیت روش DTPA را در خاکهای آهکی مطالعه کرده اند (۳) معتقدند برای استفاده از این روش در خاکهای آهکی لازم است اصلاحاتی در آن صورت گیرد. کائوو همکاران (۱۹۸۵) نیز گزارش کرده اند که آهک باعث کاهش توانائی DTPA در استخراج عناصر سنگین می شود (۱). با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق، بنظر می رسد روش DTPA متد مناسبی برای ارزیابی وضعیت فراهمی عناصر آهن، منگنز، روی، مس، کادمیم، سرب، نیکل و کبالت در خاکهای تحت مطالعه نمی باشد. البته عصاره گیرهای مختلفی در مبحث تعیین فراهمی این عناصر در منابع مطرح شده اند که مطالعه حاضر بررسی آنها را برای تحقیقات بعدی توصیه می نماید.

منابع مورد استفاده

- 1- Kuo, S., E.J. Jellum, and A.S. Baker. (1985). Effect of soil type, liming and sludge application on zinc and cadmium availability to swiss chard. *J. Soil Sci.* 139:122-130.
- 2- Lindsay, W.L., W.A. Norwell. (1978). Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 42:421-428.
- 3- Quevauviller, Ph., M. Lachica, E. Barahona, G. Rauret, and A. Ure. (1996). Interlaboratory Comparison of EDTA and DTPA procedures prior to certification of extractable trace elements in calcareous soil. *The Sci. Total. Environ.* 178:127-132.
- 4- Ernst, W.H.O. (1996). bioavailability of heavy metals and decontamination of soils by plants. *Applied. Geochem.* 11:163-167.