

تاثیر اصلاح کننده های شیمیایی و آلی بر روی گونه بندی عناصر سنگین در یک خاک آلوده شده

امیر جلیلی^۱، محسن جلالی^۲.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی، ^۲ دانشیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، بوعلی سینا همدان.

مقدمه

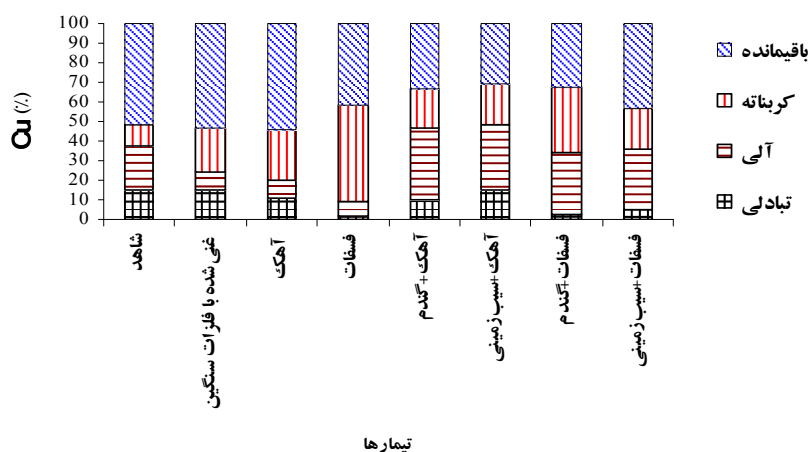
آلودگی فلزات سنگین در خاک یک مشکل فزاینده در بیشتر کشور های در حال صنعتی شدن می باشد. تهدید فلزات سنگین برای محیط زیست می تواند از طریق تثبیت خود خاک کاهش یابد، که به موجب آن قابلیت استفاده و خطر تحرک این فلزات کاهش می یابد. فلزات کمیاب و عناصر سنگین سرچشمه گرفته شده از منابع متنوع ممکن است در نهایت به سطح خاک برسند و سرنوشت این عناصر بستگی به خصوصیات شیمیایی و فیزیکی به ویژه به گونه بندی این فلزات بستگی دارد. اشکال شیمیایی فلزات در خاک که کنترل کننده ی تحرک و قابلیت استفاده ی زیستی فلزات سنگین هستند به همراه زمان ماندگاری آلوده کننده ها در لایه های خاک، جزو موضوع های مورد پژوهش محققان می باشند. استفاده از گونه بندی متوالی، غلظت فلزات موجود در بخش های ویژه ی شیمیایی خاک را تعیین می کند که برای تعیین قابلیت استفاده ی این عناصر برای گیاه [۴] و حرکت فلزات سنگین در نیم رخ خاک [۶] بکار می رود. بنابراین بررسی اشکال مختلف عناصر سنگین در خاک و نهایتاً برنامه ریزی صحیح برای کاهش مقدار جذب آنها به وسیله گیاه و آلودگی زنجیره غذایی انسان و حیوان و همچنین کاهش انتقال آنها به منابع آبی مسئله مهمی است که باید در نظر گرفته شود [۱]. نتایج گارائو و همکاران (۲۰۰۷) نشان داد که در خاک تیمار شده با آهک و ژئولیت جزء سرب و کادمیم عصاره گیری شده با نیترات کلسیم به ترتیب ۱۳٪ و ۲۷٪ و در مورد EDTA به ترتیب ۳۴٪ و ۴۸٪ نسبت به خاک شاهد بالاتر بود. بیش از ۸۳٪ روی، کادمیم و سرب در خاک های تیمار شده با آهک و گل قرمز در بخش غیر قابل تبادل قرار داشتند [۵]. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر تیمار های شیمیایی و آلی بر روی گونه بندی فلزات سنگین در یک خاک آلوده شده می باشد.

مواد و روش ها

برای انجام این پژوهش یک نمونه خاک انتخاب گردید. نمونه برداری خاک از عمق ۰-۳۰ سانتی متری از خاک سری ازندریان در استان همدان انجام شد. خاک هواخشک شده و از الک ۲ میلی متری عبور داده شد. بافت خاک لوم شنی می باشد. برای انجام این مطالعه مقدار ۴۰۰ میلی گرم در کیلوگرم سرب و روی، ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم مس و نیکل و ۵۰ میلی گرم در کیلوگرم کادمیم به صورت نمک های نیترا ته و تیمارهای دی آمونیوم فسفات، آهک، دی آمونیوم فسفات + بقایای گندم، دی آمونیوم فسفات + بقایای سیب زمینی، آهک + بقایای گندم و آهک + بقایای سیب زمینی هر کدام بطور جداگانه به مقدار ۵٪ به خاک اضافه شدند. رطوبت خاک به حد ظرفیت زراعی رسانده شد و نمونه ها به مدت یک هفته در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد انکوباسیون شدند. خاک های آلوده و تیمار شده درون ستون هایی از جنس پیرکس ریخته شدند و با آب مقطر آبشویی شدند. پس از اتمام دوره آبشویی خاک درون ستون ها هوا خشک شده و از الک ۲ میلی متری عبور داده شد. سپس غلظت فلزات سنگین مورد مطالعه در اجزای خاک به روش عصاره گیری مرحله ای [۷] تعیین گردید. برای قرائت غلظت فلزات سنگین از دستگاه اسپکترومتری جذب اتمی (AAS) استفاده شد.

تایج و بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان می دهد که بیشترین توزیع عناصر سرب و کادمیم در تمام تیمارها به ترتیب در بخش کربناته و باقیمانده و در مورد روی و نیکل نیز به ترتیب در بخش باقیمانده و کربناته می باشد. نتایج تحقیقات کاستالدی و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد که در خاک های تیمار شده با آهک و فسفات میزان روی غیر قابل تبادل افزایش یافته است. در خاک های تیمار شده با آهک و گل قرمز جزء قوی پیوند شده (جزء کربناته و باقیمانده) در عصاره گیری روی و کادمیم افزایش نشان دادند [۵]. در پژوهش حاضر بیشترین مقدار توزیع سرب، کادمیم، روی و نیکل مابین تیمارهای مختلف به ترتیب در تیمار دی آمونیوم فسفات + سیب زمینی در جزء کربناته، تیمار دی آمونیوم فسفات در جزء کربناته، تیمار آهک در جزء باقیمانده و تیمار دی آمونیوم فسفات + گندم در جزء باقیمانده می باشد. افزودن فسفات به خاک آلوده شده با فلزات سنگین موجب افزایش غلظت روی و سرب در جزء باقیمانده و کربناته شده و موجب کاهش روی و سرب در جزء تبادلی می شود [۲]. با توجه به نتایج بدست آمده بیشترین توزیع مس در تیمار غنی شده با فلزات سنگین، تیمار آهک، تیمار دی آمونیوم فسفات + سیب زمینی در جزء باقیمانده بوده است. همچنین بیشترین توزیع مس در تیمار آهک + گندم و تیمار آهک + سیب زمینی در جزء آلی و در نهایت بیشترین توزیع مس در تیمار دی آمونیوم فسفات و تیمار دی آمونیوم فسفات + گندم در جزء کربناته بوده است (شکل ۱).



شکل ۱: توزیع مس در گونه های تبادلی، آلی، کربناته و باقیمانده در خاک آلوده تحت تاثیر تیمارهای مختلف بعد از دوره آیشویی.

منابع

- [۱]-سالاردینی، ع. ۱۳۷۲. اصول تغذیه گیاه، جلد اول: مبانی بنیادی، انتشارات دانشگاه تهران.
- [2]Cao, R. X., L. Q. Ma, M. Chen, S. P. Singh and W. G. Harris. 2003. Phosphate-induced metal immobilization in a contaminated site. *Environ. Pollut.* 122: 19-28.
- [3]Castaldi, P., L. Santona and P. Melis. 2005. Heavy metal immobilization by chemical amendments in a polluted soil and influence on white lupin growth. *Chemosphere.* 60: 365-371.
- [4]Chlopecka, A. and D. C. Adriano. 1996. Mimicked in-situ stabilization of metals in a cropped soil: Bioavailability and chemical form of zinc. *Environ. Sci. Technol.* 30: 3294-3303.
- [5]Garau, G., P. Castaldi, L. Santona, P. Deiana and P. Melis. 2007. Influence of red mud, zeolite and lime on heavy metal immobilization, culturable heterotrophic microbial population and enzyme activities in a contaminated soil. *Geoderma.* 9: 1-11.
- [6]Li, Z. and L. M. Shuman. 1996. Heavy metal movement in metal contaminated soil profiles. *Soil. Sci.* 161: 656-666.
- [7]Sposito, G., L. J. Lund and A. C. Chang. 1983. Trace metal chemistry in arid-zone field soils amended with sewage sludge: I. Fractionation of Ni, Cu, Zn, Cd