

تعیین توزیع روی اضافه شده در اجزاء مختلف خاک با روش عصاره گیری متوالی

محمود صلحی و علیرضا مرجوی

اعضاء هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان.

msolhi@yahoo.com

مقدمه

اطلاعات در مورد فرم‌های شیمیایی عناصر سنگین به‌منظور تخمین قابلیت جذب، تحرک و واکنش‌های شیمیایی آنها درون خاک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. گونه‌های فلزی محلول خاک ممکن است بصورت شیمیایی جذب سطوح فاز جامد و یا بصورت کاتیون تبدالی با ذرات کلوئیدی خاک ارتباط برقرار نمایند. عناصر فلزی همچنین ممکن است با ترکیبات آلی تولید کمپلکس نموده و یا ممکن است در واکنش با کربنات‌ها و اکسیدهای آهن و منگنز و دیگر کانیهای ثانویه و اولیه تثبیت گردند. تحقیقات گسترده‌ای که در مورد شیمی عناصر فلزی انجام شده نشان می‌دهند که آزاد سازی عناصر فلزی از فاز جامد تحت تأثیر عواملی مثل پ هاش، میزان عناصر فلزی، ظرفیت تبادل کاتیونی، ماده آلی و کانی شناسی خاک می‌باشد [۱]. به منظور تفکیک فرم‌های مختلف عناصر کمیاب در خاک از روش عصاره‌گیری متوالی استفاده شده است.

مواد و روشها

آزمایش گلدانی در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۴ تکرار و تیمارهای ، شاهد بدون دریافت روی (Zn0). تیمار دوم، سوم و چهارم به ترتیب اضافه نمودن ۲۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم سولفات روی به ازاء هر کیلوگرم خاک خشک (Zn100, Zn200, Zn20) بر روی یک خاک غیر آلوده اصفهان به اجرا درآمد. ده عدد بذر ذرت (رقم سینگل کراس ۷۰۴) در هر گلدان کاشته شد. بعد از استقرار اولیه گیاه تعداد بوته‌ها به ۵ بوته کاهش داده شد. عملیات داشت به مدت ۶۰ روز ادامه یافت. بعد از طی این دوره اندام هوایی و ریشه گیاه برداشت شد. نمونه‌برداری از خاک در سه مرحله انجام گردید: مرحله اول، نمونه‌برداری از خاک منطقه در زمان تهیه نمونه اصلی، مرحله دوم، بعد از دوره نگهداری ۴ هفته در گلخانه و قبل از کاشت و مرحله سوم - بعد از برداشت گیاه ذرت. عصاره‌گیری متوالی بر روی نمونه‌های مراحل اول و دوم و سوم انجام گرفت. به این منظور از روش تسلسل و همکاران [۲] استفاده شد. اجزاء مختلف روی در خاک طبق این روش عبارتند از: روی تبدالی، روی متصل به کربنات‌ها، روی متصل به اکسیدهای آهن و منگنز، روی متصل به مواد آلی، روی باقیمانده.

نتایج و بحث

در نمونه های خاک مرحله اول، روی تبدالی، روی متصل به کربنات‌ها، روی متصل به اکسیدهای آهن و منگنز، روی متصل به مواد آلی و باقیمانده به ترتیب ۴، ۴۱، ۲۸، ۴ و ۲۳ در صد اندازه گیری شد.

جدول ۱- غلظت روی در اجزاء مختلف خاک در تیمارهای مختلف (نمونه‌های خاک مرحله دوم و سوم).

روی (میلی‌گرم بر کیلوگرم) (مرحله سوم)				روی (میلی‌گرم بر کیلوگرم) (مرحله دوم)				تیمار	شکلهای روی
Zn200	Zn100	Zn20	Zn0	Zn200	Zn100	Zn20	Zn0		
۱۲/۳a	۸/۸b	۵/۰c	۴/۳c	۳۷/۴a	۲۰/۳b	۸/۲c	۴/۷d	تبدالی	
۱۱۸/۹a	۸۳/۴b	۴۵/۶c	۴۰/۹c	۶۱/۷a	۴۸/۱ab	۳۹/۸b	۴۱/۲b	متصل به کربنات‌ها	
۱۴۴/۲a	۹۱/۳b	۴۹/۷c	۴۱/۳c	۱۶۵/۶a	۹۷/۲b	۵۱/۳c	۳۹/۶d	متصل به اکسیدهای آهن و ...	
۱۰/۴a	۶/۲b	۳/۱c	۳/۲c	۲۵/۷a	۱۶/۲b	۶/۷c	۳/۴d	متصل به مواد آلی	
۲۵/۳a	۲۰/۷b	۱۵/۶c	۱۳/۵c	۱۴/۴a	۱۴/۷a	۱۴/۳a	۱۳/۸a	باقیمانده	

برای شکل های مختلف روی و تیمار های اضافه شده میانگین های دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح ۱٪ و با استفاده از آزمون LSD تفاوت معنی دار ندارند.

با افزایش میزان روی ورودی به خاک در کلیه تیمارها در نمونه های خاک مرحله دوم و سوم میزان روی در کلیه اجزاء خاک افزایش یافت که البته کمیت و کیفیت این افزایش در تیمارها و مراحل مختلف نمونه برداری متفاوت بوده است. با افزایش روی به خاک میزان روی تبدلی در مرحله دوم نسبت به مرحله سوم افزایش بیشتری را نشان داد یعنی با گذشت زمان بخشی از روی تبدلی جذب گیاه شده و یا به اجزاء دیگر خاک مهاجرت کرده است (جدول ۱). در مورد روی وابسته به کربناتها وضعیت بر عکس بوده یعنی با گذشت زمان و عملیات کاشت بخشی از روی به کربناتها متصل گردیده است. روی متصل به اکسید های آهن و منگنز در دو مرحله تغییری را نشان نداد. روی متصل به مواد آلی نیز همانند روی تبدلی در مرحله سوم نسبت به مرحله دوم کاهش داشت. روی باقیمانده در مرحله سوم افزایش یافت.

منابع

- [1] Spurgeon, D. J., S. P. Hopkin. 1996. Effects of variations of the organic matter content and pH of soils on the availability and toxicity of Zinc to the earthworm. *Eisenia Fetidia. Pedobiologia* 40: 80-96.
- [2] Tessler, A., P. G. C. Cambell, and M. Bisson. 1979. Sequential extraction procedure for the speciation of particulate trace metals. *Anal. Chem.* 51: 844-850.