

زیایی جذب عناصر سنگین توسط باقلا و خردل وحشی

د صلحی^۱ رویاکریمی^۲ و مصطفی چرم^۳

هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، عضو هیات علمی گروه خاکشناسی دانشگاه شهید ن اهواز،^۳ دانشجوی سابق کارشناسی ارشد رشته خاکشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز

۴

بالایی عبارت است از استفاده از گیاهان برای حذف، تجزیه و تثبیت آلاینده ها در خاک. نکته اصلی در این قبیل فعالیت خاب گیاهان می باشد که ضمن پالایش پساب ها و خاک های آلوده، امکان تکمیل دوره رشد آنها در شرایط آلوده نیز وجود باشد. گیاهانی که در این تکنیک به کار گرفته می شوند بدون آن که علائم مسمومیت در اندام آنها مشاهده شود، استعداد جهت جذب آلاینده های فلزی دارند و بیش از نیاز خود عناصر فلزی را جذب می نمایند. این دسته از گیاهان به گونه گیاهی فوق جاذب موسوم اند و مقادیر فلزات سنگین در اندام هوایی آنها ۱۰ الی ۵۰۰ مرتبه بیش از گیاهان عادی می بطور خلاصه اهداف این تحقیق عبارتند از:

زیایی استفاده از روش گیاه پالایی در اصلاح خاک های آلوده به عناصر سرب، کادمیم و نیکل توسط دو گیاه باقلا و خردل

۵

ایسه توانایی باقلا و خردل وحشی جهت پالایش خاک های آلوده به عناصر سرب کادمیم و نیکل.

و روشها

یوهش به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی در شرایط گلخانه ای با ۲ تیمار گیاه (باقلا و خردل) . ۳ فلزات سنگین (سرب، کادمیم، نیکل) به ترتیب در ۳ سطح (۰، ۵۰، ۱۰۰)، (۰، ۵۰، ۱۰۰)، (۰، ۲۵۰، ۵۰۰) میلی ر کیلو گرم و ۳ تکرار در ۵۴ گلدان اجرا شد. در انتها غلظت کادمیم، سرب و نیکل در عصاره های خاک و گیاه با دستگاه اتمی قرائت شد. تجزیه واریانس داده ها با نرم افزار SAS9.1 و با استفاده از ANOVA انجام شد. مقایسه میانگین با LSD و در سطح احتمال پنج درصد مورد بررسی قرار گرفت.

و بحث

نول (۱) برخی خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک مورد مطالعه ارائه شده است. غلظت عناصر کادمیم، سرب و نیکل در شاهد در حد بسیار کم و خارج از دقت قرائت دستگاه جذب اتمی بود.

جدول ۱- برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مورد مطالعه

OC%	EC*103 (dS/m)	pH	SP%	TNV%	Texture
0.57	2.7	7.5	35.6	53	Clay loam

س نتایج به دست آمده بیشترین مقدار عناصر سنگین در اندام هوایی باقلا به ترتیب مربوط به نیکل، کادمیم و سرب، می و در ریشه میزان عناصر سنگین مورد مطالعه نیز تقریباً همین الگو مشاهده می شود. جدول (۲) برای مقایسه بهتر، مقادیر شده در اندامهای گیاهی به مقدار اولیه اعمال شده در خاک تقسیم گردید. این بار نتایج نشان داد که بیشترین مقدار سنگین در اندام هوایی باقلا به ترتیب مربوط به کادمیم، نیکل و سرب و در ریشه بیشترین مقدار مربوط به کادمیم می و نیکل و سرب در مراتب بعدی قرار می گیرند.

جدول ۲- میانگین غلظت عناصر کادمیم، سرب و نیکل در ریشه و اندام هوایی گیاه (ماده خشک) و خاک باقلا (میلی گرم بر کیلو گرم)

خردل وحشی		باقلا		تیمار
ریشه	اندام هوایی	ریشه	اندام هوایی	
۵۸۴/۹ a	۲۴۶/۸ b	۲۱۶/۷ d	۱۳/۷ d	۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم کادمیم
۶۱۵/۵ a	۳۱۴/۳ a	۳۲۳/۰ c	۲۸/۳ c	۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم کادمیم
۵۱/۱ c	۲۱/۳۱ e	۷۶/۹ e	۱/۰۲ e	۵۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم سرب
۷۳/۱ c	۳۱/۷ e	۱۰۰/۶ e	۱/۲۶ e	۱۰۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم سرب
۲۰۸/۶ b	۳۷/۱ d	۴۱۰/۷ b	۴۰/۰ b	۲۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم نیکل
۲۸۶/۳ b	۷۴/۲ c	۶۵۸/۷ a	۸۳/۳ a	۵۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم نیکل

ن ها دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون در سطح ۵٪ و با استفاده از آزمون LSD تفاوت معنی دار ندارند

ه نتایج غلظت فلزات سنگین در اندام هوایی و ریشه خردل نشان می دهد، بیشترین مقدار فلزات بعد از میانگین گیری در اندامهای گیاهی مربوط به کادمیم می باشد (جدول ۲). نتایج تحقیقات محققین زیادی نیز نشان داده است در اغلب گونه گیاهی خانواده شب بو مثل کیسه چوپان عمده کادمیم در وزن خشک ریشه ها تجمع می یابد. مقایسه نتایج باقلا و خردل بان داد خردل در استخراج کادمیم و سرب موفق تر بوده ولی از لحاظ استخراج نیکل، باقلا و خردل تفاوتی نشان نداد.

نگرن، ن.خ. پابنده و الندی ۱۳۸۵. بررسی کیفیت پساب بر انباشت عناصر سنگین در دو گیاه سورگوم و شبدر. مجموعه مقالات مایش خاک، محیط زیست و توسعه پایدار. کرج صفحه ۱۶۲_۱۶۱.

ی. م. م. و ثوقی، ک. ایماندل، م. برقی و ا. بادکوبی. ۱۳۷۸. حذف فلزات سنگین توسط نزارهای مصنوعی. مجله آب و فاضلاب شماره سی کم. صفحه ۴۰_۲۸.

صلحی، م. ۱۳۸۴. گیاه پالایی خاک های آلوده به عناصر سرب و روی و استفاده از رادیو ایزوتوپ روی جهت مطالعه رفتار روی در اک و گیاه. پایان نامه دوره دکترا، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان. صفحه ۱۰۰-۱
گلچین، ا.، ع. سادات صفوی و ک. آتش نما. ۱۳۸۵. گونه های گیاهی بومی ابر جاذب سرب و روی در استان زنجان. مجموعه مقالات مایش خاک، محیط زیست و توسعه پایدار. کرج. صفحه ۱۶.

[4] cholpecka;A1995.Forms of trace mtals from inorganic sources in soil and amounts found in sp barley .water air soil pollution .69:127_135

[5] -Del Rio-Celestino,M.,R.Fount and R.More no –Rajas.2006.Uptake of lead and zinc by wild j growing on contaminated soils.Industrial Crops and Products. Article in Press