ارزیابی پتانسیل ضریب انتقال عنصر سرب در برخی از گونه های گیاهی منطقه ایرانکوه اصفهان در پاکسازی خاکهای آلوده به عنصر سرب

فرزاد شنبه دستجردی، محمود متین و محمد رضا یزدانی

کارشناسان مرکز تحقیقات جهاد و کشاورزی استان اصفهان.

مقدمه

امروزه در سراسر جهان صنعت و فناوری با سرعتی روز افزون به پیشرفت خود ادامه می دهد اما در این راستا مشکلات و مسائلی ایجاد می شود که مستقیم یا غیر مستقیم، خواسته یا ناخواسته، معلول این پیشرفت ها هستند۰(۱). از جمله این مشکلات می توان به آلودگی های زیست محیطی ناشی از فعالیتهای کارخانه های ذوب فلز و همچنین کارخانه های استخراج عناصر را نام برد.

یکی از روشهای مناسب جهت پاکسازی محیط زیست گیاه پالائی است(۵و۳). در این روش ازگونه های گیاهی که قادر به انباشته کردن غلظتهای بالائی از عناصر در اندامهای خود باشند به عنوان گیاهان فراانباشت کننده معرفی می شوند استفاده می گردد.(۲و۳و۶). گونه های فراانباشت کننده باید بیومس بالائی داشته، سرعت رشد مناسب و همچنین بردباری بالایی در برابر غلظتهای بالای عنصر را نیز داشته باشند. این گونه های گیاهی باید توانائی انتقال عناصر را از اندام زیر زمینی به اندام هوائی (فاکتور انتقال) در سطح بالائی داشته باشند(۷و۱۰)یکی از مباحث مهم در بحث پالایش خاکهای آلوده در بحث گیاه پالایی فاکتور انتقال عنصر از اندام زیرزمینی به اندام هوائی می باشد. معدن سرب وروی یاما که در ۲۰ کیلومتری جنوب غربی اصفهان واقع گشته است رویشگاه گیاهی خاصی را به وجود آورده است که مناسب جهت ارزیابی گیاهان بومی این منطقه جهت پالایش خاکهای آلوده به عناصر معدنی می باشد. هدف از این بررسی ارزیابی گیاهان مرتعی و بومی این منطقه در یک جایگاه با درجه آلودگی شدید از نظر عنصر سرب می باشد. بدین منظور حداکثر گونه گیاهی در یک جایگاه با درجه آلودگی شدید در سه تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی انتخاب و به مطالعه زیست انباشتگی عنصر سرب در اندام هوائی وزیرزمینی آنها و همچنین فاکتور انتقال عنصر سرب پرداخته گردید.

مواد و روشها

این تحقیق در معدن روی و روی با ما که در ۲۰ کیلومتری جنوب غربی اصفهان واقع گشته است صورت پذیرفت. در این بررسی ۲۳ گونه گیاهی از ۱۳ خانواده گیاهی انتخاب و در سه تکرار برداشت گردید. نمونه های گیاهی پس از انتقال به آزمایشگاه و شستشو با اسید کلریدریک ۰/۰۱ نرمال و آب مقطر اندام هوائی و زیر زمینی جدا گشت. سپس نمونه ها در آون در ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شد.نمونه های گیاهی نیز بیش از خشک شدن آسیاب شد و عنصر سرب در اندام هوائی و زیر زمینی به صورت جداگانه اندازه گیری شد. هضم نمونه ها به روش اکسیداسیون تر توسط اسید نیتریک و اسید کلریدریک و آب اکسیژنه صورت پذیرفت. سپس روی نمونه های گیاهی توسط دستگاه جذب اتمی پرکسین اسم رمدل ۲۰۰ اندازه گیری گردید (۱۵).

نتایج و بحث

زیست انباشتگی سرب در اندام هوایی گیاهان مورد بررسی تفاوت معنی داری را در پایه آماری یک درصد نشان داد.مقایسه میانگین ها نشان داد که بین گیاهان مورد بررسی از نظر زیست انباشتگی سرب در اندام هوایی، گونه‌های *ابنوس استلاتا*، *آکانتولیمون و گونه آستار گالوس گلوکانتوس* بیشترین انباشتگی سرب را در اندام هوایی نشان دادند گونه های مذکور به نوعی کمترین زیست انباشتگی سرب را در اندام زیر زمینی نشان دادند

یکی از فاکتورهای مهم در بحث گیاه پالایی عناصر سنگین و به ویژه عصاره کشی گیاهی فاکتور انتقال می باشد که به این منظور جدول ۱ نسبت غلظت روی در اندام هوایی به زیر زمینی گیاهان مورد بررسی را نشان می دهد.

جدول۱- فاکتور انتقال عنصر سرب در گونه های گیاهی بررسی شده

گونه گیاهی	فاکتور انتقال
Astragalus glaucanthus	۴/۸۸
sp Acantholimon	۳/۵۸
Ebenus stellata	۳/۱۸
inflata stachys	۲/۱۱
Acantho pphyllum Sp	۲/۰۳
siebri Artemisia	۱/۶۹
oxylobum Glausium	۱/۳۴
barbata Stipa	۲/۳۱
Teucrium polium	۱/۰۲
inrten Ziziphora	۱/۰۱
bracteatum Alyssum	۰/۹۶
Kali Salsola	۱/۳۴
gaubae Centeaurea	۰/۵۶
orientalis Scariola	۰/۵۳
pendulum Hypecum	۰/۴۹
Scrophularia sp	۰/۴۷
bangei Eryngium	۰/۴۲
glaucus Senicio	۰/۳۷
Boissieri sequarrosa	۰/۱۵
Euphorbia sp	۰/۲۹
Bromus tectoroum	۰/۲۶
Ephedra sp	۲/۴۳
Cousinia cylindracea	۰/۱۶

در بحث گیاه پالایی عناصر سنگین و به ویژه عصاره کشی گیاهی گونه های مناسب می باشند که بردباری بالایی در برابر غلظت بالای فلزهای سنگین داشته، سرعت رشد بالا، هوایی بالا، سیستم ریشه ای قوی و همچنین فاکتور انتقال بالایی داشته تا بتواند سطوح بالایی از فلزها را در اندامهای قابل رویت انباشته کند.با توجه به این موضوع گونه های مورد بررسی در این تحقیق که به نوعی بیشترین زیست انباشتیگی سرب را درا ندام هوایی نشان دادند، کمترین انباشتگی سرب را در اندامهای زیر زمینی نشان دادند.همچنین با توجه به جدول ۱ که به مقایسه فاکتور انتقال سرب از اندام زیر زمینی به اندامهای هوایی گیاهان مورد بررسی پرداخته است گونه هایی که به نوعی بیشترین زیست انباشتگی سرب را در اندام هوایی نشان داده اند دارای بیشترین فاکتور انتقال نیز بودند. با توجه به اینکه موضوع و همچنین فاکتورهای مهم در بحث گیاه پالایی عناصر سنگین که در قبل توضیح داده شد گونه های *Astragalus,glaucanthous* ، *Ebenus stelata* و *Acantholimon sp* با ضریب انتقال ۴/۸۸ ، ۳/۱۸ و۳/۵۸ به ترتیب بیشترین انتقال عنصر روی را از اندام زیرزمینی به اندام هوائی داشته و گونه هائی مناسب جهت بررسی های بعدی در بحث گیاه پالائی عناصر می باشند.

منابع

[۱] حاتمیان زارعی، ا.۱۳۷۹. زیست سالم سازی خاک‌های آلوه به هیدروکربن‌ها (آروماتیک و جذب حلقه‌ای)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربین مدرس.

[2] Andrson, T., 1997. “Development of phytoremediation handbook: consideration for enhancing microbial degradation in the rhizosphere”.CRC Press.

[3] Assuncao, A. G. L., Schat, H. and Aarts, M. G. M., 2003. “Thlaspi caerulescens, an attractive model species to study heavy metal hyperaccumulation in plant”. New Phtologist. 154: 351-360.

[4] Baker, A. J. M., R. D. Reves. and S. P. Mcgrath., 1991. *"In situ decontamination of heavy metal polluted soils using crops of metal- accumulating plants- a fasibility study"*. In situ bioreclamation, eds. R.E. Hinchee and R. F. Olfenbuttel, PP 539- 544, Butterworth- Heinemann, Stoneham, MA.

[5] Blaylock. M. J., J. Michael, D. E. Salt, E. D avid, S. Duchenkov, D. Burt and Y. Raskin., 1997. *"Indian mustard as hyperaccumulator in soil*." Environmental Science and Technology. 31: 866-871.

[6] Choney, R. L., Y. M. Li, J. S, Angle., A. J.M, Bader., R. D, Reeres., S. C, Brown., F. A, Homer., M, Malik., M,Chin., 1999. "Improving metal hyperaccumulator wild plant to develop commerical phytoextraction systems: Approach and progress in phytoremediation of contaminates soil and water". N. Terry, G. S. Banuelos(eds), CRC Press, Boca Raton, Fl.

[7] Garbisu, C. and I. Alkorta., 2001. "Phytoextraction: acost- effective plant based technology for the removal of metals from the environmen". Bioresource Technology, 779 (2001) Pp: 229- 236.

[8] Klute, A., 1986. "Method of soil analysis." Part1: physical methods. Soi. Sci SOC. Ameri. J. Pp: 432-449.

[9] Lasat, M. M., 2000. "Phytoextoraction of metals from contuminated soil: a review of plant/ soil/ metal. Interaction and assessment of pertinent agronomic issues". Journal of Hazardosus Substance Research. 2: 1- 25.

[10] Mattina, M . J.I., Lannucci-Berger,W.,Musante. C., White,J .C.,2003. *Concurrent plant uptake of havey metal and persistent organic poiiutants from soil.* Enviromental Pollution 124,375-378.

[11] Raskin, I., and B. D. Enseley (ed)., 2000. "Phtoremediation of toxic metals using plants to clean up the enviroment". John Wilely& Sons. Inc.