زیست پالایی ریز جلبک ها و گیاهان دریایی

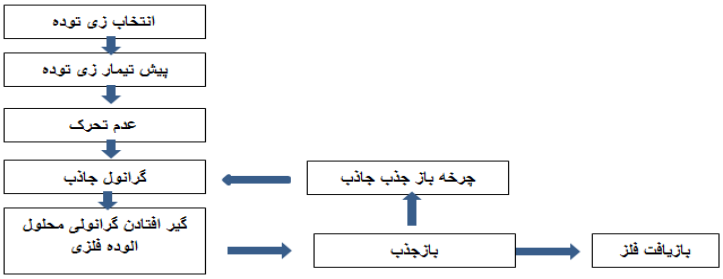
محمود حافظیه، شراره خدامی

چکیده:

در دو دهه گذشته مدیریت آلودگی منابع آبی به خصوص انواع پرخطر، بسیار مورد توجه قرار گرفته و روش های مختلف از جمله رسوب دهی، تبخیر، تبادل یونی و .... به منظور خارج نمودن این مواد تکوین یافته که از معایب آنها می توان به پر هزینه بودن، عدم دسترسی به برخی مواد شیمیایی و مشکلات زیست محیطی ثانویه متعاقب مصرف برخی مواد پالاینده اشاره نمود. در این بررسی از ریزجلبک ها و گیاهان دریایی با قابلیت تجمع، جذب، متابولیزه یا حتی حذف ترکیبات سمی از محیط پیرامون که به وفور در طبیعت یافت می شوند، به عنوان جایگزین پالاینده ها در حذف فلزات سنگین، بهبود بخش پساب صنایع، کاهنده ترکیبات شیمیایی سمی و پاک کننده و خالص کننده آب استفاده شده است. منظور از ریزجلبک ها، گیاهان میکروسکوپی آبزی (ارگانیسم هایی با کلروفیل آ و یک تالوس که با ریشه، ساقه و برگ متفاوت است) و باکتری های فتوسنتز کننده اکسیژن زا یا همان سیانوباکترها (Cyanophyceae) می باشند.

مواد و روش کار:

جذب زیستی(Biosorption) و فرایند های تجمع زیستی، یونهای فلزی را با زی توده های غیر زیستی و زیستی باند داده و در مجموع، فاکتوری برای پالایندگی محیط زیست فراهم می آورد. این روش ها، هم بطریق خارج سازی زیستی و هم اتصال زیستی عملکرد دارند. خارج سازی زیستی در بهبود پساب کاربرد دارد حال آنکه روش دوم یعنی اتصال زیستی در تولید مکمل های مواد معدنی غذایی مورد استفاده قرار می گیرد.



از ریز جلبک ها در پالایش زیستی فلزات سنگین، پالایش زیستی ترکیبات نفتی، پالایش زیستی سموم کشاورزی، پالایش زیستی ترکیبات رادیو اکتیو و به عنوان جاذب آلاینده های آلی و معدنی استفاده شده است.

بحث

در طی ۵۰۰ میلیون سال تکامل و با توجه به رقابت های شدید محیطی، این ریز جلبک ها توانسته اند سیستم های پلی مری بیشماری درخود بوجود آورند که فلزاتی را که در غلظت های پایین به عنوان مواد غذایی ضروری در فرآیند متابولیسمی خود لازم دارند، از طبیعت جمع آوری نمایند. در حقیقت این مواد پلی مریک در بخش های ویژه ای از اقیانوس ها و دریاچه های

جهان باعث تنظیم توزیع یون فلزات سنگین در آبهای طبیعی می شوند. تمایل زیاد دیواره سلولی این میکروارگانیسم های یکدست و متنوع برای جدا سازی فلزات سنگین، آنها را به عنوان منابع ایده آل پلی مری چند منظوره درجداسازی بسیاری از فلزات (ازطریق جذب یا فرآیندهای تبادل یونی) معرفی نموده است. در فرآیند جذب زیستی، از توانایی مواد زیستی برای تجمع فلزات سنگین پساب و یا مسیر های بازجذب فیزیکی- شیمیایی آنها بهره گرفته می شود. در این فرایند، از زی توده ارگانیسم های میکروبی مختلف، خزه ها، گیاهان آبزی وحتی گیاهان برگ دار استفاده شده است. بهترین جاذب های فلزات سنگین در بین آنها، جلبک هابوده که بدلیل داشتن پلی ساکارید ها، پروتئین ها یا چربی ها در سطوح دیواره سلولی با داشتن گروه های فعالی چون هیدروکسیل آمین، کربوکسیل و سولفات، براحتی محل هایی برای اتصال با فلزات را بوجود اورده اند و به همین دلیل بیشترین ظرفیت اتصال با فلزات سنگین را نشان می دهند. همچنین تحقیقات نشان داد که این جلبک ها توانایی بالایی در جذب زیستی فلزات سنگین محیط های آبی دارند. از طرف دیگر فرآیند تجمع زیستی به تجمع ترکیباتی چون آفت کش ها، یا سایر مواد شیمیایی آلی در یک ارگانیسم و یا انتقال آلودگی آلی یا غیر آلی بداخل سلولهای زنده نیزاطلاق می شود.

منابع

حافظیه، م. ۱۳۹۶. زیست پالایی ریزجلبک ها. مجله آبزیان دریای خزر. دارای نامه پذیرش.

حافظیه، م.، اژدها کش، ا.،۱۳۹۳. ارزش غذایی گیاه دریایی *Sargassum lentifollium* دریای عمان- قبل و بعد از مانسون. مجله علمی شیلات ۳۱-۲۳ (۳).

Chang J, Law R, Chang C (1997) Biosorption of lead, copper and cadmium by biomass of *Pseudomonas aeruginosa* PU21.

Water Res 31:1651–1658

Fourest E, Roux J (1992) Heavy metal biosorption by fungal mycelial byproducts: mechanism and influence of pH, Appl Microbiol Biotechnol 37:399–403.

FAO, 2000.Year book of Fishery Statistics, Commodities, **90/1** & 90/2.

Gayral, P. & Cosson, J. 1973. Exposé synoptique des données biologiques sur la laminaire digitée Laminaria digitata. Fisheries Synopsis FAO 89(v + 45):

Hafezieh, M., 2015. Use of seaweed as shrimp feed ingradients. Journal of Fisheries Sciences, 2; 26-41.

Hafezieh, M., Hosseini ,M. and Rezaii, H., 2016. Dried Seaweed (*Sargassum ilicifolium*) as biosorpent of Nitrogen (N) and phosphorous (P) of Aqueous solution at laboratory condition Journal of Fisheries Sciences, 3; 30-47.

King P, Rakesh N, Beenalahari S et al. (2007) Removal of lead from aqueous solution using *Syzygium cumini* L.: equilibrium and kinetic studies. J Hazard Mater 142:340–347.

Niu H, Xu XS, Wang JH et al. (1993) Removal of lead from aqueous solutions by *penicillium* biomass, Biotechnol Bioeng

42:785–787.

Schiewer S, Volesky B (2000) In: D.R. Lovely (Ed.), Environmental Microbe- Metal Interactions, ASM Press, Washington, DC pp. 329–362.

Volesky B, Holan ZR (1995) Biosorption of heavy metals. Biotechnol Prog 11:235–50.

Wake H (2005) Oil refineries: a review of their ecological impacts on the aquatic environment. Estuar Coast Shelf Sci 62:131–140.

Yu Q, Matheickal JT, Kaewsarn P (1999) Heavy metal uptake capacities of common marine macro-algal biomass. Water Res 33:1534–1537.