استفاده از گیاهان دریایی (Seaweed) به عنوان جاذب طبیعی نیترات و فسفات

محمود حافظیه، سید مرتضی حسینی، دکتر رضایی

چکیده:

آبزی پروری یکی از منابع مهم تولید پساب است. خارج نمودن دو ترکیب یونی نیتروژن و فسفر از پساب مزارع یکی از مهمترین چالش های زیست محیطی قلمداد می شود. ساده ترین روش در حذف این ترکیبات آلاینده استفاده از جاذب های طبیعی است که در جذب مواد آلی و کاهش در پساب درخور توجه می باشند. به همین دلیل از گیاه دریایی سارگاسوم ایلیسیفولیوم جمع آوری شده از منطقه تیس استان سیستان و بلوچستان که خشک و به ذرات مختلف خرد شده، در مقادیر وزنی متفاوت به عنوان جاذب طبیعی غلظت های مختلف نیترات و فسفات استفاده گردید و از این طریق ظرفیت جذب زیستی آن در شرایط مختلف pH و طی زمان های مختلف در معرض قرار گیری در محلول های ساختگی ۱۰۰ppm نیترات و فسفات در آزمایشگاه بدست آید. نتایج نشان داد حداکثر جذب زیستی فسفات (۹۸/۲-۹۸%) در pH=9 در غلظت ساختگی ۰/۲ppm فسفات زمانی بدست آمد از گیاه سارگاسوم خرد شده تا ۰/۵ میلیمتر و به وزن ۲ گرم طی ۶۰ دقیقه استفاده گردید که این غلظت را تا سطح ۰/۰۰۴ ppm در محلول اولیه کاهش داد. غلظت نیترات محلول اولیه از ۲۵ppm به ۱۰/۲ppm کاهش یافت واین بدان معنا است که میزان جذب این ترکیب توسط گیاه سارگاسوم زمانی که ۴ گرم آن تا حد ۰/۵ میلیمتر خرد شد و طی ۷ دقیقه در pH=9 در معرض محلول اولیه قرار گرفت بدست آمد. با افزایش فسفات در محلول اولیه جذب آن توسط گیاه به شکل معنی داری بیشتر شد، حال آنکه این روند در مورد نیترات صدق نکرد. اگر چه جذب این دو ترکیب با افزایش مقدار وزنی گیاه افزایش نشان داد ولی هر چه اندازه خرد شدن گیاه افزایش یافت، جذب کاهش نشان داد. استفاده از اسید و باز به منظور شستشوی گیاه پس از فرایند جذب نتوانست در افزایش راندمان جذب آن تاثیری داشته باشد.

مواد و روش کار:

گیاه دریایی قهوه ای از سواحل تیس استان سیستان و بلوچستان جمع آوری، خشک و به ذرات با اندازه های متفاوت (از ۰/۵ تا ۲ میلی متر) خرد و در مقادیر مختلف وزنی (۱ تا ۴ گرم) به عنوان جاذب طبیعی غلظت های مختلف نیترات (۱۰ تا ۲۵ ppm) و فسفات (۰/۰۲ تا ۰/۶ppm) در شرایط pH متفاوت (۳/۵ تا ۱۰) و زمان های در معرض قرار گیری متفاوت (۷ تا ۶۰ دقیقه)در محلول ساختگی ۱۰۰ppm نیترات و فسفات حداکثر جذب زیستی آنها بدست آمد.

نتیجه گیری:

حداکثر جذب زیستی فسفات (۹۸/۲-۹۸%) در pH=9 در غلظت ساختگی ۰/۲ppm فسفات زمانی بدست آمد از گیاه سارگاسوم خرد شده تا ۰/۵ میلیمتر و به وزن ۲ گرم طی ۶۰ دقیقه استفاده گردید که این غلظت را تا سطح ۰/۰۰۴ ppm در محلول اولیه کاهش داد. غلظت نیترات محلول اولیه از ۲۵ppm به ۱۰/۲ppm کاهش یافت واین بدان معنا است که میزان جذب این ترکیب توسط گیاه سارگاسوم زمانی که ۴ گرم آن تا حد ۰/۵ میلیمتر خرد شد و طی ۷ دقیقه در pH=9 در معرض محلول اولیه قرار گرفت بدست آمد. با افزایش فسفات در محلول اولیه جذب آن توسط گیاه به شکل معنی داری بیشتر شد، حال آنکه این روند در مورد نیترات صدق نکرد. اگر چه جذب این دو ترکیب با افزایش مقدار وزنی گیاه افزایش نشان داد ولی هر چه اندازه خرد شدن گیاه افزایش یافت، جذب کاهش نشان داد. استفاده از اسید و باز به منظور شستشوی گیاه پس از فرایند جذب نتوانست در افزایش راندمان جذب آن تاثیری داشته باشد

بحث و منابع

این مطالعه نشان داد که گیاه دریایی سارگاسوم ایلیسیفولیوم به صورت خشک نیز در حذف نیترات و فسفات بسیار قابلیت دارد . از اینرو، این گیاه در شکل کاشته شده در پساب مزارع میگو و ماهی می تواند به عنوان یک کاندید مناسب بهبود کیفیت (Bioremediation) پساب آبزی پروری و حتی پساب خانگی یا صنعتی که نقش مهمی در آلودگی محیط زیست دارند معرفی شود بلکه به شکل خشک نی زمی تواند یک جاذب طبیعی مناسب زیستی (biosorpent) تلقی گردد.

اژدري، ح.، اژدري، ز.، قرنجيك، ب.م.، آبكنار، م.م.، ۱۳۷۵: برآورد جلبك هاي به ساحل ريخته شده دريا عمان . گزارش نهايي پروژه تحقيقاتي. ۸۹ ص.

حافظیه، م.، اژدها کش، ا. و حسيني، ح.،۱۳۹۳. بررسی مقایسه ای گیاه دریایی سارگاسوم و کنجاله کانولا به عنوان منبع پروتئینی و تعیین بهترین درصد جایگزیمی انها در تغذیه پروار بندی میگوی سفید غربی. نشریه علمی- پژوهشی توسعه آبزی پروری دانشگاه ازاد لاهیجان ۱۵-۲۴ .

حافظیه، م.، کوثري، ز.، اژدري ، د.، قرنجيك، ب.م.، حسيني، ح.، ۱۳۹۱. برآورد ارزش غذایی دو گونه از گیاهان دریایی قهوه ای و قرمز دریای عمان *Sargassum ilicifolium* و*Gracillaria cortica*. مجله علوم و فنون دريايي.

حافظیه، م.و، اژدری، د.، اژدها کش پوری، ا. و حسینی آغوزبنی، س. ح.، ۱۳۹۳. استفاده از گیاه دریایی سارگاسوم در جیره غذایی میگوی پا سفید غربی. گزارش نهایی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور. ۱۷۰ ص.

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).

Abdolali, A., Guo, W.S., Ngo, H.H., Chen, S.S., Nguyen, N.C. and Tung, K.L., 2015. Typical lignocellulosicwastes and by-products for biosorption process in water and wastewater treatment: a critical review, Bioresour. Technol. 160 : 57–66.

Bilal, M., Shah, J.A., Ashfaq, T., Gardazi, S.M.H. , Tahir, A.A., Pervez, A., Haroon, H. and Mahmood, Q., 2013.Waste biomass adsorbents for copper removal from industrial wastewater—a review, J. Hazard. Mater. 263 (Part 2) : 322–333.

Bhatnagar, A., Sillanpää, M. and Witek-Krowiak, A., 2015. .Agricultural waste peels as versatile biomass for water purification — a review, Chem. Eng. J. 270 - 244–271.

Bhatnagar, A. and Minocha, A.K., 2010. Biosorption optimization of nickel removal fromwater using *Punica granatum* peel waste, Colloids Surf. B: Biointerfaces 76: 544–548.

Hafezieh, M., 2015. Effect of replacing dietary fish meal with a brown seaweed on growth performances of *Litopenaeus vannamei*, Middle east and Central Asia Aquaculture. Malaysia.

Lofrano, G., Carotenuto, M., Libralato, G., Domingos, R.F., Markus, A., Dini, L., Gautam, R.K., Baldantoni, D., Rossi, M., Sharma, S.K., Chattopadhyaya, M.C., Giugni, M. and Meric, S., 2016. Polymer functionalized nanocomposites for metals removal from water and wastewater: an overview, Water Res. 92: 22–37.

Yadav, D., Kapur, M., Kumar, P., .Mondal, M.K ., 2015. Adsorptive removal of phosphate from aqueous solution using rice husk and fruit juice residue, Process. Saf. Environ. 94: 402–409.