SID

فیلم های آموزشی

سامانه ویراستاری STES

بلاگ مرکز اطلاعات علمی

کارگاه های آموزشی

سرویس ترجمه تخصصی

سرویس های ویژه

کارگاه‌های آموزشی مرکز اطلاعات علمی

آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله

اصول تنظیم قراردادها

مقاله نویسی علوم انسانی

جذب رنگ آنتراكنيون اسيد بلو41 از محلول آبي با استفاده از توده سلولي قارچ آسپرژيلوس نيجر

كاظم مهانپور[1] _ ابوالفضل صوفي[2]_ جعفر آدينه[3]

1و2) گروه شيمي - دانشكده علوم- دانشگاه آزاد اسلامي اراك

3) دانشكده كشاورزي - دانشگاه آزاد اسلامي اراك

چكيده :رنگهاي آبي يكي از بزرگترين گروههاي آلاينده مي‌باشند كه در فاضلابهاي صنايع نساجي رها مي‌شوند. روشهاي متعددي براي حذف آلاينده هاي رنگي از پسابها وجود دارند در اين تحقيق حذف يك رنگ آنتراكينون اسيد بلو 41 از محلول آبي با استفده از جذب بيولوژي روي قارچ مرده آسپرژيلوس نيجر مورد بررسي قرار گرفته است p H اوليه محلول رنگ به مقدار زيادي به برروي مولكولهاي رنگ و بيو مس قارچي در محلول آبي تأثير دارد Ph مؤثر در فرايند جذب 6/5 مي باشد . مطالعات سينتيكي نشان مي دهد كه جذب بيولوژيكي اسيد بلو 41 روي بيومس قارچ سريع است و درزمان رسيدن به تعادل 35 دقيقه مي باشد .

كلمات كليدي : آسپرژيلوس نيجر ، اسيد بلو 41 و جذب بيولوژيكي

مقدمه : رنگها معمولاً منشأ سنتزي داشته و ساختار مولكولي آرماتيك پيچيده اي دارند كه پايداري و مقاومت آنها در برابر تخريب بيولوژيكي افزايش مي يابد . (Seshadri et al.,1994) با توجه به مقومت رنگها در برابر عوامل بيولوژيكي روشهاي معمول تخريب بيولوژيكي آلاينده هاي پساب جهت حذف آلاينده هاي رنگي تأثير زيادي ندارد لذا معمولا روشهاي جمع آوري فيزيكي و شيميايي استفاده مي شود (Banat et al., 1996).

جذب روي كربن فعال روش مؤثر در حذف رنگ از فاضلابهاي رنگي ميباشد كه روشي هزينه براست جاذبهاي ارزانتر براي جايگزيني كربن فعال گسترش پيدا كرده است اما معمولا ظرفيت جذب كمتري دارند. جاذبهاي جديد اقتصادي ، در دستري و با تأثير زياد همچنان نياز است. انواع گسترده اي از ميكرو ارگانيسمها شامل باگتريها و قارچها و جلبكها توانايي رنگ زدايي محدوده گستردهي از رنگها با كارايي بالا دارند از جمله اين ميكروارگانيسمها بيومس قارچي است كه با قيمت كم و با استفاده از روشهاي تخمير نسبتاً ساده و وسايل ارزان قابل تهيه ميباشد. مقادير زيادي از بيومس قارچي بوسيله صنايع مختلف تخمير اتلاف ميشود(Kapoor and Viraraghavan,1995)كه ميتواند جهت حذف رنگدانه ازپسابهاي رنگي استفاده شوداغلب تحقيقات بر روي قارچ زنده براي تجزيه بيولوژيكي و جذب بيولوژيكي رنگها متمركز شده است و تحقيقات كمي روي جذب رنگ با استفاده از بيو مس مرده قارچ انجام شده است.سلولهاي اتو كلاو شده (Myrothecium verrucaria) براي رنگ زدايي تعدادي از رنگهاي آزوتوسط (Mou et al.. 1991) بكار برده شد. (Zhouand Banks 1993) براي جذب هيوميك اسيد از آبهاي طبيعي از سلولهاي مرده Rhizopus (arrhizus) استفاده كرد توسط(. Gallagher et al. 1997) سه نوع از قارچهاي مختلف شامل (Laminaria digtata) و (Rhizopus oryzae) و(Aspergillus niger) براي جذب فعال كننده هاي رنگ مورد بررسي قرار گرفت.

مواد و روشها :

تهيه محلول رنگ :اسيد بلو 41 (CI.62130 Aldrichchem.Co) در شكل (1) نمايش نشان داده شده است. محلول رنگ با حل كردن مقادير وزني دقيق رنگ درآب مقطر با غلظت 50 mg/lit تهيه شده است .به علت مقايسه حذف رنگ وايجاد شرايط يكسان pH همه نمونه ها قبل از اندازه گيري د ر6/5 تنظيم گرديد. ازمحلول HCl رقيق يا NaOH (1M - 0/01) براي تنظيم pH با در نظر گرفتن عدم افزايش بيش از حد حجم نمونه ها و قابل قبول بودن خطاي ايجاده شده استفاده شده است. غلظت محلول رنگ با اسپكترو فتومتر UV-VIS مدل

(Perkin Elmer lambda 25) اندازه گيري شده است.براي اندازه گيري جذب از سل هاي سيليس با مسير

عبور1 Cm استفاده شد.مقادير جذب در طول موج ماكزيمم (λ = 259nm) ثبت گرديد و محلول رنگ در محدوده جذبي آنها براي تعيين غلظت كاليبره شدند.

آماده سازي بيومس قارچي: آسپرژيلوس نيجر B-77(تهيه شده از مركز پژوهشهاي علمي و صنعتي ايران) كه در مراحل تهيه گلوكوآميلاز بكار برده مي شود د راين تحقيق مورد استفاده قرار گرفته است . هاگها در محيط كشت مناسب روي سطح آگار سيب زميني / گلوكز در دماي 30° C براي تلقيح آماده سازي شدند. محيط كشت شامل مواد زير است: 30 گرم نشاسته ، 1 گرم KH_2PO_4 ، 0/5 گرم $MgSO_4$, $7H_2O$ و1 گرم پپتون . pH قبل از استرليزه شدن روي 5 تنظيم شده است كشت آسپرژيلوس نيجر در ارلن ماير 500 ميلي ليتري كه حاوي 100ميلي ليتري محيط كشت مي باشد روي همزن چرخشي در 30° C انجام گرفت.بعد از 60 ساعت از زمان كشت (وقتي كه محصول گلوكوآميلاز به دست آمده ماكزيمم است) توده سلولي سانتريفوژ شده و توسط آب دو بار تقطير شستشو مي شود و به عنوان جاذب بيولوژيك از آن استفاده ميشود بيومس با مقادير زياد آب ديونيزه تا زمانيكه محلول حاصل از شستشو به حد آب ديونيزه (pH=6) برسد شستشو داده ميشود تأكيد بر اين كه كليه بيومس آسپرژيلوس نيجر بكار رفته در تحقيق مرده مي باشند بيومس در دماي 121° C و 18 PSI براي مدت 30دقيقه اتوكلاو ميگردد و در دماي $60\text{-}70^{\circ}$ C به مدت 36 ساعت در آون خشك شده است. بيومس خشك شده با استفاده از هاون بصورت پودر درآمد در اين تحقيق پودري كه تكه هاي موجود در آن خارج و يا به ابعاد 300 ميكرومتر در آمده و با استفاده از غربال جدا سازي گرديده است به عنوان جاذب بيولوژيكي استفاده شد.

روش كار : در آزمايشهاي بيو جذب بطور يكسان محلولهاي شاهد كه فاقد جاذب هستند براي تعيين ميزان جذب رنگ بوسيله فيلتر و ظروف شيشه‌اي بكار برده مي شود كليه آزمايشهاي بيوجذب دوبار انجام شده و ميانگين مقادير جهت تجزيه و تحليل داده ها بكار برده شده است. مخلوط رنگي د رظرف مخروطي كه براي جلوگيري از تبخير با پارافيلم بسته شده است و روي همزن چرخشي با سرعت 125 rev/min هم زده مي شودقرار داده شده است قبل از اندازه گيري غلظت رنگ ، مخلوط محلول رنگي و بيومس قارچي با استفاده از كاغذ صافي واتمن 41 و سيستم خلاء صاف گرديد در محلول صاف شده غلظت رنگ باقيماندهاندازه گيري شد و رنگ جذب شده بوسيله بيومس با توجه به موازنه جرم محاسبه گرديد .اثر ر pH درمحدوده بين 12-2 با هم زدن 0/2 گرم از بيومس در 75 ml از محلول رنگ بعد از 30ساعت تعيين شد.

<u>بحث ونتايج</u> :شكل (2)غلظت نهايي درنمونه شاهد وفرايند بيوجذب را در مقادير pH هاي مختلف نشان مي‌دهد. نمونه شاهد مشخص ميكند كه غلظت نهايي رنگ بعد از صاف كردن با pH اوليه تغيير ميكند اين تغييرات در pH هاي 2و4و 12 به ترتيب معادل 0/05 و 1/06 و mg/lit 36/88 مي باشد در محدوده 10-6/5 = pH غلظت نهايي شاهد بعد از صاف كردن در محدوده 18/45-40 /47 باقي مي‌ماند. شكل (3) زمان جذب بيومس آسپرژيلوس نيجر در pH اوليه 6/5 رانمايش مي دهد و مشخص ميكندكه فرايند بيوجذب اسيد بلو 41 روي بيومس قارچي سريع ميباشد بعد از 35 دقيقه تماس غلظت نهايي رنگ به ميزان بسيار كمي تغيير مي‌نمايدو بيو جذب بيشتري انجام نمي‌گيرد بنابراين زمان تعادل براي بيوجذب اسيد بلو 41 روي بيومس قارچي 35 دقيقه ميباشد كه با جذب% 91/2 تطابق دارد.

مراجع :

Banat, I.M., Nigam, P., Singh, D., Marchant, R., 1996. Microbial decolorization of textile-dye-containing effluents: areview. Bioresour. Technol. 58, 217-227.

Gallagher, K.A., Healy, M.G., Allen, S.J., 1997. Biosorption of synthetic dye and metal ions from aqueous effluents using fungal biomass. In: Wise, D.L. Ed. , Global Environmental Biotechnology. Elsevier, Amsterdam, pp. 27-50.

Kapoor, A., Viraraghavan, T., 1995. Fungal biosorption - an alternative treatment option for heavy metal bearing wastewater: a review. Bioresour. Technol. 53, 195-206.

Mou, D.G., Lim, K.K., Shen, H.P., 1991. Microbial agents for decolorization of dye wastewater. Biotechnol. Adv. 9,613-622.

Seshadri, S., Bishop, P.L., Agha, A.M., 1994. Anaerobic- aerobic treatment of selected azo dyes in wastewater. Waste Manage. 15, 127-137.

Zhou, J.L., Banks, C.J., 1993. Mechanism of humic acid colour removal from natural waters by fungal biomass biosorption. Chemosphere 27, 607-620.

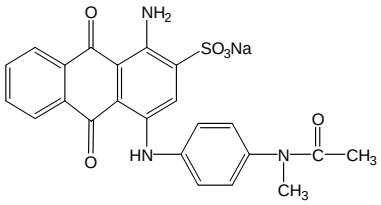

Fig. 1. Chemical structure of a dye Acid blue 41 (C.I. 62130)

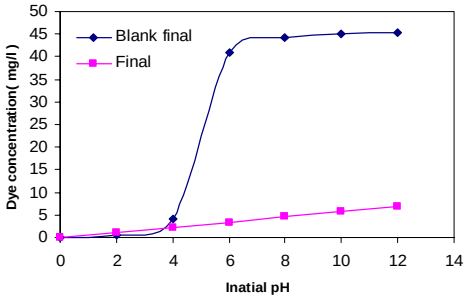

Fig 2. Effect of initial pH on biosorption of Acid Blue 41.

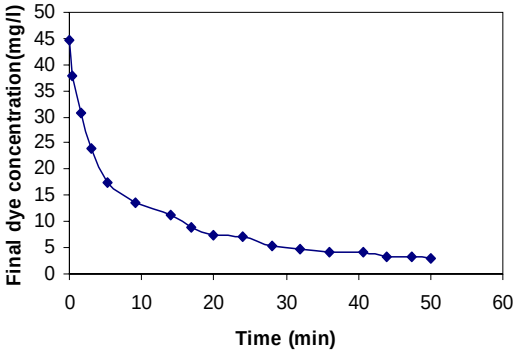

Fig3. kinetic study for Acid blue 41

SID

فیلم های آموزشی

سامانه ویراستاری STES

بلاگ مرکز اطلاعات علمی

کارگاه های آموزشی

سرویس ترجمه تخصصی

سرویس های ویژه

کارگاه‌های آموزشی مرکز اطلاعات علمی

آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله

اصول تنظیم قراردادها

مقاله نویسی علوم انسانی