

رنگ‌زدائی از فاضلاب سنتتیک رنگی نمکی به روش بیولوژیک

*هانیه میربلوکی (MSc)^۱ - دکتر علیرضا پنداشته (PhD)^۲ - محمد نعیمی جوبنی (MSc)^۳ - اسماعیل روح‌بخش (MSc)^۴

^۱نویسنده مسؤل: باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن، تنکابن، ایران

پست الکترونیک: h.mirbolooki@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۹۲/۰۴/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۷/۰۹

چکیده

مقدمه: تخلیه فاضلاب رنگی حاوی نمک در منابع آبی، موجب اثرات زیان‌آور زیست محیطی زیادی از جمله نابودی موجودات زنده، افزایش BOD و کاهش ارزش رودخانه‌ها می‌شود. روش‌های مختلف تصفیه فیزیکی و شیمیایی جهت تصفیه این نوع پساب‌ها به کار رفته است که هر یک مشکلات خاص خود را دارند.

هدف: مقایسه روش تصفیه بیولوژیکی با سایر روش‌ها جهت حذف ماده رنگ‌زای صنایع نساجی از فاضلاب سنتتیک

مواد و روش‌ها: ماده رنگ‌زای مورد بررسی، راکتیو بلو (Reactive Blue 19) است که آزمایشات رنگ‌زدائی از ۴ نمونه فاضلاب سنتزی، با استفاده از مخلوط باکتریایی لجن فعال، در شرایط هوازی، توسط سیستم تصفیه SBR (راکتور ناپیوسته متوالی) صورت گرفت و میزان حذف رنگ نمونه‌های پساب، از طریق آزمایش COD سنجش شد. محل تهیه نمونه‌ها و آزمایش‌های رنگ‌زدائی، آزمایشگاه آب و فاضلاب دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی گیلان بود.

نتایج: راندمان رنگ‌زدائی از دو نمونه فاضلاب رنگی سنتتیک طی ۲۴ ساعت، ۶۰ درصد و حدود ۹۰ درصد بود. همچنین با توجه به روند مطلوب تصفیه در شرایط نمکی، راندمان حذف رنگ برای دو نمونه غلظت رنگی سنتتیک همراه با دو غلظت مختلف نمک، حدود ۶۰ درصد گزارش شده است.

نتیجه‌گیری: تحقیق حاضر نشان می‌دهد روش تصفیه زیستی مورد استفاده می‌تواند روش موثری جهت رنگ‌زدائی فاضلاب‌های رنگی، حتی در شرایط نمکی باشد.

کلید واژه‌ها: تصفیه آب/رمازول بریلینت بلو آر/فاضلاب

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان، دوره بیست و دوم، ویژه‌نامه بهداشت محیط، صفحات: ۶۶-۶۰

مقدمه

کتان (بیشترین و گسترده‌ترین پارچه مصرفی در بین منسوجات) استفاده می‌شوند (۴). به دلیل تمایل بیشتر این رنگ‌زاهای به واکنش نسبت به آب، در مقایسه با هیدروکسیل موجود در الیاف کتان، تثبیت رنگ‌زاهای راکتیو روی الیاف کم است و مقدار زیادی از رنگ‌زاهای راکتیو وارد فاضلاب می‌شود (۵). دلیل استفاده از نمک در فرآیند رنگ‌رزی نیز خنثی شدن بار سطحی الیاف و افزایش جذب مواد رنگی می‌باشد (۶). بر این اساس، تصفیه این نوع فاضلاب به علت وجود نمک بالا، همواره با مشکلاتی همراه بوده که این عامل نقش مهمی در شکل‌گیری تحقیق حاضر داشته است.

روش‌های گوناگونی جهت تصفیه این نوع پساب به کار رفته است که از جمله می‌توان به روش‌های مختلف تصفیه فیزیکی و شیمیایی (مانند فیلتراسیون، ته‌نشینی، لخته‌سازی،

مهم‌ترین منبع تولید فاضلاب‌های رنگی با ماهیت نمکی، صنایع نساجی هستند که به دلیل مصرف زیاد آب در مراحل مختلف تولید، حجم بالای فاضلاب از این صنایع ناشی می‌گردد. صنایع نساجی از حدود ۱۰۰۰۰۰ رنگ‌زا و رنگ‌دانه جهت رنگ‌رزی الیاف و پارچه‌های مصنوعی استفاده می‌کنند (۱). تخلیه این نوع پساب‌ها در منابع آبی، موجب اثرات زیان‌آور زیست محیطی زیادی از جمله نابودی موجودات زنده، افزایش BOD و کاهش ارزش رودخانه‌ها می‌شود (۲). کاهش COD پساب و حذف مواد رنگ‌زای آلی، به دلیل ساختار شیمیایی حاوی حلقه‌های آروماتیک اغلب رنگ‌زاهای معمولاً با مشکلات زیادی همراه است (۳). رنگ‌زاهای راکتیو دسته‌ای از رنگ‌زاهای هستند که به‌طور گسترده‌ای جهت رنگ‌رزی الیاف سلولزی، به ویژه پارچه‌های

۱. باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن، تنکابن، ایران

۲. پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی، رشت، ایران

۳. آزمایشگاه دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

با دستگاه‌های نام برده بر اساس کتاب استاندارد متد (۲۰۰۵) به انجام رسید(۱۰).

۴ نمونه فاضلاب سنتتیک شامل ۲ نمونه بدون افزودن نمک، با غلظت رنگ ۱۲۵ و ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر و ۲ نمونه همراه با غلظت‌های نمک ۱۰۰۰ و ۵۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر، با غلظت رنگ ۱۲۵ میلی‌گرم بر لیتر به همراه نوترینت‌ها (به عنوان بخشی از منبع غذایی لجن فعال) از منابع KH_2PO_4 و NH_4Cl بر اساس نسبت استاندارد COD/N/P (۱۰۰/۵/۱) ساخته شدند و هر یک از نمونه‌ها در راکتور SBR طی دوره ۲۴ ساعته تصفیه گردیدند.

با توجه به اساس کار سیستم ناپیوسته متوالی (SBR)، مراحل زیر جهت تصفیه غلظت‌های مورد آزمایش، به انجام رسید:

- مرحله پرکردن: فاضلاب سنتتزی خام به همراه لجن فعال در بشر راکتور به نسبت ۳ به ۱ پر شد.

- مرحله هوادهی: پس از روشن کردن دستگاه همزن مغناطیسی و هم‌چنین پمپ هوادهی، به مدت ۲۲ ساعت اختلاط کامل فاضلاب سنتتزی و میکروارگانیسم‌های هوازی لجن فعال صورت گرفت.

- مرحله ته‌نشینی: دستگاه و پمپ هوادهی خاموش شد تا لجن موجود در راکتور ته‌نشین شد.

- مرحله خارج کردن: سپس فاضلاب سطحی تصفیه شده، با باقی گذاردن ۵۰۰ سی‌سی لجن، جهت بررسی‌های آزمایشگاهی خارج گردید.

مراحل نامبرده برای تمام غلظت‌ها، به مدت ۷ روز تکرار شد تا نتایج به دست آمده مورد استنتاج قرار گیرد.

بخشی از فاضلاب تصفیه شده جهت بررسی میزان جذب، جداسازی شد و با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر در طول موج ۵۷۰ نانومتر (بالاترین میزان جذب برای رنگ مورد آزمایش)، پس از هر چرخه تصفیه سنجش گردید. هم‌چنین آزمایش COD بر روی نمونه‌ها انجام گرفت تا میزان حذف رنگ از این راه و نیز با دقت در نتایج حاصل از میزان جذب، بررسی شود. در مورد فاضلاب با غلظت رنگ ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر (بالاترین غلظت رنگ)، آزمایش MLSS و MLVSS در روزهای اول، سوم و هفتم تصفیه، جهت بررسی روند تغییرات جمعیتی میکروارگانیسم‌های لجن فعال به انجام

ازدنی و... اشاره نمود که هر کدام معایب مخصوص به خود مانند راندمان پایین، هزینه بالا، استفاده از مواد شیمیایی و ایجاد آلودگی ثانویه را دارند(۷). بر این اساس روش تصفیه بیولوژیکی جهت حذف آلودگی از پساب صنایع نساجی حاوی نمک، به علت اقتصادی و غیرسمی بودن محصول نهایی به‌جا مانده(۸)، در این تحقیق مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است.

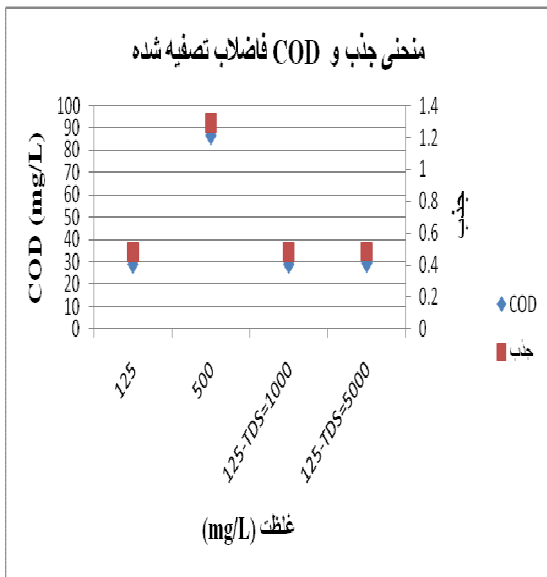
با توجه به امکان متعادل‌سازی، تصفیه بیولوژیکی و زلال‌سازی ثانویه در یک راکتور واحد در سیستم SBR، کنترل آسان فرآیند لجن، انعطاف در عملکرد و کنترل فرآیند، هزینه نصب و راه‌اندازی پایین در مقایسه با سایر سیستم‌های رایج و راندمان مطلوب، این سیستم تصفیه بیولوژیکی جهت تحقیق حاضر، انتخاب شده است(۹).

مواد و روش‌ها

مواد استفاده شده در این تحقیق، شامل ماده رنگ‌زای لیاف مورد استفاده در صنعت نساجی، با نام راکتیو بلو (Reactive Blue) و لجن فعال بود که به ترتیب از کارخانه نساجی و یک تصفیه‌خانه کارخانه داروسازی تهیه گردید. تجهیزات آزمایشگاهی مورد استفاده در این تحقیق نیز به شرح زیر است:

برای تصفیه فاضلاب به روش SBR از یک همزن مغناطیسی (شرکت تکسان، ساخت ایران)، بشر ۲۰۰۰ میلی‌لیتری و پمپ هوا استفاده شده است. هم‌چنین دستگاه اندازه‌گیری COD(به روش Open Reflux)، دستگاه BOD سنج جیوه‌ای(به روش پتانسیومتری، شرکت Aqualytic، ساخت آلمان)، ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۰۱ گرم (شرکت Sartorius، ساخت آلمان) جهت اندازه‌گیری میزان رنگ و نمک، کوره الکتریکی (شرکت ایران خودساز) و آون (شرکت DENA، ساخت ایران) جهت آزمایش MLSS و MLVSS (مواد جامد معلق مایع مخلوط و مواد جامد معلق فرآر مایع مخلوط)، اسپکتروفوتومتر (WPA) (مدل S2100 Diode Array)، ساخت آمریکا) جهت سنجش میزان جذب نمونه‌ها، دستگاه پرتابل اندازه‌گیری pH و TDS (مدل 7200 ساخت ژاپن) در این مطالعه به‌کار گرفته شد. لازم به ذکر است همه آزمایش‌ها

مورد نظر در شکل ۱ نشان داده شده است. روند تغییرات این متغیرها در فاضلاب تصفیه شده نیز بررسی شد (شکل ۲).



(125mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۱۲۵ میلی گرم بر لیتر

(500mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۵۰۰ میلی گرم بر لیتر

(1225-TDS=1000mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۱۲۵

میلی گرم بر لیتر و غلظت نمک (TDS) ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر

(1225-TDS=5000mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۱۲۵

میلی گرم بر لیتر و غلظت نمک (TDS) ۵۰۰۰ میلی گرم بر لیتر

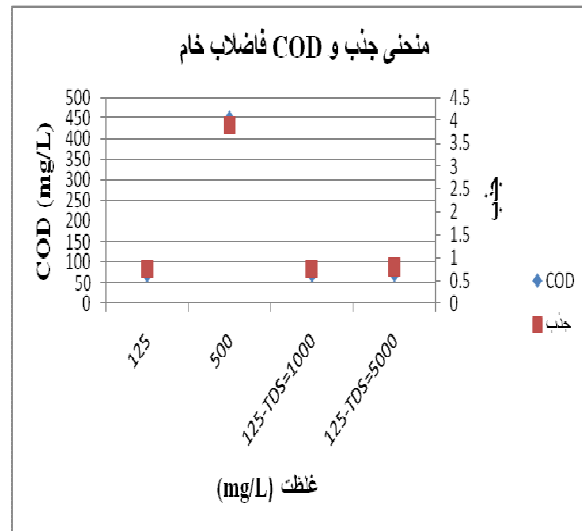
شکل ۲. نمودار میزان جذب و COD در چهار نمونه فاضلاب تصفیه شده مورد آزمایش

نتایج، حاکی از آن است که با افزایش غلظت رنگ، میزان جذب و COD نیز به نسبت افزایش می یابد. هم چنین افزایش غلظت نمک، تاثیری بر میزان حذف COD توسط سیستم تصفیه بیولوژیک نداشته است.

روند رشد جمعیت میکروارگانیسم های لجن فعال در نمونه با غلظت رنگ ۵۰۰ میلی گرم بر لیتر، طی سه روز آزمایش MLSS و MLVSS در شکل ۳ نشان داده شده است و همان طور که مشاهده می شود، نمودار روند صعودی دارد.

رسید. آزمایش BOD نیز جهت نمونه خام این غلظت رنگی اندازه گیری شد. متغیر pH هر روز، پس از پایان چرخه تصفیه برای غلظت ها و میزان TDS نیز سنجش شد (آزمایش COD و میزان جذب، در فاضلاب های خام نمونه های مذکور نیز، جهت سنجش راندمان حذف رنگ، انجام شد.

- محل آزمایش: محل تهیه نمونه ها و آزمایشات رنگ زدایی،



آزمایشگاه آب و فاضلاب دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی گیلان بود.

(125mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۱۲۵ میلی گرم بر لیتر

(500mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۵۰۰ میلی گرم بر لیتر

(1225-TDS=1000mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۱۲۵

میلی گرم بر لیتر و غلظت نمک (TDS) ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر

(1225-TDS=5000mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۱۲۵

میلی گرم بر لیتر و غلظت نمک (TDS) ۵۰۰۰ میلی گرم بر لیتر

شکل ۱. نمودار میزان جذب و COD در چهار نمونه فاضلاب خام مورد آزمایش

نتایج

نتایج آزمایش متغیرهای مختلف، قبل از تصفیه و طی ۷ روز تصفیه، بر غلظت های مورد بررسی در جدول ۱ آمده است و نمودار جذب و COD، برای فاضلاب خام، جهت غلظت های

جدول ۱. نتایج آزمایش متغیرهای مختلف بر فاضلاب‌های مورد بررسی قبل از تصفیه و طی ۷ روز تصفیه

TDS (mg/L)	pH	COD (mg/L)	میزان جذب (570 nm)	متغیر	
				نوع فاضلاب	
۱۲۰	۷/۲	۷۲	۰/۷۶	فاضلاب خام (۱۲۵mg/L) ^۱	
۱۲۰	۷±۰/۱	۲۸/۸	۰/۴۷۹±۰/۰۰۲	فاضلاب تصفیه شده (۱۲۵mg/L)	
۴۶۵	۷	۴۴۸	۳/۹	فاضلاب خام (۵۰۰mg/L) ^۲	
۴۶۵	۷±۰/۲	۸۶/۴	۱/۲۹±۰/۰۰۲	فاضلاب تصفیه شده (۵۰۰mg/L)	
۱۰۰۰	۷	۷۲	۰/۷۶	فاضلاب خام (TDS=۱۰۰۰mg/L) ^۳	
۱۰۰۰	۷±۰/۱	۲۸/۸	۰/۴۷۹±۰/۰۰۲	فاضلاب تصفیه شده (TDS=۱۰۰۰mg/L)	
۵۰۰۰	۷	۷۳	۰/۸	فاضلاب خام (TDS=۵۰۰۰mg/L) ^۴	
۵۰۰۰	۸±۰/۵	۲۹/۲	۰/۴۸۴±۰/۰۰۲	فاضلاب تصفیه شده (TDS=۵۰۰۰mg/L)	

توضیحات: جواب آزمایش BOD₅ فاضلاب خام غلظت (۵۰۰mg/L) برابر با ۲۲۳ میلی‌گرم بر لیتر به دست آمده است.

۱- (۱۲۵mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۱۲۵ میلی‌گرم بر لیتر

۲- (۵۰۰mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر

۳- (TDS=۱۰۰۰mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۱۲۵ میلی‌گرم بر لیتر و غلظت نمک (TDS) ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر

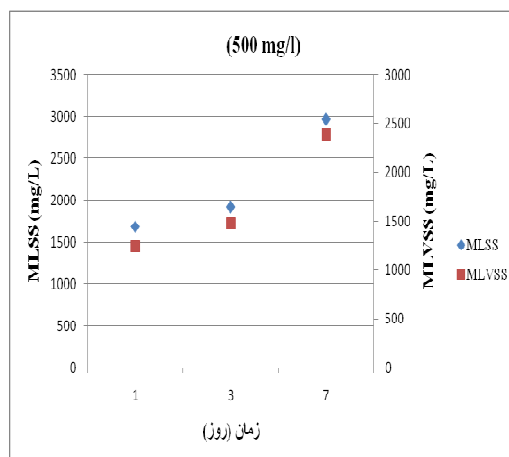
۴- (TDS=۵۰۰۰mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۱۲۵ میلی‌گرم بر لیتر و غلظت نمک (TDS) ۵۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر

خام، ابتدا نمودار میزان جذب و COD برای نمونه‌های خام تهیه گردید که در این نمودارها افزایش میزان جذب و COD با افزایش غلظت رنگ و نمک مشهود است (شکل ۱).

نتیجه آزمایش COD، طی روزهای تصفیه، در هر یک از نمونه‌ها عدد یکسانی به دست آمد؛ زیرا میزان جذب نیز طی این روزها تغییر قابل ملاحظه‌ای نداشت که حاکی از عملکرد مطلوب سیستم تصفیه می‌باشد. افزایش هم‌سوق میزان COD و جذب با افزایش غلظت رنگ و نمک، در نمودار مربوط به نمونه‌های تصفیه شده نیز دیده می‌شود (شکل ۲).

بر اساس نتایج در جدول ۱، میکروارگانیزم‌های لجن فعال مورد استفاده در راکتور تصفیه به روش SBR، از شروع کار تصفیه (۲۴ ساعت اول) در هر غلظت و حتی در غلظت بالای رنگ، به شرایط وجود مواد رنگی بر اساس راندمان حذف COD سازگاری نشان دادند (۶۰ درصد در غلظت رنگ ۱۲۵ میلی‌گرم بر لیتر و حدود ۹۰ درصد در غلظت رنگ ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر). هم‌چنین، دامنه تغییرات داده‌های حاصل از میزان جذب در غلظت‌های تصفیه شده، این سازگاری را تایید می‌کند؛ زیرا داده‌ها طی ۷ روز تصفیه، روند یکسانی را در هر غلظت طی کرده‌اند.

این نتیجه مشابه کاری است که بهمنی و همکاران در سال ۱۳۸۸ به انجام رساندند؛ در این مطالعه، هدف حذف ماده



(۵۰۰mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر

مواد جامد معلق مایع مخلوط:

(MLSS): Mixed Liquor Suspended Solids

مواد جامد معلق فرار مایع مخلوط:

(MLVSS): Mixed Liquor Volatile Suspended Solids

شکل ۳. روند تغییرات MLSS و MLVSS در فاضلاب تصفیه شده

(۵۰۰ mg/L)

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نتایجی که در جدول ۱ آمده است، میزان جذب در هر یک از نمونه‌های فاضلاب، طی ۷ روز تصفیه، تغییرات جزئی داشت. تغییرات بسیار اندک، بین ۰/۰۰۲ تا ۰/۰۰۴ در برخی از روزهای تصفیه، در غلظت‌ها به دست آمد. جهت بررسی روند تغییر میزان جذب و COD، با توجه به غلظت‌های مختلف رنگ مورد آزمایش و نمک در فاضلاب

نتایج مطالعاتی که سالوادو و همکاران در مورد تاثیر شوک نمکی بر لجن فعال، در سال ۲۰۰۱ انجام دادند، بیانگر این است که محدوده تحمل برای میکروارگانیسم‌های لجن فعال در شرایط مواجهه با فاضلاب نمکی متفاوت است؛ برخی از انواع تا ۵۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر و برخی تا ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر هم مقاومت می‌کنند (۱۳).

نمودار مربوط به غلظت رنگ ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر با COD ورودی ۴۴۸ میلی‌گرم بر لیتر (شکل ۳)، نمایانگر شرایط زیست مطلوب میکروارگانیسم‌ها است؛ زیرا نمودار کاملاً سیر صعودی دارد. همچنین، در بررسی درصد حذف COD راندمان حذف بالایی در این غلظت گزارش شده است.

میزان pH طی روزهای تصفیه تغییر محسوسی نداشته و در محدوده ۷ تا ۷/۵ بوده است. با توجه به نتایج، به این دلیل که نسبت COD به BOD در غلظت مورد آزمایش کمتر از ۲ شده است، مواد آلی موجود در فاضلاب، قابل تجزیه بیولوژیکی هستند (۸).

با توجه به نتایج موجود در جدول و شکل‌ها، میزان حذف COD در نمونه‌های با غلظت‌های متفاوت رنگ و TDS بیانگر تداوم شرایط مطلوب تصفیه است. همچنین رشد جمعیت میکروارگانیسم‌ها طی دوره تصفیه نشان می‌دهد که روش تصفیه بیولوژیکی مورد استفاده در تحقیق ما، قادر به حذف رنگ از پساب‌های حاوی رنگ با وجود میزان نمک بالاست.

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

رنگ‌زای RB-5 با استفاده از باکتری‌های لجن فعال بوده که از ساعات اولیه تصفیه، یعنی بعد از ۴۸ ساعت برای فاضلاب‌های سنتزی با غلظت‌های ۱۰ و ۲۰ میلی‌گرم بر لیتر رنگ، حذف ۱۰۰ درصدی رنگ صورت گرفته است. این نتایج حاکی از داشتن زمینه سازگاری میکروارگانیسم‌ها با شرایط مشابه موجود در فاضلاب‌های سنتزی (سازگار با رنگ) است (۱۱).

میزان جذب ورودی و خروجی و همچنین COD ورودی و خروجی در نمونه‌ای از فاضلاب که دارای غلظت رنگ ۱۲۵ میلی‌گرم بر لیتر و میزان TDS ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر است، با نمونه دارای غلظت رنگ مشابه اما بدون نمک، برابر می‌باشد. این مطلب، نداشتن تاثیر منفی غلظت نمک ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر، بر راندمان کار میکروارگانیسم‌های لجن فعال را نشان می‌دهد.

همچنین در فاضلاب با غلظت رنگ ۱۲۵ میلی‌گرم بر لیتر همراه با TDS ۵۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر، درصد حذف رنگ در حدود ۶۰ درصد است که مقایسه آن با نمونه فاقد نمک و هم غلظت این فاضلاب - که حذف ۶۰ درصدی را نشان می‌دهد - ادامه روند مطلوب تصفیه (حذف رنگ) در شرایط نمکی با TDS ۵۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر را ثابت می‌کند.

با توجه به یافته‌های رید و همکاران (۲۰۰۶)، میکروارگانیسم‌ها در مقادیر معینی از افزایش نمک (تا ۵۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر)، با تجمع سلول‌ها و سرعت دادن به تنفس داخلی که تحت عنوان تغییرات فیزیولوژیکی نامیده شده است، شرایط ادامه سازگاری و بقایشان در محیط جدید را فراهم می‌کنند (۱۲).

منابع

1. Daneshvar N, Jafarzadeh N. Decolorization of Basic Dye Solutions by Electrocoagulation: An Investigation of the Effect of Operational Parameters. *J Hazard Mater* 2006; B129:116-22. [Text in Persian]
2. Chaebakhsh Langroodi N, Abedinzadeh N. Surveying Production Process and Pollutants of Existing Units in Guilan Industrial estates. Rasht: Report of Guilan Environmental Research Institute; 2004. [Text in Persian]
3. Sanroman MA, Pazos M, Ricart MT, Cameselle C. Electrochemical Decolourisation of Structurally Different dyes. *Chemosphere* 2004; 57:233-39.
4. Song S, He Z, Qiu J, Chen X. Ozone Assisted Electrocoagulation for Decolorization of C.I. Reactive Black 5 in Aqueous Solution: An Investigation of the Effect of Operational Parameters. *Sep Purif Technol* 2007; 55:238-45.
5. Christie RM. Environmental Aspects of Textile Dyeing. UK: Wood Head; 2007.
6. Gharanjig K, Mokhtari Arami M, Khosravi E, Mahmoodi N, Mokhtari J. Dying Bath of Polyester and Cotton Cloths by New Disperse dyes Based Naphthalimide and a Reactive dye. *Dye Science and Technology Journal* 2008; 1: 67-72. [Text in Persian]
7. Anjaneyulet Y, Chary NS, Raj SSD. Decolourization of Industrial Effluents-available Methods and Emerging Technologies. *Sci Biotechnol* 2005; 4: 245-258.
8. Woodard F. Industrial Waste Treatment Handbook. Translated by Mousavi M, Pendashteh AR,

Chaeibakhsh Langroodi N. Tehran: Jahad Daneshgahi Press; 2001: 507: 300-303. [Text in Persian]

9. Environmental Protection Agency, Office of Water. Wastewater Technology Fact Sheet: Sequencing Batch Reactors. Washington: Environmental Protection Agency (EPA); 1999. Available from: http://water.epa.gov/scitech/wastetech/upload/2002_10_31_mtb_sbr_new.pdf

10. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 Edition. Washington: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation; 2005. Available from: http://www.mwa.co.th/download/file_upload/SMWW_1000-3000.pdf

11. Bahmani P, Rezaei Kalantari R, Joneidi Jafari A, Javadi Z. Surveying RB-5 azo Dye Removal from Synthetic Wastewater by Biological Method, Proceeding of 12th National Conference on Environmental Health of Iran, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Faculty of Health, Tehran, Iran; 2009:212-221. [Text in Persian]

12. Reid E, Liu X, Judd SJ. Effect of High Salinity on Activated Sludge Characteristics and Membrane Permeability in an Immersed Membrane Bioreactor. J MEMBRANE SCI 2006; 283:164-171.

13. Salvado H, MAS M, Menendez S, Gracia P. Effects of Hock Loads of salt on Protozoan Communities of Activated Sludge Department of Animal Biology, University of Barcelona, Barcelona, Spain Acta Protozool 2001; 40: 177-185.

Decolorization of Synthetic Dyed Saline Wastewater by Biological Method

*Mirbolooki H.(MSc)¹- Pendashteh A.(PhD)²- Naimi joubani M.(MSc)³- Roohbakhsh E.(MSc)³

*Corresponding Address: Young Researchers Club, Tonekabon Branch, Islamic Azad University, Tonekabon, Iran

Email address: h.mirbolooki@gmail.com

Received: 20 Jul/2013 Accepted : 01 Oct/2013

Abstract

Introduction: Discharging wastewaters containing dyes into water resources causes adverse environmental effects such as destroying organisms, increasing BOD and rivers depreciation. Different physical and chemical treatment methods are used to treat this kind of effluent, each of which has its own problems.

Objectives: In this research, biological treatment method was used to remove dyes used in textile industry, from synthetic wastewater on the ground that the method is economical and environmentally friendly in comparison with the other ones

Materials and Methods: The studied textile dye is Reactive Blue 19 and decolorization tests from four samples of synthetic wastewater were performed by SBR system, using activated sludge in aerobic condition and degradation of dye molecules were measured by COD tests. The place where the samples were prepared and decolorization tests were conducted, was water and wastewater laboratory of faculty of health, Guilan University of Medical Sciences, northern Iran.

Results: Decolorization efficiency of two synthetic wastewater samples containing dye were 60% and about 90% during 24 hours. Also with regard to the optimal treatment process in saline condition, the efficiency of dye removal for two synthetic concentration samples containing dye and two different salt concentrations has been reported about 60%.

Conclusion: The results show that biological treatment method can serve as an effective method for decolorization of wastewaters containing dye, even in saline condition.

Conflict of interest: non declared

Key Words: Remazol Brilliant Blue R/ Sewage/ Water Purification

Journal of Guilan University of Medical Sciences, Supplement 1, 2014, Pages: 60-66

Please cite this article as: Mirbolooki H, Pendashteh A, Naimi joubani M, Roohbakhsh E. Decolorization of Synthetic Dyed Saline Wastewater by Biological Method. J of Guilan University of Med Sci 2014; 2(Supplement 1):60-66

1. Young Researchers Club, Tonekabon Branch, Islamic Azad University, Tonekabon, Iran
2. Environmental Research Institute of Jihad Daneshgahi, Rasht, Iran
3. Laboratory of Faculty of Health ,Guilan University of Medical Sciences, Iran