رنگ‌زدائی از فاضلاب سنتتیک رنگی نمکی به روش بیولوژیک

[*]هانیه میربلوکی(MSc)[1]- دکتر علیرضا پنداشته(PhD)[2]- محمد نعیمی‌جوبنی (MSc)[3]- اسماعیل روح‌بخش(MSc)[3]

[*]**نویسنده مسؤول:** باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن، تنکابن، ایران

پست الکترونیک: **h.mirbolooki@gmail.com**

تاریخ دریافت مقاله:۹۲/۰٤/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۷/۰۹

چکیده

مقدمه:تخلیهٔ 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 تصفیهٔ فیزیکی و شیمیایی جهت تصفیهٔ این نوع پساب‌ها به‌کار رفته است که هر یک مشکلات خاص خود را دارند.

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

مواد و روش‌ها: مادهٔ 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 تصفیه‌ی SBR (راکتور ناپیوستهٔ متوالی) صورت گرفت و میزان حذف رنگ نمونه‌های پساب، از طریق آزمایش COD سنجش شد. محل تهیهٔ نمونه‌ها وآزمایش‌های رنگ‌زدائی، آزمایشگاه آب و فاضلاب دانشکدهٔ بهداشت دانشگاه علوم پزشکی گیلان بود.

نتایج: راندمان رنگ‌زدایی از دو نمونهٔ 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 نمونهٔ غلظت رنگی سنتتیک همراه با دو غلظت مختلف نمک، حدود ۶۰ درصد گزارش شده‌است.

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: ٦٦-٦٠

مقدمه

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 ۱۰۰۰۰ رنگزا و رنگدانه جهت رنگرزی الیاف و پارچه‌های مصنوعی استفاده می‌کنند(۱). تخلیهٔ این نوع پساب‌ها در منابع آبی، موجب اثرهای 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 رنگزاها، معمولاً با مشکلات زیادی همراه است(۳). رنگزاهای راکتیو دسته‌ای از رنگزاها هستند که به‌طور گسترده‌ای جهت رنگرزی الیاف سلولزی، به ویژه پارچه‌های کتان(بیشترین و گسترده‌ترین پارچهٔ مصرفی در بین منسوجات) استفاده می‌شوند(٤). به دلیل تمایل بیشتر این رنگزاها 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 (٦). 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 تصفیهٔ این نوع پساب به‌کار رفته‌است که از جمله می‌توان به روش‌های مختلف تصفیهٔ فیزیکی و شیمیایی (مانند فیلتراسیون، ته‌نشینی، لخته‌سازی،

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

۲. پژوهشکدهٔ محیط زیست جهاد دانشگاهی، رشت، ایران

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

ازن‌زنی و...) اشاره نمود که هر کدام معایب مخصوص به خود مانند راندمان پایین، هزینهٔ بالا، استفاده از مواد شیمیایی و ایجاد آلودگی ثانویه را دارند(۷). بر این اساس روش تصفیهٔ 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، تصفیهٔ بیولوژیکی و زلال‌سازی ثانویه در یک راکتور واحد در سیستم SBR، کنترل آسان فرآیند لجن، انعطاف در عملکرد و کنترل فرآیند، هزینهٔ نصب و راه‌اندازی پایین در مقایسه با سایر سیستم‌های رایج و راندمان مطلوب، این سیستم تصفیهٔ بیولوژیکی جهت تحقیق حاضر، انتخاب شده‌است(۹).

مواد و روش‌ها

مواد استفاده شده در این تحقیق، شامل مادهٔ رنگ‌زای الیاف مورد استفاده در صنعت نساجی، با نام راکتیو بلو (19 Reactive Blue) و لجن فعال بود که به ترتیب از کارخانهٔ نساجی و یک تصفیه خانهٔ کارخانهٔ داروسازی تهیه گردید. تجهیزات آزمایشگاهی مورد استفاده در این تحقیق نیز به شرح زیر است:

برای تصفیهٔ فاضلاب به روش SBR از یک همزن مغناطیسی (شرکت تکسان، ساخت ایران)، بشر ۲۰۰۰ میلی‌لیتری و پمپ هوا استفاده شده‌است. 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، کورهٔ الکتریکی (شرکت ایران خودساز) و آون (شرکت DENA، ساخت ایران) جهت آزمایش MLSS وMLVSS (مواد جامد معلق مایع مخلوط و مواد جامد معلق فرّار مایع مخلوط)، اسپکتروفتومتر (WPA) (مدلS2100 Diode Array، ساخت آمریکا) جهت سنجش میزان جذب نمونه‌ها، دستگاه پرتابل اندازه‌گیری pH و TDS (مدل 7200 ساخت ژاپن) در این مطالعهٔ به‌کار گرفته شد. لازم به ذکر است همهٔ آزمایش‌ها با دستگاه‌های نام برده بر اساس کتاب استاندارد متد (۲۰۰۵) به انجام رسید(۱۰).

٤ 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 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 ۲٤ ساعته تصفیه گردیدند.

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

– مرحلهٔ پرکردن : فاضلاب سنتزی خام به همراه لجن فعال در بشر راکتور به نسبت ۳ به ۱ پر شد.

– مرحلهٔ هوادهی: پس از روشن کردن دستگاه همزن مغناطیسی و هم‌چنین پمپ هوادهی، به مدت ۲۲ ساعت اختلاط کامل فاضلاب سنتزی و میکروارگانیسم های هوازی لجن فعال صورت گرفت.

– مرحلهٔ ته‌نشینی: دستگاه و پمپ هوادهی خاموش شد تا لجن موجود در راکتور ته نشین شد.

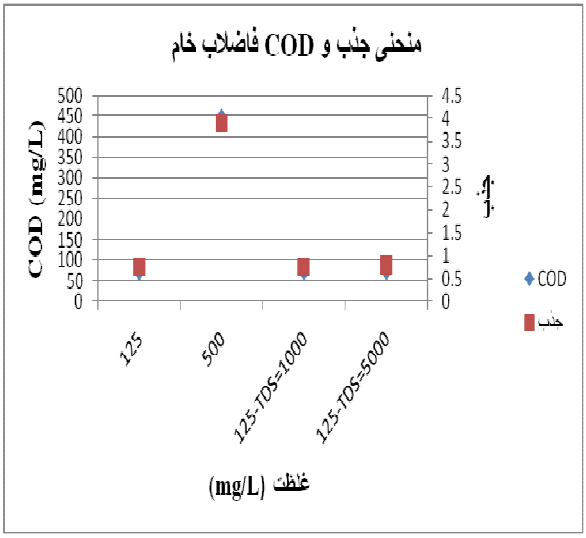
– مرحلهٔ خارج کردن: سپس فاضلاب سطحی تصفیه شده، با باقی گذاردن ۵۰۰ سی‌سی لجن، جهت بررسی‌های آزمایشگاهی خارج گردید.

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 اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۷۰ نانومتر (بالاترین میزان جذب برای رنگ مورد آزمایش)، پس از هر چرخهٔ تصفیه سنجش گردید. هم‌چنین آزمایشCOD 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 میلی گرم 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

رسید. آزمایش BOD نیز جهت نمونهٔ خام این غلظت رنگی اندازه‌گیری شد. متغیر pH هر روز، پس از پایان چرخه‌ی تصفیه برای غلظت‌ها و میزان TDS نیز سنجش شد (آزمایش COD و میزان جذب، در فاضلاب‌های خام نمونه‌های مذکور نیز، جهت سنجش راندمان حذف رنگ، انجام شد.

- محل آزمایش: محل تهیهٔ نمونه‌ها و آزمایشات رنگ‌زدایی،



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

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

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

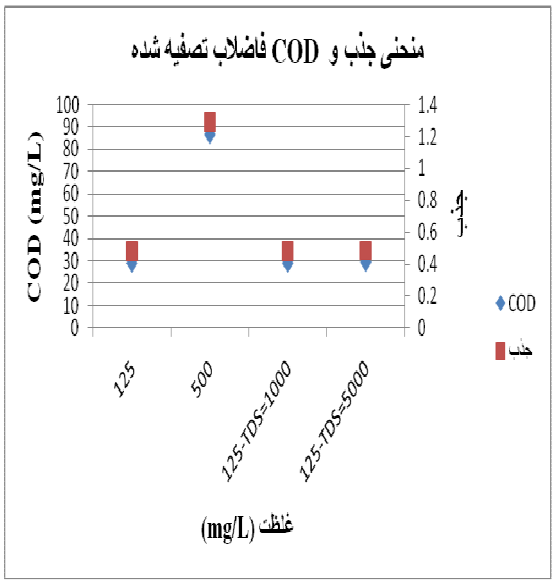
(۱۲۵-TDS=۱۰۰۰mg/L): فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۱۲۵ میلی‌گرم بر لیتر و غلظت نمک (TDS) ۱۰۰۰میلی‌گرم برلیتر

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

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

نتایج

نتایج آزمایش متغیرهای مختلف، قبل از تصفیه و طی ۷ روز تصفیه، بر غلظت‌های مورد بررسی در جدول ۱ آمده‌است و نمودار جذب و COD، برای فاضلاب خام، جهت غلظت‌های مورد نظر در شکل ۱ نشان داده شده‌است. روند تغییرات این متغیرها در فاضلاب تصفیه شده نیز بررسی شد (شکل ۲).



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

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

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

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

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 می‌یابد. هم‌چنین افزایش غلظت نمک، تاثیری بر میزان حذف COD توسط سیستم تصفیهٔ بیولوژیک نداشته است.

روند رشد جمعیت میکروارگانیسم‌های لجن فعال در نمونه با غلظت رنگ ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر، طی سه روز آزمایش MLSS و MLVSS در شکل ۳ نشان داده شده‌است و همان‌طور که مشاهده می‌شود، نمودار روند صعودی دارد.

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

متغیر / نوع فاضلاب	میزان جذب (570 nm)	COD (mg/L)	pH	TDS (mg/L)
فاضلاب خام(۱۲۵mg/L)[1]	۰/۷۶	۷۲	۷/۲	۱۲۰
فاضلاب تصفیه شده (۱۲۵mg/L)	۰/۴۷۹ ± ۰/۰۰۲	۲۸/۸	۷±۰/۱	۱۲۰
فاضلاب خام (۵۰۰mg/L)[2]	۳/۹	۴۴۸	۷	۴۶۵
فاضلاب تصفیه شده (۵۰۰mg/L)	۱/۲۹ ± ۰/۰۰۲	۸۶/۴	۷±۰/۲	۴۶۵
فاضلاب خام (۱۲۵-TDS=۱۰۰۰mg/L)[3]	۰/۷۶	۷۲	۷	۱۰۰۰
فاضلاب تصفیه شده(۱۲۵-TDS=۱۰۰۰mg/L)	۰/۴۷۹ ± ۰/۰۰۲	۲۸/۸	۷±۰/۱	۱۰۰۰
فاضلاب خام (۱۲۵-TDS=۵۰۰۰mg/ l)[4]	۰/۸	۷۳	۷	۵۰۰۰
فاضلاب تصفیه شده (۱۲۵-TDS= ۵۰۰۰mg/ l)	۰/۴۸۴ ± ۰/۰۰۲	۲۹/۲	۸±۰/۵	۵۰۰۰

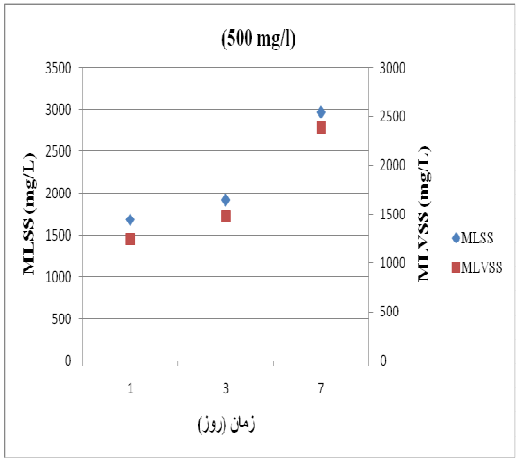
توضیحات: جواب آزمایش BOD_5 فاضلاب خام غلظت (۵۰۰mg/L) برابر با ۲۲۳ میلی‌گرم بر لیتر به دست آمده است.

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

٤- (۱۲۵-TDS= ۵۰۰۰mg/L):فاضلاب سنتزی با غلظت رنگ ۱۲۵ میلی‌گرم بر لیتر و غلظت نمک (TDS) ۵۰۰۰ میلی‌گرم برلیتر



(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 جدول۱ آمده است، میزان جذب در هر یک از نمونه‌های فاضلاب، طی ۷ روز تصفیه، تغییرات جزیی داشت. تغییرات بسیار اندک، بین ۰/۰۰۲ تا ۰/۰۰٤ در برخی از روزهای تصفیه، در غلظت‌ها به‌دست آمد.

جهت بررسی روند تغییر میزان جذب و COD، با توجه به غلظت‌های مختلف رنگ مورد آزمایش و نمک در فاضلاب خام، ابتدا نمودار میزان جذب وCOD برای نمونه‌های خام تهیه گردید که در این نمودارها افزایش میزان جذب و COD با افزایش غلظت رنگ و نمک مشهود است (شکل۱).

نتیجهٔ 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 هم سوق میزان COD و جذب با افزایش غلظت رنگ و نمک، در نمودار مربوط به نمونه‌های تصفیه شده نیز دیده می‌شود (شکل۲).

بر اساس نتایج در جدول ۱، میکروارگانیسم‌های لجن فعال مورد استفاده در راکتور تصفیه به روش SBR، از شروع کار تصفیه (۲٤ ساعت اول) در هر غلظت و حتی در غلظت بالای رنگ، به شرایط وجود مواد رنگی بر اساس راندمان حذف COD سازگاری نشان دادند (٦۰ درصد در غلظت رنگ ۱۲۵ میلی‌گرم بر لیتر و حدود ۹۰ درصد در غلظت رنگ ۵۰۰ میلی‌گرم بر لیتر). هم‌چنین، دامنهٔ 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 سال۱۳۸۸ به انجام رساندند؛ در این مطالعه، هدف حذف ماده

رنگ‌زای RB-5 با استفاده از باکتری‌های لجن فعال بوده که از ساعات اولیه تصفیه، یعنی بعد از ٤٨ ساعت برای فاضلاب‌های سنتزی با غلظت‌های ١٠ و ٢٠ میلی‌گرم بر لیتر رنگ، حذف ١٠٠ درصدی رنگ صورت گرفته است. این نتایج حاکی از داشتن زمینهٔ سازگاری میکروارگانیسم‌ها با شرایط مشابه موجود در فاضلاب‌های سنتزی (سازگار با رنگ) است(١١).

میزان جذب ورودی و خروجی و هم‌چنین COD ورودی و خروجی در نمونه‌ای از فاضلاب که دارای غلظت رنگ ١٢٥ میلی‌گرم بر لیتر و میزان TDS ١٠٠٠ میلی‌گرم بر لیتر است، با نمونه دارای غلظت رنگ مشابه اما بدون نمک، برابر می‌باشد. این مطلب، نداشتن تاثیر منفی غلظت نمک ١٠٠٠ میلی‌گرم بر لیتر، بر راندمان کار میکروارگانیسم‌های لجن فعال را نشان می‌دهد.

هم‌چنین در فاضلاب با غلظت رنگ ١٢٥ میلی‌گرم بر لیتر همراه با TDS ٥٠٠٠ میلی‌گرم بر لیتر، درصد حذف رنگ در حدود ٦٠ درصد است که مقایسه آن با نمونهٔ فاقد نمک و هم غلظت این فاضلاب- که حذف ٦٠ درصدی را نشان می‌دهد- ادامهٔ روند مطلوب تصفیه (حذف رنگ) در شرایط نمکی با TDS ٥٠٠٠ میلی‌گرم برلیتر را ثابت می‌کند.

با توجه به یافته‌های رید و همکاران(٢٠٠٦)، میکروارگانیسم‌ها در مقادیر معینی از افزایش نمک (تا ٥٠٠٠ میلی‌گرم بر لیتر)، با تجمع سلول‌ها و سرعت دادن به تنفس داخلی که تحت عنوان تغییرات فیزیولوژیکی نامیده شده‌است، شرایط ادامهٔ سازگاری و بقایشان در محیط جدید را فراهم می‌کنند(١٢).

نتایج مطالعاتی که سالوادو و همکاران در مورد تاثیر شوک نمکی بر لجن فعال، در سال ٢٠٠١ انجام دادند، بیان‌گر این است که محدودهٔ تحمل برای میکروارگانیسم‌های لجن فعال در شرایط مواجهه با فاضلاب نمکی متفاوت است؛ برخی از انواع تا ٥٠٠٠ میلی‌گرم بر لیتر و برخی تا ١٠٠٠٠ میلی‌گرم بر لیتر هم مقاومت می‌کنند(١٣).

نمودار مربوط به غلظت رنگ ٥٠٠ میلی‌گرم بر لیتر با COD ورودی ٤٤٨ میلی‌گرم بر لیتر(شکل ٣)، 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 شده‌است.

میزان pH طی روزهای تصفیه تغییر محسوسی نداشته و در محدودهٔ ٧ تا ٧/٥ بوده است. با توجه به نتایج، به این دلیل که نسبت COD به BOD در غلظت مورد آزمایش کمتر از ٢ شده‌است، مواد آلی موجود در فاضلاب، قابل تجزیهٔ بیولوژیکی هستند(٨).

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 دورهٔ تصفیه نشان می‌دهد که روش تصفیهٔ 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 منافعی ندارند.

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. Chaeibakhsh 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, Suplement 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; 20(Suplement 1):60-66

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