مقاله
پژوهشی

توانایی مخمر ساکارومایسس سرویزیه در حذف بیولوژیکی آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین از محلول های آبی

عباس صادقی[1]*، مریم دولت آبادی[2]، سیده نسترن اسدزاده[3]، فریده جمالی بهنام[4]

[1]استادیار و عضو مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
[2]دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
[3]کارشناس مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
[4]کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط
*نویسنده مسئول: دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
پست الکترونیک: SadeghiA@mums.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: *در سال های اخیر، ورود آنتی بیوتیک ها و متابولیت های حاصل از آن ها در محیط های آبی نگرانی های زیادی را به دنبال داشته است. از آن جایی که مواد دارویی بطور کامل در تصفیه خانه های فاضلاب حذف نمی شوند و به محیط های آبی راه می یابند بنابراین لزوم حذف مواد دارویی قبل از خروج آن ها از تصفیه خانه های فاضلاب امری ضروریست.*

مواد و روش کار: *این پژوهش، یک مطالعه تجربی- آزمایشگاهی می باشد که در آن تاثیر متغیر های مختلف بر فرآیند حذف آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین از جمله مقدار جاذب (۰/۱ تا ۱)، غلظت اولیه آنتی بیوتیک (۵ تا ۲۰ میلی گرم در لیتر) ، pH(۴-۱۰) و زمان تماس(۱ تا ۷۲ ساعت) بررسی شدند.*

یافته ها: *مطالعه نشان داد که حداکثر حذف آنتی بیوتیک ۱۰۰٪ در pH= ۴، در جاذب 1g/100 ml و زمان تعادل ۲۴ ساعت و غلظت بهینه ۱۰ میلی گرم در لیتر از آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین اتفاق می افتد.*

نتیجه گیری: *بر مبنای نتایج این مطالعه می توان اینگونه بیان کرد که مخمر ساکارومایسس سرویزیه توانایی بیوترنسفورمیشن آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین را با کمترین هزینه و تکنولوژی با راندمان بالا داراست.*

واژه های کلیدی: *آنتی بیوتیک، سیپروفلوکساسین، مخمر ساکارومایسس سرویزیه، محلول های آبی*

مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی سال ۹۴؛ دوره ۷ (۱):۷۹-۷۱
Journal of North Khorasan University 2015;7(1):71-79

وصول:۹۳/۷/۲۸
اصلاح:۹۳/۸/۲۷
پذیرش:۹۳/۱۲/۶

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-10-06]

مقدمه

یکی از مشکلاتی که امروزه نظام های سلامت با آن روبرو هستند، تجویز و یا مصرف بی رویه داروها می باشد در این میان انتی بیوتیک به دلیل مقاومت میکروبی از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشند [۱-۴] آنتی بیوتیک ها از جمله مواد دارویی هستند که به طور گسترده ای در پزشکی و دامپزشکی به منظور پیشگیری و درمان بیماری های مورد استفاده قرار می گیرند و در مقادیر کم نیز به عنوان محرک رشد به غذای حیوانات افزوده می شوند [۵-۸]

آنتی بیوتیک ها از مسیرهای مختلفی مانند رواناب کشاورزی، تخلیه مستقیم از تصفیه خانه های شهری، مواد دفعی انسانی، دفع مستقیم زائدات پزشکی، دامپزشکی، صنعت و غیره وارد محیط های آبی می شوند. در نتیجه وجود آن ها در جریانات محلی و در سراسر جهان، بویژه در جریان هایی که به طور مستقیم پساب تصفیه شده را دریافت می کنند، مشاهده شده است [۹،۱۰] همچنین آنها دارای اثرات پایدار در محیط زیست هستند [۱۱]. نکته مهم در مورد مصرف مواد دارویی این است که کمتر از ۱۰ درصد مواد دارویی در بدن تغییر شکل می یابد و بقیه که شامل ۹۰٪ است بدون هیچ تغییری از بدن انسان دفع می گردند آن ها همچنین ممکن است به عنوان کود مایع یا لجن فاضلاب به عنوان بارور کننده مورد استفاده قرار گرفته و در نتیجه به محیط های آبی، خاک و زنجیره غذایی راه یابند و سبب ایجاد مقاومت دارویی در افراد گردند در نتیجه بدن انسان به دلیل مصرف مداوم این داروها از طریق آب آشامیدنی و مواد غذایی نسبت به این مواد مقاوم گردیده و به دلیل مقاومت پاتوژن ها نسبت به آنتی بیوتیک ها، در صورت بروز هر گونه عفونت در بدن، آنتی بیوتیک های متداول نمی توانند در مقابل میکروب ها از خود واکنش نشان دهند بنابراین لزوم حذف مواد دارویی قبل از ورود آن ها به تصفیه خانه های فاضلاب ضروریست [۷،۱۲].

تاکنون روش های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مختلفی برای حذف باقی مانده های دارویی از محیط های آبی مورد بررسی قرار گرفته است مطالعات نشان داده است که روش های جذب [۱،۱۳]، ازناسیون، فنتون [۴،۹] و فرایندهای غشایی می تواند در حذف برخی از ترکیبات دارویی موثر باشند. برخی از این روش ها مانند فرآیندهای غشایی به دلیل هزینه سرمایه گذاری، راهبری و نگهداری، از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیستند نگرانی اصلی کاربرد فرایند ازناسیون به منظور اکسیداسیون آنتی بیوتیک ها نیز امکان تبدیل این مواد به ترکیبات واسطه آلی و نیز ترکیبات مقاوم تر به تجزیه می باشد [۹]. در مطالعه ای تانگ[1] و همکاران که به بررسی عملکرد جذب آنتی بیوتیک های فلوروکینولون با استفاده از گرافن کائوچو و ترکیب اکسید / مگنتیت پرداخته اند یافته های آن ها نشان داد که حذف آنتی بیوتیک با این جاذب از سینتیک درجه دوم و همچنین از ایزوترم فروندلیچ و لانگمویر پیروی می کند. جذب سیپروفلوکساسین و نورفلوکساسین به شدت وابسته به pH است [۱۴].

امروزه، تثبیت سلول مخمر در چندین زمینه بیوتکولوژی و علوم زیستی به کار می رود. مخمر ساکارومایسس سرویزیه که تحت نام مخمر نانوایی شناخته شده است، یک مخمر ارزان قیمت و کم هزینه می باشد [۱۵].

یکی از مزایای ساکارومایسس سرویزیه انتخابی بودن آن در انتقال فعال و همچنین رقابتی بودن آن در بحث جذب بیولوژیکی می باشد. با توجه به مطالعات انجام شده، ساکارومایسس سرویزیه راندمان متوسطی را در جذب بیولوژیکی فلزهای مس و منگنز از خود نشان می دهد [۱۶-۱۸] در مطالعه ای با عنوان جذب یون های کادمیوم و سرب با زیست توده مخمر زائدات نان که توسط جوکسانگور[2] و همکارانش انجام شد به این نتیجه رسیدند که مخمر نان (ساکارومایسس سرویزیه) توانایی جذب فلزات سنگین را از صنایع به خوبی داراست [۱۶-۱۸].

رنجبر و همکاران در مطالعه ای تحت عنوان بررسی کارایی تاثیر چهار آنتی بیوتیک در پاکسازی آن ها از محیط توسط جلبک تک سلولی .Dunaliella sp در سال ۱۳۹۱ در تبریز انجام دادند آن ها در مطالعه ی خود غلظت های ۰/۰۵، ۰/۱، ۰/۳ میلی گرم بر لیتر از آنتی بیوتیک های آمپی سیلین، کانامایسین و ریفامپیسین توسط جلبک تک سلولی از آلودگی های باکتریایی را مورد بررسی قرار

1-Tang
2 -Goksungur

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-10-06]

دادند. استفاده انفرادی از هر آنتی بیوتیک فقط باعث کاهش آلودگی باکتریایی در محیط کشت جلبک گردید. بررسی استفاده ترکیب دوتایی آمپی سیلین و کاناماسین به ترتیب با غلظت های ۰/۱- ۰/۰۵ میلی گرم بر لیتر منجر به حذف کامل آلودگی گردید [۱۹].

در این مطالعه به دلیل این که آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین به دلیل اینکه یکی از پرمصرف ترین آنتی بیوتیک هاست و همچنین این آنتی بیوتیک در محیط های آبی دیر و یا اصلا تجزیه نمی شود. لذا از اهمیت ویژه ای نسبت به سایر آنتی بیوتیک ها برای حذف برخوردار می باشد و از مخمر ساکارومایسس سرویزیه به عنوان بیوجاذب در فرایند حذف آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین از محلول های آبی انجام گرفت.

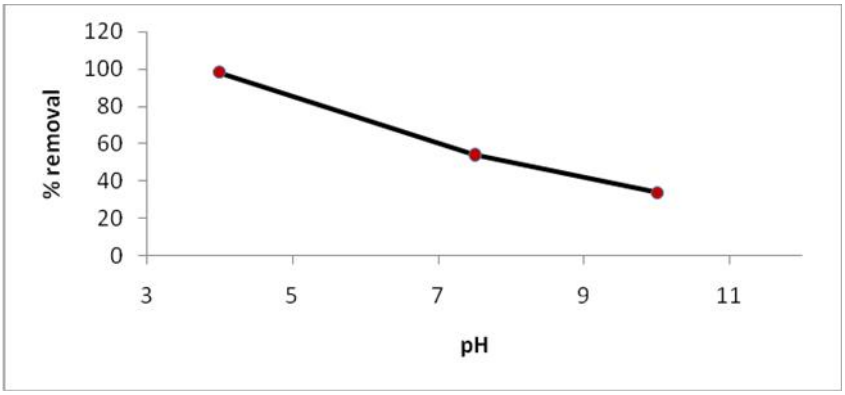
روش کار

این مطالعه از نوع تجربی- آزمایشگاهی می باشد. آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین از شرکت داروسازی داروپخش و مخمر ساکارومایسس سرویسیه از شرکت خمیر مایه رضوی و سایر مواد شیمیایی از جمله اسید کلریدریک و سدیم هیدروکسید از شرکت Merck آلمان خریداری شدند. مطالعه حاضر در مقیاس آزمایشگاهی و به صورت ناپیوسته و در دمای آزمایشگاه انجام شد. برای انجام آزمایشات از ظروف شیشه ای، با حجم مشخص (۱۵۰ میلی لیتری حاوی ۱۰۰ میلی لیتر مخلوط واکنش) استفاده شد. اندازه گیری جذب با مخلوط کردن مقادیر مختلفی از مخمر، ۱-۰/۵-۰/۱گرم در ۱۰۰ میلی لیتر در بشر محتوی محلول آنتی بیوتیک با غلظت های ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ میلی گرم در لیتر و در pH های۴، ۷.۵ و۱۰ در زمان های مختلف ۰-۱-۲-۳-۲۴-۴۸-۷۲ ساعت انجام گرفت. مخلوط واکنش با سرعت ۱۵۰ دور بر دقیقه بر روی شیکر و در دمای آزمایشگاه هم زده شدند. همچنین برای جداسازی ذرات جاذب (مخمر) بعد از پایان فرایند جذب، از دستگاه سانتریفیوژ مدل CE-118 با سرعت ۲۰۰۰ دور در دقیقه و زمان ۱۰ دقیقه استفاده شد. کلیه آزمایشات شامل تعیین مقادیر بهینه pH، غلظت آنتی بیوتیک، غلظت مخمر و نیز زمان واکنش در مراحل مجزا و در دمای محیط انجام گرفت در هر مرحله با ثابت نگه داشتن تمامی متغیرها و تنها با تغییر یک متغیر، مقدار بهینه برای پارامتر مورد نظر تعیین گردید. در نهایت غلظت باقی مانده آنتی بیوتیک بعد از جذب، توسط دستگاه اسپکتروفتومتر UV/Vis مدل T80/T80+ ساخت انگلستان در طول موج ۲۸۰ نانومتر اندازه گیری گردید[۲۰]. تمام دستگاههای مورد استفاده قبل از انجام آزمایشات، مطابق کاتالوگ مربوطه، کالیبره گردیدند.

برای اطمینان از تکرار پذیری نتایج، هر آزمایش با سه بار تکرار انجام گرفت و داده های بدست آمده با استفاده از نرم افزار EXCEL مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

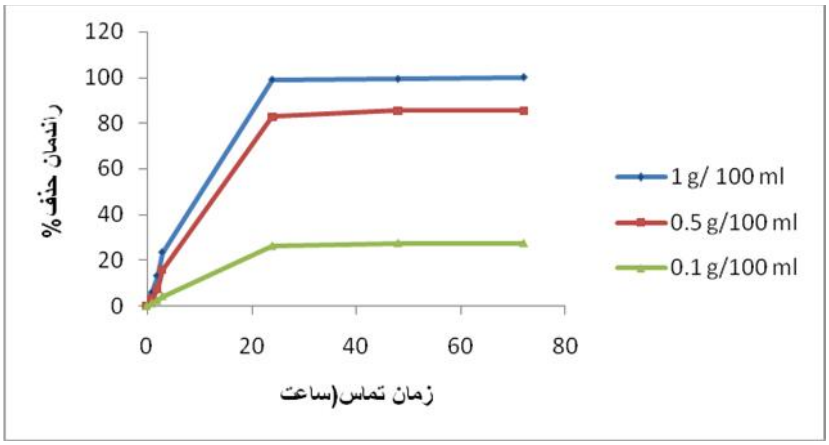
یافته ها

تاثیر pH در حذف سیپروفلوکساسین با مخمر: در این مطالعه راندمان حذف در pH های اسیدی بالا بوده و با افزایش pH راندمان حذف کاهش پیدا کرده است. نتایج

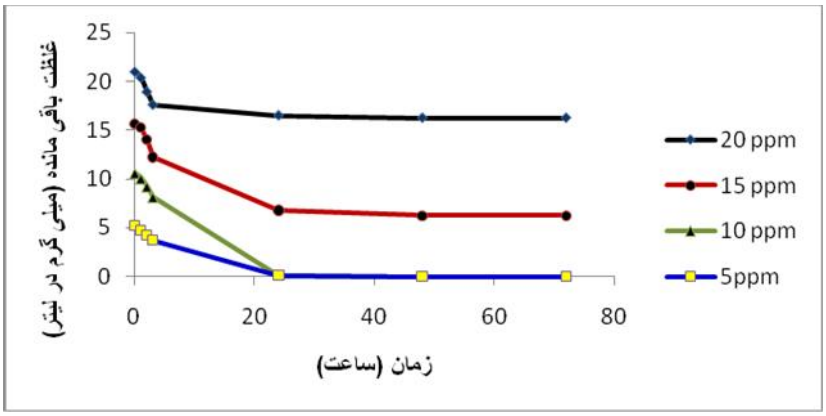


نمودار۱: تاثیر pH بر راندمان حذف سیپروفلوکساسین

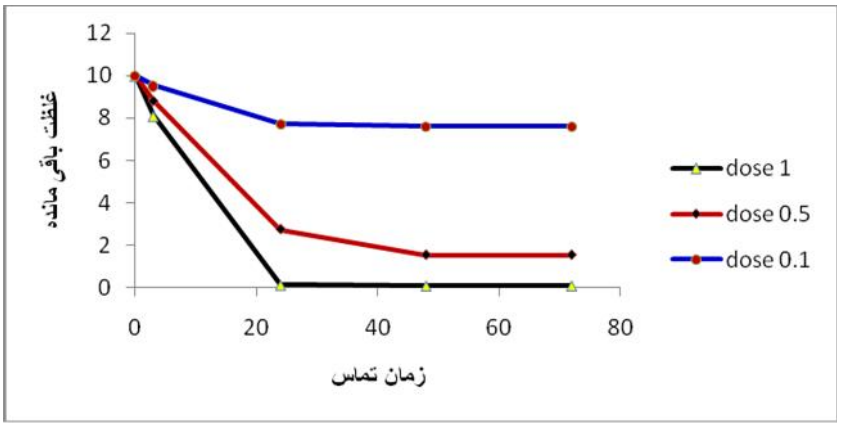
[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-10-06]



نمودار۲: تاثیر زمان تماس بر راندمان حذف



نمودار۳: تاثیر غلظت باقی مانده و زمان تماس



نمودار ۴: تاثیر مقدار مخمر

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-10-06]

نشان می دهد که در غلظت اولیه ۱۰ میلی گرم در لیتر سیپروفلوکساسین در زمان ۲۴ ساعت و شرایط اسیدیpH=۴ و غلظت ۱ گرم مخمر در ۱۰۰ میلی لیتر محلول، حذف به حداکثر مقدار خود رسیده است و با افزایش pH راندمان حذف نیز کاهش پیدا کرده است.

تاثیر زمان تماس در حذف آنتی بیوتیک با مخمر: مقدار سیپروفلوکساسین حذف شده تابعی از زمان تماس می باشد. همانطور که نمودار ۲ نشان می دهد. در مقدار بهینه ۱۰ میلی گرم در لیتر سیپروفلوکساسین ۲۳/۵۳٪ حذف در ۳ ساعت بعد از شروع واکنش و بیشترین مقدار حذف آنتی بیوتیک که ۱۰۰ % بوده است در طی ۲۴ اول واکنش صورت گرفته است. بنابراین می توان نتیجه گیری کرد که طی واکنش، حذف آنتی بیوتیک در شرایط بهینه در ۲۴ ساعت اول اتفاق می افتد و بعد از زمان تعادل۲۴ ساعت حذف کامل صورت می گیرد.

تاثیر غلظت آنتی بیوتیک در حذف آنتی بیوتیک با مخمر: نتایج نشان دادکه حذف سیپروفلوکساسین در غلظت های پایین در زمان تعادل و شرایط اسیدی بهتر صورت می گیرد بطوریکه در غلظت های ۱۰،۵، ۱۵ و ۲۰ میلی گرم بر لیتر در زمان تعادل۲۴ ساعت و pH بهینه مساوی ۴ و مقدار جاذب g/۱۰۰ ml ۱، میزان باقی مانده آنتی بیوتیک به ترتیب۰-۰/۱-۷/۷۶-۱۶/۴۹ میلی گرم در لیتر بدست آمده است. بنابراین می توان نتیجه گیری کرد که مخمر قابلیت حذف آنتی بیوتیک در غلظت های کمتر از ۱۰ را با راندمان خیلی بالا دارد و با افزایش غلظت آنتی بیوتیک، میزان باقی مانده آنتی بیوتیک در محلول افزایش می یابد.

تاثیر مقدار مخمر در حذف:در این مطالعه از سه غلظت مختلف مخمر ۱-۰/۵-۰/۱گرم در ۱۰۰ میلی لیتر در شرایط بهینه pH برابر ۴، غلظت ۱۰ میلی گرم در لیتر آنتی بیوتیک و زمان تماس ۷۲ ساعت استفاده شد. غلظت باقی مانده آنتی بیوتیک به ترتیب۰/۰۱-۱/۵۳-۷/۶۱ میلی گرم در لیتر بدست آمد که غلظت g/۱۰۰ ml ۱ بالاترین راندمان حذف را داشت. با افزایش مقدار جاذب غلظت باقی مانده آنتی بیوتیک کاهش می یابد و راندمان حذف بالا می رود.

بحث

pH محلول از پارامترهای مهم تاثیر گذار بر واکنش های شیمیایی و بیولوژیکی محلول های آبی محسوب می شود و در کل فرآیند نقش مهمی دارد و نه تنها بار سطحی جاذب را تحت تاثیر قرار می دهد بلکه درجه یونیزاسیون مواد موجود در محلول و تفکیک گروههای عاملی روی مکان های جذب را هم متاثر می کند [۲۲،۲۱]. در این مطالعه راندمان حذف در pH های اسیدی بالا بوده و با افزایش pH راندمان حذف کاهش پیدا کرده است. سطح مخمر ساکارومایسس سرویسیه دارای سه گروه کربوکسیل، فسفانات و آمین می باشد که دو گروه کربوکسیل و فسفانات دارای بار منفی و گروه آمین دارای بار مثبت می باشد. گروه های آمین بطور عمده در پروتیئن ها و توده های زیستی یافت می شوند و در جذب زیستی نسبت به دو گروه دیگر تمایل بیشتری را از خود نشان می دهد. در pH های کم، سایت های فعال موجود در مخمر ساکارومایسس سرویزیه (گروه های آمین) پروتونه شده و دانسیته بارمثبت موجود در سطح جاذب افزایش می یابد [۲۴،۲۳]. آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین کاتیونی می باشد [۲۵]. نتایج نشان می دهد که در زمان ۲۴ ساعت و شرایط اسیدیpH=۴ و غلظت ۱ گرم مخمر در ۱۰۰ میلی لیتر محلول، حذف به حداکثر مقدار خود رسیده است. همچنین در pH اسیدی گروه آمین موجود در دیواره مخمر بیشتر تجزیه شده و تعداد بار مثبت بیشتری را وارد محیط می کند. کیم[1] نیز در مطالعه خود نشان داد که جذب سیپروفلوکساسین و نورفلوکساسین به شدت وابسته به pH است [۶، ۹، ۱۲]. اگر تنها پدیده جذب سطحی دخالت می داشت می بایست در pH قلیایی جذب بیشتری می داشتیم در صورتی که جذب در pHاسیدی بهتر صورت می گیرد. لذا مخمر ساکارومایسس سرویسیه در فرآیند جذب به صورت بیولوژیکی عمل می کند. با افزایش مقدار جاذب راندمان حذف افزایش می یابد چون حذف آنتی بیوتیک توسط مخمر به صورت بیولوژیکی می باشد و واکنش های بیولوژیکی وابسته به زمان تماس و مقدار جاذب می باشد با افزایش زمان تماس

1- Kim

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-10-06]

و مقدار جاذب (مخمر) حذف بیشتر و بهتر صورت می گیرد. در این مطالعه زمان تماس ۱ تا ۷۲ ساعت مورد بررسی قرار گرفت و نشان داد که مخمر توانایی جذب آنتی بیوتیک را در شرایط بهینه به صورت ۱۰۰ ٪ داراست چنین نتایجی توسط صادقی و همکارانش که با استفاده از مخمرساکارومایسس سرویزیه به حذف رنگ کارمیوزین و راکتیو سیاه ۵ پرداختند نیز مشاهده شد. آن ها نیز زمان تعادل ۲۴ ساعت را بدست آوردند [۲۶].

نتیجه گیری

نتایج نشان داد که حذف آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین شدیداً به pH وابسته است و با کاهش pH راندمان حذف بالا می رود و همچنین راندمان حذف با زمان تماس و مقدار جاذب رابطه مستقیم دارد بطوری که با افزایش زمان تماس و دوز جاذب راندمان بالا رفته و حذف بیشتر صورت می گیرد. با افزایش غلظت اولیه آنتی بیوتیک توانایی مخمر در حذف، کاهش می یابد. در نهایت می توان نتیجه گرفت که مخمر ساکارومایسس سرویزیه (مخمر نان) توانایی حذف آنتی بیوتیک را با کمترین هزینه با راندمان بالا را داراست.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از شرکت داروسازی، داروپخش به دلیل همکاری در تهیه آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین کمال تشکر را دارند.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-10-06]

References

1. Giorno L, Zhang J, Study of a hybrid process combining PACs and membrane operations for antibiotic wastewater treatment, Desalination, 2006;194(6):7.
2. Lin AY-C, Yu T-H, Lin C-F, Pharmaceutical contamination in residential, industrial and agricultural waste streams: Risk to aqueous environments in Taiwan, Chemosphere, 2008;74(53):11.
3. Muchohia SN, Thuo N, Karisa J, Determination of ciprofloxacin in human plasma using high-performance liquid chromatography coupled with fluorescence detection: Application to a population pharmacokinetics study in children with severe malnutrition, Journal of Chromatography, 2011;879(62):7.
4. Yazdanbakhsh AR, Manshuri M, Sheikhmohammadi A, Investigation the Efficiency of Combined Coagulation and Advanced Oxidation by Fenton Process in the Removal of Clarithromycin Antibiotic COD water and wastewater 2010;2(4):8[Persian].
5. Zuccato E, Castiglioni S, Bagnati R, Source, occurrence and fate of antibiotics in the Italian aquatic environment, Journal of Hazardous Materials, 2010;179(142):7.
6. Kim SD, Cho J, Kim IS, Occurrence and removal of pharmaceuticals and endocrine disruptors in South Korean surface, drinking and waste waters, 2007;41(35):9.
7. Kurwadkar S, Sicking V, Preliminary studies on occurrence of monensin antibiotic in Bosque RiverWatershed, Journal of Environmental Sciences, 2013;25(2):6.
8. Murata A, Takada H, Mutoh K, Nationwide monitoring of selected antibiotics: Distribution and sources of sulfonamides, trimethoprim, and macrolides in Japanese rivers, Science of the Total Environment, 2011;409(42):8.
9. Dehghani s, jafari aJ, Investigation of the efficiency of Fenton's advanced oxidation process in sulfadiazine antibiotic removal from aqueous solutions, 2012;15(66).
10.Kitazono Y, Ihara I, Yoshida G, Selective degradation of tetracycline antibiotics present in raw milk by electrochemical method, Journal of Hazardous Materials, 2012;243(5):5.
11.Hadi m, Shokoohi r, Namvar aE, Antibiotic Resistance of Isolated Bacteria from Urban and Hospital Wastewaters in Hamadan City, iran health and engeenering, 2010;4(1):10.
12.Mohammadi AS, Sardar M, The Removal of Penicillin G from Aqueous Solutions using Chestnut Shell Modified with H2SO4: Isotherm and Kinetic Study, Iran J Health & Environ, 2012;6(1):12.
13.Gao B, Tian Y, Morale VL, Removal of sulfamethoxazole and sulfapyridine by carbon nanotubes in fixed-bed columns, Chemosphere, 2013;90(5):9.
14.Tang Y, Guo H, Xiao L, Synthesis of reduced graphene oxide/magnetite composites and investigation of their adsorption performance of fluoroquinolone antibiotics, Colloids and Surfaces A: Physicochem Eng Aspects, 2013;424(56):7.
15.Rahaie s, Razavi sh, The ability of Saccharomyces Cerevisiae strain in Aflatoxin reduction in Pistachio nuts, journal of food science & technology, 2010;7(1):8.
16.Goksungur Y, Uren S, G€uvenc U, Biosorption of cadmium and lead ions by ethanol treated waste baker's yeast biomass, Bioresource Technology, 2005;96(5):7.
17.Yarke-Salkhori n, Ghaemi n, Optimizing conditions of lead removal by Saccharomyces cerevisiae in laboratory condition, The Journal of Qazvin University of Medical 2011;15(2):9.
18.Peinado RA, Morenoa JJ, Yeast biocapsules: A new immobilization method and their applications, Enzyme and Microbial Technology, 2006;40(4):6.
19.Aghdam MR, Hejazi MA, Evaluation of Four Antibiotic Effects on Growth and Their Efficiency in Eliminating Unicellular Alga Dunaliella Sp. Culture Contamination, The First National Conference of Phycology of Iran, 2012;9(14):8[Persian].
20.Moffat AC, Osselton MD, Widdop B. Clarke's Analysis of Drugs and Poisons: Pharmaceutical Press is the publishing division of the Royal Pharmaceutical Society; 2011, 2609 p.
21.Skountzou P, Soupioni M, Bekatorou A, Lead(II) uptake during baker's yeast production by aerobic fermentation of molasses, Process Biochemistry, 2003;38(3):4.
22.Peinado RA, Morenoa JJ, Yeast biocapsules: A new immobilization method and their applications, Enzyme and Microbial Technology, 2006;40(5):6.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-10-06]

23.JY F, NS E-G, Performance, kinetics and equilibrium in biosorption of anionic dye Acid Red 14 by the waste biomass of Saccharomyces cerevisiae as a low-cost biosorbent, Turkish Journal of Engineering & Environmental Sciences, 2013;37(5):16.
24.Wang J CC, Biosorbents for heavy metals removal and their future, Biotechnology advances, environmental health, 2009;16(3):14.
25.Bajpai S, Chand N, Mahendra M, The adsorptive removal of a cationic drug from aqueous solution using poly (methacrylic acid) hydrogels, Water SA, 2014;40(1):49-56.
26.Sadeghi A, Bazardehi MAK, Raffe S, Zarif B, Biotransformation of Carmoisine and Reactive Black 5 Dyes Using Saccharomyces cerevisiae, Health, 2014;6(10):859.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-10-06]

Ability of the yeast Saccharomyces cerevisiae for biological removal of ciprofloxacin antibiotic in aqueous solution

Sadeghi A[1], Dolatabadi M[2] ,Asadzadeh SN[3], Jamali Behnam F[4]*

[1]Assistant Professor, Member of Health Sciences Research Center, Department of Environmental Health Engineering, Health School, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
[2]M.Sc Student of Environmental Health Engineering, Department of Environmental Health Engineering, Health, School, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
[3] M.Sc of Environmental Health Engineering.
[4] Graduate Student of Environmental Health Engineering, North khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran.
***Corresponding Author**: Health School, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
Email: Sadeghia@mums.ac.ir

Orginal Article

Abstract

Background and Objectives:*In recent years, the entry of antibiotics and their metabolites in the aquatic solutions becomes an important concern. Since the drug has not been completely removed in wastewater treatment plants, it goes to the aquatic solutions. Thus the necessity remove the drug before leaving wastewater treatment plants is essential.*

Materials and Methods:*This research is a laboratory study. We studied the influence of variables factors on removal of ciprofloxacin antibiotic such as adsorbent dose (0.1-1mg/100ml), initial concentration antibiotic (5-20 mg/l), pH (4-10) and contact time (1-72 h) on adsorption process.*

Results: *Most of the experiments were done with 10 mg/l of initial antibiotic. Our results showed that the maximum removal of antibiotic efficiency was achieved at pH = 4, adsorbent dose 1 g/100 ml and contact time 24 hour. The removal efficiency is pH dependent. The contact time and also the amount of adsorbent increased the removal yield. The initial concentration of the antibiotic showed inversely relation with antibiotic removal.*

Conclusion:*According to the results of this study Saccharomyces cerevisiae can be a suitable and economical candidate for the removal of ciprofloxacin antibiotic from aqueous solutions , with minimal technology.*

Keywords:*Antibiotic, Ciprofloxacin, Saccharomyces cerevisiae yeast, aqueous solutions*

Journal of North Khorasan University 2015;7(1):71-79

Recivied:20 Oct 2014
Revised:18 Nov 2014
Accepted:25 Feb 2015

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-10-06]