

بیوسنتز نانوذرات اکسیدمس با استفاده از گیاه علف هیضه و بررسی خصوصیات آنتی باکتریال، آنتی اکسیدان و حذف فتوکاتالیتیکی اسیدهیومیک از محلول های آبی

چکیده

مقدمه: اخیراً، فناوری نانو برای توسعه سنتز بیولوژیکی فلزات نجیب کاربرد پیدا کرده است. سنتز سبز فلزات با استفاده از گیاهان روشی اقتصادی، آسان و سازگار با محیط زیست می باشد که معایب روش های شیمیایی و فیزیکی را کاهش می دهد. نانوذرات فلزی بیوسنتز شده با خواص فیزیکوشیمیایی جذاب در زمینه های زیست پزشکی مانند آنتی باکتریال و آنتی اکسیدان و همچنین به عنوان عاملی برای تصفیه آلاینده های آلی آب مورد استفاده قرار می گیرد.

مواد و روش ها: بیوسنتز اکسید مس (CuO) با استفاده از عصاره گیاه علف هیضه (*Pulicaria gnaphalodes*) که به عنوان یک عامل تثبیت کننده عمل می کند صورت گرفت. تکنیک های TEM, FT-IR, EDS, XRD و FE-SEM جهت اطمینان از سنتز نانوذرات انجام شد. فعالیت آنتی باکتریایی نانوذرات بیوسنتز شده بر روی برخی از سویه های گرم مثبت مانند استافیلوکوکوس اورئوس، انتروکوکوس فکالیس و همچنین گرم منفی مانند اشرشیا کلی و سودوموناس آئروژینوزا از طریق تعیین حداقل غلظت مهار کنندگی (Minimum Inhibition Concentration) اندازه گیری شد. همچنین خاصیت آنتی اکسیدان نانوذرات (CuO) سنتز شده با استفاده از ارزیابی میزان مهار رادیکال آزاد DPPH به دست آمد. راندمان فتوکاتالیستی نانوذرات سنتز شده در تخریب اسیدهیومیک (HA) اندازه گیری و بهینه سازی پارامترهای موثر انجام شد.

یافته های پژوهش: نتایج XRD تشکیل CuO تک فاز با ساختار مونوکلینیک را نشان داد. طیف EDX وجود عناصر غالب Cu و O را بدون هیچ ناخالصی تایید کرد. طیف FT-IR وجود پیوندهای موثر در تشکیل نانو ذرات بیوسنتز شده را تایید می نماید. تصاویر TEM و FE-SEM اندازه نانوذرات را در محدوده (۶۰-۵۰ نانومتر) گزارش کرد. بیشترین فعالیت ضدباکتریایی علیه باکتری های گرم مثبت (استافیلوکوکوس اورئوس و انتروکوکوس فکالیس) به ثبت رسید. همچنین نانوذرات در غلظت ۱ میلی گرم بر میلی لیتر موجب مهار ۵۲/۳۳ درصدی رادیکال آزاد DPPH شدند. عملکرد فتوکاتالیستی نانوذرات در تخریب اسید هیومیک در شرایط مطلوب شامل pH برابر ۳، دوز نانو کامپوزیت برابر ۰/۰۵ گرم بر لیتر، غلظت اسید هیومیک برابر ۱۰ میلی گرم بر میلی لیتر و زمان تماس ۱۲۰ دقیقه به ۷۵/۲۳ درصد ارتقا یافت.

نتیجه گیری: نانوذرات بیوسنتز شده می تواند به عنوان منابع طبیعی برای تولید مکمل های آنتی اکسیدانی یا در صنعت داروسازی استفاده شود. همچنین در تصفیه آلاینده های آلی آب موثر می باشد.

کلمات کلیدی: نانوذرات اکسید مس، سنتز سبز، علف هیضه، آنتی باکتریال، آنتی اکسیدان، اسید هیومیک