Archive of SID

مجله دانشگاه علوم پزشکی قم
دوره دهم، شماره سوم، خرداد ۹۵
صفحه ۳۸ الی ٤٤

**مقاله پژوهشی**
**(Original Article)**

# سنتز گیاهی نانوذرات نقره با استفاده از گیاه دارویی پنیرک

**مریم بیرامی میاوقی[1*]، لطیفه پوراکبر[2]**

Downloaded from journal.muq.ac.ir at 12:20 IRDT on Monday June 13th 2016

## چکیده

**زمینه و هدف:** نانوتکنولوژی به‌علت تولید نانوذرات در اندازه، شکل، ترکیب شیمیایی و پراکنش متفاوت و کاربردهای بسیار آن برای بشر، حوزه تحقیقاتی جذابی محسوب می‌شود. ساخت، دستکاری و استفاده از نانوذرات فلزی به‌علت کاهش ابعاد و در نتیجه داشتن ویژگی‌های حرارتی، نوری و الکترونیکی منحصر به فرد، اهمیت زیادی دارد. روش‌های تولید زیستی نانوذرات نسبت به روش‌های فیزیکی و شیمیایی به دلیل کاهش هزینه انرژی و زمان، اولویت دارد. تولید سبز نانوذرات، روشی دوستدار طبیعت است که در آن از حلال‌های طبیعی استفاده می‌شود. در این مطالعه سنتز گیاهی نانوذرات نقره با استفاده از گیاه دارویی پنیرک بررسی گردید.

**روش بررسی:** در این مطالعه از عصاره گیاه دارویی پنیرک به‌عنوان عامل کاهنده برای تولید زیستی نانوذرات نقره استفاده شد. با افزودن نمک نیترات نقره با غلظت ۲۰ میلی‌مولار به عصاره، واکنش در دمای اتاق انجام گرفت که تغییر رنگ عصاره از زرد کم‌رنگ به قهوه‌ای تیره، نشان‌دهنده تولید نانوذرات نقره بود.

**یافته‌ها:** در این مطالعه، تشکیل نانوذرات نقره (باوجود پیک جذبی در طول موج حدود ۴۵۰ نانومتر) با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتری نشان داده شد. اندازه و مورفولوژی نانوذرات تولیدشده به‌وسیله میکروسکوپ الکترونی نگاره تعیین گردید. شکل ذرات، کروی و اندازه متوسط آنها در حدود ۲۰ نانومتر بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش نشان داد نانوذرات نقره را می‌توان با روش زیستی سازگار با طبیعت و بدون استفاده از هرگونه مواد شیمیایی مضر تولید کرد.

**کلید واژه‌ها:** تکنولوژی تولید سبز؛ نانوذرات؛ نقره؛ پنیرک.

[1]دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

[2]گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

[*]نویسنده مسئول مکاتبات:
**مریم بیرامی میاوقی**، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران؛

آدرس پست الکترونیکی:
m_beyrami90@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۴/۵/۱۲

تاریخ پذیرش: ۹۴/۶/۱۷

لطفاً به این مقاله به‌صورت زیر استناد نمایید:

**Beyrami Miavaghi M, Pourakbar L. Phytosynthesis of silver nanoparticles by medicinal plant *Malva neglecta*. Qom Univ Med Sci J 2016;10(3):38-44. [Full Text in Persian]**



www.SID.ir

Archive of SID



Downloaded from journal.muq.ac.ir at 12:20 IRDT on Monday June 13th 2016

## مقدمه

نانوتکنولوژی در دهه آینده، تأثیرات گسترده‌ای بر زندگی بشر در زمینه‌های مختلف از جمله داروسازی و پزشکی خواهد گذاشت. یکی ازعرصه‌های مهم تحقیقات در نانوتکنولوژی، سنتز نانوپارتیکل‌های مختلف است. امروزه، نیاز روز به روش‌های قابل‌اطمینان برای سنتز نانوذرات که به محیط زیست آسیب وارد نکنند، سبب گردیده تا محققانی‌که در این زمینه فعالیت می‌کنند، به سیستم‌های بیولوژیک روی آورند. بسیاری از ارگانیسم‌ها چه به شکل تک‌سلولی و چه پرسلولی، برای تولید نانوذرات غیرآلی شناخته شده‌اند که به‌صورت درون‌سلولی یا برون‌سلولی عمل می‌کنند (۱،۲). نانوذرات نقره در علم پزشکی جهت درمان سوختگی، تولید مواد دندانی، پوشش‌های فلزی، اصلاح و تصفیه آب، محلول‌های محافظت‌کننده از اشعه آفتاب، گندزدا و مواد ضدعفونی‌کننده کاربرد دارند. همچنین دارای فعالیت ضدقارچی، ضدویروسی و ضدباکتریایی، سرکوب‌کننده التهاب، فعالیت ضدپلاکتی و ضدرگ‌زایی هستند (۳).

استفاده از گیاهان سبز برای تهیه زیستی نانوذرات، یک امکان هیجان‌انگیز و تا حد زیادی ناشناخته است. نانوذرات نقره و طلا به دلیل زیست سازگار بودن، کاربردهای زیستی گوناگونی دارند. روش‌های شیمیایی به‌طور معمول منجر به باقی‌ماندن مقداری از واکنشگرهای سمّی روی نانوذرات می‌شوند. به‌همین دلیل در سالهای اخیر استفاده از گیاهان به‌عنوان منابع پایدار و در دسترس در تهیه نانوذرات زیست سازگار، توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است. از مزایای این روش می‌توان به غیرسمّی بودن، زیست سازگاری، ارزانی و تولید نانوذرات با خلوص بالا اشاره کرد (۴). نانوذرات اگر در طی مراحل ساخت زیستی، به‌صورت خارج سلولی با استفاده از گیاهان و یا عصاره آنها تولید شود، بیشتر سودمند بوده و می‌توان ساخت آنها را در یک روش کنترل‌شده، براساس اندازه، میزان پراکنش شکل برای مقاصد مختلف تنظیم کرد. نانوذرات فلزی در چند سال اخیر به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد و کاربردهای بسیار زیاد در عرصه‌های مختلف از جمله کاتالیزورها، اپتوالکترونیک، نشانگرهای بیولوژیک و کاربردهای دارویی و پزشکی، توجه طیف وسیعی از دانشمندان را به خود جلب کرده است. تعداد زیادی از این کاربردها به نانوذره فلزی نقره که در این پژوهش به روش زیستی تولید شد، مربوط می‌شود. استفاده از گیاه نیز می‌تواند برای ساخت این نانوذرات در مقیاس بزرگتر سودمند باشد (۵). در یک روش حافظ محیط زیست و طبیعت، تولید زیستی نانوذرات؛ ریسک خطرپذیری برای انسان، هوا و در مجموع، اکوسیستم را بسیار پایین می‌آورد (۷،۶). تاکنون مطالعات مختلفی از روش بیولوژیکی عصاره‌های گیاهان برای سنتز نانوذرات نقره و اثرات ضدسرطانی آنها به کار رفته است.

Kaviya و همکاران، نانو ورقه‌های نقره را با استفاده از عصاره گیاه *Crossandra Infundibuliformis* تهیه و خاصیت ضدمیکروبی آن را بررسی کردند. همچنین کریمی و همکاران نیز نانوذرات نقره را از گیاه دارویی بومادران سنتز کردند (۹،۸). پنیرک (*Malva neglecta L*) گیاهی است دولپه‌ای علفی و یک‌ساله از خانواده *Malvaceae* که ساقه‌های خزنده دارد. برگهای این گیاه ساده قلبی‌شکل بوده که به‌طور متناوب روی ساقه قرار گرفته‌اند. رگبرگ‌ها پنجه‌ای و موهای ستاره‌ای شکل چندسلولی، آن را تزئین کرده است. در قاعده هر برگ نیز دو گوشواره قرار دارد. این گیاه معمولاً در زمین‌های زراعی، بایر و مرطوب، همچنین اطراف آبراه‌ها می‌روید (۱۰).

## روش بررسی

در این مطالعه تجربی برای تولید نانوذرات نقره، از عصاره گیاه دارویی پنیرک استفاده شد. این گیاه یک‌ساله با ساقه‌های خوابیده بر سطح خاک، برگهای قلبی‌شکل، با اندازه ۷-۱۰ سانتی‌متر و گلهای صورتی کم‌رنگ مشخص می‌شود (۱۱).

در این مطالعه به‌منظور تهیه عصاره، از برگهای خشک‌شده گیاه پنیرک که از مرکز گیاهان ایران تهیه شده بود استفاده گردید. ابتدا ۵ گرم از برگهای خشک‌شده این گیاه در داخل یک ارلن ریخته شد و با آب دیونیزه به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر رسانده شد. سپس مخلوط حاصل را به مدت ۱۰ دقیقه داخل بن‌ماری جوشانده و عصاره حاصل از آن پس از سرد شدن، به‌وسیله کاغذ صاف فیلتر گردید. در ادامه، نمک نیترات نقره (از شرکت Merck آلمان با درجه خلوص ۹۹/۹۹٪) با غلظت ۲۰ میلی‌مولار



www.SID.ir

Archive of SID



Downloaded from journal.muq.ac.ir at 12:20 IRDT on Monday June 13th 2016

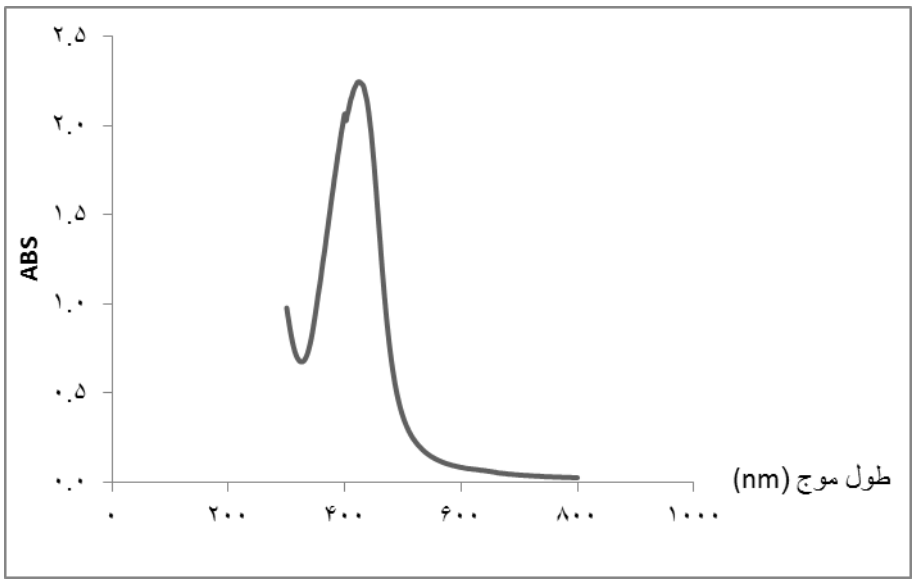
به ۲ میلی‌لیتر از عصاره صاف‌شده افزوده شد، که در نتیجه تغییر رنگ عصاره از زرد کم‌رنگ به قهوه‌ای تیره در دمای اتاق، نشان‌دهنده تولید نانوذرات نقره بود (شکل شماره ۱).

حدود ۲۰۰ میکرولیتر از محلول قهوه‌ای رنگ حاصل از برهمکنش عصاره گیاهی پنیرک و نیترات نقره، به حجم ۱ میلی‌لیتر رسانده شد و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر در بازه طول موج ۶۰۰-۴۰۰ نانومتر بررسی گردید (۷).

**شکل شماره ۱: بشر سمت راست، نانوذرات سنتزشده از پنیرک به روش شیمی سبز؛ بشر سمت چپ، نمک نیترات نقره.**

## یافته‌ها

پیک جذب در حدود طول موج ۴۵۰ نانومتر، نشان‌دهنده وجود نانوذرات نقره و در واقع، تولید آن بود (نمودار).




**نمودار: طیف جذبی نانوذرات نقره سنتزشده از گیاه پنیرک به روش شیمی سبز در محدوده ۷۰۰-۳۰۰ نانومتر.**

تعیین اندازه و مورفولوژی نانوذرات به‌وسیله میکروسکوپ الکترونی نگاره (XL30, Philips, Japan ) انجام شد. بدین منظور رسوب حاصل از برهمکنش، ۳ بار و با سرعت ۱۲۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ گردید و از رسوب حاصل با میکروسکوپ الکترونی نگاره، عکس‌برداری شد. شکل شماره ۲، نشان‌دهنده مورفولوژی و اندازه تقریبی نانوذرات است.

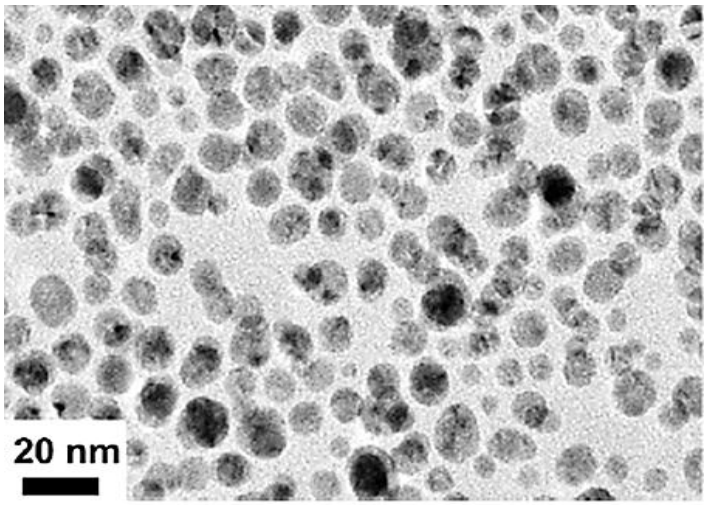


www.SID.ir

Archive of SID



Downloaded from journal.muq.ac.ir at 12:20 IRDT on Monday June 13th 2016




**شکل شماره ۲: تصویر نانوذرات نقره سنتزشده از گیاه پنیرک به روش شیمی سبز با میکروسکوپ الکترونی نگاره.**

## بحث

اساس سنتز نانوذرات، احیای یون‌های نمک آنها و در واقع، خنثی شدن بارالکتریکی است. در این مطالعه این فرآیند طی مدت ۲ ساعت و در دمای اتاق تکمیل شد که نشان‌دهنده سرعت بالای این روش و بی‌نیازی آن به دماهای بالا جهت تشکیل نانوذرات نقره است و با نتایج حاصل از پژوهش Sivarman و همکاران (سال ۲۰۰۹) و Sathyavathi و همکاران (سال ۲۰۱۰) همخوانی داشت (۱۳،۱۲). تغییر رنگ مشاهده‌شده از زرد کم‌رنگ به قهوه‌ای تیره در اثر برهمکنش عصاره گیاهی و محلول نمک نقره کاملاً با نتایج حاصل از پژوهش Reddy و Gandhi (۲۰۱۲) مشابه بوده و اولین نشانه از تولید نانوذرات نقره محسوب می‌شود (۱۴).

شکل شماره ۱، نشان‌دهنده طیف جذبی نانوذرات تولیدشده به‌وسیله دستگاه اسپکتروفتومتر می‌باشد که پیک (قله) آن در حدود ۴۵۰ نانومتر و جذب ۱/۷۰، تأییدی بر تولید نانوذرات نقره است. در مطالعه حاضر، وجود پیک نانوذرات نقره در طول موج با نتایج حاصل از پژوهش Song و Kim (سال ۲۰۰۹) و Sathyavathi همکاران (سال ۲۰۱۰)، همخوانی داشت (۱۵،۱۴). در این پژوهش نانوذرات نقره با روش زیستی دوستدار طبیعت و بدون استفاده از هرگونه مواد شیمیایی مضر تولید شد. بنابراین، استفاده از پتانسیل عظیم طبیعت می‌تواند در تولید نانوذرات بدون آسیب به محیط زیست کمک‌کننده باشد. به‌طورکلی مزیت تولید گیاهی نانوذرات بر سایر روش‌های زیستی، بی‌خطر بودن، همچنین قابلیت‌های بالای گیاهان دارویی است (۷)، که بسیار قابل اعتماد و سالم‌تر از باکتری، قارچ و مخمر برای تولید نانوذرات می‌باشد. در ضمن، نانوذرات تولیدشده به روش مذکور نسبت به روش‌های شیمیایی دارای پایداری بیشتری است (۱۶). البته تولید نانوذرات در غلظت بالا و رهاسازی بی‌رویه و غیراستاندارد آنها در طبیعت ممکن است مشکلاتی برای محیط زیست و سلامت انسان، حیوان، گیاه و میکروارگانیسم‌ها ایجاد کند که تولید زیستی آنها نیز می‌تواند تا حد زیادی از اثرات سوءمحیطی بکاهد، اما در نهایت، ماهیت نانوذرات صرف‌نظر از روش تولیدی، به دلیل نفوذپذیری بالا، بالقوه خطرات خاص خود را داشته و رعایت ایمنی‌های لازم را می‌طلبد (۱۶). استخراج از ارگانیسم‌های زیستی هم به‌صورت عامل احیا و هم عامل پوشاننده (Capping agent) در سنتز نانوذرات نقره انجام می‌گیرد. احیای یون‌های نقره نیز به‌وسیله ترکیب با بیومولکول‌هایی که در عصاره سلولی موجودند از قبیل آنزیم‌ها، پروتئین‌ها، اسیدهای آمینه، پلی‌ساکاریدها و ویتامین‌ها با محیط زیست سازگار هستند، درحالی‌که سنتز با مواد شیمیایی بدین صورت نیست (۱۷). حجم گسترده‌ای از گزارشها نشان می‌دهد سنتز نانوذرات نقره با استفاده از ترکیبات آلی زیستی موفقیت‌آمیز بوده است، به‌عنوان مثال استفاده از عصاره جلبک تک‌سلولی سبز *کلرلا ولگاریس* برای سنتز نانوپلیت‌های کریستالی نقره در دمای اتاق نشان داد پروتئین‌های موجود در عصاره، عملکرد دوگانه‌ای از احیای نقره و کنترل شکل آنها در سنتز نانوذرات نقره ارائه می‌دهند. گروه‌های کربوکسیل در باقیمانده اسپارتیک، گلوتامین و گروه‌های هیدروکسی در باقیمانده تیروزین موجود در پروتئین‌ها



www.SID.ir

Archive of SID



Downloaded from journal.muq.ac.ir at 12:20 IRDT on Monday June 13th 2016

نیز به‌عنوان عملکرهای احیای یون نقره پیشنهاد شده‌اند. انجام فرآیند احیا به‌وسیله یک تری‌پپتید دو عملکردی ساده که بیشتر در باقیمانده اسیدآمینه شناسایی شده است، صورت می‌گیرد. این فرآیند سنتز، نانوپلیت کوچک نقره را با بس‌پاشیدگی کم حاصل می‌کند (۱۸).

از گیاه *کاپسیکوم آنوم* (*Capsicum annuum*) نیز در سنتز نانوذرات نقره استفاده می‌شود. مطالعه سنتز نانوذرات نقره به‌وسیله جداسازی و خالص‌سازی از بیوارگانیسم‌ها، ممکن است دید بهتری را برای شناختن مکانیسم این سیستم ایجاد کند (۱۹). گلوتاتیون (Glutathione)، به‌عنوان یک عامل احیا یا پوشاننده می‌تواند نانوذرات محلول در آب را با اندازه یکنواخت تولید کند تا به‌آسانی به مدل پروتئینی (آلبومین گاوی) متصل شود. این امر در کاربردهای پزشکی نیز دارای جذابیت و اهمیت است. الیگومرهای تریپتوفان سنتتیک در انتهای C- خود، به‌عنوان عامل احیاکننده برای ایجاد نانوذرات نقره نیز شناخته شده‌اند (۲۰). سوخت و سازهای ثانویه گوناگون، آنزیم‌ها، پروتئین‌ها و یا دیگر عوامل کاهنده در تهیه نانوذرات فلزی به‌وسیله گیاهان، نقش اساسی دارند. محل انباشت زیستی نانوذرات، براساس حضور آنزیم‌ها و پروتئین‌های درگیر در تهیه آنها می‌باشد. بازیابی نانوذرات از بافت گیاهی، خسته‌کننده و گران بوده و نیاز به آنزیم‌هایی برای تخریب بافت سلولزی گیاه دارد، از این‌رو برای تهیه نانوذرات فلزی گوناگون، استفاده از عصاره گیاهان در پردازش کم و مقیاس وسیع، آسان‌تر است (۲۱). در سالهای اخیر استفاده از عصاره گیاهان برای تهیه نانوذرات فلزی به‌عنوان یک جایگزین آسان و مناسب برای روش‌های شیمیایی و فیزیکی مطرح شده است. برای اولین بار عصاره گیاه شمعدانی از برگ، ساقه و ریشه برای تولید خارج سلولی نانوذرات گرفته شد. شانکار و همکاران در مطالعه خود، کاهش زیستی یون‌های فلز به نانوذرات فلز را با استفاده از عصاره برگ گل شمعدانی گزارش کردند (۲۲). نانوذرات تولیدشده به‌وسیله گیاهان دارویی با ریسک کمتری می‌تواند در موارد متعددی از جمله انتقال دارو در بدن کاربرد داشته باشد به دلیل ارزان و سهل الوصول بودن روش‌های زیستی، به‌خصوص گیاهی نسبت به سایر روش‌ها از منظر اقتصادی نیز می‌تواند حایز اهمیت باشد و به دلیل نداشتن مشکلات گوناگون سایر روش‌ها، مورد توجه جدی قرار گیرد (۲۳).

## نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد نانوذرات نقره را می‌توان با روش زیستی سازگار با طبیعت و بدون استفاده از هرگونه مواد شیمیایی مضر تولید کرد.

## References:

1. Honary S, Barabadi H, Gharaei Fathabad E, Naghibi F. Green synthesis of silver nanoparticles induced by the Fungus Penicillium citrinum. Trop J Pharm Res 2013;12(1):7-11.

2. Honary S, Barabadi H, Gharaei - Fathabad E, Naghibi F. Green synthesis of copper oxide nanoparticles using Penicillium aurantiogriseum, Penicillium citrinum and Penicillium waksmanii. Dig J Nanomater Biostruct 2012;7(3):999-1005.

3. Kalishwaralal K, Deepak V, Ram Kumar Pandian S, Kottaisamy M, Barathmani Kanth S, Kartikeyan B, et al. Biosynthesis of silver and gold nanoparticles using Brevibacterium casei. Colloids Surf B Biointerfaces 2010;77(2):257-62.

4. Salehi M, Tamaskani F. Pretreatment effect of nanosilver on germination and seedling growth of wheat under salt stress. Proceeding of 1th Iranian Congress in Seed Sciences and Technology. Iran: Gorgan; 2008. p. 358. [Text in Persian]

5. Kelly KL, Coronado E, Zhao LL, Schatz GC. The optical properties of metal nanoparticles: the influence of size, shape, and dielectric environment. J Phys Chem B 2002;107(3):668–77.



www.SID.ir

Archive of SID



Downloaded from journal.muq.ac.ir at 12:20 IRDT on Monday June 13th 2016


6. Donaldson K, Tran L, Jimenez L, Duffin A, Newby R, Mills DE, et al. Combustion-derived nanoparticles: A review of their toxicology following inhalation exposure. Part Fibre Toxicol 2005;2:10.

7. Forough M, Farhadi KH. Biological and green synthesis of silver nanoparticles. Turkish J Eng Env Sci 2010;34:281-7.

8. Kaviya S, Santhanalakshmi J, Viswanathan B. Biosynthesis of silver nano-flakes by Crossandra infundibuliformis leaf extract. Mater Lett 2012;67(1):64-6.

9. Karimi J, Mohsenzadeh S. Plant synthesis of silver nanoparticles by Achillea wilhelmsii pharmaceutical plant. Razi J Med Sci 2013;20(111):64-9. [Full Text in Persian]

10. Omid Baigi R. Production and processing of medicinal plants. 3rded. Tehran: Astane Ghods Pub; 2004. [Text in Persian]

11. Sivaraman SK, Elango SK, Santhanam V. A green protocol for room temperature synthesis of silver nanoparticles in seconds. Curr Sci 2009;97(7):1055-59.

12. Sathyavathi R, Balamurali KM, Venugopal RS, Saritha R, Narayana RD. Biosynthesis of silver nanoparticles using Coriandrum Sativum leaf extract and their application in nonlinear optics. Adv Sci Lett 2010;3(2):1-6.

13. Reddy GR, Gandhi NN. Environmental friendly biosynthesis, characterization and antibacterial activity of silver nanoparticles by using Senna Saimea plant leaf aqueous extract. Int J Iins Pharm Life Sci 2012;2(1):186-93.

14. Song JY, Kim BS. Rapid biological synthesis of silver nanoparticles using plant leaf extracts. Biopress Biosyst Eng 2009;32(1):79-84.

15. Dimkp CO, Calder C, Gajjar P, Merugu S, Huang W, Britt DW, et al. Interaction of silver nanoparticles with an environmentally beneficial bacterium, Pseudomonas chlororaphis. J Hazard Mater 2011;188(1-2):428-35.

16. Mukherjee P, Ahmad A, Mandal D, Senapati S, Sainkar SR, Khan MI, et al. Fungus-mediated synthesis of silver nanoparticles and their immobilization in the mycelial matrix: A novel biological approach to nanoparticle synthesis. Nano Lett 2001;1(10):515-19.

17. Vinopal S, Runal T, Kotrba P. Biosorption os Cd2+ and Zn2+ bycell surface engineered Saccharomyces cerevisiae. Int Biodeterior Biodegrad 2007;60(2):96-102.

18. Roopan SM, Madhumitha G, Rahuman A, Kamaraj C, Bharathi A, Surendra TV. Low-cost and eco-friendly phyto-synthesis of silver nanoparticlesusing Cocos nucifera coir extract its larvicidal activity. Ind Crop Prod 2013;43:631-5.

19. larvicidal activity. Ind Crop Prod 2013;43: Marshall AT, Haverkamp RG, Davies CE, Parsons JG, Gardea-Torresdey JL, van Agterveld D. Accumulation of gold nanoparticles in Capsicum annuum. Int J Phytoremediation 2007;9(3):197-206.

20. Chandran SP, Chaudhary M, Pasricha R, Ahmad A, Sastry M. Synthesis of gold nanotriangles and silver nanoparticles using Aloevera plant extract. Biotechnol Prog 2006;22(2):577-83.

21. Gardea-Torresdey J, Peralta-Videa R, Rosaa G, Parson GJ. Phytoremediation of heavy metals and study of the metal coordination by X-ray absorption spectroscopy. Coord Chem Rev 2005;249(17-18):797-810.

22. Shankar SS, Ahmad A, Pasricha R, Sastry M. Bioreduction of chloroaurate ions by geranium leaves and its endophytic fungus yields gold nanoparticles of different shapes. J Mater Chem 2003;13:1822-26.

23. Mohanpuria P, Rana NK, Yadav SK. Biosynthesis of nanoparticles: Technological concepts and future applications. J Nanopart Res 2009;10:507-17.




www.SID.ir

Archive of SID



## Original Article

# *Phytosynthesis of Silver Nanoparticles by Medicinal Plant Malva neglecta*

***Maryam Beyrami Miavaghi[1*], Latifeh Pourakbar[2]***

*[1]Faculty of Sciences, Urmia University, Urmia, Iran.*

*[2]Department of Biology, Faculty of Sciences, Urmia University, Urmia, Iran.*

[*]***Corresponding Author:*** **Maryam Beyrami Miavaghi,** Urmia University, Urmia, Iran.

Email: m_beyrami90@yahoo.com

Received: 3 Aug, 2015

Accepted: 8 Sep, 2015

Downloaded from journal.muq.ac.ir at 12:20 IRDT on Monday June 13th 2016

***Abstract***

***Background and Objectives:*** Nanotechnology is an interesting research area due to production of nanoparticles of different sizes, shapes, chemical compositions, dispersity, and their numerous applications for human being. Creation, manipulation, and use of metallic nanoparticles is of great importance due to reduction of dimensions, and thus having unique thermal, optical, and electronic characteristics. The biosynthesis methods of nanoparticles are prioritized compared to chemical and physical procedures because of lower energy and time costs. Green synthesis of nanoparticles is an eco-friendly method, in which natural solvents are used. In this study, the phytosynthesis of silver nanoparticles by *Malva neglecta,* was investigated.

***Methods:*** The extract of *Malva neglecta* was used as a reducing agent for biosynthesis of silver nanoparticles. By adding silver nitrate in concentration of 20mM to the extract, the reaction was done at room temperature, that the color change of the extract from pale yellow to dark brown showed the generation of silver nanoparticles.

***Results:*** In this study, the formation of silver nanoparticles was confirmed (by the presence of an absorption peak at 450 nm) using a spectrophotometer. The size and morphology of silver nanoparticles were determined using scanning electron microscopy. The shape of particles was spherical and their average size was about 20nm.

***Conclusion:*** The results of this research showed that silver nanoparticles can be produced by an eco-friendly biological method and without using any harmful chemicals.

***Keywords:*** Green production technology; Nanoparticles; Silver; *Malva neglecta.*



www.SID.ir