

Biosynthesis of Metal Doped Silver Nanocomposites by Green Method and Investigation of their Antimicrobial Potentials

Altaf Ali MANGI ¹, Haroon KHAN ¹, Bilal Mustafa MEMON ², Lienda Bashier ELTAYEB ^{3*},
Shumaila Parveen ARAIN ³ Nahed S ALHARTHI ⁴

¹ Faculty of Pharmacy, Gomal University Dera Ismail Khan,
Pakistan

² College of Pharmacy, Liaquat University of Medical & Health Sciences, Jamshoro,
Pakistan.

³ Department of Medical Laboratory Sciences, College of Applied Medical Sciences,
Prince Sattam Bin Abdulaziz University, Al-Kharj, Saudi Arabia

SUMMARY. The emphasis of the present study is to biosynthesize the silver nanocomposites doped with CuO from the plant extract in a very environment friendly, non toxic, biocompatible and affordable manner. The crystalline structure of the synthesized silver nanocomposites was confirmed by means of the XRD and surface morphology was assessed by means of the SEM. In case of CuO two peaks were generated at 36, 38, 48, 56, 62, and 66. The most prominent peak is shown at 38 and these show the crystal structure of the copper. The coating of synthesized nanocomposites was done with solution dispersion method. Accurately weighed 0.5 g synthesized nanocomposites were dissolved in 50 mL water and sonicated for 10 min. Then it was kept on magnetic stirrer 30 min. Then silver nitrate solution was prepared by weighing 0.1 g silver nitrate and dissolved in 15 mL of water and sonicated for 15 min. The susceptibility testing of drug were performed by employing the disc diffusion method. The pores of selected fungal strains were obtained from Department of Pharmacy, University of Sindh, Jamshoro, Pakistan and harvested in 0.02% of tween 20 solution and the turbidity was balanced as stated by the McFarland turbidity standard. The prepared inocula were incubated at 37 °C for 18 h. Zone of inhibition against *Bacillus aureus* and *E Coli* was 31 and 28 mm, respectively. The biosynthesized nanocomposites show strong antibacterial activity.

RESUMEN. El énfasis del presente estudio es biosintetizar los nanocompuestos de plata dopados con CuO del extracto de la planta de una manera muy respetuosa con el medio ambiente, no tóxica, biocompatible y asequible. La estructura cristalina de los nanocompuestos de plata sintetizados se confirmó por medio de XRD y la morfología se evaluó mediante el SEM. En el caso de CuO, se generaron dos picos en 36, 38, 48, 56, 62 y 66. El pico más prominente se muestra en 38 y estos muestran la estructura cristalina del cobre. El recubrimiento de los nanocompuestos sintetizados se realizó con el método de dispersión en solución. Se disolvieron 0,5 g de nanocompuestos sintetizados, pesados con precisión, en 50 mL de agua y se sometieron a sondeo durante 10 min. Luego se mantuvo en agitador magnético 30 min. Luego se preparó una solución de nitrato de plata pesando 0,1 g de nitrato de plata y se disolvió en 15 mL de agua y se sonicó durante 15 min. Las pruebas de susceptibilidad del fármaco se realizaron empleando el método de difusión en disco. Los poros de las cepas fúngicas seleccionadas se obtuvieron del Departamento de Farmacia de la Universidad de Sindh, Jamshoro, Pakistán y se recolectaron en una solución de tween 20 al 0,02 % y la turbidez se equilibró según lo establecido por el estándar de turbidez de McFarland. Los inóculos preparados se incubaron a 37 °C durante 18 h. La zona de inhibición contra *Bacillus aureus* y *E. coli* fue de 31 y 28 mm, respectivamente. Los nanocompuestos biosintetizados muestran una fuerte actividad antibacteriana.

KEY WORDS: antibacterial, nanocomposites, synthesis, silver.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: lindarose009@hotmail.com