

TỔNG HỢP XANH VẬT LIỆU TỔ HỢP NANOCELLULOSE/NANO BẠC CÓ HOẠT TÍNH KHÁNG KHUẨN BẰNG DỊCH CHIẾT LÁ NHA ĐAM

Vũ Năng An, Nguyễn Vân Nhi, Trần Thị Thanh Vân, Nguyễn Thái Ngọc Uyên, Phạm Văn Việt, Lê Văn Hiếu

Khoa Khoa học và Công nghệ Vật liệu,
Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG-HCM
vnan@hcmus.edu.vn, nguyenvannhi710@gmail.com, ttvan@hcmus.edu.vn,
ntnuyen@hcmus.edu.vn, pvviet@hcmus.edu.vn, lvhieu@hcmus.edu.vn

Tóm tắt

Sử dụng nanocellulose (NC) làm giá mang để tổng hợp kim loại/ oxit kim loại có cấu trúc nano, hiện nay, đang thu hút được rất nhiều sự quan tâm nghiên cứu. Trong báo cáo này, chúng tôi tiến hành tổng hợp nano bạc (Ag) trên nền NC, sử dụng dịch chiết lá nha đam làm chất khử, một quy trình đơn giản và thân thiện với môi trường. NC thu được thông qua quá trình thủy phân cellulose cô lập từ bã mía bằng axit sulfuric. Vật liệu tổ hợp NC/Ag được tổng hợp trong dung dịch AgNO_3 1mM và dịch chiết lá nha đam tại nhiệt độ phòng. Hình thái cấu trúc và tính chất vật liệu được phân tích thông qua các phương pháp phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), phổ tử ngoại – khả kiến (UV-Vis), nhiễu xạ tia X (XRD) và ảnh hiển vi điện tử truyền qua (TEM). Kết quả kháng khuẩn cho thấy vật liệu thu được có hoạt tính đối với vi khuẩn Gram dương *Staphylococcus aureus* và Gram âm *Escherichia coli*.

Từ khóa: Nano tinh thể cellulose, bã mía, dịch chiết nha đam, vật liệu kháng khuẩn, hạt nano bạc.

GREEN SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES LOADED ON NANOCELLULOSE WITH ENHANCED ANTIBACTERIAL ACTIVITY USING ALOE VERA EXTRACT

Vu Nang An, Nguyen Van Nhi, Tran Thi Thanh Van, Nguyen Thai Ngoc Uyen, Pham Van Viet, Le Van Hieu

Faculty of Materials Science and Technology, University of Science, VNU-HCM
vnan@hcmus.edu.vn, nguyenvannhi710@gmail.com, ttvan@hcmus.edu.vn,
ntnuyen@hcmus.edu.vn, pvviet@hcmus.edu.vn, lvhieu@hcmus.edu.vn

Abstract

In this study, we report a facile and environmentally friendly method for synthesis of well dispersed and stable silver nanostructures using nanocellulose (NC) in aqueous solution with employing dried *Aloe Vera* leaves extract. NC have been derived by sulfuric acid hydrolysis (64wt% H₂SO₄, 15 mL/g cellulose, 45°C) of pure cellulose isolated from sugarcane bagasse (SCB) in 30 min. The resulting NC of sugarcane bagasse were characterized by crystallinity index, morphology and thermal stability. Images generated by transmission electron microscope (TEM) showed nanocellulose was rod-like in structure with high aspect ratio. NC was employed as a support for silver nanoparticles (AgNPs). We have synthesized silver nanoparticles using 1 mM silver nitrate solution into the plant extract as reducing agent and characterized by ultraviolet–visible (UV–vis) spectroscopy, X-ray diffraction (XRD) and scanning electron microscopy (SEM). The obtained NC/Ag nanohybrid composite showed antibacterial activity against Gram-positive *Staphylococcus aureus* and Gram-negative *Escherichia coli*. The approach presented in this paper offers a very promising route to noble metal nanoparticles using renewable reducing agents.

Key words: Sugarcane bagasse, nanocellulose, silver nanoparticles, antibacterial activity, *Aloe Vera* extract.