บทคัดย่อ

179938

เส้นลวดนาโนคอปเปอร์ออกไซด์ถูกเตรียมด้วยปฏิกิริยาออกซิเดชั่นโดยการเผาที่บรรยากาศปกติ ทำการเปลี่ยนอุณหภูมิในการออกซิเดชันจาก 300,400, 500, 600, 700และ800 °C จากนั้นนำเส้นลวดนาโนที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (FE-SEM), สเปกโทรสโกปีพลังงานกระจาย (EDS) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (TEM) และ Raman spectroscopy เพื่อศึกษาโครงสร้างทางกายภาพ, องค์ประกอบทางเคมีและโครงสร้างของผลึก หลังจากการออกซิเดชันปรากฏว่าแผ่นทองแดงเปลี่ยนเป็นสีดำซึ่งเป็นCuO มีเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นลวดนาโนประมาณ 100-300 นาโนเมตร และจากการวิเคราะห์ภาคตัดขวางด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดพบว่ามีการแบ่งเป็นชั้นบางๆ ของCu_2O ต่อมาเป็นชั้นของCuO และชั้นนอกสุดเป็นเส้นลวดนาโนคอปเปอร์ออกไซด์ จากผลการวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านเส้นลวดนาโนคอปเปอร์ออกไซด์มีโครงสร้างผลึกเป็นโมโนคลินิกทิศทางการโต <110>

CuO nanowires were prepared by an oxidation reaction. For oxidation reaction, a copper plate was heated in a furnace tube under a normal atmosphere. The heating temperature was varied from 300, 400, 500 600, 700 and 800 °C. The nanowires were then characterized by Field Emission Scanning Electron Microscope (FE-SEM), Energy Dispersive Spectroscopy (EDS) Transmission Electron Microscope (TEM) and Raman spectroscopy for morphology, chemical composition and crystal structure, respectively. After heating, the color of the copper plate turned black. It was found that the black products were CuO which exhibited nanostructure with a diameter ranging from 100-300 nm. The diameters of CuO nanowires was about 100 nm at the heating temperature of 400 °C and about 200-300 nm at 500-600 °C. Moreover, from cross-section of FE-SEM image, it suggested that the growth process began with the formation of thin layer of Cu_2O, then thick layer of CuO and finally, CuO nanowires. From TEM results, the crystal structure and growth direction of CuO nanowires were monoclinic and along <110> direction, respectively.

ใบกระบือเจ็ดตัว (*Excoecaria cochinchinensis*) เป็นพืชในวงศ์ Euphorbiaceae นำใบมาสกัดด้วยวิธีการสกัดแบบต่อเนื่อง ด้วยตัวทำละลายตามลำดับดังนี้ เฮกเซน, คลอโรฟอร์ม และ 95% เอทานอล เพื่อขจัดสารที่ไม่ต้องการออกไป หลังจากนั้นนำกากไป reflux ด้วยน้ำ และทำให้แห้งด้วยเครื่อง spray drier ได้ผงสีน้ำตาลแดง มีเปอร์เซนต์ผลผลิต เท่ากับ 2.30 สารสกัดน้ำที่ได้นำมาวิเคราะห์เบื้องต้นด้วยวิธีโครมาโตกราฟีผิวบาง พบว่าสารสกัดมีกรดกอลลิกเป็นองค์ประกอบ (ค่า R_f เท่ากับ 0.825) และเมื่อหาปริมาณแทนนินรวมตามวิธี WHO ได้เท่ากับ 8.00% และหาปริมาณของสารประกอบฟีโนลิกตามวิธี AOAC ได้เท่ากับ 0.55% เมื่อเทียบกับสารมาตรฐานกรดแทนนิก การศึกษาคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของสารสกัดก่อนตั้งตำรับ พบว่าสารสกัดละลายได้ดีในน้ำ โพรไพลีนกลัยคอล โพลีเอธิลีนกลัยคอล 200 มีความคงตัวที่ช่วงพีเนช 4-5 ในสภาวะมีแสงและไม่มีแสง ไม่คงตัวในสภาวะเป็นด่าง สารสกัดน้ำเมื่อนำไปทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อ *Staphylococcus aureus* (ATCC25923) และ *Propionibacterium acnes* ซึ่งเป็นเชื้อก่อให้เกิดสิวอักเสบ มีค่า MIC ต่อเชื้อทั้งสองชนิดเท่ากับ 1.25 mg/ml จากการศึกษาเวลาในการฆ่าเชื้อของสารสกัด พบว่า สารสกัดสามารถลดจำนวนเชื้อ *S. aureus* (ATCC 25923) และ *P. acnes* ได้ร้อยเปอร์เซนต์ ที่เวลา 8 และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ

ดังนั้นเมื่อนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางรักษาสิวจึงใช้ในความเข้มข้น 1% w/w (8 เท่าของ MIC) ในการเตรียมตำรับสองรูปแบบ คือ ไฮโดรเจล และ transparent oil in water gel (TOW gel) ผลิตภัณฑ์ทั้งสองรูปแบบสามารถคงประสิทธิภาพในการต้านเชื้อสิวอักเสบได้ดีเมื่อผ่านการทดสอบความคงตัวระยะยาว โดยมีการเปรียบเทียบฤทธิ์กับ 2.5% Panoxyl gel และ 1% Clindalin gel ซึ่งการทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อสิวอักเสบใช้วิธี well diffusion นอกจากนี้ทั้งสองรูปแบบยังไม่ก่ออาการระคายเคืองผิวในกระต่ายและอาสาสมัคร มีความคงตัวทางกายภาพดีที่อุณหภูมิ 4-8 °C โดยที่ TOW gel จะคงตัวดีที่อุณหภูมิห้อง 32-38 °C ทั้งในสภาวะที่มีแสงหรือไม่มีแสง จากการใช้ผลิตภัณฑ์ทั้งสองรูปแบบในอาสาสมัคร พบว่าสามารถลดอาการอักเสบของสิวของอาสาสมัครได้ใน 2-3 วัน และพบว่ารูปแบบไฮโดรเจลยังสามารถลดความมันบนใบหน้าด้วย จากการประเมินความพึงพอใจของอาสาสมัครต่อผลิตภัณฑ์ทั้งสองรูปแบบ พบว่าอาสาสมัครมีความพึงพอใจทั้งสองรูปแบบอยู่ในระดับดี