

ศึกษาวิธีการสกัดน้ำมันตกค้างในดินที่ผ่านการฟอกสีแล้ว (SBE) การฟื้นฟูสภาพดิน SBE และความสามารถในการดูดซับของดินที่ผ่านการฟื้นฟูสภาพแล้ว (RBE) ในการนำไปใช้ฟอกสีน้ำมันปาล์ม (CPO) ตัวทำละลายอินทรีย์ที่ใช้สกัดน้ำมันตกค้าง ได้แก่ เมทิลเอทิลคีโตน ปิโตรเลียมอีเทอร์ อะซิโตน เอทานอล ไอโซโพรพานอล และ เฮกเซน โดยวิธีซอลักเลตและวิธีสกัดโดยตรงที่อุณหภูมิห้อง เมื่อใช้อะซิโตนในการสกัดด้วยวิธีทั้งสอง ได้ปริมาณน้ำมันตกค้างออกมามากที่สุดร้อยละ 31.1 และ 28.1 โดยน้ำหนักตามลำดับ สภาวะที่เหมาะสมในการสกัดโดยตรงด้วยตัวทำละลายอะซิโตนเมื่อใช้น้ำหนักดิน 1.0 กรัมต่อตัวทำละลาย 2.0 มิลลิลิตร และใช้เวลาสกัด 1 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง จะได้น้ำมันสูงสุดเท่ากับ 29.1% โดยน้ำหนัก ดินใหม่ (VBE) และดินที่ผ่านการฟื้นฟูสภาพครั้งแรก (RBE-A1) สามารถดูดซับ β -carotene ในน้ำมันปาล์มดิบได้มากที่สุดเมื่อใช้เวลาสัมผัสเท่ากับ 3.5 และ 4.5 ชั่วโมง ตามลำดับที่อุณหภูมิ 120 °C การดูดซับ β -carotene ด้วยดิน VBE สามารถอธิบายด้วยสมการของ Freundlich ได้ดีกว่าในขณะที่ดิน RBE-A1 ใช้สมการของ Langmuir จะเหมาะสมกว่าประสิทธิภาพการดูดซับรงควัตถุของดินที่ผ่านการฟื้นฟูครั้งที่หนึ่ง (RBE-A1) ครั้งที่สอง (RBE-A2) และครั้งที่สาม (RBE-A3) จะลดลงเหลือร้อยละ 94.6, 87.6 และ 78.8 ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบกับ VBE เมื่อนำดินที่ผ่านการฟื้นฟูต่างๆ ไปใช้ทดสอบในกระบวนการฟอกสีน้ำมันปาล์มที่ใช้จริงในโรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ พบว่าสีของน้ำมันที่ผ่านการฟอกสีด้วยดิน VBE, RBE-A1, RBE-A2 และ RBE-A3 ที่วัดด้วย Lovibond Tintometer color มีค่าเท่ากับ 1.2R15Y, 4.2R35Y, 4.5R35Y และ 8R40Y ตามลำดับ ดินที่ผ่านการฟื้นฟูไม่สามารถลดความเข้มของสีในน้ำมันให้ผ่านมาตรฐานกำหนดในน้ำมันพืชสำหรับปรุงอาหารที่ 1.2R15Y

Abstract

The extraction of residual oil in the spent-bleaching earth (SBE), the regeneration of the SBE and the adsorption capacity of the regenerated-bleaching earth (RBE) in bleaching of crude palm oil (CPO) were studied. The residual oil was extracted by soxhlet extraction (SE) and by direct extraction (DE) at room temperature with acetone, ethanol, hexane, iso-propanol, methyl ethyl ketone and petroleum ether. The highest residual oil of 31.1% and 28.1% by weight were obtained by acetone extraction from SE and DE methods, respectively. The optimal direct extraction conditions by acetone were the liquid to solid ratio of 2.0 mL per 1.0 mg and the contact time of 1 hr at room temperature. At the optimal extraction conditions, acetone can recovery about 29.1%. The maximum adsorption of β -carotene in CPO by the virgin-bleaching earth (VBE) and the first regenerated-bleaching earth (RBE-A1) were achieved after 3.5 and 4.5 hr of contact time at 120°C, respectively. The adsorption of β -carotene by VBE fitted better with Flundrich isotherm while that of the RBE-A1 fitted better with Langmuir isotherm. After the first (RBE-A1), second (RBE-A2) and third (RBE-A3) regeneration cycle, the remaining β -carotene adsorption capacity were 94.6%, 87.6% and 78.8%, respectively. The performance of the various regenerated-bleaching earth (RBE-A1, RBE-A2 and RBE-A3) were tested in the real color bleaching process of a palm oil refining factory. The color of the oil treated by VBE, RBE-A1, RBE-A2 and RBE-A3 measuring by Lovibond Tintometer Color Scale were 1.2R15Y, 4.2R35Y, 4.5R35Y and 8R40Y, respectively. Comparing to the standard color accepted for the cooking oil of 1.2R15Y, the regenerated bleaching earth were not effectively enough to be reused in the palm oil color bleaching process.