งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการสกัดแยกเซลลูโลสไมโครไฟบริลจากผงเปลือกกล้วย โดยวิธีการสกัดแยกแบ่งออกเป็น 3 วิธีดังนี้ วิธีที่ 1 สกัดแยกด้วยสารละลายเบสโซเดียมไฮดรอกไซด์ผสมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ วิธีที่ 2 สกัดแยกด้วยสารละลายกรดผสมระหว่างกรดไนตริกกับกรดอะซิติก และวิธีที่ 3 สกัดแยกด้วยสารละลายเบสโซเดียมไฮดรอกไซด์ผสมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (วิธีที่ 1) ตามด้วยการสกัดต่อด้วยสารละลายกรดผสมระหว่างกรดไนตริกกับกรดอะซิติก (วิธีที่ 2) ผลจากการวิจัย พบว่าเซลลูโลสไมโครไฟบริลที่สกัดแยกด้วยสารละลายกรดผสมในวิธีที่ 2 เหมาะสมที่จะนำมาเป็นสารเสริมแรง ซึ่งอยู่ในรูปสารแขวนลอยในน้ำ มีลักษณะรูปร่างเป็นเส้นใยเชื่อมต่อกันคล้ายโครงร่างใยแมงมุม (Web-like) และมีเส้นผ่าศูนย์กลางโดยเฉลี่ยประมาณ 26 นาโนเมตร จากนั้นนำเซลลูโลสไมโครไฟบริลที่สกัดได้มาเติมเพื่อเสริมแรงให้กับเซอินและเบต้า-ไคติน ในปริมาณร้อยละ 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 โดยน้ำหนักของพอลิเมอร์ชนิดนั้นๆ ด้วยวิธีการเทสารละลายลงบนแม่พิมพ์ จากการปรับเปลี่ยนปริมาณของเซลลูโลสไมโครไฟบริล พบว่าลักษณะโครงสร้างทางสัณฐานวิทยาของคอมพอสิตฟิล์มทั้ง 2 ชนิดมีลักษณะพื้นผิวขรุขระมากขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณเซลลูโลสไมโครไฟบริล ส่วนสมบัติทางกลของคอมพอสิตฟิล์มทั้ง 2 ชนิดนั้น พบว่าค่าการทนต่อแรงดึงและค่ายังส์มอดูลัสมีค่าเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มปริมาณเซลลูโลสไมโครไฟบริลเช่นกัน จากผลการวิจัยเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่าเซลลูโลสไมโครไฟบริลทำหน้าที่เป็นสารตัวเติมเพื่อเสริมแรงให้กับแผ่นฟิล์มเซอินและเบต้า-ไคตินได้ ซึ่งเมื่อพิจารณาจากสมบัติทางกลแล้ว พบว่าปริมาณเซลลูโลสไมโครไฟบริลที่เหมาะสม คือ ที่ร้อยละ 4 สำหรับแผ่นฟิล์มเซอิน และร้อยละ 3 สำหรับแผ่นฟิล์มเบต้า-ไคติน

228170

The aim of this research was two fold; first identify a suitable method for the isolation of cellulose microfibrils from banana peels and second use the cellulose microfibrils as a reinforcement phase in biopolymer films. Three different methods for microfibril isolation were comparatively studied. The first method utilized extraction with an alkaline solution containing hydrogen peroxide. The second method utilized extraction with a mixture of acetic and nitric acids. The third method utilized a combination of first and the second methods. The results showed that the mixture of acetic and nitric acids to be the most suitable method for isolation of microfibrils from the banana peels. The resulting microfibrils were obtained in the form of an interconnected web-like structure, having an average fibril diameter of approximately 26 nm. The as obtained microfibrils were blended with zein or beta-chitin biopolymer at 0, 1, 2, 3, 4, or 5 weight percent of the zein and beta-chitin, respectively. Mixtures of microfibrils and biopolymer were processed by a solvent casting method into a composite film. It was found that both the zein and beta-chitin composite films had increasing surface roughness with increasing amounts of microfibrils content. The tensile strength and Young's modulus of both the zein and beta-chitin composite films was also increased with increasing amounts of microfibrils. These results indicated that cellulose microfibrils behave as a reinforcing phase in zein and beta-chitin films. From this research, it was concluded that the optimal amount of cellulose microfibrils was 4 weight percent in the zein film and 3 weight percent in the beta-chitin film.