232034

งานวิจัยนี้ได้มีการเตรียมแผ่นเส้นใยอิเล็คโตรสปันพอลิไวนิลอัลกอฮอล์ที่บรรจุคาร์เบนดาซิมโดยวิธีอิเล็คโตรสปินนิ่ง (electrospinning) จากสารละลายพอลิไวนิลอัลกอฮอล์ที่ไม่เติมและเติมคาร์เบนดาซิม (carbendazim) ที่ปริมาณ 2.5, 5.0, 7.5 และ 10.0% โดยน้ำหนักเทียบกับน้ำหนักพอลิไวนิลอัลกอฮอล์ สัณฐานของเส้นใยอิเล็คโตรสปันพอลิไวนิลอัลกอฮอล์ทั้งที่ไม่บรรจุและบรรจุคาร์เบนดาซิมมีลักษณะเรียบ การเติมคาร์เบนดาซิมลงในสารละลายพอลิไวนิลอัลกอฮอล์ไม่มีผลทำให้สัณฐานของเส้นใยเปลี่ยนแปลง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของเส้นใยอิเล็คโตรสปันพอลิไวนิลอัลกอฮอล์ที่ไม่บรรจุและบรรจุคาร์เบนดาซิมมีค่าอยู่ในช่วง 155-160 นาโนเมตร โครงสร้างทางเคมีของคาร์เบนดาซิมที่ถูกบรรจุอยู่ในแผ่นเส้นใยอิเล็คโตรสปันพอลิไวนิลอัลกอฮอล์ไม่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งตรวจสอบด้วยวิธีโปรตอนนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรสโคปี (^{1}H-nuclear magnetic resonance spectroscopy) ศึกษาสมบัติทางความร้อนของแผ่นเส้นใยอิเล็คโตรสปันพอลิไวนิลอัลกอฮอล์ที่บรรจุคาร์เบนดาซิมด้วยเทคนิคดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมทรี (differential scanning calorimetry) และเทอร์โมแกรวิเมทริก (thermogravimetric) พบว่าการบรรจุคาร์เบนดาซิมลงในแผ่นเส้นใยทำให้แผ่นเส้นใยมีการสลายตัวทางความร้อนได้เร็วขึ้นหรือที่อุณหภูมิต่ำลง ปริมาณการกักเก็บน้ำและการหายไปของน้ำหนักของแผ่นเส้นใยอิเล็คโตรสปันพอลิไวนิลอัลกอฮอล์ที่ไม่บรรจุและบรรจุคาร์เบนดาซิมหลังจากแช่ในน้ำกลั่นมีค่ามากกว่าแผ่นฟิล์ม ศึกษาลักษณะการปลดปล่อยคาร์เบนดาซิมจากแผ่นเส้นใยด้วยวิธีการแช่ในน้ำกลั่น ที่อุณหภูมิ 30°C พบว่าแผ่นเส้นใยอิเล็คโตรสปันพอลิไวนิลอัลกอฮอล์ที่บรรจุคาร์เบนดาซิมมีการปลดปล่อยคาร์เบนดาซิมมากกว่าแผ่นฟิล์มพอลิไวนิลอัลกอฮอล์ที่บรรจุคาร์เบนดาซิม (78-88% และ 39-40% ตามลำดับ)

232034

Ultra-fine poly(vinyl alcohol) (PVA) electrospun fiber mats containing carbendazim were successfully fabricated by electrospinning from the neat PVA solution containing carbendazim in the amounts of 2.5, 5.0, 7.5, and 10.0 wt.% (based on the weight of PVA). The morphological appearance of both the neat and the carbendazim-loaded electrospun PVA fibers were smooth and the incorporation of carbendazim in the neat PVA solution did not affect the morphology of the resulting fibers. The average diameters of the neat and the carbendazim-loaded electrospun PVA fibers ranged between 155-160 nm. The chemical integrity of the as-loaded carbendazim in the carbendazim-loaded electrospun PVA fiber mats was intact as verified by the ^{1}H-nuclear magnetic resonance spectroscopic method. Thermal properties of the carbendazim-loaded electrospun PVA fiber mats were analyzed by differential scanning calorimetry and thermogravimetric analysis. The results showed that the presence of carbendazim seemed to expedite the thermal degradation of the PVA matrix. Upon submersion in distilled water, the water retention and the weight loss behavior of both the neat and the carbendazim-loaded PVA fiber mats were greater than those of the corresponding films. The release characteristics of the carbendazim-loaded electrospun PVA mats were investigated by the total immersion method in distilled water at 30°C. The carbendazim-loaded electrospun PVA mats exhibited greater amount of carbendazim released than the carbendazim-loaded as-cast films (i.e., about 78-88% versus about 39-40%).