รายงานวิจัยนี้แสดงการผลิตเส้นใยนาโนที่สามารถใช้กับอาหารได้โดยบรรจุโปรตีนจำลองในสองรูปแบบ: เส้นใยนาโนบรรจุโปรตีนซึ่งกระจายแทรกและเส้นใยนาโนกลวงซึ่งบรรจุโปรตีนไว้แกนใน เส้นใยแบบแรกนั้นถูกผลิตโดยใช้เทคนิกการปั่นเส้นใยแบบดั้งเดิม ในขณะที่เส้นใยแบบหลังถูกผลิตขึ้นโดยเทคนิกการปั่นเส้นใยแบบแกนร่วมด้วยไฟฟ้าสถิต องค์ประกอบหลักของแมทริกซ์ของไฟเบอร์คือเซลลูโลสแอซิเตท แบบจำลองของโปรตีนที่นำมาบรรจุในเส้นใยแบบกลวงและแบบดั้งเดิมคือเจลาตินและไข่ขาวตามลำดับ ในการปรับปรุงสมบัติของสารละลายสำหรับอิเล็กโตรสปินนิง; ความหนืด แรงตึงบริเวณรอยต่อระหว่างเฟส แรงตึงผิวและค่าการนำไฟฟ้าได้ทำโดยการเติมสารลดแรงตึงผิวและสารละลายอิเล็กโทรไลต์ สัณฐานวิทยาของเส้นใยที่ได้ได้ถูกตรวจสอบโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อเล็กตรอนแบบส่องกราดและตวจสอบองค์ประกอบโดยใช้เทคนิกของ FTIR และ TGA นอกจากนี้ได้ศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับสมบัติการปลดปล่อยสารด้วย โดยภาพรวมแล้ว งานวิจัยนี้ได้แสดงว่าการผลิตเส้นใยนาโนด้วยเทคนิกการปั่นเส้นใยด้วยไฟฟ้าสถิตจากพอลิเมอร์ผสมของโปรตีนกับพอลิแซคคาไรด์สามารถทำได้โดยการปรับสมบัติสารละลายให้เหมาะสม นอกจากนี้ยังได้ยังแสดงให้เห็นว่าชุดอุปกรณ์ประกอบอิเล็กโตรสปินนิงแบบแกนร่วมที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้มีศักยภาพเพียงพอในการผลิตเส้นใยแกนร่วมที่มีลักษณะสัณฐานที่ดีได้ ผลการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับสมบัติการปลดปล่อยในสารละลายบัฟเฟอร์ pH 2 และ pH 7.4 ของเส้นใยซึ่งบรรจุโปรตีนแบบกระจาย พบว่ามีอัตราการปลดปล่อยสารที่ค่อนข้างต่ำโดยไม่มีการแตกออกของเส้นใย เส้นใยที่ได้นี้น่าจะให้ผลที่น่าสนใจเกี่ยวกับการนำส่งสารนิวทราซูติคัลหรือยาในทางเดินอาหาร การศึกษาต่อยอดจากงานวิจัยนี้คือการพัฒนาสมบัติการเกาะติดกับเนื้อเยื่อและการศึกษาให้เข้าใจอย่างกระจ่างเกี่ยวกับลักษณะการปลดปล่อยสารในทางเดินอาหารของแผ่นฟิล์มใยนี้

230084

This report highlights an attempt to fabricate two forms of food grade nanofibers carrying model protein; nanofiber containing dispersed model protein and hollow fibers carrying core model protein. The former was produced using conventional electrospinning technique whereas the latter was fabricated using the coaxial one. The main component of the fibers matrix was cellulose acetate. The model proteins of the hollow and typical fibers were gelatin and egg albumen, respectively. Properties of the electrospining solution; viscosity, facial-intertension, surface tension and electrical conductivity were improved by adding some surfactant and electrolyte. The morphology of the electrospun fibers was examined by SEM whilst their compositions were characterized by FTIR-spectroscopy and TGA. The release properties of the as-spun fibers were also explored. Overall, this research showed that the fine structure of the protein-polysaccharide blend nanofibers could be fabricated through properly modifying solution properties. Besides, the electrospinning setup developed in this work was proved to have a potential for protein-polysaccharide (core-shell) coaxial electrospun fibers fabrication. The preliminary results of release characteristic for the both fibers exhibited a trend of slow release in pH 2 buffer solution without bursting effect. These fibers may provide a great interesting result for neutraceutiocal/drug delivery in GI-tract. The progressive research will be an improvement of the mucoadhesive property as well as an insight into the release characteristics in GI-tract of the fibrous film.