สลิลดา บุตรกินรี 2552: ผลของการเคลือบพอลิเมอร์ชีวภาพต่อสมบัติการกีดขวางและสมบัติเชิงกลของกระดาษแข็ง ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบรรจุ) สาขาเทคโนโลยีการบรรจุ ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญญารัตน์ จิญกาญจน์, Ph.D. 134 หน้า

สมบัติการต้านการซึมผ่านของน้ำ น้ำมันและแก๊สรวมทั้งสมบัติเชิงกล เป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณานำกระดาษไปบรรจุผลิตภัณฑ์อาหาร ซึ่งสมบัติดังกล่าวมักปรับปรุงได้โดยการเคลือบกระดาษด้วยพลาสติกหรือแว็กซ์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงสมบัติเชิงกล และสมบัติการต้านการซึมผ่านของกระดาษแข็งโดยการเคลือบด้วยพอลิเมอร์ชีวภาพจำพวก คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน โดยพอลิเมอร์ชีวภาพในกลุ่มคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ ไฮโดรโฟบิกสตาร์ชซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในการเคลือบกระดาษแต่ดั้งเดิม ในงานวิจัยกำหนดระดับความเข้มข้นของสตาร์ชที่ร้อยละ 15 (โดยน้ำหนัก) ตามลักษณะการใช้งานในอุตสาหกรรมกระดาษ ส่วนพอลิเมอร์ชีวภาพที่เลือกศึกษาร่วมกับสตาร์ชประกอบด้วยกรดไขมันสเตียริก และโปรตีนซีน งานวิจัยนี้ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ส่วนแรกคือ การศึกษาอิทธิพลของการเคลือบกรดไขมันสเตียริกและโปรตีนซีนที่ความเข้มข้นร้อยละ 1-3 ร่วมกับสารละลายไฮโดรโฟบิกสตาร์ช ต่อสมบัติของกระดาษแข็งพบว่า การเพิ่มปริมาณกรดไขมันสเตียริกในสารเคลือบส่งผลให้กระดาษแข็งมีความต้านทานแรงกดวงแหวนและค่าความแข็งตึงลดลง แต่สามารถต้านทานน้ำและน้ำมันได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) อย่างไรก็ตามในการเคลือบโปรตีนซีนร่วมกับไฮโดรโฟบิกสตาร์ชส่งผลให้ความต้านทานแรงกดวงแหวนและความแข็งตึงมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) และสมบัติการต้านทานน้ำและน้ำมันมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) เช่นกัน ส่วนอัตราการซึมผ่านของออกซิเจนนั้นมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) เมื่อสารเคลือบประกอบด้วยกรดไขมันสเตียริก และอัตราการซึมผ่านออกซิเจนมีค่าลดลง เมื่อสารเคลือบประกอบด้วยซีน นอกจากนี้พบว่าสมบัติด้านต่างๆของกระดาษแข็งเห็นการเปลี่ยนแปลงชัดเจนในการเคลือบกระดาษด้านหลังซึ่งไม่มีอิทธิพลของการขัดผิวมาก่อน การศึกษาในส่วนที่ 2 คือ การศึกษาอิทธิพลของการเคลือบกรดไขมันสเตียริกในสารละลายไฮโดรโฟบิกสตาร์ชร่วมกับการเคลือบโปรตีนซีนต่อสมบัติของกระดาษพบว่า กระดาษหลังเคลือบด้วยพอลิเมอร์ชีวภาพผสมของกรดไขมันสเตียริก และสารละลายซีนในอัตราส่วน 1:3 มีสมบัติเชิงกลดีที่สุด ส่วนอัตราส่วน 3:1 สามารถต้านทานน้ำและน้ำมันได้ดีที่สุด อย่างไรก็ตามพบว่าการเคลือบด้วยพอลิเมอร์ผสมของทั้งโปรตีนและไขมันให้ผลค่าสมบัติของกระดาษที่ด้อยกว่าการเคลือบด้วยไขมันหรือโปรตีนเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง และการศึกษาในส่วนสุดท้ายคือ การศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาในการเก็บกระดาษหลังเคลือบต่อสมบัติเชิงกลรวมทั้งสมบัติการต้านทานน้ำ และน้ำมัน พบว่า กระดาษเคลือบพอลิเมอร์ชีวภาพผสมของกรดไขมันสเตียริก ณ ระดับความเข้มข้นสูงสุดภายใต้การทดลองที่ร้อยละ 3 มีค่าสมบัติการต้านทานน้ำ และน้ำมันได้ดีที่สุด ส่วนกระดาษหลังเคลือบด้วยสารละลายไฮโดรโฟบิกสตาร์ช ร่วมกับสารละลายซีนที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 3 มีค่าสมบัติเชิงกลดีที่สุดตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์ของการเก็บ

____________________ ____________________ ___ / ___ / ____

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก