

รัชนิวรรณ กุลจันทร์ 2551: การหาค่าพลังงานก่อกัมมันต์สำหรับสภาพให้ซึมผ่านได้ของไอน้ำของฟิล์มพลาสติกและการประยุกต์ในการบรรจุอาหารที่ไวต่อความชื้น ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบรรจุ) สาขาเทคโนโลยีการบรรจุ ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาณุวัฒน์ สรรพกุล, Ph.D 130 หน้า

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของฟิล์มพลาสติกสำหรับการบรรจุอาหารที่ไวต่อความชื้น เพื่อศึกษาค่าพลังงานก่อกัมมันต์ (พก.) สำหรับสภาพให้ซึมผ่านได้ของไอน้ำของฟิล์ม และเพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการใช้ค่า พก. ในการทำนายอายุการเก็บของอาหารที่ไวต่อความชื้น จากการศึกษาพบว่าฟิล์มประเภทเป็นวัสดุทางการบรรจุหลักที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารที่ไวต่อความชื้น การศึกษาค่า พก. สำหรับสภาพให้ซึมผ่านได้ของไอน้ำของฟิล์มพลาสติกจำนวน 25 ชนิด พบว่าฟิล์มดังกล่าวสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มคือ ก) ฟิล์มที่มีค่า พก. ต่ำ (4.05-7.47 กิโลจูลต่อโมล) ข) ฟิล์มที่มีค่า พก. ปานกลาง (11.20-15.40 กิโลจูลต่อโมล) และ ค) ฟิล์มที่มีค่า พก. สูง (18.13-24.63 กิโลจูลต่อโมล) สำหรับการศึกษาประสิทธิภาพในการทำนายอายุการเก็บของนมผงโดยใช้ค่า พก. เป็นตัวปรับค่านั้น ขั้นแรกต้องศึกษาลักษณะเฉพาะของการดูดความชื้นก่อนจากการศึกษาจลนศาสตร์การดูดความชื้นพบว่านมมีการดูดความชื้นอย่างรวดเร็วในระยะแรก และจะช้าลงเมื่อเวลาเพิ่มขึ้น ความชื้นสัมพัทธ์ยังสูง ยังมีอิทธิพลต่อการดูดความชื้น เส้นโค้งการดูดความชื้น ณ อุณหภูมิคงที่ของนมผงมีลักษณะแบบซิกมอยด์ (แบบที่ 2) โดยปริมาณความชื้นสมดุลของนมเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจนที่วอเตอร์แอกทิวิตี (วอ.) มากกว่า 0.73 GAB Peleg และ Lewicki เป็นรูปแบบเชิงประจักษ์ที่สามารถใช้ปรับเส้นโค้งได้ดีกว่า การศึกษาอิทธิพลของความชื้นต่อคุณภาพของนมผง ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีโดยประมาณ สมบัติเชิงเคมีกายภาพ (ความชื้นเริ่มต้นและความชื้นวิกฤติ) สมบัติเชิงกายภาพ (ความแข็ง) สมบัติเชิงอุณหภูมิ (อุณหภูมิคล้ายแก้ว) และสมบัติทางประสาทสัมผัส (เนื้อสัมผัส) พบว่านมผงที่ทำเสร็จใหม่จะมีลักษณะแข็งกรอบ มีค่า วอ. ความชื้น และอุณหภูมิคล้ายแก้วเท่ากับ 0.38 ร้อยละ 3.9 และ 148 องศาเซลเซียสตามลำดับ การทดสอบทางประสาทสัมผัสบ่งชี้ว่านมมีความกรอบมาก (คะแนน = 7.8) เมื่อนมผงมีค่า วอ. ต่ำกว่า 0.54 (ความชื้นร้อยละ 6) นมยังคงมีความกรอบในระดับที่ผู้บริโภคยอมรับ (คะแนน ≥ 5) นอกจากนี้ยังพบสิ่งที่น่าสนใจอีกว่า ความแข็ง และงานของนมเมื่อถึงระดับสูงสุด และค่า วอ. เริ่มลดลง (ค่า วอ. ≈ 0.54 ความชื้นร้อยละ 6) จะส่งผลให้เนื้อสัมผัสของนมเริ่มนุ่ม และไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค (คะแนน = 5) ดังนั้นจึงกำหนดให้ความชื้นร้อยละ 6 (ค่า วอ. ≈ 0.54) เป็นความชื้นวิกฤติของนมผง สำหรับการทำนายอายุการเก็บโดยใช้ค่า พก. พบว่าอายุการเก็บของนมผงที่บรรจุในถุง LDPE (ค่า พก. = 21.32 กิโลจูลต่อโมล) และ OPP (ค่า พก. = 21.39 กิโลจูลต่อโมล) เป็นเวลา 37 และ 122 วัน ตามลำดับ อายุการเก็บดังกล่าวมีค่าใกล้เคียงกับอายุการเก็บจริง (35 และ 119 วัน ตามลำดับ) ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 50 ดังนั้นการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการใช้ค่า พก. สำหรับการทำนายอายุการเก็บ

รัชนิวรรณ

ลายมือชื่อนิติต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

20 / 05 / 2551