

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
เรื่อง

ผลของการเติมกรดแอสคอร์บิกต่อคุณภาพของ
ฟิล์มบริโภคน้ำได้จากแป้งข้าวเจ้าและแป้งข้าวเจ้าสกัด

หัวหน้าโครงการ
นางอรุณญา มิ่งเมือง

ทุนวิจัยเงินงบประมาณแผ่นดิน
ประจำปีงบประมาณ 2552

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาสูตรสำหรับการผลิตฟิล์มไบโโพลีเมอร์จากแป้งข้าวเจ้าผสมวุ้น และแป้งข้าวเจ้าสกัดผสมวุ้น ฟิล์มที่ผลิตจากแป้งข้าวเจ้าสกัดมีความสามารถในการต้านทานแรงดึง และเปอร์เซ็นต์การยืดตัวมากกว่าฟิล์มที่ผลิตจากแป้งข้าวเจ้าเล็กน้อย แต่อัตราการซึมผ่านไอน้ำของฟิล์มไม่แตกต่างกัน การเติมกรดแอสคอร์บิกมีผลทำให้สีของฟิล์มเข้มขึ้น และทำให้ความสามารถในการต้านทานแรงดึง และเปอร์เซ็นต์การยืดตัวลดลง เมื่อเทียบกับฟิล์มที่ไม่ได้เติมกรดแอสคอร์บิก แต่ไม่มีผลต่ออัตราการซึมผ่านไอน้ำของฟิล์ม เมื่อทดลองใช้เคลือบเม็ดมะม่วงหิมพานต์ พบว่า ฟิล์มสามารถชะลอการเกิดออกซิเดชันได้ การเติมกรดแอสคอร์บิกประมาณ 0.5 กรัมต่อสารละลายฟิล์ม 100 กรัม เป็นปริมาณที่เหมาะสมในการผลิตฟิล์มในงานวิจัยนี้ เนื่องจากทำให้ความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของฟิล์มลดลงเล็กน้อย ส่วนการใช้ฟิล์มในการเคลือบบนอาหาร พบว่าการเติมกรดแอสคอร์บิก 1.0 กรัม ต่อสารละลายฟิล์ม 100 กรัม ทำให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ดีกว่า

Abstract

Formulations for the rice flour/agar (RF) edible film and the rice starch/agar (RS) edible film were developed. Tensile strength and %elongation of the RS films were found to be slightly more than those of the RF films but water vapor transmission rate of the films were not significantly different. Incorporation of ascorbic acid into both RF and RS films reduced film lightness and decreased tensile strength and %elongation compared to plain films. The RF and RS incorporated with ascorbic acid coating significantly retarded lipid oxidation in cashew nut. Incorporation of ascorbic acid at level of 0.5 g per 100 g film solution was found suitable for film production because the films strength and elasticity was just slightly decreased due to the effect of ascorbic acid. For edible coating, incorporation of 1.0 g of ascorbic acid per 100 g film solution was more effective in reduction of lipid oxidation.

ประกาศคุณูปการ

ขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในการให้การสนับสนุนทุนวิจัย

ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในการให้อนุเคราะห์สถานที่
ในการดำเนินการวิจัย และอุปกรณ์ เครื่องมือในการดำเนินการวิจัย

ขอขอบคุณบริษัทโรงเส้นหมี่ช่อเฮง จำกัด ในการให้การอนุเคราะห์แบ่งข้าวเจ้าสกัด

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และ
เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร ที่อำนวยความสะดวก และช่วยเหลือระหว่างดำเนินการวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรรณูญา มิ่งเมือง

หัวหน้าโครงการ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	
ประกาศคุุณูปการ	
บัญชีตาราง	
บัญชีภาพประกอบ	
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	15
บทที่ 4 ผลการทดลองและอภิปรายผล	20
บทที่ 5 สรุป และข้อเสนอแนะ	43
บรรณานุกรม (Bibliography)	44
ประวัติของผู้วิจัย	46

บัญชีตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 ส่วนผสมของสารละลายฟิล์ม	16
ตารางที่ 4.3 อัตราการซึมผ่านของออกซิเจน (OTR, $\text{cm}^3/\text{m}^2 \text{ 24h}$) ของฟิล์มที่ใช้แป้งข้าวเจ้าผสมวุ้น และแป้งข้าวเจ้าสกัดผสมวุ้น (ส่วนผสมของแป้งผสมวุ้น ร้อยละ 4 และกลีเซอรอล ร้อยละ 2)	21
ตารางที่ 4.1 สมบัติของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าผสมวุ้น	22
ตารางที่ 4.2 สมบัติของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าสกัดผสมวุ้น	23
ตารางที่ 4.4 ผลของการเติมกรดแอสคอร์บิกสมบัติของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าผสมวุ้น	25
ตารางที่ 4.5 ผลของการเติมกรดแอสคอร์บิกสมบัติของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าสกัดผสมวุ้น	26
ตารางที่ 4.6 อัตราการซึมผ่านของออกซิเจน (OTR, $\text{cm}^3/\text{m}^2 \text{ 24h}$) ของฟิล์มที่เติม (ร้อยละ 0.2) และไม่เติมกรดแอสคอร์บิก	27
ตารางที่ 4.7 ปริมาณการเติมกรดซิตริกต่อ pH ของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าและแป้งข้าวเจ้าสกัด	28
ตารางที่ 4.8 ค่าสีในระบบ CIELab ของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าผสมวุ้น	30
ตารางที่ 4.9 ค่าสีในระบบ CIELab ของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าสกัดผสมวุ้น	31
ตารางที่ 4.10 ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าผสมวุ้น	32
ตารางที่ 4.11 ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าสกัดผสมวุ้น	32
ตารางที่ 4.12 ความหนาของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าผสมวุ้น	33
ตารางที่ 4.13 ความหนาของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าสกัดผสมวุ้น	33
ตารางที่ 4.14 อัตราการซึมผ่านไอน้ำของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าผสมวุ้น	34
ตารางที่ 4.15 อัตราการซึมผ่านไอน้ำของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าสกัดผสมวุ้น	35
ตารางที่ 4.16 ความต้านทานแรงดึงของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าผสมวุ้น	36
ตารางที่ 4.17 ความต้านทานแรงดึงขาดของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าสกัดผสมวุ้น	36
ตารางที่ 4.18 ความสามารถในการยืดของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าผสมวุ้น	37
ตารางที่ 4.19 ความสามารถในการยืดของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าสกัดผสมวุ้น	38
ตารางที่ 4.20 ปริมาณกรดแอสคอร์บิกของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าผสมวุ้น	39
ตารางที่ 4.21 ปริมาณกรดแอสคอร์บิกของฟิล์มแป้งข้าวเจ้าสกัดผสมวุ้น	39
ตารางที่ 4.22 peroxide value ของเม็ดมะม่วงหิมพานต์เคลือบฟิล์มแป้งข้าวเจ้าผสมวุ้น	41
ตารางที่ 4.23 peroxide value ของเม็ดมะม่วงหิมพานต์เคลือบฟิล์มแป้งข้าวเจ้าสกัดผสมวุ้น	42

บัญชีภาพประกอบ

	หน้า
รูปที่ 2.1 โครงสร้างของ L-ascorbic acid และ L-dehydroascorbic acid	11
รูปที่ 2.2 โครงสร้างของกรดซิตริก	13
รูปที่ 4.1 การเกิดจุดสีขาวบนแผ่นฟิล์มที่เติมกรดแอสคอร์บิก 2.0 กรัม	29