



## รายงานการวิจัย

เรื่อง

การประยุกต์ใช้เปลือกหอยลายสำหรับยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้

โดย

นภดล แซ่มซ้าย  
ณรงค์ สัจวาระนที  
นิตากร สัจวาระนที

ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร  
ปีงบประมาณ 2561

# รายงานการวิจัย

เรื่อง

การประยุกต์ใช้เปลือกหอยลายสำหรับยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้

โดย

นภดล แซ่มซ้อย	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ณรงค์ สัจวาระนที	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นิตากร สัจวาระนที	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
ปีงบประมาณ 2561



## ABSTRACT

Research Title : The Application of *Paphia undulata* shell for to Extend the Keeping of Fruits  
Researchers : Noppadon Chamchoi  
Narong Sangwaranatee  
Nisakorn Sangwaranatee  
Year : 2018

.....

The purposes of this research were to synthesize the chitosan film from *Paphia undulata* shell and to evaluate the quality of chitosan film for shelf life of the banana. The chitosan film was obtained by casting evaporation method before used as the material on storage quality of banana. The properties of chitosan film were investigated with Energy Dispersive X-Ray Fluorescence (EDXRF) and X-Ray Diffraction (XRD), respectively. After that, the banana was wrapped with chitosan films and stored at room temperature and 4 °C. The physiological loss of weight, pH and other chemical changes were recorded. The results showed that the banana wrapped with chitosan film changed slowly. The shelf life of the banana wrapped with chitosan film increased more than the unwrapped banana. The wrapped with chitosan film could also appearance quality better than unwrapped.

Keywords : Chitosan film, *Paphia undulata*, Banana

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เปลือกหอยลายสำหรับยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้ ประสบความสำเร็จจลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลือและความกรุณาจากบุคคลและหน่วยงานต่างๆ

ขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาและสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ได้สนับสนุนทุนอุดหนุนในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีสุญญากาศและฟิล์มบาง มหาวิทยาลัยบูรพา ศูนย์วิจัยแห่งความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีแก้วและวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ผู้ร่วมโครงการวิจัย และบุคลากรทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์และความร่วมมือในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นภดล แซ่มซ้อย

ณรงค์ สัจวารณที

นิศากร สัจวารณที

กรกฎาคม 2561

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
ABSTRACT	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(5)
สารบัญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย	3
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 หอยสองฝา	5
2.2 ไคโตซาน	7
2.3 คุณภาพของอาหารและการเสื่อมเสีย	11
2.4 บรรจุภัณฑ์ขี้ผึ้งจุลินทรีย์	12
2.5 ประเภทบรรจุภัณฑ์ขี้ผึ้งจุลินทรีย์	13
2.6 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์ขี้ผึ้งจุลินทรีย์	15
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	19
3.1 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	19
3.2 สารเคมีที่ใช้ในการวิจัย	19
3.3 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	20
บทที่ 4 ผลการวิจัย	23
4.1 ผลการวิเคราะห์จากเปลือกหอย	23
4.2 ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางคุณภาพ	30
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	39
5.1 สรุปผลการวิจัย	39
5.2 ข้อเสนอแนะ	40
บรรณานุกรม	41
ประวัติผู้วิจัย	44

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
4.1 ปริมาณธาตุองค์ประกอบของเปลือกหอย	24
4.2 ปริมาณธาตุจากเทคนิค XRF ของผงโคโคซานที่สังเคราะห์จากเปลือกหอย	26
4.3 ผลกล้วยระหว่างทำการทดลองวันที่ 0, 3, 6	31
4.4 ผลกล้วยระหว่างทำการทดลองวันที่ 9 และ 12	32
4.5 การเปลี่ยนแปลงค่า pH ของผลกล้วย	33
4.6 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วย	34
4.7 ปริมาณกรดอินทรีย์ที่ไทเทรตได้ของผลกล้วย	36

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 โครงสร้างทางเคมีของเซลลูโลส ไคติน และไคโตซาน	8
2.2 ขั้นตอนการผลิตไคตินและไคโตซาน	8
4.1 เปลือกหอยหลังจากการทำความสะอาด	23
4.2 ตัวอย่างเปลือกหอยที่บดเป็นผงละเอียด	24
4.3 สเปกตรัมแสดงชนิดธาตุองค์ประกอบของเปลือกหอย	25
4.4 สเปกตรัมการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ของเปลือกหอย	25
4.5 สเปกตรัม FTIR ของเปลือกหอยภายในช่วงเลขคลื่น 4000-500 $\text{cm}^{-1}$	26
4.6 ลักษณะทางเคมีจากเทคนิค XRF ของผงไคโตซานที่สังเคราะห์ได้จากเปลือกหอย	27
4.7 แผนภาพ XRD ของผงไคโตซานจากเปลือกหอย (CS-PD) และผงไคโตซานทางการค้า (CS-COM)	28
4.8 ลักษณะของฟิล์มไคโตซานจากเปลือกหอย	29
4.9 สมบัติการส่องผ่านแสงของฟิล์มไคโตซานจากเปลือกหอย	29
4.10 แผนภาพ XRD ของฟิล์มไคโตซานจากเปลือกหอย	30
4.11 การเปลี่ยนแปลงค่า pH ของผลกล้วยที่อุณหภูมิห้อง	33
4.12 การเปลี่ยนแปลงค่า pH ของผลกล้วยที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส	34
4.13 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยที่อุณหภูมิห้อง	35
4.14 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของผลกล้วยที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส	35
4.15 ปริมาณกรดอินทรีย์ที่ไทเทรตได้ของผลกล้วยที่อุณหภูมิห้อง	36
4.16 ปริมาณกรดอินทรีย์ที่ไทเทรตได้ของผลกล้วยที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส	37