

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ประเทศไทยมีการผลิตและส่งออกผลไม้เป็นจำนวนมากซึ่งผลไม้ที่สุกและเสื่อมสภาพก่อนเวลา ทำให้เกิดการเสื่อมราคา คุ้มนำมารับประทานและยังทำให้เสียรสชาติ โดยทั่วไปแล้ววิธีการที่ง่ายที่สุดในการชะลอความสุกของผลไม้ก็คือการแช่เย็นในห้องเย็น เพื่อเก็บรักษาผลไม้ไว้ในที่อุณหภูมิต่ำสำหรับการยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้ให้นานด้วยการใช้สารจากธรรมชาติและไม่เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคจึงเป็นวิธีการที่น่าสนใจ วิธีการที่สะดวกรวดเร็วและไม่ซับซ้อน เกษตรกรสามารถทำเองได้โดยง่ายคือการหุ้มด้วยฟิล์มพลาสติก สำหรับฟิล์มพลาสติกที่น่าสนใจคือ พลาสติกจากวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ โดยในช่วงเวลาหลายสิบปีที่ผ่านมา มีงานวิจัยและการพัฒนาพลาสติกย่อยสลายได้ (degradable plastic) เป็นจำนวนมาก งานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่การช่วยลดปัญหาขยะ แต่งานวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นที่จะนำพลาสติกที่ย่อยสลายได้ไปใช้ประโยชน์ในการยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้โดยวัสดุที่ที่น่าสนใจและสามารถนำมาผลิตเป็นพลาสติกชีวภาพคือ ไคโตซาน

ในธรรมชาติไคติน (chitin) เป็นสารพอลิเมอร์ธรรมชาติที่อยู่ในกลุ่มคาร์โบไฮเดรต โดยส่วนใหญ่ไคตินมักจะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างที่สำคัญของสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น กุ้ง ปู และหอย ในรูปของสารประกอบที่ปะปนอยู่กับสารชนิดอื่น เช่น แคลเซียมและโปรตีน สำหรับเปลือกหอยนั้นโดยทั่วไปจะมีสารประกอบของไคตินผสมปะปนกับองค์ประกอบของแร่แคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบหลักซึ่งแคลเซียมคาร์บอเนต (calcium carbonate) เป็นสารประกอบที่มีสูตรทางเคมีคือ CaCO_3 ในธรรมชาติมักพบแคลเซียมคาร์บอเนตในรูปอราโกไนท์ (aragonite) และแคลไซต์ (calcite) ที่อุณหภูมิห้องและความดันบรรยากาศ โดยเปลือกหอยจะมีสัดส่วนเป็น 40% จากข้อมูลของกรมประมงพบว่าประเทศไทยมีผลผลิตจากหอยมีประมาณ 324,300 ตันต่อปี โดยเฉพาะในบริเวณอ่าวไทยตอนใน มีประมาณ 234,219 ตันต่อปี ดังนั้นจะมีเปลือกหอยที่เหลือทิ้งประมาณ 93,688 ตัน ซึ่งปริมาณเปลือกหอยมีมากเกินไปจนทำให้เกิดปัญหาในการกำจัดและทำให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบกับมีข้อมูลจากงานวิจัยเกี่ยวกับไคโตซาน (chitosan) ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของไคติน จากรายงานวิจัยพบว่า ไคโตซานมีคุณสมบัติเด่นที่น่าสนใจคือ คุณสมบัติในด้านการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรียและเชื้อรา จากคุณสมบัติของไคโตซานดังกล่าวสามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการถนอมอาหารซึ่งจะทำให้สามารถยืดอายุการเก็บรักษาอาหารได้นานขึ้น ประกอบกับปัจจุบันการนำวัสดุจากธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์กำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างสูง หนึ่งในนั้นคือสารพอลิเมอร์ธรรมชาติ (natural polymer) ได้แก่ สารพอลิแซ็กคาไรด์ (polysaccharide) เช่น เซลลูโลส (cellulose) แป้ง เพกติน (pectin) รวมทั้งไคติน (chitin) และไคโตซาน (chitosan) ซึ่งสารพอลิเมอร์ธรรมชาติดังกล่าวมีประโยชน์และข้อดีหลายประการ เช่น ผลิตจากวัสดุที่มีอยู่มากมายในธรรมชาติทั้งจากผลผลิตทางการเกษตรหรือผลิตผลทางทะเล นอกจากนี้สาร

พอลิเมอร์ธรรมชาติที่ย่อยสลายได้เองจึงมีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม จากข้อมูลงานวิจัยพบว่า สารพอลิเมอร์ธรรมชาติถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างหลากหลายทั้งในด้านเกษตรกรรม อาหาร ยาและ วัสดุศาสตร์ แผ่นฟิล์มชีวภาพ

ทางคณะผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะนำพลาสติกที่ย่อยสลายได้ไปใช้ประโยชน์ โดยจะเตรียมฟิล์ม พลาสติกจากไคโตซานซึ่งมีความแตกต่างจากฟิล์มไคโตซานที่มีการตีพิมพ์แล้วในด้านวัตถุดิบที่ใช้ใน กระบวนการผลิตฟิล์ม สำหรับงานวิจัยที่ตีพิมพ์ส่วนใหญ่ใช้ผงไคโตซานจากทางการค้า แต่ผงไคโตซาน ที่จะนำมาใช้ในการผลิตฟิล์มในงานวิจัยนี้จะทำการสังเคราะห์จากเปลือกหอย โดยเป้าหมายของ งานวิจัยครั้งนี้ต้องการสังเคราะห์ฟิล์มพลาสติกจากไคโตซานเพื่อจะนำไปประยุกต์ใช้ในการห่อหุ้ม ผลไม้เพื่อการยืดระยะเวลาการเก็บรักษาผลไม้ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและด้านเศรษฐกิจของ ประเทศไทยต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้เปลือกหอยลายสำหรับยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้มีวัตถุประสงค์ ของการวิจัย ดังนี้

- 1.2.1 เพื่อสังเคราะห์ไคโตซานจากเปลือกหอย
- 1.2.2 เพื่อผลิตฟิล์มชีวภาพจากไคโตซาน
- 1.2.3 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการยืดระยะเวลาของการเก็บรักษาผลไม้

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 สังเคราะห์ไคโตซานจากเปลือกหอยลาย
- 1.3.2 วัตถุดิบสมบัติทางกายภาพของผงไคโตซานที่สังเคราะห์ได้
- 1.3.3 วัตถุดิบสมบัติทางเคมีของผงไคโตซานที่สังเคราะห์ได้
- 1.3.4 ผลิตฟิล์มชีวภาพจากผงไคโตซานที่สังเคราะห์จากเปลือกหอย
- 1.3.5 วัตถุดิบสมบัติทางกายภาพของฟิล์มไคโตซาน
- 1.3.6 วัตถุดิบสมบัติทางเคมีของฟิล์มไคโตซาน
- 1.3.7 ศึกษาประสิทธิภาพในการยืดระยะเวลาการเก็บรักษาผลกล้วยของฟิล์มไคโตซาน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ได้ฟิล์มไคโตซานจากเปลือกหอยที่สามารถย่อยสลายได้
- 1.4.2 นำเสนอผลงานวิจัยในระดับชาติและ/หรือตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยใน วารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ
- 1.4.3 เพื่อใช้เปลือกหอยที่เป็นวัสดุเหลือทิ้งให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นแนวทางในการ ลดขยะและเพิ่มมูลค่าให้กับเปลือกหอย

1.5 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีขั้นตอนการดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2560 จนถึงเดือนกันยายน 2561 แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

กิจกรรม/ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลา (เดือนที่)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัย	←	→										
2. สั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นและสารเคมี			←	→								
3. เก็บตัวอย่างเปลือกหอย			←	→								
4. สังเคราะห์โคตินจากเปลือกหอยลาย			←	→								
5. สังเคราะห์โคโตซานจากโคติน			←	→								
6. ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของผงโคโตซานที่สังเคราะห์ได้จากเปลือกหอยลาย			←	→								
7. ศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของผงโคโตซานที่สังเคราะห์ได้จากเปลือกหอยลาย				←	→							
8. นำโคโตซานที่สังเคราะห์ไปผลิตและพัฒนาสูตรฟิล์มโคโตซาน				←	→							

