

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ที่มาของงานวิจัย

นับจากอดีตถึงปัจจุบันโครงสร้างการผลิตในภาคเกษตรกรรมยังคงมีบทบาทและความสำคัญต่อประเทศไทย โดยเฉพาะการผลิตผลไม้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะประเทศไทยมีภูมิศาสตร์และลักษณะดินฟ้าอากาศที่เอื้ออำนวยสามารถเพาะปลูกผลไม้ได้หลายชนิด และยังให้ผลผลิตออกสู่ตลาดสลับกันทั้งปี ซึ่งนอกจากจะใช้บริโภคกันภายในประเทศแล้ว ปัจจุบันผลไม้กลายเป็นสินค้าที่มีบทบาทต่อประเทศในเชิงเศรษฐกิจด้วย ผลไม้เป็นสินค้าส่งออกที่ทำรายได้เข้าประเทศปีละกว่า 200 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยมีมะม่วง ลำไย พุเรียน และมังคุด เป็นตัวทำรายได้หลัก (กรมศุลกากร, 2547)

มะม่วง (*Mangifera indica* L.) เป็นผลไม้เขตร้อนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและมีศักยภาพสูงในการส่งออกมากชนิดหนึ่ง รัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญจึงได้จัดให้มะม่วงเป็นไม้ผลเศรษฐกิจชนิดหนึ่งซึ่งเน้นให้มีการผลิตออกมาเป็นปริมาณมาก และเร่งรัดให้มีการส่งออก ซึ่งนับวันจะมีความสำคัญมากขึ้นตามลำดับ โดยดูจากมูลค่าการส่งออกไปยังต่างประเทศปี พ.ศ. 2545 ประมาณ 350 ล้านบาท (กรมศุลกากร, 2547) ผลมะม่วงที่ส่งไปขายต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นประเภทรับประทานผลสุก ซึ่งพันธุ์ที่มีการส่งออกปริมาณมาก คือ น้ำดอกไม้ พิมเสน แรด และหนังกกลางวัน ตลาดรับซื้อที่สำคัญ คือ สอังกง มาเลเซีย และสิงคโปร์ นอกจากนี้ยังมีประเทศญี่ปุ่น แคนาดา ประเทศในแถบยุโรป และตะวันออกกลาง (กรมส่งเสริมการส่งออก เรื่องการส่งออกมะม่วงของไทย, 2546) ปัญหาที่สำคัญภายหลังการเก็บเกี่ยวคือเมื่อผลสุกจะมีคุณภาพต่ำ ผิวมีลักษณะเขียวขุ่นบริเวณเปลือกเนื่องจากการสูญเสียน้ำ รวมทั้งสีผิวไม่สวย ความแน่นของผลลดลง และอายุการจำหน่ายสั้น โดยเฉพาะตลาดที่อยู่ไกล ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการขนส่งนาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเป็นการขนส่งทางเรือบางครั้งอาจใช้เวลานานถึงหนึ่งเดือน ทำให้ผลมะม่วงสุกและเน่าเสียระหว่างการขนส่ง ทั้งนี้เนื่องจากว่ามะม่วงเป็นผลไม้ประเภท climacteric fruit ซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วภายหลังการเก็บเกี่ยว เมื่อมะม่วงเริ่มสุกจะมีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น สร้างเอทิลีนมากขึ้น เป็นผลให้เนื้ออ่อนนุ่มและสุกในเวลาอันรวดเร็ว การผลิตและปฏิบัติต่อมะม่วงเพื่อการค้าโดยเฉพาะเพื่อการส่งไปขายยังตลาดต่างประเทศควรมีวิธีการที่เหมาะสมเพื่อให้ผลมะม่วงมีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ และอยู่ในสภาพที่ดีเมื่อถึงปลายทางผู้บริโภค

มังคุด (*Garcinia mangostana* L.) ก็เป็นผลไม้ทางเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งที่ทำรายได้เข้าสู่ประเทศ ปัจจุบันมังคุดเริ่มเป็นที่รู้จักของชาวต่างประเทศมากขึ้นและมีแนวโน้มว่าจะส่งออกได้มากขึ้นในอนาคต โดยในปี 2545 มีมูลค่าการส่งออก 146.22 ล้านบาท (กรมศุลกากร, 2547) มังคุดเป็นผลไม้ที่มีรูปลักษณะและสีต้นสวยงาม มีรสชาติอร่อยจนได้รับการขนานนามว่าราชินีแห่งผลไม้ แหล่งผลิตมังคุดที่สำคัญอยู่ในบริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยประเทศไทยสามารถผลิตมังคุดได้มากที่สุดของโลก รองลงมาได้แก่ ประเทศฟิลิปปินส์ และมาเลเซีย ปัญหาที่สำคัญของมังคุดหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ การเสื่อมสภาพไปอย่างรวดเร็ว เช่น การเหี่ยวของส่วนก้านผลและกลีบเลี้ยง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการสูญเสียน้ำหนักและการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ การเปลี่ยนแปลงสีเปลือก การเหี่ยวของเปลือกและการเกิดรอยแฉกกระหว่างเปลือกและเนื้อ ซึ่งมีสาเหตุมาจากการหายใจและการผลิตเอทิลีน เนื่องจากมังคุดมีการผลิตเอทิลีนสูงถึง 29.72 $\mu\text{l/kg-hr}$ นอกจากนี้แล้ว ปัญหาสำคัญที่พบในมังคุดได้แก่ อาการเปลือกแข็ง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการกระทบกระเทือนในขณะและหลังการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ จากปัญหาเหล่านี้ทำให้มังคุดสูญเสียคุณภาพและไม่เป็นที่ต้องการของตลาด โดยพบว่าที่อุณหภูมิปกติมังคุดจะมีอายุการวางจำหน่ายประมาณ 3-7 วัน และมังคุดเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส มีอายุประมาณ 7-14 วัน ข้อจำกัดเหล่านี้ทำให้เป็นอุปสรรคสำหรับการตลาดมังคุดโดยเฉพาะตลาดที่ห่างไกล

การเคลือบผิวผลไม้เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยลดการสูญเสียภายหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นได้ เนื่องจากสารเคลือบผิวจะถูกนำมาใช้ทดแทนชั้นของไขตามธรรมชาติที่อาจหลุดหายไป ในขณะที่ทำการเก็บเกี่ยวหรือล้างทำความสะอาด ทำให้ผลิตผลสูญเสียน้ำ และเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาต่าง ๆ นอกจากนี้สารเคลือบผิวยังมีผลต่ออัตราการหายใจ ลดการสูญเสียน้ำหนัก ลดการสูญเสียจากการเน่าเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ การแลกเปลี่ยนก๊าซภายในผลลดน้อยลง และยังทำให้ผลิตผลมีลักษณะดึงดูดใจผู้บริโภค การใช้สารเคลือบผิวผลไม้ต้องคำนึงถึงการยอมรับของผู้บริโภคต่อสารเคลือบผิวชนิดนั้นด้วย สารเคลือบผิวที่ใช้กันมาตั้งแต่อดีตมีหลายชนิด เช่น ไขจากธรรมชาติ ไขจากการสังเคราะห์ แต่สารเคลือบผิวเหล่านี้ยังมีข้อเสียอยู่หลายประการ เช่น สารเคลือบผิวที่ละลายในตัวทำละลายมีกลิ่นของตัวทำละลาย ทำให้ไม่สะดวกในการปฏิบัติงานในการเคลือบ และก่อปัญหาด้านสภาวะแวดล้อมมากขึ้น สำหรับสารเคลือบผิวที่ละลายในน้ำนั้นแห้งช้า ต้องใช้ความร้อนและพดลมช่วยในการทำให้แห้ง มิฉะนั้นสารเคลือบผิวจะไหลไปรวมกันอยู่ด้านล่างของผลทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน และในปัจจุบันผู้บริโภคโดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้วให้ความสำคัญกับการใช้สารจากธรรมชาติ ลดการใช้สิ่งแปลกปลอมต่างๆ โดยเฉพาะสารเคมี เช่น ในสหรัฐอเมริกาสารเคลือบผิวที่มีพอลิเอทิลีนเป็นองค์ประกอบสามารถใช้ได้เฉพาะกับผลไม้ที่ไม่ได้รับประทานทั้งเปลือกและในประเทศญี่ปุ่นสารเคลือบผิวที่ใช้กับผักและผลไม้ต้องมีองค์ประกอบเป็นสารสกัดจากธรรมชาติรับประทานได้เท่านั้น

สารละลายเซลแล็กเป็นสารเคลือบชนิดหนึ่งที่เป็นจุดสนใจของนักวิจัย เนื่องจากมีคุณสมบัติเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ปลอดภัยไม่เป็นพิษ ผลิตจากสารสกัดหลังจากแมลงชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า *Laccifer lacca* หรือที่รู้จักกันในชื่อแมลงครั่ง สีของเซลแล็กมีความแตกต่างได้ตั้งแต่สีแดงไปจนถึงสีเหลืองอ่อน มีความเหนียวแต่จะอ่อนนุ่มเมื่อได้รับความร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 65 องศาเซลเซียส ละลายได้ง่ายในตัวทำละลายอัลคาไลน์ที่หลากหลาย แต่ทนทานต่อสารจำพวกไฮโดรคาร์บอน เมื่อนำมาผลิตเป็นฟิล์มจะมีความวาว ทนทานแข็งแรง และมีสมบัติการยึดติดที่ดีกับพื้นผิวต่างๆ และในปัจจุบันประเทศไทยมีการเลี้ยงครั่งกันมากทางภาคเหนือตอนบน มีโรงงานผลิตอุตสาหกรรมครั่งในประเทศไทย แต่ส่วนใหญ่โรงงานเหล่านี้จะผลิตครั่งเม็ด (seedlac) เพื่อส่งออกตลาดต่างประเทศแล้วถูกนำไปแปรรูปเป็นเซลแล็กสูตรต่างๆ กลับเข้ามาขายในประเทศไทย ซึ่งส่วนประกอบต่างๆ จะมีความแตกต่างกันออกไปในแต่ละบริษัท จึงทำให้เกิดความสนใจในงานพัฒนาวัตถุดิบที่มีในประเทศไทยให้มีมูลค่าเพิ่มขึ้นด้วยการพัฒนาสารละลายเซลแล็ก เพื่อนำมาใช้เคลือบผิวผลไม้เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา โดยในงานวิจัยนี้ต้องการพัฒนาสารเคลือบเปลือกผลไม้ที่มีองค์ประกอบหลักคือเซลแล็ก และทำการเปรียบเทียบคุณภาพในการเก็บรักษาผลไม้เขตร้อนได้แก่มะม่วงน้ำดอกไม้และมังคุดกับสารเคลือบทางการค้า เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้ ส่งเสริมการส่งออกและได้ข้อมูลในการปรับปรุงสูตรสารเคลือบที่เหมาะสมเพื่อลดมูลค่าการนำเข้าสารเคลือบผลไม้จากต่างประเทศได้

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. พัฒนาสารเคลือบผลไม้จากเซลแล็กเพื่อยืดอายุการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้และมังคุด
2. เพื่อประเมินคุณภาพของสารเคลือบเซลแล็กในการยืดอายุการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้และมังคุด โดยเปรียบเทียบกับสารเคลือบทางการค้า
3. เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางความร้อนของฟิล์มเคลือบ

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

1. สืบค้นหาข้อมูลสูตรสารละลายเซลล์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาสารที่จะช่วยยืดอายุการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้และมังคุด
2. คัดเลือกสูตรที่เหมาะสมไปใช้ในการเคลือบมะม่วงน้ำดอกไม้และมังคุด เปรียบเทียบกับสารเคลือบเซลล์ทางการค้า ที่อุณหภูมิต่ำและอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาผลผลิต โดยมีการประเมินลักษณะทางคุณภาพของผลไม้ ได้แก่ ลักษณะภายนอก สี เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก (% weight loss) ความแน่นเนื้อ (firmness) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (soluble solid content) เปอร์เซ็นต์กรดที่ไทเทรตได้ (% titratable acidity) อัตราการหายใจ การผลิตเอทิลีน และความพึงพอใจของผู้บริโภค (การชิม)
3. ผลิตฟิล์มจากสารเคลือบเซลล์ และทดสอบสมบัติเชิงกายภาพและสมบัติทางความร้อนของฟิล์มเคลือบเซลล์ ได้แก่ ความทนแรงดึง (tensile strength) การยืดตัว (%elongation) ความสามารถในการแพร่ผ่านของไอน้ำ และ อุณหภูมิเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้ว (glass transition temperature, Tg)
4. วิเคราะห์ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสารเคลือบเซลล์ สำหรับการเคลือบมะม่วงน้ำดอกไม้และมังคุด