

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ส้มเขียวหวาน (tangerine) มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Citrus tangerina* เป็นผลไม้กิ่งเมืองร้อนที่คนไทยรู้จักกันดีและนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย ทั้งในรูปแบบรับประทานผลสด หรือผลิตภัณฑ์แปรรูป ส้มเขียวหวานเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่นำรายได้เข้าประเทศในปริมาณมาก ในปี การส่งออกปี พ.ศ. 2554 มีปริมาณ ส่งออก 938 ตัน คิดเป็นมูลค่า 12 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) ปัจจุบันมีพื้นที่เพาะปลูกส้มเขียวหวานรวมกันประมาณ 221,520 ไร่ กระจายไปทั่วทุกภาคของประเทศ ในภาคเหนือนิยมปลูกส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเป็นอย่างมากจนทำให้ราคาของส้มค่อนข้างสูง

ส้มเขียวหวานหลังจากการเก็บเกี่ยว รวมถึงการขนส่ง ตลอดจนการวางจำหน่ายมักจะเกิดการสูญเสียในด้านลักษณะปรากฏ คุณค่าทางโภชนาการ และรสชาติ เป็นต้น จากการสำรวจความเสียหายของส้มในกลุ่มส้มเขียวหวาน พบว่ามีความเสียหายเกิดขึ้นจากระยะหลังการเก็บเกี่ยวไปจนถึงการจำหน่ายร้อยละ 5-30 เมื่อเทียบกับผลผลิตทั้งหมด (อุราภรณ์ และคณะ, 2546) ดังนั้นจึงมีความพยายามที่จะลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นหลังจากการเก็บเกี่ยว เช่น การควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นในการเก็บรักษา ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ และการปรับแต่งบรรยากาศ การใช้สารเคมีป้องกัน และการเคลือบผิว (จริงแท้, 2544) การใช้สารเคลือบผิวเพื่อลดความสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวเป็นวิธีการหนึ่งที่เหมาะใช้กับส้มเขียวหวาน โดยสารเคลือบผิวจะช่วยชะลออัตราการหายใจ และอัตราการคายน้ำ นอกจากนั้นสารเคลือบผิวจะทำให้ผิวส้มมันวาว การใช้สารเคลือบผิวเป็นวิธีการที่มีต้นทุนต่ำและสะดวกที่สุด ซึ่งเป็นวิธีการลดการสูญเสียได้ดีพอสมควร แต่การใช้สารเคลือบผิวยังมีข้อจำกัดคือ สารเคลือบผิวจะเคลือบ ทำให้เกิดการสะสมของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และลดการซึมผ่านของแก๊สออกซิเจน และส่งผลให้เกิดสถานะที่ไม่มีอากาศในผลส้ม นำไปสู่การหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน และเกิดสารที่ให้กลิ่นไม่พึงประสงค์แก่ส้มและทำให้ส้มเสียสภาพในที่สุด ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการพัฒนาสารเคลือบผิวส้มที่สามารถลดการสะสมของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ โดยพัฒนาสารเคลือบผิวที่มีสมบัติในการซึมผ่านของแก๊สและไอน้ำ (วิลาวัลย์, 2544; Ladaniya 2008; Tietel *et al.*, 2009)

ลักษณะที่เป็นจุดเด่นของแป้งมันสำปะหลังและการนำไปใช้ประโยชน์ที่รู้จักกันดี คือ ปราศจากสี และกลิ่น มีความบริสุทธิ์สูง จากธรรมชาติของหัวมันสำปะหลัง จะไม่สะสมสารอื่นๆ

เช่น ฟอสฟอรัส หรือเกลือแร่ต่างๆ ในปริมาณมาก เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเคมี แป้งมันสำปะหลังเป็นแป้งที่มีความเหนียวสูง และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลง เช่น การแช่แข็งหลายๆ ครั้ง การอุ้มน้ำที่ดี (ข่าวสารวิชาการในวงการแป้ง, 2544) จากลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสม แป้งมันสำปะหลังเป็นหนึ่งในสารไบโอพอลิเมอร์จากธรรมชาติสำหรับการทำสารเคลือบเพราะมีต้นทุนต่ำ สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้ และมีความสามารถในการขึ้นรูปเป็นฟิล์ม (Bergo *et al.*, 2008) ฟิล์มที่ทำจากแป้งมีข้อดีที่เหนือกว่าฟิล์มพลาสติก คือ สามารถบริโภคได้พร้อมกับอาหาร สามารถย่อยสลายได้ และยังมีคุณสมบัติในการป้องกันแก๊ส และสารละลาย (Martin *et al.*, 2001)

พลาสติกไซเซอร์ (plasticizer) คือ สารที่เติมลงไปในพอลิเมอร์เพื่อเพิ่มความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างได้ดียิ่งขึ้น ลดความแข็งเปราะ เพิ่มคุณสมบัติการใช้งานที่อุณหภูมิต่ำได้ดีขึ้น สารกลุ่มพอลิออลส์ (Polyols) เช่น กลีเซอรอล และ ซอร์บิทอล เป็นพลาสติกไซเซอร์ชนิดหนึ่งที่ไม่เพียงเพิ่มความยืดหยุ่นของฟิล์ม และมีการซึมผ่านไอน้ำที่ดี เนื่องจากสามารถลดพันธะไฮโดรเจนและเพิ่มระยะห่างระหว่างโมเลกุล ทำให้ช่วยลดแรงระหว่างโมเลกุลของพอลิเมอร์ เพิ่มความคล่องตัวของโซ่พอลิเมอร์ และการปรับปรุงลักษณะทางกลของฟิล์ม เช่น การขยายตัวของฟิล์ม กลีเซอรอลเป็นพลาสติกไซเซอร์ที่นิยมใช้ในการเตรียมฟิล์มเนื่องจากมีความเสถียรและสามารถละลายเข้ากันกับน้ำได้ โดยมีส่วนที่ละลายน้ำได้ เมื่อนำมาประยุกต์ในการเตรียมฟิล์มที่มีส่วนผสมของน้ำ เช่น ฟิล์มจากแป้งมันสำปะหลังแต่มีข้อจำกัดในการละลายน้ำ และการซึมผ่านของไอน้ำ (Chillo *et al.*, 2008) เนื่องจากข้อจำกัด จึงต้องเติมพลาสติกไซเซอร์ร่วมเพื่อลดข้อจำกัด ซอร์บิทอลสามารถเข้ากันได้ดีกับกลีเซอรอล และซอร์บิทอลช่วยลดจุดหลอมเหลวของฟิล์มได้ (Kumpoun *et al.*, 2003) การใช้ซอร์บิทอลในฟิล์มจากโปรตีนสกัด หรือฟิล์มจากกลูเตนข้าวสาลี ปริมาณน้อยมีผลทางบวกต่อความต้านทานแรงดึง และความยืดหยุ่นของฟิล์ม (Kim *et al.*, 2003)

แป้งมันสำปะหลัง เมื่อเตรียมฟิล์ม จะมีลักษณะเปราะ ดังนั้นจึงเติมพลาสติกไซเซอร์ เพื่อลดความเปราะของฟิล์ม พลาสติกไซเซอร์ที่ใช้ร่วมกับการเตรียมฟิล์มจากแป้งมันสำปะหลังด้วยน้ำ ที่ใช้เตรียมกันทั่วไป คือ กลีเซอรอล ซอร์บิทอล และ สารประกอบ polyhydroxy ที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ

กลีเซอรอลและซอร์บิทอลมีการใช้อย่างกว้างขวางกว่าเพราะมีเสถียรภาพที่ดีและใช้รับประทานได้ การเติมพลาสติกไซเซอร์ทำให้ฟิล์มที่มีความเปราะยืดหยุ่นมากขึ้น (Bangyekan *et al.*, 2006) ลักษณะของฟิล์มจะขึ้นอยู่กับ polymeric matrix โครงสร้างของสายโซ่พอลิเมอร์และกระบวนการ obtainment ของพลาสติกไซเซอร์ (Muller *et al.*, 2008) การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสารเคลือบจากแป้งมันสำปะหลังสำหรับเคลือบผิวส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาสูตรสารเคลือบจากแป้งมันสำปะหลังสำหรับส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง
- 1.2.2 เพื่อทราบผลของพลาสติกไซเซออร์ต่อสมบัติของสารเคลือบจากแป้งมันสำปะหลัง
- 1.2.3 เพื่อทราบผลของสารเคลือบจากแป้งมันสำปะหลังต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีกายภาพ และทางประสาทสัมผัสของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งระหว่างการเก็บรักษา
- 1.2.4 เพื่อเปรียบเทียบกรรมวิธีการเคลือบผิวส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งด้วยสารเคลือบจากแป้งมันสำปะหลัง
- 1.2.5 เพื่อทราบอายุการเก็บรักษาของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบจากแป้งมันสำปะหลังระหว่างการเก็บรักษา ที่อุณหภูมิ 5 และ 28 องศาเซลเซียส

1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับ

- 1.3.1 ได้สูตรสารเคลือบผิวส้มเขียวหวานจากแป้งมันสำปะหลังสำหรับส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง
- 1.3.1 ทราบผลของพลาสติกไซเซออร์ต่อสมบัติของสารเคลือบจากแป้งมันสำปะหลัง
- 1.3.2 ทราบผลของสารเคลือบจากแป้งมันสำปะหลังต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีกายภาพ และ ทางประสาทสัมผัสของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งระหว่างการเก็บรักษา
- 1.3.2 ทราบกรรมวิธีการเคลือบผิวส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งด้วยสารเคลือบจากแป้งมันสำปะหลัง
- 1.3.3 ทราบอายุการเก็บรักษาของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบจากแป้งมันสำปะหลังระหว่างการเก็บรักษา ที่อุณหภูมิ 5 และ 28 องศา- เซลเซียส

1.4 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้ทำการพัฒนาสูตรสารเคลือบจากแป้งมันสำปะหลังสำหรับเคลือบผิว ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง โดยศึกษาผลของพลาสติกไซเซอร์ ได้แก่ กลีเซอรอลและซอร์บิทอล ที่มีต่อสมบัติของสารเคลือบจากแป้งมันสำปะหลัง สำหรับเคลือบผิวส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง ที่เก็บเกี่ยวจาก อ.แม่เมาะ จ. เชียงใหม่ อายุประมาณ 8 เดือนเก็บเกี่ยวในช่วงระหว่างเดือน มิถุนายน – กันยายน พ.ศ. 2555 และศึกษาผลของสารเคลือบที่พัฒนาได้ที่มีต่อสมบัติทางเคมีกายภาพ และทางประสาทสัมผัสของส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง ระหว่างการเก็บรักษา งานวิจัยนี้แบ่งแผนการดำเนินงานและวิธี แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ พัฒนาสารเคลือบจากแป้งมันสำปะหลัง ศึกษาวิธีการเคลือบผิวสำปะหลัง และ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านเคมี กายภาพ และทางประสาทสัมผัส ของ ส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งระหว่างการเก็บรักษา