

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

มะม่วงเป็นผลไม้เมืองร้อนที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่ง เนื่องจากให้ผลผลิตออกสู่ตลาดมากถึงร้อยละ 50 ของผลไม้เมืองร้อนทั้งหมด ปัจจุบันเป็นที่รู้จักแพร่หลายและนิยมบริโภคมากขึ้นในตลาดโลก ผลผลิตร้อยละ 99.6 เป็นผลผลิตมาจากกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา ได้แก่ ประเทศอินเดีย ซึ่งเป็นประเทศที่ผลิตมะม่วงส่งออกได้มากที่สุดถึงร้อยละ 70 นอกจากนี้ ได้แก่ ประเทศเม็กซิโก จีน ปากีสถาน อินโดนีเซียและประเทศไทย ซึ่งแหล่งผลิตเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะขยายการผลิตเพิ่มขึ้น (Ploetz et al., 1994)

แหล่งปลูกมะม่วงที่สำคัญในประเทศไทย คือ ภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามลำดับ พันธุ์ที่ปลูกแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือพันธุ์มะม่วงรับประทานสุก ได้แก่ น้ำดอกไม้ หนั่งกลางวันและทองดำ พันธุ์รับประทานดิบได้แก่ เขียวเสวย แรด พิมเสนมัน และกลุ่มสุดท้ายคือมะม่วงแปรรูป ได้แก่ แก้ว สามปีและพิมเสนแดง สำหรับพันธุ์ที่นิยมปลูกมากที่สุด ได้แก่ แก้ว เขียวเสวย น้ำดอกไม้ อกร่องและแรดตามลำดับ เนื่องจากมะม่วงเป็นผลผลิตผลทางการเกษตรที่มีตามฤดูกาล ช่วงที่ออกสู่ตลาดพร้อมกันในปริมาณมากจึงมักประสบกับสภาวะราคาตกต่ำ ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้เกษตรกรไม่มีความมั่นใจในการปลูกมะม่วงเป็นเหตุให้ศักยภาพการแข่งขันการส่งออกมะม่วงของประเทศไทยลดลง

แนวทางการพัฒนามะม่วงในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (2540-2544) โดยสำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตรจึงได้กำหนดให้เพิ่มทางเลือกในการผลิตและเพิ่มโอกาสทางการตลาดของมะม่วง โดยส่งเสริมการปลูกมะม่วงแก้วมากขึ้น รวมไปถึงการส่งเสริมให้มีการวิจัยการแปรรูปมะม่วงแก้วเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการค้า ลดผลผลิตส่วนเกิน และขยายตลาดการส่งออก

เนื่องจากมะม่วงเป็นผลไม้ที่เป็น Climacteric Fruit ที่มีช่วงการสุกรวดเร็วทำให้เกิดเสื่อมเสียได้ง่าย (Arthey and Ashurst, 1996) จึงต้องการกระบวนการแปรรูปให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการเก็บนานขึ้น กระบวนการแปรรูปที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ได้รับค่านิยม และสามารถผลิตเพื่อส่งออกขายต่างประเทศได้ ได้แก่ การอบแห้งด้วยความร้อน ซึ่งอาศัยหลักการการลดค่าน้ำที่เป็นประโยชน์ (Water activity) ในอาหารลง (Davies et al., 1976) นอกจากนี้ปัจจุบันได้มีการใช้สารลดค่าน้ำที่เป็นประโยชน์ในอาหาร หรือสารที่ทำหน้าที่เป็น Humectant ที่สามารถลดค่าน้ำที่เป็นประโยชน์ในมะม่วงก่อนที่จะนำมะม่วงไปผ่านกระบวนการอบ เป็นการช่วยลดพลังงานความร้อนที่ต้องใช้ในการอบและทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี (Karathanos and Belessiotis, 1997) นอกจากนี้การใช้สาร Humectant บางชนิด เช่น Sorbitol, Glycerol หรือ Propylene glycol ยังสามารถควบคุมปริมาณการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์บางชนิดในอาหารแห้งได้อีกด้วย (Davies et al., 1976)

วิธีการอบแห้งมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีหลักการการทำงานที่แตกต่างกันไป เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศในเขตร้อนและตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตร ทำให้ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูงตลอดปี การอบแห้งแบบใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ (Solar drying) จึงเป็นกระบวนการที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่งเพราะเป็นกระบวนการที่ช่วยประหยัดพลังงานที่ใช้ในกระบวนการผลิต ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาการอบแห้งที่เปลี่ยนจากการรับความร้อนจากแสงอาทิตย์ตามธรรมชาติเป็นการส่งผ่านความร้อนผ่านฟิล์มพลาสติกที่สามารถป้องกันอาหารจากการปนเปื้อนของฝุ่นละอองและสัตว์ต่างๆ ซึ่งได้แก่การใช้เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบอุโมงค์ (Solar tunnel dryer) ที่พัฒนาโดย Institute for Agricultural Engineering of Tropics and Subtropics มหาวิทยาลัย Hohenheim ประเทศเยอรมัน การอบแห้งที่น่าสนใจอีกวิธีหนึ่งคือการอบแห้งแบบสุญญากาศ (Vacuum drying) ซึ่งเป็นการระเหยน้ำออกจากอาหารภายใต้สุญญากาศ จุดเดือดของน้ำจึงต่ำกว่าจุดเดือดปกติที่ความดันบรรยากาศทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพดีเพราะใช้อุณหภูมิต่ำ (Teledo, 1980) อย่างไรก็ตามวิธีนี้ยังจัดเป็นวิธีที่สิ้นเปลืองพลังงานมากกว่าการอบแห้งแบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์

ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงเป็นการพัฒนากระบวนการผลิตมะม่วงแก้วอบแห้ง โดยศึกษาผลของการใช้สาร Humectant ร่วมกับสารชนิดต่างๆ ในขั้นตอนการเตรียมมะม่วงก่อนการอบแห้ง ศึกษาสภาวะการอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์และเครื่องอบแห้งแบบ

สุญญากาศเพื่อหากระบวนการที่เหมาะสมที่สุด จากนั้นศึกษาชนิดของภาชนะบรรจุและอุณหภูมิในการเก็บรักษาต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกระบวนการที่ผ่านการคัดเลือกแล้วระหว่างกาเก็บรักษา

1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารที่เป็นองค์ประกอบของสารละลาย
2. ศึกษาระดับความสูงและความหนาที่เหมาะสมของมะม่วงแก้วในการแปรรูป
3. เปรียบเทียบผลของกระบวนการและเวลาในการแช่สารละลายระหว่างการแช่แบบมีการกวนสารละลายและแบบสภาวะนิ่ง
4. ศึกษาผลของกระบวนการอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบสุญญากาศและเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และเปรียบเทียบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการอบแห้งทั้งสองแบบ
5. ศึกษาผลของชนิดของภาชนะบรรจุและอุณหภูมิการเก็บรักษาต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วอบแห้ง

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบถึงอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารที่เป็นองค์ประกอบของสารละลาย รวมทั้งกระบวนการแช่ที่เหมาะสม และทราบถึงระดับความสูงและความหนาของมะม่วงแก้วที่เหมาะสมต่อการแปรรูป ตลอดจนสภาวะการอบแห้งที่เหมาะสมของเครื่องอบแห้งแบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์และแบบสุญญากาศ และสามารถหาสภาวะการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมและคาดคะเนอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เมื่อเก็บในภาชนะบรรจุและอุณหภูมิที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตและจำหน่ายในระดับอุตสาหกรรมต่อไป

1.4 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาการผลิตมะม่วงแก้วอบแห้ง ซึ่งแบ่งการวิจัยออกเป็น 5 ตอน คือ

- ตอนที่ 1 ศึกษาสูตรที่เหมาะสมของสารละลาย โดยทำการคัดเลือกสารที่เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์มากที่สุด จากนั้นทำการศึกษาระดับการใช้ที่เหมาะสมของสารที่เป็นปัจจัยหลักนั้น
- ตอนที่ 2 ศึกษาระดับความสุกของมะม่วงและความหนาของชั้นมะม่วงที่เหมาะสมต่อการผลิตมะม่วงแก้วอบแห้ง
- ตอนที่ 3 ศึกษากระบวนการแช่สารละลายที่เหมาะสม โดยเปรียบเทียบกระบวนการแช่สารละลายแบบที่มีการกวนสารละลายและแบบสภาวะนิ่ง และหาเวลาการแช่ที่เหมาะสม
- ตอนที่ 4 ศึกษากระบวนการทำแห้งที่เหมาะสม และเปรียบเทียบผลของกระบวนการทำแห้งต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วอบแห้ง ระหว่างการทำแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบสุญญากาศและแบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์
- ตอนที่ 5 ศึกษาชนิดของภาชนะบรรจุและอุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บรักษาที่เหมาะสม ต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ระหว่างการจัดเก็บรักษา