

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ฝรั่ง หรือ Guava (*Psidium guajava* L.) เป็นพืชที่จัดอยู่ในตระกูล *Myrtaceae* ซึ่งมีมากกว่า 100 ชนิด หลายสกุล ชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากที่สุดคือ สกุล *Psidium* มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตร้อนและเขตอบอุ่นของทวีปอเมริกา ได้มีการนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยตั้งแต่สมัยอยุธยา โดยปลูกเป็นไม้ผล ไม้ให้ร่มเงาและได้มีการปลูกเพื่อการค้าประมาณ 40 ปีมานี้เอง (จารุพันธ์ และคณะ, 2543) อุณหภูมิที่เหมาะสมในการให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 23-28 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิในระยะการออกดอกได้ตั้งแต่ 15-28 องศาเซลเซียส จึงไม่ต้องการอากาศหนาวเย็นมากนักในการออกดอกติดผลเพราะจะทำให้ผลแตกและกลืนไม่ดี และในแต่ละพันธุ์จะมีความทนทานต่อสภาพอากาศหนาวเย็นได้แตกต่างกัน สามารถให้ผลผลิตได้ดีในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนประมาณ 1,000-2,000 มิลลิเมตรต่อปี การปลูกฝรั่งจะต้องคำนึงถึงผลผลิตสูงในระยะเวลาดังนี้ มีคุณภาพของผลตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรมแปรรูป

โดยทั่วไปผลฝรั่งประกอบด้วยเปลือกร้อยละ 20 เนื้อร้อยละ 50 และไส้เมล็ดร้อยละ 30 (Salunkhe and Kadam, 1995) ส่วนประกอบทางเคมีของฝรั่งได้แก่ น้ำตาลร้อยละ 6.8 ปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ร้อยละ 12.0 ปริมาณกรดซิตริกร้อยละ 0.8 ปริมาณความชื้นร้อยละ 83.3 ปริมาณเส้นใยร้อยละ 3.8 ปริมาณเถ้าร้อยละ 0.66 (Menzel, 1985) นอกจากนี้ยังพบส่วนประกอบอื่นๆ อีก เช่น niacin, thiamin, riboflavin, carotene, calcium, iron, phosphorus และ โปรวิตามินเอสูง ปริมาณของกรดอินทรีย์ในผลจะพบทั้งกรด citric, malic, tartaric และ lactic โดยกรด citric และ malic จะมีมากที่สุด (Salunkhe and Kadam, 1995) ปริมาณกรดจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ ในช่วงแรก และจะเพิ่มมากขึ้นในช่วงผลสุก (Pantastico, 1975) ฝรั่งจัดเป็นผลไม้ที่อุดมด้วยวิตามิน โดยเฉพาะวิตามินซีและวิตามินเอซึ่งมีมากกว่ามะนาวถึง 4 เท่า จึงมีคุณค่าในการสร้างภูมิคุ้มกันโรคหวัดได้ดี (สุรัสวดี, 2531) ปริมาณวิตามินซีในผลขึ้นกับพันธุ์ ฝรั่งเนื้อแดงจะมีปริมาณวิตามินซีสูงกว่าฝรั่งที่มีเนื้อสีขาว (Kumar and Hoda, 1974) โดยพบวิตามินซีที่เปลือกมากกว่าในเนื้อผล (Pantastico,

1975) นอกจากนี้ผลฝรั่งยังเป็นแหล่งของเพคติน (ร้อยละ 0.5-1.8) ซึ่งเพคตินนี้เป็นส่วนประกอบของสารประกอบเชิงซ้อน โพลีแซคคาไรด์ที่พบบริเวณผนังเซลล์ของพืชทำหน้าที่เชื่อมให้เซลล์ติดกัน เป็นสารที่มีความสำคัญในการทำให้แยมและเยลลี่แข็งตัว ในผลสุกฝรั่งจะเป็นแหล่งของเพคตินที่มีคุณภาพสูงกว่าผลไม้ชนิดอื่นๆ เพคตินมีสรรพคุณทางยาคือ ช่วยเคลือบลำไส้ ช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดและเป็นตัวป้องกันไม่ให้คอเลสเตอรอลความหนาแน่นต่ำตกค้างที่หลอดเลือดหัวใจ จึงสามารถลดปริมาณคอเลสเตอรอลในเลือดได้ (สุรัสวดี, 2531; วราภรณ์, 2538; จารุพันธ์ และคณะ, 2541)

กลิ่นของฝรั่งมีลักษณะเฉพาะตัวประกอบด้วย hydrocabons alcohols carbonyls และ volatiles หลายชนิด ได้แก่ methyl benzoate, hexanol, p-phenyl ethyl acetate, methyl cinamate และ cinnamyl acetate ผลฝรั่งยังประกอบด้วย polyphenols พวก leucoanthocyanidins ซึ่งจะลดลงเมื่อผลแก่มีความเกี่ยวข้องกับกรดความฝาดของผลสุก สารสีของเนื้อประกอบด้วยรงควัตถุ lycopene 4.8-6.9 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม chlorophyll 0.2-1.6 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม carotene 0.1-0.9 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และ xanthophyll 0.01-0.17 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม สีชมพูส่วนใหญ่เกิดจาก lycopene ในเนื้อ (จารุพันธ์ และคณะ, 2541) ซึ่งสารสีเหล่านี้มีคุณค่าทางโภชนาการสูงโดยสามารถลดอนุมูลอิสระในร่างกายได้ ฝรั่งโดยเฉพาะพันธุ์สีแดงนี้ จึงจัดอยู่ในอาหารเสริมสุขภาพชนิดหนึ่ง

ฝรั่งเนื้อแดงเป็นไม้ผลที่มูลนิธิโครงการหลวงได้ทำการเพาะปลูก ปรับปรุงพันธุ์ และสนับสนุนให้นำผลผลิตมาทำการทดลอง ฝรั่งเนื้อแดงเป็นผลไม้ที่มีวิตามินซี และคุณค่าทางโภชนาการสูง แต่น้ำที่ผ่านการคั้นแบบแยกกากจะมีลักษณะขุ่น ไม่สะดวกในการบริโภคเป็นน้ำผลไม้ จึงได้มีการนำเอาฝรั่งเนื้อแดงมาแปรรูปเป็นแยมฝรั่งแดงเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตของโครงการหลวงอีกทางหนึ่ง

ปกติกระบวนการแปรรูปอาหารจะมีการนำความร้อนมาใช้ ตั้งแต่การเตรียมอาหาร จนกระทั่งการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ แม้ว่าทำให้ความร้อนแก่อาหารจะสามารถควบคุมจุลินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพก็ตาม แต่ความร้อนที่ใช้จะเปลี่ยนคุณค่าและลักษณะของอาหารเช่น สี กลิ่น รส วิตามินและคุณค่าทางโภชนาการ เป็นต้น ดังนั้นการแปรรูปอาหารด้วยวิธีที่ไม่ต้องใช้ความร้อนเพื่อฆ่าเชื้อในอาหารและปลอดภัยต่อผู้บริโภคจึงถือเป็นทางเลือกใหม่ที่น่าสนใจ ปัจจุบันวิธีการแปรรูปอาหารโดยใช้ความดันสูงได้รับความนิยมมากขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นที่ยอมรับว่ากระบวนการใช้ความดันสูง นอกจากจะช่วยถนอมสี กลิ่นและรสชาติเดิมของอาหารแล้ว ยังรักษาคุณค่าทาง

โภชนาการและช่วยทำลายจุลินทรีย์ได้บางส่วน (Mertens, 1992; Apichartsrangkoon *et al.*, 1998; 1999)

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการแปรรูปแยมฝรั่งโดยใช้เทคนิคความดันสูงและความร้อน
2. เพื่อศึกษาคุณภาพระหว่างการเก็บรักษาของแยมฝรั่งที่แปรรูปโดยใช้เทคนิคความดันสูงและความร้อน

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพิ่มมูลค่าผลผลิตของโครงการหลวง โดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์แยม
2. ส่งเสริมให้ผู้บริโภครู้จักเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง
3. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ฝรั่งต่อไป

## 1.4 ขอบเขตงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติทางเคมี กายภาพ จุลินทรีย์และประสาทสัมผัสของแยมฝรั่งที่ผลิตโดยใช้เทคนิคความร้อนและความดันสูง โดยแยมฝรั่งที่ผลิตโดยใช้เทคนิคความร้อนมีการแปรรูปปริมาณเพคติน 4 ระดับคือร้อยละ 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 แล้วนำมาทดสอบคุณสมบัติทางด้านกายภาพ จุลินทรีย์และประสาทสัมผัส จากนั้นเลือกตัวอย่างที่ดีที่สุดมาทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 30 และ 37 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 60 วัน สุ่มทำการศึกษาคุณสมบัติทางเคมี กายภาพ จุลินทรีย์ และประสาทสัมผัสของแยมฝรั่งทุกๆ 15 วัน ส่วนแยมฝรั่งที่ผลิตโดยใช้เทคนิคความดันสูงร่วมกับอุณหภูมิ มีการแปรรูปความดัน 2 ระดับคือ 500 และ 600 MPa ร่วมกับอุณหภูมิ 3 ระดับคือ 30, 40 และ 50 องศาเซลเซียส แล้วนำมาทดสอบคุณสมบัติทางด้านกายภาพ จุลินทรีย์ และประสาทสัมผัส เลือกอุณหภูมิและความดันที่เหมาะสมมาทำการแปรรูปปริมาณเพคติน 4 ระดับคือ ร้อยละ 3, 5, 7 และ 9 แล้วนำมาทดสอบคุณสมบัติทางด้านกายภาพ จุลินทรีย์ และประสาทสัมผัส

จากนั้นเลือก ตัวอย่างที่ดีที่สุดมาทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 60 วัน  
ร่วมทำการศึกษาคุณสมบัติทางเคมี กายภาพ จุลินทรีย์ และประสาทสัมผัสของแฮมฝรั่งทุกๆ 15 วัน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved