

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ต้นหม่อนนอกจากจะใช้ใบไปใช้ในการเพาะเลี้ยงตัวหนอนไหมแล้ว ยังได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อนำเอาส่วนต่าง ๆ ของต้นหม่อนไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ เช่น ใบหม่อน ซึ่งพบว่า มีคุณสมบัติทางชีววิทยาและเภสัชวิทยา โดยที่มีสารพวกอัลคาลอยด์ 1-deoxyojirimycin (DNJ) ที่ช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ (Chen, 1995) อีกทั้งมีกรดแกมมาอะมิโนบิวไทริก (gamma aminobutyric acid, GABA) ที่ช่วยลดความดันเลือด และลดการอักเสบในสมอง (Kim, 1999)

สำหรับผลหม่อนเป็นผลผลิตจากต้นหม่อนอีกชนิดหนึ่ง ที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์สูง เป็นผลพลอยได้จากการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม สามารถรับประทานสดได้ และมีสรรพคุณทางด้านสมุนไพร เช่น ใช้แก้โรคไขข้ออักเสบ โรครูมาติก โรคโลหิตจาง บำรุงไต บำรุงประสาท บำรุงหัวใจ บำรุงโลหิต บำรุงสายตา ขับเสมหะ ขจัดความร้อนออกจากร่างกาย และลดการอักเสบลำคอ (คณาจารย์ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย, 2534) เป็นต้น ผลหม่อนสุกจะมีลักษณะอวบน้ำ มีสัดส่วนความเปรี้ยว (tartness) กับความหวาน (sweetness) ที่สมดุลกันใกล้เคียงกับผลองุ่น และมีสีแดงเข้มจนถึงสีม่วงดำทั้งผล เนื่องจากมีสารสี (pigment) ในกลุ่มของแอนโทไซยานิน (anthocyanin) ซึ่งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) โดยมีในผลหม่อนสุกที่เป็นผลสดอยู่ในช่วง 258.41-2512.40 ไมโครกรัมต่อกรัม นอกจากนี้เมื่อนำผลหม่อนผลสุกที่เป็นผลสด (สีม่วงดำทั้งผล) ไปสกัดเป็นสีเข้มข้น พบว่าจะมีสารประกอบฟีนอลอยู่สูงประมาณ 13,130-21,900 ไมโครกรัมต่อกรัม ซึ่งสูงกว่าในผลหม่อนสุกที่เป็นผลสดปริมาณเกือบ 5 เท่าตัว (สมชายและคณะ, 2550) สารประกอบฟีนอลมีคุณสมบัติในการยับยั้งการแข็งตัวของเกร็ดเลือดต่อต้านอาการอักเสบและบวม รักษาแผลในกระเพาะอาหาร ต่อต้านการแพ้จากการหลังของฮีสตามีน และยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ (Middleton and Kandaswami, 1994) มีการวิจัยพบว่าในผลหม่อนมีสารเคอร์ซีทิน (quercetin) ซึ่งเป็นสารประกอบกลุ่มฟลาโวนอยด์ โดยมีในผลหม่อนสุกที่เป็นผลสด 34.20 ไมโครกรัมต่อกรัม และมีในผลหม่อนสุกที่เป็นผลแห้ง 176.40 ไมโครกรัมต่อกรัม สารนี้ก็มีคุณสมบัติเป็นสารแอนติออกซิเดนต์ด้วยเช่นกัน โดยจะช่วยยับยั้งการเกิดออกซิเดชันของ LDL (low density lipoproteins oxidation) ในร่างกาย อีกทั้งช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคที่เกิดจากสภาวะเสื่อมภายในร่างกาย เช่น ความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน

โรคหัวใจ และเส้นเลือดสมองตีบ (Nutrition update, 2007) สารในกลุ่มที่มีคุณสมบัติเป็นสารแอนติออกซิแดนต์นี้ กำลังได้รับความสนใจอย่างมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร นอกจากนี้ยังพบว่าผลหม่อนสุกที่เป็นผลสดมีสารอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่สำคัญ เช่น คาร์โบไฮเดรตรวม น้ำตาล เหล็ก วิตามินบีหนึ่ง และวิตามินบีหก (213.50, 4.35, 0.51 และ 9.30 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ) (วสันต์, 2546)

โดยปกติหม่อนจะติดผลปีละ 1 ครั้ง มีรายงานว่าการปลูกหม่อนพันธุ์เชียงใหม่ให้ผลผลิตสูงถึง 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และมีช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวเพียง 3 เดือน (คุณภาพพันธุ์ถึงเมษายน) (ปีทมากรณ์, 2546) หลังจากการเก็บเกี่ยวแล้วผลหม่อนสุกจะเน่าเสียได้เร็วเนื่องจากมีลักษณะเนื้อที่อ่อนนุ่ม และบอบช้ำได้ง่าย จากการศึกษาพบว่าสามารถเก็บรักษาผลหม่อนสุกพันธุ์เชียงใหม่ ในสภาวะอุณหภูมิห้อง เพื่อรับประทานผลสดไว้ได้เพียง 1-2 วันเท่านั้น (ธิตพันธ์, 2549) ในฤดูกาลถ้ามีปริมาณผลผลิตออกมามากจนนำมาบริโภค หรือจำหน่ายไม่ทันก็จะเป็นการสูญเสียซึ่งจะเป็นการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์ ผลหม่อนสุกสามารถเก็บรักษาให้มีคุณภาพใกล้เคียงกับผลสดได้ โดยการเก็บแบบแช่เยือกแข็ง แต่วิธีนี้มีข้อเสียที่ว่าจะต้องลงทุนในช่วงแรกค่อนข้างสูงมาก ถ้าหากมีการพัฒนาวิธีการที่เหมาะสม สำหรับการแปรรูป และเก็บรักษาผลหม่อนไว้ที่อุณหภูมิห้องได้นานมากขึ้น และยังคงคุณค่าทางโภชนาการ รวมทั้งสารในกลุ่มที่มีคุณสมบัติเป็นสารแอนติออกซิแดนต์ไว้ได้ เพื่อนำไปบริโภค หรือนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ก็จะสามารถช่วยลดปัญหาเรื่องการเน่าเสียของผลหม่อนสุกลงได้

ในปัจจุบันกระแสการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ ของกลุ่มผู้บริโภคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผลงานการศึกษาที่เกี่ยวกับสารต้านอนุมูลอิสระจากแหล่งธรรมชาติมีศักยภาพทางการตลาดสูงขึ้น (Peschel *et al*, 2006) โดยเฉพาะการศึกษาศาสตร์ที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระหรือที่เรียกว่าสารแอนติออกซิแดนต์ในผักและผลไม้ ซึ่งมีมากในประเทศ จากข้อมูลการวิจัยต่าง ๆ ในประเทศไทยที่เกี่ยวกับผลหม่อน พบว่าได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูป และการเก็บรักษาให้นานขึ้น เช่น ผลหม่อนแช่อิ่ม ผลหม่อนอบแห้งแบบแช่เยือกแข็ง ลูกอมผลหม่อน และสีธรรมชาติจากผลหม่อน (สมชาย และคณะ, 2550) เป็นต้น แต่ยังไม่ได้มีการศึกษาในเชิงลึกถึงสารในกลุ่มที่มีคุณสมบัติเป็นสารแอนติออกซิแดนต์ ข้อมูลที่ได้จึงไม่เพียงพอต่อการนำไปให้ความรู้กับกลุ่มเกษตรกร ผู้บริโภค และผู้สนใจทั่วไป เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการแปรรูปผลหม่อน และการเก็บรักษา หรืออ้างอิงถึงข้อดีของผลหม่อน จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยเพิ่มขึ้น

ดังนั้นการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาศาสตร์แอนติออกซิแดนต์ในผลหม่อนสด และผลของกระบวนการแปรรูปด้วยความร้อนต่อสารแอนติออกซิแดนต์ ของผลหม่อน

ในน้ำเชื่อมในบรรจุภัณฑ์ทึบร้อนชนิดอ่อนตัว รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสารแอนติออกซิแดนต์ของผลหม่อนในน้ำเชื่อมระหว่างการเก็บรักษา โดยใช้บรรจุภัณฑ์ทึบร้อนชนิดอ่อนตัวที่มีความยืดหยุ่นสูง ทนต่ออุณหภูมิที่เข้ามาเชื่อได้ดี อีกทั้งยังสามารถป้องกันความชื้น และแสงได้ดี นอกจากนี้ยังปลอดภัยจากโลหะหนัก และไม่เกิดปัญหาการกักตัวของสนิม สามารถปิดผนึกด้วยแถบความร้อนได้ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีราคาไม่แพง และปฏิบัติงานได้ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ผลิตภัณฑ์ที่ได้สามารถเก็บไว้ได้ในอุณหภูมิห้อง เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารกลุ่มที่มีคุณสมบัติเป็นสารแอนติออกซิแดนต์ และการเสื่อมสลายในระหว่างกระบวนการแปรรูป และการเก็บรักษาของสารกลุ่มดังกล่าว ซึ่งจะได้เป็นแนวทางในการแปรรูปและเก็บรักษาผลหม่อนสูง ให้ยังคงคุณสมบัติในการเป็นสารแอนติออกซิแดนต์มากที่สุด ก่อนนำไปบริโภค หรือนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นต่อไป นอกจากนี้ข้อมูลดังกล่าวจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการอ้างอิง แนะนำ และให้ความรู้กับผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้สนใจทั่วไป เพื่อการส่งเสริมสุขภาพอย่างยั่งยืนได้ อีกทั้งยังได้เทคโนโลยีการแปรรูปที่ใช้เงินลงทุนไม่สูง สามารถส่งเสริม และถ่ายทอดสู่เกษตรกรผู้ปลูกหม่อน และผู้สนใจได้ ช่วยเพิ่มช่องทางการใช้ประโยชน์ และเพิ่มมูลค่าของผลหม่อนได้สูงกว่าการจำหน่ายเป็นผลสด และยังเป็นการเพิ่มผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ ๆ จากการแปรรูปผลหม่อนในเชิงพาณิชย์ และวิสาหกิจชุมชน เข้าสู่ตลาดทั้งในประเทศ และต่างประเทศในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณภาพทางกายภาพ และเคมีของผลหม่อนที่ระยะความสุกต่างกัน
2. เพื่อศึกษาผลของกระบวนการแปรรูปด้วยความร้อน และการเก็บรักษา ต่อสารแอนติออกซิแดนต์ของผลหม่อนในน้ำเชื่อม ในบรรจุภัณฑ์ทึบร้อนชนิดอ่อนตัว
3. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากผลหม่อนในน้ำเชื่อม

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เพิ่มช่องทางการยืดอายุ และเก็บรักษาผลิตภัณฑ์จากผลหม่อน
2. ได้ข้อมูลพื้นฐานของสารแอนติออกซิแดนต์ที่มีในผลหม่อนสด และการเปลี่ยนแปลงของสารดังกล่าวในระหว่างกระบวนการผลิต และการเก็บรักษาผลหม่อนในน้ำเชื่อม ที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการอ้างอิง แนะนำ และให้ความรู้กับผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้สนใจ
3. ได้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม ที่สามารถถ่ายทอดสู่เกษตรกรผู้ปลูกหม่อน และผู้สนใจ นำไปเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ในการผลิตเชิงพาณิชย์ และวิสาหกิจชุมชน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาคุณภาพทางกายภาพ และเคมีของผลหม่อนพันธุ์เชียงใหม่ ที่มีความสุก 3 ระยะ โดยการสังเกตด้วยสายตา คือ ผลแก่ (สีแดงทั้งผล) ผลห้าม (สีม่วงดำร้อยละ 50) และผลสุก (สีม่วงดำทั้งผล) ศึกษาน้ำหนักในการบรรจุ และระยะความสุกที่เหมาะสมสำหรับการผลิตผลหม่อนในน้ำเชื่อม จากนั้นศึกษาผลของระยะเวลาในการฆ่าเชื้อที่เหมาะสม รวมทั้งศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ผลหม่อนในน้ำเชื่อม ในระหว่างการเก็บรักษา ในอุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 6 เดือน หลังจากนั้นศึกษาการนำผลิตภัณฑ์ผลหม่อนในน้ำเชื่อมไปใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์อาหาร ได้แก่ การรับประทานเป็นผลหม่อนในน้ำเชื่อมโดยตรง รวมถึงนำไปผลิตเป็นน้ำผลหม่อนพร้อมดื่ม ผลิตเป็นเค้กผลหม่อน และผลิตเป็นไอศกรีมผลหม่อน แล้วทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่ผลิตโดยใช้ผลหม่อนแช่เยือกแข็ง ดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูลที่ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เชียงใหม่