

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

บัวบก (*Centella asiatica*) เป็นพืชน้ำชาชนิดหนึ่งที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ทั้งในรูปของอาหารและสมุนไพร มีสมบัติทางเภสัชวิทยาที่น่าสนใจมากมาย เช่น การใช้ใบสดรักษาโรคผิวหนัง รักษาโรคท้องร่วง ดับอึกเสบ เยื่อหุ้มสมองอักเสบ ไช้ออกเสบ ร้อนใน ลดความดันโลหิต ลดน้ำตาลในเลือด เป็นต้น (Brinkhaus *et al.*, 2000) นอกจากนี้ยังมีรายงานการวิจัยพบว่า บัวบกมีสมบัติต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งเกิดจากองค์ประกอบสำคัญในบัวบก ได้แก่ สารประกอบฟีนอล (phenolic compound) สารกลุ่มไตรเทอร์ปีน (triterpene) ในรูปโกลโคไซด์ ได้แก่ asiaticoside, madecassic acid, madecassoside และ asiatic acid (นฤมล และศศิธร, 2550) เนื่องจากบัวบกเป็นพืชที่ปลูกง่าย เจริญเติบโตได้ดี และมีสรรพคุณในการรักษาโรคต่างๆ ทำให้บัวบกมีความสำคัญทางเศรษฐกิจของท้องถิ่นในการเสริมสร้างรายได้ แต่อายุการเก็บรักษาของบัวบกนั้นมีระยะเวลาดสั้นและเน่าเสียได้ง่าย ปัจจุบันจึงได้นำบัวบกมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ หลายรูปแบบ เช่น เครื่องดื่มในรูปแบบคั้นสดผสมน้ำตาล น้ำใบบัวบกผง ใบบัวบกอัดเม็ดเพื่อสุขภาพ เป็นต้น

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์กลุ่มเฮลตี้ มีส่วนแบ่งตลาดในประเทศไทยประมาณครึ่งหนึ่งของตลาดลูกกวาด และได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น เพราะผู้บริโภคจะเพลิดเพลินกับผลิตภัณฑ์ที่มีความยืดหยุ่นในการเคี้ยว อีกทั้งความหลากหลายทางด้านรสชาติ สี สัน รูปร่าง และลักษณะเนื้อสัมผัส (สุวรรณ, 2543) แต่เฮลตี้ที่ขายตามท้องตลาดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากสารแต่งกลิ่นรสสังเคราะห์ผลไม้อื่นๆ ผสมกับสารให้ความหวาน และสารที่ทำให้เกิดเจล เมื่อพิจารณาถึงคุณค่าทางโภชนาการแล้ว พบว่าสารอาหารหลักของเฮลตี้ คือ คาร์โบไฮเดรต ทำให้เฮลตี้มีคุณค่าด้านพลังงานเท่านั้น ในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาการผลิตเฮลตี้ใบบัวบก ซึ่งไม่เพียงแต่ให้พลังงาน แต่ยังให้คุณประโยชน์ทางด้านเภสัชวิทยา และสารต้านอนุมูลอิสระต่อร่างกายอีกด้วย สมบัติที่สำคัญของผลิตภัณฑ์เฮลตี้ คือ ลักษณะด้านเนื้อสัมผัส ซึ่งจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของสารที่ทำให้เกิดเจล (gelling agent) โดยส่วนใหญ่สารที่นำมาใช้คือคาร์ราจีแนน (carrageenan) ซึ่งคาร์ราจีแนนจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อสัมผัสที่แข็งเปราะ และเกิดการแยกตัวจากน้ำได้ง่าย ในปัจจุบันจึงมักใช้ร่วมกับกัมชนิดอื่น เช่น โลคัสต์บีนกัม (อรุณี, 2547) ซึ่งเจลที่เกิดจากการผสมระหว่างคาร์ราจีแนนกับโกลคัสต์บีนกัมจะมีลักษณะคล้ายเจลที่เกิดจากเจลาติน คือมีความยืดหยุ่น

และค่อนข้างเสถียรในขณะที่รักษา อีกทั้งผู้ผลิตยังสามารถดัดแปลงลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้ตามความต้องการของผู้บริโภคขึ้นกับอัตราส่วนของคาร์ราจีแนนและ โพลีคอสตีปีนกันที่ใช้ (Pilklik and Rombouts, 1985)

การทำแห้งเป็นการกำจัดความชื้นออกจากอาหาร มีจุดประสงค์หลักเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการทำแห้งขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารว่าเป็นก้อนหรือเป็นของเหลว (Hawladar *et al.*, 2006) ส่วนใหญ่การอบแห้งโดยทั่วไปจะใช้เครื่องอบแห้งแบบลมร้อนซึ่งใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นแหล่งให้ความร้อน แต่เครื่องอบแห้งแบบนี้ยังมีข้อเสียเปรียบด้านประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากไม่มีการนำความร้อนของอากาศที่ออกจากเครื่องอบแห้งกลับมาใช้ใหม่ (Heat recovery) นอกจากนี้การใช้งานและการบำรุงรักษาค่อนข้างยาก เช่น ต้องมีการปรับอัตราส่วนการเผาไหม้ให้เหมาะสม และค่าใช้จ่ายขณะใช้งานค่อนข้างสูง อีกทั้งยังเกิดการบวมจากการเผาไหม้ และลมร้อนที่ได้จากการเผาไหม้อาจไม่สะอาด (Pendyala *et al.*, 1990) รวมไปถึงผลิตภัณฑ์ที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านกายภาพและคุณสมบัติ เนื่องจากปัจจัยหลักคืออุณหภูมิอบที่สูง จึงมีการประยุกต์ใช้ปั๊มความร้อนเพื่อแก้ปัญหานี้คือใช้อากาศเย็นแต่มีความชื้นต่ำมาทำให้เกิดการสูญเสียน้ำออกจากผลิตภัณฑ์แทนความร้อนสูง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะสามารถรักษาคุณสมบัติ เช่น คุณค่าทางอาหาร สี และกลิ่นได้ดีกว่าการอบแห้งแบบความร้อนทั่วไป (ศิระ และสมชาติ, 2541) การอบแห้งด้วยอินฟราเรดภายใต้สุญญากาศ ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยในการรักษาคุณภาพของอาหารได้ดี เนื่องจากน้ำในอาหารสามารถระเหยกลายเป็นไอที่อุณหภูมิต่ำ (40 °C) ซึ่งอุณหภูมิต่ำนี้สามารถรักษาคุณค่าทางโภชนาการ กลิ่น รสชาติ และสีของผลิตภัณฑ์ ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถเก็บได้นานโดยไม่เสื่อมคุณภาพ การอบแห้งวิธีนี้ค่อนข้างรวดเร็วและสม่ำเสมอ โดยรังสีจะผ่านทะลุเนื้ออาหาร ทำให้โมเลกุลของน้ำในอาหารร้อนขึ้นอย่างรวดเร็วและทั่วถึงมากกว่ารังสีไมโครเวฟ ดังนั้นน้ำจึงถูกเปลี่ยนเป็นไอน้ำได้ด้วยอัตราเร็วสูงทำให้ใช้เวลาในการระเหยน้ำจากอาหารน้อย ช่วยลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Afzal, 1999) และลดการสูญเสียไขมันหอมระเหยที่อยู่ภายในอาหารได้

ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการศึกษาการแปรรูปเยลลี่แห้งจากน้ำใบบัวบกโดยวิธีปั๊มความร้อนเปรียบเทียบกับวิธีอินฟราเรดภายใต้สุญญากาศ เพื่อช่วยในการปรับปรุงคุณภาพทางกาย เคมี และประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณภาพทางด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยาของน้ำใบบัวบกสด
2. เพื่อพัฒนาสูตรที่เหมาะสมของเยลลี่แห้งจากน้ำใบบัวบก

3. เพื่อศึกษาคุณภาพของเยลลี่จากน้ำใบบัวบกที่ทำแห้งด้วยวิธีป้อนความร้อนภายใต้รังสีอัลตราไวโอเลต และอินฟราเรดภายใต้สุญญากาศ
4. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของเยลลี่แห้งจากน้ำใบบัวบกในระหว่างการเก็บรักษา

### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบคุณภาพทางด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยาของน้ำใบบัวบกสด
2. ได้สูตรที่เหมาะสมในการผลิตเยลลี่แห้งน้ำใบบัวบก
3. ทราบคุณภาพของเยลลี่จากน้ำใบบัวบกที่ทำแห้งด้วยวิธีป้อนความร้อนภายใต้รังสีอัลตราไวโอเลต และอินฟราเรดภายใต้สุญญากาศ
4. ทราบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพในระหว่างการเก็บรักษาเยลลี่แห้งน้ำใบบัวบก
5. เพิ่มช่องทางในการใช้ประโยชน์ และเพิ่มมูลค่าให้แก่บัวบก สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการผลิตเชิงพาณิชย์ได้

### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษารูปแบบการแปรรูปเยลลี่แห้งจากน้ำใบบัวบกโดยศึกษาอัตราส่วนผสมระหว่างคาร์ราจีแนนและโลคัสต์บินกัม และปริมาณน้ำตาลที่เหมาะสมในการแปรรูปเยลลี่แห้งจากน้ำใบบัวบก จากนั้นศึกษาสภาวะในการอบแห้งที่สามารถรักษาคุณภาพของเยลลี่จากน้ำใบบัวบกที่ผ่านการอบแห้งด้วยวิธีป้อนความร้อนภายใต้รังสีอัลตราไวโอเลต หรือวิธีอินฟราเรดภายใต้สุญญากาศ ไว้ได้มากที่สุด โดยเปรียบเทียบคุณภาพทางด้านกายภาพ เคมี จุลชีววิทยาและทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เยลลี่แห้งจากน้ำใบบัวบก และศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของเยลลี่แห้งจากน้ำใบบัวบกระหว่างการเก็บรักษา