

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันได้มีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมุนไพรต่างๆเป็นจำนวนมากเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในด้านอุตสาหกรรมอาหารการผลิทยาและด้านอื่นๆเนื่องจากสมุนไพรมีสารประกอบสำคัญที่มีประโยชน์ในการแพทย์มีคุณค่าทางอาหารสูงอีกทั้งยังมีผลข้างเคียงน้อยในประเทศไทยได้มีการศึกษาค้นคว้าสมุนไพรพื้นบ้านของไทยเป็นจำนวนมากและพบว่าสมุนไพรพื้นบ้านของไทยก็มีสรรพคุณไม่ด้อยไปกว่าสมุนไพรของต่างประเทศ ตัวอย่างสมุนไพรที่ได้นำมาศึกษาคือ“บัวบก” บัวบก (*Centella asiatica*) เป็นสมุนไพรที่นิยมบริโภคในแถบเอเซียมานานโดยมีตำราอ้างอิงถึงสรรพคุณที่ใช้ลดการกระหายน้ำบำรุงกำลังช่วยการไหลเวียนของเลือดและเพิ่มพลังงานให้เซลล์ทำให้ความจำดีขึ้นบำรุงประสาทและโลหิตบัวบกมีสารออกฤทธิ์จำพวก triterpenoid glycosides ได้แก่ madecassoside และ asiaticoside ซึ่งเป็นสารที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลเสรีและเร่งการเจริญของเซลล์ผิวหนังช่วยในการสมานแผลและทำลายเชื้อแบคทีเรียได้จากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์พบว่าบัวบกมีประสิทธิภาพในการใช้รักษาโรคที่เกิดจากการเสื่อมประสิทธิภาพของหลอดเลือดดำรักษาหน้าท้องลายสมานแผลป้องกันการเกิดแผลเปื่อยฆ่าเชื้อแบคทีเรียและไวรัสกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายต้านอนุมูลอิสระออกฤทธิ์ต่อจิตประสาทปกป้องเซลล์ประสาทและเพิ่มการเรียนรู้และการเข้าใจ (สถาบันวิจัยสมุนไพร 2550) นอกจากนี้ยังพบว่าการบริโภคน้ำใบบัวบกช่วยเพิ่มภูมิต้านทานโรคเพิ่มเม็ดเลือดขาวให้กับร่างกายได้และมีรายงานว่าสารสกัดในบัวบกสามารถฆ่าเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ของหนูได้ (Bunpo and others 2004) ในปี 2532 กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ได้ส่งเสริมบัวบกให้เป็นพืชสมุนไพรที่มีศักยภาพในการส่งออกเนื่องจากมีราคาถูกและหาได้ง่ายทั้งยังเป็น การเพิ่มมูลค่าสมุนไพรไทยอีกทางหนึ่ง

การทำแห้งเป็นการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรแขนงหนึ่งที่อยู่กันมานานและเทคโนโลยีการทำแห้งในปัจจุบันมีหลายวิธีเช่นการทำแห้งโดยใช้ลมร้อนการทำแห้งโดยใช้แสงอาทิตย์การทำแห้งระบบสุญญากาศ เป็นต้นวิธีการที่แพร่หลายมากที่สุดก็คือการทำแห้งโดยใช้ลมร้อนซึ่งได้จากการสันดาปของเชื้อเพลิงหรือขดลวดไฟฟ้าโดยลมร้อนที่ได้จะเข้าห้องทำแห้งเพื่อถ่ายโอนความร้อนสู่ผลิตภัณฑ์และนำความร้อนจากผลิตภัณฑ์ออกไปสู่บรรยากาศซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานคุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญไป

ดังนั้นจึงได้มีการคิดค้นและสร้างเครื่องทำแห้งแบบลดความร้อน โดยใช้เครื่องสูบลมความร้อนเนื่องจากอากาศร้อนจะมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำทำให้ไอน้ำระเหยได้ง่ายจึงใช้เวลาในการทำแห้งที่ต่ำกว่าช่วยรักษาคุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญของผลิตภัณฑ์ไว้ได้ (Potisate and Phoungchandang 2010) รวมถึงมีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานที่สูงกว่าการทำแห้งโดยใช้ลมร้อนซึ่งเครื่องทำแห้งแบบลดความร้อนโดยใช้เครื่องสูบลมความร้อนมีการใช้งานและเป็นที่รู้จักเป็นอย่างดีในต่างประเทศ

ในปัจจุบันยังขาดงานวิจัยที่ศึกษาผลของอุณหภูมิต่อคุณภาพของใบบัวบกแห้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งฤทธิ์ต้านออกซิเดชันในใบบัวบกหลังการทำแห้งนอกจากนี้ยังไม่มีข้อมูลการเปรียบเทียบการทำแห้งโดยใช้เครื่องทำแห้งแบบถาดกับเครื่องทำแห้งแบบลดความชื้นโดยใช้เครื่องสูบลมความร้อน

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาความแก่อ่อนของใบบัวบกสายพันธุ์สารคามก้านเขียว
- 2.2 เพื่อศึกษาดิซอร์พชันไอโซเทิร์มของใบบัวบก
- 2.3 เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการทำแห้งใบบัวบกโดยสูญเสียฤทธิ์ต้านออกซิเดชันในใบบัวบกต่ำสุดโดยใช้เครื่องทำแห้งแบบถาดและเครื่องทำแห้งแบบลดความชื้นโดยใช้เครื่องสูบลมความร้อน
- 2.4 เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของใบบัวบกแห้ง

## 3. ขอบเขตงานวิจัย

- 3.1 ศึกษาความแก่อ่อนของใบบัวบก สายพันธุ์สารคามก้านเขียว
- 3.2 ศึกษาดิซอร์พชันไอโซเทิร์มของใบบัวบก โดยการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส แล้วนำมาสร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความชื้นสมดุลของใบบัวบกกับค่า water activity
- 3.3 ศึกษาแบบจำลองการทำแห้งของใบบัวบกที่ได้จากการทำแห้ง โดยใช้เครื่องทำแห้งแบบลมร้อน และเครื่องทำแห้งแบบลดความชื้น โดยใช้เครื่องสูบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 40 50 และ 60 องศาเซลเซียส
- 3.4 ศึกษาสัมประสิทธิ์การแพร่ความชื้น (Effective moisture diffusivity) จากข้อมูลการทำแห้งโดยเครื่องทำแห้งแบบลมร้อนและเครื่องทำแห้งแบบลดความชื้นโดยใช้เครื่องสูบลมร้อน
- 3.5 ศึกษาสมบัติทางกายภาพ เคมี และปริมาณสารสำคัญของใบบัวบก ที่ผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลมร้อน และเครื่องทำแห้งแบบลดความชื้นโดยใช้เครื่องสูบลมร้อน ได้แก่ ค่าสี อัตราส่วนการทำแห้ง อัตราส่วนการดูดน้ำกลับคืน ความชื้น ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และสมบัติการเป็นตัวต้านออกซิเดชัน

## 4. ข้อตกลงเบื้องต้น

- 4.1 ศึกษาความแก่อ่อนของใบบัวบกพันธุ์สารคามก้านเขียว
- 4.2 ศึกษาการทำแห้งใบบัวบก (*Centella asiatica* (L.) Urban) สายพันธุ์สารคามก้านเขียวซื้อจากแหล่งปลูกในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นใบบัวบกแหล่งเดียวกัน
- 4.3 ศึกษาดิซอร์พชันไอโซเทิร์ม โดยเครื่องทำแห้งแบบลมร้อน จนกระทั่งใบบัวบกมีค่า water activity ต่ำกว่า 0.6 สร้างกราฟดิซอร์พชันไอโซเทิร์ม และเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดกับดิซอร์พชันไอโซเทิร์มของใบบัวบก
- 4.4 ศึกษาแบบจำลองการทำแห้งของใบบัวบก โดยเครื่องทำแห้งแบบลมร้อนและเครื่องทำแห้งแบบลดความชื้นโดยใช้เครื่องสูบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 40 50 และ 60 องศาเซลเซียส ความเร็วลมร้อน 0.5 m/s โดยบันทึก

น้ำหนัก จนกระทั่งเหลือความชื้นที่ให้ค่า water activity ต่ำกว่า 0.6 แล้วสร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นและเวลา ในการทำแห้ง คัดเลือกแบบจำลองการทำแห้งที่เหมาะสม

4.5 ศึกษาคุณภาพของใบบวบกสด และใบบวบกแห้ง ได้แก่ ความชื้น ค่าสี และปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และสมบัติการเป็นตัวต้านออกซิเดชัน

4.6 ศึกษาอัตราส่วนการทำแห้งและอัตราการคูดน้ำกลับคืนของใบบวบกแห้ง

## 5. สถานที่ทำการวิจัย

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ทราบปริมาณความชื้นสมดุลที่อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศต่างๆจากดิชอร์พชันไอโซเทิร์มของใบบวบก

6.2 สามารถทำนายเวลาที่ใช้ในการทำแห้งใบบวบกได้

6.3 ทราบปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และสมบัติการต้านออกซิเดชันที่มีอยู่ในใบบวบกสด และใบบวบกแห้ง

6.4 ทราบอัตราส่วนการทำแห้ง และอัตราการคูดน้ำกลับคืนของใบบวบกแห้ง

6.5 ใช้เป็นแนวทางพัฒนาการแปรรูปใบบวบกเพื่อเป็นประโยชน์ในการการค้า ตลอดจนเป็นการเพิ่มมูลค่า ความสะดวกต่อการนำไปบริโภค และความหลากหลายของผลิตภัณฑ์จากใบบวบกต่อไป