บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

กลิ่นวานิลลาเป็นกลิ่นที่มีการใช้มากที่สุดในโลก โดยใช้เพื่อแต่งกลิ่นอาหารต่างๆ ได้แก่ ขนมหวาน ไอศกรีม เครื่องดื่ม และในอุตสาหกรรมอาหารต่างๆ (Burdock, 2005; Kandiannan and Dinesh, 2008) ปัจจุบันกลิ่นวานิลลาที่ใช้อยู่มี 2 แบบ คือ กลิ่นวานิลลาสังเคราะห์หรือวานิลลาเทียม และกลิ่นวานิลลาธรรมชาติ แต่เนื่องด้วยกลิ่นวานิลลาธรรมชาติในท้องตลาดมีราคาค่อนข้างสูงประมาณกิโลกรัมละ 4,000-7,000 บาท จึงมีการสกัดวานิลลาเทียมขึ้นจากน้ำทิ้ง (waste sulphite liquor) ของโรงงานกระดาษ จากน้ำมันดำของถ่านหิน (coal-tar) ทำให้ได้วานิลลาเทียมที่มีราคาถูก เพื่อนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และเครื่องสำอางต่างๆ เพื่อลดต้นทุนการผลิต ซึ่งวานิลลาเทียมบางชนิดมีอันตรายต่อผู้บริโภค อาทิ สารสกัดจากฝักถั่วตองก้าแม้จะมีกลิ่นคล้ายวานิลลามากแต่มีสาร coumarin ที่องค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกาจัดเป็นสารต้องห้ามไม่ให้ใช้ในอาหารเนื่องจากสารนี้เป็นอันตรายต่อตับ (พนัส บูรณศิลปิน, 2542) แต่กลิ่นวานิลลาธรรมชาตินั้นได้มาจากการระเหยของสารวานิลลินในฝักวานิลลาโดยมีคุณสมบัติในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ และมีฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็ง (เกรียงศักดิ์ เลิศประภามงคล และคณะ, 2548) ทำให้ปัจจุบันผู้ที่ใส่ใจดูแลสุขภาพหันมาบริโภคกลิ่นวานิลลาที่ได้จากธรรมชาติมากขึ้น ซึ่งกลิ่นวานิลลาธรรมชาติ สามารถผลิตได้จากการนำฝักของต้นวานิลลาซึ่งเป็นพืชที่มีลักษณะเป็นพืชไม้เลื้อย มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศเม็กซิโก ชื่อทางวิทยาศาสตร์ คือ *Vanilla fragans* (Salish) Ames. มาผ่านการบ่มฝักให้เกิดกลิ่นหอม

การบ่มฝักวานิลลา (curing) เป็นวิธีการทำให้ฝักวานิลลามีการพัฒนาของกลิ่นเพิ่มมากขึ้น โดยอาศัยความร้อนจากแสงแดดมาทำให้ฝักวานิลลามีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ได้แก่ สีผิวของฝักเปลี่ยนจากสีเขียวเข้มเป็นสีน้ำตาล และความชื้นภายในฝักลดลงจาก 70เปอร์เซ็นต์ เหลือเพียง 30เปอร์เซ็นต์ (Frenkel และ Havkin-Frenkel, 2006) และมีการเปลี่ยนแปลงของสารชีวเคมีภายในฝักโดยความร้อนเป็นปัจจัยในการกระตุ้น กิจกรรมของเอนไซม์ต่างๆ ภายในฝัก เช่น β-glucosidase, cellulase และ peroxidase (Sreedhar และคณะ., 2007) ทำให้สารวานิลลิน (vanillin) ซึ่งเป็นสารหลักที่ให้กลิ่นวานิลลามีการพัฒนาอย่างสมบูรณ์ ซึ่งแต่ละพื้นที่ที่ทำการเพาะปลูกวานิลลามีกรรมวิธีการบ่มและมีชื่อเรียกที่แตกต่างกัน เช่น

ประเทศมาดากัสการ์ หมู่เกาะโคโมโล และประเทศอินเดียใช้วิธีการบ่มแบบเบอบอร์น (Bourbon method) เม็กซิโกมีวิธีการบ่มฝักวานิลลาแบบเม็กซิกัน (Mexican method) (George, 1981) ซึ่งวิธีการบ่มในแต่ละพื้นที่จะประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การ Killing เป็นขั้นตอนการหยุดการเจริญและพัฒนาของฝักวานิลลาหลังเก็บเกี่ยวและทำลายจุลินทรีย์อื่นๆ ที่ติดมากับฝักโดยการจุ่มฝักในน้ำร้อนอุณหภูมิ 63-65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-3 นาที (พนัส บูรณศิลปิน, 2542) ขั้นตอนที่ 2 Sweating เป็นการทำให้ฝักเกิดเหงื่อ โดยการตากแดดเป็นช่วงเวลาสั้นๆ โดยผึ่งแดดในช่วงเวลา 11.00-14.00 น.เป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง ทำซ้ำ 7-10 วัน ขั้นตอนที่ 3 Slow drying เป็นการทำให้ฝักแห้งอย่างช้าๆ ด้วยการผึ่งในที่ร่ม นาน 2-3 สัปดาห์ จนความชื้นเหลือประมาณ 30เปอร์เซ็นต์ และขั้นตอนที่ 4 Conditioning เป็นการปรับสภาพฝักวานิลลาให้เกิดการพัฒนาของกลิ่นอย่างสมบูรณ์ด้วยการห่อฝักด้วยกระดาษไข แล้วเก็บในกล่องไม้ปิดสนิท เป็นเวลา 2-3 เดือน (เพ็ญพร สิริเถลิงเกียรติ, 2536; Berger, 2007) ซึ่งวิธีการบ่มแต่ละขั้นตอนมีความสำคัญต่อรสชาติและกลิ่นของวานิลลา ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพหลังการบ่มได้แก่ ความสุกแก่ของฝัก (ธิติมา วงษ์ชีรีและคณะ, 2552) แหล่งปลูก ชนิดดิน สภาพอากาศ รวมทั้งความชำนาญของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลการบ่มฝักวานิลลา (ชนะ พรหมทอง และคณะ, 2550)

สำหรับประเทศไทยสามารถปลูกต้นวานิลลาและเจริญเติบโตให้ผลผลิตได้ดี โดยมีการนำต้นวานิลลาพันธุ์การค้า (*Vanilla planifolia* Andrews.) จากประเทศอินโดนีเซีย เข้ามาทดสอบปลูกครั้งแรกที่สถานีทดลองพืชสวนพลิ้ว จังหวัดจันทบุรี ต่อมามีการขยายปลูกในหลายพื้นที่ เช่น ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถานีทดลองพืชสวนดอยมูเซอ จ.ตาก และ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง จ.เชียงใหม่ โดยฝักวานิลลาที่ผลิตขึ้นจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง หลังจากการบ่มด้วยวิธีเบอบอร์นแล้ว มีปริมาณสารวานิลลิน ประมาณ 2.21 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับฝักวานิลลาที่ได้มาตรฐาน มีปริมาณสารวานิลลินประมาณ 2-3 เปอร์เซ็นต์ (Esposito et al., 1997; Rao and Ravishankar, 2000; Bedoukian,1986; Zhao et al., 2005) แสดงให้เห็นว่าคุณภาพของวานิลลาที่ผลิตได้ในประเทศมีคุณภาพที่ดีเทียบเท่ากับวานิลลามาตรฐาน และจากการสำรวจตลาดพบว่าผู้ใช้วานิลลาในประเทศไทยส่วนใหญ่ต้องการใช้วานิลลาที่ผลิตในประเทศถ้ามีคุณภาพใกล้เคียงกับฝักวานิลลาที่นำเข้าจากต่างประเทศและคาดว่าจะมีความต้องการใช้วานิลลาธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นในอนาคต (สิริพร สีแดงและคณะ, 2553) เนื่องจากผู้บริโภคเริ่มให้ความสำคัญกับการบริโภคอาหารที่ปลอดภัยและมาจากธรรมชาติมากขึ้น ดังนั้นการพัฒนาและวิจัยเกี่ยวกับการผลิตวานิลลาธรรมชาติในไทยจึงมีอย่างต่อเนื่องตลอดมาและเริ่มทดลองขยายผลสู่เกษตรกร

ในปัจจุบันได้มีการทดลองปลูกและแปรรูปฝักวานิลลาเพื่อจำหน่ายในเชิงการค้าโดยมีศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง จ. เชียงใหม่ เป็นศูนย์การเรียนรู้การปลูกวานิลลาก่อนมีการส่งเสริมให้กับเกษตรกร แต่มักประสบปัญหาโดยเฉพาะด้านการแปรรูปฝักวานิลลาหลังจากที่เก็บเกี่ยวมาแล้ว เนื่องจากในขั้นตอนของการบ่มฝักวานิลลาต้องอาศัยแสงแดดในขั้นตอนการทำให้เกิดเหงื่อ (sweating) และการทำให้แห้งอย่างช้า (slow drying) แต่เนื่องจากศูนย์ฯ ขุนวางเป็นพื้นที่สูงซึ่งสภาพภูมิอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ในขณะที่ทำการแปรรูปฝัก ซึ่งต้องอาศัยแสงแดดหรือสภาพอากาศที่แห้ง นอกจากนี้พบว่าในขั้นตอนของการบ่ม ก่อนที่ฝักวานิลลาเข้าสู่ระยะการปรับสภาพ ต้องมีการนวดฝักด้วยนิ้วมือบีบนวดรอบๆ ฝักประมาณ 1 นาทีต่อฝักต่อวัน ซึ่งทำติดต่อกันจนฝักมีลักษณะอ่อนนุ่ม และมีความชื้นฝักคงเหลือประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใช้ระยะเวลาประมาณ 15 วัน ดังนั้นหากมีปริมาณฝักวานิลลาเพิ่มมากขึ้น อาจก่อให้เกิดปัญหาด้านแรงงาน การจัดการและสุขลักษณะในการผลิต จึงควรมีการศึกษาหาเครื่องมือหรืออุปกรณ์อย่างง่ายมาทดแทนการใช้มือนวด อย่างไรก็ตามพบว่าปัญหาด้านการขาดแคลนบุคลากรที่มีความชำนาญในการบ่มฝัก ที่จะเป็นผู้ระบุลักษณะฝักวานิลลาที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอน ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงต้องการแปลงขั้นตอนในการบ่มของเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญให้เป็นหน่วยวัดทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้วิธีการบ่มหรือสร้างคู่มือการบ่ม เพื่อให้มีวิธีมาตรฐานที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ในหลายพื้นที่ และง่ายต่อการปฏิบัติเมื่อมีผลผลิตจำนวนมาก ซึ่งในฤดูการผลิต 2552 ถึง 2553 นี้คาดว่าในพื้นที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจำนวน 3 แห่งและศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 5 แห่ง จะมีปริมาณผลผลิตฝักวานิลลาสดรวม เพิ่มขึ้นเป็น 1,030 กิโลกรัม จาก 257 กิโลกรัม หรือประมาณกว่า 4 เท่าตัว ในฤดูการผลิต 2550 ถึง 2551 (สิริพร สีแดง, 2553)

ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการบ่มฝักวานิลลาด้วยตู้อบลมร้อนที่มีต่อคุณภาพของฝักวานิลลาเพื่อเปรียบเทียบกับวิธีการบ่มฝักวานิลลาแบบดั้งเดิมที่ปฏิบัติในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง และศึกษาผลของการนวดฝักวานิลลาในขั้นตอน slow drying รวมทั้งวิเคราะห์ต้นทุนการบ่มฝักวานิลลา และศึกษาดัชนีที่ใช้ชี้วัดถึงคุณภาพของฝักวานิลลาในแต่ละขั้นตอนของการบ่มในหน่วยวัดทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้วิธีการบ่มหรือคู่มือการบ่มที่มีมาตรฐานและสามารถนำไปปฏิบัติได้ในหลายพื้นที่ เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการผลิตวานิลลาในเชิงการค้าต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1) เพื่อศึกษาผลของการบ่มฝักด้วยตู้อบในขั้นตอน sweating ที่มีต่อคุณภาพของฝักวานิลลา

2) เพื่อศึกษาผลของการนวดฝักในขั้นตอน slow drying ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพฝักวานิลลา

3) เพื่อแปลงขั้นตอนในการบ่มของเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญให้เป็นหน่วยวัดทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้วิธีการบ่มที่ได้มาตรฐานและสามารถนำไปปฏิบัติได้ในหลายพื้นที่

4) เพื่อศึกษาต้นทุนของการบ่มฝักวานิลลาในขั้นตอนต่างๆ

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

การศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตการศึกษาดังนี้

1.3.1 ขอบเขตของพื้นที่ใช้ในการศึกษา

- ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ. แม่วาง จังหวัดเชียงใหม่

- ห้องปฏิบัติการ สายวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (บางขุนเทียน)

1.3.2 ขอบเขตการศึกษาวิจัย

- ศึกษาผลของการบ่มฝักด้วยตู้อบลมร้อนที่มีต่อคุณภาพของฝักวานิลลา

- ศึกษาผลของการนวดฝักในขั้นตอน slow drying ที่มีต่อคุณภาพฝักวานิลลา

- ศึกษาวิธีการบ่มฝักวานิลลาที่ผลิตในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง เพื่อทำให้วิธีการบ่มง่ายต่อการนำไปปฏิบัติในพื้นที่ปลูกวานิลลาอื่นๆ

- ศึกษาต้นทุนของการบ่มฝักวานิลลาในขั้นตอนต่างๆ

1.4 ระยะเวลาในการดำเนินงาน

การศึกษาใช้ระยะเวลาทั้งหมด 12 เดือน โดยลงพื้นที่เพื่อปฏิบัติการภาคสนามเกี่ยวกับการบ่มช่วง เดือน มีนาคม พ.ศ 2552 จนถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ 2552 เริ่มปฏิบัติการทางชีวเคมี เพื่อวัดปริมาณสารต่างๆ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 จนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2552

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ทราบถึงคุณภาพของฝักวานิลลาที่บ่มฝักด้วยตู้อบลมร้อน

2) ทราบถึงคุณภาพของฝักวานิลลาที่นวดด้วยวิธีต่างๆ

3) เกิดวิธีการบ่มที่ได้มาตรฐานและสามารถนำไปปฏิบัติได้ในหลายพื้นที่

4) ทราบถึงต้นทุนในวิธีการบ่มฝักทั้งแบบดั้งเดิมที่ปฏิบัติ ณ ศูนย์ฯ ขุนวางและวิธีการที่ใช้ตู้อบมาช่วยในการบ่มฝักวานิลลาเพื่อเป็นแนวทางให้กับเกษตรกรต่อไป