

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหาที่นำไปสู่การค้นคว้าแบบอิสระ

ลำไยเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอันดับหนึ่งของภาคเหนือ ผลผลิตของลำไยสามารถส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศทั้งผลไม้สด อบแห้ง แช่แข็งและลำไยกระป๋อง ในปี พ.ศ. 2548 ไทยส่งออกลำไยสดแช่เย็น แช่แข็ง อบแห้ง และผลิตภัณฑ์ มีปริมาณรวมทั้งสิ้น 241,879 ตัน มูลค่า 4,992 ล้านบาท แบ่งเป็น ลำไยสดแช่เย็น 133,649 ตัน มูลค่า 2,165 ล้านบาท ลำไยสดแช่แข็ง 789 ตัน มูลค่า 33 ล้านบาท ลำไยแห้ง 94,773 ตัน มูลค่า 2,351 ล้านบาท และลำไยกระป๋อง 12,668 ตัน มูลค่า 443 ล้านบาท ลำไยอบแห้งมีมูลค่าการส่งออกสูงสุด รองลงมาคือ ลำไยสด ลำไยกระป๋อง และลำไยแช่แข็งตามลำดับ (กรมการค้าต่างประเทศ, 2548) ลำไยอบแห้งมีทั้งเปลือกและอบแห้งเฉพาะเนื้อ โดยเกรดของลำไยอบแห้งทั้งเปลือกจะขึ้นอยู่กับขนาดของผล ส่วนลำไยอบแห้งเฉพาะเนื้อนั้นสีของผลิตภัณฑ์ที่ได้จะเป็นตัวแบ่งเกรดที่สำคัญ การแปรรูปลำไยอบแห้งเฉพาะเนื้อเป็นการนำลำไยสดมาคว้านเอาเมล็ดในออก แกะเปลือกออกจากนั้นเรียงบนตะแกรงโปร่งหรือกระด้งนำเข้าอบด้วยความร้อนจนเนื้อลำไยแห้ง อุณหภูมิและระยะเวลาในการอบเนื้อลำไยแตกต่างกันไปตามชนิดของเตาหรือตู้อบ การผลิตผลไม้แห้งโดยการตากแดดมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น ไม่สามารถทำได้หากสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย อุณหภูมิที่ใช้ในการอบไม่สม่ำเสมอหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้อาจไม่สะอาดพอ การใช้เทคโนโลยีการอบแห้งเนื้อลำไยโดยวิธีการต่างๆ เช่น การอบแห้งแบบลมร้อน การอบแห้งแบบไมโครเวฟร่วมกับลมร้อน สามารถช่วยแก้ปัญหาที่กล่าวมานี้ได้ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการอบแห้งผลไม้ คือ กลิ่น สี และเนื้อของผลไม้ ซึ่งต้องเป็นไปตามความต้องการของตลาด ตัวแปรที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นและเวลาที่ใช้ในการอบแห้ง (สมชาติ, 2540) การเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลเป็นปัญหาสำคัญในการแปรรูปผลไม้หลายชนิด เมื่ออาหารเกิดสีน้ำตาลจะทำให้อายุการวางจำหน่ายสั้นลง และทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ลดลง การเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลสามารถยับยั้งได้โดยสารประกอบซัลไฟด์ แต่สารประกอบซัลไฟด์อาจทำให้ผู้บริโภคบางคนเกิดอาการแพ้ได้ (นิธิยา, 2549)

ปัจจุบันเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตเนื้อลำไยอบแห้งที่สำคัญ คือ การอบแห้งแบบลมร้อน ผลิตภัณฑ์ที่ได้เป็นที่ยอมรับทั้งในด้านรสชาติและคุณสมบัติทางกายภาพ แต่การแปรรูปโดยการใช้

ความร้อนทำให้สูญเสียคุณค่าทางโภชนาการ สูญเสียกลิ่นลำไยตามธรรมชาติ และสีของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นเนื่องจากเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล (นิธิยา, 2549) ซึ่งสีของผลิตภัณฑ์ที่ได้จะเป็นตัวแบ่งเกรดที่สำคัญของเนื้อลำไยอบแห้ง การอบแห้งเนื้อลำไยด้วยเตาอบไมโครเวฟร่วมกับลมร้อน เป็นระบบที่ใช้กำลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากกระบวนการอบแห้งด้วยไมโครเวฟมีอัตราการอบแห้งสูง จึงใช้เวลาในอบแห้งน้อย ลดเวลาในการให้ความร้อนให้กับอาหาร โดยความร้อนจะเกิดขึ้นในวัตถุดิบตลอดเวลาทำให้อัตราการอบแห้งที่เร็วกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการอบแห้งแบบลมร้อนที่ความร้อนจะแพร่จากผิวหน้าเข้าสู่วัตถุดิบ (Gowen *et al.*, 2006) ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง กำจัดความชื้นของผลิตภัณฑ์โดยไม่เกิดปัญหาผิวหน้าของผลิตภัณฑ์แห้ง (Prabhajan *et al.*, 1995) ใช้พื้นที่ในกระบวนการผลิตน้อย (Mullin, 1995; Thuery, 1992) คงคุณค่าทางโภชนาการ (Ren and Chen, 1998) สามารถยับยั้งเอนไซม์ที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลทำให้สีของผลิตภัณฑ์ไม่เข้มมาก ผลิตภัณฑ์กรอบและมีลักษณะปรากฏที่ดีมากกว่าการอบแห้งแบบอื่นๆ (Vadivambal and Jayas, 2007)

ในการวิจัยนี้จะทำการศึกษาการอบแห้งเนื้อลำไยโดยการตัดแปลงเตาอบไมโครเวฟที่มีขายตามท้องตลาดโดยการติดตั้งพัดลม และขดลวดสำหรับให้ความร้อน เพื่อใช้พัดลมเป่าลมผ่านขดลวดให้ความร้อน กลายเป็นลมร้อนผ่านช่องที่เจาะเอาไว้เข้าไปภายในเตาอบไมโครเวฟ ซึ่งเพิ่มตะแกรงยกสูงจากพื้นสำหรับวางเนื้อลำไย แล้วลมร้อนผ่านออกไปตามช่องที่เจาะเอาไว้อีกด้านหนึ่ง ทำการอบแห้งเนื้อลำไย ที่ระดับกำลังงานของไมโครเวฟ 2 ระดับ อุณหภูมิลมร้อน 2 ระดับ และความเร็วลมในการระบายอากาศ 2 ระดับ ทำการหาอัตราการอบแห้งของทุกสภาวะ นำตัวอย่างเนื้อลำไยอบแห้งมาวิเคราะห์คุณสมบัติของตัวอย่างเนื้อลำไยอบแห้ง ทางกายภาพ คือ ด้านสี เนื้อสัมผัส คุณสมบัติทางเคมี คือ ความชื้น a_w ปริมาณสารแอนติออกซิแดนซ์ กลุ่มสารประกอบฟีนอล คือ กรดแกลลิก (Gallic acid) กรดเอลลาจิก (Ellagic acid) น้ำตาลรีดิวิซ์ น้ำตาลทั้งหมด ปริมาณ 5-ไฮดรอกซีเมทิล-2-เฟอร์ฟูรัลดีไฮด์ (HMF) และทดสอบทางประสาทสัมผัส การยอมรับของผู้บริโภค

1.2 วัตถุประสงค์ของการค้นคว้าแบบอิสระ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพ และเคมีของเนื้อลำไยสดพันธุ์ดอ
- 1.2.2 เพื่อศึกษาอัตราการอบแห้งเนื้อลำไยด้วยไมโครเวฟร่วมกับลมร้อน
- 1.2.3 เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ประสาทสัมผัสและการยอมรับของผู้บริโภคของเนื้อลำไยอบแห้งด้วยไมโครเวฟร่วมกับลมร้อน

1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา

1.3.1 ได้อัตราการอบแห้งด้วยไมโครเวฟร่วมกับลมร้อน รวมถึงกระบวนการอบแห้งเนื้อลำไยโดยใช้เทคนิคไมโครเวฟร่วมกับลมร้อน

1.3.2 ได้คุณภาพทางกายภาพ เคมี ประสาทสัมผัสและการยอมรับของผู้บริโภคของเนื้อลำไยที่ได้จากการอบแห้งด้วยไมโครเวฟร่วมกับลมร้อน

1.4 ขอบเขตการค้นคว้าแบบอิสระ

การทดลองแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ศึกษาส่วนประกอบทางเคมีและทางกายภาพของเนื้อลำไยสดพันธุ์ดอ

ตอนที่ 2 ศึกษาอัตราการอบแห้งเนื้อลำไย โดยใช้ไมโครเวฟร่วมกับลมร้อน โดยใช้ระดับกำลังงานไมโครเวฟ 2 ระดับ ความเร็วลมในการระบายอากาศ 2 ระดับและอุณหภูมิลมร้อน 2 ระดับ

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์คุณสมบัติของตัวอย่างเนื้อลำไยอบแห้ง ทางกายภาพ คือ ด้านสี เนื้อสัมผัส คุณสมบัติทางเคมี คือ ปริมาณสารแอนติออกซิแดนซ์ กลุ่มสารประกอบฟีนอลิก คือ กรดแกลลิก กรดเอลลาจิก ความชื้น ค่าวอเตอร์แอกติวิตี (a_w) น้ำตาลรีดิวซ์ น้ำตาลทั้งหมด ปริมาณ 5-ไฮดรอกซีเมทิล-2-เฟอร์ฟูรัลดีไฮด์ (HMF) และทดสอบทางประสาทสัมผัส