

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มะม่วง (*Mangifera indica* L.) จัดเป็นหนึ่งในผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจต่อประเทศในภูมิภาคเขตร้อน โดยมีปริมาณการผลิตรวมระดับโลกสูงถึง 26 ล้านตันต่อปี โดยอินเดียเป็นประเทศที่มีการผลิตมะม่วงมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งของโลก รองลงมาคือ จีน ไทย ปากีสถาน เม็กซิโก และอินโดนีเซีย ในช่วง 12 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2536-2548) ประเทศไทยมีปริมาณการผลิตมะม่วงเพิ่มขึ้นเกือบเท่าตัว โดยเพิ่มจาก 1 ล้านตันต่อปี เป็น 1.8 ล้านตันต่อปี ในขณะที่มีพื้นที่การเพาะปลูกเพิ่มขึ้นจาก 170,000 ha เป็น 285,000 ha (FAOSTAT Data, 2006)

มะม่วงจัดอยู่ในผลไม้กลุ่ม climacteric fruit หรือผลไม้บ่มสุก ซึ่งมีอัตราการหายใจ และการผลิตเอทิลีนเพิ่มขึ้นในระหว่างการสุก นิยมเก็บเกี่ยวในขณะที่แก่แต่ยังดิบ แล้วจึงนำมาบ่ม (กรมวิชาการเกษตร, 2005) ในระหว่างการสุก มะม่วงจะมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ทางเคมีและกายภาพหลายอย่าง ได้แก่ การเปลี่ยนสีผิว ความแน่นของเนื้อลดลง การเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล การพัฒนากลิ่น (aroma) กลิ่นรส (flavor) และรสชาติ (taste) เป็นต้น (Beaulieu และ Lea, 2003; Lalel, Singh และ Tan, 2003a; Lalel, Singh และ Tan, 2003b; Lalel, Singh และ Tan, 2003d; ดนัย และ นิธิยา, 2535) จากการที่มะม่วงมีกลิ่นและรสชาติที่ดีจึงทำให้ทั้งมะม่วงสดและผลิตภัณฑ์เป็นที่นิยมบริโภคอย่างสากล อย่างไรก็ตามกลิ่นและรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์นี้จะแตกต่างกันไปหรือถูกทำให้เปลี่ยนแปลงไปได้จากปัจจัยหลายชนิดได้แก่พื้นที่เพาะปลูก (Selvaraj, Mumar และ Pal, 1989; Pott และคณะ, 2002) ระดับความสุก (Lalel, Singh และ Tan, 2003c; Lalel, Singh และ Tan, 2003d) และกระบวนการผลิต (Beaulieu และ Lea, 2003) ซึ่งส่งผลกระทบต่อ การยอมรับของผู้บริโภค

การอบแห้งจัดเป็นกระบวนการหนึ่งที่น่าสนใจในการยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้เนื่องจากมีการลดค่าวอเตอร์แอคทิวิตี (water activity, Aw) ของผลิตภัณฑ์ลดลง ประเทศไทยถือเป็นหนึ่งในผู้ผลิตและส่งออกผลไม้อบแห้งรายหลักของโลก ซึ่งกระบวนการอบแห้งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในหลายๆด้าน เช่น สี เนื้อสัมผัส รวมทั้งคุณภาพทางด้านกลิ่นรส

ของผลิตภัณฑ์ซึ่งสัมพันธ์กับคุณภาพของอาหาร โดยตรงเนื่องจากกลิ่นรสเป็นสารประกอบที่มีความไวต่อความร้อนและเกิดการสูญเสียขึ้นในระหว่างการอบแห้ง หรืออาจเกิดสารประกอบอื่นๆที่ไม่เป็นที่ต้องการขึ้น (Boudhrioua, Giampaoli และ Bonazzi, 2003)

ได้มีการศึกษาผลของการอบแห้งต่อสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสในกล้วยสดและกล้วยที่ผ่านการอบแห้ง ที่อุณหภูมิแตกต่างกันคือ 40, 60 และ 80 องศาเซลเซียส พบว่าสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสในกล้วยอบแห้งมีการเปลี่ยนแปลงไปจากกล้วยสด (Boudhrioua, Giampaoli และ Bonazzi, 2003) นอกจากนี้มีการศึกษาผลของการแช่ขึ้นมะม่วงพันธุ์ Kent ในสารละลายออสโมติกต่อสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสก่อนนำไปอบแห้ง พบว่าการใช้สารละลายน้ำตาลที่มีความเข้มข้นสูงจะทำให้มะม่วงเกิดการสูญเสียสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสไปจากมะม่วงสด (Torres และคณะ, 2006)

อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาถึงผลของอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบแห้งต่อการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสในมะม่วงอบแห้ง ทั้งนี้งานวิจัยส่วนใหญ่ได้ทำการศึกษาถึงชนิดและปริมาณของสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสในมะม่วงสดพันธุ์ต่างๆ ผลของระดับความสุกต่างกันต่อการเปลี่ยนแปลงสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรส (MacLeod และ Snyder, 1985; Lalel, Singh และ Tan, 2003d) ยังไม่มีการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสในมะม่วงระหว่างการอบแห้ง โดยเป็นมะม่วงที่ไม่ผ่านการ พรีทรีทเมนต์ใดๆก่อนการอบแห้ง ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่กำลังเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศในปัจจุบัน ซึ่ง Lalel, Singh และ Tan (2003a) และ Mahayothee (2005) พบว่า คุณลักษณะของกลิ่นรส (flavor) เป็นคุณลักษณะที่มีผลต่อการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคทั้งต่อมะม่วงสดและมะม่วงอบแห้ง ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สำคัญอย่างหนึ่งที่สูงใจให้ผู้บริโภคยอมรับในผลิตภัณฑ์

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ศึกษาผลของอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบแห้งต่อการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสในมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้ง

1.3 สมมติฐานการศึกษา

- การอบแห้งที่สภาวะต่างๆ กัน (อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบแห้ง) จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสของมะม่วงอบแห้ง โดยสารประกอบระเหย

ง่ายบางชนิดอาจจะเพิ่มขึ้น บางชนิดอาจจะมีปริมาณลดลงหรือบางชนิดอาจจะคงที่ ซึ่งจะส่งผลต่อการยอมรับของผู้บริโภคต่อกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์

- การอบแห้งที่อุณหภูมิและเวลาต่างกัน อาจทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมี เช่นการเกิดออกซิเดชันสารประกอบแคโรทีนอยด์ การเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล เช่น เมลลาร์ด หรือเกิดการระเหยของสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรส อันน่าจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสในมะม่วงอบแห้ง

1.4 ขอบเขตการศึกษา

1. พันธุ์มะม่วงที่เลือกใช้ในการวิจัยนี้คือ พันธุ์โชคอนันต์ เนื่องจากมีราคาถูก และออกผลตลอดเกือบทั้งปี เมื่อสุกจะมีกลิ่นหอม นิยมนำมาแปรรูป โดยจะเลือกที่ระดับความสุกที่มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Total soluble solids, TSS) อยู่ในช่วง 16.5 – 18.5 องศาบริกซ์

2. การศึกษาผลของการอบแห้งต่อการเปลี่ยนแปลงสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรส จะศึกษาที่อุณหภูมิ 50, 60 และ 70 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิอบแห้งที่ใช้ในอุตสาหกรรมและที่ระยะเวลาต่างๆในระหว่างการอบ โดยทำการอบมะม่วงในตู้อบแห้งแบบถาด โดยอากาศร้อนไหลเวียนผ่านชั้นผลไม้แบบ overflow mode ที่ความเร็วลม 1.0 เมตรต่อวินาที ทำการอบแห้งจนกระทั่งค่าวอเตอร์แอคทีวิตี้ของผลิตภัณฑ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.60

3. การวิเคราะห์สารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสจะใช้วิธี headspace solid phase microextraction (HS-SPME) ร่วมกับแก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมทรี (gas chromatography - mass spectrometry, GC-MS) ทั้งในมะม่วงสดและมะม่วงที่ผ่านการอบแห้ง ทั้งนี้ในการศึกษารุ่นนี้จะมีการพัฒนาวิธีการสกัดสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสโดยใช้เทคนิค HS-SPME

4. ในการศึกษาสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรส จะทำการสกัดกลิ่นด้วย HS-SPME ที่อุณหภูมิ 36 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกับสภาวะการบริโภคผลิตภัณฑ์มะม่วงอบแห้ง เน้นการศึกษาสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสที่จะปลดปล่อย (release) ในสภาวะการบริโภคดังกล่าว

5. ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคในมะม่วงอบแห้งที่สภาวะต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสและผลจาก HS-SPME-GC-MS