



## บทสรุป

### 6.1 ข้อสรุปหลัก

ข้อสรุปหลักที่ได้จากงานวิจัยนี้มีดังนี้ คือ

1. แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้สามารถทำนายเวลาที่ต่องใช้ในการอบแห้ง ขึ้นวัสดุค่อนข้างหนาแบบไหลผ่านได้ใกล้เคียงกับผลการทดลองโดยมีความคลาดเคลื่อนสูงสุดไม่เกิน 5.3%, 3.2% และ 7.7% สำหรับกรณีการอบแห้งแบบปกติ แบบผลมวัสดุเป็นครั้งคราว (ทุก ๆ 150 นาที) และแบบสลับทิศทางของลมร้อนเป็นครั้งคราว (ทุก ๆ 30 นาที) ตามลำดับ
2. เมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ต่องใช้ในการอบแห้งขึ้นมันสำปะหลังหนา 40 ซม. ให้เหลือความชื้นสุดท้ายเท่ากันเราพบว่า การอบแห้งโดยผลมวัสดุเป็นครั้งคราวจะใช้เวลาในการอบแห้งน้อยกว่า (หรือเท่ากับ) การอบแห้งแบบปกติเสมอ ส่วนการอบแห้งโดยสลับทิศทางลมร้อนเป็นครั้งคราวแทบไม่ผลต่อการประหยัดเวลาการอบแห้งเลย และในบางเงื่อนไขอาจเสียเวลามากกว่าการอบแห้งแบบปกติ อย่างไรก็ตามการอบแห้งโดยสลับทิศทางลมก็มีข้อดีในแง่ที่ว่าความชื้นในชั้นวัสดุที่อบแห้งเสร็จจะกระจายค่าสม่ำเสมอกว่ากรณีการอบแห้งแบบปกติ
3. ในกรณีการอบแห้งโดยผลมวัสดุเป็นครั้งคราว ถ้าต่องเสียเวลา ( $\theta_x$ ) ในการผลมวัสดุครั้งละ 10 นาที เวลาที่สั้นที่สุดที่ต่องใช้ในการอบแห้งขึ้นมันสำปะหลังหนา 40 ซม. จะเป็นกรณีที่ผลมวัสดุทุก ๆ 250 นาที ซึ่งสามารถเพิ่มผลผลิต (หรือลดเวลาอบแห้ง) ได้ถึง 13.3% 14.8%, 9.5% และ 6.1% สำหรับการลดความชื้นจาก 1.68 กก./กก. วัสดุแห้ง ให้เหลือความชื้นสุดท้าย 0.336, 0.252, 0.168 และ 0.084 กก./กก. วัสดุแห้ง ตามลำดับ
4. ในกรณีการอบแห้งขึ้นมันสำปะหลังหนา 40 ซม. โดยผลมวัสดุเป็นครั้งคราว ช่วงห่างของเวลา  $\theta_m$  ที่เหมาะสมที่สุดในการลดเวลาอบแห้งก็คือ ค่า  $\theta_m$  ที่สามารถหารเวลา  $\bar{\theta}_f$  ของกรณีการอบแห้งโดยไม่ผลมวัสดุเลยได้ลงตัวหรือเกือบลงตัวที่สุด

5. เมื่อเปรียบเทียบผลการคำนวณกับผลการทดลองที่เวลาเดียวกันของการกระจายความชื้นในชั้นมันสำปะหลัง สำหรับทั้งกรณีการอบแห้งแบบปกติ แบบผลมั่วลั่วเป็นครั้งคราว และแบบสลับทิศทางลมร้อนเป็นครั้งคราวจะเห็นได้ว่าการกระจายความชื้นในย่านทางเข้าของลมร้อนจะมีค่าใกล้เคียงกับผลการคำนวณมากกว่าของในย่านทางออกของลมร้อนเสมอ สาเหตุที่เป็นเช่นนั้นมืออธิบายอยู่ในหัวข้อ 4.5.2.3

6. จากการศึกษาเส้นลักษณะ เฉพาะของการอบแห้งมันสำปะหลังชั้นบางในเงื่อนไขต่าง ๆ (4 ประเภท) ปรากฏว่าไม่พบช่วงอัตราเร็วการอบแห้งที่ความเร็วคงที่ อนึ่ง อุณหภูมิและความเร็วของลมร้อนมีอิทธิพลพอสมควรต่อการอบแห้งมันสำปะหลังชั้นบางในลักษณะที่อัตราการอบแห้งจะมีค่าสูงขึ้น เมื่อความเร็วและ/หรือโดยเฉพาะอุณหภูมิของลมร้อนมีค่าสูงขึ้น