

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

##### 5.1.1 การเลือกใช้เครื่องอบ

(1) ควรเลือกใช้เครื่องอบแบบ **Columnar** ในกรณีที่ผู้ประกอบการมีเงินลงทุนค่อนข้างต่ำ มีปริมาณข้าวรับซื้อน้อย กำลังการผลิตไม่สูงมาก เครื่องอบแบบนี้มีค่าใช้จ่ายในการอบสูง

(2) ควรเลือกใช้เครื่องอบชนิด **LSU** ในกรณีที่ผู้ประกอบการมีเงินลงทุนสูง มีปริมาณข้าวที่เข้าอบมาก ใช้อบในเชิงพาณิชย์ และข้าวที่เข้าอบมีความชื้นไม่มากเกินไปเกิน 25% เครื่องอบชนิดนี้มีค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำ ข้าวที่ผ่านการอบมีคุณภาพดี

(3) ควรเลือกใช้เครื่องอบแบบ **Fluidized bed** สำหรับผู้ประกอบการที่มีเงินลงทุนพอควร ปริมาณข้าวที่เข้าอบมาก ต้องการความรวดเร็วในการอบ และมีความชื้นเกิน 25 % ขึ้นไป ถ้าความชื้นต่ำกว่า 25 % เครื่องอบชนิดนี้ จะลดความชื้นได้ช้า เมื่อลดความชื้นถึงระดับประมาณ 18-19 % ควรใช้เครื่องอบแบบอื่นมาลดความชื้นข้าวเปลือก

5.1.2 จากการศึกษาในด้านเศรษฐศาสตร์ สรุปได้ว่า ปัจจัยที่สำคัญในการใช้เครื่องอบลดความชื้นขึ้นอยู่กับ ปริมาณข้าวที่เข้าอบต้องเพียงพอ อัตราค่าจ้างอบต้องเหมาะสม เครื่องอบลดความชื้นแบบไหลต่อเนื่อง เม็ดไหลคลุกเคล้า (LSU) และเครื่องอบลดความชื้นแบบไหลต่อเนื่อง เม็ดไหลเร็ว (Fluidized bed) ที่มีกำลังการผลิตสูง ให้ผลตอบแทนการลงทุนที่คุ้มค่า นำลงทุน

5.1.3 จากการศึกษาในด้านพลังงาน สรุปได้ว่า การลดพลังงานและค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิงควรใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงแทนเชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล เพราะเชื้อเพลิงน้ำมันดีเซลมีราคาแพง แกลบหาได้ง่ายและมีราคาถูก การลดพลังงานและค่าใช้จ่ายในระบบในกรณีใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงควรคำนึงถึงการลดพลังงานไฟฟ้า เพราะมีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าสูง และ ควรคำนึงถึงการลดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในมอเตอร์พัดลม ซึ่งเป็นจุดที่เสียค่าใช้จ่ายสูงสุด

## 5.2 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ปัญหา

จากการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยพบว่า

1. ข้อมูลทฤษฎีภูมิ และการวิจัยทางด้านเครื่องอบลดความชื้นข้าวเปลือก ยังมีไม่เพียงพอ ใน การศึกษาค้นคว้า จึงต้องสอบถามผู้ที่มีประสบการณ์ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเครื่องอบ โดยตรง
2. ในการขอข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องอบลดความชื้นข้าวเปลือก ไม่ค่อยได้รับความร่วมมือเท่า ที่ควร ในการให้ข้อมูล เนื่องจากเป็นข้อมูลลับเฉพาะของบริษัท ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อธุรกิจของบริษัท
3. เนื่องจากการขอข้อมูล โดยให้ผู้ผลิต ส่งข้อมูลกลับทางไปรษณีย์ ไม่ค่อยสัมฤทธิ์ผล เท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงเข้าหาอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้รับคำแนะนำอย่างคิอิ่ง โดยให้ไปศึกษาข้อมูลที่ บริษัท ผู้ผลิตโดยตรง ทำให้ผู้วิจัย ได้ความรู้ และประสบการณ์มากขึ้น
4. ในการศึกษาข้อมูลที่บริษัท ต้องมีการนัดหมายก่อนจะไปศึกษาขอข้อมูล และต้องไป ศึกษาหลายสถานที่ จึงทำให้หาเวลาลงตัวได้ยาก จึงต้องวางแผนหาเวลาที่เหมาะสม และต้องติดต่อกับบริษัทสม่ำเสมอ
5. จากการสำรวจข้อมูลผู้ใช้เครื่องอบ ส่วนใหญ่ไม่ได้รับความร่วมมือเท่าที่ควร เนื่องมา จากผู้ประกอบการยังไม่เห็นความสำคัญของการศึกษาข้อมูลเรื่องเครื่องอบ และไม่มีเวลาสำหรับให้ ข้อมูล
6. ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ ยังขาดความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ในด้านเครื่องอบ จึงทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร

## 5.3 ข้อเสนอแนะ และแนวทางในการลดพลังงานรวม

1. การอบลดความชื้นในเชิงพาณิชย์ หรือปริมาณการผลิตต่อปีมาก ๆ ควรใช้เชื้อเพลิงที่ เป็นสิ่งเหลือใช้ในทางการเกษตร เช่น แกลบ ชังข้าวโพด แทนเชื้อเพลิงน้ำมัน แม้ว่ากาใช้แกลบ จะมีราคาถูก แต่มีข้อจำกัดคือ แกลบมีประสิทธิภาพการให้ความร้อนต่ำ
2. ในการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในระบบอบลดความชื้นข้าวเปลือก ควรมุ่งเน้นไปที่พลัง งานไฟฟ้า เพราะจากผลการวิจัยพบว่าค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานไฟฟ้ามีค่าสูงมาก อีกทั้งยังเป็น การลดพลังงานไฟฟ้าของประเทศด้วย
3. ควรพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพของเตาเผาแกลบให้ดีขึ้น และลดต้นทุนเตาเผาแกลบ
4. ลดการสูญเสียความร้อนที่ผนังท่อลมร้อนซึ่งส่วนใหญ่ทำจากโลหะที่นำความร้อน อาจ แก้ไขโดยการหุ้มฉนวน

5. ในขณะที่อบแห้งข้าวเปลือก ควรมีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ ว่าข้าวที่อบได้แห้งเกินไปหรือไม่ เพราะถ้าอบแห้งเกินไปจะสูญเสียน้ำหนักมากและสูญเสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์ ทำให้ผลตอบแทนต่ำ

6. ควรมุ่งเน้นศึกษาวิจัย เพื่อพัฒนา ประสิทธิภาพของพัดลมในการดูด หรือเป่าลม ในระบบเครื่องอบโดยให้ประสิทธิภาพการอบเท่าเดิม หรือสูงขึ้น ในขณะที่ใช้พลังงานลดลง เพราะจากผลการวิจัยพบว่าพลังงานและค่าใช้จ่ายที่ใช้ในระบบพัดลมสูงกว่าระบบอื่นมาก

7. ค่ากระแสของมอเตอร์ที่ใช้ในการขับพัดลมที่ใช้ระบายอากาศ ควรให้มีค่าที่พอเหมาะกับมอเตอร์ที่ใช้ขับพัดลม เพื่อให้อัตราการไหลของอากาศและประสิทธิภาพของมอเตอร์สูงขึ้น

8. ควรศึกษาเรื่องการเริ่มเดินเครื่องจักรให้ประหยัดพลังงาน

9. สำหรับผู้ใช้เครื่องอบแบบ LSU ในกรณีที่ข้าวเปลือกมีความชื้น 25 % ขึ้นไป ควรตากแห้งข้าวเปลือกที่ลานตาก ก่อนนำเข้าสู่เครื่องอบ เพื่อประหยัดพลังงาน และลดค่าใช้จ่ายในการอบ

10. สำหรับผู้ใช้เครื่องอบแบบ Fluidized ร่วมกับ LSU ในกรณีที่ข้าวเปลือกมีความชื้น ไม่เกิน 18 % ผู้ประกอบการควรใช้เครื่องอบแบบ LSU อย่างเดียว เพื่อประหยัดพลังงาน และลดค่าใช้จ่ายในการอบ

11. พัฒนาชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่สึกหรอง่าย เช่น ราง ตะแกรง ลูกกะพ้อ ให้มีความคงทนขึ้น

12. ควรพัฒนาระบบเครื่องอบ ให้มีการนำลมร้อนที่ใช้อบแล้ว กลับมาใช้ได้อีก