

## บทที่ 6

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการทดลอง

เครื่องตีเปลือกสดกาแฟอาราบิก้าที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบลูกสีทรงกรวยตัดแนวตั้ง มีหลักการทำงานโดยป้อนกาแฟสดจากด้านบน ไหลลงมาตามร่องด้านข้างทรงกรวย ขณะที่ไหลลงมาเกิดการปอกเปลือกจากการจิกของตะแกรงรูปเล็บมือในอัตราที่สูงตามความเร็วรอบการตีที่ใช้ จุดที่ได้พัฒนาเป็นพิเศษคือ ตะแกรงปอกเปลือกมีลักษณะคล้ายเล็บมือทำจากสแตนเลสหนาประมาณ 0.4 มิลลิเมตร และร่องการไหลของผลกาแฟเพื่อปะทะเล็บตะแกรงปอกหลุดจากทองเหลืองมี 4 ร่อง และทำการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องที่ความเร็วรอบการตีต่างๆ ดังนี้ 250 300 350 400 และ 450 รอบ/นาที ทำให้ทราบแนวโน้มตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพเครื่องตีเปลือกสด คือ อัตราการตี, เปอร์เซ็นต์การตี, เปอร์เซ็นต์เมล็ดแตก, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเมือกปนเปลือก และอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้า ทั้งหมดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อความเร็วรอบการตีเพิ่มขึ้น ยกเว้นเปอร์เซ็นต์เปลือกปนออกด้านเมล็ดเมือกที่มีแนวโน้มลดลงเมื่อความเร็วรอบการตีเพิ่มขึ้น ส่วนอัตราการใช้น้ำค่อนข้างใกล้เคียงกันอาจจะสูงขึ้นเล็กน้อยเมื่อความเร็วรอบเพิ่มขึ้น นอกจากประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องตีแล้วยังต้องมีการประเมินผลจากการวิเคราะห์ที่ใช้หลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม พบว่าต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมต่อกิโลกรัมมีค่าลดลงเมื่อใช้ความเร็วรอบการตีเพิ่มขึ้น แต่ปัจจัยเท่าที่มีการลดค่าใช้จ่ายรวมไม่ใช่เพียงปัจจัยเดียวที่จะนำมาสรุปว่าเครื่องเหมาะสมต่อการนำมาใช้ เพราะถ้าพิจารณาถึงเปอร์เซ็นต์ความสูญเสียอันเกิดจากเมล็ดแตกเสียหาย เปอร์เซ็นต์ความสูญเสียจากเมล็ดเมือกปนออกด้านทั้งเปลือก ซึ่งทั้งสองกรณีจะเกิดมากเมื่อความเร็วรอบการตีเพิ่มขึ้นซึ่งจะเห็นข้อมูลได้ชัดเจนในบทที่ 5 ซึ่งความสูญเสียจากสองกรณีนี้มีมูลค่าสูงมาก จากข้อมูลทั้งหมดที่กล่าวมาพอจะสรุปได้ว่าที่ความเร็วรอบการตีของเครื่องตีเปลือกสดกาแฟอาราบิก้าที่พัฒนาขึ้นที่ความเร็วรอบการตี 350 รอบ/นาที มีความเหมาะสมที่สุดที่จะนำมาใช้งาน โดยมีอัตราการตี 1,600 กิโลกรัม/ชั่วโมง

จากเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพเครื่องตีเปลือกสดกาแฟอาราบิก้า นำมาประเมินผลเปรียบเทียบกับทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องตีเปลือกสดกาแฟอาราบิก้าแบบลูกสีทรงกรวยนอกแนวอนซึ่งมีใช้อยู่เดิมกับเครื่องตีกาแฟเปลือกสดที่พัฒนาขึ้นแบบลูกสีทรงกรวยตัดแนวตั้งที่ความเร็วรอบการตี 350 รอบ/นาที พบว่า มีอัตราการตีมากกว่าแบบเดิมประมาณ 4 เท่า เปอร์เซ็นต์

ป่นออกด้านเมล็ดเมื่อน้อยกว่า ประมาณ 2 % เปอร์เซ็นต์เมล็ดป่นเปลือกน้อยกว่าประมาณ 1.5 % อัตราการใช้น้ำในขั้นตอนการสีน้อยกว่าประมาณ 4 เท่า และอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย จึงนับได้ว่าเครื่องสีเปลือกสดกาแฟอาราบิก้าแบบลูกสีทรงกรวยตัดแนวตั้งที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปเผยแพร่ ต่อเกษตรกรชาวสวนกาแฟหรือผู้ประกอบการธุรกิจกาแฟได้

### ข้อเสนอแนะ

ในการสร้างเครื่องสีเปลือกสดกาแฟอาราบิก้าชนิดลูกสีทรงกรวยตัดแนวตั้งนี้นอกจากเป็นการออกแบบและสร้างเครื่องสีเปลือกสดกาแฟแล้วยังเป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เช่น ขนาดแรงที่จะใช้ในการเดือนเปลือกกาแฟสด ความเร็วรอบการสีที่เหมาะสม การขึ้นรูปตะแกรงปอกเปลือกรูปเล็บมือ และการใช้วัสดุในการหล่อขึ้นรูปร่องการไหลของผลกาแฟขณะปอกเปลือก เป็นต้น ซึ่งข้อมูลต่างๆเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสีเปลือกสดกาแฟต่อไป

ข้อมูลที่ได้จากผลการทดสอบประสิทธิภาพการสีของเครื่องสีเปลือกสดกาแฟอาราบิก้า น่าจะมีการนำไปใช้ในการผลิตสารกาแฟโรบัสต้าได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะกาแฟโรบัสต้ามีปริมาณการผลิตเป็นปริมาณมากกว่ากาแฟอาราบิก้ามาก

ในขั้นตอนการผลิตสารกาแฟอาราบิก้า เครื่องสีเปลือกสดเป็นเพียงหนึ่งขั้นตอนเท่านั้น ซึ่งที่มีใช้กันอยู่มีหลายรูปแบบด้วยกัน การเลือกใช้งานก็ขึ้นอยู่กับขนาดกำลังผลิตต่อวันของผู้ต้องการใช้ สำหรับเครื่องที่พัฒนาขึ้นนี้ เหมาะที่จะใช้ในกิจการการผลิตกาแฟทั้งในระดับเกษตรกรและในระดับอุตสาหกรรม ซึ่งขั้นตอนการผลิตสารกาแฟอาราบิก้าควรมีเครื่องจักรกลในขั้นตอนอื่นๆร่วมอยู่ด้วย เช่น เครื่องลอกเมือก เครื่องลดความชื้น เป็นต้น