

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัยผู้วิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิได้สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการคุณลักษณะของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ
3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ
4. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มแม่บ้านผู้ประกอบการอาชีพร้อยมาลัยที่มีต่อการใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ

สมมติฐานของการวิจัย

1. เครื่องคัดแยกดอกมะลิ จะมีประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับการใช้งาน
2. กลุ่มแม่บ้านผู้ประกอบการอาชีพร้อยมาลัยที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ จะมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนดแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่
 - 1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแบบสอบถามความต้องการของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ จำนวน 5 คน
 - 1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องคัดแยกดอกมะลิจำนวน 5 คน
 - 1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแบบสอบถามประสิทธิภาพ จำนวน 5 คน

1.4 กลุ่มแม่บ้านที่ใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิในหมู่บ้านบึงลาด ตำบลวังแฉม อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 10 คน

1.5 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ จำนวน 5 คน

2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการของผู้ใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ

2.2 เครื่องคัดแยกดอกมะลิที่พัฒนาขึ้น

2.3 แบบทดสอบประสิทธิภาพเครื่องคัดแยกดอกมะลิเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ

2.4 แบบทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ

2.5 แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ

3. การวิเคราะห์หาข้อมูล

โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และหาค่าร้อยละ (Percent) หาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่า IOC และการหาค่าความก้าวหน้า

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อสรุปผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิผู้วิจัยมีข้อสรุปดังนี้

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 เพื่อศึกษาความต้องการคุณลักษณะของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ

1. จากผลการวิเคราะห์สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิงทั้งหมด 10 คน คิดเป็นร้อยละ 100 อายุ 31-40 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 อายุ 41-50 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 อายุ 51 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 การศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80 มัธยมศึกษา จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการร้อยมาลัย ต่ำกว่า 3 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40 3 ปีขึ้นไป จำนวน 6 คนคิดเป็นร้อยละ 60 จำนวนดอกมะลิที่ใช้ในการร้อยมาลัย ต่อวัน ต่ำกว่า 10 กิโลกรัม จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40 10 กิโลกรัมขึ้นไปจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 60 จำนวน

แรงงานที่ใช้ในการคัดแยกดอกมะลิสำหรับร้อยมาลัย ต่อวัน 2 คนขึ้นไป จำนวน 10 คน คิดเป็น ร้อยละ 100 ปัจจุบันท่านคัดแยกดอกมะลิด้วยวิธีใด ใช้แรงงานคน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ท่านมีความต้องการคุณลักษณะที่เหมาะสมของเครื่องคัดแยกดอกมะลิเพียงใด มากที่สุด จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 100

2. จากการศึกษาความต้องการคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานของเครื่อง เครื่องคัดแยกดอกมะลิโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ย สูงสุดได้แก่ ด้านการใช้งานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิรองลงมาได้แก่ ด้านคุณสมบัติของวัสดุ ประกอบโครงสร้างเครื่องคัดแยกดอกมะลิและด้านกายภาพของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ

3. จากการศึกษาความต้องการคุณลักษณะของเครื่องคัดแยกดอกมะลิด้านกายภาพ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ มีโครงสร้าง ที่แข็งแรง ทนทาน รองลงมา ได้แก่ มีช่องใส่ดอกมะลิแทนการโรยด้วยมือมี มีโครงสร้างที่ เหมาะสมกับการใช้งาน มีขนาดและกำลังขับเคลื่อนที่เหมาะสม มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะใช้ งาน มีรูปแบบที่สวยงาม ทันสมัย

4. จากการศึกษาความต้องการคุณลักษณะของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ ด้านคุณสมบัติของวัสดุประกอบโครงสร้าง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็น รายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ มีความแข็งแรงทนทาน รองลงมา ได้แก่มีราคาประหยัด หาซื้อได้ง่ายในท้องถิ่น มีลักษณะที่ไม่เป็นอันตรายขณะใช้งาน และมีลักษณะที่ง่ายต่อการ ซ่อมแซม บำรุงรักษา

5. ความต้องการคุณลักษณะของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ ด้านคุณสมบัติในการใช้ งานโดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ สามารถใช้แทนแรงงานคนได้ รองลงมา ได้แก่ สามารถคัดแยกดอกมะลิได้ในปริมาณที่สม่ำเสมอ ใช้งานง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อนมีค่าเฉลี่ย มีความเร็วในการคัดแยกดอกมะลิที่เหมาะสมกับขนาดของ เครื่อง และสามารถคัดแยกดอกมะลิได้อย่างต่อเนื่อง

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2 เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ

1. จากผลการวิเคราะห์สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับคุณลักษณะที่ เหมาะสมกับการใช้งานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100 อายุ 41-50 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 มีการศึกษต่ำกว่า มัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือเทียบเท่า จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 40.00 มีการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 60.00 อาชีพข้าราชการ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 เจ้าของ

กิจการ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ประสบการณ์เกี่ยวกับเครื่องมือกล 5 ปีขึ้นไป จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100

2. จากการวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านความสามารถในการใช้งานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิรองลงมาได้แก่ ด้านคุณสมบัติของวัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องคัดแยกดอกมะลิและด้านรูปแบบของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ

3. จากการศึกษาคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานของ เครื่องคัดแยกดอกมะลิ ด้านรูปแบบมีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ มีความแข็งแรง ทนทาน รองลงมาได้แก่ มีขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะใช้งาน สะดวกในการขนย้ายไปใช้คัดแยกดอกมะลิในแหล่งต่างๆ และมีรูปแบบที่สวยงาม ทันสมัย

4. จากการศึกษาคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานของ เครื่องคัดแยกดอกมะลิ ด้านคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการประกอบโครงสร้างเครื่องคัดแยกดอกมะลิ ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ แข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน รองลงมาได้แก่ ทนต่อสภาพแวดล้อมไม่ผุกร่อน แดกหักขณะใช้งาน ราคาประหยัด จัดหาได้ทั่วไปในท้องถิ่น มีความปลอดภัยขณะใช้งาน และคัดแปลงใช้วัสดุอื่นทดแทนได้ และ

5. จากการศึกษาคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานของ เครื่องคัดแยกดอกมะลิ ด้านความสามารถในการใช้งานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดมีอัตราการคัดแยกดอกมะลิตรงตามความต้องการของผู้ใช้ รองลงมาได้แก่ ได้ดอกมะลิที่มีขนาดตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ได้ปริมาณดอกมะลิภายในระยะเวลาที่กำหนด สามารถคัดแยกใบ กิ่งก้าน และสิ่งเจือปนอื่นออกจากดอกมะลิได้ตามต้องการ

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ

1. จากการวิเคราะห์สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100 อายุ 41-50 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 มีการศึกษาดำรงว่ามัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือเทียบเท่า จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 40.00 มีการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 60.00 อาชีพข้าราชการ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 เจ้าของกิจการ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ประสบการณ์เกี่ยวกับเครื่องมือกล 5 ปีขึ้นไป จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100

2. จากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ประสิทธิภาพด้านระบบ

การขับเคลื่อน รongลงมา ได้แก่ ประสิทธิภาพด้านผลผลิตที่ได้จากการทำงานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ ประสิทธิภาพด้านความสามารถในการทำงานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ และประสิทธิภาพด้านวัสดุที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ

3. จากการศึกษาประสิทธิภาพด้านระบบขับเคลื่อนของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ มีอัตราความเร็วสม่ำเสมอ และสะดวกในการเคลื่อนย้าย รongลงมา ได้แก่ ประหยัดค่าใช้จ่าย และใช้แทนแรงงานคน

4. จากการศึกษาประสิทธิภาพด้านผลผลิตที่ได้จากการทำงานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ความสามารถคัดแยกปริมาณดอกมะลิได้ตรงตามระยะเวลาที่กำหนดมี รongลงมา ได้แก่ มีความเร็วรอบในการคัดแยกดอกมะลิที่สม่ำเสมอและความเหมาะสมต่อการใช้แทนแรงงานคน ความเหมาะสมต่อการใช้งานที่ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และความเหมาะสมต่อการเคลื่อนย้าย

5. จากการศึกษาประสิทธิภาพด้านความสามารถในการทำงานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ความสามารถคัดแยกปริมาณดอกมะลิได้ตรงตามระยะเวลาที่กำหนด รongลงมา ได้แก่ มีความเร็วรอบในการคัดแยกดอกมะลิที่สม่ำเสมอและความเหมาะสมต่อการใช้แทนแรงงานคน ความเหมาะสมต่อการใช้งานที่ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และความเหมาะสมต่อการเคลื่อนย้าย

6. จากการศึกษาประสิทธิภาพด้านวัสดุที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ได้ดอกที่มีขนาดเท่ากัน รongลงมา ได้แก่ ดอกมะลิที่คัดแยกได้ไม่ซ้ำ และไม่ปรากฏใบ ก้าน กิ่ง สิ่งเจือปนอื่น

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ จำนวน 10 ครั้ง พบว่าใช้เวลาในการคัดแยกดอกมะลิ 5 กิโลกรัม เวลาในการคัดแยกโดยเฉลี่ย 1.12 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องคัดแยกดอกมะลิเครื่องเดิม การคัดแยกดอกมะลิในปริมาณที่เท่ากัน เครื่องคัดแยกดอกมะลิเดิมใช้เวลาในการคัดแยกโดยเฉลี่ย 3.36 นาที

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 4 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ

ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินด้านการวัดผลประเมินผลไปให้ผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง จำนวน 5 ท่าน ผลปรากฏดังนี้

1. ผลการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาสาระในกลุ่มผู้ใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ พร้อมทั้งแนะนำข้อควรแก้ไขปรับปรุงในบางประเด็นแล้ว ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าเฉลี่ย ระหว่าง 0.8 – 1.00 ซึ่งแปลผลได้ว่าเนื้อหาสาระในกลุ่มผู้ใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ มีความสอดคล้องกัน สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางถ่ายทอดเทคโนโลยีได้ต่อไป

2. ผลการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาสาระในแบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ พร้อมทั้งแนะนำข้อควรแก้ไขปรับปรุงในบางประเด็นแล้ว ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าเฉลี่ย ระหว่าง 0.8 – 1.00 ซึ่งแปลผลได้ว่าเนื้อหาสาระในแบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ประเมินผลการเรียนรู้วิธีใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ ได้

3. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรม ภายหลังจากได้รับการอบรมการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ เท่ากับ 68.00 ซึ่งแสดงว่าสมาชิกกลุ่มแม่บ้านผู้ประกอบการอาชีพพร้อมมาลัย และผู้สนใจที่เข้ารับการอบรมและทดลองการใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ มีความรู้ ความเข้าใจ เกิดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนเข้ารับการอบรมในระดับค่อนข้างมาก

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 5 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มแม่บ้านผู้ประกอบการอาชีพพร้อมมาลัยที่มีต่อการใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ

1. จากการวิเคราะห์ข้อมูล ความพึงพอใจของกลุ่มแม่บ้านที่มีต่อการใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ความพึงพอใจต่อคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ รองลงมา ได้แก่ ความพึงพอใจต่อกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ และ ความพึงพอใจต่อคู่มือการใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ ตามลำดับ

2. จากการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มแม่บ้านที่มีต่อการใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตทันเวลา รองลงมา ได้แก่ คุณภาพของดอกมะลิมีขนาดเท่ากัน ความเร็วรอบในการคัดแยกสม่ำเสมอ และความปลอดภัยในการทำงาน

3. จากการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มแม่บ้านที่มีต่อกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า

ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ มีขั้นตอนการถ่ายทอดที่ชัดเจน วิทยากรมีความรู้ที่ลึกซึ้ง แท้จริง และมีการสาธิตการใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ

4. จากการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มแม่บ้านที่มีต่อคู่มือการใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ อ่านแล้วนำไปใช้ได้ รองลงมา ได้แก่ การลำดับเนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจง่าย และมีภาพประกอบชัดเจนน่าอ่าน

การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะได้นำเสนอใน 5 ประเด็นสำคัญที่ได้ค้นพบตามวัตถุประสงค์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1

ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาความต้องการของผู้ใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ มาเป็นแนวทางการออกแบบและพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ ผลการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ พบว่า เครื่องคัดแยกดอกมะลิ มีคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งาน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสมมติฐาน เครื่องคัดแยกดอกมะลิ สามารถใช้แทนแรงงานคนได้ คัดแยกดอกมะลิได้ในปริมาณที่สม่ำเสมอ ใช้งานง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อน มีความเร็วในการคัดแยกดอกมะลิที่เหมาะสมกับขนาดของเครื่อง และสามารถคัดแยกดอกมะลิได้อย่างต่อเนื่อง

สาเหตุที่เครื่องคัดแยกดอกมะลิ มีคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งาน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสมมติฐานทุกประการ เนื่องจากผู้วิจัยได้ร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาเครื่องมือกลดำเนินการสร้าง และศึกษาทดลอง ปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่อง จนได้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ ที่มีคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานดังปรากฏ

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณลักษณะเครื่องคัดแยกดอกมะลิ จะพบว่ามีความสอดคล้องกับแนวคิดของของ อุดมศักดิ์ สารินุตร (2549, หน้า 10-12) ดังนี้

1. หน้าที่ใช้สอย การออกแบบเหมาะสมกับการใช้งาน สามารถทำหน้าที่ได้ตามวัตถุประสงค์ จะต้องเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย และการใช้งานเช่น โทรศัพท์มือถือ เพจติดตัว จะต้องสะดวกพกและนำพาดลอดจนฟังเสียงชัดเจน เพราะหน้าที่ของ โทรศัพท์คือติดต่อสื่อสารทางเสียง

2. ความปลอดภัย ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้และผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยความปลอดภัยของการใช้งาน ไม่สร้างมลพิษให้กับสังคมโลก นักออกแบบต้องคำนึงถึงการใส่

เทคโนโลยีที่เหมาะสมและไม่ทำให้เกิดความเสียหายโดยรวม เพราะทุกวันนี้มักออกแบบเกิดความ รู้เท่าไม่ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เพราะเกิดการแข่งขันสูง มองผลประโยชน์มากกว่า ความปลอดภัยของผู้ใช้

3. ความแข็งแรง ทนทาน ต้องสนองต่อหน้าที่ได้เป็นเวลานาน ตามที่กำหนดไว้ในคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้นๆ คือสิ่งที่สร้างต้องแข็งแรง ทนทาน ระบบกลไก ระบบไฟฟ้า วัสดุ และอุปกรณ์ที่เลือกใช้ที่ดี

4. ความประหยัด สามารถที่จะผลิตได้ในระบบการเศรษฐศาสตร์ หมายความว่า จะต้องใช้วัสดุอย่างประหยัดและเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน โดยที่ราคาไม่แพงมันจะเป็นการ สูญเปล่าที่จะนำสิ่งของให้มีความทนทานมากกว่าหน้าที่ของมัน ความต้องการของงานทางด้าน ความประหยัดนั้นต้องการวัสดุที่หาได้ง่าย ผลิตได้ง่ายและสามารถถอดประกอบเข้าด้วยกันได้

5. วัสดุ ต้องเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงานมีความทนทานและประหยัด โลหะ แต่ละชนิดมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานต่างกัน ไป มีความสวยงามในตัวเอง เช่น ทองแดง ทองเหลือง สแตนเลส และอะลูมิเนียม ต่างก็มีพื้นผิวงามตามธรรมชาติ ก่อนนำโลหะมาใช้ ต้องแน่ใจว่าวิธีการที่ยูกยาก วิธีการนำไปใช้ การขึ้นรูปทำให้โค้งทำรูปร่างและเชื่อม

6. โครงสร้าง วิธีการทำโครงสร้างของงานแต่ละชนิดควรทำให้เหมาะสมกับ งาน มีความทนทาน ประหยัดและใช้วัสดุอย่างเหมาะสม และการออกแบบนี้เป็นอมตะที่เรารู้จัก การเลือกใช้วิธีต่างๆ ในการที่จะทำให้มีความเหมาะสมกว่าวิธีการที่ยูกยาก และควรจะเป็นวิธีการ ที่เหมาะสมแก่วัสดุที่ใช้ด้วย

7. ความสะดวกสบายในการใช้ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งาน ขนาดความสูง และการออกแบบที่เป็นอมตะ

8. ความสวยงาม เมื่อมีรูปร่างและขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน ขนาดความสูง กว้าง ยาว และขีดจำกัดของประกอบการออกแบบ เช่น การหยิบใช้คล่อง

9. มีลักษณะเฉพาะ อาจจะได้คะแนนสูงในเรื่องของคุณภาพ แต่จริงๆ แล้วยัง ขาดในเรื่องลักษณะเฉพาะของมัน การมีลักษณะเฉพาะจะมีความรู้สึกกับนักออกแบบที่เขา ได้ทำ การออกแบบขึ้นมาด้วยตนเอง มีลักษณะเป็นอิสระเพื่อจะได้แสดงว่า นักออกแบบได้วิเคราะห์ ปัญหาอย่างจริงจัง ซึ่งเป็นการเพิ่มคุณภาพของงาน

10. กรรมวิธีการผลิต เมื่อทำการออกแบบแล้ว สามารถจะทำการผลิตได้ง่าย

11. การซ่อมบำรุงรักษา เมื่อนำไปใช้งานได้รับความเสียหาย ควรสามารถแก้ไข และซ่อมแซมได้ง่ายไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายค่าบำรุงรักษา และการสึกหรอต่ำ

12. การขนส่ง นักออกแบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ค่าขนส่ง จะขนส่ง สะดวก หรือไม่ใกล้หรือไกลจนเกินไป

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่ามีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนาภัทร จางวาง และคณะ (2546, บทคัดย่อ) ทำการศึกษาการออกแบบและพัฒนาเครื่องแกะกลีบและคัดแยกกระเทียม เครื่องแกะกลีบและคัดแยกกระเทียมนี้ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ เป็นต้นกำลังของเครื่อง โดยส่งกำลังผ่านสายพานร่อนวีไปยังระบบต่างๆ ระบบการทำงานแบ่งเป็น 3 ระบบหลัก คือ ระบบการแกะกลีบ ระบบการทำความสะอาด และระบบคัดแยกขนาด ซึ่งเริ่มจากการป้อนหัวกระเทียม ลงไปยังระบบแกะกลีบที่สามารถปรับระยะของลูกรีดได้ หลังจากนั้นกลีบกระเทียมจะเคลื่อนที่ผ่านขนแปรงปิดทำความสะอาด และสุดท้ายกลีบกระเทียมจะถูกคัดแยกขนาด เป็นตะแกรงที่ผ่านการม้วนเป็นทรงกลม โดยใช้การหมุนเพื่อคัดแยกขนาดตามขนาดที่ต้องการ เพื่อจะนำเอากระเทียม ที่แกะกลีบแล้วนำไปบริโภค และนำไปใช้ในการปรุงอาหารต่อไป

จากการศึกษานี้พบว่าระบบการทำงานของเครื่องแกะกลีบและคัดแยกกระเทียมที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมาสามารถทำการแกะกลีบ และคัดแยกขนาดได้ประมาณ 250 กิโลกรัมต่อชั่วโมง มีอัตราการเสียหายของกลีบกระเทียมประมาณ 5 - 10 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิระศักดิ์ ปานเดช และคณะ (2547, บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเรื่องการผลิตเครื่องแยกเมล็ดนุ่นออกจากไยนุ่นด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องแยกเมล็ดนุ่นออกจากไยนุ่นนี้ใช้ต้นกำลังเป็นมอเตอร์ขนาด ¼ แรงม้า ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ โดยการส่งกำลังด้วยระบบสายพาน ลักษณะการทำงานจะป้อนนุ่นที่มีเมล็ดติดอยู่เข้าไปในเครื่องผ่านการตีด้วยไม้ป่นในเครื่องจำนวน 2 อัน ไยนุ่นจะแยกตัวจากเมล็ดนุ่น และสามารถนำผลผลิตจากไยนุ่น มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น หมอน ที่นอน ตุ๊กตา เป็นต้น ผลที่ได้จากเครื่องแยกเมล็ดนุ่นออกจากไยนุ่น เครื่องสามารถแยกเมล็ดนุ่นออกจากไยนุ่นน้ำหนัก 500 กรัม ใช้เวลา 6 นาที ได้น้ำหนักนุ่นสุทธิ 400 กรัม และประสิทธิภาพเครื่องแยกเมล็ดนุ่นออกจากไยนุ่นประมาณร้อยละ 85 สืบเนื่องจากเมล็ด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ บัณฑิต แก้วคำ (2553, บทคัดย่อ) ศึกษาความเหมาะสมของรูปแบบเครื่องแยกดอกตองกงเพื่อเป็นวัสดุทำไม้กวาด พบว่าด้านกระบวนการ โดยภาพรวมความเหมาะสมของรูปแบบเครื่องแยกดอกตองกงเพื่อเป็นวัสดุทำไม้กวาด โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีค่าเฉลี่ย โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ลดจำนวนแรงงานในการทำงาน รองลงมา ใช้เวลาในการทำงานน้อยลง ความเหมาะสมในการใช้งานไม่ยุ่งยากซับซ้อน มีความปลอดภัยในการใช้งาน และการดูแลรักษาาง่ายตามลำดับ

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2

ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างเครื่องคัดแยกดอกมะลิให้มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการของกลุ่มแม่บ้านผู้ประกอบการอาชีพร้อยมาลัย ตำบลวังแฉม อำเภอลองขลุ้ง จังหวัดกำแพงเพชร โดยจำแนกออกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านกายภาพ พบว่าเครื่องคัดแยกดอกมะลิได้แก่ มีโครงสร้างที่แข็งแรง ทนทาน มีช่องใส่ดอกมะลิแทนการโรยด้วยมือ มีโครงสร้างที่เหมาะสมกับการใช้งาน มีขนาดและกำลังขับเคลื่อนที่เหมาะสม มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะใช้งาน และมีรูปแบบที่สวยงาม ทันสมัย
2. ด้านคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ประกอบโครงสร้างของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ พบว่า มีความแข็งแรงทนทาน มีราคาประหยัด หาซื้อได้ง่ายในท้องถิ่น มีลักษณะที่ไม่เป็นอันตรายขณะใช้งาน และมีลักษณะที่ง่ายต่อการซ่อมแซม บำรุงรักษา
3. ด้านคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิพบว่า เครื่องคัดแยกดอกมะลิสามารถใช้แทนแรงงานคนได้ สามารถคัดแยกดอกมะลิได้ในปริมาณที่สม่ำเสมอ มีอัตราในการคัดแยกดอกมะลิที่เหมาะสมกับขนาดของเครื่อง สามารถคัดแยกดอกมะลิได้อย่างต่อเนื่อง และใช้งานง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อน

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณลักษณะเครื่องคัดแยกดอกมะลิ จะพบว่ามีความสอดคล้องกับหลักในการออกแบบของ สุพล สุขาวดี (2552, หน้า 8) ได้จำแนกประเภทของการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

1. การออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอย (Functional Design) เป็นการออกแบบโดยมีวัตถุประสงค์ด้านการใช้สอยเป็นหลัก โดยคำนึงถึงความงาม ความแข็งแรง ทนทาน เป็นลำดับรอง ลักษณะสิ่งประดิษฐ์ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอยได้แก่ งานออกแบบเฟอร์นิเจอร์ งานออกแบบครุภัณฑ์ งานออกแบบเครื่องสุขภัณฑ์ งานออกแบบเครื่องใช้สอยต่างๆ งานออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องมือต่างๆ งานออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ งานออกแบบบรรจุภัณฑ์ งานออกแบบเครื่องประดับ อัญมณี งานออกแบบเครื่องแต่งกาย งานออกแบบภาชนะบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น

2. การออกแบบโครงสร้าง (Structural Design) ได้แก่ การสร้างสรรค์รูปทรงของสิ่งประดิษฐ์ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์ตามวัตถุประสงค์โดยตรง เช่น การออกแบบโครงสร้างอาคารบ้านเรือน รถยนต์ เป็นต้น การออกแบบโครงสร้างจะต้องจัดขนาดรูปทรง สี ลักษณะผิว ให้มีความผสมผสานกลมกลืน สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอย มีความงาม

ระหว่างโครงสร้างกับวัสดุที่ใช้ สนองความต้องการของผู้ใช้ เน้นความสวยงามเรียบง่าย แข็งแรง แบบที่คิดออกมาจะต้องมีความกลมกลืนระหว่างวัสดุและโครงสร้าง

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีความสอดคล้องกับงานวิจัยจินดารักษ์ กليبจินดา และคณะ (2543, บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเครื่องคัดแยกผลิตผลทางการเกษตรด้วยกระบวนการวิเคราะห์โดยศึกษาการคัดแยกวัตถุด้วยกระบวนการการวิเคราะห์ภาพการออกแบบและสร้างชุดควบคุมมอเตอร์, การออกแบบและสร้างชุดตรวจสอบวัตถุและนำผลการศึกษาได้ทั้งหมดมาออกแบบและสร้างเครื่องคัดแยกผลิตผลทางการเกษตรซึ่งใช้มะม่วงเป็นตัวสาธิต โดยเครื่องคัดแยกจะทำการคัดแยกผลมะม่วงออกเป็น 3 ขนาด ด้วยเกณฑ์ที่ใช้การวิเคราะห์ภาพผลมะม่วงเป็นตัวบอกว่ามะม่วงแต่ละผลนั้น อยู่ในเกณฑ์ขนาดใดเพื่อให้เครื่องคัดแยกผลมะม่วงนั้นไปตามลำเลียงสู่ตะกร้าที่เหมาะสมกับขนาดของผลมะม่วง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พลรัตน์ บุญมี และคณะ (2553, บทคัดย่อ) ทำการศึกษาออกแบบและสร้างเครื่องมือสำหรับทดสอบมาตรฐานด้านขนาดของเมล็ดสารกาแฟโรบัสต้าเป็นตะแกรงทรงกระบอก 3 ชั้น ซึ่งมีความโตของรูตะแกรงตั้งแต่ 4, 6 และ 7.5 mm ตามลำดับโดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 1 แรงม้าเป็นต้นกำลังในการวิจัยนี้พิจารณาถึงความสำคัญ 4 ด้าน คือด้านประสิทธิภาพการคัดแยก ด้านมาตรฐานเมล็ดสารกาแฟ ด้านปริมาณการใช้พลังงาน และด้านการประเมินทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ผลการวิจัยพบว่าปริมาณการคัดแยกสูงสุดของการคัดแยกมีปริมาณ 164.7 กิโลกรัม/ชั่วโมงภายใต้ความเร็วรอบและมุมเอียงตะแกรงที่ 14.4 รอบ/นาที และ 4 องศาตามลำดับ สำหรับด้านมาตรฐานเมล็ดสารกาแฟนั้นพบว่าเมล็ดสารกาแฟที่ผ่านการคัดแยกสามารถแบ่งแยกเมล็ดสารกาแฟได้ 2 ขนาดคือขนาดที่ได้มาตรฐานและขนาดที่เล็กกว่ามาตรฐาน โดยวัตถุดิบมีความชื้นสูงเพียง 9.9% ในด้านการใช้พลังงานต่อหน่วยผลิต [SEC] มีปริมาณต่ำสุดที่ 0.01631 MJ/kg โดยมีจุดคุ้มทุนอยู่ที่ 1,070,550 กิโลกรัม/ปี และระยะเวลาการคืนทุน 3,598 ปีตามลำดับ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อจุดคุ้มทุนและระยะเวลาคืนทุนคือปริมาณการคัดแยกหรือประสิทธิภาพของเครื่องคัดขนาดสารกาแฟ

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3

ผู้วิจัยได้นำเครื่องคัดแยกคอกมะลิ ไปทดลองใช้ และวิเคราะห์ประสิทธิภาพโดยใช้แบบสอบถามเป็นรายด้านพบว่า ประสิทธิภาพการใช้งานของคัดแยกคอกมะลิ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ประสิทธิภาพระบบขับเคลื่อน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ มีความเร็วสม่ำเสมอ ประสิทธิภาพด้านวัสดุที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องคัดแยกคอกมะลิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ความเหมาะสมของวัสดุที่นำมาพัฒนาเครื่องคัดแยกคอกมะลิ ประสิทธิภาพด้านการ

ทำงานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ความสามารถคัดแยกปริมาณดอกมะลิได้ตรงตามระยะเวลา ที่กำหนด ประสิทธิภาพด้านผลผลิตที่ได้จากการทำงานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ได้ดอกที่มีขนาดเท่ากัน ดอกมะลิที่คัดแยกได้ไม่ช้ำ และไม่ปรากฏใบ ก้าน กิ่ง สิ่งเจือปนอื่น

จากการศึกษาผลการทดลองประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ จำนวน 10 ครั้ง พบว่าใช้เวลาในการคัดแยกโดยเฉลี่ย 1.12 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องดั้งเดิมของกลุ่มแม่บ้าน ในการคัดแยกดอกมะลิในปริมาณเท่ากัน เครื่องคัดแยกดอกมะลิดั้งเดิม ใช้เวลาในการคัดแยกโดยเฉลี่ย 3.3.6 นาที

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพ เครื่องบดผสมเพื่อผลิตพริกแกง จะพบว่ามีความสอดคล้องกับแนวคิดของ นิมิตร์ ลำสกุล (2551, หน้า 87) ได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพว่า ควรประกอบด้วยหัวข้อหลักดังต่อไปนี้

1. หลักเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพทางการออกแบบ (Design Aspect)

1.1 ประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพ (Rractical Funcition)

1.1.1 ความสะดวกง่ายดายในการใช้งาน

1.1.2 ความเหมาะสมถูกต้องตามสรีระของผู้ใช้

1.1.3 ความปลอดภัย

1.1.4 การบำรุงรักษา

1.1.5 ความแข็งแรงทนทาน

1.2 ความงาม (Aesthetic Functioin)

1.2.1 ความงามจากการจัดองค์ประกอบ

1.2.2 ความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของงานออกแบบ

1.2.3 ความมีคุณค่า มีราคา

1.2.4 ความมีเอกลักษณ์ที่น่าสนใจ

2. หลักเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพทางการผลิต (Production Aspect)

2.1 วัสดุ (Material)

2.1.1 การเลือกใช้วัสดุที่มีราคาเหมาะสม

2.1.2 การเลือกใช้วัสดุที่มีในท้องตลาด

2.1.3 การเลือกใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งาน

2.1.4 กรรมวิธีการผลิต (Process)

2.1.5 จำนวนขั้นตอนและความซับซ้อนทางการผลิต

2.1.6 ระดับของเทคโนโลยีทางการผลิต

2.1.7 ชนิดของอุปกรณ์ เครื่องจักรพิเศษเพื่อการผลิต

3. หลักเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพทางการตลาด (Marketing Aspect)

3.1 ราคาและลักษณะตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

3.2 การสื่อให้เกิดความมั่นใจในตัวสินค้า

3.3 การแสดงภาพพจน์และความน่าเชื่อถือของผู้ผลิต

3.4 การคำนึงถึงปัญหาต่อสภาพแวดล้อม

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรวิทย์ ฐาปนาพฤทธิ์ (2546, บทคัดย่อ) ศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องคัดแยกเม็ดพริกไทยปรากฏว่า เครื่องที่สร้างขึ้นสามารถคัดแยกเม็ดพริกไทยได้ถึง 139 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ 120 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หลังจากนั้นผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านเครื่องกล 7 คน และตัวแทนจากเกษตรกรรวม 1 คน ทำการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องคัดแยก ซึ่งผลการประเมินที่ได้จากการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คนนั้น ได้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.41 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 ซึ่งหมายความว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 4

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิที่สอดคล้องกับมาตรฐานของกระบวนการเรียนรู้ ดังนี้

1. คู่มือการใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ พร้อมทั้งแนะนำข้อควรแก้ไขปรับปรุงในบางประเด็นแล้ว ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.8-1.00 ซึ่งแปลผลได้ว่าเนื้อหาสาระในคู่มือการใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ มีความสอดคล้องกัน สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางถ่ายทอดเทคโนโลยีได้ต่อไป

2. แบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ พร้อมทั้งแนะนำ ข้อควรแก้ไขปรับปรุงในบางประเด็นแล้ว ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.8-1.00 ซึ่งแปลผลได้ว่าเนื้อหาสาระในแบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ประเมินผลการเรียนรู้วิธีใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ ได้

3. วิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรม ภายหลังจากได้รับการอบรมเครื่องคัดแยกดอกมะลิ เท่ากับ 68.00 ซึ่งแสดงว่ากลุ่มแม่บ้านผู้ประกอบการ อาชีพร้อยมาลัย และผู้สนใจที่เข้ารับการถ่ายทอดและทดลองใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ มีความรู้ ความเข้าใจ เกิดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนเข้ารับการอบรมในระดับค่อนข้างมาก

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ของ วรรณชัย แก้วโกมุต (2550, หน้า 29) ได้กล่าวถึงความหมายของการถ่ายทอดเทคโนโลยีว่า หมายถึง การแลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร โดยใช้สื่อหรือช่องทางต่างๆ เพื่อมุ่งหมายโน้มน้าวใจให้เกิดผลในด้าน การรับรู้ การเปลี่ยนทัศนคติ การแลกเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างใด อย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง การถ่ายทอดเทคโนโลยี แบ่งออกได้ 3 ระดับ คือ

1. การถ่ายทอดเป็นรายบุคคล (Individual Contracts)
2. การถ่ายทอดให้กับกลุ่ม (Group Contracts)
3. การถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับมวลชน (Mass Contracts)

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่ามีความสอดคล้องกับ งานวิจัยเรื่องการพัฒนาคุณค่าของนวัตกรรมเครื่องรีดใบตองด้วยรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี แบบมีส่วนร่วมของชุมชน ของ กนต์ อินทวงศ์ (2554, บทคัดย่อ) ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนา คุณค่านวัตกรรมเครื่องอัดรีดใบตอง โดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม นวัตกรรมเครื่องอัดรีดแผ่น ใบตองโดยผลสำรวจวิเคราะห์เชิงปริมาณทั้ง 4 ด้าน ด้านการผลิต การรักษาคุณค่าของผลิตภัณฑ์ งานใบตองช่วยลดมลพิษและรักษาสิ่งแวดล้อมเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกในการลดต้นทุนการผลิต ด้านวัตถุดิบ สามารถหาแหล่งที่หาซื้อวัตถุดิบใบตองได้ง่าย ด้านการลงทุน สามารถแปรรูปงาน ใบตองตามผลิตภัณฑ์ของผู้ประกอบการและมีกลุ่มการลงทุนอยู่มาก สามารถเปิดช่องทางการจัด จำหน่ายโดยเน้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่ส่งเสริมการรักษาสิ่งแวดล้อมสรุปโครงการวิจัยการพัฒนาคุณค่า ของนวัตกรรมเครื่องอัดรีดแผ่นใบตองมีระดับความพึงพอใจและมีความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับ มาก และนอกจากนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วัฒนา ศรีตะลา (2553, บทคัดย่อ) ที่ศึกษาความพึง พอใจของเกษตรกรที่มีต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพของดิน โดยภาพรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ได้สูตรปรับปรุงดินที่มี คุณภาพนำไปใช้ได้จริง มีความเหมาะสมกับการใช้ในครัวเรือน มีตัวอย่างสูตรให้ผู้อบรม ได้ดู มีคู่มือ การทำสูตรปรับปรุงคุณภาพของดินที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเคมี ได้มาก

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 5

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามความพึงพอใจในการทำงานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ มาวิเคราะห์เป็นรายด้าน พบว่า

1. เครื่องคัดแยกดอกมะลิ มีคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งาน กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และด้านคู่มือการใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ
2. ด้านคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งาน ได้แก่ ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตทันเวลา คุณภาพของดอกมะลิมีขนาดเท่ากันความเร็วรอบในการคัดแยกสม่ำเสมอ และความปลอดภัยในการทำงาน
3. ด้านคู่มือการใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ ได้แก่ อ่านแล้วนำไปใช้ได้ อ่านแล้วเข้าใจง่าย และมีภาพประกอบชัดเจนน่าติดตาม
4. ด้านกระบวนการถ่ายทอด เทคโนโลยีการพัฒนาเครื่องคัดแยกดอกมะลิ ได้แก่ ได้มีส่วนร่วมในการทดลองใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ มีขั้นตอนการถ่ายทอดที่ชัดเจน วิทยากรมีความรู้ที่ลึกซึ้ง แท้จริง และมีการสาธิตการใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในการทำงานของเครื่องคัดแยกดอกมะลิ พบว่ามีความสอดคล้องกับ เอนก สุวรรณบัณฑิต และคณะ (2548, หน้า 169) กล่าวว่าความพึงพอใจเป็นระดับความรู้สึกในทางบวกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นพฤติกรรมการแสดงออกในทางบวกของบุคคลที่เกิดจากการประเมินความแตกต่างระหว่างสิ่งที่คาดหวังกับสิ่งที่ได้รับจริงในสถานการณ์อันหนึ่งอันใดที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามปัจจัยแวดล้อมและสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และสอดคล้องกับแนวคิดของ ภณิดา ชัยปัญญา (2541, หน้า 3) กล่าวว่า มีวิธีที่สามารถวัดความพึงพอใจได้ดังนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถามจัดทำแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น สามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ ซึ่งคำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจในด้านต่างๆ
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยตรงซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง
3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิ่งแก้ว บุญศรี (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความพึงพอใจต่อการทำงานของเครื่อง

โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านประสิทธิภาพในการกำจัดข้าววัชพืช
 ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ช่วยลดแรงงานคนและเวลาในการกำจัด
 วัชพืชได้มาก มีความแข็งแรงทนทาน มีขนาดและกำลังขับเคลื่อนที่เหมาะสมกับการใช้งาน
 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ บัณฑิต แก้วคำ (2553, บทคัดย่อ) ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องแยกดอก
 ตองกงเพื่อเป็นวัสดุทำไม้กวาด พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด
 ได้แก่ ด้านคู่มือ รองลงมา ด้านผลผลิต ด้านปัจจัย และ ด้านกระบวนการ ตามลำดับ และ
 สอดคล้องกับงานวิจัยของกนกพรรณ แก้วศรี (2553, บทคัดย่อ) การศึกษาความพึงพอใจของ
 ผู้ใช้เครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มี
 ค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านคู่มือการใช้งานของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช รองลงมาด้านการทำงาน
 ของเครื่อง วัสดุที่ใช้ในการสร้าง ความสามารถการทำงานของเครื่อง และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด
 ได้แก่ การประกอบและติดตั้งของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรติดตั้งเครื่องคัดแยกดอกมะลิในบริเวณที่มีพื้นที่เรียบ
2. ควรเพิ่มคุณลักษณะของเครื่องคัดแยกดอกมะลิให้สามารถนำไปใช้งานได้หลาย

หลากหลาย

3. หลังเลิกใช้งาน ควรถอดปลั๊กไฟเพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่ววงจร

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรออกแบบและสร้างเครื่องคัดแยกดอกมะลิให้สามารถปรับรูปแบบการใช้งาน
 ให้อ่อนนุ่มประสงค์และประหยัดมากขึ้น เช่น เปลี่ยนตะแกรงคัดแยก
2. ควรส่งเสริมให้กลุ่มแม่บ้านใช้เครื่องคัดแยกดอกมะลิ ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดเวลา
 และค่าใช้จ่าย
3. ควรพัฒนาต้นแบบเครื่องคัดแยกดอกมะลิ ให้มีโครงสร้างที่สมดุล เพื่อให้มีความ
 สะดวกในการใช้งาน และการบำรุงรักษาง่าย