

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชสำหรับเกษตรกรในหมู่บ้านพวงทองคำ ตำบลระหาน อำเภอวังสามัคคี จังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัย ได้สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกำจัดข้าววัชพืชสำหรับเกษตรกร
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องกำจัดข้าววัชพืช
3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช

#### สมมติฐานการวิจัย

1. เครื่องกำจัดข้าววัชพืชจะมีคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งาน
2. เครื่องกำจัดข้าววัชพืชจะมีประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับการใช้งาน
3. เกษตรกรที่ต้องการใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืชจะมีความพึงพอใจต่อการใช้งานในระดับมาก

#### วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนดแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่
  - 1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแบบสอบถามความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช จำนวน 3 คน
    - 1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องมือกล จำนวน 3 คน
    - 1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแบบสอบถามประสิทธิภาพด้านคุณลักษณะของเครื่องกำจัดข้าววัชพืชจำนวน 3 คน

- 1.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแบบสอบถาม                      ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช  
จำนวน 3 คน
- 1.5                      เกษตรกรผู้ต้องการใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ในหมู่บ้านพงษ์ทองคำ  
ตำบลระหาน อำเภอวังสามัคคี จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 20 คน
2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่
- 2.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับ                      ความต้องการคุณลักษณะเครื่องกำจัดข้าววัชพืช  
เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ
- 2.2 ดำเนินการ                      สร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช
- 2.3 แบบสอบถามประสิทธิภาพด้านคุณลักษณะของ                      เครื่องกำจัดข้าววัชพืช  
เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ
- 2.4 แบบสอบถามประสิทธิภาพในการทำงานของ                      เครื่องกำจัดข้าววัชพืช
- 2.5 แบบสอบถามเกี่ยวกับ                      ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช  
เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ
3. การวิเคราะห์หาข้อมูล  
โดยการแจกแจงความถี่ (                      Frequency) และหาค่าร้อยละ (Percent) หาค่าเฉลี่ย (Mean) และ  
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง การสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชสำหรับเกษตรกรในหมู่บ้านพงษ์ทองคำ  
ตำบลระหาน อำเภอวังสามัคคี จังหวัดกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นขั้นตอน ดังนี้

จากจุดประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช  
สำหรับเกษตรกร

จากผลการวิเคราะห์สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็น  
เพศชาย จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 95.00 เพศหญิง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 อายุต่ำกว่า  
30 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 อายุ 31- 40 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 อายุ 41-  
จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 อายุ 51 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 การศึกษา ต่ำกว่า  
ม.3 หรือเทียบเท่า จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 ม.3 หรือเทียบเท่าขึ้นไป จำนวน 4 คน คิดเป็น  
ร้อยละ 20.00 ประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดข้าววัชพืช ต่ำกว่า 3 ปี จำนวน 6 คน  
คิดเป็นร้อยละ 30.00 3 ปีขึ้นไป จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 จำนวนข้าววัชพืชที่ใช้ในการกำจัด

ข้าววัชพืช ต่อวัน ต่ำกว่า 10 ไร่ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 จำนวนแรงงานที่ใช้ในการกำจัดข้าววัชพืช 2 คนขึ้นไป จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ปัจจุบันท่านกำจัดข้าววัชพืชด้วยวิธีใด ใช้แรงงานคน จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ท่านต้องการคุณลักษณะที่เหมาะสมของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช เพียงใด มากสุด จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 มาก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00

ความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกำจัดข้าววัชพืชสำหรับเกษตรกร โดยภาพรวม อยู่ใน ระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.86$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.28$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ย สูงสุด ได้แก่ ด้านคุณสมบัติในการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.91$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.22$ ) รองลงมา ได้แก่ ด้านกายภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.90$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.32$ ) และด้านคุณสมบัติของวัสดุประกอบ โครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.88$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.27$ )

ความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกำจัดข้าววัชพืชสำหรับเกษตรกร ด้านกายภาพของ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.90$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ( $\sigma = 0.24$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าว วัชพืชมีขนาดเล็กและกำลังขับที่เหมาะสม มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 5.00$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.00$ ) รองลงมา ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะใช้งาน มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.95$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.16$ ) เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีความแข็งแรง ทนทาน มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.90$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.32$ ) เครื่องกำจัดข้าววัชพืชสะดวกในการทำงานมีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.85$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.34$ ) เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีคุณลักษณะที่สวยงาม มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.80$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.42$ )

ความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกำจัดข้าววัชพืชสำหรับเกษตรกร ด้านคุณสมบัติของ วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.88$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.27$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีความทนต่อสภาพแวดล้อม มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 5.00$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.00$ ) รองลงมา ได้แก่ วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าว วัชพืชสามารถบำรุงรักษา ซ่อมแซมง่าย มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.90$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.32$ ) วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.85$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.34$ ) วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช หาได้ทั่วไป ในประเทศ ราคาประหยัด

ความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกำจัดข้าววัชพืชสำหรับเกษตรกร ด้านคุณสมบัติใน การใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.91$ )

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.22$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ช่วยลดแรงงานคน และใช้เวลาน้อยลง มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 5.00$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.00$ ) รองลงมา ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.95$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.16$ ) เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีอัตราการผลิตในปริมาณที่มากกว่าเดิม มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.90$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.32$ ) เครื่องกำจัดข้าววัชพืชติดตั้งประกอบง่ายมีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.80$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.42$ )

### จากจุดประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช

ผู้วิจัย ได้ออกแบบและสร้าง เครื่องกำจัดข้าววัชพืชให้มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการของผู้ใช้ โดยจำแนกออกเป็นด้านต่าง ๆ คือด้านกายภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ประกอบด้วย มีความแข็งแรง ทนทาน สวยงาม กำล้างขับเคลื่อนที่เหมาะสม มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะใช้งาน สะดวกในการใช้งานด้านคุณสมบัติของวัสดุประกอบ โครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชประกอบด้วย หาได้ทั่วไปในประเทศ ราคาประหยัด บำรุงรักษาซ่อมแซมง่าย ใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย ทนต่อสภาพแวดล้อม ด้านคุณสมบัติในการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ประกอบด้วย ติดตั้งประกอบง่าย ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน ช่วยลดแรงงานคนและใช้เวลาในการกำจัดวัชพืชน้อยลง มีอัตราการกำจัดวัชพืชในปริมาณที่มากกว่าเดิม

### จากจุดประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช

ผู้วิจัยได้ ศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช สรุปได้ดังนี้ สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100 อายุระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 อายุระหว่าง 41-50 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 การศึกษา สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100 อาชีพข้าราชการ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ประสบการณ์เกี่ยวกับเครื่องกล 5 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืชโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.82$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.32$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ย สูงสุด ได้แก่ ด้านคุณสมบัติของวัสดุประกอบ โครงสร้างเครื่องกำจัดข้าว วัชพืช มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.85$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.30$ ) รองลงมา ได้แก่ด้านคุณสมบัติในการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.82$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.31$ ) และด้านกายภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.80$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.35$ )

ประสิทธิภาพการใช้งานของ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ด้านกายภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.80$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.35$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีขนาดและกำลังขับเคลื่อนที่เหมาะสม มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 5.00$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.00$ ) รองลงมา ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะใช้งาน มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.90$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.32$ ) เครื่องปั่นกระดาษรีไซเคิลสะดวกในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.80$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.42$ ) เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีความแข็งแรง ทนทาน มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.70$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.48$ ) เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีคุณลักษณะที่สวยงาม มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.60$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.53$ )

ประสิทธิภาพการใช้งานของ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชด้านคุณสมบัติของวัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.85$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.30$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีความทนต่อสภาพแวดล้อม มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 5.00$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.00$ ) รองลงมา ได้แก่ วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชสามารถบำรุงรักษา ซ่อมแซมง่าย มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.90$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.32$ ) วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชชิ้นที่ในการติดตั้งน้อย มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.80$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.42$ ) วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช หาได้ทั่วไปในประเทศ ราคาประหยัด มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.70$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.48$ )

ประสิทธิภาพการใช้งานของ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชด้านคุณสมบัติในการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.82$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.31$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 5.00$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.00$ ) รองลงมา ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีอัตราการผลิตในปริมาณที่มากกว่าเดิม มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.90$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.32$ ) เครื่องกำจัดข้าววัชพืชช่วยลดแรงงานคน และใช้เวลาน้อยลง มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.80$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.42$ ) เครื่องกำจัดข้าววัชพืชติดตั้งประกอบง่าย มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.60$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.53$ )

การทดลองใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช จำนวน 10 ครั้ง สามารถกำจัดข้าววัชพืชได้ โดยเวลาที่ใช้ในการกำจัดข้าววัชพืชเฉลี่ย 20.77 นาที / ไร่ และเศษข้าววัชพืชที่กำจัดได้เฉลี่ย 19.4 กก./ ไร่ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานคนในการกำจัดข้าววัชพืชด้วยการเกี่ยว โดยเวลาที่ใช้ในการกำจัดข้าววัชพืชเฉลี่ย 4.76 ชั่วโมง / ไร่ จากการศึกษาประสิทธิภาพผลในการทำงานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช เมื่อเทียบการทำงานแล้วพบว่าเครื่องกำจัดข้าววัชพืช สามารถลดเวลาในการกำจัดข้าว

วิชาชีพได้มากกว่าใช้แรงงานคนจึงกล่าวได้ว่าเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ผลผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพการใช้งานที่อยู่ในระดับที่น่าพอใจ

#### จากจุดประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช พบว่าเป็นเพศชาย จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 เพศหญิง จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 อายุต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 อายุ 31- 40 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 อายุ 41-50 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 อายุ 51 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 การศึกษา ต่ำกว่า ม.3 หรือเทียบเท่า จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 ม.3 หรือเทียบเท่าขึ้นไป จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดข้าววัชพืช ต่ำกว่า 3 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 3 ปีขึ้นไป จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 จำนวนข้าววัชพืชที่ใช้ในการกำจัดข้าววัชพืช ต่อวัน ต่ำกว่า 10 ไร่ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 จำนวนแรงงานที่ใช้ในการกำจัดข้าววัชพืช ขึ้นไป จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ปัจจุบันท่านกำจัดข้าววัชพืชด้วยวิธีใด ใช้แรงงานคน จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ท่านต้องการคุณลักษณะที่เหมาะสมของเครื่องกำจัดข้าววัชพืชเพียงใด มากสุด จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 มาก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00

ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.86$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.28$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ด้านคุณสมบัติของวัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.90$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.24$ ) รองลงมา ได้แก่ ด้านคุณสมบัติในใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.88$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.27$ ) และด้านกายภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.81$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.33$ )

ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืชด้านกายภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.81$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.33$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะใช้งาน มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 5.00$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.00$ ) รองลงมา ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีขนาดและกำลังขับที่เหมาะสม มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.90$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.21$ ) เครื่องปั่นกระดวยรีไซเคิลสะดวกในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.80$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.39$ ) เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีความแข็งแรง ทนทาน มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.70$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.46$ ) เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีคุณลักษณะที่สวยงาม มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.65$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.48$ )

ความพึงพอใจของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ด้านคุณสมบัติของวัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.90$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.24$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีความทนต่อสภาพแวดล้อมมีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 5.00$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.00$ ) รองลงมา ได้แก่ วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ใช้พื้นที่ในการ มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.93$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.14$ ) วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชสามารถบำรุงรักษา ซ่อมแซมง่าย มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.90$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.29$ ) วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช หาได้ทั่วไปในประเทศ ราคาประหยัด มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.80$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.39$ )

ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ด้านคุณสมบัติในการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.88$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.27$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีอัตราการผลิตในปริมาณที่มากกว่าเดิม มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 5.00$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.00$ ) รองลงมา ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ช่วยลดแรงงานคน และใช้เวลาน้อยลง มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.90$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.29$ ) เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.85$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.35$ ) เครื่องกำจัดข้าววัชพืชติดตั้งประกอบง่าย มีค่าเฉลี่ย ( $\mu = 4.80$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma = 0.39$ )

## การอภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะได้นำเสนอใน 4 ประเด็นสำคัญที่ได้ค้นพบตามสมมติฐานและวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 และสมมติฐานข้อที่ 1

จากการ ศึกษาความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกำจัดข้าววัชพืชสำหรับเกษตรกร โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านคุณสมบัติในการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ช่วยลดแรงงานคน และใช้เวลาน้อยลง รองลงมา ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีอัตราการผลิตในปริมาณที่มาก เครื่องกำจัดข้าววัชพืชติดตั้งประกอบง่ายรองลงมา ได้แก่ ด้านคุณสมบัติของวัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ วัสดุประกอบ

โครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีความทนต่อสภาพแวดล้อม รongลงมา ได้แก่วัสดุประกอบ โครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช สามารถบำรุงรักษา ซ่อมแซมง่าย วัสดุประกอบ โครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย วัสดุประกอบ โครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช หาได้ทั่วไปในประเทศ ราคาประหยัด และด้านกายภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีขนาดเล็กและกำลังขับที่เหมาะสม รongลงมา ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะใช้งาน เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีความแข็งแรง ทนทาน เครื่องกำจัดข้าววัชพืชสะดวกในการทำงาน เครื่องกำจัดข้าววัชพืชที่มีคุณลักษณะที่สวยงามสาเหตุที่ผู้ใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีความต้องการเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ที่มีคุณลักษณะเหมาะสมกับการใช้งาน เนื่องจากรูปแบบและการสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับความพึงพอใจของเกษตรกรในหมู่บ้านพงษ์ทองคำ ตำบลระหาน อำเภอบึงสามัคคี จังหวัดกำแพงเพชร และสามารถใช้แทนแรงงานคน ทุ่นเวลา ราคาประหยัด เป็นต้นแบบให้แก่เกษตรกร หรือผู้สนใจทั่วไป ได้นำไปพัฒนา ดัดแปลงเครื่องมือที่มีอยู่ให้สามารถกำจัดข้าววัชพืชที่ขึ้นในนาข้าวได้ เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความต้องการเครื่องกำจัดข้าววัชพืชที่มีคุณลักษณะเหมาะสมกับการใช้งาน พบว่ามีความสอดคล้องกับแนวคิด ของ ประสาท อิศรปริดา (2547, หน้า 310) ดังนี้

1. ความต้องการทางกาย (Physiological Needs) ได้แก่ ความต้องการอาหาร น้ำ อากาศ การพักผ่อนหลับนอน เพศ การหลีกเลี่ยงความเจ็บ เป็นต้น
2. ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Safety Needs) ได้แก่ ความต้องการ ความอบอุ่น มั่นคง ต้องการการคุ้มครองและหนีจากอันตราย เป็นต้น ความต้องการประเภทนี้มีมาตั้งแต่ยังเป็นทารก จะสังเกตเห็นว่า เด็กพยายามจะหลบหลีกจากสถานการณ์ที่เป็นอันตราย จะหลีกหนีจากสถานการณ์แปลกใหม่หรือคนแปลกหน้า
3. ความต้องการความรักและการยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม (Belongness And Love Needs) ได้แก่ ความต้องการเพื่อนหรือมิตร ต้องการผู้ร่วมงาน ต้องการคู่รักหรือครอบครัว
4. ความต้องการยกย่องสรรเสริญ (Esteem Needs) ได้แก่ ความต้องการให้ผู้อื่นเคารพนับถือตน ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับว่าตนเองมีค่า หรือได้รับการยกย่องสรรเสริญ ต้องการเชื่อมั่นในความสามารถของตน ผู้ที่ล้มเหลวที่จะได้รับสนองตอบความต้องการนี้ อาจทำให้เกิด ความรู้สึกว่ามีปมด้อย หรือขาดความรู้สึกว่ามีผู้คอยช่วยเหลือคำจุน
5. ความต้องการรู้และเข้าใจ (Need To Know And Understand) เป็นความต้องการจะสัมฤทธิ์ผลทางปัญญา (Intellectual Achievement) หมายถึง ความปรารถนาที่จะรู้ หรืออยากรู้และ

เข้าใจสิ่งต่างๆ ด้วยความสนใจอย่างแท้จริงมาสโลว์มีความเห็นว่าความต้องการตั้งแต่ขั้นนี้เป็นต้นไป จะไม่เกิดขึ้นกับมนุษย์ทุกคน

6. ความต้องการสุนทรีย์ (Aesthetic Needs) ได้แก่ ความต้องการความเป็นระเบียบ (Order) สัจจะธรรม (Truth) และความงาม

7. ความต้องการสร้างความประจักษ์ตน และการพัฒนาศักยภาพแห่งตน (Self Actualization Needs) เป็นความต้องการที่จะเข้าใจตนเอง และรู้จักตนเองอย่างถ่องแท้ ต้องการที่จะคิดหรือกระทำให้สอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงของตนอย่างสร้างสรรค์ และต้องการพัฒนาสูงสุดตามศักยภาพของตน

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีความสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการศึกษาความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารของ ดรุณี ภู่ง (2553, บทคัดย่อ) ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ความต้องการ ในการพัฒนาคุณลักษณะเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านกายภาพของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร รองลงมาได้แก่ด้านคุณสมบัติของวัสดุของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และด้านคุณสมบัติในการดำเนินงานของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องย่อยเนกประสงค์ขนาดเล็ก ของ สมพงษ์ สุขอืด (2553, บทคัดย่อ) การศึกษารูปแบบที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาเครื่องย่อยเนกประสงค์ขนาดเล็ก โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านวัสดุที่ใช้ในการสร้างเครื่องย่อยเนกประสงค์ขนาดเล็ก รองลงมาด้านความสามารถในการทำงานของเครื่องย่อยเนกประสงค์ขนาดเล็ก และด้านระบบขับเคลื่อนของเครื่องย่อยเนกประสงค์ขนาดเล็ก และสอดคล้องกับการวิจัยเรื่อง ความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารของดรุณี ภู่ง (2553, บทคัดย่อ) ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ความต้องการในการพัฒนาคุณลักษณะเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.77$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านกายภาพของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป ( $\mu = 4.84$ ) รองลงมา ด้านคุณสมบัติของวัสดุของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป ( $\mu = 4.76$ ) และด้านคุณสมบัติในการดำเนินงานของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป ( $\mu = 4.73$ ) ประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.86$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านคุณสมบัติในการทำงาน ( $\mu = 4.94$ ) รองลงมาด้านคุณสมบัติของวัสดุ, ด้านคุณสมบัติในการดำเนินงาน ( $\mu = 4.88$ ) และด้านคุณสมบัติ

ทางกายภาพ ( $\mu = 4.74$ ) ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.96$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่สําคัญที่สุด ได้แก่ด้านคุณสมบัติของวัสดุของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป ( $\mu = 4.98$ ) รองลงมา ด้านคุณสมบัติทางกายภาพของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป ( $\mu = 4.97$ ) ด้านคุณสมบัติในการดำเนินงานของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป ( $\mu = 4.95$ ) และด้านคุณสมบัติในการทำงานของเครื่องกวนผลไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป ( $\mu = 4.94$ )

## จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชตรงความต้องการ โดยผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลจากการแจกแบบสอบถามความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกำจัดข้าววัชพืชจากเกษตรกร ทำให้ทราบความประสงค์หรือความต้องการเกษตรกรที่ต้องการให้มีเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ผลการออกแบบและสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช พบว่า เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีคุณลักษณะที่ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัยทั้ง 3 ด้าน คือ 1) ด้านกายภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีความแข็งแรง ทนทาน เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีคุณลักษณะที่สวยงาม เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีขนาดและกำลังขับที่เหมาะสม เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะใช้งาน และเครื่องกำจัดข้าววัชพืชสะดวกในการใช้งาน 2) ด้านคุณสมบัติของวัสดุเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชใช้วัสดุที่หาง่าย เครื่องกำจัดข้าววัชพืชสามารถบำรุงรักษาได้ง่าย เครื่องกำจัดข้าววัชพืชใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย เครื่องกำจัดข้าววัชพืชสามารถซ่อมแซมง่าย เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีความทนต่อสภาพแวดล้อม และสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ 3) ด้านคุณสมบัติในการดำเนินการของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชความสามารถในการติดตั้ง ประกอบง่าย เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีความเหมาะสมสำหรับการใช้งาน เครื่องกำจัดข้าววัชพืชใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน เครื่องกำจัดข้าววัชพืชลดแรงงานคนและเวลาในการกำจัดข้าววัชพืช เครื่องกำจัดข้าววัชพืชที่พัฒนาที่มีอัตราการผลิตสูง และเครื่องกำจัดข้าววัชพืชสามารถกำจัดข้าววัชพืชได้ตามความต้องการ

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชที่มีคุณลักษณะเหมาะสมกับการใช้งาน พบว่ามีความสอดคล้องกับแนวคิดของ อยุวัฒน์ สว่างผล (2551, หน้า 5) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบในการพัฒนารูปแบบของสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการคิดพัฒนารูปแบบเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ดังนี้

1. สร้างได้จริง
2. ใช้ได้จริง
3. คงทน ใช้งานได้นาน คุ่มค่า

4. ทันทัน สนองต่อความต้องการของตลาด
5. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการลงทุนประดิษฐ์
6. ใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นเป็นส่วนมาก
7. มีความปลอดภัยในการใช้
8. มีรูปแบบที่ทันสมัยนิยม
9. มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตอยู่บ้าง
10. ราคาถูก คู่แข่งกับการนำไปใช้สอย
11. ใช้เวลาในกระบวนการผลิตที่เหมาะสม ไม่เร็ว หรือช้าจนเกินไป
12. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการออกแบบ คัดแปลง
13. ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือในการประดิษฐ์ที่ง่าย ๆ ไม่ยุ่งยาก
14. สามารถเลือกใช้วัสดุอื่นทดแทนได้ง่าย
15. มีส่วนช่วยสนองต่อวิถีการดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง
16. มีส่วนช่วยแก้ปัญหาด้านการใช้พลังงานในปัจจุบัน
17. มีส่วนช่วยให้เกิดอาชีพในครัวเรือน

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีความสอดคล้องกับงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องตัดแต่งกิ่งไม้ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก ของสุรัตน์ ชารักษ์ (2548, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการออกแบบและพัฒนาเครื่องตัดแต่งกิ่งไม้ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก เครื่องตัดแต่งกิ่งไม้ที่ได้ประดิษฐ์ขึ้นนี้ ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิกโดยใช้เครื่องยนต์เบนซินขนาดเล็กขนาด 5.5 แรงม้าหรือ มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 5.5 แรงม้าหรือ มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 3 แรงม้าเป็นต้นกำลังขับเคลื่อนไฮดรอลิกขนาด 4 ลิตรต่อนาที ความดันสูงสุด 250 kg/cm<sup>2</sup> ที่ 1000 rpm ใช้งานร่วมกับชุดกรรไกรตัดกิ่งไม้ ส่วนประกอบของชุดกรรไกรประกอบด้วยกระบอก ไฮดรอลิกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 30 mm และระยะชัก 150 mm ซึ่งประกอบเข้ากับกลไกที่ต่อไปยังกรรไกรตัดกิ่งไม้ที่อยู่ตรงปลายสุดของเครื่องมือวิธีการตัดใช้หลักการของแรงเฉือน ชุดกรรไกรตัดแต่งกิ่งไม้มีความยาว 1.50 m น้ำหนัก 6.5 kg สามารถตัดกิ่งไม้ได้ทุกชนิดที่เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกโตสุด 50 mm และสามารถขนย้ายได้สะดวกทำงานได้รวดเร็วทำให้ประหยัดค่าแรงงานและเวลาได้มากกว่าเดิม ประมาณ 50 % และจุดคุ้มทุนอยู่ที่ 3.66 ปี

### จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3 และสมมติฐานข้อที่ 2

ประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืชโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านคุณสมบัติของวัสดุประกอบ โครงสร้างเครื่องกำจัดข้าว วัชพืช เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ วัสดุ

ประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีความทนต่อสภาพแวดล้อม รองลงมา ได้แก่ วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช สามารถบำรุงรักษา ซ่อมแซมง่าย วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชชิ้นที่ในการติดตั้งน้อยวัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช หาได้ทั่วไปในประเทศ ราคาประหยัด รองลงมา ได้แก่ ด้านคุณสมบัติในการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน รองลงมา ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีอัตราการผลิตในปริมาณที่มากกว่าเดิม เครื่องกำจัดข้าววัชพืชช่วยลดแรงงานคน และใช้เวลาน้อยลงเครื่องกำจัดข้าววัชพืชติดตั้งประกอบง่าย น้อยสุด ได้แก่ ด้านกายภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีขนาดและกำลังขับที่เหมาะสม รองลงมา ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะใช้งาน เครื่องปั่นกระดาชิโรไซเคิลสะดวกในการใช้งาน เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีความแข็งแรง ทนทาน เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีคุณลักษณะที่สวยงาม การทดลองใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช จำนวน 10 ครั้ง สามารถกำจัดข้าววัชพืชได้ โดยเวลาที่ใช้ในการกำจัดข้าววัชพืชเฉลี่ย 20.77 นาที / ไร่ และเศษข้าววัชพืชที่กำจัดได้เฉลี่ย 19.4 กก./ ไร่ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานคนในการกำจัดข้าววัชพืชด้วยการเกี่ยว โดยเวลาที่ใช้ในการกำจัดข้าววัชพืชเฉลี่ย 48.72 นาที / ไร่ จากการศึกษาประสิทธิผลในการทำงานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช เมื่อเทียบการทำงานแล้วพบว่าเครื่องกำจัดข้าววัชพืช สามารถลดเวลาในการกำจัดข้าววัชพืชได้มากกว่าใช้แรงงานคนจึงกล่าวได้ว่าเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ผลิตภัณฑ์มีประสิทธิภาพการใช้งานที่อยู่ในระดับที่น่าพอใจเมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ พบว่ามีความสอดคล้องกับแนวคิดของ นวลน้อย บุญวงษ์ (2539, หน้า 187- 192) ได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ ควรประกอบด้วยหัวข้อหลัก ดังต่อไปนี้

#### 1 หลักเกณฑ์ทางการออกแบบ (Design Aspect)

##### 1.1 ประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพ (Practical Function)

1.1.1 ความสะดวกง่ายดายในการใช้งาน

1.1.2 ความเหมาะสมถูกต้องตามสรีระของผู้ใช้

1.1.3 ความปลอดภัย

1.1.4 การบำรุงรักษา

1.1.5 ความแข็งแรงทนทาน

##### 1.2 ความงาม (Aesthetic Function)

1.2.1 ความงามจากการจัดองค์ประกอบ

1.2.2 ความงามอย่างเหมาะสมกับประเภทของงานออกแบบ

1.2.3 ความมีคุณค่า มีราคา

1.2.4 ความมีเอกลักษณ์ที่น่าสนใจ

## 2. หลักเกณฑ์ทางการผลิต (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. หลักเกณฑ์ทางการตลาด (Marketing Aspect)

3.1 ราคาและลักษณะตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

3.2 การสื่อให้เกิดความมั่นใจในตัวสินค้า

3.3 การแสดงภาพพจน์และความน่าเชื่อถือของผู้ผลิต

3.4 การคำนึงถึงปัญหาต่อสภาพแวดล้อม

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีความสอดคล้องกับงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องตัดวัชพืชที่ขับเคลื่อนด้วยรถไถเดินตาม ของอำนาจ พรหมมินทร์ (2553, บทคัดย่อ) ผู้วิจัยได้ศึกษาประสิทธิภาพด้านคุณลักษณะของเครื่องตัดวัชพืชที่ขับเคลื่อนด้วยรถไถเดินตาม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\mu=4.69$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ความสามารถในการทำงานและใช้งาน ( $\mu=4.75$ ) รองลงมาด้านภาพ, ด้านการประกอบและการติดตั้ง ( $\mu=4.70$ ) ด้านคุณสมบัติของวัสดุ ( $\mu=4.68$ ) และด้านคู่มือการใช้งาน ( $\mu=4.60$ ) และการหาประสิทธิภาพโดยการทดลองการทำงานของเครื่องตัดวัชพืชที่ขับเคลื่อนด้วยรถไถเดินตามในการตัดวัชพืชจำนวน ๓ ไร่ ใช้เวลาครั้งละ 10 นาที ได้พื้นที่การทำงานในการตัดวัชพืชเฉลี่ย 148.40 ตารางเมตร คิดเป็นอัตราการทำงานเฉลี่ย 890.40 ตารางเมตร/ชั่วโมง

### จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 4 และสมมติฐานข้อที่ 3

ความพึงพอใจของ เกษตรกรผู้ใช้เครื่องกำจัดวัชพืชพบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ คุณสมบัติของวัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดวัชพืช เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดวัชพืช มีความทนต่อสภาพแวดล้อม รองลงมา ได้แก่ วัสดุ

ประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช สามารถบำรุงรักษา ซ่อมแซมง่าย วัสดุประกอบโครงสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช หาได้ทั่วไปในประเทศราคาประหยัด รองลงมา ได้แก่ ด้านคุณสมบัติในการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีอัตราการผลิตในปริมาณที่มากกว่าเดิม รองลงมา ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ช่วยลดแรงงานคน และใช้เวลาน้อยลง เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ช่วยลดแรงงานคน และใช้เวลาน้อยลง เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก เครื่องกำจัดข้าววัชพืชติดตั้งประกอบง่าย และด้านกายภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะใช้งาน รองลงมา ได้แก่ เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีขนาดและกำลังขับที่เหมาะสม เครื่องกำจัดข้าววัชพืชสะดวกในการใช้งาน เครื่องกำจัดข้าววัชพืชมีความแข็งแรง ทนทาน เครื่องกำจัดข้าววัชพืช มีคุณลักษณะที่สวยงาม

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ พบว่ามีความสอดคล้องกับแนวคิดของมณีรัตน์ ชงชัย (2542, หน้า 7) ได้สรุปความหมายของความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึก หรือ ทัศนคติ ทางด้านบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งจะเกิดขึ้นต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลนั้นได้ แต่ทั้งนี้ความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่าง หรือ หมายถึง ความรัก ชอบ ประทับใจ หรือ ทัศนคติของบุคคลหนึ่งมีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งในเชิงประเมินค่าได้ ซึ่งความพึงพอใจนี้จะเกิดจากสิ่งเร้าต่าง ๆ และ กาญจนา อรุณสุขรุจิ (2546, หน้า 35) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งเร้าที่ตรง

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีความสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องตัดขึ้นเนื้อ ของ เฉลียว ขจรจิตต์ (2552, หน้า 35) ได้ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องตัดขึ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้น จำนวน 10 ราย พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องตัดขึ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.61$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน จะพบว่า ผู้ใช้เครื่องตัดขึ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้น มีความพึงพอใจที่แตกต่างกันเป็นรายด้านดังนี้

1. ด้านสภาพการทำงานของเครื่องตัดขึ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.67$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องตัดขึ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้นใช้เวลาในกระบวนการผลิตที่เหมาะสม ( $\mu = 5.00$ ) รองลงมาเครื่องตัดขึ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้นเหมาะสำหรับการใช้ในงานอุตสาหกรรมครัวเรือน, เครื่องตัดขึ้นเนื้อเพื่อการผลิต

ลูกชิ้นมีความสะดวกและใช้งานง่าย ( $\mu = 4.60$ ) และเครื่องตัดชิ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้นมีขนาดและกำลังขับที่เหมาะสม ( $\mu = 4.50$ )

2. ด้านคุณสมบัติในการทำงานของเครื่องตัดชิ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.67$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องตัดชิ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้นประหยัดเวลาในการผลิต ( $\mu = 5.00$ ) รองลงมา เครื่องตัดชิ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้นชิ้นเนื้อที่ตัดมีขนาดตามต้องการ ( $\mu = 4.80$ ) และเครื่องตัดชิ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้นการบำรุงรักษาง่าย ไม่ยุ่งยาก ( $\mu = 4.60$ ) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ เครื่องตัดชิ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้นคงทน ใช้งานได้นานคุ้มค่า ( $\mu = 4.30$ )

3. ด้านกายภาพของเครื่องตัดชิ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\mu = 4.50$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องตัดชิ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้นใช้อุปกรณ์ เครื่องมือในการประดิษฐ์ง่าย ๆ ไม่ยุ่งยาก ( $\mu = 4.90$ ) รองลงมาเครื่องตัดชิ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้นสนองความต้องการของตลาด ( $\mu = 4.80$ ) และเครื่องตัดชิ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้นมีความปลอดภัยในการใช้งาน ( $\mu = 4.20$ ) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ เครื่องตัดชิ้นเนื้อเพื่อการผลิตลูกชิ้นมีรูปแบบที่ทันสมัย ( $\mu = 4.10$ )

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรปรับปรุงแก้ไขการทำงานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช
2. ชุดใบมีดที่ใช้ตัดข้าววัชพืชมีลักษณะกว้างเกินไป ซึ่งทำให้การตัดข้าววัชพืชยาก จึงควรปรับปรุงแก้ไขโดยการลดขนาดของชุดใบมีดให้มีขนาดเล็กลง
3. ควรเพิ่มคุณลักษณะของเครื่องกำจัดข้าววัชพืชประเภทต่างๆ ให้สามารถตัดแปลงไปใช้งานได้หลากหลาย ไม่จำเพาะเจาะจงงานใดงานหนึ่ง ซึ่งเป็นการประหยัดด้วย
4. ในการพัฒนาเครื่องกำจัดข้าววัชพืชประเภทต่าง ๆ ผู้ออกแบบควรพิจารณาเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ ที่หาง่าย ๆ ราคาที่เหมาะสมกับการใช้งาน สามารถหาวัสดุอื่นมาซ่อมแซมได้ง่าย ทันสมัย สอนองความต้องการของตลาด และมีความปลอดภัยในการใช้งาน

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรติดตั้งระบบการตัดไฟอัตโนมัติเมื่อเกิดการติดขัด และเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้

2. ควรพัฒนาเครื่อง ให้มีสมรรถนะในการทำงานได้อเนกประสงค์ สามารถถอด  
ปรับอุปกรณ์บางส่วน เพื่อนำไปใช้งานในกระบวนการที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย  
เรื่องเครื่องจักรกลได้มากขึ้น

3. ควรหาวัสดุที่มีน้ำหนักเบากว่าเดิม เพราะเครื่องมีน้ำหนักมากทำให้ไม่สะดวกต่อ  
การใช้งาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร