

บทที่ 5

สรุปผลการทดสอบและข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบสมรรถนะของรถเกี่ยวขนาดทั้ง 3 ยี่ห้อ คือ ยี่ห้อเกษตรพัฒนา ยี่ห้อศักดิ์พัฒนา และยี่ห้อรุ่งเจริญการช่าง โดยทำการทดสอบหาเปอร์เซ็นต์การสูญเสียของเมล็ดข้าวเปลือกระหว่างการเก็บเกี่ยวในส่วนต่างๆ และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียรวมทั้งหมด ซึ่งรวมถึงข้อมูลทั่วไปจากบริษัทผู้ผลิต และข้อมูลจากแบบสอบถามได้ผลสรุปดังนี้

5.1 รถเกี่ยวขนาดข้าวเกษตรพัฒนา

5.1.1 ข้อมูลจำเพาะของรถเกี่ยวขนาดข้าวจากผู้ผลิต

รถเกี่ยวขนาดข้าวรุ่น FH9922 ขนาด 3.89 x 6.04 x 2.84 เมตร น้ำหนัก 6.6 ตัน ระบบตัดแบบใบมีดบิดตาเลี่ยน ใช้สายพานในการขับเคลื่อนส่งกำลังในส่วนต่าง ๆ ระบบควบคุมแบบไหลตามแกนเครื่องยนต์ John Deere ดีเซล 120 แรงม้า และ Hino,HO7C ดีเซล 180 แรงม้า แบบตีนตะขาบ ไขแทรกและโรลเลอร์ ระบบถ่ายทอดกำลังแบบเฟืองน้ำมันมีมู่ ต่างควบคุมความเร็วล้อซ้าย-ขวา แยกอิสระจากกัน ความเร็วที่เหมาะสมในการเกี่ยวขนาด 3-5 กม./ชม. เกี่ยวขนาดข้าวได้ 3-5 ไร่/ชม. ความสูญเสียรวมน้อยกว่า 5% ความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง ประมาณ 3-4 ลิตร/ไร่ และจะมีการผลิตที่เน้นความสูญเสียในการเก็บเกี่ยวที่น้อย และมีความเร็วในการทำงานสูง

5.1.2 ข้อมูลจากแบบสอบถาม

5.1.2.1 เครื่องยนต์ที่นิยมใช้ เป็นขนาด 180 แรงม้า อายุการใช้งานรถเกี่ยวขนาดข้าว 1-3 ปี จำนวนชั่วโมงการใช้งานส่วนใหญ่ใช้งาน 8-10 ชั่วโมง/วัน จำนวนคนที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว 3-4 คน

5.1.2.2 ส่วนที่เสียหายบ่อยครั้งของรถเกี่ยวขนาดเกษตรพัฒนาคือ โรลเลอร์ตีนตะขาบ ไข ตีนตะขาบ และมีมน้ำมันไฮดรอลิก

5.1.2.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งขณะใช้งานคือ ลูกปืนแตก สายพานขาดและการติดหล่ม

5.1.2.4 ลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสมในการใช้งานได้แก่ พื้นที่นาหว่านตม พื้นที่แห้ง

5.1.2.5 การบำรุงรักษาส่วนใหญ่ ทำโดยตรวจสอบส่วนต่างๆของรถและทำการบำรุงรักษา เช่น การขันน็อต การอัดจาระบี เติมน้ำมัน ตรวจสอบสายพานว่ายังใช้ได้หรือไม่โดยเกษตรกรมีการตรวจสอบสภาพของรถทั้งก่อนและหลังการใช้งาน

5.1.3 ข้อมูลจากการทดสอบได้ผลดังต่อไปนี้

การทดสอบหาเปอร์เซ็นต์การสูญเสียเมล็ดข้าวเปลือกทำการทดสอบที่นาข้าวพันธุ์ชัยนาท อายุต้นข้าว 105 วัน ความชื้นเมล็ดข้าว 19.2 % wb สภาพพื้นที่ นาเรียบแห้ง มีข้าวล้มเล็กน้อย ผลการทดสอบที่ได้ดังนี้

5.1.3.1 ความเร็วในการเก็บเกี่ยวปกติ 0.66 m/s

5.1.3.2 ความเร็วในการเก็บเกี่ยวสูงสุดทดสอบ 1.07 m/s

5.1.3.3 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียที่ความเร็วในการเก็บเกี่ยวปกติ 0.66 m/s

| | |
|---------------------|---------|
| -ที่ตกร้านหัวเกี่ยว | 7.01 % |
| -ที่ช่องฟางออก | 3.57 % |
| -รวมทั้งหมด | 10.35 % |

5.1.3.4 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียที่ความเร็วในการเก็บเกี่ยวสูงสุด 1.07 m/s

| | |
|----------------|---------|
| -ที่หัวเกี่ยว | 10.01 % |
| -ที่ช่องฟางออก | 2.83 % |
| -รวมทั้งหมด | 13.44 % |

5.1.3.5 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียเมล็ดข้าวเปลือกที่ตกร้านหัวเกี่ยว มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทำให้เปอร์เซ็นต์การสูญเสียรวมเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ในส่วนนี้หากรถเกี่ยวขนาดข้าวเกษตรพัฒนาสามารถลดเปอร์เซ็นต์การสูญเสียหน้าหัวเกี่ยวน้อยลงแล้วก็จะสามารถทำให้การสูญเสียรวมลดลงไปได้

5.1.3.6 การสูญเสียที่ช่องฟางออก จะมีค่าค่อนข้างคงที่โดยไม่ขึ้นกับความเร็วของรถและอัตราการบิน โดยค่าจะอยู่ระหว่าง 2-3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถบอกได้ว่ารถเกี่ยวขนาดของเกษตรพัฒนามีระบบการนวดที่ดี

5.1.3.7 อุณหภูมิขณะใช้งานของรถเกี่ยวขนาดข้าวเกษตรพัฒนาที่ตัวเครื่องยนต์วัดได้ 55.3 องศาเซลเซียส ที่หม้อน้ำเครื่องยนต์วัดได้ 47.7 องศาเซลเซียส และที่ท่อไอเสีย 112.3 องศาเซลเซียส รายละเอียดแสดงในตาราง ๑.7 ของภาคผนวก ๑.

5.2. รถเกี่ยวขนาดข้าวศักดิ์พัฒนา

5.2.1 ข้อมูลทั่วไปจากบริษัทผู้ผลิต

รถเกี่ยวขนาดข้าวเป็นรุ่น เอฟ-จี 2001 ขนาด 3.30 x 6.50 x 2.70 เมตร น้ำหนัก 7.6 ตัน ระบบตัดแบบใบมีด 20 คู่ ใช้สายพานในการขับเคลื่อนส่งกำลังในส่วนต่าง ๆ ระบบนวดแบบไหลตามแกน เครื่องยนต์ดีเซล 6 สูบ ขนาด 180 แรงม้า แบบตีนตะขาบ ไซ้แทรกกรองรับด้วยโรลเลอร์ประกอบใบแทรก ระบบถ่ายทอดกำลังขับเคลื่อนแบบไฮดรอลิค บีเอ็ม-มอดเตอร์ ความเร็วที่เหมาะสมในการเกี่ยวขนาด 3-5 กม./ชม. เกี่ยวขนาดข้าวได้ 3-5 ไร่ต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับสภาพแปลงนา ความชื้นเปลือกน้ำมันเชื้อเพลิง 4.5 ลิตร / ไร่ และการผลิตจะเน้นที่ชิ้นส่วนอะไหล่จะเป็นมาตรฐานเดียวกัน

5.2.2 ข้อมูลจากแบบสอบถามได้ดังต่อไปนี้

5.2.2.1 เครื่องยนต์ที่นิยมใช้ เป็นขนาด 185 แรงม้า อายุการใช้งานรถเกี่ยวขนาดข้าว มากกว่า 3 ปี จำนวนชั่วโมงการใช้งาน 8-10 ชั่วโมง/วัน จำนวนคนที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว 3-4 คน

5.2.2.2 ส่วนที่เสียหายบ่อยครั้งของรถเกี่ยวขนาดข้าวศักดิ์พัฒนาคือ โรลเลอร์ตีนตะขาบ ไซ้ แทรกตีนตะขาบ และใบมีด

5.2.2.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งขณะใช้งานคือ สายพานขาด การติดหล่ม และลูกปืนแตก

5.2.2.4 ลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสมในการใช้งาน พื้นที่นาหว่านตม พื้นที่แห้ง

5.2.2.5 การบำรุงรักษาส่วนใหญ่

การบำรุงรักษาโดยตรวจสอบส่วนต่างๆของรถ เช่น การขันน็อตให้แน่น การอัดจาระบี เติมน้ำมัน ตรวจสอบสายพานว่ายังใช้ได้หรือไม่ ทำการตรวจเช็คก่อนและหลังจากทำงาน

5.2.3 ข้อมูลจากการทดสอบได้ดังต่อไปนี้

การทดสอบหาเปอร์เซ็นต์การสูญเสียเมล็ดข้าวเปลือกทำการทดสอบนาข้าวพันธุ์ชัยนาท อายุต้นข้าว 105 วัน ความชื้นเมล็ดข้าว 19.2 %wb สภาพพื้นที่ นาเรียบแห้ง มีข้าวล้มเล็กน้อย ผลการทดสอบที่ได้ดังนี้

5.2.3.1 ความเร็วในการเก็บเกี่ยวปกติ 0.36 m/s

5.2.3.2 ความเร็วในการเก็บเกี่ยวสูงสุดทดสอบ 1.44 m/s

5.2.3.3 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียที่ความเร็วในการเก็บเกี่ยวปกติ 0.36 m/s

-ที่ตกหน้าหัวเกี่ยว 7.25 %

-ที่ช่องฟางออก 3.52 %

-รวมทั้งหมด 10.77 %

5.2.3.4 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียที่ความเร็วในการเก็บเกี่ยวสูงสุด 1.44 m/s

-ที่หัวเกี่ยว 5.65 %

-ที่ช่องฟางออก 0.98 %

-รวมทั้งหมด 6.63 %

5.2.3.5 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียเมล็ดข้าวเปลือกที่ตกหน้าหัวเกี่ยว การสูญเสียที่ช่องฟางออกมีค่าคงที่ แต่ระดับการสูญเสียที่หน้าหัวเกี่ยวยังอยู่ในระดับที่สูงอยู่ หากลดการสูญเสียในส่วนนี้ลงได้ ก็จะทำให้เปอร์เซ็นต์การสูญเสียรวมลดลงไปอีก ส่วนการสูญเสียที่ช่องฟางออกนั้นมีน้อยมาก ซึ่งแสดงว่าระบบการนวดของรถเกี่ยวขนาดศักดิ์พัฒนานั้นมีประสิทธิภาพสูง

5.2.3.6 จากตาราง จ.11 ในภาคผนวก จ. อุณหภูมิขณะใช้งานของรถเกี่ยวขนาดข้าวคั๊กดี พัฒนาที่ตัวเครื่องยนต์วัดได้ 52.3 องศาเซลเซียส ที่หม้อน้ำเครื่องยนต์วัดได้ 43.3 องศาเซลเซียส และที่ท่อไอเสีย 69.0 องศาเซลเซียส

5.3 รถเกี่ยวขนาดข้าวรุ่งเจริญการช่าง

5.3.1 ข้อมูลทั่วไปจากบริษัทผู้ผลิต

รถเกี่ยวขนาดข้าวรุ่งใหม่ ผลิตในปี พ.ศ.2543 ขนาด 3.5 x 6.6 x2 เมตร เครื่องยนต์ขนาด 195 และ 210 แรงม้า น้ำหนัก 8 ตัน ระบบตัดใช้แบบเกลียวประสาน เกี่ยวข้าวล้มสูญเสียไม่ถึง 5 % ใช้ไฮดรอลิกยกหัวเกี่ยว 1-2 ตัว ใช้สายพานในการขับเคลื่อนส่งกำลังในส่วนต่างๆ มู่เล่เป็นแบบเกลียว ด้านใน ระบบนวดแบบไหลตามแกน ลูกนวดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 22 นิ้ว ทำการตัดแปลง กระโปรงให้เรียวขึ้น ทำให้น้ำหนักเบา ใช้แบบตีนตะขาบแทรกใหญ่ ทำให้การจมลดลง มีเครื่องยนต์อยู่ ด้านล่างทำให้อุดแตรักง่าย ใช้มีไฮดรอลิกอิสระข้างละตัว แบบส่งน้ำมันไปขับเกียร์ ควบคุม ความเร็วช้าขงาแยกอิสระจากกันทั้งเดินหน้า-ถอยหลัง เกี่ยวข้าวได้ 5 ไร่/ชั่วโมง เกี่ยวข้าวล้มสูญเสีย ไม่ถึง 5 % สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง 4-5 ลิตร/ไร่ และจะมีการผลิตที่เน้นการประยุกต์ดัดแปลงได้ง่าย

5.3.2 ข้อมูลจากแบบสอบถามได้ดังต่อไปนี้

5.3.2.1 เครื่องยนต์ที่นิยมใช้ เป็นขนาด 195 แรงม้า อายุการใช้งานรถเกี่ยวขนาดข้าว 1-3 ปี จำนวนชั่วโมงการใช้งาน 8-10 ชั่วโมง/วัน จำนวนคนที่ใช้ในการเกี่ยวเกี่ยว 3-4 คน

5.3.2.2 ส่วนที่เสียหายบ่อยครั้งของรถเกี่ยวขนาดข้าวรุ่งเจริญการช่างคือ โรลเลอร์ตีนตะขาบ ไท่แทรกตีนตะขาบ และมีน้ำมันไฮดรอลิก

5.3.2.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งขณะใช้งานคือ สายพานขาด หม้อน้ำรั่ว และการติดหล่ม

5.3.2.4 ลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสมในการใช้งาน พื้นที่นาหว่านตม พื้นที่แห้ง

5.3.2.5 การบำรุงรักษาส่วนใหญ่ การบำรุงรักษาโดยตรวจสอบส่วนต่างๆของรถ เช่น การขันน็อตให้แน่น การอัดจาระบี เติมน้ำมัน ตรวจสอบสายพานว่ายังใช้ได้หรือไม่ ทำการตรวจเช็คก่อนและหลังจากทำงาน

5.3.3 ข้อมูลจากการทดสอบได้ดังต่อไปนี้

การทดสอบหาเปอร์เซ็นต์การสูญเสียเมล็ดข้าวเปลือกทำการทดสอบนาข้าวพันธุ์ 5 อายุ ต้นข้าว 115 วัน ความชื้นเมล็ดข้าว 14.9 %wb สภาพพื้นที่ นาเรียบแห้ง มีข้าวล้มเล็กน้อย ผลการทดสอบที่ได้ดังนี้

5.3.3.1 ความเร็วในการเก็บเกี่ยวปกติ 0.87 m/s

5.3.3.2 ความเร็วในการเก็บเกี่ยวสูงสุดทดสอบ 1.66 m/s

5.3.3.3 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียที่ความเร็วในการเก็บเกี่ยวปกติ (0.87 m/s)

| | | |
|---------------------|------|---|
| -ที่ตกหน้าหัวเกี่ยว | 2.99 | % |
| -ที่ช่องฟางออก | 5.98 | % |
| -รวมทั้งหมด | 8.97 | % |

5.3.3.4 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียที่ความเร็วในการเก็บเกี่ยวสูงสุด (1.66 m/s)

| | | |
|---------------------|-------|---|
| -ที่ตกหน้าหัวเกี่ยว | 3.61 | % |
| -ที่ช่องฟางออก | 17.32 | % |
| -รวมทั้งหมด | 20.93 | % |

5.3.3.5 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียเมล็ดข้าวเปลือกที่ตกหน้าหัวเกี่ยวค่อนข้างคงที่ แต่การสูญเสียที่ติดไปกับฟางจะมีค่าสูงมากเมื่อเพิ่มความเร็วสูงขึ้น รถเกี่ยวขนาดของรุ่งเจริญควรปรับปรุงในส่วนนี้เพื่อที่จะได้ผลผลิตจำนวนมากขึ้น

5.3.3.6 จากตาราง จ.15 ในภาคผนวก จ. อุณหภูมิขณะใช้งานของรถเกี่ยวขนาดข้าวรุ่งเจริญ การช่างที่ตัวเครื่องยนต์วัดได้ 62.0 องศาเซลเซียส ที่หม้อน้ำเครื่องยนต์วัดได้ 52.7 องศาเซลเซียส และที่ท่อไอเสีย 156.3 องศาเซลเซียส

ข้อเสนอแนะ

1. ทั้งนี้ ผลการทดสอบของรถเกี่ยวขนาด แต่ละยี่ห้อที่แตกต่างกัน อาจจะได้รับอิทธิพลจากปัจจัยดังต่อไปนี้
 - ลักษณะการออกแบบการทำงานของระบบต่างๆ ของรถ ระบบการเกี่ยว ระบบขนาด เป็นต้น
 - สภาพแวดล้อมในการทดสอบ เช่น พันธุ์ข้าว, อายุต้นข้าว, สภาพพื้นดินของแปลง เป็นต้น
 - ทักษะและความชำนาญของผู้ขับรถเกี่ยวขนาด
 - อายุการใช้งานของรถเกี่ยวขนาดข้าว
2. จากการทดสอบและเก็บข้อมูลควรมีการออกแบบ ให้เกษตรกรเข้าใจได้ง่าย
3. ข้อมูลการทดสอบควรระบุรายละเอียดต่างๆของการทดสอบ รวมทั้งข้อมูลการปรับแต่งอุปกรณ์ต่างๆของรถเกี่ยวขนาดข้าวยี่ห้อนั้น

4. ควรทำการทดสอบหลายๆครั้งและเก็บข้อมูลให้มากขึ้น เพื่อให้ได้ผลการทดสอบที่น่าเชื่อถือมากขึ้น
5. การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะของรถเกี่ยวนวด ควรมีการควบคุมปัจจัยในการทดสอบ เช่น สภาพแวดล้อม และความชำนาญของผู้ขับด้วย

