

บทที่ 4

การทดสอบและผลการทดสอบ

4.1 การทดลองในห้องปฏิบัติการของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่

4.1.1 จุดประสงค์การทดสอบ

เพื่อหาอัตราการหยอดที่ 2-5 เมล็ดต่อหลุมของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่ที่ความเร็วที่ 1, 1.5 และ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

4.1.2 วัสดุอุปกรณ์

- 1.) เครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่
- 2.) Inverter รุ่น AF-500 จำนวน 2 เครื่อง
- 3.) เมล็ดข้าวไร่พันธุ์สามเดือน
- 4.) สายพาน
- 5.) มอเตอร์ จำนวน 2 เครื่อง Hitachi 1 HP 220 volts 3 phase และ Teco 0.5 HP 220 volts 3 phase

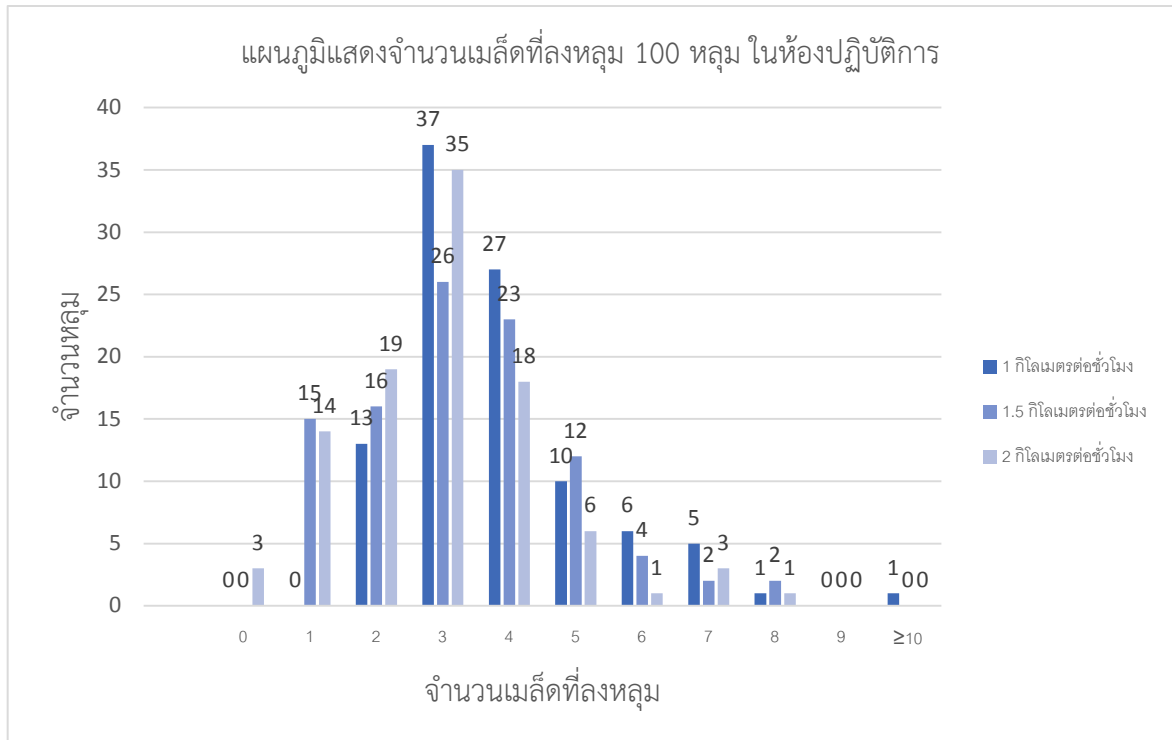


ภาพที่ 4.1 การทดลองในห้องปฏิบัติการ

4.1.3 วิธีการทดสอบ

- 1.) นำ Inverter ตัวแรก รุ่น AF-500 ต่อเข้ากับมอเตอร์ เพื่อควบคุมความเร็วของสายพาน
- 2.) นำ Inverter ตัวที่ 2 รุ่น AF-500 มาควบคุมมอเตอร์ที่ต่อกับเพลลาของเครื่องหยอด เพื่อหาความเร็วของชุดหยอด
- 3.) ทดลองที่ความเร็ว 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จำนวน 100 ซ้ำและบันทึกค่าที่ได้ลงในตารางการทดสอบ
- 4.) ทำซ้ำข้อ 1, ข้อ 2 และข้อ 3 โดยปรับค่าความเร็วรอบของมอเตอร์ที่ ความเร็วที่ 1.5 และ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ

4.1.4 ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ



ภาพที่ 4.2 แผนภูมิแสดงจำนวนเมล็ดที่ลงหลุม 100 หลุม ที่ความเร็ว 3 ระดับในห้องปฏิบัติการ

จากแผนภูมิแสดงจำนวนเมล็ดที่ลงหลุม 100 หลุม ในห้องปฏิบัติการ ดังภาพที่ 4.2 อัตราการหยอดที่ความเร็วทั้ง 3 ระดับ มีจำนวนเมล็ดที่ลงหลุม ตั้งแต่ 0 ถึงมากกว่า 10 เมล็ด แต่ที่ 3 เมล็ดต่อหลุมมีแนวโน้มลงหลุมมากที่สุด

ตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพของการหยอดที่ 2-5 เมล็ดและเมล็ดที่สูญเสีย ในห้องปฏิบัติการ

การทดสอบ	ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)	ประสิทธิภาพของการหยอด ที่ 2-5 เมล็ด (เปอร์เซ็นต์)	เมล็ดที่สูญเสีย (เปอร์เซ็นต์)
ห้องปฏิบัติการ	1	87	0.70
	1.5	77	0.82
	2	78	1.41

จากตารางที่ 4.1 ผลจากการทดลองในแปลงนาพบว่า ที่ความเร็วของเครื่องหยอดเมล็ดที่ 1, 1.5 และ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีประสิทธิภาพของการหยอดที่ 2-5 เมล็ดต่อหลุมที่ 87, 77 และ 78 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับและมีเมล็ดที่สูญเสียเนื่องจากการแตกหักที่ 0.70, 0.82 และ 1.41 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ พบว่าความเร็วที่ 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเทียบกับทั้ง 2 ระดับความเร็ว

การทดลองในห้องปฏิบัติการ เป็นการทดลองที่ตัดปัจจัยภายนอกออกให้เหลือน้อยที่สุด ส่งผลให้ผลการทดลองมีประสิทธิภาพค่อนข้างสูง จึงนำไปสู่การทดลองในแปลงนา ณ พื้นที่จริง

4.2 การทดลองในแปลงทดลองของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่

4.2.1 จุดประสงค์การทดสอบ

เพื่อหาอัตราการหยอดที่ 2-5 เมล็ดต่อหลุมของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่ที่ความเร็วที่ 1, 1.5 และ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

4.2.2 วัสดุอุปกรณ์

- 1.) เครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่
- 2.) รถไถเดินตามขนาด 6 แรงม้า POLO รุ่น HSD1G-105 ดีเซล
- 3.) เมล็ดข้าวไร่พันธุ์สามเดือน

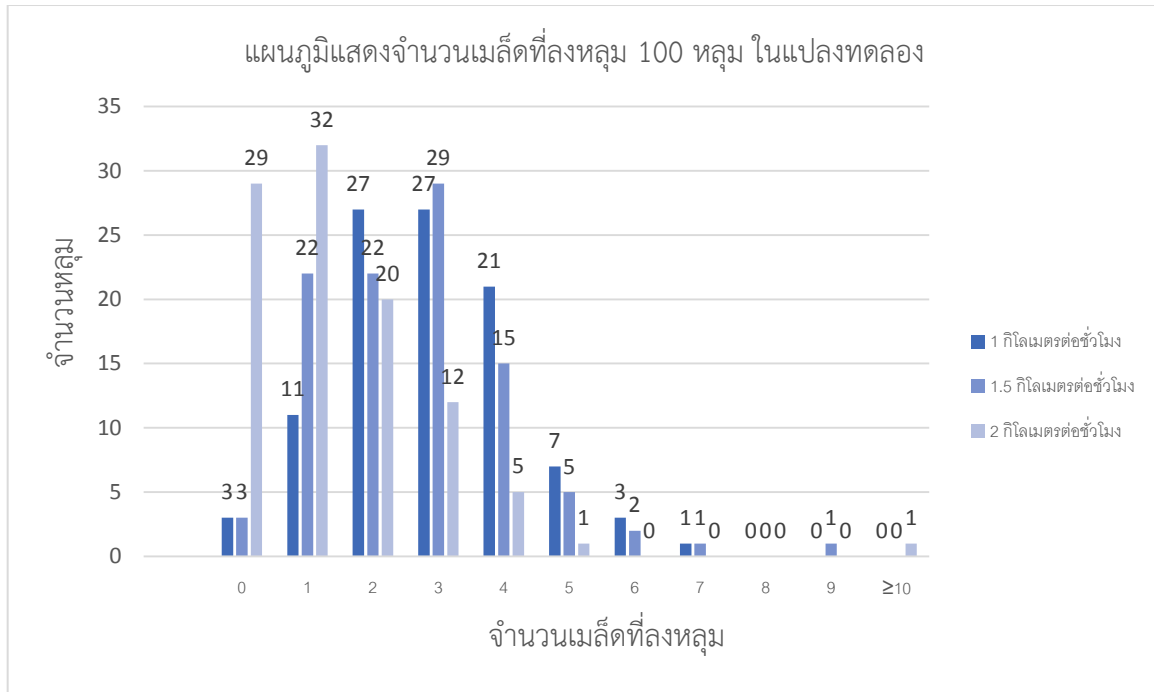


ภาพที่ 4.3 การทดลองในแปลงทดลอง

4.2.3 วิธีการทดสอบ

- 1.) นำเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่ต่อพ่วงกับรถไถเดินตามยี่ห้อ Polo รุ่น HSD1G-105 ดีเซล ขนาด 6 แรงม้า ทดลองที่ความเร็ว 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยทดลองความเร็วละ 100 ซ้ำ
- 2.) บันทึกค่าที่ได้ลงในตารางการทดลอง
- 3.) ทำซ้ำข้อ 1 และข้อ 2 ที่ความเร็วที่ 1.5 และ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ

4.2.4 ผลการทดสอบในแปลงนา



ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงจำนวนเมล็ดที่ลงหลุม 100 หลุม ที่ความเร็ว 3 ระดับในแปลงทดลอง

จากแผนภูมิแสดงจำนวนเมล็ดที่ลงหลุม 100 หลุม ในห้องปฏิบัติการ ดังภาพที่ 4.2 อัตราการหยอดความเร็วทั้ง 3 ระดับ มีจำนวนเมล็ดที่ลงหลุม ตั้งแต่ 0 ถึงมากกว่า 10 เมล็ด

ตารางที่ 4. 2 ประสิทธิภาพของการหยอดที่ 2-5 เมล็ดและเมล็ดที่สูญเสีย ในแปลงทดลอง

การทดสอบ	ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)	ประสิทธิภาพของการหยอด ที่ 2-5 เมล็ด (เปอร์เซ็นต์)	เมล็ดที่สูญเสีย (เปอร์เซ็นต์)
แปลงทดลอง	1	82	0.30
	1.5	71	0.41
	2	38	0.44

จากตารางที่ 4.2 ผลจากการทดลองในแปลงทดลองพบว่า ที่ความเร็วของเครื่องหยอดเมล็ดที่ 1, 1.5, และ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีประสิทธิภาพของการหยอดที่ 2-5 เมล็ดต่อหลุมที่ 82, 71 และ 38 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับและมีเมล็ดที่สูญเสียเนื่องจากการแตกหักที่ 0.30, 0.41 และ 0.44 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบว่าความเร็วที่ 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเทียบกับทั้ง 2 ระดับความเร็ว

ตารางที่ 4.3 สรุปประสิทธิภาพเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่

ตัวแปร	ความเร็ว, (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)		
	$T_1 = 1$	$T_2 = 1.5$	$T_3 = 2$
ความสามารถทางไร่เชิงทฤษฎี (ไร่/ชั่วโมง)	0.16	0.23	0.31
ความสามารถเชิงไร่จริง (ไร่/ชั่วโมง)	0.14a	0.19b	0.24c
ประสิทธิภาพเชิงไร่ (เปอร์เซ็นต์)	89.76	82.76	75.27
ประสิทธิภาพของการหยอดที่ 2-5 เมล็ด (เปอร์เซ็นต์)	82a	71a	38b
การบริโภคน้ำมัน (ลิตรต่อชั่วโมง)	0.76a	0.74b	0.62c
การสิ้นเปลือง (เปอร์เซ็นต์)	3.85	9.18	15.55

*ที่ระดับนัยสำคัญ 95%

จากตารางที่ 4.3 ผลจากการทดลองในแปลงทดลองพบว่า ที่ความเร็วของเครื่องหยอดเมล็ดที่ 1, 1.5 และ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีความสามารถทางไร่เชิงทฤษฎีที่ 0.16, 0.23 และ 0.31 ไร่ต่อชั่วโมง ตามลำดับ มีความสามารถเชิงไร่จริงที่ 0.14, 0.19 และ 0.24 ไร่ต่อชั่วโมงตามลำดับ มีประสิทธิภาพเชิงไร่ที่ 89.76, 82.76 และ 75.27 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ มีประสิทธิภาพของการหยอดที่ 2-5 เมล็ดที่ 82, 71 และ 38 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ มีการบริโภคน้ำมันที่ 0.76, 0.74 และ 0.62 ลิตรต่อชั่วโมงตามลำดับ และมีการสิ้นเปลืองที่ 3.85, 9.18 และ 15.55 เปอร์เซ็นต์

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และ ทดสอบทางสถิติของข้อมูล พบว่า ความสามารถเชิงไร่จริง (ไร่/ชั่วโมง) ที่ความเร็วทั้ง 3 ความเร็ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ประสิทธิภาพของการหยอดที่ 2-5 เมล็ด (เปอร์เซ็นต์) ที่ความเร็ว 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กับ ความเร็ว 1.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ไม่แตกต่างกัน ส่วนความเร็วที่ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แตกต่างกับ 2 ความเร็วแรกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ การบริโภคน้ำมัน (ลิตรต่อชั่วโมง) ความเร็วทั้ง 3 ความเร็ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ ก10-ก13)