

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	๔
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๑๑
สารบัญ	๗
สารบัญตาราง	๘
สารบัญภาพ	๘
สารบัญตารางภาคผนวก	๘
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 วิธีการทดลอง	16
บทที่ 4 ผลการทดลอง	33
วิจารณ์ผลการทดลอง	56
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	62
บรรณานุกรม	64
ภาคผนวก	68
ประวัติการศึกษา	87

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	วันที่ปลุก วันที่เมล็ดงอก 50 เปอร์เซ็นต์ของแปลงปลุก วันเก็บเกี่ยว และระยะเวลาที่เก็บเกี่ยวนับจากวันงอก	34
2	ปริมาณผลผลิต ความชื้น ความสูงของฝักแรกจากพื้นดิน และการสูญเสียของผลผลิตที่เกิดขึ้นก่อนการเก็บเกี่ยว	37
3	ค่าเฉลี่ยการสูญเสียของเมล็ดที่ร่วงหล่นในแปลงเนื่องจากฝักแตกขณะเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	39
4	ค่าเฉลี่ยการสูญเสียของเมล็ดในฝักที่ร่วงหล่นขณะเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	40
5	ค่าเฉลี่ยการสูญเสียของเมล็ดที่ตกค้างอยู่บนลำต้นที่ไม่ถูกเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	42
6	ค่าเฉลี่ยการสูญเสียของเมล็ดที่ตกค้างอยู่ในฝักที่โคนต้นหลังการเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	43
7	ค่าเฉลี่ยการสูญเสียของเมล็ดบนต้นที่ถูกตัดแล้วแต่ตกค้างอยู่ในแปลงของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	44
8	ค่าเฉลี่ยการสูญเสียของเมล็ดทั้งหมดที่เกิดขึ้นเนื่องจากขั้นตอนการเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	46

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
9	ความหนาแน่นวัชพืชในแปลง , ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ และเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดของชุดการศึกษาความสามารถและประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องเก็บเกี่ยวแบบวางรายและแรงงานคน	50
10	ความสามารถในการทำงานที่แท้จริง ความสามารถในการทำงานเชิงทฤษฎีและประสิทธิภาพในการทำงาน เมื่อใช้วิธีการเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคน และเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายในขั้นตอนเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	52
11	การประเมินปริมาณพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำให้ต้นทุนของวิธีการเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคนเท่ากับเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางราย	54

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	เครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายของ KUBOTA รุ่น AR-120L	8
2	ลักษณะการสูญเสียของผลผลิตที่เกิดจากขั้นตอนการเก็บเกี่ยวเมื่อเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคนของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	47
3	ลักษณะการสูญเสียของผลผลิตที่เกิดจากขั้นตอนการเก็บเกี่ยวเมื่อเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	48
4	ระยะเวลาคืนทุนของการใช้เครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายเมื่อนำไปรับจ้างเก็บเกี่ยวผลผลิตในอัตราค่าจ้าง 150 , 175 และ 200 บาทต่อไร่	55

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	การวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่สามารถผลิตได้	69
2	การวิเคราะห์แนวโน้มของความชื้นเมล็ดในขณะทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	69
3	การวิเคราะห์แนวโน้มความสูงจากพื้นดินของฝักแรกของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	70
4	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดที่ร่วงหล่นในแปลงเนื่องจากการแตกของฝักก่อนการเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	70
5	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดในฝักที่ร่วงหล่นก่อนการเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	71
6	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดทั้งหมดที่มีการสูญเสียก่อนการเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	71
7	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดที่ร่วงหล่นในแปลง (Shattering Losses) เนื่องจากการแตกของฝักในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	72

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
8	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดที่ร่วงหล่นในแปลง เนื่องจากการแตกของฝักขณะเก็บเกี่ยวเมื่อเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเก็บเกี่ยว ถั่วเหลืองแบบวางรายของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	72
9	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดที่ร่วงหล่นในแปลง เนื่องจากการแตกของฝักขณะเก็บเกี่ยวเมื่อเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคนของ ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	73
10	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดในฝักที่ร่วงหล่น เนื่องจากระดับขั้นตอนการเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	73
11	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดในฝักที่ร่วงหล่น เนื่องจากระดับขั้นตอนการเก็บเกี่ยวเมื่อทำการเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเก็บเกี่ยว ถั่วเหลืองแบบวางรายของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	74
12	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดในฝักที่ร่วงหล่น เนื่องจากระดับขั้นตอนการเก็บเกี่ยวเมื่อทำการเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคนของ ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	74
13	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดที่ตกค้างอยู่บนลำ ต้นที่ไม่ถูกเก็บเกี่ยว (Logged Losses) เนื่องจากระดับขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	75

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
14	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดที่ตกค้างอยู่บนลำต้นที่ไม่ถูกเก็บเกี่ยวเมื่อเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	75
15	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดที่ตกค้างอยู่ในฝักที่โคนต้นหลังการเก็บเกี่ยว (Stubble Losses) ของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	76
16	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดที่ตกค้างอยู่ในฝักที่โคนต้นหลังการเก็บเกี่ยวเมื่อเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	76
17	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดที่ตกค้างอยู่ในฝักที่โคนต้นหลังการเก็บเกี่ยวเมื่อเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคนของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	77
18	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดบนต้นที่ถูกตัดแล้ว แต่ตกค้างอยู่ภายในแปลง (Stalk Losses) ของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	77
19	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดบนต้นที่ถูกตัดแล้ว แต่ตกค้างอยู่ภายในแปลงเมื่อเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	78

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
20	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดบนต้นที่ถูกตัดแล้ว แต่ตกค้างอยู่ในแปลงเมื่อเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคนของถั่วเหลือง พันธุ์เชียงใหม่ 60	78
21	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดทั้งหมดที่มีการสูญเสียในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	79
22	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดทั้งหมดที่มีการสูญเสียในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวเมื่อเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60	79
23	การวิเคราะห์แนวโน้มของค่าเฉลี่ยการสูญเสียเมล็ดทั้งหมดที่มีการสูญเสียในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวเมื่อเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคนของถั่วเหลือง พันธุ์เชียงใหม่ 60	80
24	พื้นที่เก็บเกี่ยว , จำนวนแรงงานที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว , เวลาทั้งหมดที่ใช้ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว และเวลาที่ใช้ในกิจกรรมการเก็บเกี่ยวของกรณีเมื่อทำการเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคน รวมทั้งความเร็วในการเคลื่อนที่ของเครื่องเก็บเกี่ยวขณะที่ไม่มีการะงาน เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปคำนวณหาความสามารถในการทำงาน	81
25	การวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้โดยคิดที่ฐานความชื้น 13 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสด ในชุดการทดลองการวิเคราะห์ความสามารถในการทำงาน และประสิทธิภาพการทำงาน	82

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
26	การวิเคราะห์แนวโน้มของเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ด ในชุดการทดลองการวิเคราะห์ความสามารถในการทำงาน และประสิทธิภาพการทำงาน	82
27	การวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณความหนาแน่นของวัชพืชภายในแปลงชุดการทดลองการวิเคราะห์ความสามารถในการทำงาน และประสิทธิภาพการทำงาน	83
28	การวิเคราะห์แนวโน้มของความสามารถในการทำงานที่แท้จริง (Effective Field Capacity) ของแรงงานคน และเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางราย ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว	83
29	การวิเคราะห์แนวโน้มของความสามารถในการทำงานเชิงทฤษฎี (Theoretical Capacity) ของแรงงานคน และเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางราย ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว	84
30	การวิเคราะห์แนวโน้มของประสิทธิภาพในการทำงาน (Field Efficiency) ของแรงงานคน และเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางราย ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว	84
31	ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วเหลืองเมื่อเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคนและเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางราย	85
32	จำนวนเงินลงทุนหรือมูลค่าเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายและผลตอบแทนสุทธิเมื่อนำเครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายไปรับจ้างเก็บเกี่ยวผลผลิต	85

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
33	ระยะเวลาคืนทุนของการใช้เครื่องเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองแบบวางรายเมื่อมี อัตราค่าจ้าง 150 , 175 และ 200 บาทต่อไร่	86