

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	3
2.1 บทบาทของแสงต่อการเจริญเติบโตและการงอกของพืช	3
2.2 การพัฒนาพื้นที่ใบของพืชไร่และการรับแสง	4
2.3 ดัชนีพื้นที่ใบกับการรับแสงของพืชไร่	5
2.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง LAI กับอัตราการเจริญเติบโตของพืช	6
2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของพืชกับ optimum LAI	8
2.6 การจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรับแสงของพืช	9
2.7 การวิเคราะห์อัตราการเจริญของพืช	13
2.8 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต	15
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	18
บทที่ 4 ผลการทดลอง	21
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง	39
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	43
เอกสารอ้างอิง	44
ภาคผนวก	49
ประวัติผู้เขียน	

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ดัชนีพื้นที่ใบ(LAI) และ เปอร์เซ็นต์การรับแสง(LI) ที่อายุการเจริญต่างๆของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายใต้การปลูกด้วยระยะห่างระหว่างแถวและจำนวนต้นต่อหลุมที่แตกต่างกัน	22
2	ความสูงของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายใต้การปลูกด้วยระยะห่างระหว่างแถวและจำนวนต้นต่อหลุมที่แตกต่างกัน	25
3	จำนวนข้อและกิ่งต่อต้นของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายใต้การปลูกด้วยระยะห่างระหว่างแถวและจำนวนต้นต่อหลุมที่แตกต่างกัน	27
4	การสะสมน้ำหนักแห้งรวม (กก./ไร่) ของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายใต้การปลูกด้วยระยะห่างระหว่างแถวและจำนวนต้นต่อหลุมที่แตกต่างกัน	28
5	การสะสมน้ำหนักแห้งใบ และ ต้น (กก./ไร่) ของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายใต้การปลูกด้วยระยะห่างระหว่างแถวและจำนวนต้นต่อหลุมที่แตกต่างกัน	30
6	อัตราการเจริญเติบโตต่อพื้นที่ดิน(CGR)และพื้นที่ใบ(NAR)ของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายใต้การปลูกด้วยระยะห่างระหว่างแถวและจำนวนต้นต่อหลุมที่แตกต่างกัน	32
7	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายใต้การปลูกด้วยระยะห่างระหว่างแถวและจำนวนต้นต่อหลุมที่แตกต่างกัน	37
8	ดัชนีเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ภายใต้การปลูกด้วยระยะห่างระหว่างแถวและจำนวนต้นต่อหลุมที่แตกต่างกัน	38

สารบัญภาพ

รูป		หน้า
1	ความสัมพันธ์ระหว่าง LAI กับอัตราการสังเคราะห์แสงและอัตราการหายใจของพืชที่มีการตอบสนองแบบ Critical LAI และแบบ Optimum LAI	7
2	แสดงแผนผังแปลงทดลองที่ระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน	20
3	ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์การรับแสงและดัชนีพื้นที่ใบของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เมื่อปลูกด้วยจำนวนต้นต่อหลุมและระยะห่างระหว่างแถวแตกต่างกัน	24
4	ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเจริญเติบโตต่อพื้นที่ดินและดัชนีพื้นที่ใบของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เมื่อปลูกด้วยจำนวนต้นต่อหลุมและระยะห่างระหว่างแถวแตกต่างกัน	34
5	ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์การรับแสงและอัตราการเจริญของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เมื่อปลูกด้วยจำนวนต้นต่อหลุมและระยะห่างระหว่างแถวแตกต่างกัน	35

สารบัญตารางภาคผนวก

ตาราง	หน้า	
1	ดัชนีพื้นที่ใบถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญต่างๆ	49
2	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของดัชนีพื้นที่ใบถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 33 40 และ 47 วันหลังออก	50
3	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของดัชนีพื้นที่ใบถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 54 61 และ 68 วันหลังออก	51
4	เปอร์เซ็นต์การรับแสงของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญต่างๆ	52
5	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์การรับแสงของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 33 40 และ 47 วันหลังออก	53
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์การรับแสงของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 54 61 และ 68 วันหลังออก	54
7	ความสูงของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญต่างๆ	55
8	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 33 40 และ 47 วันหลังออก	56
9	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 54 61 และ 67 วันหลังออก	57
10	จำนวนข้อของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญต่างๆ	58
11	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนข้อของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 33 40 และ 47 วันหลังออก	59

สารบัญตารางภาคผนวก(ต่อ)

ตาราง		หน้า
12	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนข้อของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 54 61 และ 68 วันหลังออก	60
13	จำนวนกิ่งของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญต่างๆ	61
14	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนกิ่งของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 33 40 และ47 วันหลังออก	62
15	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนกิ่งของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 54 61 และ 68 วันหลังออก	63
16	น้ำหนักแห้งรวม(กก./ไร่)ของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญต่างๆ	64
17	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งรวมของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 33 40 และ47 วันหลังออก	65
18	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งรวมของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 54 61 และ 68 วันหลังออก	66
19	น้ำหนักแห้งใบ(กก./ไร่)ของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญต่างๆ	67
20	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งใบของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 33 40 และ47 วันหลังออก	68
21	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งใบของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 54 61 และ 68 วันหลังออก	69

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตาราง		หน้า
22	น้ำหนักแห้งต้น(กก./ไร่)ของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญต่างๆ	70
23	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งต้นของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 33 40 และ 47 วันหลังออก	71
24	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งต้นของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 54 61 และ 68 วันหลังออก	72
25	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่า CGR ของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการต่างๆ	73
26	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่า CGR ของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 33 40 และ 47 วันหลังออก	74
27	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่า CGR ของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 54 61 และ 68 วันหลังออก	75
28	ค่า NAR ของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญต่างๆ	76
29	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่า NAR ของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 33 40 และ 47 วันหลังออก	77
30	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่า NAR ของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุการเจริญ 54 61 และ 68 วันหลังออก	78
31	จำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุเก็บเกี่ยวผลผลิต	79
32	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุเก็บเกี่ยวผลผลิต	79

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตาราง		หน้า
33	จำนวนเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุเก็บเกี่ยวผลผลิต	79
34	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุเก็บเกี่ยวผลผลิต	80
35	น้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุเก็บเกี่ยวผลผลิต	80
36	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุเก็บเกี่ยวผลผลิต	81
37	น้ำหนักผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุเก็บเกี่ยวผลผลิต	81
38	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุเก็บเกี่ยวผลผลิต	82
39	ดัชนีเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุเก็บเกี่ยวผลผลิต	82
40	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนดัชนีเก็บเกี่ยวของถั่วเหลืองพันธุ์ ชม. 60 ที่ปลูกภายใต้จำนวนต้นและระยะห่างระหว่างแถวที่แตกต่างกัน ที่อายุเก็บเกี่ยวผลผลิต	83
41	คุณสมบัติทางเคมีบางประการของดินชุดสันทราย	83
42	อุตุนิยมวิทยาเกษตร สถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำปี 2549	84