

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญภาคผนวก	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	3
เชื้อสาเหตุและอาการของโรคราสนิม	3
การงอกและการเข้าทำลายพืช	4
วงจรชีวิตของเชื้อราและสภาพแวดล้อม	4
ผลกระทบต่อผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต	6
ความหนาแน่นของต้นปลูก	6
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	8
บทที่ 4 ผลการทดลอง	11
อุณหภูมิและความชื้นในทรงพุ่ม	11
ความรุนแรงของโรค	11
การเจริญเติบโตของถั่วเหลือง	15
ผลกระทบต่อองค์ประกอบของผลผลิต	22
ผลกระทบต่อผลผลิต	25
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง	29
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	32
เอกสารอ้างอิง	33
ภาคผนวก	38
ประวัติผู้เขียน	66

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในทรงพุ่มของถั่วเหลืองที่ระยะแถวต่างกัน ตั้งแต่วันที่ 19 ธ.ค. ถึง 21 ธ.ค. (ช่วงระยะ R5 - R7) ของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	11
2 อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในทรงพุ่มของถั่วเหลืองที่ระยะแถวต่างกัน ตั้งแต่วันที่ 26 ม.ค. ถึง 16 ก.พ. (ช่วงระยะ R5 - R7) ของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	11
3 ความรุนแรงของโรคราสนิมเมื่อคำนวณเป็นค่าพื้นที่ใต้กราฟ (%) ในรูปของ arcsine ในแปลงควบคุม โรคและไม่ควบคุม โรคที่ระยะแถวต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543 และความรุนแรงของโรคราสนิมเป็นเปอร์เซ็นต์ของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	14
4 ค่าเฉลี่ยความสูง (ซม.) ของถั่วเหลืองที่ระยะเก็บเกี่ยวภายใต้ระยะแถวต่างกัน ในสองวันปลูก	15
5 ดัชนีพื้นที่ใบของถั่วเหลืองที่ระยะ R3 ภายใต้ระยะแถวต่างกัน ในสองวันปลูก	16
6 น้ำหนักแห้งลำต้น, ใบ ที่ระยะ R3 ของถั่วเหลืองภายใต้ระยะแถวต่างกัน ในวันปลูก 4 พ.ย. 2543	20
7 น้ำหนักแห้งลำต้น, ใบ ที่ระยะ R3 ของถั่วเหลืองภายใต้ระยะแถวต่างกัน ในวันปลูก 23 พ.ย. 2543	20
8 อัตราเฉลี่ยการเพิ่มของน้ำหนักแห้งลำต้น, ใบ ของถั่วเหลือง (ระยะ V5 ถึง ระยะ R6) ที่ระยะแถวต่างกันในวันปลูก 4 พ.ย. 2543	21
9 อัตราเฉลี่ยการเพิ่มของน้ำหนักแห้งลำต้น, ใบ ของถั่วเหลือง (ระยะ V5 ถึง ระยะ R6) ที่ระยะแถวต่างกันในวันปลูก 23 พ.ย. 2543	21
10 องค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองที่ระยะปลูกแตกต่างกันในวันปลูก 4 พ.ย. 2543 ภายใต้การควบคุม โรคและไม่ควบคุม โรค	23
11 องค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองที่ระยะปลูกแตกต่างกันในวันปลูก 23 พ.ย. 2543 ภายใต้การควบคุม โรคและไม่ควบคุม โรค	24

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 การพัฒนาของโรคราสนิม (%) ที่ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543 (a) และ 23 พ.ย. 2543 (b) ในสภาพไม่ควบคุมโรค	13
2 ดัชนีพื้นที่ใบของถั่วเหลืองที่ระยะปลูกต่างกันในวันปลูก 4 พ.ย. 2543 (a) และ 23 พ.ย. 2543 (b)	17
3 น้ำหนักแห้งรวม (ลำต้น + ใบ) ของถั่วเหลืองที่ระยะปลูกต่างกันในวันปลูก 4 พ.ย. 2543 (a) และ 23 พ.ย. 2543 (b)	19
4 ผลผลิตของถั่วเหลือง (กก./ไร่) กับระยะแถว (ซม.) ในสภาพควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคราสนิมของวันปลูก 4 พ.ย. 2543 (a) และ 23 พ.ย. 2543 (b)	26
5 ผลผลิตต่อต้นของถั่วเหลืองกับระยะแถวต่างกันในสภาพควบคุมโรค (a), ไม่ควบคุมโรค (b) ของวันปลูก 4 พ.ย. 2543 และในวันปลูก 23 พ.ย. 2543 ใช้ค่าเฉลี่ยจากทั้ง 2 วิธี (c)	27

สารบัญญัตินวสาร

ตาราง	หน้า
1 ระดับธาตุอาหารและ pH ของดินก่อนปลูกที่ระดับความลึก 0 - 10 ซม. ของแปลง C7, C8 และ C9 ในวันปลูก 4 พ.ย. 2543	39
2 ระดับธาตุอาหารและ pH ของดินก่อนปลูกที่ระดับความลึก 0 - 10 ซม. ของแปลง B7 และ B8 ในวันปลูก 23 พ.ย. 2543	39
3 จำนวนวันหลังปลูกของระยะเวลาเจริญเติบโตของถั่วเหลืองทั้งสองวันปลูก	39
4 ความรุนแรงของโรคราสนิมเมื่อคำนวณเป็นค่าพื้นที่ใต้กราฟ (%) ในรูปของ arcsine ในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	40
5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพื้นที่ใต้กราฟ (%) ในรูปของ arcsine ในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	40
6 ความสูงของถั่วเหลืองที่ระยะเก็บเกี่ยว (ซม.) ในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. และ 23 พ.ย. 2543	41
7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูง (ซม.) ของถั่วเหลืองที่ระยะเก็บเกี่ยวในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	42
8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูง (ซม.) ของถั่วเหลืองที่ระยะเก็บเกี่ยวในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	42
9 ดัชนีพื้นที่ใบของถั่วเหลืองที่ระยะ R3 ในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. และ 23 พ.ย. 2543	43
10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนดัชนีพื้นที่ใบที่ระยะ R3 ในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	44
11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนดัชนีพื้นที่ใบที่ระยะ R3 ในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	44
12 น้ำหนักแห้งลำต้นของถั่วเหลือง (กก./ไร่) ที่ระยะ R3 ในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. และ 23 พ.ย. 2543	45

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งลำต้น (กก./ไร่) ที่ระยะ R3 ในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	46
14 การวิเคราะห์ความแปรปรวน น้ำหนักแห้งลำต้น (กก./ไร่) ที่ระยะ R3 ในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	46
15 น้ำหนักแห้งใบของถั่วเหลือง (กก./ไร่) ที่ระยะ R3 ในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. และ 23 พ.ย. 2543	47
16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งใบ (กก./ไร่) ที่ระยะ R3 ในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	48
17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งใบ (กก./ไร่) ที่ระยะ R3 ในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรค เมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	48
18 อัตราเฉลี่ยการเพิ่มของน้ำหนักแห้งลำต้นของถั่วเหลือง (กก./ไร่/วัน) ในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. และ 23 พ.ย. 2543	49
19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราเฉลี่ยการเพิ่มน้ำหนักแห้งลำต้น (กก./ไร่/วัน) ของถั่วเหลืองในแปลงควบคุมโรค และไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	50
20 การวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราเฉลี่ยการเพิ่มน้ำหนักแห้งลำต้น (กก./ไร่/วัน) ของถั่วเหลืองในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	50
21 อัตราเฉลี่ยการเพิ่มของน้ำหนักแห้งใบ (กก./ไร่/วัน) ของถั่วเหลืองในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. และ 23 พ.ย. 2543	51
22 การวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราเฉลี่ยการเพิ่มน้ำหนักแห้งใบ (กก./ไร่/วัน) ของถั่วเหลืองในแปลงควบคุมโรคและไม่ควบคุมโรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	52

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
23 การวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราเฉลี่ยการเพิ่มน้ำหนักแห้งใบ (กก./ไร่/วัน) ของถั่วเหลืองในแปลงควบคุม โรคและไม่ควบคุม โรคเมื่อใช้ระยะปลูกต่างกัน ของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	52
24 จำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองในแปลงควบคุม โรคและไม่ควบคุม โรค ที่ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. และ 23 พ.ย. 2543	53
25 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองในแปลงควบคุม โรคและไม่ควบคุม โรคที่ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	54
26 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองในแปลงควบคุม โรคและไม่ควบคุม โรคที่ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	54
27 จำนวนเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองในแปลงควบคุม โรคและไม่ควบคุม โรค ที่ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. และ 23 พ.ย. 2543	55
28 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองในแปลงควบคุม โรคและไม่ควบคุม โรคที่ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	56
29 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนเมล็ดต่อฝักของถั่วเหลืองในแปลงควบคุม โรคและไม่ควบคุม โรคที่ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	56
30 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม) ของถั่วเหลืองในแปลงควบคุม โรคและไม่ควบคุม โรค ที่ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. และ 23 พ.ย. 2543	57
31 การวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม) ของถั่วเหลืองในแปลง ควบคุมโรคและไม่ควบคุม โรคที่ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	58
32 การวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม) ของถั่วเหลืองในแปลง ควบคุมโรคและไม่ควบคุม โรคที่ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	58
33 ผลผลิตต่อต้นของถั่วเหลือง (กรัม/ต้น) ในแปลงควบคุม โรคและไม่ควบคุม โรค ที่ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. และ 23 พ.ย. 2543	59
34 การวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตต่อต้นของถั่วเหลือง (กรัม/ต้น) ในแปลง ควบคุมโรคและไม่ควบคุม โรคที่ระยะปลูกต่างกันของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	60
35 การวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตต่อต้นของถั่วเหลือง (กรัม/ต้น) ในแปลง ควบคุมโรคและไม่ควบคุม โรคที่ระยะปลูกต่างกัน ของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	60

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
36 ผลผลิต (เมล็ดแห้ง) และเปอร์เซ็นต์ความสูญเสียของถั่วเหลืองในแปลงควบคุมโรค และไม่ควบคุมโรคที่ระยะปลูกต่างกัน ของวันปลูก 4 พ.ย. และ 23 พ.ย. 2543	61
37 การวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตของถั่วเหลือง (กก./ไร่) ของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	62
38 การวิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตของถั่วเหลือง (กก./ไร่) ของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	62
39 อุณหภูมิสูงสุด,ต่ำสุด และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่วัดได้ช่วงเวลาการทดลอง ของวันปลูก 4 พ.ย. 2543	63
40 อุณหภูมิสูงสุด,ต่ำสุด และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่วัดได้ช่วงเวลาการทดลอง ของวันปลูก 23 พ.ย. 2543	64
41 ปริมาณน้ำฝน (mm.) ที่วัดได้ตลอดช่วงระยะเวลาการทดลองของทั้งสองวันปลูก	65
42 ความยาวนานของแสงแดด (Duration of sunshine) ของทั้งสองวันปลูก	65