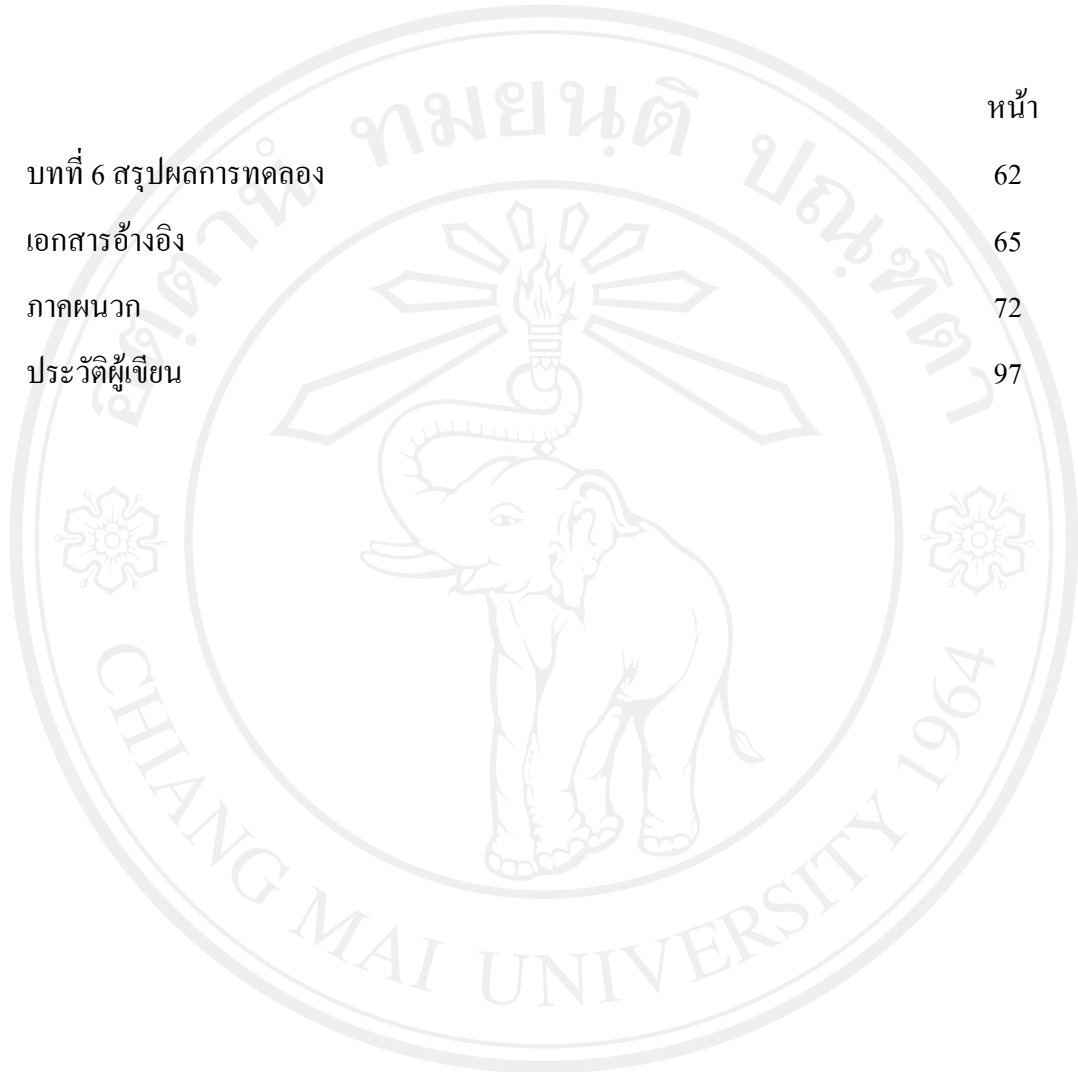


## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	4
2.1 ข้อมูลข้าว	4
2.2 ข้าวลูกผสม	5
2.3 Thermo-sensitive Genic Male Sterile	6
2.4 ยีนและการแสดงออกของยีน	10
2.5 ความดีเด่นของลูกผสม	13
2.6 สมรรถนะในการผสม	16
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	20
บทที่ 4 ผลการทดลอง	26
4.1 ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยของลักษณะต่างๆ ของข้าวต่างๆ ของประชากรข้าว	26
4.2 ผลการศึกษาความดีเด่นของลูกผสม	33
4.3 ผลการศึกษสมรรถนะในการผสม	40
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง	52

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	62
เอกสารอ้างอิง	65
ภาคผนวก	72
ประวัติผู้เขียน	97



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยของลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต และผลวิเคราะห์ทางสถิติของสายพันธุ์พ่อ-แม่และลูกผสมชั่วที่ 1	27
2	แสดงค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อ-แม่ (mid parent) และค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อหรือแม่ที่ดี (better parent) ของลูกผสมชั่วที่ 1 คู่ต่าง ๆ ของลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าว	34
3	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถนะในการผสมทั่วไปและสมรรถนะในการผสมเฉพาะของพันธุ์พ่อ - แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1 ของลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวพันธุ์ดี	41
4	ค่าประมาณอิทธิพลของสมรรถนะในการผสมทั่วไป (estimates of general combining ability effects) ของลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตในข้าวพันธุ์/สายพันธุ์พ่อ-แม่	42
5	ค่าประมาณอิทธิพลของสมรรถนะในการผสมเฉพาะ (estimates of specific combining ability effects) ของลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1	43

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงลักษณะการออกดอกที่เร็วกว่า การแตกกอที่มากกว่าและ ความสูงที่สูงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่ ที่ระยะการออกดอกของ ลูกผสมชั่วที่ 1 กลุ่มผสมต่าง ๆ	49
2	แสดงลักษณะรวงข้าวของพันธุ์พ่อแม่และลูกผสมชั่วที่ 1 กลุ่มผสมต่างๆ	50
3	แสดงลักษณะเมล็ดข้าวเปลือก เมล็ดข้าวกล้อง และเมล็ดข้าวสาร ของข้าวพันธุ์พ่อแม่ และลูกผสมชั่วที่ 1 กลุ่มผสมต่างๆ	51

## สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวพันธุ์ดีและข้าวสายพันธุ์เป็นหมันแบบไวต่ออุณหภูมิที่ใช้ในงานปรับปรุงพันธุ์	73
2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะอายุการออกดอกของประชากรข้าวชั่ว พ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1	77
3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะอายุการสุกแก่ของประชากรข้าวชั่ว พ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1	77
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะความสูงของลำต้นของประชากรข้าวชั่ว พ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1	78
5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะจำนวนรวงต่อกอของประชากรข้าวชั่ว พ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1	78
6	การวิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวงของประชากรข้าวชั่ว พ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1	79
7	การวิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อกอของประชากรข้าว ชั่ว พ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1	79
8	การวิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ของประชากรข้าวชั่ว พ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1	80
9	การวิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะน้ำหนักเมล็ดดีต่อกอของประชากรข้าวชั่ว พ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 1	80
10	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเนื้อค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเนื้อพันธุ์พ่อหรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะอายุออกดอกของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP1	81

## สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
11 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อหรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะอายุสุกแก่ของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP1	81
12 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อหรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะความสูงของลำต้นของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP1	81
13 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อหรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนรวงต่อกอของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP1	82
14 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อหรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวงของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP1	82
15 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อหรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อกอของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP1	82
16 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อหรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะน้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ดของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP1	83
17 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อหรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะน้ำหนักเมล็ดดีต่อกอของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP1	83

## สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
18	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะวันออกดอกของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP60	83
19	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะวันสุกแก่ของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP60	84
20	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะความสูงของลำต้นของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP60	84
21	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนรวงต่อกอของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP60	84
22	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวงของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP60	85
23	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อกอของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP60	85
24	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะน้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ดของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP60	85

## สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
25	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะน้ำหนักเมล็ดดีต่อกอของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x SP60	86
26	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะวันออกดอกของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x PT1	86
27	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะวันสุกแก่ของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x PT1	86
28	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะความสูงของลำต้นของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x PT1	87
29	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนรวงต่อกอของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x PT1	87
30	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวงของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x PT1	87
31	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อกอของกลุ่มผสม KDML 105 TGMS-2 x PT1	88



## สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
32 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะน้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ดของคู่ผสม KDML 105 TGMS-2 x PT1	88
33 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะน้ำหนักเมล็ดดีต่อกอของคู่ผสม KDML 105 TGMS-2 x PT1	88
34 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะวันออกดอกของคู่ผสม SP 1 x SP 60	89
35 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะวันสุกแก่ของคู่ผสม SP 1 x SP 60	89
36 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะความสูงของลำต้นของคู่ผสม SP 1 x SP 60	89
37 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนรวงต่อกอของคู่ผสม SP 1 x SP 60	90
38 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวงของคู่ผสม SP 1 x SP 60	90

## สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
39	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนเมล็ดติดต่อกอของกลุ่มผสม SP 1 x SP 60	90
40	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะน้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ดของกลุ่มผสม SP 1 x SP 60	91
41	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะน้ำหนักเมล็ดติดต่อกอของกลุ่มผสม SP 1 x SP 60	91
42	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะวันออกดอกของกลุ่มผสม SP 1 x PT 1	91
43	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะวันสุกแก่ของกลุ่มผสม SP 1 x PT 1	92
44	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะความสูงของลำต้นของกลุ่มผสม SP 1 x PT 1	92
45	การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนรวงต่อกอของกลุ่มผสม SP 1 x PT 1	92

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
46 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนเมล็ดคัดต่อรวงของกลุ่มผสม SP 1 x PT 1	93
47 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนเมล็ดคัดต่อกอของกลุ่มผสม SP1 x PT1	93
48 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะน้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ดของกลุ่มผสม SP 1 x PT1	93
49 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะน้ำหนักเมล็ดคัดต่อกอของกลุ่มผสม SP 1 x PT1	94
50 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะวันออกดอกของกลุ่มผสม SP 60 x PT 1	94
51 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะวันสุกแก่ของกลุ่มผสม SP 60 x PT 1	94
52 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะความสูงของลำต้นของกลุ่มผสม SP 60 x PT1	95

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
53 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนรวงต่อกอของ กลุ่มผสม SP 60 x PT 1	95
54 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวง ของกลุ่มผสม SP 60 x PT 1	95
55 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อกอ ของกลุ่มผสม SP 60 x PT 1	96
56 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะน้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ด ของกลุ่มผสม SP60 x PT 1	96
57 การวิเคราะห์ค่าความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพันธุ์พ่อ-แม่ และค่าความดีเด่นเหนือพันธุ์พ่อ หรือแม่ที่ดีกว่าของลักษณะน้ำหนักเมล็ดดีต่อกอ ของกลุ่มผสม SP 60 x PT 1	96