สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อ	ง
Abstract	ช
รายการตารางประกอบ	ฌ
รายการภาพประกอบ	ต
รายการตารางประกอบภาคผนวก	ถ
รายการภาพประกอบภาคผนวก	ฝ
บทที่ 1 คำนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	
ความสัมพันธ์ของระยะเวลาปลูกของพืชที่ปลูกร่วมกัน	3
การแข่งขันต่อปัจจัยการเจริญเติบโตในระหว่างพืชที่ปลูกร่วมกัน	4
การแข่งขันในแง่ปัจจัยของแสง	5
การแข่งขันในแง่ปัจจัยของความชื้น	6
การแข่งขันในแง่ปัจจัยของธาตุอาหาร	6
การแข่งขันในแง่การใช้ธาตุไนโตรเจน	7
การแข่งขันในแง่การใช้ธาตุฟอสฟอรัส	7
การแข่งขันในแง่การใช้ธาตุโปแตสเซียม	8
การถ่ายเทไนโตรเจน	9
การถ่ายเทไนโตรเจนในระหว่างฤดูเพาะปลูกหนึ่งๆ	9
การถ่ายเทไนโตรเจนในลักษณะของการสลายตัวจากซาก	10
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	12

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ผลการทดลอง

ผลการทดลองที่ 1 ผลของวันปลูกถั่วดำที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพด ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชทั้งสอง 20

การเจริญเติบโตของถั่วดำที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ 20

การสะสมน้ำหนักแห้ง(ต้น+ใบ)ของถั่วดำ เมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ 20

อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ดินต่อเวลา(CGR)ของถั่วดำ เมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ 24

อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบต่อเวลา(NAR)ของถั่วดำ เมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ 28

ดัชนีพื้นที่ใบ (leaf area index, LAI) 31

การส่องผ่านของแสง (light penetration) 34

ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และเปอร์เซนต์การกระเทาะเมล็ดของข้าวโพด เมื่อปลูกเหลื่อมถั่วดำและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ 36

ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต ของถั่วดำ เมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ 38

ความสามารถในการผลิตและประสิทธิภาพของระบบการปลูกพืช 40

ดัชนีการเก็บเกี่ยว 43

บทที่ 4 — วิจารณ์ผลการทดลอง 45

บทที่ 5 — สรุปผลการทดลอง 54

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ผลการทดลองที่ 2 ผลของวันปลูกถั่วแปยีที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพด ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชทั้งสอง	55
การเจริญเติบโตของถั่วแปยีที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ	55
การสะสมน้ำหนักแห้ง(ต้น+ใบ)ของถั่วแปยี เมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ	55
อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ดินต่อเวลา(CGR)ของถั่วแปยี เมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ	59
อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบต่อเวลา(NAR)ของถั่วแปยี เมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ	63
ดัชนีพื้นที่ใบ และการส่องผ่านของแสง เมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ	66
ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และเปอร์เซนต์การกระเทาะเมล็ดของข้าวโพด เมื่อปลูกเหลื่อมถั่วแปยีและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ	71
ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต ของถั่วแปยี เมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ	73
ความสามารถในการผลิตและประสิทธิภาพของระบบการปลูกพืช	73
ดัชนีการเก็บเกี่ยว	77
วิจารณ์ผลการทดลอง	79
สรุปผลการทดลอง	88
ข้อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกถั่วดำหรือถั่วแปยีเหลื่อมข้าวโพด	89
ข้อเสนอแนะ	91
เอกสารอ้างอิง	93
ภาคผนวก	101
ประวัติการศึกษา	152

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	การสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดของถั่วดำ (maximum accumulated dry weight, กรัม/ตารางเมตร)	22
2	สมการการเจริญเติบโต (น้ำหนักแห้ง,ต้น+ใบ) ของถั่วดำในช่วงที่เป็นเส้นตรง(linear) ซึ่งวิเคราะห์โดยวิธี regression ที่วันปลูกต่างๆ	23
3	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดต่อพื้นที่ของถั่วดำ (maximum crop growth rate, CGR, กรัม/ตารางเมตร/วัน)	26
4	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งของถั่วดำในช่วงที่เป็นเส้นตรง (linear) ซึ่งวิเคราะห์โดยวิธี regression ที่วันปลูกต่างๆ	27
5	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบของถั่วดำ (net assimilation rate, NAR, กรัม/ตารางเมตร/วัน)	30
6	ดัชนีพื้นที่ใบสูงสุดของถั่วดำ (maximum leaf area index, max.LAI)	33
7	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดเมื่อปลูกเหลื่อมกับถั่วดำที่วันปลูกต่างๆ และปลูกโดยลำพัง	37
8	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วดำเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพัง ที่วันปลูกต่างๆ	39
9	Land equivalent ratio (LER) และค่า Area time equivalent ratio (ATER) เมื่อปลูกถั่วดำเหลื่อมข้าวโพดที่วันปลูกต่างๆ	41
10	ค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวของถั่วดำที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ	44
11	การสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดของถั่วแปยี (maximum accumulated dry weight, กรัม/ตารางเมตร)	57
12	สมการการเจริญเติบโต (น้ำหนักแห้ง,ต้น+ใบ) ของถั่วแปยีในช่วงที่เป็นเส้นตรง(linear) ซึ่งวิเคราะห์โดยวิธี regression ที่วันปลูกต่างๆ	58
13	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดต่อพื้นที่ของถั่วแปยี (maximum crop growth rate, CGR, กรัม/ตารางเมตร/วัน)	61

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายการตารางประกอบ(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
14	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งของถั่วแปยีในช่วงที่เป็นเส้นตรง (linear) ซึ่งวิเคราะห์โดยวิธี regression ที่วันปลูกต่างๆ	62
15	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบของถั่วแปยี (net assimilation rate, NAR, กรัม/ตารางเมตร/วัน)	65
16	ดัชนีพื้นที่ใบสูงสุดของถั่วแปยี (maximum leaf area index, max.LAI)	70
17	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดเมื่อปลูกเหลื่อมกับถั่วแปยีที่วันปลูกต่างๆ และปลูกโดยลำพัง	72
18	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วแปยีเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพัง ที่วันปลูกต่างๆ	74
19	Land equivalent ratio (LER) และค่า Area time equivalent ratio (ATER) เมื่อปลูกถั่วแปยีเหลื่อมข้าวโพดที่วันปลูกต่างๆ	75
20	ค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวของถั่วแปยีที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ	78

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	การสะสมน้ำหนักแห้ง(ต้น+ใบ)ของถั่วดำที่วันปลูกต่างๆ (กรัม/ตารางเมตร) ก)ปลูกเหลื่อมกับข้าวโพด ข)ปลูกโดยลำพัง	21
2	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ดินของถั่วดำที่วันปลูกต่างๆ (กรัม/ตารางเมตร/วัน) ก)ปลูกเหลื่อมกับข้าวโพด ข)ปลูกโดยลำพัง	25
3	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบของถั่วดำที่วันปลูกต่างๆ (กรัม/ตารางเมตร/วัน) ก)ปลูกเหลื่อมกับข้าวโพด ข)ปลูกโดยลำพัง	29
4	ดัชนีพื้นที่ใบของถั่วดำที่วันปลูกต่างๆ ก)ปลูกเหลื่อมกับข้าวโพด ข)ปลูกโดยลำพัง	32
5	การส่องผ่านของแสงของถั่วดำที่วันปลูกต่างๆ (%) ก)ปลูกเหลื่อมกับข้าวโพด ข)ปลูกโดยลำพัง	35
6	ผลผลิตของข้าวโพดและถั่วดำเมื่อปลูกเหลื่อม และปลูกโดยลำพัง (กก./ไร่) ตลอดจนค่า LER, ATER ที่วันปลูกต่างๆ	42
7	การสะสมน้ำหนักแห้ง(ต้น+ใบ)ของถั่วแปยีที่วันปลูกต่างๆ (กรัม/ตารางเมตร) ก)ปลูกเหลื่อมกับข้าวโพด ข)ปลูกโดยลำพัง	56
8	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ดินของถั่วแปยีที่วันปลูกต่างๆ (กรัม/ตารางเมตร/วัน) ก)ปลูกเหลื่อมกับข้าวโพด ข)ปลูกโดยลำพัง	60
9	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบของถั่วแปยีที่วันปลูกต่างๆ (กรัม/ตารางเมตร/วัน) ก)ปลูกเหลื่อมกับข้าวโพด ข)ปลูกโดยลำพัง	64
10	ดัชนีพื้นที่ใบของถั่วแปยีที่วันปลูกต่างๆ ก)ปลูกเหลื่อมกับข้าวโพด ข)ปลูกโดยลำพัง	68
11	การส่องผ่านของแสงของถั่วแปยีที่วันปลูกต่างๆ (%) ก)ปลูกเหลื่อมกับข้าวโพด ข)ปลูกโดยลำพัง	69
12	ผลผลิตของข้าวโพดและถั่วแปยีเมื่อปลูกเหลื่อม และปลูกโดยลำพัง (กก./ไร่) ตลอดจนค่า LER, ATER ที่วันปลูกต่างๆ	76

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายการตารางประกอบภาคผนวก

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันฝนตก ในระหว่างวันเริ่มปลูกพืชจนถึงเก็บเกี่ยว (มิย.32-มีค.33) ที่สถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ	102
2	ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์คุณสมบัติของดินในแปลงทดลอง	104
3	แสดงความชื้นโดยน้ำหนักของดินในแปลงทดลองที่ระดับความลึก 0-60 ซม.	105
4	เปอร์เซนต์ความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดินโดยน้ำหนักที่ระดับความลึก 0-20, 20-40 และ 40-60 ซม. ในช่วงระหว่างวันเริ่มปลูกจนถึงวันเก็บเกี่ยวพืช	106
5	ค่าเฉลี่ยการสะสมน้ำหนักแห้ง (ต้น+ใบ) ของถั่วดำที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ (กรัม/ตารางเมตร)	108
6	ค่าเฉลี่ยอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ดินต่อเวลา (CGR) ของถั่วดำ ที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ (กรัม/ตารางเมตร/วัน)	109
7	ค่าเฉลี่ยอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบต่อเวลา (NAR) ของถั่วดำ ที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ (กรัม/ตารางเมตร/วัน)	110
8	ค่าเฉลี่ยของดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) ของถั่วดำที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพด และ ปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ	111
9	ค่าเฉลี่ยของการส่องผ่านของแสง (light penetration) ของถั่วดำ ที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ	112
10	ค่าเฉลี่ยการสะสมน้ำหนักแห้ง (ต้น+ใบ) ของถั่วแปยีที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ (กรัม/ตารางเมตร)	113
11	ค่าเฉลี่ยอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ดินต่อเวลา (CGR) ของถั่วแปยี ที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ (กรัม/ตารางเมตร/วัน)	114

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายการตารางประกอบภาคผนวก(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
12	ค่าเฉลี่ยอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบต่อเวลา (NAR) ของถั่วแปยีที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ (กรัม/ตารางเมตร/วัน)	115
13	ค่าเฉลี่ยของดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) ของถั่วแปยีที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ	116
14	ค่าเฉลี่ยของการส่องผ่านของแสง (light penetration) ของถั่วแปยีที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูกต่างๆ	117
15	ปริมาณน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กก./ไร่) ของถั่วดำที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว	118
16	ผลผลิตเมล็ดแห้งของข้าวโพดและถั่วดำเมื่อปลูกแบบเหลื่อมและปลูกโดยลำพังตลอดจนรายได้ที่วันปลูกต่างๆ	119
17	วันปลูกถั่วดำเหลื่อมข้าวโพดที่ให้รายได้สูงสุดเมื่อราคาข้าวโพดและถั่วดำเปลี่ยนไป	120
18	ปริมาณน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กก./ไร่) ของถั่วแปยีที่เหลือหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว	120
19	ผลผลิตเมล็ดแห้งของถั่วดำคิดเป็นเปอร์เซนต์ของผลผลิตรวมจากการเก็บแต่ละครั้งที่วันปลูกต่างๆ	121
20	ผลผลิตเมล็ดแห้งสะสมของถั่วดำจากการเก็บเกี่ยวแต่ละครั้งที่วันปลูกต่างๆ (กก./ไร่)	122
21	ผลผลิตเมล็ดแห้งของข้าวโพดและถั่วแปยีเมื่อปลูกแบบเหลื่อมและปลูกโดยลำพังตลอดจนรายได้ที่วันปลูกต่างๆ	123
22	วันปลูกถั่วแปยีเหลื่อมข้าวโพดที่ให้รายได้สูงสุดเมื่อราคาข้าวโพดและถั่วแปยีเปลี่ยนไป	124
23	ผลผลิตเมล็ดแห้งของถั่วแปยีคิดเป็นเปอร์เซนต์ของผลผลิตรวมจากการเก็บแต่ละครั้งที่วันปลูกต่างๆ	125

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายการตารางประกอบภาคผนวก(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
24	ผลผลิตเมล็ดแห้งสะสมของถั่วแปยีจากการเก็บเกี่ยวแต่ละครั้งที่วันปลูกต่างๆ (กก.ไร่)	126
25	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของน้ำหนักแห้งสูงสุด (ต้น+ใบ) ของถั่วดำเมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	127
26	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดต่อพื้นที่(CGR)ของถั่วดำเมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	127
27	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบสูงสุด(NAR)ของถั่วดำเมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	128
28	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของดัชนีพื้นที่ใบสูงสุด (LAI) ของถั่วดำเมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	128
29	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของผลผลิตข้าวโพดเมื่อปลูกเหลื่อมกับถั่วดำและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังงอก	129
30	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของจำนวนฝัก/ต้นของข้าวโพดเมื่อปลูกเหลื่อมกับถั่วดำและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังงอก	129
31	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของจำนวนเมล็ด/ฝักของข้าวโพดเมื่อปลูกเหลื่อมกับถั่วดำและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังงอก	130

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายการตารางประกอบภาคผนวก(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
32	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของน้ำหนัก 100 เมล็ดข้าวโพดเมื่อปลูกเหลื่อมกับถั่วดำและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังงอก	130
33	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของเปอร์เซนต์การกระเทาะเมล็ดข้าวโพดเมื่อปลูกเหลื่อมกับถั่วดำและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังงอก	131
34	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของผลผลิตของถั่วดำเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	131
35	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของจำนวนฝัก/ตารางเมตรของถั่วดำเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	132
36	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของจำนวนเมล็ด/ฝักของถั่วดำเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	132
37	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของน้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วดำเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	133
38	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของค่า Land equivalent ratio (LER) ของถั่วดำเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	133
39	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของค่า Area time equivalent ratio (ATER) ของถั่วดำเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	134

รายการตารางประกอบภาคผนวก(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
40	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของค่าดัชนีการเก็บเกี่ยว (Harvest index, HI) ของถั่วดำเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	134
41	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของน้ำหนักแห้งสูงสุด (ต้น+ใบ) ของถั่วแปยีเมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	135
42	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุดต่อพื้นที่(CGR)ของถั่วแปยีเมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	135
43	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบสูงสุด(NAR)ของถั่วแปยีเมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	136
44	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของดัชนีพื้นที่ใบสูงสุด (LAI) ของถั่วแปยีเมื่อปลูกเหลื่อมข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	136
45	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของผลผลิตข้าวโพดเมื่อปลูกเหลื่อมกับถั่วแปยีและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังงอก	137
46	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของจำนวนฝัก/ต้นของข้าวโพดเมื่อปลูกเหลื่อมกับถั่วแปยีและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังงอก	137
47	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของจำนวนเมล็ด/ฝักของข้าวโพดเมื่อปลูกเหลื่อมกับถั่วแปยีและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังงอก	138

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายการตารางประกอบภาคผนวก(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
48	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของน้ำหนัก 100 เมล็ดข้าวโพดเมื่อปลูกเหลื่อมกับถั่วแปยีและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังงอก	138
49	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของเปอร์เซนต์การกระเทาะเมล็ดข้าวโพดเมื่อปลูกเหลื่อมกับถั่วแปยีและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังงอก	139
50	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของผลผลิตของถั่วแปยีเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	139
51	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของจำนวนฝัก/ตารางเมตรของถั่วแปยีเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	140
52	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของจำนวนเมล็ด/ฝักของถั่วแปยีเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	140
53	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของน้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วแปยีเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	141
54	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของค่า Land equivalent ratio (LER) ของถั่วแปยีเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	141
55	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของค่า Area time equivalent ratio (ATER) ของถั่วแปยีเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพดและปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	142

รายการตารางประกอบภาคผนวก(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
56	ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ (Variance) ของค่าดัชนีการเก็บเกี่ยว (Harvest index, HI) ของถั่วแปยีเมื่อปลูกเหลื่อมกับข้าวโพด และปลูกโดยลำพังที่วันปลูก 60, 70, 80, 90 และ 100 วันหลังข้าวโพดงอก	142

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายการภาพประกอบภาคผนวก

ภาพที่		หน้า
1	วันปลูกและเก็บเกี่ยวของข้าวโพด และถั่วดำที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพดที่วันปลูกต่างๆ	143
2	วันปลูกและเก็บเกี่ยวของข้าวโพด และถั่วแปยีที่ปลูกเหลื่อมข้าวโพดที่วันปลูกต่างๆ	144
3	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ระหว่างเดือนมิถุนายน 2532 - มีนาคม 2533 ที่สถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ	145
4	ปริมาณ และการกระจายของน้ำฝน (มม.) ระหว่างเดือนมิถุนายน 2532 - มีนาคม 2533 ที่สถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ	146
5	ความชื้นของดินในแปลงทดลองที่ระดับความลึก 0-60 ซม. (PWP = พิกัดล่าง, FC = พิกัดบนของความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน, SAT = ความชื้นที่อิ่มตัวด้วยน้ำ)	147
6	เปอร์เซนต์ความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดินที่ระดับความลึก 0-20 ซม. (PWP = พิกัดล่าง, FC = พิกัดบนของความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน)	148
7	เปอร์เซนต์ความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดินที่ระดับความลึก 20-40 ซม. (PWP = พิกัดล่าง, FC = พิกัดบนของความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน)	149
8	เปอร์เซนต์ความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดินที่ระดับความลึก 40-60 ซม. (PWP = พิกัดล่าง, FC = พิกัดบนของความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน)	150
9	ความยาวช่วงที่มีแสง ระหว่างเดือนมิถุนายน 2532 - มีนาคม 2533 (ชั่วโมงต่อวัน)	151

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved