สารบาญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบาญ	ฌ
สารบาญตาราง	ฎ
สารบาญภาพ	ฐ
สารบาญตารางภาคผนวก	ด
สารบาญภาพภาคผนวก	น
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	3
ข้าวเหนียวก่ำพื้นเมืองหรือข้าวก่ำ	3
การพัฒนาเมล็ดข้าวและการสะสมน้ำหนัก	4
ความแปรปรวนของการพัฒนาเมล็ดภายในรวงข้าว	7
อุณหภูมิสะสม หรือ Growing degree day (GDD) กับการพัฒนาของพืช	8
อนุมูลอิสระ (Free radicials) และสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidants)	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน	10
สารประกอบฟีนอลิค	12
สารประกอบฟีนอลิคในเมล็ดข้าว	12
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	14
บทที่ 4 ผลการทดลอง	22
ระยะพัฒนาการของข้าว	22
การพัฒนาเมล็ด	24
ลำดับการพัฒนาเมล็ดภายในรวง	27
การเจริญเติบโตของข้าว	47

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญ (ต่อ)

	หน้า
พลวัตการสะสมน้ำหนักแห้งของต้นและใบ	53
พลวัตการสะสมน้ำหนักแห้งของรวง	56
อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ย	59
ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต	63
ลักษณะทางกายภาพของเมล็ด	69
ข้อมูลทางพืชไร่	72
การพัฒนารวงส่วน ปลาย กลาง โคน	74
ปริมาณสารฟีนอลิครวมทั้งหมด (total phenolic content)	87
พลวัตของการสะสมปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดของเมล็ดภายในรวง	91
ความสัมพันธ์ของการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิต ปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดของเมล็ด ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบธง และลักษณะทางกายภาพของเมล็ด	99
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง	104
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	111
เอกสารอ้างอิง	113
ภาคผนวก	120
ภาคผนวก ก	121
ภาคผนวก ข	127
ภาคผนวก ค	130
ภาคผนวก ง	146
ภาคผนวก จ	153
ภาคผนวก ฉ	155
ประวัติผู้เขียน	156

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ค่าของอุณภูมิสะสมเฉลี่ย (GDD)สำหรับการพัฒนาการของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	23
2	จำนวนวันสำหรับการพัฒนาในระยะต่างๆ ของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	23
3	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของต้น ใบ และ รวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	48
4	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการสะสมน้ำหนักแห้งของต้นใบ และ รวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	51
5	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้น ใบ และ รวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	61
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนขององค์ประกอบผลผลิตของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	64
7	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตและดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	67
8	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะทางกายภาพและความแข็งของเมล็ดข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	70
9	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงของต้น ความยาวรวง ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบธงระยะออกรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	73
10	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุด 100 เมล็ด ของ ของเมล็ดส่วนปลายรวง กลางรวง และโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	75
11	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งสะสมสูงสุด 100 เมล็ด ของรวงส่วนปลายรวง กลางรวง และโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	77
12	ค่าความแตกต่างของน้ำหนักสะสมสูงสุด และจำนวนวันที่ใช้สะสมน้ำหนักสูงสุด 100 เมล็ดภายในรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	80

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
13	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้ง100 เมล็ดของเมล็ด ส่วนปลายรวง กลางรวง และโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	85
14	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนวันสะสมปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดสูงสุดของเมล็ดส่วนปลายรวง กลางรวง และโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	87
15	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณการสะสมฟีนอลิครวมทั้งหมดสูงสุดของเมล็ดส่วนปลายรวง กลางรวง และโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	89
16	ค่าความแตกต่างของปริมาณการสะสมปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดของเมล็ดภายในรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	92
17	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการสะสมปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดสูงสุดของเมล็ดส่วนปลายรวง กลางรวง และโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	97
18	ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์การเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิต ปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดของเมล็ด ปริมาณคลอโรฟิลล์และลักษณะทางกายภาพของเมล็ด	100

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ

ภาพ		หน้า
1	การพัฒนาเมล็ดข้าว จาโปนิก้าพันธุ์ ที.ซี.ซี	5
2	ลักษณะการตัดเมล็ดเหนือส่วนเอ็มบริโอ	16
3	การแบ่งต่ำแหน่งเมล็ดของรวงข้าว	18
4	แผนภาพการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมด	21
5	การพัฒนาสีที่เป็นส่วนองค์ประกอบของฟีนอลิคในเมล็ดของข้าว	25
6	การพัฒนาสีที่เป็นองค์ประกอบของฟีนอลิคในเมล็ดข้าว จากการตัดการเมล็ดเหนือส่วนของเอ็มบริโอ	27
7	ลำดับการสะสมแป้งของเมล็ดภายในรวง จากภาพถ่ายเอ็กซ์เรย์และภาพวาดรวงข้าวพันธุ์ PGMHS6	29
8	ลำดับการสะสมแป้งของเมล็ดภายในรวง จากภาพถ่ายเอ็กซ์เรย์และภาพวาดรวงข้าวพันธุ์ PGMHS15	32
9	ลำดับการสะสมแป้งของเมล็ดภายในรวง จากภาพถ่ายเอ็กซ์เรย์และภาพวาดรวงข้าวพันธุ์ PGMHS16	35
10	ลำดับการสะสมแป้งของเมล็ดภายในรวง จากภาพถ่ายเอ็กซ์เรย์และภาพวาดรวงข้าวพันธุ์ PGMHS17	38
11	ลำดับการสะสมแป้งของเมล็ดภายในรวง จากภาพถ่ายเอ็กซ์เรย์และภาพวาดรวงข้าวพันธุ์ MHS1	41
12	ลำดับการสะสมแป้งของเมล็ดภายในรวง จากภาพถ่ายเอ็กซ์เรย์และภาพรวงข้าวพันธุ์สะเมิง 8	44
13	จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของต้นสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	48
14	จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของใบสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	49
15	จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งรวมต้นและใบสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8พันธุ์	49
16	น้ำหนักแห้งสะสมของต้นสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	51
17	น้ำหนักแห้งสะสมของใบสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	52

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
18	น้ำหนักแห้งสะสมรวมต้นและใบสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	52
19	น้ำหนักแห้งสะสมสูงสุดของรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	53
20	พลวัตของน้ำหนักแห้งสะสมของต้นและใบของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	54
21	พลวัตของน้ำหนักแห้งสะสมของรวง	57
22	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	61
23	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของใบของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	62
24	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นและใบของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	62
25	จำนวนรวงต่อกอของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	65
26	จำนวนเมล็ดลีบต่อรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	65
27	จำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	66
28	น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	66
29	ผลผลิตของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	68
30	ดัชนีการเก็บเกี่ยวของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	68
31	ปริมาตรเมล็ดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	70
32	พื้นที่ผิวเมล็ดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	71
33	ความหนาแน่นของเมล็ดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	71
34	ความแข็งเมล็ดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	72
35	ความสูงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	73
36	ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบธงที่ระยะแทงรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	74
37	จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุด 100 เมล็ดส่วนกลางรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	75
38	จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุด 100 เมล็ดส่วนโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	76
39	น้ำหนักแห้งสะสมสูงสุด 100 เมล็ดส่วนปลายรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	77
40	น้ำหนักแห้งสะสมสูงสุด 100 เมล็ดส่วนกลางรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	78
41	น้ำหนักแห้งสะสมสูงสุด 100 เมล็ดส่วนโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	78

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
42	พลวัตการสะสมน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดของ ปลาย กลาง โคนรวง พันธุ์ No16815, PGMHS6 และ MHS1	80
43	การสะสมน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดของ ปลาย กลาง โคนรวง พันธุ์สะเมิง8, PGMHS16	82
44	การสะสมน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดของ ปลาย กลาง โคนรวง พันธุ์ PGMHS15 และ PGMHS17	83
45	การสะสมน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดของ ปลาย กลาง โคนรวง พันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด	84
46	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด ของเมล็ดส่วนปลายรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	85
47	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด ของเมล็ดส่วนกลางรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	86
48	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด ของเมล็ดส่วนโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	86
49	จำนวนวันสะสมปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดสูงสุดของเมล็ดส่วนโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	88
50	ปริมาณการสะสมฟีนอลิครวมทั้งหมดสูงสุดของเมล็ดส่วนปลายรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	90
51	ปริมาณการสะสมฟีนอลิครวมทั้งหมดสูงสุดของเมล็ดส่วนกลางรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	90
52	ปริมาณการสะสมฟีนอลิครวมทั้งหมดสูงสุดของเมล็ดส่วนโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	91
53	พลวัตของปริมาณการสะสมฟีนอลิครวมทั้งหมดของเมล็ดภายในรวง พันธุ์สะเมิง 8, PGMHS16	92
54	พลวัตของปริมาณการสะสมฟีนอลิครวมทั้งหมดของเมล็ดภายในรวง พันธุ์ No16815, PGMHS6, PGMHS15, PGMHS17, MHS1และ ก่ำดอยสะเก็ด	93

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
55	อัตราการสะสมปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดของเมล็ดส่วนปลายรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	98
56	อัตราการสะสมปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดของเมล็ดส่วนกลางรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	98
57	อัตราการสะสมปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดของเมล็ดส่วนโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	99
58	แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิต ปริมาณฟีนอลิครวมของเมล็ด ปริมาณคลอโรฟิลล์ และลักษณะทางกายภาพของเมล็ด	101
59	แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของผลผลิต	102
60	แผนภาพแสดงงความสัมพันธ์ของปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดในเมล็ด	103

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก		หน้า
1	อุณหภูมิสะสมตลอดระยะเวลาเพาะปลูก	121
2	ข้อมูลสภาพอากาศในแปลงทดลองปี 2551	129
3	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนวันสะสมน้ำหนักต้นสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	130
4	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนวันสะสมน้ำหนักใบสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	130
5	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนวันสะสมน้ำหนักต้น และใบสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	131
6	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนวันสะสมน้ำหนักรวงสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	131
7	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของการสะสมน้ำหนักแห้งต้นสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	131
8	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของการสะสมน้ำหนักแห้งใบสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	132
9	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของการสะสมน้ำหนักแห้งต้นและใบสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	132
10	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของการสะสมน้ำหนักแห้งรวงสูงสุดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	132
11	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต้นของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	133
12	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งใบของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	133

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวก		หน้า
13	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต้นและใบของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	133
14	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	134
15	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนต้นต่อกอของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	134
16	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนรวงต่อกอของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	134
17	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	135
18	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนเมล็ดลีบต่อรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	135
19	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	135
20	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของน้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	136
21	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของผลผลิตของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	136
22	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของดัชนีการเก็บเกี่ยวของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	136
23	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของปริมาตรเมล็ดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	137
24	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของพื้นที่ผิวเมล็ดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	137

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวก		หน้า
25	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของความหนาแน่นเมล็ดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	137
26	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของความแข็งเมล็ดของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	138
27	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของความสูงของต้นของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	138
28	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของความยาวรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	138
29	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบธงระยะออกรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	139
30	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุด 100 เมล็ดของเมล็ดส่วนปลายรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	139
31	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุด 100 เมล็ดของเมล็ดส่วนกลางรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	139
32	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุด 100 เมล็ดของเมล็ดส่วนโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	140
33	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของน้ำหนักแห้งสะสมสูงสุด 100 เมล็ดของเมล็ดส่วนปลายรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	140
34	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของน้ำหนักแห้งสะสมสูงสุด 100 เมล็ดของเมล็ดส่วนกลางรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	140

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวก		หน้า
35	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของน้ำหนักแห้งสะสมสูงสุด 100 เมล็ดของเมล็ดส่วนโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	141
36	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดของเมล็ดส่วนปลายรวง	141
37	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดของเมล็ดส่วนกลางรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	141
38	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดของเมล็ดส่วนโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	142
39	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนวันสะสมปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดสูงสุดของเมล็ดส่วนปลายรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	142
40	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนวันสะสมปริมาณฟีนอลิคทั้งหมดสูงสุดของเมล็ดส่วนกลางรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	142
41	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของจำนวนวันสะสมปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดสูงสุดของเมล็ดส่วนของรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	143
42	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของปริมาณการสะสมฟีนอลิครวมทั้งหมดสูงสุดของเมล็ดส่วนปลายรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	143
43	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของปริมาณการสะสมฟีนอลิครวมทั้งหมดสูงสุดของเมล็ดส่วนกลางรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	143
44	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของปริมาณการสะสมฟีนอลิคทั้งหมดสูงสุดของเมล็ดส่วนโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	144
45	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของอัตราการสะสมปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดของเมล็ดส่วนปลายรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	144

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวก		หน้า
46	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของอัตราการสะสมปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดของเมล็ดส่วนกลางรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	144
47	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ (Analysis of variance) ของอัตราการสะสมปริมาณฟีนอลิครวมทั้งหมดของเมล็ดส่วนโคนรวงของข้าวเหนียวก่ำ 8 พันธุ์	145
48	ค่าการดูดกลืนแสง (UV-Vis Absorbance of Gallic acid in the concentration ranges of 0 -180 mg/ml)	155

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวก		หน้า
1	แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในแต่ละเดือนในช่วงเดือน ม.ค. – ธ.ค. ปี 2551	127
2	แสดงค่าอุณหภูมิอากาศสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยของแต่ละเดือนในช่วงเดือน ม.ค. – ธ.ค. ปี 2551	128
3	3 แสดงค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยของแต่ละเดือนในช่วงเดือน ม.ค. – ธ.ค. ปี 2551	128
4	การพัฒนาเมล็ดข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ MHS1	146
5	การพัฒนาเมล็ดข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ สะเมิง8	147
6	การพัฒนาเมล็ดข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ PGMSH15	148
7	การพัฒนาเมล็ดข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ PGMSH16	149
8	การพัฒนาเมล็ดข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ PGMSH17	150
9	การพัฒนาเมล็ดข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ No.16815	151
10	การพัฒนาเมล็ดข้าวเหนียวก่ำพันธุ์ ก่ำดอยสะเก็ด	152
11	เครื่องเขย่า (shaker)	153
12	เครื่อง ultraviolet-spectrophotometer	153
13	เครื่องเอ็กซเรย์กระดูกข้อมือ	154
14	กล้องจุลทรรศน์ (microscope)	154
15	กราฟมาตราฐาน(Standard calibration curve of Gallic acid in the concentration ranges of 0-180mg/ml)	155

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved