

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฏ
สารบัญตารางภาคผนวก	ณ
สารบัญภาพภาคผนวก	ด
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	3
อุณหภูมิสะสม หรือ Growing degree day (GDD)	3
คุณภาพการสี	4
การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติเมล็ดข้าวในระหว่างการเก็บรักษา	9
อนุมูลอิสระ (Free radicals) และสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidants)	11
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	21
บทที่ 4 ผลการทดลอง	28
ระยะพัฒนาการของข้าว	28
การเจริญเติบโตของข้าว	30
องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต	40
ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวหลังการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน	42
ในระยะแตกกอ กำเนิดช่อดอกและออกรวง	
คุณภาพการสีของข้าวภายใต้ระยะเวลาการเก็บรักษา	46
ฤดูกาลที่ 1	

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต และ องค์ประกอบ ผลผลิตของพันธุ์ข้าวต่างๆที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน เมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะสุก แก่ทางสรีระ	60
คุณภาพการสีของข้าวภายใต้ระยะเวลาการเก็บรักษา	66
ฤดูกาลที่ 2	
การออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในรำข้าว	77
ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบผลผลิต เปอร์เซ็นต์ข้าวตันกับการออก ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในรำข้าวของข้าวพันธุ์ต่างๆเมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ ทางสรีระ	86
บทที่ 5 วิจัยและสรุปผลการทดลอง	90
เอกสารอ้างอิง	96
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	104
ภาคผนวก ข	113
ภาคผนวก ค	117
ภาคผนวก ง	120
ภาคผนวก จ	125
ภาคผนวก ฉ	127
ภาคผนวก ช	132
ภาคผนวก ซ	147
ประวัติผู้เขียน	159

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	อุณหภูมิสะสม (GDD) สำหรับการพัฒนาในระยะต่างๆ ของข้าวพันธุ์หอมนิล No. 16815 และหอมสกล	29
2	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเจริญเติบโตต้น ใบและรวงของข้าวภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	31
3	จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งของรวงสูงสุด	31
4	น้ำหนักแห้งสะสมของต้นสูงสุดของข้าวภายใต้อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ระดับต่างกัน	32
5	น้ำหนักแห้งสะสมของใบสูงสุดของข้าว 3 พันธุ์	33
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้น ใบ รวงของข้าวภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	39
7	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นของข้าว 3 พันธุ์	39
8	อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของต้นของข้าวภายใต้อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ระดับต่างกัน	39
9	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	41
10	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าว 3 พันธุ์	42
11	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	43
12	ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวของข้าว 3 พันธุ์	44
13	ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวภายใต้อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ระดับต่างกัน	44
14	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	47
15	เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าว 3 พันธุ์ภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	47
16	เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกันหลังจากเก็บรักษาไว้นาน 42 วันและ 56 วัน	47

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักภายใต้การใช้ปุ๋ย ไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	50
18 เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าว 3 พันธุ์ภายใต้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ ต่างกัน	50
19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวสารภายใต้การใช้ปุ๋ย ไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	53
20 เปอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าว 3 พันธุ์ภายใต้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ ต่างกัน	53
21 เปอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าวภายใต้การใช้อัตราปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวที่ ต่างกันหลังจากเก็บรักษาไว้นาน 14 วัน 28 วัน และ 42 วัน	53
22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องภายใต้การใช้ปุ๋ย ไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	57
23 เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าว 3 พันธุ์ภายใต้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ ต่างกันหลังจากเก็บรักษาไว้นาน 14 วัน และ 28 วัน	57
24 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวพันธุ์หอมนิลที่เก็บเกี่ยว ในระยะสุกแก่ทางสุรีระ	61
25 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวพันธุ์ No. 16815 ที่เก็บ เกี่ยวในระยะสุกแก่ทางสุรีระ	62
26 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวพันธุ์หอมสกกลที่เก็บ เกี่ยวในระยะสุกแก่ทางสุรีระ	63
27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันภายใต้การใช้ปุ๋ย ไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	67
28 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าว 2 พันธุ์ภายใต้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ ต่างกัน	67

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
29	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	70
30	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าว 2 พันธุ์ภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	71
31	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวสารภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	73
32	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	75
33	เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าว 2 พันธุ์ภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกันหลังจากเก็บรักษาไว้นาน 28 วัน	75
34	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณ total antioxidant activity ภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	77
35	ปริมาณ total antioxidant activity ของข้าว 2 พันธุ์ภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	78
36	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณ total phenolic content ภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	81
37	ปริมาณ total phenolic content ของข้าว 2 พันธุ์ภายใต้การใช้น้ำปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	82
38	ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิตองค์ประกอบผลผลิต และเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวพันธุ์ No. 16815 ที่เก็บเกี่ยวในระยะสุกแก่ทางสรีระ	87
39	ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิตองค์ประกอบผลผลิต และเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวพันธุ์หอมสกลที่เก็บเกี่ยวในระยะสุกแก่ทางสรีระ	88

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1	35
2	36
3	37
4	45
5	49
6	51
7	54
8	55
9	58
10	59
11	64
12	64
13	65
14	68
15	69

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า	
16	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักภายใต้การใช้พันธุ์ข้าวและอัตราปุ๋ยในโตรเจนต่างกันที่เก็บรักษาไว้นาน 84 วัน	71
17	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักเฉลี่ยของข้าวที่เก็บรักษาไว้นาน 14, 28, 42, 56, 70 และ 84 วันภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	72
18	เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเฉลี่ยของข้าวที่เก็บรักษาไว้นาน 14, 28, 42, 56, 70 และ 84 วันภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	74
19	เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องเฉลี่ยของข้าวที่เก็บรักษาไว้นาน 14, 28, 42, 56, 70 และ 84 วันภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	76
20	เปอร์เซ็นต์การต้านปฏิบัติการออกซิเดชันในรำข้าวของข้าวพันธุ์ No.16815 ภายใต้การใช้อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ต่างกันในช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา	79
21	เปอร์เซ็นต์การต้านปฏิบัติการออกซิเดชันในรำข้าวของข้าวพันธุ์หอมสกล ภายใต้การใช้อัตราปุ๋ยในโตรเจนที่ต่างกันในช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา	80
22	ปริมาณ total phenolic content ในรำข้าวภายใต้ของข้าวพันธุ์ No.16815 ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตราที่ต่างกันในช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา	83
23	ปริมาณ total phenolic content ในรำข้าวภายใต้ของข้าวพันธุ์หอมสกลภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตราที่ต่างกันในช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา	84
24	แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโตกับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในรำข้าวของข้าวพันธุ์ No. 16815 ที่เก็บเกี่ยวระยะสุกแก่ทางสีรีระ	88
25	แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเจริญเติบโตกับการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในรำข้าวของข้าวพันธุ์หอมสกลที่เก็บเกี่ยวระยะสุกแก่ทางสีรีระ	88

สารบัญตารางภาคผนวก

ตาราง		หน้า
1	ค่าปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าวของข้าวพันธุ์หอมนิล No. 16815 และหอมสกกล	127
2	จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งต้นและใบสูงสุดของข้าวพันธุ์ต่างๆ	132
3	จำนวนวันสะสมน้ำหนักแห้งรวงสูงสุดของข้าวพันธุ์ต่างๆ	132
4	น้ำหนักแห้งต้นและอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยต้นของข้าวพันธุ์ต่างๆ	133
5	น้ำหนักแห้งใบและอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยใบของข้าวพันธุ์ต่างๆ	133
6	น้ำหนักแห้งรวงและอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ยรวงของข้าวพันธุ์ต่างๆ	133
7	จำนวนหน่อต่อต้นและจำนวนรวงต่อต้นของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	134
8	จำนวนเมล็ดดีต่อรวงและน้ำหนัก 1000 เมล็ดของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	134
9	ผลผลิตเมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระและดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกัน	134
10	เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกันที่เก็บรักษานาน 14 วันและ 28 วัน	135
11	เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกันที่เก็บรักษานาน 42 วันและ 56	135
12	เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกันที่เก็บรักษานาน 70 วัน	135
13	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกันที่เก็บรักษานาน 14 วันและ 28 วัน	136
14	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกันที่เก็บรักษานาน 42 วันและ 56	136
15	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกันที่เก็บรักษานาน 70 วัน	136

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตาราง	หน้า
29 เปรอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าว ต่างกันที่เก็บรักษานาน 42 วันและ 56 วัน	141
30 เปรอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าว ต่างกันที่เก็บรักษานาน 70 วันและ 84 วัน	141
31 เปรอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าว ต่างกันที่เก็บรักษานาน 14 วันและ 28 วัน	142
32 เปรอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าว ต่างกันที่เก็บรักษานาน 42 วันและ 56 วัน	142
33 เปรอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าว ต่างกันที่เก็บรักษานาน 70 วันและ 84 วัน	142
34 ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตรและเปอร์เซ็นต์การต้าน ปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าว ต่างกันที่เก็บรักษาไว้นาน 14 วัน	143
35 ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตรและเปอร์เซ็นต์การต้าน ปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าว ต่างกันที่เก็บรักษาไว้นาน 28 วัน	143
36 ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตรและเปอร์เซ็นต์การต้าน ปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าว ต่างกันที่เก็บรักษาไว้นาน 42 วัน	143
37 ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตรและเปอร์เซ็นต์การต้าน ปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าว ต่างกันที่เก็บรักษาไว้นาน 56 วัน	144
38 ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตรและเปอร์เซ็นต์การต้าน ปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าว ต่างกันที่เก็บรักษาไว้นาน 70 วัน	144

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตาราง		หน้า
39	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตรและเปอร์เซ็นต์การต้าน ปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าว ต่างกันที่เก็บรักษาไว้นาน 84 วัน	144
40	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตรและปริมาณฟีนอลิก ทั้งหมดในรำข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกันที่เก็บ รักษาไว้นาน 14 วัน	145
41	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตรและปริมาณฟีนอลิก ทั้งหมดในรำข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกันที่เก็บ รักษาไว้นาน 28 วัน	145
42	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตรและปริมาณฟีนอลิก ทั้งหมดในรำข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกันที่เก็บ รักษาไว้นาน 42 วัน	145
43	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตรและปริมาณฟีนอลิก ทั้งหมดในรำข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกันที่เก็บ รักษาไว้นาน 56 วัน	146
44	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตรและปริมาณฟีนอลิก ทั้งหมดในรำข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกันที่เก็บ รักษาไว้นาน 70 วัน	146
45	ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตรและปริมาณฟีนอลิก ทั้งหมดในรำข้าวภายใต้การจัดการปุ๋ยในโตรเจนและพันธุ์ข้าวต่างกันที่เก็บ รักษาไว้นาน 84 วัน	146
46	เปอร์เซ็นต์การต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวของข้าวพันธุ์ No. 16815 ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 8 กก./ไร่	147
47	เปอร์เซ็นต์การต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวของข้าวพันธุ์ No. 16815 ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 16 กก./ไร่	148
48	เปอร์เซ็นต์การต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันในรำข้าวของข้าวพันธุ์ No. 16815 ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 กก./ไร่	149

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตาราง	หน้า
49	150
เปอร์เซ็นต์การต้านปฏิบัติการออกซิเดชันในรำข้าวของข้าวพันธุ์หอมสกล ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 8 กก./ไร่	
50	151
เปอร์เซ็นต์การต้านปฏิบัติการออกซิเดชันในรำข้าวของข้าวพันธุ์หอมสกล ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 16 กก./ไร่	
51	152
เปอร์เซ็นต์การต้านปฏิบัติการออกซิเดชันในรำข้าวของข้าวพันธุ์หอมสกล ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 กก./ไร่	
52	153
ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในรำข้าวของข้าวพันธุ์ No. 16815 ภายใต้การใช้ ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 8 กก./ไร่	
53	154
ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในรำข้าวของข้าวพันธุ์ No. 16815 ภายใต้การใช้ ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 16 กก./ไร่	
54	155
ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในรำข้าวของข้าวพันธุ์ No. 16815 ภายใต้การใช้ ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 กก./ไร่	
55	156
ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในรำข้าวของข้าวพันธุ์หอมสกลภายใต้การใช้ ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 8 กก./ไร่	
56	157
ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในรำข้าวของข้าวพันธุ์หอมสกลภายใต้การใช้ ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 16 กก./ไร่	
57	158
ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในรำข้าวของข้าวพันธุ์หอมสกลภายใต้การใช้ ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 24 กก./ไร่	

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพ		หน้า
1	อุณหภูมิสะสม (GDD) สำหรับการพัฒนาในระยะต่างๆ ของข้าวพันธุ์หอมนิล No. 16815 และหอมสกล	106
2	น้ำหนักแห้งสะสมของต้นของข้าวพันธุ์หอมนิลภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	107
3	น้ำหนักแห้งสะสมของใบของข้าวพันธุ์หอมนิลภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	107
4	น้ำหนักแห้งสะสมของรวงของข้าวพันธุ์หอมนิลภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	108
5	น้ำหนักแห้งสะสมของต้นของข้าวพันธุ์ No.16815 ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	109
6	น้ำหนักแห้งสะสมของใบของข้าวพันธุ์ No.16815 ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	109
7	น้ำหนักแห้งสะสมของรวงของข้าวพันธุ์ No.16815 ภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	110
8	น้ำหนักแห้งสะสมของต้นของข้าวพันธุ์หอมสกลภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	111
9	น้ำหนักแห้งสะสมของใบของข้าวพันธุ์หอมสกลภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	111
10	น้ำหนักแห้งสะสมของรวงของข้าวพันธุ์หอมสกลภายใต้การใช้ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่ต่างกัน	112
11	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของแต่ละเดือนในช่วงเดือน ม.ค. – ธ.ค. ปี 2549	113
12	ค่าอุณหภูมิอากาศสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยของแต่ละเดือนในช่วงเดือน ม.ค. – ธ.ค. ปี 2549	114
13	ค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยของแต่ละเดือนในช่วงเดือน ม.ค. – ธ.ค. ปี 2549	114
14	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของแต่ละเดือนในช่วงเดือน ม.ค. – ธ.ค. ปี 2550	115

สารบัญภาพภาคผนวก (ต่อ)

ภาพ	หน้า
15 ค่าอุณหภูมิอากาศสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยของแต่ละเดือนในช่วงเดือน ม.ค. – ธ.ค. ปี 2550	115
16 ค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยของแต่ละเดือน ในช่วงเดือน ม.ค. – ธ.ค. ปี 2550	116
17 เครื่องกระเทาะเปลือกแบบลูกยาง Satake	117
18 เครื่องขัดสีแกนโลหะแบบปรับน้ำหนักถ่วงไม่ได้ (ลูกตุ้ม 1 กิโลกรัม)	118
19 เครื่องคัดแยกแบบตะแกรงกลม Satake	118
20 เครื่องเขย่า	119
21 เครื่อง ultraviolet-spectrophotometer	119
22 แสดงค่าที่วัดได้จากเครื่องวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบพืชเทียบกับปริมาณ คลอโรฟิลล์จากสมการ	131