

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	3
2.1 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางพีชไร่ของข้าวไร่	3
2.2 ความหลากหลายทางพันธุกรรมในธรรมชาติ	4
2.3 บทบาทของข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองในประเทศไทย	5
2.4 คุณภาพของเมล็ดข้าว	6
2.5 คุณภาพของโปรตีน	7
2.5.1 องค์ประกอบของโปรตีน	7
2.5.2 ความสำคัญของกรดอะมิโนจำเป็น (Essential Amino Acids)	8
2.5.3 เมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน (Amino Acid Metabolism)	9
2.6 ลักษณะทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับกรดอะมิโนในข้าว	10
2.7 การตอบสนองและความต้องการของไนโตรเจนในข้าว	12
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	14
3.1 เมล็ดพันธุ์ข้าว	14
3.2 วิธีการทดลอง	16
3.3 การบันทึกข้อมูล	17
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	17

**สารบัญ (ต่อ)**

	<b>หน้า</b>
บทที่ 4 ผลการทดลอง	18
4.1 ชนิดของกรดอะมิโนจำเป็น	18
4.2 การปรากฏของกรดอะมิโนจำเป็นในความแตกต่างของลักษณะทาง สัณฐานวิทยาของเมล็ด	20
4.3 การประเมินความแตกต่างทางพันธุกรรมโดยอาศัยลักษณะทาง สัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาทางพืชไร่	28
4.4 การประเมินความแตกต่างของลักษณะทางปริมาณต่างๆ	30
4.5 การตอบสนองของพันธุ์ข้าวไร่ในการสร้างกรดอะมิโนจำเป็น ต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน	32
บทที่ 5 วิจัยณ์ผลการทดลอง	40
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	43
เอกสารอ้างอิง	44
ภาคผนวก	50
ประวัติผู้เขียน	65

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ชื่อพันธุ์ แหล่งที่มาและประเภทของพันธุ์ข้าวทั้ง 53 พันธุ์ที่ใช้ในการศึกษา	14
2 จำนวนและชนิดของกรดอะมิโนจำเป็นที่พบในข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง 46 พันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบ 7 พันธุ์/สายพันธุ์	19
3 ความแตกต่างของชนิดกรดอะมิโนจำเป็นที่พบ โดยพิจารณาจากชนิดของข้าวสารในข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง 46 พันธุ์และพันธุ์ตรวจสอบ 7 พันธุ์/สายพันธุ์	21
4 ความแตกต่างของชนิดกรดอะมิโนจำเป็นที่พบ โดยพิจารณาจากลักษณะสีเปลือกในข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง 46 พันธุ์และพันธุ์ตรวจสอบ 7 พันธุ์/สายพันธุ์	23
5 ความแตกต่างของชนิดกรดอะมิโนจำเป็นที่พบ โดยพิจารณาจากลักษณะสีเชื้อหุ้มเมล็ดในข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง 46 พันธุ์และพันธุ์ตรวจสอบ 7 พันธุ์/สายพันธุ์	24
6 ความกว้าง ความยาว ความหนาและน้ำหนัก 1000 เมล็ดของข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง 46 พันธุ์และพันธุ์ตรวจสอบ 7 พันธุ์/สายพันธุ์	26
7 ความแตกต่างของชนิดกรดอะมิโนจำเป็นที่พบ โดยพิจารณาจากลักษณะรูปร่างเมล็ดของข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง 46 พันธุ์และพันธุ์ตรวจสอบ 7 พันธุ์/สายพันธุ์	27
8 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาแต่ละลักษณะของประชากรข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง 46 พันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบ 7 พันธุ์/สายพันธุ์	29
9 ค่าเฉลี่ยของลักษณะความสูง ความกว้างและยาวใบธง ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง 46 พันธุ์และพันธุ์ตรวจสอบ 7 พันธุ์/สายพันธุ์	31
10 ปริมาณของกรดอะมิโนจำเป็น (mg/100 g DM) ทั้ง 8 ชนิดในข้าวที่ปลูกในระดับปุ๋ยไนโตรเจนทั้ง 3 ระดับ	33

### สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงกระบวนการเมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน	10
2 รูปร่างเมล็ด โดยเฉลี่ยของข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง 46 พันธุ์และพันธุ์ตรวจสอบ 7 พันธุ์/สายพันธุ์	25
3 ปริมาณของกรดอะมิโน lysine ในข้าวต๋อญุ่ระดับต่างๆ	34
4 ปริมาณของกรดอะมิโน tryptophan ในข้าวต๋อญุ่ระดับต่างๆ	34
5 ปริมาณของกรดอะมิโน methionine ในข้าวต๋อญุ่ระดับต่างๆ	36
6 ปริมาณของกรดอะมิโน phenylalanine ในข้าวต๋อญุ่ระดับต่างๆ	36
7 ปริมาณของกรดอะมิโน threonine ในข้าวต๋อญุ่ระดับต่างๆ	37
8 ปริมาณของกรดอะมิโน valine ในข้าวต๋อญุ่ระดับต่างๆ	38
9 ปริมาณของกรดอะมิโน leucine ในข้าวต๋อญุ่ระดับต่างๆ	38
10 ปริมาณของกรดอะมิโน isoleucine ในข้าวต๋อญุ่ระดับต่างๆ	39

### สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก	หน้า
1 รายชื่อพันธุ์ข้าวไร่ของมูลนิธิโครงการหลวงที่นำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวกล้อง	51
2 การประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาที่เป็นลักษณะทางคุณภาพ	51
3 ขั้นตอนการหาชนิดของกรดอะมิโนในข้าว	52
4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างของเมล็ดข้าวไร่	53
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวของเมล็ดข้าวไร่	53
6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความหนาของเมล็ดข้าวไร่	54
7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ดข้าวไร่	54
8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนัก 1000 เมล็ดของเมล็ดข้าวไร่	54
9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยวของข้าวไร่	54
10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างใบธงของข้าวไร่	55
11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวใบธงของข้าวไร่	55
12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนระแง้ต่อรวงของข้าวไร่	55
13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวไร่	55
14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของข้าวไร่	56
15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตข้าวไร่	56
16 ปริมาณของกรดอะมิโน lysine (mg/100 g DM) ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	56
17 ปริมาณของกรดอะมิโน tryptophan (mg/100 g DM) ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	57
18 ปริมาณของกรดอะมิโน methionine (mg/100 g DM) ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	57
19 ปริมาณของกรดอะมิโน phenylalanine (mg/100 g DM) ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	58
20 ปริมาณของกรดอะมิโน threonine (mg/100 g DM) ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	58
21 ปริมาณของกรดอะมิโน valine (mg/100 g DM) ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	59
22 ปริมาณของกรดอะมิโน leucine (mg/100 g DM) ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	59
23 ปริมาณของกรดอะมิโน isoleucine (mg/100 g DM) ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	60
24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการตอบสนองของพันธุ์ข้าวในการสร้าง กรดอะมิโน lysine ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	60

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวก	หน้า
25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการตอบสนองของพันธุ์ข้าวในการสร้างกรดอะมิโน tryptophan ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	61
26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการตอบสนองของพันธุ์ข้าวในการสร้างกรดอะมิโน methionine ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	61
27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการตอบสนองของพันธุ์ข้าวในการสร้างกรดอะมิโน phenylalanine ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	62
28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการตอบสนองของพันธุ์ข้าวในการสร้างกรดอะมิโน threonine ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	62
29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการตอบสนองของพันธุ์ข้าวในการสร้างกรดอะมิโน valine ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	63
30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการตอบสนองของพันธุ์ข้าวในการสร้างกรดอะมิโน leucine ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	63
31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการตอบสนองของพันธุ์ข้าวในการสร้างกรดอะมิโน isoleucine ต่อระดับปุ๋ยต่างๆ	64