

## สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ .....	ก
ABSTRACT .....	ง
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญภาพภาคผนวก .....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา .....	2
ขอบเขตการวิจัย .....	2
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	5
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าว .....	5
ระยะการเจริญเติบโตของข้าว .....	6
การจำแนกประเภทของข้าว .....	6
พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรนิยมปลูก .....	7
การปลูกและการดูแลรักษา .....	9
สารร้ายสี่เขียวเกมน้ำเงิน .....	11
การใช้สารร้ายสี่เขียวเกมน้ำเงินในการเพิ่มผลผลิตข้าว .....	12
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	16
อุปกรณ์ในการทดลอง .....	16
วิธีการวิจัย .....	16
การทดลองที่ 1 การทดลองในสภาพเรือนทดลอง .....	16

หัวข้อ	หน้า
สถานที่ทดลองและระยะเวลาในการดำเนินการ .....	17
แผนการทดลอง .....	17
การปลูกและการดูแลรักษา .....	17
การเก็บข้อมูล .....	18
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	19
การทดลองที่ 2 งานทดลองในสภาพแปลงเกษตรกร (Field Experiment).....	20
สถานที่ทดลองและระยะเวลาในการดำเนินการ .....	20
แผนการทดลอง .....	20
การปลูกและการดูแลรักษา .....	21
การเก็บข้อมูล .....	21
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	24
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	<b>25</b>
การศึกษาอิทธิพลของการใช้ปุ๋ยเคมีและสารฆ่าเชื้อราเงินต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิตข้าวพันธุ์ชัยนาท 1	
ในสภาพเรือนทดลอง .....	25
คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน .....	25
ความสูงต้นข้าวที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังออก .....	25
การแตกกอ .....	27
ค่า SPAD Chlorophyll Meter Reading (SCMR) .....	28
การออกดอก .....	29
ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต .....	30
การศึกษาอิทธิพลของการใช้สารฆ่าเชื้อราเงินต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวในสภาพแปลงทดลอง บ้านเหล่าพ่อหา	
ตำบลเขวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม .....	36
คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน .....	36
ความสูงต้นข้าวที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังออก .....	36
ค่า SPAD Chlorophyll Meter Reading (SCMR) .....	38

หัวข้อเรื่อง	หน้า
การแตกกอ .....	40
น้ำหนักรากต่อกอ .....	40
การออกดอก .....	40
ผลผลิตน้ำหนักรากเมล็ดข้าว .....	41
น้ำหนักรากข้าวแห้ง .....	42
น้ำหนักรากแห้งรวมทั้งหมด .....	43
องค์ประกอบของผลผลิต .....	43
การวิเคราะห์ธาตุอาหารในพืช .....	43
ต้นทุนการผลิต .....	48
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b> .....	<b>52</b>
สรุปผลการวิจัย .....	52
อภิปรายผล .....	53
ผลของการใช้ปุ๋ยสำหรับยีสี่เขียวเกมน้ำเงินต่อการเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์ ชัยนาท 1 .....	53
ผลของการใช้ปุ๋ยสำหรับยีสี่เขียวเกมน้ำเงินต่อผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 .....	54
ผลของการใช้ปุ๋ยสำหรับยีสี่เขียวเกมน้ำเงินต่อปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในพืช .....	57
ต้นทุนการผลิต .....	58
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป .....	58
บรรณานุกรม .....	60
ภาคผนวก .....	65
ภาคผนวก ก ภาพภาคผนวก .....	66
ประวัติผู้วิจัย .....	82

## สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1	ค่าวิเคราะห์คุณสมบัติดินทางกายภาพและทางเคมีของดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ที่ใช้ในการปลูกข้าวในสภาพเรือนทดลอง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	26
2	ความสูงที่อายุ 30, 60 และ 90 วันหลังออก และการแตกกอของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ปลูกในสภาพเรือนทดลอง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	27
3	ค่า SPAD Chlorophyll Meter Reading (SCMR) ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วัน หลังออก และวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่อายุ ที่ปลูก ในสภาพเรือนทดลอง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	29
4	น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักฟางแห้ง และน้ำหนักแห้งทั้งหมด ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ปลูกในสภาพเรือนทดลอง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	31
5	จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ปลูกในสภาพเรือนทดลอง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	32
6	จำนวนเมล็ดดี จำนวนเมล็ดลีบ และดัชนีเก็บเกี่ยว ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ปลูกในสภาพเรือนทดลอง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	35
7	ค่าวิเคราะห์คุณสมบัติดินทางกายภาพและทางเคมีของดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ที่ใช้ในการปลูกข้าวในสภาพแปลงทดลอง บ้านเหล่าพ้อหาดำบลเขวไร่ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	37

ตารางที่

8	ความสูงที่อายุ 30, 60 และ 90 วันหลังออก ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ปลูกในแปลงทดลองบ้านเหล่าพ้อหา ตำบลเขวาไร่ อำเภอ โกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	38
9	ค่า SPAD Chlorophyll Meter Reading (SCMR) ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่อายุ 30, 60 และ 90 วันหลังออก ที่ปลูกในแปลงทดลองบ้านเหล่าพ้อหา ตำบลเขวาไร่ อำเภอ โกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	39
10	การแตกกอ น้ำหนักแห้ง (ระยะออกดอก 75 เปอร์เซ็นต์) และ วันออกดอก เปอร์เซ็นต์ ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ปลูกในแปลงทดลองบ้านเหล่าพ้อหา ตำบล เขวาไร่ อำเภอ โกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	40
11	ผลผลิต น้ำหนักฟางแห้ง และน้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ ปลูกในแปลงทดลองบ้านเหล่าพ้อหา ตำบลเขวาไร่ อำเภอ โกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	42
12	จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ปลูกในแปลงทดลองบ้านเหล่าพ้อหา ตำบลเขวาไร่ อำเภอ โกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	44
13	จำนวนเมล็ดดี จำนวนเมล็ดลีบ และดัชนีเก็บเกี่ยว ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ปลูกในแปลงทดลองบ้านเหล่าพ้อหา ตำบลเขวาไร่ อำเภอ โกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	46
14	ปริมาณธาตุอาหารในต้นข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ระยะข้าวออกดอก 75 เปอร์เซ็นต์ ที่ปลูกในแปลงทดลองบ้านเหล่าพ้อหา ตำบลเขวาไร่ อำเภอ โกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	47
15	ค่าใช้จ่ายและราคาของปัจจัยการผลิตข้าวนาปรังที่ปลูกในแปลงทดลองบ้านเหล่าพ้อหา ตำบลเขวาไร่ อำเภอ โกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	49

## ตารางที่

## หน้า

16	ต้นทุนการผลิตข้าวนาปรังพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ปลูกในแปลงทดลอง บ้านเหล่าพ้อหา ตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	50
17	เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนในการผลิตข้าวนา ปรังพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ปลูกในแปลงทดลองบ้านเหล่าพ้อหา ตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 .....	51



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	การเตรียมดินใส่ดินร่วนปนทรายในบล็อกซีเมนต์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร ก่อนปลูกข้าวในสภาพเรือนทดลอง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ..... 67
2	ปุ๋ยเคมีสูตร 0-20-0 ของบริษัทวาย.วี.พี.เฟอर्टิไลเซอร์ จำกัด ใส่ในช่วงข้าวอายุ 15 วันหลังงอก อัตรา 30.0 กิโลกรัมต่อไร่ ..... 67
3	ปุ๋ยเคมีสูตร 0-0-60 ของบริษัทศักดิ์สยาม อินเตอร์ ซัพพลาย จำกัด ใส่ในช่วงข้าวอายุได้ 15 วันหลังงอก อัตรา 4.0 กิโลกรัมต่อไร่ ..... 68
4	ปุ๋ยสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ของบริษัทอะโกรไบโอเมท จำกัด ใส่ในช่วงข้าวอายุได้ 15 วันหลังงอก อัตรา 1 ลิตร (ผสมน้ำ 30 ลิตร) ต่อไร่ ..... 68
5	ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 อายุ 60 วันหลังงอก ช่วงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2555 ในสภาพเรือนทดลอง ..... 69
6	การเก็บข้อมูลด้านความสูงเมื่อข้าวอายุได้ 60 วันหลังงอก ช่วงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2555 ในสภาพเรือนทดลอง ..... 69
7	เครื่องวัดค่า Spad Chlorophyll Meter Reading (SCMR) สำหรับเก็บ ข้อมูลปริมาณคลอโรฟิลล์ทางอ้อม ช่วงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2556 ในสภาพเรือนทดลอง ..... 70
8	ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 อายุ 115 วันหลังงอก ช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2555 ในเรือนทดลองไม่ได้ใส่ปุ๋ยเคมี (Control) ..... 70
9	ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 อายุ 115 วันหลังงอก ช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2555 ในเรือนทดลองใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-0 และสูตร 46-0-0 ..... 71
10	ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 อายุ 115 วันหลังงอก ช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2555 ในเรือนทดลองใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-8 ร่วมกับสาหร่าย สีเขียวแกมน้ำเงิน ..... 71

## ภาพที่

## หน้า

- 11 ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 อายุ 115 วันหลังออก ช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2555 ในเรือนทดลองใส่ปุ๋ยสูตร 0-16-8 ร่วมกับสาหร่าย สีเขียวเกมน้ำเงิน ..... 72
- 12 ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 อายุ 115 วันหลังออก ช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2555 ในสภาพเรือนทดลองใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ร่วมกับสาหร่าย สีเขียวเกมน้ำเงิน ..... 72
- 13 ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 อายุ 115 วันหลังออก ช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2555 ในเรือนทดลองใส่ปุ๋ยสูตร 0-20-0 ร่วมกับสาหร่าย สีเขียวเกมน้ำเงิน ..... 73
- 14 ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 อายุ 115 วันหลังออก ช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2555 ในเรือนทดลองใส่สาหร่ายสีเขียวเกมน้ำเงินเพียงอย่างเดียว ..... 73
- 15 เมล็ดข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 อายุ 1 วันหลังจากแช่น้ำ ช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2555 ข้าวที่งอกพร้อมหัวานในแปลงปลูกข้าวในสภาพแปลงทดลอง ..... 74
- 16 เมล็ดข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 อายุ 10 วันหลังออก ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 สภาพแปลงทดลอง ..... 74
- 17 ใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีการทดลองต่างๆ เมื่อข้าวอายุได้ 15 วันหลังออก ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 สภาพแปลงทดลอง ..... 75
- 18 การฉีดพ่นปุ๋ยสาหร่ายสีเขียวเกมน้ำเงินอัตรา 1 ลิตร (ผสมน้ำ 30 ลิตร) ต่อไร่ เมื่อข้าวอายุได้ 15 วันหลังออก ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 สภาพแปลงทดลอง ..... 75
- 19 สภาพแปลงข้าวหลังจากฉีดพ่นปุ๋ยสาหร่ายสีเขียวเกมน้ำเงิน เมื่อข้าวอายุ 1 เดือน ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 สภาพแปลงทดลอง ..... 76
- 20 การจัดการน้ำในแปลงนาข้าว เมื่อข้าวอายุได้ 1 เดือน สภาพแปลงทดลอง ..... 76
- 21 ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 อายุ 105 วันหลังออก ช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 ในสภาพแปลงทดลอง ..... 77
- 22 ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 อายุ 115 วันหลังออก ช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 ในสภาพแปลงทดลอง ..... 77



ภาพที่	หน้า
23	ข้าวชัณนาท 1 อายุ 115 วันหลังงอก ช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 ในสภาพแปลงทดลองไม่ได้ใส่ปุ๋ยเคมี (Control) ..... 78
24	ข้าวชัณนาท 1 อายุ 115 วันหลังงอก ช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 ในสภาพแปลงทดลองใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-8 และสูตร 46-0-0 ..... 78
25	ข้าวชัณนาท 1 อายุ 115 วันหลังงอก ช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 ในสภาพแปลงทดลองใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-8 ร่วมกับสาหร่ายสีเขียว แถมน้ำเงิน ..... 79
26	ข้าวชัณนาท 1 อายุ 115 วันหลังงอก ช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 ในสภาพแปลงทดลองใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ร่วมกับสาหร่ายสีเขียว แถมน้ำเงิน ..... 79
27	ข้าวชัณนาท 1 อายุ 115 วันหลังงอก ช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 ในสภาพแปลงทดลองใส่ปุ๋ยสูตร 0-16-8 ร่วมกับสาหร่ายสีเขียว แถมน้ำเงิน ..... 80
28	ข้าวชัณนาท 1 อายุ 115 วันหลังงอก ช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 ในสภาพแปลงทดลองใส่ปุ๋ยสูตร 0-20-0 ร่วมกับสาหร่ายสีเขียว แถมน้ำเงิน ..... 80
29	ข้าวชัณนาท 1 อายุ 115 วันหลังงอก ช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 ใส่สาหร่ายสีเขียวแถมน้ำเงินเพียงอย่างเดียว อัตรา 1 ลิตร (ผสมน้ำ 30 ลิตร) ต่อไร่ ในสภาพแปลงทดลอง ..... 81
30	การเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวพันธุ์ชัณนาท 1 อายุ 120 วันหลังงอก ในสภาพแปลงทดลองบ้านเหล่าพ่อหา ตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงหน้าแล้งปี พ.ศ. 2555 ..... 81