

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
ABSTRACT	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(13)
สารบัญภาพผนวก	(14)
บทที่ 1 บทนำ	1
ปัญหาของการวิจัย	2
วัตถุประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของงานวิจัย	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
ประวัติและถิ่นกำเนิดของถั่วแขก	3
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของถั่วแขก	3
ระบบเกษตรอินทรีย์	5
ลักษณะของเกษตรอินทรีย์	6
หลักการทำเกษตรอินทรีย์	6
ปุ๋ยอินทรีย์	7
ปุ๋ยคอก	7
ปุ๋ยพืชสด	7
ปุ๋ยหมัก	8
น้ำหมักชีวภาพ	9
ปุ๋ยชีวภาพ	10
การจำแนกจุลินทรีย์ในปุ๋ยชีวภาพ	10
คุณสมบัติทั่วไปของน้ำหมักชีวภาพ	11
ความเป็นกรด - ด่าง	11

ค่าการนำไฟฟ้า	12
กรดชีวมิติ	12
กรดอินทรีย์	12
ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ	15
มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	16
อีเอ็ม	16
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	17
การทดลองที่ 1	17
อุปกรณ์และเครื่องมือ	18
วิธีการทดลอง	18
การบันทึกผลการทดลอง	24
ระยะเวลาทำการทดลอง	24
สถานที่ทำการทดลอง	25
การทดลองที่ 2	25
อุปกรณ์และเครื่องมือ	25
วิธีการทดลอง	26
วิธีการดำเนินงานในแปลงปลูก	27
การบันทึกผลการทดลอง	28
การวิเคราะห์ข้อมูล	29
ระยะเวลาทำการทดลอง	29
สถานที่ทำการทดลอง	30
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง	31
การทดลองที่ 1	31
การทดลองที่ 2	37
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	71
บรรณานุกรม	74
ภาคผนวก	78
ภาคผนวก ก แสดงข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์	79
และปริมาณน้ำฝนระหว่างทำการเพาะปลูก	

หน้า

ภาคผนวก ข รูปภาพของปฏีอินทรีย์ที่ใช้ในการทดลองทั้งในและนอกฤดู	82
ภาคผนวก ค รูปของคันถั่วแขกที่ทำการทดลองทั้งในและนอกฤดู	84
ภาคผนวก ง รูปภาพของเมล็ดถั่วแขกที่ทำการทดลองทั้งในและนอกฤดู	89
ภาคผนวก จ ประวัติผู้วิจัย	91



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงระดับที่ขาดธาตุอาหาร (critical deficient level) ระดับที่เพียงพอ (sufficient level) และระดับที่เป็นพิษ (toxicity level) ของถั่วแขกโดยใช้ใบประกอบใบบนสุดที่เพิ่งจะพัฒนาเต็มที่	5
2	แสดงปริมาณธาตุอาหารพืชที่มีในปุ๋ยคอกแต่ละชนิด	7
3	แสดงปริมาณธาตุไนโตรเจนที่มีอยู่ในวัสดุชนิดต่าง ๆ	8
4	แสดงปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยหมักที่ผลิตจากเศษพืชชนิดต่าง ๆ	9
5	คุณสมบัติทั่วไปของน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตโดยใช้วัสดุหลักต่าง ๆ	13
6	แสดงปริมาณธาตุอาหารหลักในน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตโดยใช้วัสดุหลักต่าง ๆ	14
7	แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่าง, ปริมาณธาตุอาหารหลัก, ปริมาณธาตุอาหารรอง, ค่าการนำไฟฟ้า และเปอร์เซ็นต์คาร์บอน ของโบกาลีทั้ง 3 ชนิด	31
8	แสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณความเป็นกรดเป็นด่าง เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน ปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและค่าการนำไฟฟ้า ในปุ๋ยอินทรีย์น้ำทั้ง 11 สูตร	33
9	แสดงความสูง น้ำหนักแห้งของต้นถั่วแขกเมื่ออายุ 30 วัน จำนวนวันงอกและอายุการออกดอกทั้งในฤดู และ นอกฤดู ของถั่วแขก	40
10	แสดงความยาวฝักถั่วแขก ความกว้างฝักถั่วแขก จำนวนเมล็ดต่อฝัก และจำนวนฝักต่อต้น ของถั่วแขกที่ปลูกในฤดูและนอกฤดู	43
11	แสดงน้ำหนักต่อ 100 เมล็ด(กรัม), น้ำหนักผลผลิตเมล็ดพันธุ์ต่อแปลงขนาด 5 ตารางเมตร (กิโลกรัม), น้ำหนักเมล็ดต่อไร่ (กิโลกรัม), เปอร์เซ็นต์ความงอกทั้งในฤดูและนอกฤดู	49
12	แสดงปริมาณธาตุอาหารในดินหลังการเพาะปลูกในฤดูกาลและนอกฤดูกาลที่ได้จากห้องปฏิบัติการ	53
13	แสดงผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบพืชที่อายุ 30 วัน ทั้งในและนอกฤดูกาล	60
14	แสดงสรุปรายจ่ายค่าปุ๋ยที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้	65
15	แสดงสรุปต้นทุนค่าปุ๋ยในแต่ละปฏิสัมพันธ์ที่ใช้ในการทดลองนี้	67
16	แสดงราคาต้นทุน ส่วนต่างราคาต่อไร่ เมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมี น้ำหนักเมล็ด และผลกำไรที่ได้หลังหักต้นทุนในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วแขกต่อไร่	69

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	แสดงปริมาณค่าความเป็นกรด-ด่าง ในปุ๋ยอินทรีย์น้ำจำนวน 11 สูตร	35
2	แสดงปริมาณไนโตรเจนในปุ๋ยอินทรีย์น้ำจำนวน 11 สูตร	35
3	แสดงปริมาณฟอสฟอรัสในปุ๋ยอินทรีย์น้ำจำนวน 11 สูตร	36
4	แสดงปริมาณโพแทสเซียมในปุ๋ยอินทรีย์น้ำจำนวน 11 สูตร	36
5	แสดงค่าการนำไฟฟ้าในปุ๋ยอินทรีย์น้ำจำนวน 11 สูตร	37
6	แสดงปริมาณค่าความเป็นกรด-ด่างในดินก่อนและหลังปลูกทั้งในและนอกฤดู	55
7	แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนและหลังปลูกทั้งในและนอกฤดู	56
8	แสดงปริมาณฟอสฟอรัสในดินก่อนและหลังปลูกทั้งในและนอกฤดู	56
9	แสดงปริมาณโปแตสเซียมในดินก่อนและหลังปลูกทั้งในและนอกฤดู	57
10	แสดงปริมาณแคลเซียมในดินก่อนและหลังปลูกทั้งในและนอกฤดู	57
11	แสดงปริมาณแมกนีเซียมในดินก่อนและหลังปลูกทั้งในและนอกฤดู	58
12	แสดงปริมาณไนโตรเจนในใบพืชเมื่ออายุ 30 วัน ทั้งในและนอกฤดู	63
13	แสดงปริมาณฟอสฟอรัสในใบพืชเมื่ออายุ 30 วัน ทั้งในและนอกฤดู	63
14	แสดงปริมาณโปแตสเซียมในใบพืชเมื่ออายุ 30 วัน ทั้งในและนอกฤดู	64
15	แสดงปริมาณแคลเซียมในใบพืชเมื่ออายุ 30 วัน ทั้งในและนอกฤดู	64
16	แสดงปริมาณแมกนีเซียมในใบพืชเมื่ออายุ 30 วัน ทั้งในและนอกฤดู	65

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวก		หน้า
1	แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยของการปลูกในฤดูและนอกฤดู	80
2	แสดงความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของการปลูกในฤดูและนอกฤดู	80
3	แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของการปลูกในฤดูและนอกฤดู	81
4	แสดงภาพของปุ๋ยโบกาฉิที่ใช้ในการทดลองทั้งการปลูกในฤดูและนอกฤดู	83
5	แสดงภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ใช้ในการทดลองทั้งการปลูกในฤดูและนอกฤดู	83
6	แสดงภาพต้นถั่วแขกที่ทำการปลูกโดยใช้ปุ๋ยโบกาฉิมูลหมักร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตร 1 ทั้งในฤดูและนอกฤดู	85
7	แสดงภาพต้นถั่วแขกที่ทำการปลูกโดยใช้ปุ๋ยโบกาฉิมูลหมักร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตร 6 ทั้งในฤดูและนอกฤดู	85
8	แสดงภาพต้นถั่วแขกที่ทำการปลูกโดยใช้ปุ๋ยโบกาฉิมูลหมักร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตร 8 ทั้งในฤดูและนอกฤดู	86
9	แสดงภาพต้นถั่วแขกที่ทำการปลูกโดยใช้ปุ๋ยมูลวัวนมร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตร 1 ทั้งในฤดูและนอกฤดู	86
10	แสดงภาพต้นถั่วแขกที่ทำการปลูกโดยใช้ปุ๋ยมูลวัวนมร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตร 6 ทั้งในฤดูและนอกฤดู	87
11	แสดงภาพต้นถั่วแขกที่ทำการปลูกโดยใช้ปุ๋ยมูลวัวนมร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตร 8 ทั้งในฤดูและนอกฤดู	87
12	แสดงภาพต้นถั่วแขกที่ทำการปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมีทั้งในฤดูและนอกฤดู	88
13	แสดงภาพเมล็ดถั่วแขกที่ทำการปลูกในฤดู	90
14	แสดงภาพเมล็ดถั่วแขกที่ทำการปลูกลงนอกฤดู	90