

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	(3)
Abstract.....	(5)
กิตติกรรมประกาศ.....	(7)
สารบัญ.....	(8)
รายการตาราง.....	(11)
รายการตารางผนวก.....	(13)
รายการรูป.....	(16)
บทที่	
1. บทนำ.....	1
บทนำต้นเรื่อง.....	1
ตรวจเอกสาร.....	3
1. พี่ชที่ทำการศึกษา.....	3
1.1 หน้่าอุบลพาสพาล้่ม.....	3
1.1.1 ประวัติ.....	3
1.1.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์.....	4
1.1.3 ความสำคัญ.....	4
1.1.4 การปลูก.....	5
1.1.5 การจัดการ.....	6
1.2 ถ้้วท่าพระสไตโด.....	7
1.2.1 ประวัติ.....	7
1.2.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์.....	7
1.2.3 ความสำคัญ.....	8
1.2.4 การปลูก.....	8
1.2.5 การจัดการ.....	8

## สารบัญ(ต่อ)

หน้า

2. การปลูกสร้างแปลงหญ้าผสมถั่ว.....	9
3. บทบาทธาตุอาหารพืช.....	11
3.1 ธาตุไนโตรเจน.....	11
3.2 ธาตุฟอสฟอรัส.....	13
4. อิทธิพลของธาตุไนโตรเจนที่มีต่อพืชอาหารสัตว์.....	14
5. อิทธิพลของธาตุฟอสฟอรัสที่มีต่อพืชอาหารสัตว์.....	17
6. ปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัส.....	18
7. คุณค่าทางโภชนาของพืชอาหารสัตว์.....	19
8. ลักษณะดินในสถานีวิจัยและฝักภาคสนามคลองหอยโข่ง.....	21
9. สรุปจากการตรวจเอกสาร.....	22
วัตถุประสงค์.....	22
บทที่	
2. วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการวิจัย.....	23
วัสดุอุปกรณ์.....	23
วิธีการวิจัย.....	25
บทที่	
3. ผลการทดลอง.....	31
3.1 ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ.....	31
3.2 การเจริญเติบโต.....	33
3.2.1 ความสูงของหญ้าและถั่ว.....	33
3.2.2 จำนวนหน่อและจำนวนกิ่งของหญ้าและถั่ว.....	42
3.2.3 ผลผลิตน้ำหนักรวมของทุ่งหญ้าผสม.....	51
3.2.4 องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของทุ่งหญ้าผสม.....	55
3.2.5 ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสม.....	60

## สารบัญ(ต่อ)

หน้า

3.3	คุณค่าทางโภชนาะ.....	70
3.3.1	โปรตีนรวมของหญ้าและถั่ว.....	70
3.3.2	ผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสม.....	75
3.3.3	ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัสของหญ้าอุบลพาสพาล์ม.....	79
3.3.4	ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัสของถั่วท่าพระสไตโด.....	89
บทที่		
4.	วิจารณ์ผลการทดลอง.....	93
บทที่		
5.	สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	102
	เอกสารอ้างอิง.....	104
	ภาคผนวก.....	115
	ประวัติผู้เขียน.....	130

## รายการตาราง

ตาราง	หน้า
1. คุณสมบัติทางเคมีของดินในสถานีวิจัยและฝักภาคสนามคลองหอยโข่ง.....	21
2. สัญลักษณ์สิ่งทดลอง.....	25
3. ความสูงของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1 หลังได้รับ ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 1 - 8 สัปดาห์.....	34
4. ความสูงของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 2 หลังได้รับ ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 1 - 8 สัปดาห์.....	37
5. ความสูงของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 3 หลังได้รับ ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 1 - 8 สัปดาห์.....	40
6. จำนวนหน่อของหญ้าอุบลพาสพาล์มและจำนวนของกิ่งของถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 1 - 8 สัปดาห์.....	43
7. จำนวนหน่อของหญ้าอุบลพาสพาล์มและจำนวนกิ่งของถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 1 - 8 สัปดาห์.....	46
8. จำนวนหน่อของหญ้าอุบลพาสพาล์มและจำนวนกิ่งของถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 1 - 8 สัปดาห์.....	49
9. ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 15, 30, 45 และ 60 วัน.....	52
10. ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับ ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 0 - 60 วัน.....	61
11. ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับ ปุ๋ย ฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 0 - 60 วัน.....	65
12. ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับ ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 0 - 60 วัน.....	68

## รายการตาราง(ต่อ)

ตาราง

หน้า

13. โปรตีนรวมของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโล และผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน.....71
14. ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัส ของหญ้าอุบลพาสพาล์มในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน.....80
15. ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัส ของถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน.....87
16. ผลการวิเคราะห์ค่า YE (yield efficiency) ของทุ่งหญ้าอุบลพาสพาล์มผสมถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน.....96

## รายการตารางภาคผนวก

ตาราง	หน้า
1. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) ความสูงหญ้าอุบลพาสพาล์มและ ถั่วท่าพระสไตโล ในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา ต่างๆกัน 1 - 8 สัปดาห์.....	116
2. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) ความสูงหญ้าอุบลพาสพาล์มและ ถั่วท่าพระสไตโล ในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา ต่างๆกัน 1 - 8 สัปดาห์.....	116
3. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) ความสูงหญ้าอุบลพาสพาล์มและ ถั่วท่าพระสไตโล ในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา ต่างๆกัน 1 - 8 สัปดาห์.....	117
4. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) จำนวนหน่อของหญ้าอุบลพาสพาล์ม และกิ่งถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1 หลังรับปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสอัตราต่าง กัน 1- 8 สัปดาห์.....	118
5. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) จำนวนหน่อของหญ้าอุบลพาสพาล์ม และกิ่งถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 2 หลังได้ปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสอัตราต่าง กัน 1- 8 สัปดาห์.....	118
6. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) จำนวนหน่อของหญ้าอุบลพาสพาล์ม และกิ่งถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 3 หลังรับปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสอัตราต่าง กัน 1 - 8 สัปดาห์.....	119
7. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) ผลผลิตน้ำหนักรวมของทุ่งหญ้า อุบลพาสพาล์มผสมถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังรับปุ๋ยไนโตรเจนและ ฟอสฟอรัสอัตราต่างๆ 15, 30, 45 และ 60 วัน.....	120
8. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) เปอร์เซ็นต์องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ ของทุ่งหญ้าอุบลพาสพาล์มผสมถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 15, 30, 45 และ 60 วัน.....	121

## รายการตารางภาคผนวก(ต่อ)

ตาราง	หน้า
9. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) เปรอร์เซ็นต์องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของท่อน้ำอุบลพาสพาล์มผสมถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 15, 30, 45 และ 60 วัน.....	122
10. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) เปรอร์เซ็นต์องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของท่อน้ำอุบลพาสพาล์มผสมถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 15, 30, 45 และ 60 วัน.....	123
11. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของท่อน้ำอุบลพาสพาล์มผสมถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสอัตราต่างๆกัน 0 - 60 วัน.....	124
12. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F Ratio) ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของท่อน้ำอุบลพาสพาล์มผสมถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสอัตรากัน 0 - 60 วัน.....	124
13. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F Ratio) ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของท่อน้ำอุบลพาสพาล์มผสมถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสอัตราต่างๆกัน 0 - 60 วัน.....	125
14. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) ไปรตีนรวม และผลผลิตไปรตีนรวมของท่อน้ำอุบลพาสพาล์มผสมถั่วท่าพระสไตโล ในรอบที่ 1 2 และ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน.....	126
15. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัสของท่อน้ำอุบลพาสพาล์ม ในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน.....	127
16. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (F ratio) ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัสของถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสใน อัตราต่างๆกัน 60 วัน.....	128

รายการตารางภาคผนวก(ต่อ)

ตาราง

หน้า

10. การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากผลผลิตน้ำหนักร้างของทุ่งหญ้าผสมถั่ว  
ต่อต้นทุนราคาปุ๋ย (กิโลกรัม/บาท).....129



## รายการรูป

รูป	หน้า
1. การวางแผนผังการทดลองและการสุ่มสิ่งทดลองในบล็อก.....	26
2. รูปแบบของแปลงทดลองย่อย.....	28
3. ข้อมูลปริมาณน้ำฝน แสง และอุณหภูมิ ตลอดการทดลอง.....	32
4. ความสูงของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1 หลังได้รับ ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างกัน 8 สัปดาห์.....	35
5. ความสูงของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 2 หลังได้รับ ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างกัน 8 สัปดาห์.....	38
6. ความสูงของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 3 หลังได้รับ ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างกัน 8 สัปดาห์.....	41
7. จำนวนหน่อของหญ้าอุบลพาสพาล์มและจำนวนกิ่งของถั่วท่าพระสไตโล ในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 8 สัปดาห์.....	44
8. จำนวนหน่อของหญ้าอุบลพาสพาล์มและจำนวนกิ่งของถั่วท่าพระสไตโล ในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 8 สัปดาห์.....	47
9. จำนวนหน่อของหญ้าอุบลพาสพาล์มและจำนวนกิ่งของถั่วท่าพระสไตโล ในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 8 สัปดาห์.....	50
10. ผลผลิตน้ำหนักรวมของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังได้รับ ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน.....	53
11. องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 15, 30, 45 และ 60 วัน.....	56
12. องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 15, 30, 45 และ 60 วัน.....	58
13. องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจน ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 15, 30, 45 และ 60 วัน.....	59

## รายการรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
14. ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 0 - 60 วัน.....	62
15. ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 0 - 60 วัน.....	66
16. ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 0 - 60 วัน.....	69
17. โปรตีนรวมของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน.....	72
18. โปรตีนรวมของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน.....	74
19. โปรตีนรวม ของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน.....	76
20. ผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าอุบลพาสพาล์มผสมถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน.....	77
21. ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัส ของหญ้าอุบลพาสพาล์มในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน .....	81
22. ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัส ของหญ้าอุบลพาสพาล์มในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน .....	83
23. ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัส ของหญ้าอุบลพาสพาล์มในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน.....	85
24. ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัส ของถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน.....	88
25. ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัส ของถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน .....	90

## รายการรูป(ต่อ)

รูป

หน้า

26. ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และพอสพอรัส ของถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 3  
หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยพอสพอรัสในอัตราต่างๆกัน 60 วัน .....9