

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
2.1 บทบาทและศักยภาพของการใช้ปุ๋ยพืชสด	4
2.2 ความเป็นประโยชน์ของปุ๋ยพืชสด	6
2.3 วิธีการ ไถกลบและความลึกในการ ไถกลบปุ๋ยพืชสด	9
2.4 กระบวนการย่อยสลายปุ๋ยพืชสด	10
2.5 การเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในดิน	11
2.5.1 การเปลี่ยนแปลงธาตุไนโตรเจน	11
2.5.2 การเปลี่ยนแปลงธาตุฟอสฟอรัส	12
2.5.3 การเปลี่ยนแปลงธาตุอนุมูลประจุบวกต่างๆ	13
2.5.4 การเปลี่ยนแปลงสารประกอบอินทรีย์ต่างๆ	14
2.6 ปัจจัยที่มีผลต่อการย่อยสลายปุ๋ยพืชสด	14
2.6.1 สัดส่วนของธาตุคาร์บอนต่อ ไนโตรเจน (C:N ratio)	14
2.6.2 ปริมาณถิกนิน	15
2.6.3 การทิ้งช่วงเวลาในการย่อยสลายปุ๋ยพืชสด	16
2.6.4 สภาพดิน	17
2.7 ลักษณะทั่วไปของพืชตระกูลถั่วบางชนิดที่นำมาใช้เป็นปุ๋ยพืชสด	17
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	22
บทที่ 4 ผลการทดลอง	25
4.1 การผสมน้ำหมักแห้ง ปริมาณ ไนโตรเจน และ C:N ratio	25

4.2 การเจริญเติบโตของข้าว	26
4.3 การสะสมน้ำหนักรากของข้าว	28
4.4 การสะสมไนโตรเจนของข้าว	32
4.5 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าว	36
4.6 คำนีเก็บเกี่ยว	38
4.7 เปอร์เซ็นต์การถ่ายเทน้ำหนักราก	39
4.8 ผลตอบแทนของน้ำหนักราก	40
4.9 ผลตอบแทนของผลผลิต	41
4.10 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ได้กลับคืน	42
4.11 ผลการวิเคราะห์ทางเคมีบางประการของดิน	44
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง	46
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	52
เอกสารอ้างอิง	53
ภาคผนวก	58
ประวัติผู้เขียน	103

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	มวลชีวภาพ (น้ำหนักแห้ง) ในโตรเจน และ C:N ratio ของพืช ที่อายุ 55 วันของพืชตระกูลถั่วและวัชพืช ก่อนถูกไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด	25
2	ความสูง และการแตกกอของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะออกรวงภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราต่างๆ	27
3	การสะสมน้ำหนักแห้งของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะออกรวงภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราต่างๆ	29
4	การสะสมน้ำหนักแห้งของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะเก็บเกี่ยวภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราต่างๆ	31
5	เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในใบและต้นของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะออกรวง ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราต่างๆ	33
6	ปริมาณไนโตรเจนในใบและต้นของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะออกรวงภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราต่างๆ	34
7	ปริมาณไนโตรเจนในเมล็ดของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราต่างๆ	35
8	ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราต่างๆ	37
9	ดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราต่างๆ	38
10	เปอร์เซ็นต์การถ่ายเทน้ำหนักแห้งจากลำต้นและใบ ไปยังเมล็ดของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราต่างๆ	39

11	ผลตอบแทนของน้ำหนักร้างต่อหนึ่งหน่วยน้ำหนักในโตรเจนที่ใส่ (กก. น้ำหนักแห้ง/กก. N) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ในระยะออกรวงภายใต้ ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราต่างๆ	41
12	ผลตอบแทนของผลผลิตต่อหนึ่งหน่วยน้ำหนักในโตรเจนที่ใส่ (กก. ผลผลิต/กก. N) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสด ร่วมกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราต่างๆ	42
13	เปอร์เซ็นต์ในโตรเจนที่ได้กลับคืนที่ระยะออกรวง และเมล็ดของข้าวเจ้าหอมคลอง หลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ย ในโตรเจนในอัตราต่างๆ	44
14	ผลการวิเคราะห์ทางเคมีบางประการของดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตรช่วง ก่อนการทดลองและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว	45

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก	หน้า
1 มวลชีวภาพ (น้ำหนักแห้ง) และ ไนโตรเจน ที่อายุ 55 วันของพืชตระกูลถั่ว และ วัชพืช ก่อนถูกไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด	59
2 C:N ratio ที่อายุ 55 วัน ของพืชตระกูลถั่ว และ วัชพืช ก่อนถูกไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด	60
3 ความสูง (ซม.) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะเริ่มออกรวงภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	61
4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ความสูง (ซม.) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	62
5 การแตกกอ (หน่อ/ม ²) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะเริ่มออกรวง ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	63
6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) การแตกกอ (หน่อ/ม ²) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	64
7 น้ำหนักแห้งใบและต้น (กก./ไร่) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะเริ่มออกรวง ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	65
8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) น้ำหนักแห้งใบและต้น (กก./ไร่) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	66
9 น้ำหนักแห้งใบ (กก./ไร่) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะออกรวงภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	67
10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) น้ำหนักแห้งใบ (กก./ไร่) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะออกรวงภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	68
11 น้ำหนักแห้งต้น (กก./ไร่) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะออกรวงภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	69

- 23 ปริมาณไนโตรเจนในใบ (กก.N/ไร่) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะออกรวง 81
ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนใน
อัตราต่างๆ
- 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ปริมาณไนโตรเจนในใบ (กก.N/ไร่) 82
ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะออกรวงภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็น
ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ
- 25 ปริมาณไนโตรเจนในต้น (กก.N/ไร่) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะออกรวง 83
ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนใน
อัตราต่างๆ
- 26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ปริมาณไนโตรเจนในต้น (กก.N/ไร่) 84
ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะออกรวงภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็น
ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ
- 27 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (กก.N/ไร่) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะออก 85
รวงภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนใน
อัตราต่างๆ
- 28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (กก.N/ไร่) 86
ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ที่ระยะออกรวงภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็น
ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ
- 29 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในเมล็ด ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้ 87
พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ
- 30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในเมล็ดของข้าว 88
เจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการ
ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ
- 31 ปริมาณไนโตรเจนในเมล็ด (กก.N/ไร่) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของ 89
การใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ
- 32 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ปริมาณไนโตรเจนในเมล็ด (กก.N/ไร่) 90
ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืช
สดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ
- 33 ผลผลิต (กก./ไร่) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่ว 91
เป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ

34	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ผลผลิต (กก./ไร่) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	92
35	จำนวนรวง/ม. ² ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	93
36	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) จำนวนรวง/ม. ² ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	94
37	จำนวนเมล็ด/รวง ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	95
38	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) จำนวนเมล็ด/รวง ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	96
39	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (ก.) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	97
40	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (ก.) ของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	98
41	ดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	99
42	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	100
43	เปอร์เซ็นต์การถ่ายเทน้ำหนักแห้งจากต้นและใบ ไปยังเมล็ดของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	101
44	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เปอร์เซ็นต์การถ่ายเทน้ำหนักแห้งจากต้นและใบ ไปยังเมล็ดของข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ภายใต้ผลของการใช้พืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราต่างๆ	102