

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
2.1 พลวัตไนโตรเจนในดินนา	3
2.2 บทบาทปุ๋ยพืชสดในดินนา	3
2.3 การสะสมน้ำหนักรากแห้ง และการตรึงไนโตรเจนของถั่วเขียว	5
2.4 ประสิทธิภาพของถั่วเขียวต่อการเพิ่มผลผลิตข้าว	6
2.5 สมดุลไนโตรเจนในระบบถั่วเขียว-ข้าว	6
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีทดลอง	8
3.1 การเก็บตัวอย่างดิน	8
3.2 การเก็บตัวอย่างพืช	9
บทที่ 4 ผลการทดลอง	10
4.1 น้ำหนักรากแห้งและปริมาณไนโตรเจนของถั่วเขียวและวัชพืชก่อนไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด	10
4.2 การเจริญเติบโตของข้าว	12
4.3 ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต	18
4.4 ดัชนีเก็บเกี่ยว	22
4.5 ผลการวิเคราะห์ดิน	23
4.6 สมดุลไนโตรเจนในระบบถั่วเขียว-ข้าว	26
4.7 ประสิทธิภาพการใช้ถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสดต่อการเพิ่มผลผลิตข้าว	28

บทที่ 5 วิจัยผลลัพธ์การทดลอง	31
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	36
เอกสารอ้างอิง	37
ภาคผนวก	39
ประวัติผู้เขียน	73

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 การสะสมน้ำหนักแห้ง ปริมาณไนโตรเจนและการตรึงของถั่วเขียวพันธุ์ กำแพงแสน 1 ก่อนไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด ที่ระยะออกดอกและเก็บเกี่ยว เปรียบเทียบกับวัชพืชในพื้นที่	11
ตารางที่ 2 สัดส่วนของธาตุคาร์บอนต่อธาตุไนโตรเจน (C/N เรโซ) ของถั่วเขียวระยะ การเจริญเติบโตต่างๆ กับวัชพืชก่อนไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด	11
ตารางที่ 3 ผลของการจัดการใช้ถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด เมื่อไถกลบที่ระยะการเจริญเติบโต ต่างๆ ที่มีต่อความสูง (ซม.) ของต้นข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.ว.ก.1 เปรียบเทียบ กับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับต่างๆ	13
ตารางที่ 4 ผลของการจัดการใช้ถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด เมื่อไถกลบที่ระยะการเจริญเติบโต ต่างๆ ที่มีต่อการแตกกอ (จำนวนต้น/เมตร <sup>2</sup> )ของข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.ว.ก.1 เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับต่างๆ	14
ตารางที่ 5 ผลของการจัดการใช้ถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด เมื่อไถกลบที่ระยะการเจริญเติบโต ต่างๆ ที่มีต่อการสะสมน้ำหนักแห้งและไนโตรเจน ที่ระยะออกดอกของ ข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.ว.ก.1 เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับ ต่างๆ	16
ตารางที่ 6 ผลของการจัดการใช้ถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด เมื่อไถกลบที่ระยะการเจริญเติบโต ต่างๆ ที่มีต่อการสะสมน้ำหนักแห้งและไนโตรเจน ที่ระยะเก็บเกี่ยวของ ข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.ว.ก.1 เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับ ต่างๆ	17

ตารางที่ 7	ผลของการจัดการใช้ถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด เมื่อไถกลบที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ ที่มีต่อผลผลิต ของข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1 เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในระดับต่างๆ	19
ตารางที่ 8	ผลของการจัดการใช้ถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด เมื่อไถกลบที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ ที่มีต่อองค์ประกอบผลผลิตของข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1 เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในระดับต่างๆ	21
ตารางที่ 9	ผลของการจัดการใช้ถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด เมื่อไถกลบที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ ที่มีต่อเมล็ดลีบ (%) ของข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1 เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในระดับต่างๆ	22
ตารางที่ 10	ผลของการจัดการใช้ถั่วเขียวเป็นปุ๋ยพืชสด เมื่อไถกลบที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ ที่มีต่อดัชนีเก็บเกี่ยว (%) ของข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1 เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจน	23
ตารางที่ 11	ผลการวิเคราะห์ทางเคมีบางประการของดินช่วงก่อนการทดลอง ถึงหลังการทดลอง ที่ระดับความลึก 0 - 15 ซม.	25
ตารางที่ 12	ปริมาณไนโตรเจนที่ได้จากการคำนวณในดิน ช่วงก่อนการทดลองถึงหลังการทดลอง ภายใต้อิทธิพลของผลของการไถกลบถั่วเขียวที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสดในการปลูกข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1 เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนในระดับต่างๆ	27
ตารางที่ 13	การตอบสนองของข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ปลูกตามหลังการไถกลบถั่วเขียวที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยในโตรเจนระดับต่างๆ	29

ตารางที่ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าวจากปอนิก้าพันธุ์ ก.วค.1 ที่ปลูกตามหลัง 30  
การไถกลบปุ๋ยพืชสดกับน้ำหนักแห้ง และปริมาณไนโตรเจนที่สะสมอยู่ใน  
ดินถั่วเขียว

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

### สารบัญตารางภาคผนวก

		หน้า
ตารางผนวกที่ 1	ลักษณะพืชไร่บางประการของถั่วเขียวพันธุ์กำแพงแสน 1 และวัชพืช	40
ตารางผนวกที่ 2	การคำนวณเพื่อประเมินการตรึงไนโตรเจนในถั่วเขียวพันธุ์กำแพงแสน 1	43
ตารางผนวกที่ 3	ผลของสภาพดินหลังการไถกลบถั่วเขียวระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เป็นปุ๋ยพืชสดที่มีต่อความสูง (ซม.) ในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ ของข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.วก. 1 เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยในโตรเจน	44
ตารางผนวกที่ 4	ผลของสภาพดินหลังการไถกลบถั่วเขียวระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เป็นปุ๋ยพืชสดที่มีต่อจำนวนต้น (ต้น/เมตร <sup>2</sup> ) ข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.วก. 1 ในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยในโตรเจน	46
ตารางผนวกที่ 5	ผลของสภาพดินหลังการไถกลบถั่วเขียวระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ที่มีต่อการสะสมน้ำหนักรากแห้ง (กรัม/เมตร <sup>2</sup> ) ข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.วก. 1 ที่ระยะออกดอก และเก็บเกี่ยว เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยในโตรเจน	48
ตารางผนวกที่ 6	ผลของสภาพดินหลังการไถกลบถั่วเขียวระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสดที่มีต่อไนโตรเจนในข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.วก. 1 ที่ระยะออกดอก เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยในโตรเจน	49
ตารางผนวกที่ 7	ผลของสภาพดินหลังการไถกลบถั่วเขียวระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสดที่มีต่อไนโตรเจนของข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ระยะเก็บเกี่ยว เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยในโตรเจน	50
ตารางผนวกที่ 8	ผลของสภาพดินหลังการไถกลบถั่วเขียวระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสดที่มีต่อไนโตรเจนในฟางข้าวเจ้าปอนิก้าพันธุ์ ก.วก. 1 ที่ระยะเก็บเกี่ยว เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยในโตรเจน	51

ตารางผนวกที่ 9	ผลของสภาพดินหลังการไถกลบถั่วเขียวระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสดที่มีต่อในโตรเจนในเมล็ดข้าวจAPONIK้าพันธุ์ ก.วก. 1 เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยในโตรเจน	52
ตารางผนวกที่ 10	ผลของสภาพดินหลังการไถกลบถั่วเขียวระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสดที่มีต่อจำนวนรวง และเมล็ดข้าวจAPONIK้าพันธุ์ ก.วก. 1 เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยในโตรเจน	53
ตารางผนวกที่ 11	ผลของสภาพดินหลังการไถกลบถั่วเขียวระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสดที่มีต่อน้ำหนักเมล็ด และเมล็ดลีบข้าวจAPONIK้าพันธุ์ ก.วก. 1 เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยในโตรเจนระดับต่างๆ	54
ตารางผนวกที่ 12	ผลของสภาพดินหลังการไถกลบถั่วเขียวระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสดที่มีต่อผลผลิต และดัชนีเก็บเกี่ยวข้าวจAPONIK้าพันธุ์ ก.วก. 1 เปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยในโตรเจน	55
ตารางผนวกที่ 13	ผลการวิเคราะห์ดิน	56
ตารางผนวกที่ 14	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูง (ซม.) ข้าวจAPONIK้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ระยะแตกกอ	63
ตารางผนวกที่ 15	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูง (ซม.) ข้าวจAPONIK้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ระยะกำเนิดช่อดอก	63
ตารางผนวกที่ 16	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูง (ซม.) ข้าวจAPONIK้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ระยะออกดอก	64
ตารางผนวกที่ 17	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนต้น (ต้น/เมตร <sup>2</sup> ) ข้าวจAPONIK้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ระยะแตกกอ	64
ตารางผนวกที่ 18	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนต้น (ต้น/เมตร <sup>2</sup> ) ข้าวจAPONIK้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ระยะกำเนิดช่อดอก	65
ตารางผนวกที่ 19	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนต้น (ต้น/เมตร <sup>2</sup> ) ข้าวจAPONIK้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ระยะออกดอก	65
ตารางผนวกที่ 20	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้ง (กก./เฮกตาร์) ข้าวจAPONIK้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ระยะออกดอก	66
ตารางผนวกที่ 21	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้ง (กก./เฮกตาร์) ข้าวจAPONIK้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ระยะเก็บเกี่ยว	66

ตารางผนวกที่ 22	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน ในข้าว จาปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ระยะออกดอก	67
ตารางผนวกที่ 23	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณไนโตรเจน (กก./เฮกตาร์) ในข้าวจาปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ระยะออกดอก	67
ตารางผนวกที่ 24	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน ในข้าว จาปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ระยะเก็บเกี่ยว	68
ตารางผนวกที่ 25	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณไนโตรเจน (กก./เฮกตาร์) ในข้าวจาปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1 ที่ระยะเก็บเกี่ยว	68
ตารางผนวกที่ 26	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิต (กก./เฮกตาร์) ข้าว จาปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1	69
ตารางผนวกที่ 27	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนรวง (รวง/เมตร <sup>2</sup> ) ข้าวจาปอ นิก้าพันธุ์ ก.วก.1	69
ตารางผนวกที่ 28	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเมล็ด (เมล็ด/รวง) ข้าว จาปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1	70
ตารางผนวกที่ 29	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม) ข้าวจา ปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1	70
ตารางผนวกที่ 30	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเมล็ดลีบ (%) ข้าวจาปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1	71
ตารางผนวกที่ 31	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของดัชนีเก็บเกี่ยว (%) ข้าวจาปอนิก้า พันธุ์ ก.วก.1	71
ตารางผนวกที่ 32	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิต (กก./เฮกตาร์) ข้าว จาปอนิก้าพันธุ์ ก.วก.1 ( เฉพาะกับบู่ไนโตรเจน )	72