

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฐ
สารบัญภาพ	ฑ
สารบัญรูป	ฒ
สารบัญตารางผนวก	ณ
สารบัญภาพผนวก	ด
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	3
1. ผลของปุ๋ยพืชสดต่อคุณสมบัติบางประการของดิน	4
1.1 ผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพของดิน	4
1.2 ผลต่อคุณสมบัติทางเคมีของดิน	5
1.3 ผลต่อคุณสมบัติทางชีวภาพของดิน	6
2. ผลของปุ๋ยพืชสดต่อสถานะธาตุอาหารและผลผลิตพืชที่ปลูกตาม	7
2.1 ผลต่อสถานะธาตุอาหารในพืช	7
2.2 ผลต่อผลผลิตพืชที่ปลูกตาม	7
3. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์การจำแนก และการใช้ประโยชน์ของถั่วมะแฮะ	8
4. ข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของถั่วมะแฮะในการใช้เป็นปุ๋ยพืชสด	9
4.1 ข้อได้เปรียบ	9
4.2 ข้อจำกัด	10
วิธีการดำเนินงานวิจัย	13
ผลการทดลอง	22
1. การเจริญเติบโต ผลผลิต น้ำหนักสดและแห้ง และความเข้มข้นธาตุอาหารในส่วนต่างๆ ของถั่วมะแฮะ	22
1.1 การเจริญเติบโตและผลผลิต	22
1.2 ความเข้มข้นธาตุอาหารในส่วนต่างๆของถั่วมะแฮะ	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2. ผลของการไถกลบถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสดต่อคุณสมบัติของดิน	27
2.1 ความหนาแน่นรวมของดิน	27
2.2 อินทรีย์วัตถุในดิน	27
2.3 pH	30
2.4 โปแตสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน	30
2.5 แคลเซียมและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน	33
2.6 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน	33
2.7 ไนโตรเจนในดิน	33
2.8 ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน	40
3. ผลของการไถกลบถั่วมะแฮะต่อการเจริญเติบโต สถานภาพธาตุอาหารไนโบ และผลผลิตของอ้อย	41
3.1 การเจริญเติบโต	41
3.2 ความเข้มข้นของธาตุอาหารไนโบอ้อยที่เป็นตัวแสดงสถานภาพของธาตุอาหารพืช (index leaves)	42
3.3 ผลผลิตของอ้อย	46
วิจารณ์ผลการทดลอง	48
1. การเจริญเติบโตและผลผลิตมวลชีวภาพและปริมาณธาตุอาหารของถั่วมะแฮะ	48
2. การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินหลังการไถกลบถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสด	52
2.1 ความหนาแน่นรวมของดิน	52
2.2 อินทรีย์วัตถุในดิน	52
2.3 โปแตสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน	55
2.4 ไนโตรเจนในดิน	56
2.5 ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน	57
3. ผลของการไถกลบถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสดต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของอ้อย	57
3.1 การเจริญเติบโตของอ้อย	57
3.2 ผลผลิตของอ้อย	58
4. การลดลงของธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดิน	59
5. ความเป็นไปได้ในการใช้ถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสดในไร่อ้อย	60
6. ปัญหา และทางเลือกของการใช้ถั่วมะแฮะเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดินในไร่อ้อย	61

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
สรุปผลการทดลอง	62
ข้อเสนอแนะ	64
เอกสารอ้างอิง	66
ภาคผนวก	73
ประวัติผู้เขียน	81

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ระยะเวลาของการเก็บตัวอย่างดิน และการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของดิน	17
ตารางที่ 2 วิธีการวิเคราะห์หาคุณสมบัติของดินและพืช	18
ตารางที่ 3 ความสูง (เซนติเมตร) น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กิโลกรัม/ไร่) ในส่วนต่างๆ ของถั่วมะแฮะในแต่ละช่วงอายุ	24
ตารางที่ 4 ความเข้มข้นธาตุอาหาร และอินทรีย์คาร์บอนที่เป็นองค์ประกอบในส่วนต่างๆ ของถั่วมะแฮะแต่ละช่วงอายุ	25
ตารางที่ 5 ความหนาแน่นรวมของดิน (กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร) ในดินชั้นไผ่พรวน และดินล่างใต้ชั้นไผ่พรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	28
ตารางที่ 6 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%) ในดินชั้นไผ่พรวน และดินล่างใต้ชั้นไผ่พรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	29
ตารางที่ 7 pH ในดินชั้นไผ่พรวนและดินล่างใต้ชั้นไผ่พรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	31
ตารางที่ 8 ปริมาณโปแตสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm) ในดินชั้นไผ่พรวนและดินล่างใต้ชั้นไผ่พรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	32
ตารางที่ 9 ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm) ในดินชั้นไผ่พรวน และดินล่างใต้ชั้นไผ่พรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	34
ตารางที่ 10 ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm) ในดินชั้นไผ่พรวน และดินล่างใต้ชั้นไผ่พรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	35
ตารางที่ 11 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน(ppm) ชั้นไผ่พรวน และดินล่างใต้ชั้นไผ่พรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	36
ตารางที่ 12 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (%) ในดินชั้นไผ่พรวนและดินล่างใต้ชั้นไผ่พรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	38
ตารางที่ 13 ปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ (meq/100 กรัมดินแห้ง) ในดินชั้นไผ่พรวนและดินล่างใต้ชั้นไผ่พรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	39
ตารางที่ 14 ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (meq/100 กรัมดินแห้ง)ของดินชั้นไผ่พรวน ที่ช่วงก่อนการทดลอง และหลังไถกลบ 12 เดือน ในแต่ละดำรับการทดลอง	40

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 15 ความสูงของอ้อย (เมตร) ที่ช่วงอายุต่างๆ ในแต่ละตำรับการทดลอง	41
ตารางที่ 16 การแตกกอ (ต้น/กอ) ของอ้อยที่ช่วงอายุต่างๆ ในแต่ละตำรับการทดลอง	42
ตารางที่ 17 ความเข้มข้นของไนโตรเจนในใบอ้อย (%) ที่ช่วงอายุต่างๆ ในแต่ละตำรับการทดลอง	43
ตารางที่ 18 ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส ในใบอ้อย (%) ที่ช่วงอายุต่างๆ ในแต่ละตำรับการทดลอง	44
ตารางที่ 19 ความเข้มข้นของโปแตสเซียมในใบอ้อย (%) ที่ช่วงอายุต่างๆ ในแต่ละตำรับการทดลอง	45
ตารางที่ 20 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยในแต่ละตำรับการทดลอง	47
ตารางที่ 21 ปริมาณธาตุอาหาร (กิโลกรัม/ไร่) ที่ได้จากการไถกลบส่วนต่างๆ ของถั่วมะแฮะ ที่อายุ 4 เดือน	49

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ผังแปลงทดลองและการวางตำแหน่งของตำรับการทดลอง	20
ภาพที่ 2 แผนผังการปลูกถั่วมะแฮะในแปลงย่อย	21
ภาพที่ 3 แผนผังการปลูกอ้อยและพื้นที่เก็บเกี่ยวในแปลงย่อย	21
ภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินชั้นไผ่พรวน ที่ช่วงเวลาหลังการทดลองในแต่ละตำรับการทดลอง	54

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 ดันถั่วมะแฮะถูกลากไปกองรวมกันในระหว่างการไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดในช่วงการทดลอง	19
รูปที่ 2 สภาพดินและเศษลำต้นถั่วมะแฮะหลังไถพรวนก่อนปลูกอ้อย (หลังไถกลบ 2 สัปดาห์)	19
รูปที่ 3 ชั้นดินบนที่หนาเพียง 10 - 15 เซนติเมตร บนชั้นดินล่างที่อัดแน่นบริเวณที่ปลูกถั่วมะแฮะ รอบแปลงทดลอง	50
รูปที่ 4 รากถั่วมะแฮะที่งอและเจริญเติบโตได้น้อยเมื่อเจริญถึงชั้นดินที่อัดแน่นอยู่ตื้น และดินชั้นบนที่หนาเพียง 10 - 15 เซนติเมตร	50
รูปที่ 5 รากถั่วมะแฮะที่กระจายอยู่ในหน้าตัดดินระดับ 1 เมตร (ความยาวเท่าไม้บรรทัด) ซึ่งรากส่วนหนึ่งจะเจริญตามช่องว่างของรากเก่าที่กำลังผุพังที่มีอยู่เดิมในดิน	51
รูปที่ 6 รากถั่วมะแฮะในดินระดับความลึกประมาณ 1 เมตร	51
รูปที่ 7 การสูญเสียอินทรีย์วัตถุแบบ selective erosion ที่พบในร่องน้ำระหว่างแปลงทดลองในช่วง หลังฝนตกหนัก	54

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ปฏิทินการปฏิบัติงาน (วันที่)

หน้า

74

สารบัญภาพผนวก

	หน้า
ภาพผนวกที่ 1 ภาพปริมาณน้ำฝนรายวันในช่วงการทดลอง ในแปลงตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2536 ถึง ตุลาคม 2537	75
ภาพผนวกที่ 2 ความหนาแน่นรวมของดินชั้นไถพรวนที่ช่วงเวลาต่างๆในแต่ละดำรับการทดลอง	76
ภาพผนวกที่ 3 ความหนาแน่นรวมของดินล่างใต้ชั้นไถพรวนที่ช่วงเวลาต่างๆในแต่ละดำรับการทดลอง	76
ภาพผนวกที่ 4 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินชั้นไถพรวนที่ ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	77
ภาพผนวกที่ 5 โปแตสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินชั้นไถพรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	77
ภาพผนวกที่ 6 โปแตสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินล่างใต้ชั้นไถพรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	78
ภาพผนวกที่ 7 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินชั้นไถพรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	78
ภาพผนวกที่ 8 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินล่างใต้ชั้นไถพรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	79
ภาพผนวกที่ 9 ปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์(inorganic N)ในดินชั้นไถพรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	79
ภาพผนวกที่ 10 ปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์(inorganic N)ในดินล่างชั้นไถพรวนที่ช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละดำรับการทดลอง	80