สารบาญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อ	ง
Abstract	ฉ
สารบาญตาราง	ฏ
สารบาญภาพ	ฑ
สารบาญตารางภาคผนวก	ฒ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
2.1 การประเมินความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนในดิน	3
2.2 การสลายตัวของปุ๋ยพืชสดในดิน	4
2.3 การปลดปล่อยไนโตรเจน	7
2.4 ผลของปัจจัยบางอย่างที่มีต่อกระบวนการ N-mineralization	7
2.5 ชนิดของปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสำหรับดินภาคเหนือ	9
2.6 การวิเคราะห์ไนโตรเจนของแอมโมเนียม และไนโตรเจนในวิธีการสกัดดินด้วยวิธี Colorimetric	9
บทที่ 3 การทดลอง	11
3.1 การทดลองที่1 ชุดดินเชียงราย	11
3.2 การทดลองที่2 ชุดดินเชียงคาน	11
3.3 การทดลองที่3 ชุดดินท่าม่วง	12
3.4 การทดลองที่4 ชุดดินลพบุรี	12
3.5 วิธีการบ่มดินสำหรับการหาปริมาณไนโตรเจน	12
3.6 วิธีการหาไนโตรเจน	15
3.7 การหาค่าความเป็นกรดด่าง	15

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการทดลอง

4.1 ปัจจัยที่มีผลกระทบของชนิดของปุ๋ยพืชสด pH และความชื้นของดิน ต่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ของดิน 16

4.2 การเปลี่ยนแปลงของไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ในชุดดินเชียงราย ในแต่ละช่วงของการบ่มดิน 18

4.3 การเปลี่ยนแปลงของ pH ของดินเชียงรายในแต่ละช่วงการบ่มดิน 18

4.4 ผลกระทบของชนิดของปุ๋ยพืชสด pH และความชื้นของดินต่อ ปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ของชุดดินเชียงราย 18

4.5 ปริมาณไนโตรเจนที่ปลดปล่อยจากปุ๋ยพืชสด ในดินชุดเชียงราย ซึ่งมี pH และระดับความชื้นที่ต่างกันในแต่ละช่วงเวลาของการบ่มดิน 30

4.6 ผลกระทบของชนิดของปุ๋ยพืชสด pH และความชื้นของดินต่อปริมาณ ไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้และ pH ของดินชุดเชียงคาน 32

4.7 ผลของการใส่ปุ๋ยพืชสดต่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ของ ดินชุดเชียงคาน ที่มี pH และระดับความชื้นที่แตกต่างกันในช่วงเวลา 15, 30, 45, 60, 75 และ90 วันหลังการบ่มดิน 36

4.8 ปริมาณไนโตรเจนที่ปลดปล่อยจากปุ๋ยพืชสดแต่ละชนิดในดินชุดเชียงคาน ซึ่งมี pH และระดับความชื้นที่ต่างกันในแต่ละช่วงเวลาของการบ่มดิน 43

4.9 ผลกระทบของชนิดของปุ๋ยพืชสด pH และความชื้นของดิน ต่อปริมาณ ไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ และ pH ของดินชุดท่าม่วง 48

4.10 การปลดปล่อยไนโตรเจนจากปุ๋ยพืชสดในดินท่าม่วงที่มี pH และ ระดับความชื้นต่างกัน 52

4.11 ปริมาณไนโตรเจนที่ปลดปล่อยจากปุ๋ยพืชสดในดินชุดท่าม่วง 54

4.12 การเปลี่ยนแปลง NH_4^+ และ NO_3^--N และ pH ในดินลพบุรีที่ใส่ปุ๋ย พืชสดแต่ละชนิดและมีความชื้นแตกต่างกัน ในแต่ละช่วงเวลาการบ่มดิน 58

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญ (ต่อ)

	หน้า
4.13 ผลกระทบของชนิดของปุ๋ยพืชสด pH และความชื้นของดิน ต่อปริมาณปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ของดินชุดลพบุรี	60
4.14 วิจารณ์ผลการทดลอง	66
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	70
เอกสารอ้างอิง	73
ภาคผนวก	75
ภาคผนวก ก วิธีวิเคราะห์ NH_4^+	76
ภาคผนวก ข. วิธีวิเคราะห์ NO_3	77
ภาคผนวก ค ANOVA	79
ประวัติผู้เขียน	84

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตาราง

ตาราง		หน้า
1	สมบัติต่างๆ ของพืชที่ใช้ในการทดลอง	13
2	สมบัติต่างๆ ของดินที่ใช้ในการทดลอง	14
3	ANOVA ปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ในชุดดินเชียงราย เชียงคาน ท่าม่วง และ ลพบุรี ที่ช่วงเวลา 15 30 45 60 75 และ 90 วันหลังบ่มดิน	17
4	pH ดินชุดเชียงราย ในช่วงเวลา 15, 30, 45, 60, 75 และ 90 วันหลังทำการบ่มดิน	20
5	ปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้($mg.kg^{-1}$)ในดินชุดเชียงราย ในช่วงเวลา 15, 30, 45, 60, 75 และ 90 วันหลังทำการบ่มดิน	21
6	ผลของปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างความชื้นของดิน (M) กับ pH ดิน(A)ต่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้($mg.kg^{-1}$)ของดินชุดเชียงราย ที่ระยะ 45 วัน หลังการบ่มดิน	25
7	ผลของปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างความชื้นของดิน (M) กับ pH ดิน(A)ต่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้($mg.kg^{-1}$)ของดินชุดเชียงราย ที่ระยะ 60 วัน หลังการบ่มดิน	26
8	ผลของปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างชนิดของพืชปุ๋ยสด (G) กับ pH ดิน(A)ต่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้($mg.kg^{-1}$)ของดินชุดเชียงราย ที่ระยะ 60 วัน หลังการบ่มดิน	27
9	ผลของปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างความชื้นของดิน (M) กับ pH ดิน(A)ต่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้($mg.kg^{-1}$)ของดินชุดเชียงราย ที่ระยะ 75 วัน หลังการบ่มดิน	28
10	ผลของปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างความชื้นของดิน (M) กับ pH ดิน(A)ต่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้($mg.kg^{-1}$)ของดินชุดเชียงราย ที่ระยะ 90 วัน หลังการบ่มดิน	28
11	ผลของการใสปุ๋ยพืชสดต่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้($mg.kg^{-1}$) ในดินชุดเชียงรายเมื่อบ่มดินครบ 45 60 75 และ 90 วัน	29

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
12	ค่า pH ของชุดดินเชียงคานในช่วงเวลา 15, 30, 45, 60, 75, และ 90 หลังการบ่มดิน	34
13	ปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้($mg.kg^{-1}$)ในดินชุดเชียงคาน ในช่วงเวลา 15, 30, 45, 60, 75 และ 90 วันหลังทำการบ่มดิน	35
14	main effect ของการใส่ปุ๋ยพืชสดต่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ในดินชุดเชียงคานที่ระยะ 45 วันหลังการบ่มดิน และ เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนที่ปลดปล่อยจากพืชปุ๋ยสด	38
15	ผลของปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างความชื้นของดินกับ pH ดินต่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ของดินชุดเชียงคานที่ระยะ 45 วันหลังการบ่มดิน	39
16	ผลของปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างชนิดของพืชปุ๋ยสดกับความชื้นดินต่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ของดินชุดเชียงคาน ที่ระยะ 60 วัน หลังการบ่มดิน	39
17	ผลของการปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างความชื้นของดินกับ pH ดินต่อปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ของดินชุดเชียงคาน ที่ระยะ 60 วัน หลังการบ่มดิน	41
18	pH ดินชุดท่าม่วง ในช่วงเวลา 15, 30, 45, 60, 75 และ 90 วันหลังทำการบ่มดิน	50
19	ปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้($mg.kg^{-1}$)ในดินชุดท่าม่วง ในช่วงเวลา 15, 30, 45, 60, 75 และ 90 วันหลังทำการบ่มดิน	51
20	pH ดินชุดลพบุรี ในช่วงเวลา 15, 30, 45, 60, 75 และ 90 วันหลังทำการบ่มดิน	58
21	ปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้($mg.kg^{-1}$)ในดินชุดลพบุรี ในช่วงเวลา 15, 30, 45, 60, 75 และ 90 วันหลังทำการบ่มดิน	60

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ

รูป		หน้า
1	ปริมาณ NH_4^+ และ NO_3^-($mg.kg^{-1}$) ในช่วงเวลา 15 30 45 60 75 และ 90 วัน หลังบ่มดิน ในแต่ละชุดทดลองของชุดดินเชียงราย	19
2	ปริมาณ และเปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนที่ปลดปล่อย จากปุ๋ยพืชสดแต่ละชนิด ในชุดดินเชียงราย ที่มี pH และความชื้นที่แตกต่างกัน ที่เวลา 15 30 45 60 75 และ 90 วันหลังบ่มดิน	31
3	ปริมาณ NH_4^+ และ NO_3^-($mg.kg^{-1}$) ในช่วงเวลา 15 30 45 60 75 และ 90 วัน หลังบ่มดิน ในแต่ละชุดทดลองของชุดดินเชียงคาน	33
4	ปริมาณ และเปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนที่ปลดปล่อย จากปุ๋ยพืชสดแต่ละชนิด ในชุดดินเชียงคาน ที่มี pH และความชื้นที่แตกต่างกัน ที่เวลา 15 30 45 60 75 และ 90 วันหลังบ่มดิน	44
5	ปริมาณ NH_4^+ และ NO_3^-($mg.kg^{-1}$) ในช่วงเวลา 15 30 45 60 75 และ 90 วัน หลังบ่มดิน ในแต่ละชุดทดลองของชุดดินท่าม่วง	49
6	ปริมาณ และเปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนที่ปลดปล่อย จากปุ๋ยพืชสดแต่ละชนิด ในชุดดินท่าม่วง ที่มี pH และความชื้นที่แตกต่างกัน ที่เวลา 15 30 45 60 75 และ 90 วันหลังบ่มดิน	55
7	ปริมาณ NH_4^+ และ NO_3^-($mg.kg^{-1}$) ในช่วงเวลา 15 30 45 60 75 และ 90 วัน หลังบ่มดิน ในแต่ละชุดทดลองของชุดดินลพบุรี	59
8	ปริมาณ และเปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนที่ปลดปล่อย จากปุ๋ยพืชสดแต่ละชนิด ในชุดดินเชียงรายที่มี pH และความชื้นที่แตกต่างกัน ที่เวลา 15 30 45 60 75 และ 90 วันหลังบ่มดิน	65

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตารางภาคผนวก

ตาราง		หน้า
1	ANOVA ของปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ ในดินชุดเชียงราย ที่ช่วงเวลา 15 30 45 60 75 และ 90 วันหลังทำการบ่มดิน	80
2	ANOVA ของปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ ในดินชุดเชียงคาน ที่ช่วงเวลา 15 30 45 60 75 และ 90 วันหลังทำการบ่มดิน	81
3	ANOVA ของปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ ในดินชุดท่าม่วง ที่ช่วงเวลา 15 30 45 60 75 และ 90 วันหลังทำการบ่มดิน	82
4	ANOVA ของปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ ในดินชุดลพบุรี ที่ช่วงเวลา 15 30 45 60 75 และ 90 วันหลังทำการบ่มดิน	83

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved