สารบาญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบาญ	ญ
สารบาญตาราง	ฎ
สารบาญภาพ	ฑ
สารบาญตารางภาคผนวก	ฒ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	36
บทที่ 4 ผลการทดลอง	44
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง	119
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	143
เอกสารอ้างอิง	145
ภาคผนวก ก	150
ภาคผนวก ข	166
ประวัติผู้เขียน	175

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของสาร FFC ace	37
2	วิธีวิเคราะห์สมบัติของดิน	39
3	วิธีวิเคราะห์สมบัติทางชีวภาพของดิน	39
4	วิธีการวิเคราะห์พืช	42
5	ผล* ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางเคมีด้าน pH ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	46
6	ผล* ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางเคมีด้าน EC ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	48
7	ผล* ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางเคมีด้านปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ในรูป NH_4^+-N ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	49
8	ผล* ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางเคมีด้านปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ในรูป NO_3^--N ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	51
9	ผล* ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางเคมีด้านปริมาณไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ในรูปอนินทรีย์ไนโตรเจนทั้งหมดในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	53
10	ผล* ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางเคมีด้านปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	55
11	ผล* ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางเคมีด้านปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	58
12	ผล* ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางเคมีด้านปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	60
13	ผล* ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางเคมีด้านปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	63
14	ผล* ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางเคมีด้านปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	66
15	ผล* ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางเคมีด้านปริมาณประจุที่แลกเปลี่ยนที่ได้ในดินแต่ละชนิดที่ระยะเวลาต่างๆ	68

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
16	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางชีวภาพด้านมวลชีวภาพคาร์บอนในดินแต่ละชนิดที่ระยะเวลาต่างๆ	71
17	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางชีวภาพด้านมวลชีวภาพไนโตรเจนในดินแต่ละชนิดที่ระยะเวลาต่างๆ	73
18	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางชีวภาพด้านสัดส่วนมวลชีวภาพคาร์บอน : ไนโตรเจนในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	75
19	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางชีวภาพด้านปริมาณเชื้อ *Azospirillum sp.* ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	77
20	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางชีวภาพด้านปริมาณเชื้อ *Azotobacter sp.* ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	79
21	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางชีวภาพด้านปริมาณเชื้อ *Beijerinckia sp.*ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	81
22	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางชีวภาพด้านปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ประเภทที่ต้องการออกซิเจนที่ย่อยสลายเซลลูโลส (CMC) ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	83
23	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางชีวภาพด้านปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	85
24	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางชีวภาพด้านปริมาณแอคติโนมัยซิสในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	86
25	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อการเติบโตในแง่ความสูงในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	89
26	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อการเติบโตในแง่ขนาดความกว้างทรงพุ่มในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	92
27	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อการเติบโตในแง่จำนวนใบในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	95
28	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อการเติบโตในแง่ปริมาณคลอโรฟิลล์ในทุกกรรมวิธีที่ระยะเวลาต่างๆ	97

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
29	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อผลผลิตผักกาดหัวในทุกกรรมวิธี	102
30	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อคุณภาพผักกาดหัวในทุกกรรมวิธี	108
31	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อการสะสมธาตุอาหารหลักในผลผลิตผักกาดหัวในทุกกรรมวิธี	111
32	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อการสะสมธาตุอาหารหลักในส่วนเหนือดินผักกาดหัวในทุกกรรมวิธี	114
33	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อปริมาณ TNC ในหัวและส่วนเหนือดินของผักกาดหัวภายใต้ปรับสภาพแต่ละวิธี	116
34	ผล*ของการปรับสภาพดินต่อคุณสมบัติทางกายภาพภายหลังการปลูกผักกาดหัวในทุกกรรมวิธี	118
35	สมบัติทางเคมีบางประการของดิน ที่ระยะเริ่มต้นของการบ่มดินที่ผันแปรตามชนิดของดิน	124
36	ผลของกรรมวิธีการจัดการดินต่อสมบัติทางเคมีบางประการของดินที่ระยะเริ่มต้นของการบ่มดิน	124
37	สหสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วน N : P , N : K ในส่วนเหนือดิน K : Mg และเปอร์เซนต์โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินทราย	138
38	สหสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วน N : P , N : K ในส่วนเหนือดินในดินร่วน	138
39	สหสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วน N : P , N : K ในส่วนเหนือดิน K : Mg และเปอร์เซนต์โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเหนียว	139

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ

ภาพ		หน้า
1	ความสัมพันธ์ระหว่าง pH ของดินและความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน ความกว้างของแถบที่ระดับ pH ใดๆ แสดงปริมาณในเชิงเปรียบเทียบความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารแต่ละธาตุในดิน ซึ่งมี pH ระดับนั้น กล่าวได้ว่า ดินที่มี pH 6-7 ความเป็นประโยชน์ของธาตุต่างๆอยู่ในระดับที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพืชโดยทั่วไป	17
2	แผนภาพของสีที่แสดงค่าเป็นค่า L*, Chroma และ Hue angle	41
3	รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงของ pH EC และ CEC ของดินแต่ละชนิดที่ได้มีการปรับสภาพแต่ละวิธี	120
4	รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงของ NH_4^+-N, NO_3^- -N และ TTin ของดินแต่ละชนิดที่ได้มีการปรับสภาพแต่ละวิธี	121
5	รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงของ Available P, Exchangeable K และ Na ของดินแต่ละชนิดที่ได้มีการปรับสภาพแต่ละวิธี	122
6	รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงของ Exchangeable Ca และ Mg ของดินแต่ละชนิดที่ได้มีการปรับสภาพแต่ละวิธี	123
7	รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางชีวภาพของดินแต่ละชนิดที่ได้รับการปรับสภาพด้วยวิธีการต่างๆด้านมวลชีวภาพคาร์บอน(MBC) มวลชีวภาพไนโตรเจน (MBC) และปริมาณของจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายเซลลูโลส (CMC)	127
8	รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางชีวภาพของดินแต่ละชนิดที่ได้รับการปรับสภาพด้วยวิธีการต่างๆด้านปริมาณเชื้อ Azospirillum Azotobacter และ Beijerinckia	128
9	รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงของสมบัติทางชีวภาพของดินแต่ละชนิดที่ได้รับการปรับสภาพด้วยวิธีการต่างๆด้านปริมาณเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดและ Actinomycete	129

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก		หน้า
1	ANOVA ของคุณสมบัติทางเคมีในช่วงระยะเวลาต่างๆ	165
2	ANOVA ของคุณสมบัติทางชีวภาพในช่วงระยะเวลาต่างๆ	168
3	ANOVA การเติบโตของผักกาดหัวในช่วงระยะเวลาต่างๆ	170
4	ANOVA ของคุณสมบัติทางกายภาพภายหลังการปลูกพืช	171
5	ANOVA น้ำหนักของผักกาดหัว	171
6	ANOVA คุณภาพของผักกาดหัว	172
7	ANOVA ความเข้มข้นของธาตุอาหารหลัก การสะสมธาตุอาหารหลัก และ TNC ในผักกาดหัวหลังเก็บเกี่ยว	173

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved