

ช.

สารบัญ

	หน้า
กิติกรรมประกาศ	ค.
บทคัดย่อภาษาไทย	ง.
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ.
สารบัญตาราง	ญ.
สารบัญภาพประกอบ	ฉ.
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
บทบาทของธาตุอาหารพืช	5
- ไนโตรเจน	
- ฟอสฟอรัส	
- จุลธาตุ	
ความสัมพันธ์ระหว่าง pH ของดินกับธาตุไนโตรเจน - ฟอสฟอรัส และจุลธาตุ	10
การให้ปุ๋ยกาแฟ	11
ความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินและในส่วนของพืช	13
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการที่ใช้ในการทดลอง	15
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	24
ข้อมูลอุตุนิมวิทยา	24
การเจริญเติบโตของกาแฟ	24
- ความสูง	
- จำนวนข้อใบ	
- ขนาดของลำต้น	

ณ.

สารบัญ

	หน้า
ผลผลิตกาแฟ	33
- ผลผลิตสด	
- สารกาแฟ	
- คุณภาพ	
ปริมาณธาตุอาหารในใบพืช	39
- ไนโตรเจน	
- ฟอสฟอรัส	
- เหล็ก	
- แมงกานีส	
- ทองแดง	
- สังกะสี	
ปริมาณธาตุอาหารในสารกาแฟ	65
ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัส- ไนโบกาแฟกับผลผลิต (กรัมต่อตัน)	69
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	73
เอกสารอ้างอิง	74
ภาคผนวก	81
ประวัติผู้เขียน	109

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ญ.

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณธาตุอาหารที่สะสมในส่วนต่าง ๆ ของผลกาแฟ 1 ต้น	5
2	คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีบางประการของดินที่ใช้ในการทดลอง ในระดับ 0-15 ซม.	20
3	อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อความสูงของกาแฟที่ระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ	27
4	อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อความสูงของกาแฟภายหลังการเก็บเกี่ยว	28
5	อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อจำนวนข้อใบของกิ่งกลางลำต้นกาแฟที่ระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ	30
6	อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อจำนวนข้อใบของกิ่งกลางลำต้นกาแฟภายหลังการเก็บเกี่ยว	31
7	อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุที่มีต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นกาแฟที่ระยะการเจริญเติบโตต่าง	32
8	ปริมาณน้ำหนักและขนาดของผลผลิตกาแฟ	35
9	อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักผลผลิตสด และน้ำหนักผลผลิตสารกาแฟ	36
10	อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักผลกาแฟสด ผลผลิตสารกาแฟ 100 ผลและเกรด	37
11	ปริมาณธาตุไนโตรเจนในใบกาแฟคู่ที่ 3 ของกิ่งกลางและกิ่งที่ 5 นับจากยอด	41
12	ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อการเปลี่ยนแปลงธาตุไนโตรเจนในใบกาแฟคู่ที่ 3 ของกิ่งกลางและกิ่งที่ 5 นับจากยอด	42
13	ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในใบกาแฟคู่ที่ 3 ของกิ่งกลางและกิ่งที่ 5 นับจากยอด	44

ตารางที่	หน้า
14 ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อการเปลี่ยนแปลงธาตุฟอสฟอรัสในใบกาแฟคั่วที่ 3 ของกิ่งกลางและกิ่งที่ 5 นับจากยอด	45
15 ปริมาณธาตุเหล็กในใบกาแฟคั่วที่ 3 ของกิ่งกลางและกิ่งที่ 5 นับจากยอด	50
16 ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อการเปลี่ยนแปลงธาตุเหล็กในใบกาแฟคั่วที่ 3 ของกิ่งกลางและกิ่งที่ 5 นับจากยอด	51
17 ปริมาณธาตุแมงกานีสในใบกาแฟคั่วที่ 3 ของกิ่งกลางและกิ่งที่ 5 นับจากยอด	54
18 ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อการเปลี่ยนแปลงธาตุแมงกานีสในใบกาแฟคั่วที่ 3 ของกิ่งกลางและกิ่งที่ 5 นับจากยอด	55
19 ปริมาณธาตุทองแดงในใบกาแฟคั่วที่ 3 ของกิ่งกลางและกิ่งที่ 5 นับจากยอด	58
20 ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อการเปลี่ยนแปลงธาตุทองแดงในใบกาแฟคั่วที่ 3 ของกิ่งกลางและกิ่งที่ 5 นับจากยอด	59
21 ปริมาณธาตุสังกะสีในใบกาแฟคั่วที่ 3 ของกิ่งกลางและกิ่งที่ 5 นับจากยอด	63
22 ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อการเปลี่ยนแปลงธาตุสังกะสีในใบกาแฟคั่วที่ 3 ของกิ่งกลางและกิ่งที่ 5 นับจากยอด	64
23 ปริมาณธาตุต่าง ๆ ในสารกาแฟ	66
24 อิทธิพลของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อการเปลี่ยนแปลงธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และเหล็กในสารกาแฟ	67
25 อิทธิพลของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุต่อการเปลี่ยนแปลงธาตุแมงกานีส ทองแดง และสังกะสีในสารกาแฟ	68

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	การพัฒนาการของดอกและผลกาแฟในระหว่างการศึกษา	21
2	ระยะเวลาการใส่ปุ๋ยกาแฟและการเก็บตัวอย่างใบพืชเพื่อการวิเคราะห์	22
3	การเจริญเติบโตของกาแฟในระยะออกดอก ดอกบาน หัวเข็มหมุด และผลสุก	22
4	ส่วนต่าง ๆ ของกาแฟที่นำมาศึกษา	23
5	การกระจายของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลมและ ปริมาณน้ำฝนของสถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรที่สูง ขุนช่างเคี่ยนปี 2536	25
6	อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุที่มีต่อการ เปลี่ยนแปลงความสูงต้นกาแฟหลังการเก็บเกี่ยว	28
7	อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และจุลธาตุที่มีต่อการ เปลี่ยนแปลงจำนวนช่อกิ่งกลางหลังการเก็บเกี่ยว	31
8	ความสัมพันธ์ระหว่างไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่มีต่อน้ำหนักของ ผลผลิตสด	38
9	ความสัมพันธ์ระหว่างไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่มีต่อปริมาณธาตุ ไนโตรเจนในใบพืช	46
10	ความสัมพันธ์ระหว่างไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่มีต่อปริมาณธาตุ ฟอสฟอรัสในใบพืช	47
11	ความสัมพันธ์ระหว่างไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่มีต่อปริมาณธาตุ แมงกานีสในใบพืช	56
12	ความสัมพันธ์ระหว่างไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่มีต่อปริมาณธาตุ ทองแดงในใบพืช	60
13	ความสัมพันธ์ระหว่างไนโตรเจน กับผลผลิตสดต่อต้น	70
14	ความสัมพันธ์ระหว่างฟอสฟอรัส กับผลผลิตสดต่อต้น	72