

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อ	ง
Abstract	ฉ
สารบัญตารางประกอบ	ญ
สารบัญภาพประกอบ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกซเรย์	3
2.1 กล่าวโดยทั่วไป	3
2.2 รายงานการทดลองต่างๆ เพื่อหาความหนาแน่น ที่เหมาะสมต่อการเพอรามิทิกและพีชอื่นๆ	4
2.3 การศึกษาผลของสภาพแวดล้อมต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และสรีรวิทยาของต้นกาแฟ	6
2.3.1 อิทธิพลของแสง	6
2.3.2 อิทธิพลของอุณหภูมิ	7
2.3.3 อิทธิพลของน้ำ	8
2.3.4 อิทธิพลของความชื้นสัมพัทธ์	10
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	12
3.1 พีชทดลอง	12
3.2 สภาพการทดลอง	12
3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	15
3.4 วิธีการที่ใช้ในการทดลอง	20
3.5 การบันทึกข้อมูล	20
บทที่ 4 ผลการทดลอง	24
4.1 การศึกษาสภาพแวดล้อม	24
4.1.1 พลังงานแสงระหว่างทรงพุ่ม	24
4.1.2 ความชื้นในดิน	31
4.1.3 ความชื้นสัมพัทธ์	32
4.2 สรีรวิทยาภายในต้นกาแฟ	34
4.2.1 ปริมาณคลอโรฟิลล์รวม	34
4.2.2 ศักย์ของน้ำในใบ	35

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.2.3 การเปิดปากใบ	42
4.2.4 พื้นที่ใบและดัชนีพื้นที่ใบ	49
4.3 การเจริญเติบโตทางต้นของกานพลู	51
4.3.1 ความสูงของทรงพุ่ม	51
4.3.2 เส้นผ่าศูนย์กลางกลางของทรงพุ่ม	53
4.3.3 เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น	55
4.3.4 จำนวนกิ่งแขนง	57
4.4 องค์ประกอบของผลผลิต	59
4.4.1 จำนวนข้อต่อกิ่ง	59
4.4.2 จำนวนผลต่อข้อ	59
4.4.3 จำนวนกิ่งแขนงที่ให้ผล	60
4.4.4 น้ำหนักผลสด 100 ผล	61
4.4.5 น้ำหนัก สารกานพลู 100 ผล	61
4.4.6 น้ำหนักผลสดต่อต้น	62
4.4.7 น้ำหนักสารกานพลูต่อต้น	63
4.4.8 น้ำหนักผลสดต่อไร่	63
4.4.9 น้ำหนักสารกานพลูต่อไร่	64
บทที่ 5 วิจัยณ์ผลการทดลอง	65
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	73
บทที่ 7 ข้อเสนอแนะ	74
เอกสารอ้างอิง	75
ภาคผนวก	81
ประวัติผู้เขียน	121

สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. พลังงานแสงระหว่างทรงพุ่มในรอบวันของเดือนสิงหาคม	25
2. พลังงานแสงระหว่างทรงพุ่มในรอบวันของเดือนตุลาคม	27
3. พลังงานแสงระหว่างทรงพุ่มในรอบวันของเดือนธันวาคม	28
4. พลังงานแสงระหว่างทรงพุ่มในรอบวันของเดือนกุมภาพันธ์	30
5. ความชื้นในดินที่ระดับความลึก 30 และ 60 เซนติเมตร ในเดือนสิงหาคม พฤศจิกายน และเดือนกุมภาพันธ์	31
6. ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศระหว่างทรงพุ่มในเดือนสิงหาคม,พฤศจิกายน และกุมภาพันธ์	33
7. ปริมาณคลอโรฟิลล์รวมในเดือนสิงหาคม พฤศจิกายน และเดือนกุมภาพันธ์	34
8. ค่าศักย์ของน้ำในใบกาเฟในรอบวันของเดือนสิงหาคม	36
9. ค่าศักย์ของน้ำในใบกาเฟในรอบวันของเดือนตุลาคม	38
10. ค่าศักย์ของน้ำในใบกาเฟในรอบวันของเดือนธันวาคม	39
11. ค่าศักย์ของน้ำในใบกาเฟในรอบวันของเดือนกุมภาพันธ์	41
12. การเปิดปากใบในรอบวันของเดือนสิงหาคม	43
13. การเปิดปากใบในรอบวันของเดือนตุลาคม	45
14. การเปิดปากใบในรอบวันของเดือนธันวาคม	46
15. การเปิดปากใบในรอบวันของเดือนกุมภาพันธ์	48
16. พื้นที่ใบระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์	49
17. ดัชนีพื้นที่ใบระหว่างเดือนสิงหาคมถึงกุมภาพันธ์	51
18. ความสูงของต้นกาเฟ	52
19. อัตราการเพิ่มความสูงสะสมของต้นกาเฟ	52
20. เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่ม	54
21. อัตราการเพิ่มเส้นผ่าศูนย์กลางสะสมของทรงพุ่มในเดือนกันยายนถึงมกราคม	54
22. เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร	56
23. อัตราการเพิ่มเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร	56
24. จำนวนกิ่งแขนงระหว่างเดือนกันยายนถึงกุมภาพันธ์	58

สารบัญตารางประกอบ (ต่อ)

	หน้า
25. จำนวนข้อต่อกิ่งของกาแฟ	๖๑
26. จำนวนผลต่อข้อของกาแฟ	๖๑
27. จำนวนกิ่งแขนงที่ให้ผลของกาแฟ	๖๑
28. น้ำหนักผลสด 100 ผล ของกาแฟ	๖1
29. น้ำหนักสารกาแฟ 100 ผลของกาแฟ	๖1
30. ผลผลิตต่อต้นของกาแฟ	๖๒
31. น้ำหนักสารกาแฟต่อต้นของกาแฟ	๖๓
32. ผลผลิตต่อไร่ของกาแฟ	๖4
33. น้ำหนักสารกาแฟต่อไร่ของกาแฟ	๖4

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1. สถานีทดลองเกษตรที่สูงหนองหอย อ.เมืงริม จ.เชียงใหม่	13
2. สภาพแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ เอล ซี 1662 ที่ความหนาแน่น 400 ต้นต่อไร่	13
3. สภาพแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ เอล ซี 1662 ที่ความหนาแน่น 700 ต้นต่อไร่	14
4. สภาพแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ เอล ซี 1662 ที่ความหนาแน่น 1,000 ต้นต่อไร่	14
5. เครื่องวัดค่าศักย์ของน้ำในใบ	16
6. เครื่องวัดค่าความต้านทานของปากใบ	17
7. เครื่องวัดพลังงานแสง	18
8. การใช้เครื่องปอกเปลือกกาแฟ	22
9. ขั้นตอนการทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดกาแฟ	22
10. เมล็ดกาแฟที่ตากแห้งแยกแต่ละกรรมวิธีเพื่อนำไปผ่านกระบวนการผลิตสารกาแฟ	23
11. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อพลังงานแสงในรอบวันของเดือนสิงหาคม	26
12. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อพลังงานแสงในรอบวันของเดือนตุลาคม	27
13. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อพลังงานแสงในรอบวันของเดือนธันวาคม	29
14. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อพลังงานแสงในรอบวันของเดือนกุมภาพันธ์	30
15. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อความชื้นในดินที่ระดับความลึก 30 และ 60 เซนติเมตร ในเดือนสิงหาคม พฤศจิกายน และกุมภาพันธ์	32
16. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศระหว่างทรงพุ่ม ในเดือนสิงหาคม พฤศจิกายน และกุมภาพันธ์	33
17. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อปริมาณคลอโรฟิลล์รวมในเดือนสิงหาคม พฤศจิกายน และกุมภาพันธ์	35
18. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อค่าศักย์ของน้ำในใบในรอบวันของเดือนสิงหาคม	37
19. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อค่าศักย์ของน้ำในใบในรอบวันของเดือนตุลาคม	38
20. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อค่าศักย์ของน้ำในใบในรอบวันของเดือนธันวาคม	40
21. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อค่าศักย์ของน้ำในใบในรอบวันของเดือนกุมภาพันธ์	41
22. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อการเปิดปากใบในรอบวันของเดือนสิงหาคม	44
23. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อการเปิดปากใบในรอบวันของเดือนตุลาคม	45
24. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อการเปิดปากใบในรอบวันของเดือนธันวาคม	47

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
25. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อการเติบโตภายในในรอบวันของเดือนกุมภาพันธ์	48
26. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อพื้นที่ใบในเดือนสิงหาคม พฤศจิกายน และกุมภาพันธ์	50
27. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อดัชนีพื้นที่ใบในเดือนสิงหาคม พฤศจิกายน และกุมภาพันธ์	50
28. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อการเพิ่มความสูงสะสมของทรงพุ่ม	53
29. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงเส้นผ่าศูนย์กลางสะสมของทรงพุ่ม	55
30. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อการเพิ่มเส้นผ่าศูนย์กลางสะสมของลำต้น	57
31. อิทธิพลความหนาแน่นของกาแฟที่มีต่อจำนวนกิ่งแขนง	58