สารบาญ

		หน้า
กิตติกรรมประกาศ		ค
บทคัดย่อภาษาไทย		ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		ฉ
สารบาญตาราง		ญ
สารบาญภาพ		ฒ
บทที่ 1	บทนำ	1
	1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
	1.2 วัตถุประสงค์	2
	1.3 ขอบเขตของการศึกษา	3
บทที่ 2	การตรวจเอกสาร	4
	2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับดินป่าไม้	4
	2.2 วิวัฒนาการของพืชพรรณและดินป่าไม้	5
	2.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสร้างตัวของดิน	6
	2.4 ความหลากหลายทางชีวภาพป่าไม้	9
	2.5 ลักษณะและคุณสมบัติของดินป่าไม้	10
	2.6 การศึกษาเกี่ยวกับดินป่าไม้ในประเทศไทย	13
บทที่ 3	พื้นที่และวิธีการศึกษา	15
	3.1 สภาพพื้นที่	15
	3.1.1 ตำแหน่งที่ตั้ง	15
	3.1.2 สภาพภูมิประเทศ	15
	3.1.3 สภาพภูมิอากาศ	16
	3.1.4 ธรณีวิทยา	18
	3.1.5 พืชพรรณไม้	19
	3.2 การศึกษาในภาคสนาม	20
	3.2.1 การศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของดินป่าไม้	20
	3.2.2 การศึกษาและวิเคราะห์สังคมพืชป่าไม้	24

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

	3.3 การศึกษาในห้องปฏิบัติการ	24
	3.3.1 การวิเคราะห์ดินทางด้านกายภาพ	24
	3.3.2 การวิเคราะห์ดินทางด้านเคมี	25
	3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	25
	3.4.1 การจำแนกชนิดของดิน	25
	3.4.2 การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	26
	3.4.3 การศึกษาปริมาณการสะสมธาตุอาหารพืชในดิน	26
	3.4.4 การวิเคราะห์สังคมพืชป่าไม้	26
บทที่ 4	ผลการศึกษาและวิจารณ์	30
	4.1 การวิเคราะห์ลักษณะและคุณสมบัติของดินป่าไม้	30
	4.1.1 สัณฐานวิทยาของดินป่าไม้	30
	4.1.2 การจำแนกดินป่าไม้	34
	4.1.3 สมบัติทางกายภาพของดินป่าไม้	40
	4.1.4 สมบัติทางเคมีของดินป่าไม้	61
	4.1.5 การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	91
	4.1.6 ปริมาณการสะสมของธาตุอาหารพืชในดินป่าไม้	108
	4.2 การวิเคราะห์สังคมพืชป่าไม้	124
	4.2.1 ป่าเต็งรัง	124
	4.2.2 ป่าเบญจพรรณ	142
	4.2.3 ป่าดิบแล้ง	151
	4.2.4 ป่าดิบเขา	170
	4.2.5 การเปรียบเทียบสังคมพืช	190
บทที่ 5	บทสรุป	193
	5.1 ลักษณะของสังคมพืชและคุณสมบัติของดิน	193
	5.2 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อลักษณะของดิน และความหลากหลายของชนิดป่าไม้	198
	5.3 ข้อเสนอแนะ	200
เอกสารอ้างอิง		201
ภาคผนวก ก.		207
ภาคผนวก ข.		280
ประวัติผู้เขียน		294

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

สารบาญตาราง

ตาราง		หน้า
1.	อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์ บริเวณสถานีตรวจอากาศของโครงการหลวงแม่สาใหม่ (พ.ศ. 2531-2535) และสถานีวิจัยเกษตรที่สูงหนองหอย (พ.ศ. 2533-2542) อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่	17
2.	ลักษณะความลาดชัน ทิศของพื้นที่ลาดเทและความสูงจากระดับน้ำทะเล ของบริเวณพื้นที่ที่ทำการศึกษาและเก็บตัวอย่างดิน	22
3.	การจำแนกชนิดของดินป่าไม้ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	35
4.	เปรียบเทียบการจำแนกดิน ระบบอนุกรมวิธานดิน ระบบของ FAO และระบบประจำชาติ ของดินป่าไม้ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	39
5.	สมบัติทางกายภาพของดินในป่าชนิดต่างๆ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	53
6.	สมบัติทางเคมีของดินในป่าชนิดต่างๆ (เฉลี่ย 3 ครั้ง) บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	92
7.	ความอุดมสมบูรณ์ของดินในป่าชนิดต่างๆ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	95
8.	ปริมาณการสะสมของธาตุอาหารในดินที่ระดับ 0-100 ซม. ของป่าชนิดต่างๆ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	119
9.	รายชื่อพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเป็นไม้เด่น ที่มีความสูงมากกว่า 1.5 ม. ขึ้นไป ในแปลงสุ่มตัวอย่าง 6 แปลง บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	130
10.	การกระจายของจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ แยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้นที่ความสูงระดับ 1.3 ม. (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) ในป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเป็นไม้เด่น บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	131
11.	การกระจายของจำนวนต้น แยกตามชั้นขนาดความสูงของต้นไม้ (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) ในป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเป็นไม้เด่น บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	132

ตาราง หน้า

12. ค่าความถี่ ความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมของพันธุ์ไม้ ที่มีความสูงมากกว่า 1.5 ม.ขึ้นไป ในแปลงสุ่มตัวอย่าง 6 แปลง ของป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเด่น บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 133
13. ค่าความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (IVI) และดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเป็นไม้เด่น บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 134
14. ค่าความหนาแน่นของกล้าไม้และพืชพื้นล่าง ในป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเป็นไม้เด่น (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 135
15. รายชื่อพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเป็นไม้เด่น ที่มีความสูงมากกว่า 1.5 ม. ขึ้นไป ในแปลงสุ่มตัวอย่าง 6 แปลง บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 136
16. การกระจายของจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ แยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้น ที่ความสูงระดับ 1.3 ม. (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) ในป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเป็นไม้เด่น บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 137
17. การกระจายของจำนวนต้น แยกตามชั้นขนาดความสูงของต้นไม้ (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) ในป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเป็นไม้เด่น บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 138
18. ค่าความถี่ ความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมของพันธุ์ไม้ ที่มีความสูงมากกว่า 1.5 ม. ขึ้นไป ในแปลงสุ่มตัวอย่าง 6 แปลง ของป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเด่น บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 139
19. ค่าความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (IVI) และดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเป็นไม้เด่น บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 140

ตาราง หน้า

20. ค่าความหนาแน่นของกล้าไม้และพืชพื้นล่าง ในป่าเต็งรังที่มีไม้พลวงเป็นไม้เด่น (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 141

21. รายชื่อพันธุ์ไม้ในป่าเบญจพรรณ ที่มีความสูงมากกว่า 1.5 ม. ขึ้นไป ในแปลงสุ่มตัวอย่าง 6 แปลง บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 145

22. การกระจายของจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ แยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้น ที่ความสูงระดับ 1.3 ม. (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) ในป่าเบญจพรรณ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 146

23. การกระจายของจำนวนต้น แยกตามชั้นขนาดความสูงของต้นไม้ (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) ในป่าเบญจพรรณ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 147

24. ค่าความถี่ ความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมของพันธุ์ไม้ ที่มีความสูงมากกว่า 1.5 ม. ขึ้นไป ในแปลงสุ่มตัวอย่าง 6 แปลง ของป่าเบญจพรรณ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 148

25. ค่าความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา(IVI) และดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้ ในป่าเบญจพรรณ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 149

26. ค่าความหนาแน่นของกล้าไม้และพืชพื้นล่าง ในป่าเบญจพรรณ (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 150

27. รายชื่อพันธุ์ไม้ในป่าดิบแล้ง ที่มีความสูงมากกว่า 1.5 ม. ขึ้นไป ในแปลงสุ่มตัวอย่าง 6 แปลงบริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 154

28. การกระจายของจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ แยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้น ที่ความสูงระดับ 1.3 ม. (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) ในป่าดิบแล้ง บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 157

ตาราง หน้า

29. การกระจายของจำนวนต้น แยกตามชั้นขนาดความสูงของต้นไม้ (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) ในป่าดิบแล้ง บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 160

30. ค่าความถี่ ความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมของพันธุ์ไม้ ที่มีความสูงมากกว่า 1.5 ม. ขึ้นไป ในแปลงสุ่มตัวอย่าง 6 แปลง ของป่าดิบแล้ง บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 163

31. ค่าความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา(IVI) และดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้ ในป่าดิบแล้ง บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 166

32. ค่าความหนาแน่นของกล้าไม้และพืชพื้นล่าง ในป่าดิบแล้ง (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 169

33. รายชื่อพันธุ์ไม้ในป่าดิบเขา ที่มีความสูงมากกว่า 1.5 ม. ขึ้นไป ในแปลงสุ่มตัวอย่าง 6 แปลง บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 173

34. การกระจายของจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ แยกตามขนาดเส้นรอบวงของลำต้น ที่ความสูงระดับ 1.3 ม. (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) ในป่าดิบเขา บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 176

35. การกระจายของจำนวนต้นแยกตามชั้นขนาดความสูงของต้นไม้ (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) ในป่าดิบเขา บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัด เชียงใหม่ 179

36. ค่าความถี่ ความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมของพันธุ์ไม้ ที่มีความสูงมากกว่า 1.5 ม. ขึ้นไป ในแปลงสุ่มตัวอย่าง 6 แปลง ของป่าดิบเขา บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 182

37. ค่าความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (IVI) และดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้ ในป่าดิบเขา บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 185

ตาราง หน้า

38. ค่าความหนาแน่นของกล้าไม้และพืชพื้นล่าง ในป่าดิบเขา (เฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 เฮกแตร์) บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 188

39. ค่าความสัมพันธ์กันระหว่างสังคมพืชป่าไม้ ที่เกี่ยวกับสัมประสิทธิ์ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (CD) ค่าความคล้ายคลึงกัน (Similarity) และดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (Shannon-Wiener Index (SWI)) ในป่าชนิดต่างๆ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 191

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

สารบาญภาพ

รูป		หน้า
1.	แผนที่ธรณีวิทยา บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	18
2.	แผนที่แสดงบริเวณที่ศึกษา เก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์สังคมพืชป่าไม้	21
3.	การกระจายของปริมาณกรวด ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	55
4.	การกระจายของปริมาณอนุภาคทรายที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	56
5.	การกระจายของปริมาณอนุภาคทรายแป้ง ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	57
6.	การกระจายของปริมาณอนุภาคดินเหนียว ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	58
7.	ค่าความหนาแน่นรวม ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	59
8.	ค่าความจุความชื้นในสนาม ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	60
9.	ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ (เฉลี่ย 3 ครั้ง) บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	98
10.	ปริมาณของอินทรียวัตถุ ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ (เฉลี่ย 3 ครั้ง) บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	99
11.	ปริมาณของไนโตรเจนทั้งหมด ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ (เฉลี่ย 3 ครั้ง) บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	100
12.	สัดส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ (เฉลี่ย 3 ครั้ง) บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	101
13.	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสที่สกัดได้ ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ (เฉลี่ย 3 ครั้ง) บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	102
14.	ความเข้มข้นของโพแทสเซียมที่สกัดได้ ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ (เฉลี่ย 3 ครั้ง)บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่	103

รูป หน้า

15. ความเข้มข้นของแคลเซียมที่สกัดได้ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ (เฉลี่ย 3 ครั้ง) บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 104
16. ความเข้มข้นของแมกนีเซียมที่สกัดได้ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ (เฉลี่ย 3 ครั้ง)บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 105
17. ความเข้มข้นของโซเดียมที่สกัดได้ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ (เฉลี่ย 3 ครั้ง) บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 106
18. ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ที่ผันแปรตามความลึกของดินป่าไม้ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 107
19. ปริมาณของอินทรียวัตถุ (บน) และไนโตรเจน (ล่าง) ที่สะสมอยู่ในชั้นดินที่ลึก 1 เมตร บริเวณสวน พฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 120
20. ปริมาณของฟอสฟอรัส (บน) และโพแทสเซียม (ล่าง) ที่สกัดได้ในชั้นดินที่ลึก 1 เมตร บริเวณสวน พฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 121
21. ปริมาณของแคลเซียม (บน) และแมกนีเซียม (ล่าง) ที่สกัดได้ในชั้นดินที่ลึก 1 เมตร บริเวณสวน พฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 122
22. ปริมาณของโซเดียมที่สกัดได้ในชั้นดินที่ลึก 1 เมตร บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 123
23. การกระจายของจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ แยกตามชั้นขนาดเส้นรอบวงระดับอก (บน) และแยกตามชั้นขนาดความสูงของต้นไม้ (ล่าง) ในป่าชนิดต่างๆ บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ 192