บทที่ 4

ผลการวิจัย

สภาพภูมิอากาศบริเวณสถานีวิจัยสัตว์ป่าเขานางรำ

จากข้อมูลของสภาพภูมิอากาศจากสถานีตรวจอากาศบนสถานีวิจัยสัตว์ป่าเขานางรำ ปีพ.ศ. 2538 สรุปได้ดังตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลสภาพภูมิอากาศบริเวณสถานีวิจัยสัตว์ป่าเขานางรำ พ.ศ. 2538

เดือน	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			ปริมาณน้ำฝน	ความชื้นสัมพัทธ์
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	(มม.)	(เปอร์เซนต์)
มกราคม	16.18	25.43	22.04	12.95	53.89
กุมภาพันธ์	18.45	26.30	23.18	0.00	45.27
มีนาคม	24.08	29.73	27.35	27.94	48.73
เมษายน	26.26	30.30	28.49	54.86	51.81
พฤษภาคม	24.53	30.07	27.07	141.99	59.07
มิถุนายน	26.11	28.58	27.33	148.08	60.21
กรกฎาคม	24.00	27.86	26.15	125.22	62.17
สิงหาคม	24.41	27.37	25.90	430.28	65.01
กันยายน	23.75	26.97	25.30	502.29	66.18
ตุลาคม	22.59	26.26	24.71	273.56	65.15
พฤศจิกายน	19.58	25.20	22.86	94.74	64.08
ธันวาคม	14.40	23.30	19.29	0.00	56.27
รวมทั้งปี	264.34	327.37	299.66	1,811.91	697.84
เฉลี่ย/เดือน	22.03	27.28	24.97	150.99	58.15

ที่มา : สถานีวิจัยสัตว์ป่าเขานางรำ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 4.1 พบว่ามีปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปี 1,811.91 มม. เฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 150.99 มม. อุณหภูมิสูงที่สุดในเดือน เมษายน เท่ากับ 30.30 °เซลเซียส และต่ำที่สุดในเดือน ธันวาคม เท่ากับ 14.40 °เซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยประมาณ 27.28 °เซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ 22.03 °เซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดในเดือน ธันวาคม ประมาณ 19.29 °เซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือน เมษายน ประมาณ 28.49 °เซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีเท่ากับ 24.97 °เซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 58.15 เปอร์เซนต์

การกระจายของพรรณไม้และความคล้ายคลึงของโครงสร้างทางชีวภาพระหว่างแปลงตัวอย่าง

จากการศึกษาเก็บข้อมูลจำนวนชนิด จำนวนต้น องค์ประกอบของชนิด และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกของพรรณไม้ในระบบนิเวศป่าผลัดใบ ในแปลงตัวอย่างจำนวน 5 แปลงรูปวงกลม ขนาดรัศมี 25 เมตร คิดเป็นพื้นที่ 1,964 ตารางเมตร โดยจำกัดเฉพาะต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป พบว่ามีจำนวนชนิดทั้งหมด 52 ชนิด กระจายอยู่ตามแปลงต่างๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.2 โดยในแปลงที่ 1 มีจำนวนชนิดและจำนวนต้นเท่ากับ 22 ชนิด 68 ต้น ในแปลงที่ 2 มี 29 ชนิด 97 ต้น ในแปลงที่ 3 มี 30 ชนิด 148 ต้น ในแปลงที่ 4 มี 20 ชนิด 137 ต้น และในแปลงที่ 5 มี 21 ชนิด 219 ต้น พันธุ์ไม้ที่พบปรากฏอยู่ในทุกแปลงมีอยู่ 4 ชนิด คือ อ้อยช้าง (*Lannea coromandelica* Merr.) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa* Merr.) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) และสวองตีนนก (*Vitex pinnata* Linn.) พบว่าในแต่ละแปลงตัวอย่างจะมีจำนวนต้นของพันธุ์ไม้เด่นแตกต่างกัน ยกเว้นในแปลงที่ 4 และแปลงที่ 5 จะมีพันธุ์ไม้เด่นเหมือนกันคือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) และรัง

จากตารางที่ 4.3 เมื่อพิจารณาจำนวนชนิดและดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกถึงความหลากชนิดได้จะเห็นว่า ในแปลงที่ 2 แม้จะมีจำนวนชนิดไม่มากที่สุดก็ตามแต่เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนกับจำนวนต้นแล้วก็อยู่ในสัดส่วนที่สูงประกอบกับมีดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดสูงที่สุด (0.89) ทำให้มีดัชนีความหลากชนิดสูงที่สุด (3.01) ส่วนในแปลงที่ 4 มีจำนวนชนิดน้อยที่สุดและมีดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดต่ำที่สุด (0.70) จึงมีดัชนีความหลากชนิดต่ำที่สุด (2.09) ในขณะที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกเฉลี่ยของต้นไม้ในแปลงที่ 1 สูงที่สุด (24.06 เซนติเมตร) และมีค่าต่ำที่สุดในแปลงที่ 5 (13.28 เซนติเมตร) แต่ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยในแปลงที่ 2 จะสูงที่สุด (4.62 ตารางเมตรต่อแปลง) และต่ำที่สุดในแปลงที่ 4 (3.15 ตารางเมตรต่อแปลง)

ตารางที่ 4.2 ชนิดและจำนวนพรรณไม้ในแปลงตัวอย่าง

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 3	แปลง 4	แปลง 5
1	*Afzelia xylocarpa* Craib	มะค่าโมง	1				
2	*Antidesma sp.*	เม่าใหญ่			1		
3	*Bauhinia variegata* Linn.	เสี้ยวดอกขาว	1			1	
4	*Bombax anceps* Pierre	งิ้วป่า		1	3		
5	*Buchanania latifolia* Roxb.	มะม่วงหัวแมงวัน				7	
6	*Canarium subulatum* Guill.	มะเลื่อม	1		1		3
7	*Cassia garrettiana* Craib	แสมสาร		2		1	
8	*Congea tomentosa* Roxb.	เครืออ่อน		1			
9	*Croton sp.*	เปล้า		4	1		
10	*Dalbergia candenatensis* Prain	สักขี			1		
11	*Dalbergia cultrata* Grah. ex Benth.	กระพี้เขาควาย	3	6	5		1
12	*Dalbergia oliveri* Gamble	ชิงชัน	1	4			4
13	*Dillenia obovata* Hoogl.	ส้าน				1	
14	*Haldina cordifolia* Ridsd.	เหว้า	4	3	2		9
15	*Hymenodictyon excelsum* Wall.	อุโลก		1	1		
16	*Ixora cibdela* Craib	เข็มป่า	1		1		
17	*Kang* (ไม่สามารถยืนยันชื่อวิทยาศาสตร์)	คาง					3
18	*Krapor* (ไม่สามารถยืนยันชื่อวิทยาศาสตร์)	กระพ้อ		1	1		
19	*Lagerstroemia duperreana* Pierre	ตะแบกเปลือกบาง	3	9	1		
20	*Lagerstroemia loudonii* Teijsm. & Binn.	เสลาเครือ	9	2			
21	*Lagerstroemia tomentosa* Presl.	เสลา	1				
22	*Lannea coromandelica* Merr.	อ้อยช้าง	4	2	5	5	41
23	*Makhamoi* (ไม่สามารถยืนยันชื่อวิทยาศาสตร์)	หมากขโมย	3	4	2	3	
24	*Mammea siamensis* Kosterm.	สารภี				7	1
25	*Markhamia stipulata* Seem.	แคทางค่าง	3	1		1	2
26	*Melia pinnata* Welp.	มะยมหิน			3		
27	*Miliusa lineata* Alston	อีแรด		6			
28	*Mitragyna hirsuta* Hav.	กระทุ่มโคก				2	
29	*Mitragyna javanica* Koord. & Val.	กระทุ่มน้ำ	1				
30	*Morinda coreia* Ham.	ยอป่า	1		1	1	
31	*Phoebe paniculata* Nees.	สะทิด			1		
32	*Pterocarpus macrocarpus* Kurz	ประดู่		2			
33	*Randia dasycarpa* Bakh.f.	หนามแท่ง	1	1	2	4	2
34	*Sakaekruea* (ไม่สามารถยืนยันชื่อวิทยาศาสตร์)	สะแกเครือ		2			
35	*Schleichera oleosa* Merr.	ตะคร้อ	8	14	16	1	12
36	*Shorea obtusa* Wall.	เต็ง			16	63	64
37	*Shorea siamensis* Miq.	รัง	1	1	43	11	43

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ชนิดและจำนวนพรรณไม้ในแปลงตัวอย่าง

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 3	แปลง 4	แปลง 5
38	*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq.	มะค่าแต้			1	2	1
39	*Spondias pinnata* Kurz	มะกอกป่า	2	2	4		
40	*Sterculia sp.*	ปอข้าวตาก			6		4
41	*Sterculia villosa* Roxb.	ปอดูบหูช้าง		1	4		
42	*Stereospermum neuranthum* Kurz	แคทราย		1		11	
43	*Sung ko* (ไม่สามารถยืนยันชื่อวิทยาศาสตร์)	สังโค		2			1
44	*Terminalia alata* Heyne ex Roth	รกฟ้า			1	9	
45	*Terminalia bellerica* Roxb.	สมอภิเภก		2	2		2
46	*Terminalia chebula* Retz.	สมอไทย				2	
47	*Terminalia corticosa* Pierr ex Laness.	ตะแบกเลือด	2		3	3	2
48	*Terminalia nigrovenulosa* Pierre ex Laness.	ชี้ย้าย	13	8			
49	*Vitex limonifolia* Wall.	สวอง		1	6		11
50	*Vitex pinnata* Linn.	สวองดินนา	4	10	13	2	5
51	*Walsura villosa* Wall.	ขัดลิ้น					1
52	*Xylia xylocarpa* Taub.	แดง		3	1		7
	จำนวนชนิด		22	29	30	20	21
	จำนวนต้น		68	97	149	137	219

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.3 ค่านิเวศวิทยาเชิงปริมาณในแต่ละแปลงตัวอย่าง

ค่านิเวศวิทยาเชิงปริมาณ	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5
ดัชนีความหลากชนิด	2.48	3.01	2.65	2.10	2.16
ดัชนีความหลากชนิดสูงสุด	3.09	3.37	3.40	3.00	3.04
ดัชนีความสม่ำเสมอของชนิด	0.802	0.893	0.778	0.701	0.708
ดัชนีความเข้มข้นของความเด่น	0.090	0.066	0.125	0.238	0.172
ดัชนีความร่ำรวยของชนิด	4.977	6.121	5.803	3.862	3.711
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย (ซม.)	24.060	20.602	14.743	14.394	13.284
ผลรวมของพื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	4.275	4.617	3.565	3.149	3.948

หมายเหตุ ซม. แทน เซนติเมตร

ตร.ม. แทน ตารางเมตร

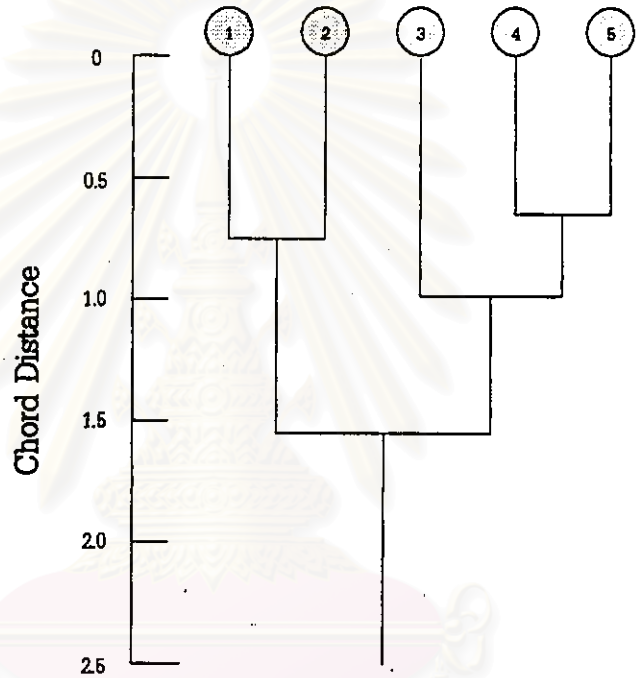
เนื่องจากพื้นที่ที่เลือกสำหรับเป็นแปลงตัวอย่างถาวรแต่ละแปลงที่เป็นตัวแทนของระบบนิเวศป่าผลัดใบกระจายอยู่ทั้งด้านทิศเหนือและทิศใต้ของแนวเส้นตรงที่ตัดขึ้นเพื่อกำหนดแปลงตัวอย่าง (Transect line) ในแนวตะวันออก-ตะวันตกซึ่งอยู่ในขอบเขตไม่ห่างกันมาก ซึ่งจะเห็นว่าบางแปลงมีพรรณไม้ขึ้นอยู่คล้ายๆ กัน และเพื่อที่จะทำการจัดกลุ่มหรือดูความคล้ายคลึงระหว่างแปลงตัวอย่างจึงศึกษาด้วยการวิเคราะห์การจัดกลุ่ม (Cluster analysis) ด้วยวิธี Chord distance แบบ Flexible strategy ซึ่งจะทำการจัดแปลงตัวอย่างที่มีความคล้ายกันมากที่สุดโดยใช้พรรณไม้ที่ปรากฏอยู่ในแต่ละแปลงเป็นเกณฑ์สำคัญ จะได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นตารางเมตริกซ์ ดังตารางที่ 4.4 และนำค่าที่ได้มาวาดแผนภาพ Dendogram แสดงการจัดกลุ่มของพรรณไม้ในแปลงตัวอย่างทั้ง 5 แปลง ดังภาพที่ 4.1 จะเห็นว่าถ้าใช้ค่า Chord distance (CRD) ที่ระดับแตกต่างกันจะได้การจัดกลุ่มที่แตกต่างกัน เช่นที่ค่า CRD เท่ากับ 0.98 จะจัดกลุ่มได้ 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ได้แก่ แปลงที่ 1 และ 2 กลุ่มที่ 2 ได้แก่ แปลงที่ 3 และกลุ่มที่ 3 ได้แก่ แปลงที่ 4, 5 ที่ค่า CRD เท่ากับ 1.5 จะจัดได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ แปลงที่ 1, 2 กลุ่มที่ 2 ได้แก่ แปลงที่ 3, 4 และ 5 ซึ่งในที่นี้จะเลือกใช้ค่า CRD เท่ากับ 1.5 เพราะต้องการให้เป็นกลุ่มที่เป็นตัวแทนของระบบนิเวศป่าเต็งรังและระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ เมื่อดูจากลักษณะภายนอกที่สังเกตได้ เช่น ความชุ่มชื้นของสภาพป่า และองค์ประกอบของพรรณไม้ที่ปรากฏอยู่ในแปลงนั้นๆ สามารถกำหนดได้ว่าให้กลุ่มที่ 1 ซึ่งประกอบไปด้วยแปลงที่ 1 และ 2 เป็นตัวแทนของระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ ส่วนกลุ่มที่ 2 ซึ่งประกอบไปด้วยแปลงที่ 3, 4 และ 5 เป็นตัวแทนของระบบนิเวศป่าเต็งรัง จะเห็นว่าการจัดกลุ่มดังกล่าวจะทำให้ได้กลุ่มของแปลงตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของระบบนิเวศป่าผลัดใบทั้งที่เป็นป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 4.4 เมตริกซ์แสดงการจัดกลุ่มของพรรณไม้ในแปลงตัวอย่าง

รอบการจัดกลุ่ม	จำนวนกลุ่มที่เข้าจัด	ระดับ CRD	แปลงตัวอย่างที่ใช้อ้างอิง	แปลงตัวอย่างที่เข้ากลุ่ม
1	4	0.65	4	5
2	3	0.75	1	2
3	2	0.98	3	4 5
4	1	1.57	1	2 3 4 5

หมายเหตุ CRD แทน Chord distance

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4.1 การจัดกลุ่มของแปลงตัวอย่างด้วยสถิติวิธี Cluster analysis แบบ Flexible strategy

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมบัติทางกายภาพของดิน

จากการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดินคือ เนื้อดิน (Soil texture) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์การแจกกระจายของอนุภาคต่างๆ คือ ทราย (Sand) ทรายแป้ง (Silt) ดินเหนียว (Clay) ในดิน โดยวิธีการใช้ไฮโดรมิเตอร์ (Hydrometer method) พบว่าเนื้อดินของแปลงตัวอย่างทุกแปลงเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) มีอนุภาคขนาดทรายเป็นองค์ประกอบหลักในดิน การแจกกระจายของอนุภาคต่างๆ มีความแตกต่างกันน้อยมากในแต่ละแปลงจึงถือว่าไม่มีความแตกต่างกันของเนื้อดิน อนุภาคขนาดทรายมีพิสัยอยู่ระหว่างร้อยละ 71 - 73 อนุภาคขนาดทรายแป้ง มีพิสัยอยู่ระหว่างร้อยละ 10 - 15 อนุภาคขนาดดินเหนียวมีพิสัยอยู่ระหว่างร้อยละ 12 - 16 ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 สมบัติทางกายภาพของดินในแปลงตัวอย่าง

	เนื้อดิน			ประเภทของเนื้อดิน
	อนุภาคทราย (เปอร์เซนต์)	อนุภาคทรายแป้ง (เปอร์เซนต์)	อนุภาคดินเหนียว (เปอร์เซนต์)	
แปลงที่ 1	73.0	13.7	13.3	ร่วนปนทราย
แปลงที่ 2	71.0	15.0	14.0	ร่วนปนทราย
แปลงที่ 3	72.3	11.3	16.4	ร่วนปนทราย
แปลงที่ 4	73.6	10.7	12.7	ร่วนปนทราย
แปลงที่ 5	73.0	11.9	15.1	ร่วนปนทราย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมบัติทางเคมีของดิน

จากการวิเคราะห์สมบัติของดินทางเคมี ตามวิธีมาตรฐานการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.6 เป็นสมบัติทางเคมีของดินเฉลี่ยในแต่ละกลุ่ม ซึ่งพบว่า

ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินของป่าทั้ง 2 ชนิด มีค่าความเป็นกรดปานกลาง (Moderately acid) โดยดินในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.93 ± 0.127 ซึ่งไม่แตกต่างจากค่าความเป็นกรด-ด่างในระบบนิเวศป่าเต็งรังที่มีค่าเท่ากับ 5.92 ± 0.480

ปริมาณอินทรียวัตถุในดินในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีค่าค่อนข้างสูง โดยมีค่าเท่ากับ 3.15 ± 0.028 กรัมต่อกิโลกรัมดิน ส่วนในระบบนิเวศป่าเต็งรังมีค่าปานกลางค่อนข้างสูง เท่ากับ 2.98 ± 0.298 กรัมต่อกิโลกรัมดิน

ปริมาณไนโตรเจนรวมของดินในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีค่าสูง โดยมีปริมาณเท่ากับ 0.15 ± 0.028 กรัมต่อกิโลกรัมดิน ส่วนปริมาณไนโตรเจนรวมของดินในป่าเต็งรัง มีค่าต่ำกว่าระบบนิเวศป่าเบญจพรรณประมาณ 2 เท่า โดยมีปริมาณเท่ากับ 0.08 ± 0.025 กรัมต่อกิโลกรัมดิน

ปริมาณฟอสฟอรัสรวมของดินป่าไม้ทั้ง 2 ชนิดมีค่าสูงมาก โดยดินในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีปริมาณฟอสฟอรัสรวมเท่ากับ 869.42 ± 184.332 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน และดินในระบบนิเวศป่าเต็งรังมีปริมาณฟอสฟอรัสรวมเท่ากับ 858.29 ± 236.788 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีค่าสูงมาก โดยมีปริมาณเท่ากับ 92.43 ± 48.336 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินระบบนิเวศป่าเต็งรังมีค่าสูงกว่าในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณถึง 2.5 เท่า โดยมีปริมาณเท่ากับ 223.17 ± 96.833 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ของดินในป่าทั้ง 2 ชนิดมีค่าสูง โดยดินในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 122.07 ± 19.552 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน และดินในระบบนิเวศป่าเต็งรังมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 105.04 ± 16.410 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน

ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินในระบบนิเวศป่าทั้ง 2 ชนิดมีค่าสูง โดยดินระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 119.54 ± 16.518, 3013.56 ± 586.735, 347.55 ± 20.110 และ 213.79 ± 0.354 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน และดินระบบนิเวศป่าเต็งรังมีปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 108.62 ± 10.448, 2811.20 ± 427.524, 247.25 ± 57.510 และ 212.83 ± 1.112 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน

ปริมาณเหล็กและแมงกานีสที่แลกเปลี่ยนได้ของดินในป่าทั้ง 2 ชนิดมีปริมาณใกล้เคียงกัน โดยดินในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีปริมาณเหล็กและแมงกานีสที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 34.74 ± 2.348 และ 9.86 ± 1.138 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดินตามลำดับ และดินในระบบนิเวศป่าเต็งรังมีปริมาณเหล็กและแมงกานีสที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 34.93 ± 4.127 และ 8.09 ± 2.727 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดินตามลำดับ

ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินในป่าทั้ง 2 ชนิด มีค่าค่อนข้างสูง โดยดินในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินเท่ากับ 18.68 ± 0.707 เซนติโมลต่อกิโลกรัมและดินในระบบนิเวศป่าเต็งรังมีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินเท่ากับ 15.41 ± 2.727 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.6 สมบัติทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของดินเฉลี่ยเป็นกลุ่ม

สมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
	แปลงที่ 1-2	แปลงที่ 3-4-5
pH	5.93 ± 0.127	5.92 ± 0.480
อินทรียวัตถุ (ก./กก.ดิน)	3.15 ± 0.601	2.98 ± 0.289
ไนโตรเจนรวม (ก./กก.ดิน)	0.15 ± 0.028	0.08 ± 0.025
ฟอสฟอรัสรวม (มก./กก.ดิน)	869.42 ± 84.322	858.29 ± 236.788
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.ดิน)	92.43 ± 48.366	223.17 ± 96.833
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.ดิน)	122.07 ± 9.552	105.04 ± 6.410
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.ดิน)	119.54 ± 6.518	108.62 ± 10.448
ปริมาณเหล็กที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.ดิน)	34.74 ± 2.348	34.93 ± 4.127
ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.ดิน)	3013.56 ± 586.735	2811.2 ± 427.524
ปริมาณแมงกานีสที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.ดิน)	9.86 ± 1.138	8.09 ± 2.727
ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.ดิน)	347.55 ± 20.110	247.25 ± 57.510
ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.ดิน)	213.79 ± 0.354	212.83 ± 1.112
ความจุของการแลกเปลี่ยนประจุบวก (เซนติโมล/กก.ดิน)	18.68 ± 0.707	15.41 ± 2.727
อนุภาคทราย (เปอร์เซนต์)	71.97 ± 1.414	72.97 ± 0.665
อนุภาคทรายแป้ง (เปอร์เซนต์)	14.36 ± 0.940	11.29 ± 0.611
อนุภาคดินเหนียว (เปอร์เซนต์)	13.67 ± 0.474	14.74 ± 1.865
ประเภทของเนื้อดิน	ร่วนปนทราย	ร่วนปนทราย

หมายเหตุ ก./กก.ดิน แทน กรัมต่อกิโลกรัมดิน

มก./กก.ดิน แทน มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมกรัมดิน

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของดินกับโครงสร้างทางชีวภาพของระบบนิเวศป่าผลัดใบในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง

เมื่อพิจารณาสมบัติทางกายภาพของดินทั้งในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังพบว่า เนื้อดินของระบบนิเวศป่าทั้ง 2 ชนิดจัดเป็นประเภทเดียวกันคือ ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) จึงถือว่าไม่แตกต่างกัน จากตารางที่ 4.6 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของสมบัติของดินระหว่างระบบนิเวศป่าเบญจพรรณและระบบนิเวศป่าเต็งรังพบว่าปริมาณอินทรียวัตถุ ปริมาณไนโตรเจนรวม ปริมาณฟอสฟอรัสรวม ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ปริมาณแมงกานีสที่แลกเปลี่ยนได้ ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ และความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกในดินของระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมากกว่าในระบบนิเวศป่าเต็งรังเท่ากับ 0.17 กรัมต่อกิโลกรัมดิน 0.07 กรัมต่อกิโลกรัมดิน 11.184 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน 17.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน 10.92 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน 202.36 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน 1.77 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน 100.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน 0.96 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน และ 3.27 เซนติโมลต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ แต่ในดินระบบนิเวศป่าเต็งรังจะมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณเหล็กที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่าในป่าเต็งรังเท่ากับ 130.74 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน และ 0.19 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาสมบัติทางเคมีของดินระหว่างระบบนิเวศป่าทั้ง 2 ชนิดทั้ง 13 ลักษณะ โดยนำไปวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยสถิติ t-test ไม่พบว่ามีสมบัติทางเคมีของดินลักษณะใดเลยที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$)

จากการวิเคราะห์การจัดกลุ่มของพรรณไม้ของแปลงตัวอย่างทั้ง 5 แปลง ทำให้ได้กลุ่มของแปลงตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของระบบนิเวศป่าเบญจพรรณและระบบนิเวศป่าเต็งรังที่ CRD เท่ากับ 1.5 ซึ่งพบว่ามีความแตกต่างของลักษณะทางนิเวศวิทยาเชิงปริมาณโดยเฉพาะดัชนีความหลากชนิดของแชนนอน-เวียร์เนอร์ แล้ววิเคราะห์ความแตกต่างของสมบัติดินโดยใช้สถิติ Discriminant analysis ตามจำนวนแปลงตัวอย่างที่จัดให้อยู่ในกลุ่มนั้นๆ โดยใช้สมบัติทางเคมีของดินทั้ง 13 ลักษณะเป็นตัวแปร (Variables) ซึ่งพบว่า Discriminant functions ที่คำนวณได้คือ ปริมาณไนโตรเจนรวมในดิน (Total nitrogen) ปริมาณเหล็กที่แลกเปลี่ยนได้ของดิน (Exchangeable iron) และปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (Organic matter) มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ในการทำนายกลุ่มของแปลงตัวอย่างระหว่างระบบนิเวศป่าเบญจพรรณและระบบนิเวศป่าเต็งรังได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังบอกได้ว่าปริมาณไนโตรเจนรวมในดิน ปริมาณเหล็กที่แลกเปลี่ยนได้ของดิน และปริมาณอินทรียวัตถุในดินมีส่วนร่วมในการจำแนกเรียงจากมากไปน้อยตามลำดับ และวิเคราะห์หาสมการจำแนกประเภทของระบบนิเวศป่าผลัดใบจากค่า Unstandardized canonical discriminant coefficients โดยใช้สมบัติของดินเป็นเกณฑ์สำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 4.7 พบว่าได้สมการดังนี้

$$Y = 594.849254 (N) + 2.4061445 (Fe) - 18.1303171 (OM) - 93.932008$$

เมื่อ Y แทน ระบบนิเวศป่าผลัดใบ
N แทน ปริมาณไนโตรเจนรวมในดิน
Fe แทน ปริมาณเหล็กที่แลกเปลี่ยนได้
OM แทน ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน

ถ้า Y > 7.23 แสดงผลเป็นระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ
Y < 7.23 แสดงผลเป็นระบบนิเวศป่าเต็งรัง ดังแสดงในภาพที่ 4.2

จากผลการวิเคราะห์จากสถิติวิธี Discriminant analysis ที่ได้พบว่าเปอร์เซนต์ความถูกต้องในการจำแนกของสมการมีค่าเท่ากับ 100 เปอร์เซนต์

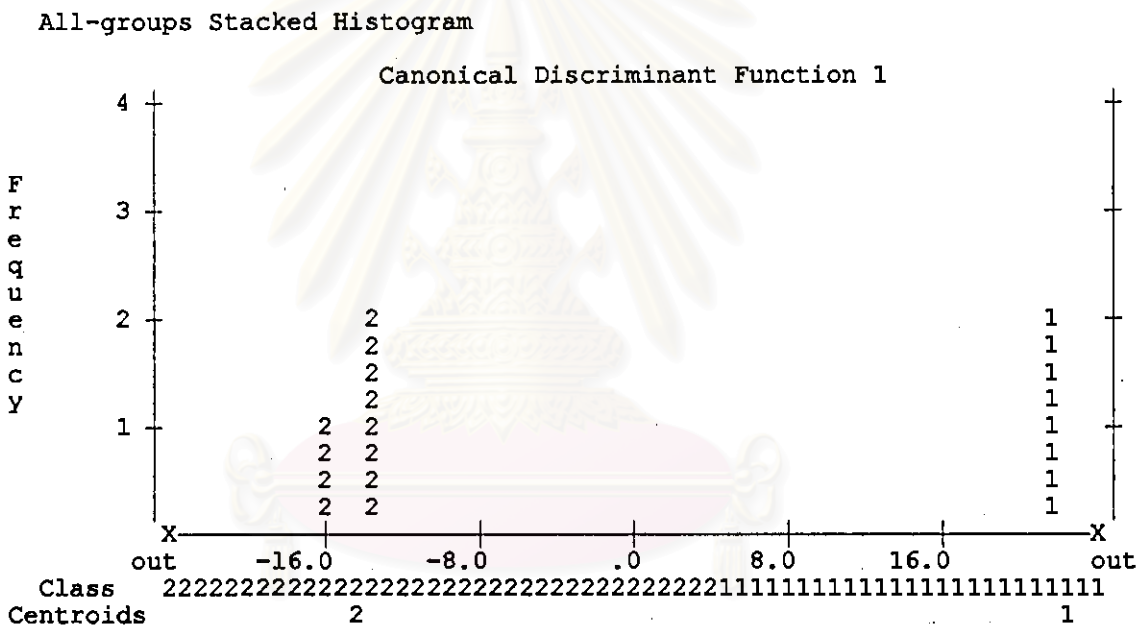
เมื่อพิจารณาข้อมูลค่านิเวศวิทยาเชิงปริมาณเฉลี่ยของทั้งระบบนิเวศป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ดังตารางที่ 4.8 พบว่าในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณซึ่งมีปริมาณไนโตรเจนรวมเฉลี่ย 0.15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน มีปริมาณเหล็กที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ย 34.74 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน และมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินเฉลี่ยเท่ากับ 3.15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน จะมีค่านิเวศวิทยาเชิงปริมาณคือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย (22.33 เซนติเมตร) พื้นที่หน้าตัด (4.45 ตารางเมตรต่อแปลง) ดัชนีความหลากชนิดเฉลี่ย (2.74) ดัชนีความหลากชนิดสูงสุดเฉลี่ย (3.23) ดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดเฉลี่ย (0.85) และดัชนีความร่ำรวยของชนิดเฉลี่ย (5.55) มากกว่าระบบนิเวศป่าเต็งรังซึ่งมีปริมาณไนโตรเจนรวมในดินเฉลี่ย ปริมาณอินทรียวัตถุในดินเฉลี่ยต่ำกว่า (0.08 และ2.98 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน ตามลำดับ) แต่มีปริมาณเหล็กที่แลกเปลี่ยนได้เฉลี่ยต่ำกว่าระบบนิเวศป่าเต็งรังเล็กน้อย (34.93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน) แต่ความหนาแน่นของต้นไม้เฉลี่ย (83 ต้นต่อแปลง) และดัชนีความเข้มข้นของความเด่นเฉลี่ยของระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ (0.08) จะน้อยกว่าในระบบนิเวศป่าเต็งรัง จะเห็นว่าดัชนีความหลากชนิดสูงสุด ดัชนีความสม่ำเสมอของชนิด ดัชนีความร่ำรวยของชนิดจะคล้อยตามดัชนีความหลากชนิดของแชนนอน-เวียร์เนอร์ แต่ดัชนีความเข้มข้นของความเด่นจะผกผันกลับกับดัชนีความหลากชนิด เมื่อทำการเปรียบเทียบความผันแปรระหว่างดัชนีความหลากชนิดของพรรณไม้ระหว่างระบบนิเวศป่าเบญจพรรณและระบบนิเวศป่าเต็งรัง โดยคำนวณหาค่าความแปรปรวน (Variance) ของค่าความหลากชนิด และทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วยสถิติ t-test พบว่าดัชนีความหลากชนิดของระบบนิเวศป่าทั้ง 2 ชนิดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) จากดัชนีความสำคัญ (IVI) ดังตารางที่ 4.9 สามารถบอกได้ว่าในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมี ชื่อ้าย (*Terminalia nigrovenulosa* Pierre ex Lananess.) เป็นไม้เด่น (Dominance) และสวองดีนนก (*Vitex pinnata* Linn.) เป็นไม้รองเด่น (Sub-dominance) ส่วนในระบบนิเวศป่าเต็งรังจะมี เต็ง (*S. obtusa* Wall.) เป็นไม้เด่น และรัง (*S. siamensis* Miq.) เป็น ไม้รองเด่น

ตารางที่ 4.7 ค่า Canonical discriminant function coefficients

Standardized		Unstandardized	
ปริมาณเหล็กที่แลกเปลี่ยนได้ (Fe)	8.73848	ปริมาณเหล็กที่แลกเปลี่ยนได้ (Fe)	2.4061445
ปริมาณไนโตรเจนรวม (N)	15.6128	ปริมาณไนโตรเจนรวม (N)	594.8492524
ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM)	-7.58096	ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM)	-18.1303171
		Constant	-93.9320028

ตารางที่ 4.8 ค่านิเวศวิทยาเชิงปริมาณเฉลี่ยของระบบนิเวศป่าเบญจพรรณและระบบนิเวศป่าเต็งรัง

ค่านิเวศวิทยาเชิงปริมาณ	กลุ่มที่ 1 แปลง 1,2	กลุ่มที่ 2 แปลงที่ 3,4,5
ความหนาแน่น (ต้น/แปลง)	83 ± 20.506	168 ± 44.508
เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	22.33 ± 2.447	14.14 ± 0.762
ผลรวมของพื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)	4.45 ± 0.242	3.55 ± 0.400
ดัชนีความหลากชนิด	2.74 ± 0.372	2.30 ± 0.300
ดัชนีความหลากชนิดสูงสุด	3.23 ± 0.195	3.15 ± 0.221
ดัชนีความสม่ำเสมอของชนิด	0.847 ± 0.064	0.728 ± 0.043
ดัชนีความเข้มข้นของความเด่น	0.079 ± 0.017	0.178 ± 0.057
ดัชนีความร่ำรวยของชนิด	5.548 ± 0.809	4.458 ± 1.167



ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงการจำแนกกลุ่มของพรรณไม้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.9 อันดับความเด่นจากดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณและระบบนิเวศป่าเต็งรัง

กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2	
ชื่อวิทยาศาสตร์	IVI Rank	ชื่อวิทยาศาสตร์	IVI Rank
Teminalia nigrovenulosa Pierre ex laness.	1	*Shorea obtusa* Wall.	1
Vitex pinnata Linn.	2	*Shorea siamensis* Miq.	2
Schleichera oleasa Merr.	3	*Lannea coromandelica* Merr.	3
Lagerstroemia duperreana Pierre	4	*Vitex pinnata* Linn.	4
Lagerstroemia loudonii Teijsm. & Binn.	5	*Schleichera oleosa* Merr.	5

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย