บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบด้านโครงสร้างและองค์ประกอบด้านชนิด (Structure and composition analysis)

4.1.1 ความหลากหลายทางชีวภาพของจำนวนชนิด

การสำรวจองค์ประกอบด้านจำนวนชนิดในโครงสร้างต้นไม้แต่ละกลุ่ม ในระบบนิเวศป่าเต็งรัง ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณและระบบนิเวศรอยต่อ เมื่อแบ่งตามลักษณะของการให้เนื้อไม้และไม่ให้เนื้อไม้ จำนวนชนิดที่พบแสดงได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 องค์ประกอบด้านจำนวนชนิดโครงสร้างในระบบนิเวศแบบต่างๆ เมื่อแบ่งตามลักษณะของการให้เนื้อไม้และไม่ให้เนื้อไม้

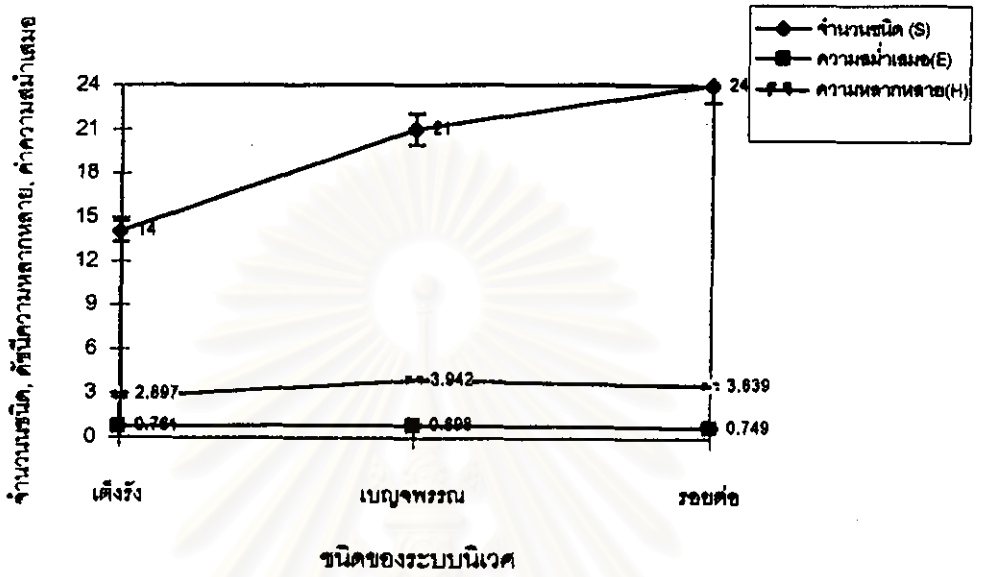
ชนิดของระบบนิเวศ	พืชให้เนื้อไม้	พืชไม่ให้เนื้อไม้	รวม
ป่าเต็งรัง	21	13	34
ป่าเบญจพรรณ	29	17	46
รอยต่อ	35	17	52

จากตารางที่ 4.1 ระบบนิเวศรอยต่อเป็นเขตที่พบความหลากหลายทางชีวภาพด้านจำนวนชนิดของโครงสร้างที่เป็นองค์ประกอบของระบบมากที่สุด (52 ชนิด) รองลงมาคือระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ (46 ชนิด) และระบบนิเวศป่าเต็งรัง (34 ชนิด) เมื่อแยกศึกษา คุณสมบัติของพืชที่เป็นองค์ประกอบในระบบตามการแบ่งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น(DBH) ที่ระดับความสูง 1.30 เมตร ซึ่งแบ่งได้เป็น กลุ่มไม้ยืนต้น (DBH>4.5 ซม.) กลุ่มลูกไม้ (DBH2-4.5 ซม.) และกลุ่มกล้าไม้ (DBH< 2 ซม.) ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์คุณสมบัติในโครงสร้างกลุ่มไม้ยืนต้น (DBH > 4.5cm) ในระบบนิเวศป่าเต็งรัง, ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ และระบบนิเวศรอยต่อ

คุณสมบัติ	ชนิดของระบบนิเวศ		
	ป่าเต็งรัง	รอยต่อ	ป่าเบญจพรรณ
จำนวนชนิด (S)	14	24	21
ความหนาแน่น(Dn) (ต้น/เฮกเตร์)	720	870	780
พื้นที่หน้าตัดรวม(BA) (ตารางเมตร)	23.324	18.824	21.971
ค่าความเด่น (D)	0.023	0.019	0.022
ดัชนีความหลากหลาย (H')	2.897	3.639	3.942
ดัชนีความหลากชนิดสูงสุด (H'max)	3.807	4.585	4.392
ดัชนีความสม่ำเสมอ (E)	0.761	0.794	0.898
ดัชนีความร่ำรวยของชนิดพันธุ์ไม้ (R)	3.040	5.150	4.591
ดัชนีความเด่นของสังคมพืช(C)	0.037	0.142	0.082

จากตารางที่ 4.2 เมื่อแยกวิเคราะห์โครงสร้างตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นที่ระดับ 1.30 เมตรในกลุ่มไม้ยืนต้น พบว่าชนิดของไม้ยืนต้นที่พบในระบบนิเวศป่าเต็งรังมีจำนวนน้อยที่สุดเพียง 14 ชนิด ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณพบ 21 ชนิด และในระบบนิเวศรอยต่อพบมากที่สุด คือ 24 ชนิด เมื่อพิจารณาดัชนีความสม่ำเสมอ (E) ของพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมดในระบบนิเวศแต่ละชนิด มีค่าดังนี้ คือ ระบบนิเวศป่าเต็งรัง 0.761 ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ 0.898 และในระบบนิเวศรอยต่อ 0.794 แม้ในระบบนิเวศรอยต่อจะมีจำนวนชนิดของพันธุ์ไม้ที่พบมากกว่าในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ แต่ค่าดัชนีความสม่ำเสมอของพันธ์ไม้ในเขตระบบนิเวศป่าเบญจพรรณกลับมีค่าสูงมากกว่า ซึ่งทั้งค่า ดัชนีความสม่ำเสมอ (E) และจำนวนชนิด (S) ที่พบจะมีผลต่อค่าของ ดัชนีความหลากหลาย (H') , ค่าดัชนีความหลากชนิดสูงสุด (H'max), ดัชนีความร่ำรวยของชนิดพันธุ์ไม้ (R),และค่าดัชนีความเด่นของสังคมพืช (C) โดยถ้าจำนวนชนิดที่พบมีมาก และความสม่ำเสมอของพืชแต่ละชนิดมีมาก ก็จะส่งผลให้ค่าของดัชนีความหลากหลาย (H') , ค่าดัชนีความหลากชนิดสูงสุด (H'max), ดัชนีความร่ำรวยของชนิดพันธุ์ไม้ (R) เพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย



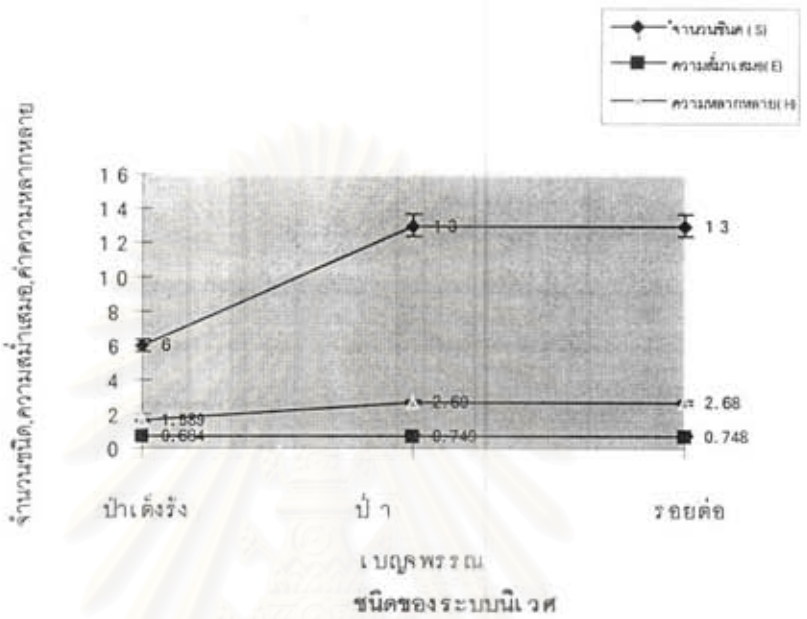
แผนภูมิที่ 4.1 การเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener (H') ตามจำนวนชนิดและความสม่ำเสมอของโครงสร้างกลุ่มไม้ยืนต้นในระบบนิเวศทั้ง 3 แบบ

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์โครงสร้างกลุ่มลูกไม้ (DBH 2-4.5 ซม.) ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณและระบบนิเวศรอยต่อพบจำนวนลูกไม้เท่ากันคือ 13 ชนิด และในระบบนิเวศป่าเต็งรังพบเพียง 6 ชนิดเท่านั้น ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ(E)ของโครงสร้างในระบบนิเวศรอยต่อกับโครงสร้างในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีค่าใกล้เคียงกันคือ 0.749 กับ 0.748 มีผลทำให้ค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ที่ได้ต่างกันเพียงเล็กน้อย คือ ในระบบนิเวศรอยต่อมีค่า 2.68 และในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีค่า 2.69 และในระบบนิเวศป่าเต็งรังเนื่องจากพบจำนวนชนิดพืชที่เป็นองค์ประกอบทางโครงสร้างน้อยที่สุด จึงมีผลให้ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (E) และค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ที่วิเคราะห์ได้มีค่าต่ำตามไปด้วย

ตารางที่ 4.3 การวิเคราะห์คุณสมบัติโครงสร้างในกลุ่มลูกไม้ในระบบนิเวศป่าเต็งรัง ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณและระบบนิเวศรอยต่อ

คุณสมบัติ	ชนิดของระบบนิเวศ		
	ป่าเต็งรัง	รอยต่อ	ป่าเบญจพรรณ
จำนวนชนิด (S)	6	13	13
ความหนาแน่น(Dn) (ต้น/เฮกแตร์)	1034	1783	748
พื้นที่หน้าตัดรวม(BA) (ตารางเมตร)	1.27	0.514	0.286
ค่าความเด่น (D)	2.02E-02	1.64E-02	4.55E-03
ดัชนีความหลากหลาย (H')	1.59	2.68	2.69
ดัชนีความหลากชนิดสูงสุด (H'max)	2.322	3.585	3.585
ดัชนีความสม่ำเสมอ (E)	0.684	0.748	0.749
ดัชนีความร่ำรวยของชนิดพันธุ์ไม้ (R)	1.198	2.981	3.117
ดัชนีความเด่นของสังคมพืช(C)	0.472	0.267	0.262

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



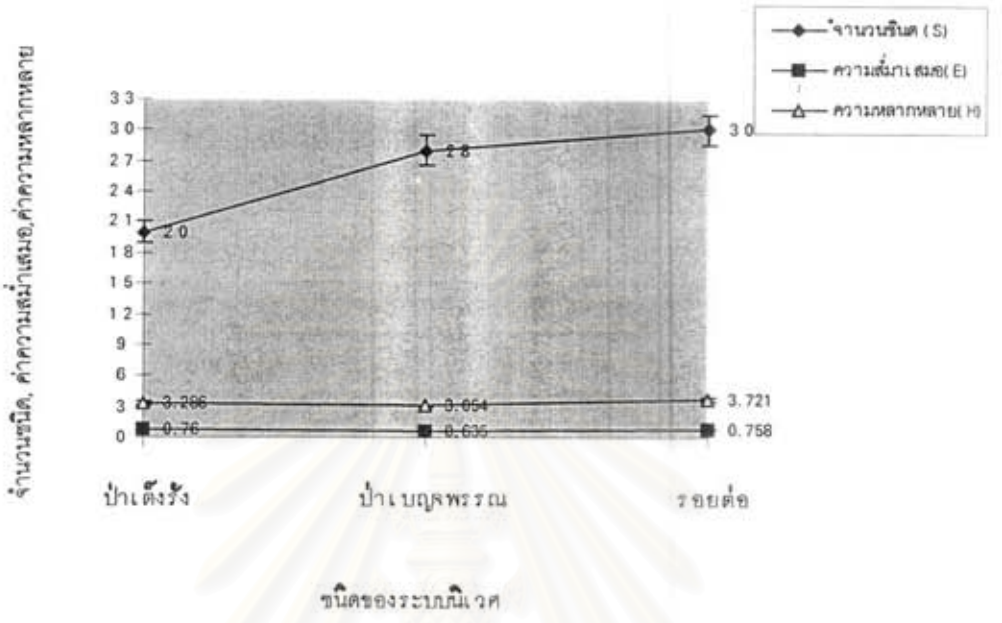
แผนภูมิที่ 4.2 การเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener (H') ตามจำนวนชนิดและความสม่ำเสมอของโครงสร้างกลุ่มลูกไม้ในระบบนิเวศทั้ง 3 แบบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.4 การวิเคราะห์คุณสมบัติโครงสร้างในกลุ่มลูกไม้ในระบบนิเวศป่าเต็งรัง ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณและระบบนิเวศรอยต่อ

คุณสมบัติ	ชนิดของระบบนิเวศ		
	ป่าเต็งรัง	รอยต่อ	ป่าเบญจพรรณ
จำนวนชนิด (S)	20	30	28
ความหนาแน่น(Dn) (ต้น/เฮกแตร์)	99688	220500	138438
พื้นที่หน้าตัดรวม(BA) (ตารางเมตร)	0.013	0.007	0.028
ค่าความเด่น (D)	0.131	0.233	0.282
ดัชนีความหลากหลาย (H')	3.286	3.721	3.054
ดัชนีความหลากชนิดสูงสุด (H'max)	4.322	4.907	4.807
ดัชนีความสม่ำเสมอ (E)	0.760	0.758	0.635
ดัชนีความร่ำรวยของชนิดพันธุ์ไม้ (R)	3.296	4.763	4.431
ดัชนีความเด่นของสังคมพืช(C)	0.163	0.109	0.205

การวิเคราะห์คุณสมบัติของโครงสร้างในกลุ่มกล้าไม้ตามตารางที่ 4.4 จะเห็นว่า จำนวนชนิดของกล้าไม้ที่พบในระบบนิเวศรอยต่อมี 30 ชนิด ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณพบ 28 ชนิด และในระบบนิเวศป่าเต็งรังพบน้อยที่สุดเพียง 20 ชนิด ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (E) ที่วิเคราะห์ได้ในระบบนิเวศป่าเต็งรังมีค่าใกล้เคียงกับที่พบในระบบนิเวศรอยต่อ คือ 0.760 และ 0.758 ตามลำดับ ในขณะที่ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (E) ที่พบในป่าเบญจพรรณมีค่าน้อยที่สุดคือ 0.635 ดังนั้นค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ที่วิเคราะห์ได้ในระบบนิเวศรอยต่อ จึงมีค่าสูงที่สุดคือ 3.721 รองลงมาคือระบบนิเวศป่าเต็งรัง 3.286 และแม้ว่าในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณจะพบจำนวนชนิดมากกว่าในระบบนิเวศป่าเต็งรังแต่ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (E) ที่พบในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีค่าต่ำกว่า จึงทำให้ค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ที่วิเคราะห์ออกมาได้มีค่าต่ำกว่าในระบบนิเวศป่าเต็งรังด้วย



แผนภูมิที่ 4.3 การเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener (H') ตามจำนวนชนิดและความสม่ำเสมอของโครงสร้างกลุ่มกล้าไม้ในระบบนิเวศทั้ง 3 แบบ

ผลการทดสอบทางสถิติเพื่อหาความแตกต่างของค่าดัชนีความหลากหลาย(H') ที่วิเคราะห์ได้ในพืชแต่ละกลุ่มในป่าแต่ละประเภท ได้ผลดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบทางสถิติของค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ของโครงสร้างแต่ละกลุ่มในแต่ละระบบนิเวศ โดยใช้สถิติ t-test ที่ระดับนัยสำคัญ =0.01

ชนิดของระบบนิเวศ	ชนิดของโครงสร้าง					
	ไม้ยืนต้น		ลูกไม้		กล้าไม้	
	T-test value	DF	T-test value	DF	T-test value	DF
เต็งรัง-เบญจพรรณ	5.84	97	3.97	87	-1.83	859
เต็งรัง-รอยต่อ	3.2	161	3.94	98	3.96	673
รอยต่อ-เบญจพรรณ	-1.96	11	-0.02	108	5.7	823

การทดสอบทางสถิติเพื่อหาความแตกต่างของค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.01 และที่ค่าองศาเสรี (Degree of freedom) เท่ากับ infinity ค่า t-value ที่เปิดได้จากตารางสถิติมีค่าเท่ากับ 2.326 ได้ผลการทดสอบคือ

ในกลุ่มไม้ยืนต้น ค่าดัชนีความหลากหลาย (H')ในระบบนิเวศป่าเต็งรังกับในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ และค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในระบบนิเวศป่าเต็งรังกับในระบบนิเวศรอยต่อต่างก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญสูงทางสถิติ ยกเว้น ค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณกับในระบบนิเวศรอยต่อ ที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

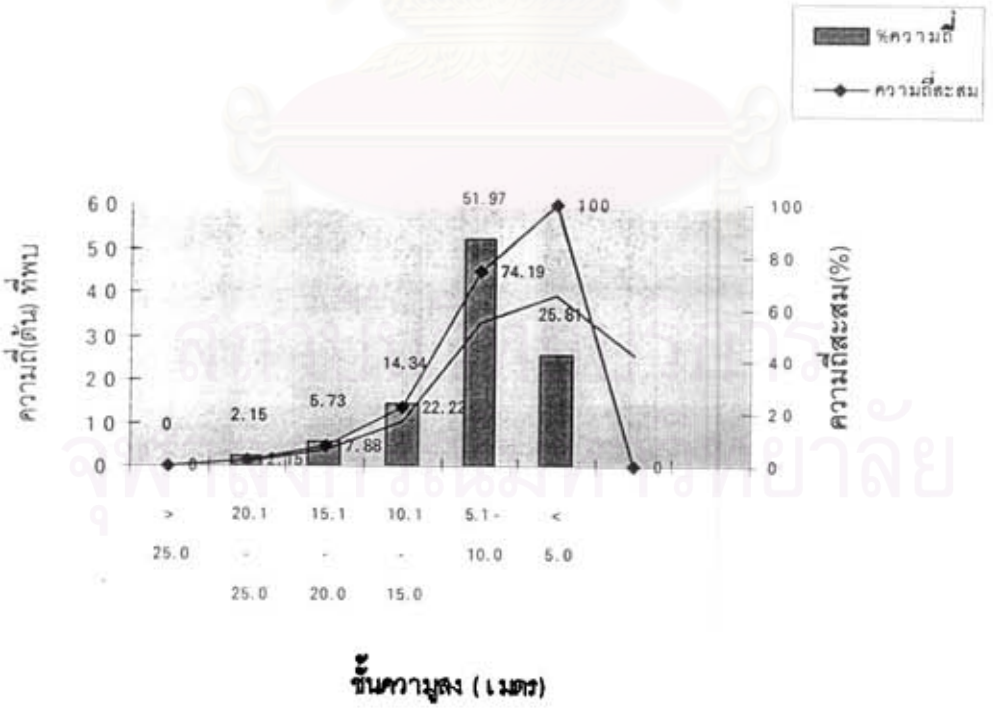
ในกลุ่มลูกไม้ มีลักษณะคล้ายกับในกลุ่มต้นไม้ใหญ่ คือ ค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในระบบนิเวศป่าเต็งรังกับในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ และค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในระบบนิเวศป่าเต็งรังกับในระบบนิเวศรอยต่อ ต่างก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญสูงทางสถิติ ยกเว้น ค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณกับในระบบนิเวศรอยต่อ ที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในกลุ่มกล้าไม้ ค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในระบบนิเวศป่าเต็งรังกับในระบบนิเวศรอยต่อและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณกับในระบบนิเวศรอยต่อ ต่างก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญสูงทางสถิติ ยกเว้นค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในระบบนิเวศป่าเต็งรังกับในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ ที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.2 การจัดชั้นโครงสร้างในแนวดิ่ง

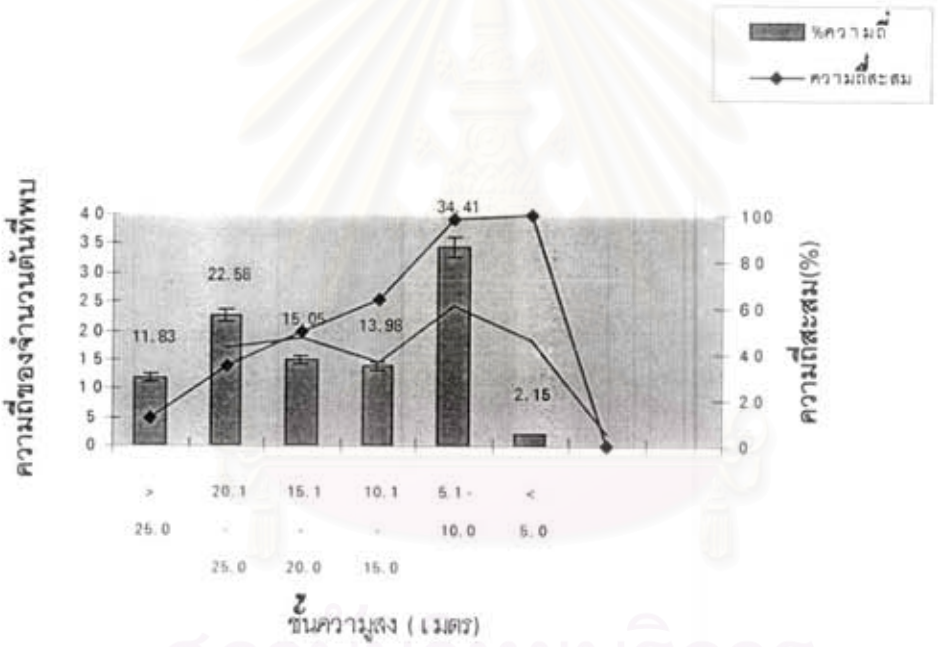
การศึกษาการจัดชั้นเรือนยอดของโครงสร้างที่พบในระบบนิเวศป่าผลัดใบในครั้งนี้ จะใช้ข้อมูลของโครงสร้างกลุ่มไม้ยืนต้นเท่านั้น ซึ่งผลการศึกษาแสดงได้ดังนี้

การจำแนกชั้นเรือนยอดในระบบนิเวศป่าเต็งรัง เมื่อพิจารณาตามแผนภูมิที่ 4.4 คู่เส้นกราฟของชั้นเรือนยอดที่เริ่มมีความชันเพิ่มขึ้นที่ระดับความสูงประมาณ 10 เมตร และที่ระดับความสูงประมาณ 15 เมตรจะเห็นว่าความชันของกราฟเริ่มลดลงอีก แม้ว่าความชันของกราฟจะมีค่าไม่มากนักแต่ก็แสดงให้เห็นได้ว่าที่ตำแหน่งนี้เริ่มมีการเปลี่ยนระดับของชั้นเรือนยอดอีกครั้ง และที่ระดับความสูงต่ำกว่า 5 เมตรลงไป ความชันของเส้นกราฟของชั้นเรือนยอดและเส้นกราฟแสดงความสูงเริ่มเพิ่มขึ้นอีก แสดงว่าในตำแหน่งนี้เกิดการแบ่งชั้นความสูงด้วยเช่นกัน จึงพอสรุปได้ว่า การแบ่งชั้นเรือนยอดในระบบนิเวศป่าเต็งรังสามารถแบ่งได้เป็น 3 ชั้น โดยเรือนยอดชั้นบนจะอยู่ที่ระดับความสูงประมาณ 15 เมตรขึ้นไป เรือนยอดชั้นที่สองจะอยู่ที่ระดับความสูงประมาณ 10-15 เมตร และเรือนยอดพืชชั้นล่างสุดของป่าจะมีความสูงไม่เกิน 5 เมตร



แผนภูมิที่ 4.4 การแบ่งระดับชั้นเรือนยอดของพืชยืนต้นในระบบนิเวศป่าเต็งรัง

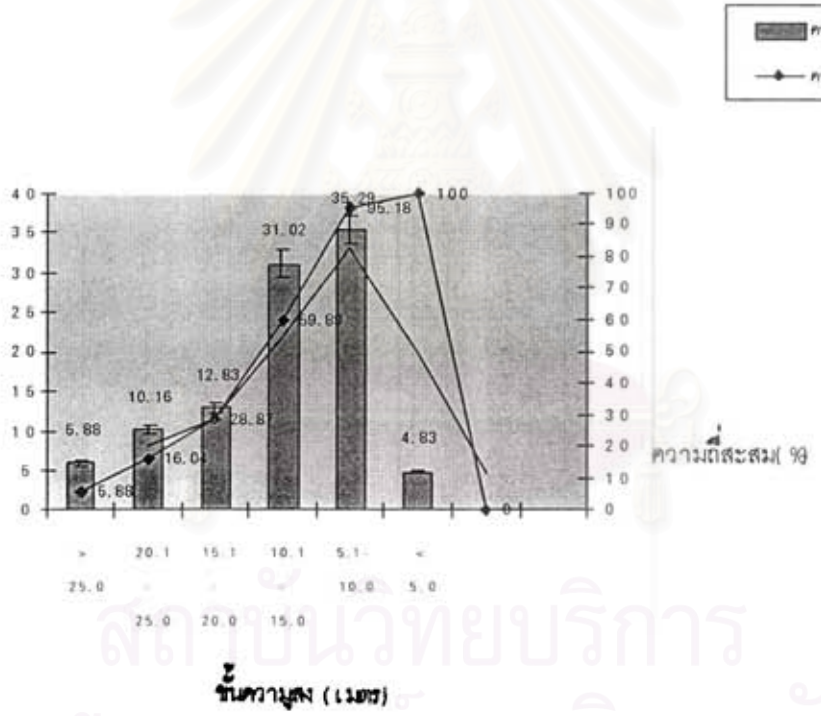
การจัดชั้นเรือนยอดในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ เมื่อพิจารณาแผนภูมิที่ 4.5 จะเห็นว่าการแบ่งชั้นเรือนยอดเริ่มขึ้นเมื่อเส้นกราฟแสดงการแบ่งชั้นของเรือนยอดเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงความชันที่ระดับความสูงประมาณ 10 เมตร และที่ระดับ 20 เมตร ซึ่งระหว่างช่วงความสูงประมาณ 10-20 เมตร จะเกิดการแบ่งเรือนยอดเป็นชั้นย่อยได้อีก จึงอาจกล่าวได้ว่าเรือนยอดในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 3-4 ชั้น ซึ่งเรือนยอดชั้นบนสุดจะอยู่ที่ระดับความสูงประมาณ 20 เมตร เรือนยอดชั้นกลางจะอยู่ในช่วง 10-20 เมตร และเรือนยอดชั้นล่างสุดเริ่มที่ระดับความสูงประมาณ 10 เมตร



แผนภูมิที่ 4.5 การแบ่งชั้นเรือนยอดของพืชยืนต้นในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในเขตรอยต่อระหว่างระบบนิเวศป่าเบญจพรรณและระบบนิเวศป่าเต็งรังมีความหนาแน่นของต้นไม้ที่เป็นโครงสร้างประกอบภายในระบบมากที่สุด เรือนยอดที่พบในแต่ละชั้นจึงมีจำนวนต้นหนาแน่นตามไปด้วย และเมื่อพิจารณาการจัดชั้นเรือนยอดตามแผนภูมิที่ 4.6 จะเห็นว่ามีลักษณะคล้ายกับการแบ่งชั้นเรือนยอดที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ โดยการเปลี่ยนความชันของเส้นกราฟแสดงการแบ่งชั้นของเรือนยอดเริ่มมีความชันมากขึ้นที่ระดับความสูงประมาณ 5-10 เมตร และค่าความชันเริ่มลดลงเล็กน้อยที่ช่วงความสูงประมาณ 10-15 เมตร เรือนยอดชั้นบนสุดที่ครอบคลุมช่วงความสูงมากกว่า 20 เมตรขึ้นไป ส่วนโครงสร้างในชั้นความสูงต่ำกว่า 5 เมตรลงไปนั้นไม่จัดว่าเป็นชั้นเรือนยอดเพราะว่าความหนาแน่นของต้นไม้ในชั้นนี้มีเพียง 0.05 % เท่านั้น

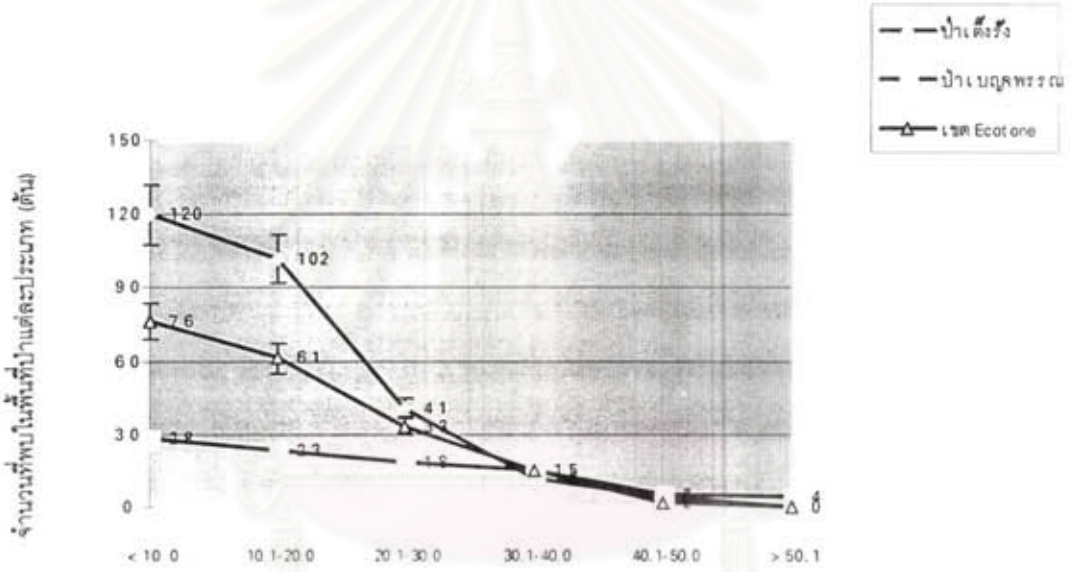


แผนภูมิที่ 4.6 การแบ่งชั้นเรือนยอดของโครง สร้างในระบบนิเวศรอยต่อ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.1.3 การกระจายของโครงสร้างตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง

การศึกษาการกระจายของโครงสร้างโดยแบ่งตามขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น (DBH)มากกว่า 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป เพื่อให้เห็นการกระจายของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่างๆ กัน การศึกษาได้ผลดังนี้



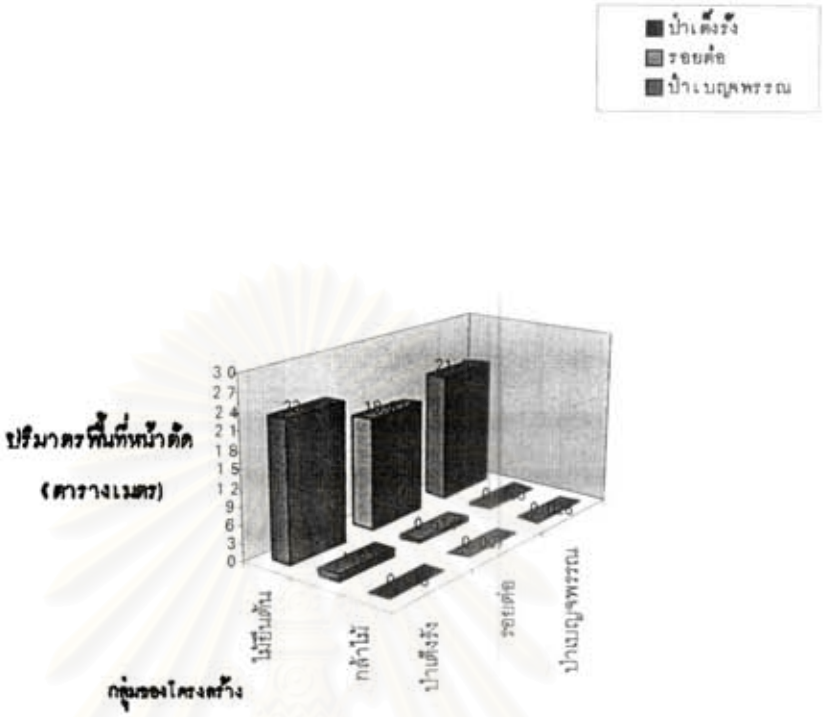
แผนภูมิที่ 4.7 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนโครงสร้างตามการเปลี่ยนแปลงขนาดเส้นผ่าศูนย์ กลางลำต้น ในระบบนิเวศป่าผลัดใบ ทั้ง 3 แบบ

แผนภูมิที่ 4.7 แสดงให้เห็นโครงสร้างในระบบนิเวศป่าเต็งรัง ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ และระบบนิเวศรอยต่อ ต่างก็มีการกระจายของโครงสร้างตามขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางที่คล้ายกัน คือการกระจายของโครงสร้างที่ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นมีค่าน้อยกว่า 10 เซนติเมตร จะมีจำนวนมากที่สุด (ในระบบนิเวศป่าเต็งรังมีค่า 43% ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีค่า

30% และในระบบนิเวศรอยต่อ มีค่า41%) รองลงมาได้แก่โครงสร้างที่ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นมีค่า อยู่ระหว่าง 10-20 เซนติเมตร (ในระบบนิเวศป่าเต็งรังพบ 36.5% ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณพบ 24% และในระบบนิเวศรอยต่อ มีค่า 32.6%) โครงสร้างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางในช่วง 20-30 เซนติเมตรพบน้อยลงมา คือ ในระบบนิเวศป่าเต็งรังมีค่า 14.6% ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมีค่า 19.3% ในระบบนิเวศรอยต่อ มีค่า 17.6 % ส่วนโครงสร้างที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมีค่ามากกว่า 30 เซนติเมตรขึ้นไปพบได้น้อยมากในระบบนิเวศป่าผลัดใบทุกชนิด

ความหนาแน่นที่พบในโครงสร้างที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่างกัน จะมีผลต่อปริมาตรพื้นที่หน้าตัดรวม (Total basal area) ของระบบ โดยแนวโน้มของปริมาตรพื้นที่หน้าตัดรวมที่ได้นั้นควรจะแปรผันตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นที่เพิ่มขึ้นและจำนวนต้นที่พบ

ในแผนภูมิที 4.8 ปริมาตรพื้นที่หน้าตัดรวมของแต่พืชในแต่ละระบบ ซึ่งในระบบนิเวศป่าเต็งรังปริมาตรพื้นที่หน้าตัดรวมมีค่ามากที่สุดคือ 23.32 ตารางเมตร รองลงมาคือระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ มีค่า 21.97 ตารางเมตร และในระบบนิเวศรอยต่อ มีค่าปริมาตรพื้นที่หน้าตัดน้อยที่สุดคือ 18.82 ตารางเมตร และเมื่อเปรียบเทียบค่าพื้นที่หน้าตัดรวมที่ได้ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณกับระบบนิเวศรอยต่อ จะเห็นว่า ระบบนิเวศรอยต่อนั้นมีความหนาแน่นของจำนวนต้นไม้มากกว่าในระบบนิเวศป่าเต็งรัง แต่กลับมีค่าของพื้นที่หน้าตัดรวมน้อยกว่าเป็นเพราะค่าของเส้นผ่าศูนย์กลางต้นไม้ที่พบในระบบนิเวศป่าเต็งรังมักจะมีขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางที่เป็นค่าปลายของการแบ่งค่าเส้นผ่าศูนย์กลางในแต่ละอันตรภาคชั้น ในขณะที่ต้นไม้ที่พบในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณจะมีค่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเป็นค่าต้นมากกว่า ด้วยเหตุนี้แม้ว่าจำนวนต้นในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณจะน้อยกว่า แต่ถ้ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นโดยรวมแล้วมากกว่า ก็จะทำให้ปริมาตรพื้นที่หน้าตัดรวมของระบบมีค่ามากกว่าระบบนิเวศรอยต่อได้



แผนภูมิที่ 4.8 การเปรียบเทียบปริมาตรพื้นที่หน้าตัดของโครงสร้างกลุ่มไม้ยืนต้น ลูกไม้ และกล้าไม้ ในระบบนิเวศทั้ง 3 ประเภทที่ทำการศึกษา

4.1.4 องค์ประกอบของโครงสร้างด้านชนิด

1.) โครงสร้างชนิดเด่น (Dominance species)

การวิเคราะห์องค์ประกอบด้านชนิด นอกจากจะเป็นการศึกษาองค์ประกอบด้านจำนวนชนิดที่พบภายในระบบแล้ว ยังจำเป็นต้องศึกษาถึงดัชนีความสำคัญของโครงสร้างแต่ละชนิดที่เข้ามาอยู่ร่วมกันด้วย และผลจากการศึกษาค่าดัชนีความสำคัญ (Important value index, IVI) ทำให้สามารถระบุได้ว่าในระบบนิเวศแต่ละแบบนั้นมีโครงสร้างเด่นเป็นพืชชนิดใดบ้าง การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพืชในแต่ละระบบนิเวศได้ผลดังนี้

ก) โครงสร้างในระบบนิเวศป่าเต็งรัง

ในกลุ่มไม้ยืนต้น (DBH> 4.5 ซม.) ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) และ แดทราย (*Stereospermum neuranthum* Kurz.) มีค่าดัชนีความสำคัญเป็น 100.05, 93.98 และ 25.24 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.6) ค่าดัชนีความสำคัญของ รัง และ เต็ง มีค่าใกล้เคียงกัน ในขณะที่ แดทราย มีค่าดัชนีความสำคัญลดต่ำลงมากจนมีค่าเหลือเพียงครึ่งเดียวของค่าดัชนีความสำคัญที่พบในพืชเด่นสองชนิดแรก

ในกลุ่มลูกไม้ (DBH 2-4.5 ซม.) ดัชนีความสำคัญของสูงสุดของโครงสร้างสามชนิดแรกที่พบในกลุ่มลูกไม้ สองชนิดแรกได้แก่ รัง และ เต็ง ซึ่งเป็นชนิดเดียวกับที่พบในกลุ่มต้นไม้ใหญ่ และชนิดที่สาม คือ สารภี (*Mammea siamensis* Kosterm.) และมีค่าดัชนีความสำคัญเรียงตามลำดับดังนี 176.22, 41.91 และ 29.74 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.7) เมื่อสังเกตค่าความถี่สัมพัทธ์พบว่าส่วนมากจะมีค่าเท่ากันแต่ความแตกต่างของค่าความเด่นสัมพัทธ์และค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ที่พบในโครงสร้างแต่ละชนิดจะต่างกันมาก ผลคือทำให้ค่าดัชนีความสำคัญของ รัง และ สารภี ต่ำกว่าค่าดัชนีความสำคัญของ เต็ง

ในกลุ่มกล้าไม้ (DBH < 2 ซม.) ดัชนีความสำคัญของโครงสร้างพืชในกลุ่มกล้าไม้แสดงได้ในตารางที่ 4.8 ซึ่งพืชที่มีดัชนีความสำคัญสูงสุด 3 ชนิดแรก ได้แก่ เต็ง รัง และ สารภี และมีค่าดัชนีความสำคัญเรียงตามลำดับคือ 118.80 , 24.76 และ 19.77

จากค่าดัชนีความสำคัญของโครงสร้างแต่ละชนิดที่ปรากฏในต้นไม้กลุ่มต่างๆในระบบนิเวศป่าเต็งรังนั้น จะเห็นว่าไม้ทั้งสามกลุ่มนี้มีโครงสร้างชนิดเด่นที่พบในแต่ละกลุ่มเป็นพืชชนิดเดียวกันคือ รัง เต็ง แดทราย และสารภี แสดงให้เห็นว่า การเกิดโครงสร้างของระบบนิเวศป่าเต็งรังในอนาคต มีความเป็นไปได้มากที่โครงสร้างของระบบในรุ่นใหม่น่าจะประกอบด้วยโครงสร้างเด่น เป็นชนิดเดียวกับที่พบในปัจจุบัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.6 ค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index) สูงสุดของโครงสร้าง 10 ชนิดแรกในกลุ่มไม้ยืนต้นในระบบนิเวศป่าเต็งรัง

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Rel. Freq.	Rel. Dom.	Rel. Den.	IVI
1	*Shorea obtusa* Wall.	เต็ง	20.00	52.27	27.78	100.05
2	*Shorea siamensis* Miq.	รัง	20.00	42.03	31.94	93.98
3	*Stereospermum neuranthum* Kurz.	แคทราย	12.50	3.02	9.27	25.24
4	*Buchanania latifolia* Roxb.	มะม่วงหัวแมงวัน	7.50	0.42	5.56	13.48
5	*Terminalia alata* Heyne ex Roth	รกฟ้า	7.50	0.73	4.17	12.40
6	*Mammea siamensis* Kosterm.	สารภี	5.00	0.23	4.17	9.40
7	*Terminalia corticosa* Pierre ex Laness.	ตะแบกเถือก	5.00	0.54	2.78	8.32
8	*Randia dasecarpa* Bakh. f.	หนามแท่ง	5.00	0.12	2.78	7.89
9	*Lannea coromandelica* Merr.	ย้อยช้าง	5.00	0.05	2.78	7.83
10	*Terminalia chebula* Retz.	แหน	2.50	0.14	2.78	5.42

ตารางที่ 4.7 ค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index)สูงสุดของโครงสร้าง 6 ชนิดแรกในกลุ่มลูกไม้ในระบบนิเวศป่าเต็งรัง

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Rel Freq.	Rel. Dom.	Rel. Den.	IVI
1	*Shorea obtusa* Wall.	เต็ง	20.00	90.07	66.15	176.22
2	*Shorea siamensis* Miq.	รัง	20.00	6.53	15.38	41.91
3	*Mammea siamensis* Kosterm.	สารภี	20.00	2.05	7.69	29.74
4	*Terminalia alata* Heyne ex Roth	รกฟ้า	20.00	1.14	6.15	27.30
5	Unidentified 1		10.00	0.16	3.08	13.24
6	*Sterculia* sp.	ปอข้าวตาก	10.00	0.05	1.54	11.59

ตารางที่ 4.8 ค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index)สูงสุดของโครงสร้าง 10 ชนิดแรกในกลุ่มกล้าไม้ในระบบนิเวศป่าเต็งรัง

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Rel. Freq.	Rel. Dom.	Rel. Den.	IVI
1	*Shorea obtusa* Wall.	เต็ง	13.33	70.98	34.48	118.80
2	*Shorea siamensis* Miq.	รัง	11.67	3.69	9.40	24.76
3	*Mammea siamensis* Kosterm.	สารภี	8.33	5.17	6.27	19.77
4	*Sterculia* sp.	ปอข้าวตาก	6.67	3.21	7.48	17.72
5	*Dillenia obovata* Hoogl.	ส้านใหญ่	3.33	4.25	6.27	13.86
6	*Terminalia alata* Heyne ex Roth	รกฟ้า	6.67	0.18	2.19	9.05
7	*Millettia suavis* Pierre	ผักหวาน	3.33	1.05	4.08	8.46
8	*Randia dascarpa* Bakh. f.	หนามแท่ง	6.67	0.09	1.57	8.33
9	*Buchanania latifolia* Roxb.	มะม่วงหัวแมงวัน	3.33	0.38	2.19	5.91
10	*Croton argyratus* Bl.	เปล้า	3.33	0.12	0.94	4.93

ข) ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ

โครงสร้างกลุ่มไม้ยืนต้นที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด 3 ชนิดแรก คือ หนามกาย (*Terminalia nigrovenulosa* Pierre ex Laness.) ตีนนก (*Vitex pinnata* Linn.) อินทรชิต (*Lagerstroemia loudonii* Teijsm. ex Binn.) มีค่าดัชนีความสำคัญเป็น 57.73, 33.92 , และ32.25 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.9) จะเห็นว่าค่าดัชนีความสำคัญของโครงสร้างในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณนี้มีค่าไม่สูงมากนักและก็มีโครงสร้างหลายชนิดที่มีค่าดัชนีความสำคัญใกล้เคียงกัน ดังนั้นการจำแนกพืชชนิดเด่นอาจมีจำนวนมากชนิดกว่าในระบบนิเวศป่าเต็งรัง และจากตารางที่ 4.9 แม้ค่าความเด่นสัมพัทธ์ของโครงสร้างแต่ละชนิดมีค่าไม่สูงมาก แต่จากการที่พืชแต่ละชนิดมีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูง จึงทำให้ค่าดัชนีความสำคัญที่ออกมามีค่าสูงตามไปด้วย

ค่าดัชนีความสำคัญของโครงสร้างในกลุ่มลูกไม้ ที่พบในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณแสดงไว้ในตารางที่ 4.10 และพืช 3 ชนิดแรกที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด คือ ตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia duperreana* Pierre), แดง (*Xylia xylocarpa* Tuab.) และตะแบกเลือด (*Terminalia corticosa* Pierre ex Laness.) ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญเรียงตามลำดับคือ 143.76, 41.12 และ

11.85 และน่าสังเกตว่า โครงสร้างชนิดเด่นในกลุ่มลูกไม้นี้เริ่มมีพันธุ์ไม้จำพวกเครือ พืชล้มลุก และไม้เบิกนำเข้ามาปนอยู่ด้วย เช่น สะแกเครือ และเปล้า (*Croton* sp.) เป็นต้น ในขณะที่ลูกไม้ของพืชชนิดเด่นในกลุ่มต้นไม้ใหญ่ เช่น ตะคร้อ และเสลาเศร้า กลับมีค่าดัชนีความสำคัญลดลงมากกว่า 50 % มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพืชชนิดเด่นขึ้นระหว่างกลุ่มของพืชในระบบนิเวศชนิดเดียวกัน

ค่าดัชนีความสำคัญของโครงสร้างในกลุ่มกล้าไม้ กล้าไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด 3 ชนิดแรกที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.11 ได้แก่ หนามกาย แคหางค่าง (*Markhamia stipulata* Seem.) และหมากขโมย และมีค่า ดัชนีความสำคัญเรียงตามลำดับเท่ากับ 114.68, 8.13 และ 7.29 ตามลำดับ ในกลุ่มกล้าไม้นี้พบว่ามีพืชล้มลุกและพืชตระกูลถั่วขนาดเล็กเข้ามาขึ้นปะปนแทรกอยู่ทั่วไปในปริมาณสูง และค่าดัชนีความสำคัญของพืชล้มลุกเหล่านี้ก็มีค่าค่อนข้างสูงด้วย แม้ว่าในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณจะมีพืชล้มลุกหรือพืชเบิกนำเป็นส่วนประกอบอยู่มาก แต่พืชเหล่านี้ก็เป็นเพียงส่วนประกอบย่อยมิได้เป็นโครงสร้างหลักที่แท้จริงของระบบ เพราะไม่ว่าจะเป็น เปล้า หรือพืชตระกูลถั่วขนาดเล็ก ต่างก็มีวงชีวิตที่ค่อนข้างสั้นมาก

ตารางที่ 4.9 ค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index)สูงสุดของโครงสร้าง 10 ชนิดแรกในกลุ่มไม้ยืนต้นในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Rel. Freq.	Rel. Dom.	Rel. Den	IVI
1	*Terminalia nigrovenulosa* Pierre ex Laness	หนามกาย	10.53	33.10	14.10	57.73
2	*Vitex pinnata* Linn.	ตีนนก	8.77	16.17	8.97	33.92
3	*Lagerstroemia loudonii* Teijsm. & Binn.	อินทรชิต	7.02	13.69	11.54	32.25
4	*Schleichera oleosa* Merr.	ตะคร้อ	10.53	3.22	14.10	27.85
5	Unidentified 4		7.02	5.77	7.69	20.48
6	*Pterocarpus macrocarpus* Kurz	ประดู่	5.26	8.23	3.85	17.34
7	*Haldina cordifolia* Ridsd.	ขว้าว	5.26	5.41	3.85	14.52
8	*Spondias pinnata* Kurz.	มะกอก	5.26	3.96	3.85	13.07
9	*Shorea siamensis* Miq.	รัง	3.51	5.77	2.56	11.85
10	*Lannea coromandelica* Merr.	ย้อยช้าง	5.26	0.44	5.13	10.83

ตารางที่ 4.10 ค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index)สูงสุดของโครงสร้าง 10 ชนิดแรกในกลุ่มลูกไม้ที่พบในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Rel. Freq.	Rel. Dom.	Rel. Den.	IVI
1	*Lagerstroemia duperreana* Pierre	ตะแบกเปลือกบาง	13.33	83.62	46.81	143.76
2	*Xylia xylocarpa* Tuab.	แดง	13.33	10.76	17.02	41.12
3	*Unidentified 4*		6.67	1.60	6.38	14.65
4	*Terminalia corticosa* Pierre ex Laness.	ตะแบกเลือด	6.67	0.92	4.26	11.85
5	*Lagerstroemia loudonii* Teijsm. & Binn.	อินทรชิต	6.67	0.84	4.26	11.76
6	*Croton argyratus* Bl.	เปล้า	6.67	0.56	4.26	11.48
7	*Cratoxylum formosum* Dyer	ติ้ว	6.67	0.53	4.26	11.45
8	*Schleichera oleosa* Merr.	ตะคร้อ	6.67	0.51	2.13	9.30
9	*Alangium salviifolium* Wang.	ปรู๋	6.67	0.16	2.13	8.95
10	*Vitex pinnata* Linn.	ตีนนก	6.67	0.15	2.13	8.94

ตารางที่ 4.11 ค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index)สูงสุดของโครงสร้าง 10 ชนิดแรกในกลุ่มกล้าไม้ที่พบในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Rel. Freq.	Rel. Dom.	Rel. Den.	IVI
1	*Terminalia nigrovenulosa* Pierre ex Laness	หนามกาย	9.46	37.58	67.64	114.68
2	*Croton argyratus* Bl.	เปล้า	9.46	20.95	22.84	53.25
3	*Unidentified 3*		9.46	11.02	5.07	25.55
4	*Sterculia* sp.	ปอข้าวตาก	8.11	8.21	2.93	19.24
5	*Markhamia stipulata* Seem.	แคหางค่าง	6.76	1.51	0.05	8.31
6	*Dalbergia cultrata* Grah. ex Bench.	กระพี้เขาควาย	5.41	1.51	0.16	7.08
7	*Unidentified 2*		2.70	3.89	0.19	6.78
8	*Lagerstroemia duperreana* Pierre	ตะแบกเปลือกบาง	4.05	1.51	0.05	5.62
9	*Randia dasycarpa* Bakh. f.	หนามแท่ง	4.05	0.65	0.03	4.73
10	*Terminalia bellerica* Roxb.	แหน	4.05	0.65	0.01	4.72

ค) เขตรอยต่อระหว่างระบบนิเวศป่าเต็งรังและระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ

โครงสร้างกลุ่มไม้ยืนต้นในระบบนิเวศรอยต่อพบพืชที่เป็นองค์ประกอบทั้งสิ้น 22 ชนิด และโครงสร้างที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด 3 ชนิดแรกในระบบได้แก่ รัง เต็ง กระพี้เขาควาย ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญเรียงตามลำดับดังนี้ 109.74, 45.46 และ 19.09 (ตารางที่ 4.12) จะเห็นว่าโครงสร้างชนิดเด่นที่พบในระบบนิเวศรอยต่อนี้เป็นชนิดเดียวกับที่พบในทั้งระบบนิเวศป่าเต็งรัง ได้แก่ รัง และ เต็ง และที่พบในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ ได้แก่ ตะครอ กระพี้เขาควาย ตีนนก และ หมากขโมย และพืชที่พบทั้งในระบบนิเวศป่าเต็งรังและในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ ได้แก่ ตะแบกเลือด และ รกฟ้า

โครงสร้างกลุ่มลูกไม้ ค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดของพืช 3 ชนิด (ตารางที่ 4.13) ได้แก่ เต็ง อ้อยช้าง (*Lannea coromandelica* Merr.) รัง และ ตีนนก มีค่าดัชนีความสำคัญเรียงตามลำดับคือ 145.12, 28.35, 23.75 และ 23.48 และลูกไม้ชนิดต่างๆ เหล่านี้ก็เป็นชนิดเดียวกับที่พบทั้งในระบบนิเวศป่าเต็งรังและระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ และสัดส่วนที่พบนั้นจะคล้ายกับในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณมากกว่า

ตารางที่ 4.12 ค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index)สูงสุดของโครงสร้าง 10 ชนิดแรกของพืชในกลุ่มไม้ยืนต้นในระบบนิเวศรอยต่อ

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Rel. Freq.	Rel. Dom.	Rel. Den.	IVI
1	*Shorea siamensis* Miq.	รัง	16.67	60.89	32.18	109.74
2	*Shorea obtusa* Wall.	เต็ง	8.33	24.48	12.64	45.46
3	*Dalbergia cultrata* Grah. ex Benth.	กระพี้เขาควาย	8.33	3.86	6.90	19.09
4	*Schleichera oleosa* Merr.	ตะครอ	10.00	2.04	6.90	18.93
5	*Vitex pinnata* Linn.	ตีนนก	6.67	3.58	6.90	17.14
6	*Terminalia corticosa* Pierre ex Laness.	ตะแบกเลือด	6.67	1.47	4.60	12.73
7	*Terminalia alata* Heyne ex Roth	รกฟ้า	5.00	0.23	3.45	8.68
8	Unidentified 4		3.33	1.08	2.30	6.72
9	*Sterculia* sp.	ปอข้าวตาก	3.33	1.05	2.30	6.68
10	*Melia pinnata* Walp.	มะยมหิน	3.33	0.15	2.30	5.78

ตารางที่ 4.13 ค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index)สูงสุดของโครงสร้าง 10 ชนิดแรกของพืชในกลุ่มลูกไม้ในระบบนิเวศรอยต่อ

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Rel. Freq.	Rel. Dom.	Rel. Den.	IVI
1	*Shorea obtusa* Wall.	เต็ง	11.76	85.14	48.21	145.12
2	*Lannea coromandelica* Merr.	ย้อยร้าง	11.76	5.87	10.71	28.35
3	*Shorea siamensis* Miq.	รัง	11.76	3.04	8.93	23.73
4	*Vitex pinnata* Linn.	ตีนนก	11.76	2.78	8.93	23.48
5	*Pavetta indica* Linn.	เข็มป่า	5.88	0.95	3.57	10.41
6	*Terminalia corticosa* Pierre ex Laness.	ตะแบกเถือด	5.88	0.84	3.57	10.29
7	*Buchanania latifolia* Roxb.	มะม่วงหัวแมงวัน	5.88	0.41	3.57	9.87
8	*Terminalia bellerica* Roxb.	แหน	5.88	0.37	3.57	9.82
9	*Antidesma sootepense* Craib.	ม่าสาย	5.88	0.22	1.79	7.89
10	*Lagerstroemia duperreana* Pierre	ตะแบกเปลือกบาง	5.88	0.14	1.79	7.81

โครงสร้างกลุ่มกล้าไม้ พืชที่เข้ามาเป็นองค์ประกอบและมีค่าดัชนีความสำคัญค่อนข้างสูงมาก คือพืชที่มีคุณสมบัติเป็นไม้เบิกนำ เช่น เปล้า และ ถั่วสามใบ (ตารางที่ 4.14) และเมื่อพิจารณาเฉพาะพืชยืนต้นที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด 3 ลำดับแรกที่เป็นพืชให้เนื้อไม้ ได้แก่ รัง รกฟ้า และ เต็ง มีค่าดัชนีความสำคัญเรียงตามลำดับคือ 24.92, 24.68, และ 22.95 จะเห็นว่ากล้าไม้ของไม้ยืนต้นส่วนใหญ่เป็นชนิดเดียวกับที่พบในระบบนิเวศป่าเต็งรัง และในขณะที่พวกไม้ระดับพื้นล่าง หรือไม้ล้มลุกกลับเป็นชนิดเดียวกับที่พบในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ มากกว่าในระบบนิเวศป่าเต็งรัง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 ค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index) สูงสุดของโครงสร้าง 10 ชนิดแรกในกลุ่มกล้าไม้ที่พบในระบบนิเวศรอยต่อ

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	Rel. Freq.	Rel. Dom	Rel. Den.	IVI
1	*Croton argyratus* Bl.	เปล้า	7.35	17.46	35.87	60.69
2	Unidentified 3		7.35	20.41	24.74	52.50
3	*Shorea siamensis* Miq.	รัง	4.41	8.84	11.67	24.92
4	*Terminalia alata* Heyne ex Roth	รกฟ้า	7.35	9.75	7.58	24.68
5	*Shorea obtusa* Wall.	เต็ง	2.94	8.84	11.16	22.95
6	Unidentified 1		5.88	6.12	3.58	15.59
7	*Eupatorium ordonatum* Linn.	สาบเสือ	7.35	5.90	0.99	14.24
8	*Buchanania latifolia* Roxb.	มะม่วงหัวแมงวัน	5.88	3.68	0.44	9.95
9	*Sterculia* sp.	ปอข้าวตาก	2.94	3.40	1.24	7.58
10	*Terminalia bellerica* Roxb.	แหน	4.41	2.27	0.87	7.55

จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของโครงสร้างที่พบในระบบนิเวศรอยต่อ ทุกชนิด จะเห็นว่าในระบบนี้มีพันธุ์ไม้จำนวนมากทั้งที่เป็นไม้ยืนต้น ไม้ล้มลุกและไม้เบิกนำขึ้นปะปนกัน

4.1.5 ความสัมพันธ์ทางด้านความเหมือน

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเหมือนของโซเรนเซน (Sorensen's Index) เปรียบเทียบระหว่างความเหมือนด้านจำนวนชนิดของโครงสร้างที่พบในต้นไม้แต่ละกลุ่ม ในระบบนิเวศป่าเต็งรัง ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ และระบบนิเวศรอยต่อ ผลการวิเคราะห์ แสดงไว้ในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ค่าดัชนีความเหมือนของ Sorensen (Sorensen Index , S) ระหว่างพืชกลุ่มต่างๆ ในระบบนิเวศ 3 แบบ

ก. ระบบนิเวศป่าเต็งรัง

ดัชนีความเหมือน			
ชนิดของพืช	ไม้ยืนต้น	ลูกไม้	กล้าไม้
ไม้ยืนต้น	100.00	64.43	65.22
ลูกไม้	35.57	100.00	52.54
กล้าไม้	34.78	47.06	100.00

ข. ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ

ดัชนีความเหมือน			
ชนิดของพืช	ไม้ยืนต้น	ลูกไม้	กล้าไม้
ไม้ยืนต้น	100.00	50.0	64.41
ลูกไม้	50.00	100.00	40.82
กล้าไม้	35.59	58.18	100.00

ค. ระบบนิเวศรอยต่อ

ดัชนีความเหมือน			
ชนิดของพืช	ไม้ยืนต้น	ลูกไม้	กล้าไม้
ไม้ยืนต้น	100.00	42.55	55.38
ลูกไม้	57.45	100.00	55.17
กล้าไม้	44.62	44.83	100.00

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในระบบนิเวศป่าเต็งรัง ค่าดัชนีความเหมือนระหว่างโครงสร้างกลุ่มไม้ยืนต้นกับลูกไม้ และกลุ่มไม้ยืนต้นกับกล้าไม้ มีค่าสูงมากคือ 64.43 และ 65.22 ตามลำดับ และค่าดัชนีความเหมือนระหว่างกลุ่มลูกไม้กับกล้าไม้ก็มีค่าสูงเช่นเดียวกัน (52.54)

ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ ค่าดัชนีความเหมือนระหว่างโครงสร้างในกลุ่มไม้ยืนต้นกับกล้าไม้มีค่าสูงที่สุด (61.41) และระหว่างกลุ่มไม้ยืนต้นกับลูกไม้มีค่ารองลงมาคือ 50.0 ในขณะที่ดัชนีความเหมือนระหว่างลูกไม้กับกล้าไม้มีค่าต่ำที่สุด คือ 40.82

ในระบบนิเวศรอยต่อ ค่าดัชนีความเหมือนระหว่างโครงสร้างในกลุ่มไม้ยืนต้นกับกล้าไม้มีค่าสูงสุดคือ 55.38 และดัชนีความเหมือนระหว่างลูกไม้กับกล้าไม้รองลงมาคือ 55.17 และดัชนีความเหมือนระหว่างกลุ่มไม้ยืนต้นกับลูกไม้มีค่าต่ำสุดคือ 42.55

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบด้านชนิดของโครงสร้าง

4.2.1 ความสัมพันธ์ของการขึ้นกระจายของโครงสร้างพันธุ์ไม้ชนิดเดียวกัน

การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสัมพันธ์ (Dispersion Index, I) ของการขึ้นกระจายของพันธุ์ไม้ในแนวราบ ได้ผลดังนี้

การกระจายของโครงสร้างในระบบนิเวศป่าเต็งรัง (ตารางที่ 4.16) ในกลุ่มต้นไม้ใหญ่ พบว่ามีเพียง 4 ชนิดเท่านั้นที่มีการกระจายแบบกลุ่ม (Aggregated), โครงสร้าง 5 ชนิด มีการกระจายแบบอิสระ (Random) และอีก 4 ชนิดที่เหลือมีการกระจายแบบสม่ำเสมอ (Uniform) ในกลุ่มลูกไม้มี 4 ชนิด มีการกระจายแบบกลุ่ม และ 2 ชนิดมีการกระจายแบบอิสระ และในกลุ่มกล้าไม้ โครงสร้างส่วนมากมีการกระจายแบบกลุ่ม (16 ชนิด) ขณะที่การกระจายแบบอิสระมี 3 ชนิด และที่มีการกระจายแบบสม่ำเสมอมีเพียง 1 ชนิดเท่านั้น

ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีการขึ้นกระจายของโครงสร้างแต่ละชนิด แสดงไว้ในตารางที่ 4.17 ซึ่งพืชในกลุ่มไม้ยืนต้นมี 6 ชนิดที่มีการกระจายแบบกลุ่ม , พืชที่มีการกระจายอย่างอิสระมี 5 ชนิด และที่เหลืออีก 10 ชนิด มีการกระจายแบบสม่ำเสมอ ในกลุ่มลูกไม้ พืช 6 ชนิด มีการกระจายแบบกลุ่ม , และที่มีการกระจายแบบอิสระมี 6 ชนิด พืชที่มีการกระจายแบบสม่ำเสมอมีเพียง 1 ชนิด เท่านั้น และในกลุ่มกล้าไม้ พืชส่วนมากมีการกระจายแบบกลุ่ม (15 ชนิด) พืชที่มีการกระจายแบบอิสระมี 3 ชนิด และที่มีการกระจายแบบสม่ำเสมอมี 6 ชนิดเท่านั้น

ตารางที่ 4.16 ความสัมพันธุ์ภายในกลุ่มของโครงสร้างชนิดต่างๆ ที่พบในระบบนิเวศป่าเต็งรัง

ไม้ยืนต้น		ลูกไม้		กล้าไม้	
ชื่อวิทยาศาสตร์	I Index	ชื่อวิทยาศาสตร์	I Index	ชื่อวิทยาศาสตร์	I Index
Bauhinia variegatta Linn.	1.00	*Mammea siamensis* Kosterm.	1.80	*Antidesma sootepense* Craib	2.00
Buchanania latifolia Roxb.	1.22	*Shorea siamensis* Miq.	1.60	Unidentified 5	1.00
Dillenia obovata Hoogl.	1.00	*Terminalia alata* Heyne ex Roth	1.00	*Buchanania latifolia* Roxb.	5.04
Lannea coromandelica Merr.	0.89	*Sterculia sp.*	1.00	*Cratoxylum formosum* Dyer	2.00
Mammea siamensis Kosterm.	1.52	*Shorea obtusa* Wall.	10.26	*Croton argyratus* Bl.	1.48
Randia dasycarpa Bakh. f.	0.89	Unidentified 1	2.00	*Dillenia obovata* Hoogl.	15.89
Shorea obtusa Wall.	1.00			*Lannea coromandelica* Merr.	1.00
Shorea siamensis Miq.	1.45			Unidentified 3	5.18
Stereospermum neuranthum Kurz	0.97			Unidentified 4	4.00
Terminalia alata Heyne ex Roth	0.78			*Mammea siamensis* Kosterm.	4.46
Terminalia chebula Retz.	2.00			*Markhamia stipulata* Seem.	1.00
Terminalia corticosa Pierre ex Laness.	0.89			*Milientha suavis* Pierre	5.62
Unidentified 1	1.00			*Morinda coreia* Ham.	1.48
Vitex pinnata Linn.	1.00			*Randia dasycarpa* Bakh. f.	0.89
				Shorea obtusa Wall.	3.17
				Shorea siamensis Miq.	1.43
				Sterculia sp.	12.20
				Terminalia alata Heyne ex Roth	1.45
				Unidentified 1	4.20
				Unidentified 2	3.43

ตารางที่ 4.17 ความสัมพันธ์ภายในโครงสร้างกลุ่มต้นไม้ชนิดต่าง ๆ ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ

ไม้ยืนต้น		ลูกไม้		กล้าไม้	
ชื่อวิทยาศาสตร์	I Index	ชื่อวิทยาศาสตร์	I Index	ชื่อวิทยาศาสตร์	I Index
Croton argyratus Bl..	2.00	*Alangium salvifolium* Wang.	1.00	*Antidesma montanum* Bl.	5.00
Dalbergia cultrata Grah. ex Benth.	0.78	*Bridelia retusa* Spreng.	1.00	Unidentified 5	2.00
Dalbergia oliveri Gamble	0.89	*Cratoxylum formosum* Dyer	2.00	*Bridelia retusa* Spreng.	3.00
Haldina cordifolia Ridsd..	0.78	*Croton argyratus* Bl.	2.00	*Bauhinia variegata* Linn.	0.86
	1.00	*Lagerstroemia duperreana* Pierre	11.64	*Cratoxylum formosum* Dyer	1.00
Lagerstroemia duperreana Pierre	0.89	*Lagerstroemia loudonii* Teijsm. & Binn.	2.00	*Croton argyratus* Bl.	7.81
Lagerstroemia loudonii Teijsm. & Binn.	1.84	Unidentified 7	1.00	*Dalbergia cultrata* Grah. ex Benth.	1.45
Lannea coromandelica Merr.	1.22	Unidentified 8	3.00	*Haldina cordifolia* Ridsd..	1.00
Unidentified 6	1.19	*Schleichera oleosa* Merr.	1.00	Unidentified 4	1.81
Markhamia stipulata Seem.	0.78	*Sterculia sp.*	1.00	Unidentified 2	12.29
Phyllanthus emblica Linn.	1.00	*Terminalia cortioosa* Pierre ex Laness.	2.00	Unidentified 1	0.27
Pterocarpus macrocarpus Kurz	0.78	*Vitex pinnata* Linn.	1.00	*Lagerstroemia duperreana* Pierre	3.41
Schleichera oleosa Merr.	1.51	*Xylia xylocarpa* Tuab.	0.50	*Lannea coromandelica* Merr.	1.00
Shorea siamensis Miq.	0.89			Unidentified 3	2.64
Spondias pinnata Kurz	0.58			Unidentified 7	2.00
Terminalia bellerica Roxb.	1.00			*Markhamia stipulata* Seem.	0.80

ตารางที่ 4.17 (ต่อ) ความสัมพันธ์ภายในโครงสร้างกลุ่มต้นไม้ชนิดต่าง ๆ ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ

ไม้ยืนต้น		ลูกไม้		กล้าไม้	
ชื่อวิทยาศาสตร์	I Index	ชื่อวิทยาศาสตร์	I Index	ชื่อวิทยาศาสตร์	I Index
Terminalia corticosa Pierre ex Laness.	0.89			*Morinda coreia* Ham.	1.00
Terminalia nigrovenulosa Pierre ex Laness.	1.10			*Randia dasycarpa* Bakh. f.	0.71
Vitex limonifolia Wall.	1.00			*Schleichera oleosa* Merr.	0.86
Vitex pinnata Linn.	0.97			*Shorea siamensis* Miq.	1.00
Xylia xylocarpa Tuab.	1.00			*Spondias pinnata* Kurz	1.00
				Sterculia foetida Linn.	1.00
				Sterculia sp.	3.41
				Terminalia bellerica Roxb.	3.00
				Terminalia nigrovenulosa Pierre ex Laness.	10.56
				Vitex pinnata Linn.	1.48
				Walsura trichostemon Miq.	0.86
				Xylia xylocarpa Tuab.	3.00

การกระจายของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ในระบบนิเวศรอยต่อ แสดงไว้ในตารางที่ 4.17 จะเห็นว่าในโครงสร้างกลุ่มต้นไม้ใหญ่มีพืชเพียง 2 ชนิดเท่านั้นที่มีการกระจายแบบกลุ่ม ที่มีการกระจายแบบอิสระและแบบสม่ำเสมอมีมากถึงอย่างละ 11 ชนิด ในโครงสร้างกลุ่มลูกไม้ พืช 4 ชนิด มีการกระจายแบบกลุ่ม, แบบอิสระมี 5 ชนิด และแบบสม่ำเสมอมีอยู่ 4 ชนิด และในโครงสร้างกลุ่มกล้าไม้ ส่วนมากมีการกระจายแบบกลุ่มพบทั้งหมด 24 ชนิด ที่มีการกระจายแบบอิสระมี 5 ชนิด และที่มีการกระจายแบบสม่ำเสมอมีเพียง 1 ชนิดเท่านั้น

อย่างไรก็ตามเมื่อทดสอบค่าดัชนีการขึ้นกระจายของโครงสร้างพืชแต่ละชนิดที่พบเพื่อดูการมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ของค่าดัชนีการขึ้นกระจายที่วิเคราะห์ได้ผลปรากฏคือ โครงสร้างกลุ่มต้นไม้ใหญ่ในระบบนิเวศที่ทำการศึกษาทั้งหมดนั้น การกระจายของพืช

แต่ละชนิดมีโอกาสมากกว่า 95% ที่จะมีการกระจายแบบอิสระทั้งหมด แม้ว่าค่าดัชนีการขึ้นกระจายที่วิเคราะห์ได้จะมีค่าไม่เท่ากับ 1 ก็ตาม

ในโครงสร้างกลุ่มลูกไม้หลังจากทดสอบเพื่อดูการมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า เต็งที่พบในระบบนิเวศป่าเต็งรังเพียงชนิดเดียวเท่านั้นที่มีการกระจายแบบกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ส่วนลูกไม้ชนิดอื่นที่เหลือมีการกระจายแบบอิสระทั้งหมด

โครงสร้างกลุ่มลูกไม้ที่พบในระบบนิเวศทั้ง 3 แบบที่ทำการศึกษาจะมีการกระจายแบบกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ระบบนิเวศป่าเต็งรัง 10 ชนิด ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ 10 ชนิด และในระบบนิเวศรอยต่อ 11 ชนิด ส่วนที่เหลือจะมีการกระจายแบบสุ่มทั้งหมด (ระบบนิเวศป่าเต็งรัง 10 ชนิด ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ 18 ชนิด และในระบบนิเวศรอยต่อ 19 ชนิด)

ตารางที่ 4.18 ความสัมพันธ์ภายในกลุ่มของต้นไม้ชนิดต่างๆ ในระบบนิเวศรอยต่อ

ไม้ยืนต้น		ลูกไม้		กล้าไม้	
ชื่อวิทยาศาสตร์	I Index	ชื่อวิทยาศาสตร์	I Index	ชื่อวิทยาศาสตร์	I index
Antidesma montanum Bl.	1.00	*Antidesma sootepense* Craib	1.00	Unidentified 5	1.42
Bombax anceps Pierre	1.00	*Buchanania latifolia* Roxb.	2.00	*Buchanania latifolia* Roxb.	3.03
Canarium subulatum Grill.	0.89	*Dalbergia oliveri* Gamble	1.00	*Cratoxylum formosum* Dyer	5.81
Croton argyratus Bl.	1.00	*Lagerstroemia ducerreana* Pierre	1.00	*Croton* argyratus Bl.	6.36
Dalbergia cana Grah.	1 00	*Lannea coromandelica* Merr.	0.67	*Dalbergia cultrata* Grah. ex Benth.	1.00
Dalbergia cultrata Grah. ex Benth	0 S1	*Pavetta indica* Linn.	2.00	*Dalbergia oliveri* Gamble	46.50
Haldina cordifolia Ridsd..	1.00	*Randia dasycarpa* Bakh. f.	1.00	*Diospyros dasyphylla* Kurz	2.00
Lannea coromandelica Merr.	1 00	*Shorea obtusa* Wall.	0.33	*Eupatorium ordonatum* Linn.	1.10
Unidentified 3	0.89	*Shorea siamensis* Miq.	0.20	*Hymenodictyon excelsum* Wall.	1.00

ตารางที่ 4.18 (ต่อ) ความสัมพันธ์ภายในกลุ่มของต้นไม้ชนิดต่างๆ ในระบบนิเวศรอยต่อ

ไม้ยืนต้น		ลูกไม้		กล้าไม้	
ชื่อวิทยาศาสตร์	I Index	ชื่อวิทยาศาสตร์	I Index	ชื่อวิทยาศาสตร์	I index
Melia pinnata Walp.	0.89	*Sterculia sp.*	1.00	Unidentified 6	4.86
Phoebe paniculata Nees	1.00	*Terminalia bellerica* Roxb.	2.00	Unidentified 4	3.02
Randia dasycarpa Bakh. f.	0.89	*Terminalia corticosa* Pierre ex Laness.	2.00	*Lagerstroemia duperreana* Pierre	1.00
Dalbergia candenatesis Prain.	1.00	*Vitex pinnata* Linn.	0.20	*Lannea coromandelica* Merr.	2.13
Schleichera oleosa Merr.	0.44			Unidentified 3	2.56
Shorea obtusa Wall.	1.51			Unidentified 7	2.00
Shorea siamensis Miq.	0.54			*Mammea siamensis* Kosterm.	1.50
Sindora siamensis Teijsm. ex Miq.	1.00			*Randia dasycarpa* Bakh. f.	3.00
Spondias pinnata Kurz	0.89			*Schleichera oleosa* Merr.	2.00
Sterculia foetida Linn.	1.00			*Shorea obtusa* Wall.	30.03
Sterculia sp.	0.89			*Shorea siamensis* Miq.	47.35
Terminalia alata Heyne ex Roth	0.78			*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq.	1.50
Terminalia corticosa Pierre ex Laness.	0.67			*Sterculia foetida* Linn.	0.50
Vitex limonifolia Wall.	1.00			*Sterculia sp.*	13.50
Vitex pinnata Linn.	1.56			*Sterculia villosa* Roxb.	1.00
				Stereospermum neuranthum Kurz	3.00
				Terminalia alata Heyne ex Roth	1.72
				Terminalia bellerica Roxb.	2.75
				Terminalia corticosa Pierre ex Laness.	2.00
				Terminalia nigrovenulosa Pierre ex Laness.	1.00
				Vitex pinnata Linn.	2.00

4.2.2 <u>ความสัมพันธ์ระหว่างพืชต่างชนิดกัน</u>

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการขึ้นอยู่ร่วมกันของโครงสร้างกลุ่มไม้ยืนต้นที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด 7 ชนิดแรกในระบบนิเวศป่าไม้ทั้ง 3 แบบ

โครงสร้างในกลุ่มต้นไม้ใหญ่ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด 7 ชนิดแรกในระบบนิเวศป่าเต็งรัง (ตารางที่ 4.19) ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ (ตารางที่ 4.20) และในระบบนิเวศรอยต่อ (ตารางที่ 4.21) แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ของโครงสร้างแต่ละคู่ที่วิเคราะห์ได้โดยใช้ค่า Yate's Chi-square นั้น พบว่า ค่า Yates's Chi-square ที่คำนวนได้มีค่าต่ำกว่าค่า Chi-square ที่เปิดได้จากตารางสถิติ (3.84) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสรุปได้ว่าโครงสร้างที่เข้ามาอยู่รวมกันนั้น เป็นการเข้ามาอยู่ร่วมกันอย่างอิสระไม่ได้มีความสัมพันธ์กันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.19 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิด(Interspecific Association) ของโครงสร้างกลุ่มไม้ยืนต้นในระบบนิเวศป่าเต็งรัง

Multiple Species Case VR, Index of overall association = 0.6731 W, Test statistic = 6.731			
Species Pairs			
Species Pairs	Association Type	Yates's Chi-square	Association Index Ochiai
เต็ง & รัง	+	0.039	0.750
เต็ง & แคทราย	-	0.625	0.632
เต็ง & มะม่วงหัวแมงวัน	+	0.363	0.436
เต็ง & รกฟ้า	+	0.030	0.408
เต็ง & สารภี	+	0.030	0.408
เต็ง & ตะแบกเลือด	+	0.039	0.250
รัง & แคทราย	-	0.625	0.632
รัง & มะม่วงหัวแมงวัน	+	0.625	0.474
รัง & รกฟ้า	+	1.276	0.354
รัง & สารภี	-	0.039	0.500
รัง & ตะแบกเลือด	-	0.030	0.408
แคทราย & มะม่วงหัวแมงวัน	+	0.625	0.000
แคทราย & รกฟ้า	-	0.625	0.316
แคทราย & สารภี	+	0.000	0.258
แคทราย & ตะแบกเลือด	+	1.905	0.000
มะม่วงหัวแมงวัน & รกฟ้า	+	0.039	0.000
มะม่วงหัวแมงวัน & สารภี	-	0.030	0.408
มะม่วงหัวแมงวัน & ตะแบกเลือด	-	0.030	0.408
รกฟ้า & สารภี	+	0.030	0.000
รกฟ้า & ตะแบกเลือด	-	0.030	0.408
สารภี & ตะแบกเลือด	+	0.238	0.289

ตารางที่ 4.20 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิด (Interspecific Association) ของโครงสร้างกลุ่มลูกไม้ในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ

Multiple Species Case VR, Index of overall association = 0.5514 W, Test statistic = 5.514			
Species Pairs			
Species Pairs	Association Type	Yates's Chi-square	Association Index Ochiai
หนามกาย & ตีนนก	-	0.017	0.667
หนามกาย & อินทรชิต	-	0.234	0.577
หนามกาย & ตะคร้อ	-	0.000	0.600
หนามกาย & Unidentified 5	+	1.406	0.204
หนามกาย & ประดู่	+	0.179	0.236
หนามกาย & ขว้าว	+	0.179	0.236
ตีนนก & อินทรชิต	+	0.234	0.289
ตีนนก & ตะคร้อ	+	0.972	0.463
ตีนนก & Unidentified 5	-	0.017	0.612
ตีนนก & ประดู่	-	0.179	0.471
ตีนนก & ขว้าว	+	0.179	0.236
อินทรชิต& ตะคร้อ	-	0.625	0.316
อินทรชิต & Unidentified 5	+	0.234	0.000
อินทรชิต & ประดู่	+	0.030	0.000
อินทรชิต & ขว้าว	+	0.030	0.000
ตะคร้อ & Unidentified 5	+	0.417	0.224
ตะคร้อ & ประดู่	-	0.000	0.516
ตะคร้อ & ขว้าว	-	0.000	0.516
Unidentified 5 & ประดู่	-	0.417	0.671
Unidentified 5 & ขว้าว	-	0.179	0.577
ประดู่ & ขว้าว	-	0.363	0.333

ตารางที่ 4.21 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิด(Interspecific Association) ของโครงสร้างกลุ่มกล้าไม้ในระบบนิเวศรอยต่อ

Multiple Species Case VR, Index of overall association = 0.286 W, Test statistic = 2.867			
Species Pairs			
Species Pairs	Association Type	Yates's Chi-square	Association Index Ochiai
รัง & เต็ง	-	0.046	0.680
รัง & กระพี้เขาควาย	-	0.000	0.745
รัง & ตะคร้อ	-	0.046	0.667
รัง & ตีนนก	-	0.046	0.667
รัง &ตะแบกเลือด	-	0.046	0.667
รัง & รกฟ้า	+	0.046	0.500
เต็ง & กระพี้เขาควาย	-	0.417	0.548
เต็ง & ตะคร้อ	+	0.000	0.400
เต็ง & ตีนนก	+	0.417	0.224
เต็ง & ตะแบกเลือด	-	0.417	0.447
เต็ง & รกฟ้า	+	0.000	0.258
กระพี้เขาควาย & ตะคร้อ	-	0.417	0.548
กระพี้เขาควาย & ตีนนก	+	0.017	0.408
กระพี้เขาควาย & ตะแบกเลือด	+	0.017	0.408
กระพี้เขาควาย & รกฟ้า	+	3.353	0.000
ตะคร้อ & ตีนนก	-	0.417	0.447
ตะคร้อ & ตะแบกเลือด	-	0.417	0.447
ตะคร้อ & รกฟ้า	-	0.000	0.516
ตีนนก & ตะแบกเลือด	+	1.302	0.354
ตีนนก & รกฟ้า	-	0.179	0.577
ตะแบกเลือด & รกฟ้า	+	0.179	0.289