

บทที่ 2

สอบสวนเอกสาร

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง

สภาพภูมิประเทศ

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งครอบคลุมส่วนหนึ่งของเทือกเขาถนนธงชัย ประกอบด้วยเทือกเขาตลับขั้วซ้อนในแนวทิวเขาเหนือได้ ยอดเขาสำคัญในพื้นที่คือ เขาปลาชห้วยขาแข้งอยู่ทางตอนเหนือของพื้นที่ เขาใหญ่อยู่ทางด้านตะวันออกตอนกลางของพื้นที่ เขาเขี้ยวและเขาน้ำร้อนอยู่ทางเหนือและใต้ของเขายอดเขาค้อ ส่วนในพื้นที่ทางตอนใต้มีเขายอดเขี้ยว เขายอดเขี้ยว เขารังไกรและเขายอดเขี้ยว

ยอดเขาส่วนใหญ่มีความสูงเกินกว่า 1,000 เมตรขึ้นไป ยกเว้นยอดเขาบางยอดทางตอนใต้ ยอดเขาเหล่านี้อยู่บนเทือกเขาสองเทือกที่ขนานกันตามแนวเหนือใต้ มีลำห้วยขาแข้งอยู่ระหว่างกลางและมีพื้นที่ราบอยู่ริมสองฝั่ง เทือกเขาทั้งสองเป็นแหล่งกำเนิดของลำห้วยหลายสายและมีอิทธิพลยังต่อการเกิดฝนเพราะเป็นทิวเขาที่วางกันทิศทางลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ลำห้วยขาแข้งเป็นลำน้ำสายหลักและเป็นที่มาของชื่อเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแห่งนี้ ไหลผ่านจากเหนือจรดใต้รวมความยาวถึงประมาณ 100 กิโลเมตร รับน้ำจากลำห้วยสาขาน้อยใหญ่มากมาย ลักษณะห้วยตอนต้นน้ำเป็นโขดหินสลับซับซ้อนก่อให้เกิดวังน้ำลึก สองฝั่งเป็นป่าไม้ ป่าผสมผลัด-

ใบและป่าดิบแล้งบริเวณสบห้วย ถ้าห้วยขาแข้งไหลลงสู่ลำแควใหญ่ก่อนที่จะถึงอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนศรีนครินทร์ ถ้าห้วยสาขาที่รับน้ำจากยอดเขาต่าง ๆ ไหลลงสู่ลำห้วยขาแข้ง เช่น ห้วยอ้ายเขาจะรับน้ำจากเขาเขี้ยว เขาใหญ่ และเขาน้ำเย็น ห้วยแม่ตีรับน้ำจากเขาใหญ่และเขาน้ำเย็น ห้วยกรังไกรรับน้ำจากเขากรังไกรและเขาน้ำโศก ห้วยของเอี้ยงรับน้ำจากเขางเอี้ยง

นอกจากนี้เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งยังมีลำห้วยสำคัญอีก คือ ลำห้วยทับเสลา เป็นลำน้ำสายใหญ่ทำหน้าที่เป็นแนวเขตทางทิศเหนือ ไหลลงสู่แม่น้ำสะแกกรัง จังหวัดอุทัยธานี มีความยาวส่วนที่ติดกับพื้นที่เขตประมาณ 40 กิโลเมตร มีลำห้วยสาขาที่สำคัญคือ ห้วยสองทางรับน้ำจากเขานางรำและเขาเขี้ยว ห้วยระป่ารับน้ำจากเขาเขี้ยวและเขาใหญ่ ส่วนทางตอนใต้ของพื้นที่มีลำห้วยของทั้งเป็นห้วยขนาดเล็กรับน้ำจากเขางเอี้ยงและเขางทั้งไหลลงสู่แม่น้ำแม่กลอง (ธีรภัทร, 2535) แสดงในแผนภูมิที่ 2.1

สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งจัดได้ว่าเป็นภูมิอากาศในแนวเชื่อมต่อระหว่างภูมิอากาศในแอมร้อน (Tropical Climate) กับภูมิอากาศในแถบกึ่งร้อน (Subtropical Climate) มีช่วงฤดูหนาวที่สั้นมากไม่เกินเดือนครึ่ง อยู่ในช่วงกลางเดือนธันวาคม ถึงเดือนมกราคม ในช่วงนี้อุณหภูมิเฉลี่ยไม่เกิน 20 องศา อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 9 องศา และสูงสุดเฉลี่ยตลอดปีไม่เกิน 29 องศา ช่วงที่จัดได้ว่าเป็นฤดูฝนเริ่มจากเดือนพฤษภาคม ไปจนถึงเดือนตุลาคม ช่วงแห้งแล้งจึงเริ่มจากเดือนพฤศจิกายน ไปจนถึงเดือนเมษายน พืชและสัตว์แสดงออกให้เห็นได้เด่นชัดถึงการปรับตัวให้เข้ากับช่วงฤดูกาลเช่นนี้(ธีรภัทร, 2535)

แหล่งที่มาของฝนในพื้นที่นี้จำแนกได้เป็น 3 แหล่ง คือ ฝนจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมไปจนถึงเดือนตุลาคม เมฆฝนจากแหล่งน้ำในทะเลอันดามันและมหาสมุทรอินเดียจะพัดผ่านดินแดนประเทศสหภาพมาเข้าสู่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร และเลยเข้าสู่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ลักษณะของฝนจากแหล่งนี้เป็นฝนตกที่ไม่รุนแรงมากนัก แต่กระจายเกือบตลอดช่วงฤดูกาล เนื่องจากทิศทางของฝนต้องผ่านทิวเขาสูงและป่าทึบในเทือกเขาถนนธงไชยทางเขตตะวันตกของพื้นที่ จึงทำให้ฝนตกในบริเวณเทือกเขานี้เสียเป็นส่วนใหญ่ ก่อให้เกิดพื้นที่อับฝน (Rain Shadow) ขึ้นในลุ่มห้วยขาแข้ง เมฆฝนบางส่วนจะพัดเลยมาตกในบริเวณเทือกเขาเขี้ยว เขาใหญ่และเขาน้ำเย็นทางฝั่งซ้ายของลำห้วยขาแข้ง ซึ่งเป็นต้นน้ำสำคัญ



แผนภูมิที่ 2.1 แผนที่แสดงสภาพภูมิประเทศและห้วยสำคัญของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง
แหล่งที่มา: ชีวภัทร, 2535

ของลำห้วยหลายสายในพื้นที่ ที่มาของฝนแหล่งที่สองคือ ฝนจากทางของพายุไซรอน (Typhoon) ที่เกิดขึ้นในทะเลจีนใต้เป็นประจำ เมื่อเกิดขึ้นก็จะเคลื่อนตัวมาทางทิศตะวันตก และวนขึ้นสู่ทิศเหนือ หากมีความรุนแรงมากก็จะพัดผ่านแหลมญวนเข้าสู่ประเทศไทย เมื่อเข้าสู่แผ่นดินจะลดกำลังลงและก่อให้เกิดฝนตกหนักและกินพื้นที่กว้าง หากปีใดที่พายุไซรอนนี้เกิดบ่อยครั้งและผ่านเข้าประเทศไทย ก็จะทำให้ปริมาณน้ำฝนในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งนี้สูงเป็นพิเศษ ฝนจากแหล่งนี้จะเข้าสู่พื้นที่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ตกอย่างรุนแรงในช่วงเวลาอันสั้น มักก่อให้เกิดน้ำหลากในลำห้วยสายต่าง ๆ มักปรากฏในเดือนกันยายนและตุลาคม ฝนแหล่งที่สามได้จากร่องความกดอากาศ (Depression) ที่ก่อตัวในอ่าวไทยพัดผ่านกรุงเทพฯ ขึ้นไปเหนือ ทำให้ฝนตกได้แต่มีปริมาณไม่มากนัก (ธีรภัทร, 2535)

เนื่องจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งตั้งอยู่ที่เส้นรุ้ง 15 องศาเหนือ จึงได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ค่อนข้างสูงตลอดปี (คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532)

ความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยประมาณ 65-70% ในฤดูหนาว (ธันวาคม และมกราคม) ซึ่งเป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลมาจากลมมรสุมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ มักมีหมอกจัดในตอนเช้า เมื่อเข้าสู่ช่วงบ่ายความชื้นสัมพัทธ์จะลดลงอย่างรวดเร็ว ในช่วงฤดูฝนความชื้นสัมพัทธ์จะขึ้นสูงมากเนื่องจากการคายน้ำของใบพืชและดินที่ชื้นจัด (ชลธร, 2529)

สภาพดินและดิน

หินอันเป็นต้นกำเนิดของดินในป่าห้วยขาแข้งส่วนใหญ่เป็นหินอัคนีซึ่งเกิดขึ้นเมื่อราว 300 ล้านปีก่อน ประกอบด้วยหินแกรนิตเป็นส่วนใหญ่ ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้และตะวันออกเฉียงเหนือ บางส่วนเป็นหินดินดานและหินดินดานเนื้อทราย (ธีรภัทร, 2535)

ในพื้นที่ห้วยขาแข้ง ที่ที่ถูกกัดเซาะแทบทุกแห่งและตามลาดเนินชัน สามารถพบหินดังกล่าวได้ทั่วไป ในป่าดงรังบางพื้นที่พบหินแตกเป็นก้อนขนาดกลางเนื่องจากอิทธิพลของไฟฟ้าและการสุกก่อน ในป่าดงดิบมักพบเป็นก้อนขนาดใหญ่ไหลพื้นดินขึ้นมา ในบางพื้นที่เป็นถ่านหินและผาชัน (ธีรภัทร, 2535)

ลักษณะดินในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแห่งนี้แปรผันไปตามชนิดสังคมพืชคลุมดิน กล่าวคือ ดินในป่าดงดิบส่วนใหญ่เป็นดินทรายร่วน ดินร่วนปนทราย ไปจนถึงดินทรายจัด ค่อนข้างเป็นกรด (4.6-4.9) ดินตื้น มีธาตุอาหารฟอสฟอรัส ในป่าผลัดใบเป็นดินร่วนปนทรายจนถึงดินร่วนเหนียวปนทรายค่อนข้างเป็นกรด (pH 4.3-6.9) ดินตื้นและเก็บความชื้นไม่ค่อยดี มีธาตุอาหารฟอสฟอรัส (ประหัยค, 2530)

ป่าผลัดใบในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง

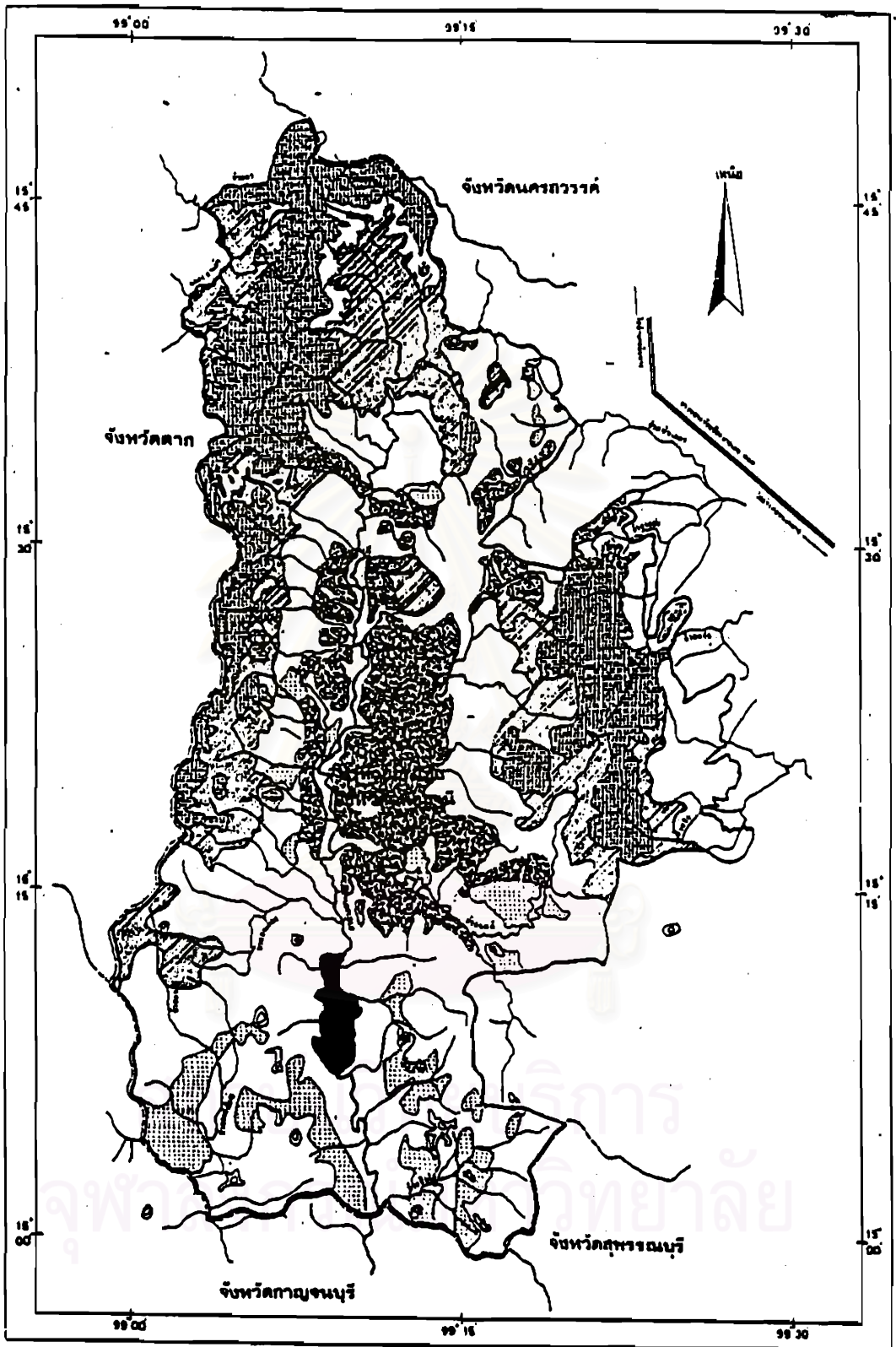
ชนิดของป่าในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งมีหลายชนิด แสดงในแผนภูมิที่ 2.2 ป่าที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้คือ ป่าผลัดใบ (Deciduous Forest) ซึ่งเป็นป่าที่พบอยู่ตามพื้นที่แห้งแล้งของประเทศที่มีปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 1,000 มิลลิเมตร มีความหลากหลายของฤดูกาล พื้นดินเป็นทรายปนดินเหนียวหรือศิลาแลง พรรณไม้ที่ปรากฏจะมีลักษณะผลัดใบในฤดูแล้ง การเจริญเติบโตพบได้เป็นลักษณะของวงปีที่ชัดเจน มักจะมีไฟป่าในฤดูแล้ง ป่าผลัดใบแบ่งได้เป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ (Neal, 1967) คือ

1. ป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest)
2. ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp Forest)
3. ป่าสะวันนา (Savannah Forest)

ในการวิจัยครั้งนี้จะตัดป่าสะวันนาออกไปด้วยเหตุผลที่ว่า ป่าสะวันนาคือป่าเบญจพรรณที่ถูกทำลายโดยการทำไร่เลื่อนลอย นั่นคือมีอิทธิพลของมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้อง (คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532) จึงไม่ทำการศึกษาป่าชนิดนี้ สำหรับป่าที่ทำการวิจัยครั้งนี้มีลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้คือ

1. ป่าผสมผลัดใบหรือป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest)

ป่าผสมผลัดใบมีพื้นที่กว่า 7 แสนไร่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งหรือคิดเป็นพื้นที่เกือบครึ่งหนึ่งของพื้นที่ทั้งหมดและกระจายครอบคลุมไปทั่วเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ลักษณะเด่นของป่าประเภทนี้ คือ การผลัดใบของต้นไม้เพื่อลดการคายน้ำช่วงที่น้ำในดินขาดแคลน



- | | | | |
|------------|------------|-----------------------|----------|
| ดินร่วนซุย | น้ำตื้นเฉา | น้ำน้ | น้ำเค็ม |
| น้ำตื้นขี้ | น้ำเค็มขี้ | พ.พ.กสิกรรมและไร่ร้าง | น้ำกร่อย |

แผนภูมิที่ 2.2 แผนที่แสดงการจำแนกดินตามชนิดต่างๆในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง
แหล่งที่มา : คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532

ในหน้าแล้ง ต้นไม้เกือบทั้งหมดจะผลัดใบในช่วงปลายเดือนธันวาคมและผลัดใบใหม่ในเดือนเมษายน ลักษณะสำคัญอีกอย่างคือ มักมีไม้ขึ้นผสมอยู่ด้วยเสมอ (สิริกัทร, 2535)

พันธุ์ไม้เด่น ได้แก่ มะค่าโมง(*Azizia xylocarpa* Roxb.) ปออีแก้ง(*Pterocymbium javanicum* R. Br.) ตะคร้อ(*Schleichera oleosa* Merr.) มะกอก(*Spondis pinnata* Kruz.) ตะเคียนหนู(*Angeissus acuminata* Wall.) ประจู่(*Pterocarpus macrocarpus* Kurz.) และเถียน(*Melia azedarach* Linn.) เป็นต้น (คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532)

ไม้ที่ขึ้นผสมมีหลายชนิด เช่น ไม้หนาม(*Bambusa arundinacea* Willd.) ไม้รวก(*Thyrsostachys siamensis* Gamble.) ไม้ขางนวล(*Dendrocalamus strictus* Nees.) เป็นต้น (สิริกัทร, 2535)

ป่าผสมผลัดใบเป็นป่าค่อนข้างโปร่ง จึงมีเถาวัลย์ขนาดใหญ่ขึ้นอยู่มาก เช่น เครือออน(*Congea tomentosa* Roxb.) กวาวเครือ(*Butea superba* Roxb.) เต็มมีอนาง(*Quisqualis indica* Linn.) (สิริกัทร, 2535)

สังคมป่าชนิดนี้มีความแปรผันไปได้หลายรูปแบบตามลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของไม้เด่นในสังคม ส่วนใหญ่ปกคลุมอยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดชันปานกลาง และที่ราบต่ำห้วยสายใหญ่ ๆ บางตอน ลักษณะโครงสร้างทั่วไปมีเรือนยอดสามระดับ เรือนยอดชั้นบนส่วนใหญ่อประกอบด้วยไม้ขนาดสูงตั้งแต่ 20 ถึง 35 เมตร เรือนยอดไม้กึกกันกินไป ไม้ชั้นรองมีเรือนยอดระหว่าง 10 ถึง 20 เมตร ขึ้นอยู่ในช่องว่างของไม้ชั้นเรือนยอด ในพื้นที่ที่ไม้ไม่ขึ้นอยู่ที่ป่าส่วนใหญ่อจะโล่งเตียน แต่โดยทั่วไปไม้พื้นล่างในระดับ 1.50 เมตรจะขึ้นค่อนข้างหนาแน่น ไม้พุ่มและเถาวัลย์มีกระจายอยู่ทั่วไปจึงไม่ทำให้ช่องว่างทางด้านข้างตอตันมากนัก ในช่องว่างบางตอนจะมีหญ้าหลายชนิดขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น (นริศ, อุทิศ และ นพรัตน์, 2529)

2. ป่าเต็งรัง (Deciduous Dipterocarp Forest)

ป่าเต็งรังเป็นป่าอีกประเภทหนึ่งที่ต้นไม้ผลัดใบในหน้าแล้งเช่นเดียวกับป่าผลัดใบ มักพบในพื้นที่แห้งแล้งดินคินและมีหินผสมอยู่มาก คินเก็บความชื้นได้ไม่นาน พื้นที่ป่าเต็งรังอยู่ในระดับ

ความสูงตั้งแต่ 200 ถึง 600 เมตร จากระดับน้ำทะเล ป่าเต็งรังมีพื้นที่ประมาณ 2 แสนไร่ ส่วนใหญ่อยู่ตอนกลางของพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง (ธีรภัทร, 2535)

พันธุ์ไม้เด่น คือ พันธุ์ไม้ในวงศ์ยางที่ผลัดใบในหน้าแล้ง ได้แก่ เต็ง(*Shorea obtusa* Wall.) รัง(*Shorea siamensis* Miq.) ยางเหียง(*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm.) ยางพลวง(*Dipterocarpus tuberculatus* Roxb.) ยางกรวด(*Dipterocarpus intricatus* Dyer.) นอกจากนี้ยังมีไม้เด่นในวงศ์อื่น เช่น รกฟ้า(*Terminalia alata* Heync.) ตะแบกเถิด(*Terminalia corticosa* Pierre.) สมอไทย(*Terminalia chebula* Retz.) กระจับปี่(*Irvingia malayana* Oliv. ex A. Benn.) หวี(*Eugenia cumini* Linn.) คีนนิก(*Vitex limnonifolia* Wall.) เก็ดแดง(*Dalbergia dongnaiensis* Pierre.) เป็นต้น ไม้ที่สำคัญอื่น ๆ เช่น กระท่อมหนู(*Mitragyna brumosa* Craib.) แดงใจ(*Strychnos nux-vomica* Linn.) เป็นต้น ตามพื้นป่ามีหญ้าขึ้นหลายชนิดและมีพืชจำพวกปรง(*Cycas* spp.) และเฟิง(*Phoenix* spp.) ขึ้นด้วย (คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532)

ในฤดูแล้งมีไฟไหม้เกิดขึ้นทุกปี ไฟป่าทำให้หญ้าแห้งไหม้และแตกใบไหม้ในดินฤดูฝนเป็นอาหารของสัตว์กินพืชหลายชนิด ได้แก่ หญ้าขน(*Brachiria indica* Linn.) อ้อ(*Arundo danax* Linn.) พง(*Sorghum propinquum* Hitchc.) แวมพลวง(*Themeda arundinaces* Ridl.) (ธีรภัทร, 2535)

โครงสร้างของสังคมมีความแปรผันกว้างขวาง เริ่มตั้งแต่สังคมที่มีเรือนยอดด้านตั้งเพียง 2 ชั้นคือ ชั้นเรือนยอดสูงไม่เกิน 10 เมตร กับชั้นของหญ้าและพืชคลุมดินไปจนถึงสังคมที่มีถึง 4 ชั้นเรือนยอด ซึ่งเรือนยอดชั้นบนสูงสุดถึง 25-30 เมตร ในพื้นที่ที่มีดินค่อนข้างเลว มีหินโผล่มาก ดินคั้นหรือเป็นทรายจัดจะปกคลุมด้วยสังคมของไม้รัง (*Shorea siamensis* Miq.) และไม้เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) เป็นไม้เด่นในสังคมพื้นป่ามักจะไม่วางทึบมากนัก ทั้งนี้เพราะมีหินโผล่อ้อย่างระกระระกะ หญ้าและพืชล้มลุกหลายชนิดอาจขึ้นแทรกอยู่ตามซอกหินหรือในส่วนที่เป็นผิวดิน โดยทั่วไปพืชชั้นต่ำสูงไม่เกิน 1 เมตร (นริศ และคณะ, 2529)

สัตว์ป่าในป่าผลัดใบ

ถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าที่เป็นป่าผลัดใบ มีพื้นที่มากที่สุดในการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ลักษณะทั่วไปเป็นป่าโปร่งเรือนยอดเปิดจึงมีหญ้าและพืชล้มลุกอื่นๆ ขึ้นอยู่บนพื้นป่ามาก

โดยเฉพาะในฤดูฝน พืชเหล่านี้จัดเป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์กินพืชที่สำคัญยิ่ง ในฤดูแล้งป่าผลัดใบนี้มักถูกไฟป่าเผาผลาญหญ้าและใบไม้บนผิวดินจนโล่งเตียน นับเป็นการกำจัดโรคและแมลงที่เป็นศัตรูเกะกินของสัตว์ป่าให้หมดไป ปกติหญ้าและพืชล้มลุกจะระบัดขึ้นมาอย่างรวดเร็วหลังไฟป่า ทำให้พืชอาหารสัตว์มีมากขึ้น ไม้ป่าหลายชนิดในป่าผลัดใบมักจะออกดอกผลในช่วงฤดูแล้ง และเป็นอาหารของสัตว์ป่าได้ดี เช่น มะม่วงป่า(*Mangifera pentandra* Hook.) มะขามป้อม(*Phyllanthus emblica* Linn.) จันทน์แดง(*Diospyros buxifolia* Bl.) และหว้า(*Eugenia cumini* Linn.) ไม้พุ่มหนามและเถาวัลย์ที่ขึ้นประสานกันหนาแน่นในบางคอนมีส่วนช่วยอย่างมากที่จะเป็นแหล่งหลบซ่อนตัวของสัตว์ป่าในป่าผลัดใบในตอนกลางวัน สัตว์ป่าที่อาศัยในป่าผลัดใบได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น วัวแดง(*Bos javanica* D'Alton.) กระต๊อง(*Bos gaurus* Smith.) เสือโคร่ง(*Panthera tigris* Linn.) เสือดำ(*Panthera pardas* Linn.) ช้างป่า(*Elephas maximus* Linn.) สัตว์จำพวกนก เช่น นกแก้ว(*Anthracoeros allbrirostris* Linn.) เหยี่ยวแมลงปอขาวแดง(*Microhierax caeruleus* Linn.) เหยี่ยวรุ้ง(*Spiloris cheela* Latham.) นกเค้ากระจะ(*Glaucidium brodiei* Berton.) สัตว์เลื้อยคลาน เช่น เต่าหก(*Testudo emys* Schl.& Mull.) กิ้งก่าหัวสีฟ้า(*Calotes mystaceus* Dume.&Bibr.) ตะกวด(*Varanus bengalensis* Boul.) สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก เช่น จงโคร่ง(*Bufo asper* Grav.) กบขลุ่ย(*Rana blythii* Boul.) ปลาน้ำจืด เช่น ปลาฉลาม(*Notopterus notopterus* Pall.) ปลาขาว(*Puntis binotatus* Cuv.&Val.) ปลาชะโอน(*Ompak bimaculatus* Bloc.) ปลาชะโด(*Ophiocephalus micropeltes* Cuv.&Val.) เป็นต้น(คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,2532)

ลักษณะสมบัติของสังคมชีวิต

การทำการศึกษาเพื่อตัดสินขนาดพื้นที่เป็นตัวแทนในการศึกษาระบบนิเวศป่าผลัดใบ จำเป็นต้องทราบลักษณะสมบัติของสังคมชีวิต(Community Characteristic)ในการจำแนกชนิดของป่าออกจากกัน ลักษณะสมบัติของสังคมชีวิตหมายถึงโครงสร้าง(Structure)ที่เกิดจากการที่มีสิ่งมีชีวิตมาอาศัยอยู่รวมกันเป็นสังคมชีวิต สามารถแบ่งได้เป็น

1. โครงสร้างทางกายภาพ (Physical Structure)

เป็นสิ่งที่มีมองเห็นได้ด้วยตา เช่น ความเขียวตลอดเวลา ผลัดใบในบางช่วง มีชั้นความสูงต่างๆกัน(จิรากรณ์,2537) สามารถจำแนกออกได้เป็น

1.1 รูปแบบการเจริญ(Growth Form) หมายถึง ลักษณะเด่นของรูปร่างของสิ่งมีชีวิตนั้นๆที่ประกอบเป็นสังคมชีวิต(Whittaker,1975) ในสัตว์ไม่สามารถจำแนกเป็นรูปแบบได้เนื่องมาจากมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา(จิรากรณ์,2537) ในพืชแบ่งรูปแบบการเจริญได้ดังนี้

1.1.1 ต้นไม้(Tree) หมายถึง พืชทุกต้นที่มีความสูงมากกว่า 5 เมตร

1.1.2 ไม้พุ่มเตี้ย(Shrub) หมายถึง พืชทุกต้นที่มีความสูงระหว่าง 0.5 เมตรถึง 5 เมตร

1.1.3 ไม้ล้มลุก(Herb) หมายถึง พืชทุกต้นที่มีความสูงระหว่าง 0.1 เมตรถึง 0.5 เมตร

1.1.4 พืชปกคลุม(Moss&Lichen) หมายถึง พืชที่เจริญตามพื้นดินมีความสูงไม่เกิน 0.1 เมตร(Mueller-Dombois and Ellenberg,1974)

นอกจากนี้ลักษณะรูปแบบการเจริญดังกล่าว มีการแบ่งย่อยลักษณะที่เฉพาะ เช่น พืชที่มีต้นเป็นหนาม พืชเถือยขึ้นดิน พืชที่ไม่มีลำต้นอยู่เหนือดินเกิน 1 ฤดูกาล เป็นต้น (Whittaker,1975)

1.2 รูปลักษณะ(Formation) การที่พืชมีรูปแบบการเจริญต่างกันมารวมกลุ่มเป็นสังคมชีวิต โดยมีปัจจัยทางสภาพแวดล้อม 3 ประการ คือ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และแสง ที่ต่างกัน ก่อให้เกิดรูปลักษณะได้หลายชนิดดังนี้

1.2.1 ป่าดิบชื้นเขตร้อนชื้น(Tropical Rain Forest)

1.2.2 ป่าดิบชื้นเขตกึ่งเขตร้อนชื้น(Subtropical Rain Forest)

1.2.3 ป่ามรสุม(Monsoon Forest)

1.2.4 ป่าป่าดิบชื้นเขตอบอุ่น(Temperate Rain Forest)

1.2.5 ป่าผลัดใบเขตอบอุ่น(Summer-green Deciduous Forest)

1.2.6 ป่าใบเข็ม(Needle-leaved Forest)

1.2.8 ป่าไม้เนื้อแข็งใบเขียว(Evergreen Hardwood Forest)

1.2.9 ป่าละเมาะซาวันน่า(Savanna Woodland)

1.2.10 ป่าละเมาะหนาม(Thorn Forest and Scrub)

1.2.11 ทุ่งหญ้าซาวันน่า(Savanna)

1.2.12 ป่าละเมาะหนามกิ่งทะเลทราย(Semidesert Scrub)

1.2.13 ป่าฮีท(Heath)

1.2.14 ทะเลทรายแห้งแล้ง(Dry Desert)

1.2.15 ทุนดรา(Tundra)

1.2.16 ทะเลทรายหนาว(Cold Desert) (จิรากรณ์,2537)

1.3 การจัดชั้นตามแนวดิ่ง (Vertical Stratification) ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการจัดชั้นในแนวดิ่ง คือ แสง ก่อให้เกิดพืชที่มีรูปแบบการเจริญที่ต่างกัน สัตว์มีการแบ่งชั้นตามแนวดิ่งเช่นกัน โดยมีความสัมพันธ์กับพืช (จิรากรณ์,2537) ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2.3

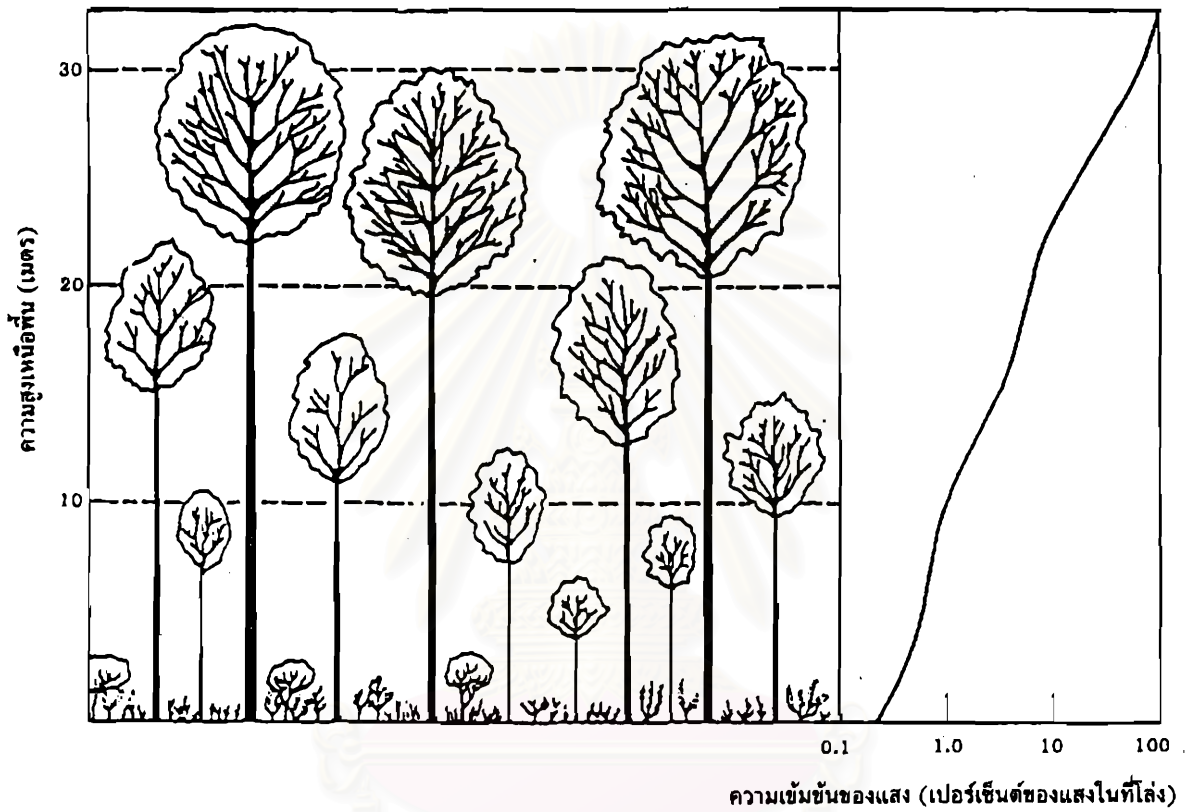
1.4 การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonal Changes) สิ่งแวดล้อมธรรมชาติมีการผันแปรตลอดเวลา ก่อให้เกิดลักษณะทางกายภาพและพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตต้องปรับตัวตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมนี้ (Whittaker, 1975) พฤติกรรมของพืชและสัตว์ที่แปรไปตามฤดูกาล อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมอันเนื่องจากอุณหภูมิหรือแสง ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า Seasonal periodicity ระบบนิเวศเกือบทั้งหมดแสดงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและหน้าที่ต่อการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล (Brewer, 1994)

2. โครงสร้างทางชีวภาพ (Biological Structure)

ได้แก่ความหลากหลายของชนิด (Species diversity) นั่นเอง ซึ่งจะพิจารณาสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในบริเวณดั้งเดิมเป็นประจำ (Residents) ไม่ใช่สิ่งมีชีวิตเคลื่อนย้ายถิ่นไปมา (Migrants) หรือพวกที่เข้ามาโดยบังเอิญเช่น ถูกลมพัดพาเข้ามา ในสังคมชีวิตต่าง ๆ มีจำนวนของสิ่งมีชีวิตไม่เท่ากัน และแต่ละชนิดมีจำนวนหรือมวลชีวภาพที่ไม่เท่าเทียมกันในแต่ละสังคม ดังนั้นความหลากหลายของชนิดในสังคมชีวิตจึงรวมทั้งจำนวนชนิด (Species richness) และความสำคัญหรือความเท่าเทียมกันของแต่ละชนิด (Equitability or Evenness) ไว้ด้วย (จิรากรณ์, 2537)

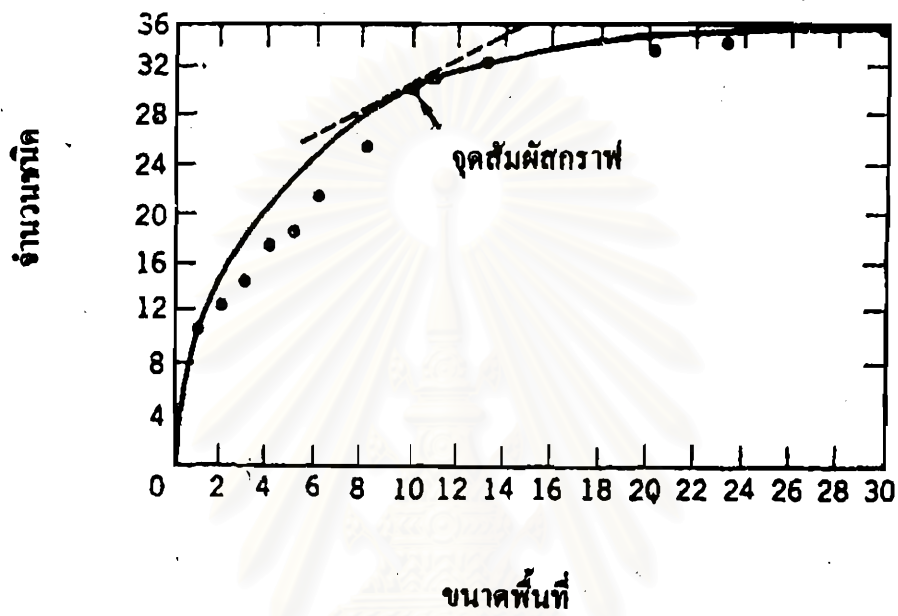
กราฟจำนวนชนิด-พื้นที่(Species-Area Curve)

ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิด-พื้นที่เป็นเครื่องมืออย่างง่ายแต่มีประสิทธิภาพในการอธิบายลักษณะของสังคมสิ่งมีชีวิตด้านขอบเขตที่มีขนาดเล็กที่สุดที่ยังคงความเป็นสังคมชีวิตนั้นๆ



แผนภูมิที่ 2.3 การแบ่งชั้นตามแนวตั้งของพืชและความเข้มข้นของแสงที่ระดับความสูงต่างๆกัน
แหล่งที่มา : อีรากรณ์, 2537

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 2.4 กราฟจำนวนชนิด-พื้นที่

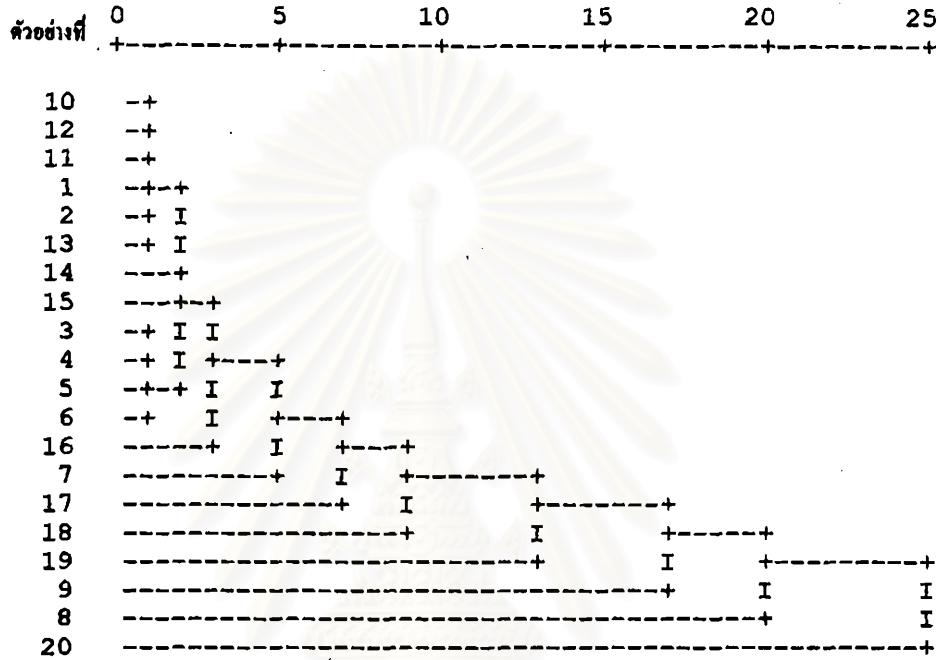
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยใช้ลักษณะของโครงสร้างของสิ่งมีชีวิต ทำได้โดยสร้างกราฟจำนวนชนิด-พื้นที่ โดยให้จำนวนชนิดอยู่ในแกนนอน ขนาดของพื้นที่อยู่ในแกนตั้ง ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการขยายขนาดพื้นที่กับจำนวนชนิดที่เพิ่มขึ้นสร้างเป็นกราฟ มีลักษณะชันขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงแรก จนถึงจุดหนึ่งอัตราการเพิ่มความชันจะตกลง จนกราฟมีลักษณะความชันเกือบจะขนานแกนนอนดังแสดงในแผนภูมิที่ 2.4 ขนาดพื้นที่ที่เล็กที่สุดของสังคมชีวิตคือ จุดบนเส้นกราฟที่ขนานกับแกนนอนมากที่สุด (Cain, 1938)

พื้นที่ที่ความเป็นเนื้อเดียวกัน กราฟจำนวนชนิด-พื้นที่ ที่สร้างขึ้นจะได้พื้นที่ขนาดแปลงที่เหมาะสม มีขนาดใหญ่กว่าพื้นที่จริงเล็กน้อยและมีความแม่นยำ เนื่องมาจากการคำนวณใช้อัตราการเพิ่มจำนวนชนิดประมาณร้อยละ 5 หรือร้อยละ 10 ทำให้พื้นที่จึงมีขนาดใหญ่กว่าพื้นที่จริง แต่ถ้าพื้นที่มีการกระจายของพรรณไม้ไม่สม่ำเสมอ กราฟที่ได้มีลักษณะเป็นชัน ๆ คือ เมื่อกราฟเริ่มขนานกับแกนนอนแล้วมีการเพิ่มจำนวนชนิดอีกครั้งทำให้กราฟมีความชันอีกครั้งซึ่งจำนวนชันที่เกิดขึ้นขึ้นอยู่กับ การกระจายตัวของพรรณไม้ (Kent and Coker, n.d.)

การวิเคราะห์จัดกลุ่ม (Cluster analysis)

จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตในสังคมชีวิตหนึ่ง ๆ จะมีความหนาแน่นหรือจำนวนต่อพื้นที่ค่อนข้างจะคงที่ เป็นผลมาจากปัจจัยจำกัดทางสิ่งแวดล้อมและปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต (Whittaker, 1975) จากข้อเท็จจริงดังกล่าวทำให้เราสามารถจัดกลุ่มโครงสร้างสังคมพืชได้ โดยใช้สถิติการวิเคราะห์จัดกลุ่ม (Cluster analysis) เลือกใช้ชนิดและความถี่ที่เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างป่าผลัดใบเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ โครงสร้างป่าผลัดใบที่มีรูปลักษณะเดียวกันจะถูกจัดรวมอยู่ในกลุ่มเดียวกัน หลักการของสถิติการวิเคราะห์จัดกลุ่มนี้ คือ การจัดแบ่งกลุ่มสิ่งมีชีวิต โดยใช้ความเหมือนกันจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน มาจัดแบ่งเป็นกลุ่มย่อย (Digby and Kemton, 1987) แต่ทุกอย่างอาจไม่เหมือนกันทุกประการความเหมือนกันจึงเป็นความเหมือนกันโดยสัมพัทธ์ (Relative-Homogeneity) โดยไม่ทราบความเป็นสมาชิกของกลุ่มก่อน นำเสนอเป็นแผนภาพเดนโดแกรม (Dendrogram) ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2.5 ซึ่งสรุปการรวมกลุ่มออกมาโดยอาศัยการโยงเส้นระหว่างสายที่รวมกลุ่มกันพร้อมทั้งบอกระยะห่างของกลุ่มต่าง ๆ ที่รวมกัน กลุ่มที่ใกล้กันรวมกันจะเห็นได้ชัดกว่ากลุ่มที่ห่างกัน โดยทั่วไปการวัดความคล้ายกันจะดูจากความห่างกัน (Distance) ระหว่างวัตถุหรือดูจากความคล้ายกัน (Similarity) สิ่งที่คล้ายกันจะมีความห่างกันน้อยหรือคล้ายกันมาก (สุชาติ, 2537)



แผนภูมิที่ 2.5 เคนโครงแกม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศป่าผลัดใบ

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างทางชีวภาพป่าผลัดใบในหลายๆพื้นที่มีผลดังนี้

ความหนาแน่น (Density) ในป่าเต็งรังบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช มีค่า 0.05-0.08 ต้น/ตารางเมตร (Visaratana,1983) และป่าเต็งรังบริเวณป่าสาธิตจาว อ.จาว จ.ลำปาง พบว่ามีความหนาแน่น 1.16 ต้น/ตารางเมตร (Kiratiprayoon, et al.1995) ป่าเบญจพรรณบริเวณทุ่งน้ำพรม จ. ชัยภูมิ พบว่ามีความหนาแน่น 0.02ต้น/ตารางเมตร (พงษ์ศักดิ์ และคณะ,2522) และป่าเบญจพรรณบริเวณป่าสาธิตจาว อ.จาว จ.ลำปาง พบว่ามีความหนาแน่น 1.96 ต้น/ตารางเมตร (Kiratiprayoon, et al.1995)

ดัชนีความร่ำรวยชนิดพรรณไม้ (Species Richness) ในป่าเต็งรังบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช มีค่าดัชนีความร่ำรวยชนิดพรรณไม้ 35-37 ชนิด/เฮกแตร์ (Visaratana,1983) ป่าเต็งรังบริเวณป่าสาธิตจาว อ.จาว จ.ลำปาง มีค่าดัชนีความร่ำรวยชนิดพรรณไม้ 53 ชนิด/เฮกแตร์ (Kiratiprayoon, et al.1995) ป่าเบญจพรรณบริเวณทุ่งน้ำพรม มีค่าดัชนีความร่ำรวยชนิดพรรณไม้ 14 ชนิด/เฮกแตร์(พงษ์ศักดิ์ และคณะ,2522) และป่าเบญจพรรณบริเวณป่าสาธิตจาว อ.จาว จ.ลำปาง มีค่าดัชนีความร่ำรวยชนิดพรรณไม้ 63 ชนิด/เฮกแตร์(Kiratiprayoon, et al.1995)

ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของแชนนอน-เวียนอร์ (Shannon-Wiener Species Diversity Index) ป่าเต็งรังบริเวณทุ่งน้ำพรมมีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 1.9-3.0 (พงษ์ศักดิ์ และคณะ,2522) ป่าเต็งรังบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราชมีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 3.6-4.0 (Nilroung,1986) ป่าเต็งรังบริเวณป่าสาธิตจาว อ.จาว จ.ลำปาง มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 3.51-4.49 (Kiratiprayoon, et al.1995) ป่าเบญจพรรณบริเวณทุ่งน้ำพรมมีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 3.5-3.9(พงษ์ศักดิ์ และคณะ,2522) และป่าเบญจพรรณบริเวณป่าสาธิตจาว อ.จาว จ.ลำปาง มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 3.72-3.87(Kiratiprayoon, et al.1995)

ขนาดแปลงตัวอย่างที่มีผู้ใช้เพื่อการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของป่าไม้ในประเทศไทยมีขนาดระหว่าง 0.1-1.0 เฮกแตร์ (Boontawee, et al.,1994 , quoted in Thammincha, 1993) ขณะที่มีการศึกษาพรรณไม้ในป่าเขตร้อนอื่นๆ ใช้พื้นที่ขนาดระหว่าง 0.3-4.4 เฮกแตร์ (Stork and Samway,1995)