

บทที่ 2

การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ลักษณะพื้นที่ที่ทำการศึกษา

2.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อยู่ในเขตอำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ มีเนื้อที่ประมาณ 6,000 ไร่ หรือประมาณ 9.6 ตารางกิโลเมตร (ภาพที่ 2.1) ตั้งอยู่บนพื้นที่ส่วนปลายด้านเหนือบริเวณชายเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย มีอาณาเขตโดยรอบ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับแนวเทือกเขาเขตอำเภอแม่แตง
ทิศใต้	ติดต่อกับแนวเทือกเขาสูงของเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับพื้นที่ราบเขตอำเภอแมริม
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับแนวเทือกเขาเขตอำเภอสะเมิง

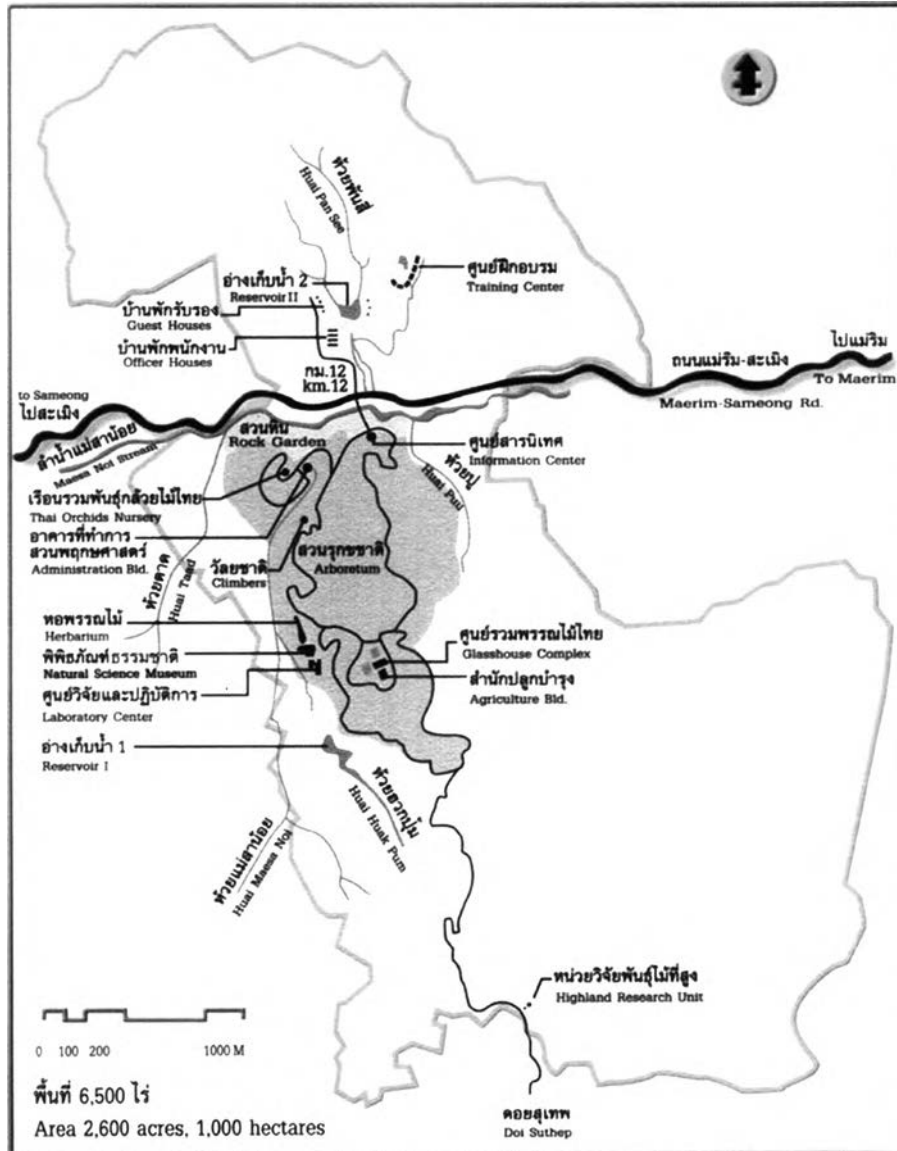
2.1.2 สภาพภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปมีลักษณะเป็นสันเขาและภูเขาสูงที่สลับซับซ้อน ประกอบด้วยพื้นที่เนินเขา ภูเขาสูง และหุบห้วย บริเวณที่เป็นที่ราบสูงในพื้นที่นี้มีไม่มากนัก และมีขนาดไม่ใหญ่มาก ระดับความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง 550-1,270 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล จุดสูงสุดของพื้นที่ คือ ดอยขุนแม่เมะ ความสูงของยอดเขาและสภาพพื้นที่จะค่อย ๆ ลาดลงไปทางทิศเหนือ บริเวณตอนกลางของสวนพฤกษศาสตร์ มีลักษณะเป็นหุบเขาที่เป็นพื้นที่รับน้ำของห้วยแม่सान้อย อันเป็นลำน้ำหลักสายหนึ่ง

2.1.3 ลักษณะภูมิอากาศ

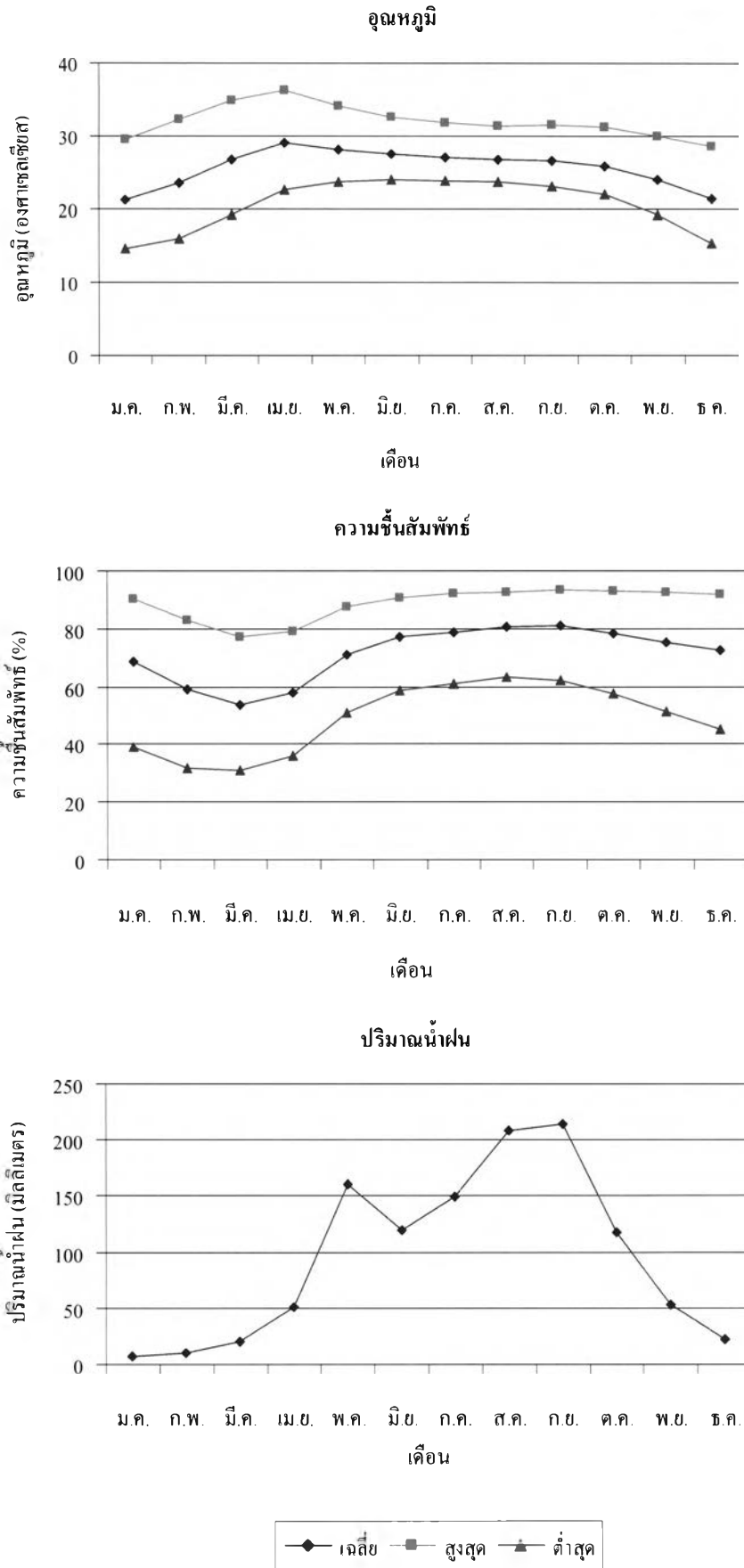
พื้นที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ เป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาดอยสุเทพ-ปุย ที่ยังคงมีสภาพป่าสมบูรณ์ ภูมิอากาศของดอยสุเทพมีอิทธิพลต่อพื้นที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์โดยตรง มีอุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 7-9 องศาเซลเซียส ในช่วงระหว่างเดือนธันวาคม - มกราคม อุณหภูมิสูงสุดโดยเฉลี่ยประมาณ 30-34 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน และในฤดูฝนช่วงระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน จะมีฝนตกหนักโดยตลอด ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี 1,200-1,500 มิลลิเมตร (ภาพที่ 2.2)

สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ Queen Sirikit Botanic Garden



ที่มา: องค์การสวนพฤกษศาสตร์ (2545)

ภาพที่ 2.1 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 2.2 แสดงข้อมูลสภาพภูมิอากาศของจังหวัดเชียงใหม่ ในรอบ 30 ปี พ.ศ. 2519-2548

2.1.4 สภาพทางธรณีวิทยาและธรณีฐาน

พื้นที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ มีลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาประกอบด้วย การกระจายของหินชั้นและหินแปร (Sedimentary and metamorphic rocks) ในยุคก่อนแคมเบรียน ซึ่งมีชนิดหินแปร ที่ประกอบด้วยหินไนส์ (Gniess) พาราไนส์ (Paragnies) ชีสต์ (Schist) ไบโอไทต์ชีสต์ (Biotiteschist) และหินอนาเทคไทต์ชีสต์ (Anatechiteschist)

2.1.5 ชนิดดินและชั้นหิน

ลักษณะของดินที่พบแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ ดินที่ราบ และดินไหล่ชันเขา ซึ่งส่วนมากป่าที่ยังคงสภาพธรรมชาติสมบูรณ์ จะมีดินที่ราบและไหล่ชันเขาหนาประมาณ 10-70 เซนติเมตร บริเวณภูเขาและยอดเขาที่เป็นป่าดิบเขา จะเป็นดินร่วนปนทราย สีเทา มีคุณสมบัติอุ้มน้ำและซับน้ำได้ดี บริเวณบนเขาที่ระดับต่ำลงมาที่เป็นป่าผลัดใบ ดินส่วนใหญ่เป็นดินลูกรัง มีสีน้ำตาลปนแดง ซึ่งเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ส่วนในพื้นที่ด้านล่างเป็นชุดดินแมร์ริม ซึ่งเป็นลักษณะดินในที่ลุ่มต่ำตามลำห้วย แม่น้ำน้อย ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ดี แต่มีกรวดทรายมากบนผิวดิน

2.1.6 สภาพสังคมพืช

สังคมพืชในพื้นที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ป่าผลัดใบ (Deciduous forest) ป่าดิบแล้ง (Semi-evergreen forest) และป่าดงดิบ (Evergreen forest) โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ประมาณ 35% เป็นป่าผลัดใบ 10% เป็นป่ากึ่งดงดิบ และ 40% เป็นป่าดงดิบ นอกจากนี้ป่าทั้ง 3 ประเภทนี้แล้วยังคงปรากฏสภาพพื้นที่ที่ถูกรบกวน (Disturbed forest ecosystem) ประมาณ 15% ซึ่งเป็นป่าไผ่ ป่าที่ถูกแผ้วถาง ไร่ร้างที่กำลังคืนสภาพ และพื้นที่ปลูกพืชสวนและไม้ยืนต้นของชาวเขาที่ได้อพยพออกไปนอกพื้นที่แล้ว

2.2 ความหมายและความสำคัญของป่าผลัดใบ

2.2.1 ความหมายและประเภทของป่าผลัดใบ

ป่าผลัดใบ (Deciduous forest) เป็นป่าที่ต้นไม้ส่วนใหญ่จะทิ้งใบในฤดูแล้ง และเริ่มผลิใบใหม่ในต้นฤดูฝน ในประเทศไทยป่าประเภทนี้กระจายอยู่ในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กระจายได้ในพื้นที่ระดับต่ำไปจนถึงระดับสูงเหนือระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1,000 เมตร ลักษณะของดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ดินปนกรวด หรือดินลูกรัง มีปริมาณน้ำฝนประมาณ 800 - 1,000 มิลลิเมตร/ปี ในฤดูแล้งมักจะมีไฟไหม้เป็นประจำ (ปรีชา ธรรมานนท์, 2539) สภาพป่าค่อนข้างโปร่ง ไม้ต้นมีความสูงประมาณ 15 - 30 เมตร บริเวณพื้นล่างมีหญ้าและ

ไม้ล้มลุกขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น (วีระชัย ฅ นคร, 2539) สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท คือ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าทุ่งหญ้า (นิวัติ เรื่องพานิช, 2534)

2.2.1.1 ป่าเบญจพรรณ หรือ ป่าผลัดใบผสม (Mixed deciduous forest)

ป่าเบญจพรรณ หรือ ป่าผลัดใบผสม (Mixed deciduous forest) เป็นป่าที่มีพรรณไม้ผลัดใบหลายชนิดขึ้นปะปนกัน และมักผลัดใบไม่พร้อมกัน พบกระจายทั่วไปในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคใต้ไม่ปรากฏว่ามีอยู่เลย ในภาคเหนือป่าชนิดนี้มีไม้สักขึ้นปะปนอยู่ทั่วไป ในภาคกลางมีอยู่ทั่วไปซึ่งมีอยู่ทั้งประเภทที่มีไม้สัก และไม่มีไม้สัก สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีอยู่น้อย และมีเป็นหย่อมเล็ก ๆ พบอยู่บ้าง ป่าเบญจพรรณในประเทศไทยจำแนกเป็น 3 ประเภทย่อย (ปริชา ธรรมานนท์, 2539) ดังต่อไปนี้

1) ป่าเบญจพรรณชื้นสูง (Moist upper mixed deciduous forest) ป่าชนิดนี้จะขึ้นอยู่ในระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 300 - 600 เมตร ซึ่งประกอบด้วยชั้นเรือนยอด 3 ชั้น เรือนยอด และมักจะขึ้นอยู่บนดินร่วน (Loamy) ที่เกิดจากหินปูนหรือหินแกรนิต (Tem Smitinand, 1977) พรรณไม้ขึ้นหนาแน่นสม่ำเสมอ ไม้ต้นมีความสูง 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,200 - 1,600 มิลลิเมตร/ปี พบมากในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (วีระชัย ฅ นคร, 2539) พรรณไม้ซึ่งมี เรือนยอดชั้นบน ได้แก่ สัก (*Tectona grandis* L.f.) เสลา (*Lagerstroemia tomentosa* C. Presl) รกฟ้า (*Terminalia alata* Heyne ex Roth) ขี้ไต้ (*T. tripteroides* Craib) สมอพิเภก (*T. bellerica* Roxb.) มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* Craib) แดง (*Xylocarpus xylocarpa* (Roxb.) Tuab.) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) กระพี้เขาควาย (*Delbergia cultrata* Grah. ex Benth.) ชิงชัน (*D. oliveri* Gamble) กว้าว (*Adina cordifolia* Hook.f.) ช่อ (*Gmelina arborea* Roxb.) ป้างิ้ว (*Millettia brandisiana* Kurz) เป็นต้น สำหรับเรือนยอดชั้นล่างประกอบด้วย ติ้วขาว (*Cratogeomys formosum* (Jack) Dyer) คำแสด (*Mallotus philippensis* Muell. Arg.) ฝาด้าม (*Gardenia coronaria* Ham.) กระมอม (*G. obtusifolia* Roxb.) เป็นต้น ไม้พื้นล่างจะพบป่าล้มลุกอยู่บ้าง ได้แก่ เป้งคอย (*Phoenix humilis* Royle) และพวกหวายต่าง ๆ (*Calamus* sp.) สำหรับไม้ไผ่ ได้แก่ ไผ่ชางคอย (*Dendrocalamus membranaceus* Munro) ไผ่ชาง (*D. strictus* Nees) ไผ่ล้ามะลอก (*D. longispathus* Kurz) ไผ่บงคำ (*Bambusa tulda* Roxb.) ไผ่ไร่ (*Gigantochloa albociliata* Munro) ไผ่ไร่ล่อ (*G. nigrociliata* Kurz) และไผ่ข้าวหลาม (*Cephalostachyum pergracile* Munro) เป็นต้น (ปริชา ธรรมานนท์, 2539)

2) ป่าเบญจพรรณแล้งสูง (Dry upper mixed deciduous forest) จะพบอยู่ตามสันเขาซึ่งมีระดับความสูง 300 - 500 เมตร เป็นป่าที่มีความแห้งแล้งมากในฤดูร้อน ความอุดมสมบูรณ์ของดินมีน้อย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร/ปี สภาพป่าโปร่ง ต้นไม้มีความสูง 15 - 25 เมตร และจะไม่พบไม้สักในป่าชนิดนี้ (วีระชัย ฅ นคร, 2539) ลักษณะพืชพรรณจะ

หนาแน่นน้อยกว่าป่าเบญจพรรณชั้นสูง แต่ส่วนใหญ่มี 3 ชั้นเรือนยอด เช่นกัน สำหรับพรรณไม้ก็ปรากฏเหมือนในป่าเบญจพรรณชั้นสูง แต่มักจะมีลักษณะลำต้นที่แคระและคดงอ มีพรรณไม้ในป่าเต็งรังขึ้นผสมรวมอยู่ด้วย ได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall. ex Blume) พลวง (*Dipterocarpus tuberculatus* Roxb) เหียง (*D. obtusifolius* Teijsm ex Miq.) กราด (*D. intricatus* Dyer) ขึ้นอยู่บนดินร่วนปนทราย และดินศิลาแลง มีพืชชั้นล่างซึ่งมักจะถูกไฟไหม้ประจำ ป่าชนิดนี้มักถูกมนุษย์รบกวนอยู่เสมอ ๆ ซึ่งอาจเป็นเหตุให้ป่าเสื่อมสภาพลงเป็นป่าไผ่ อันประกอบด้วย ไผ่ป่า (*Bambusa arundiaceae* Willd.) และไผ่รวก (*Thyrsostachys siamensis* Gamble) เป็นต้น

3) ป่าเบญจพรรณต่ำ (Low mixed deciduous forest) ป่าชนิดนี้จะพบในพื้นที่แห้งแล้ง ซึ่งเป็นที่ราบต่ำอยู่ในระดับความสูง 50 - 300 เมตร มักขึ้นอยู่ในดินร่วนหรือดินศิลาแลง ชั้นเรือนยอดจะมี 3 ชั้น เช่นกัน ไม่มีไม้สักในเรือนยอดชั้นบน เรือนยอดชั้นบนประกอบด้วย ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) ตะเคียนหิน (*H. ferrea* Pierre) และพะยอม (*Shorea roxburghii* G. Don.)

2.2.1.2 ป่าเต็งรัง (Dry dipterocarp forest)

ป่าเต็งรัง หรือป่าแดง หรือป่าแพะ หรือป่าโคก (Dry dipterocarp forest) เป็นป่าโปร่ง พบมากตามภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคตะวันออกพบเป็นแนวแคบ ๆ ป่าชนิดนี้พบทั้งที่ราบและบนภูเขา สภาพดินโดยทั่วไปไม่ค่อยอุดมสมบูรณ์ ดินตื้น และมีหินลูกรังปะปน ป่าเต็งรังเกิดขึ้นได้ในดินที่มีต้นกำเนิดมาจากดินหลายประเภท เช่น หินทราย ควอทไซต์ แกรนิต หินปูน และหินดินดาน พบกระจายตั้งแต่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 50 - 1,300 เมตร ต้นไม้ในป่าเต็งรังมักจะมีลำต้นเล็กและเตี้ย ป่าประเภทนี้เป็นป่าที่แห้งแล้งมาก มีไฟไหม้เป็นประจำทุกปี ดังนั้นต้นไม้จึงมักเป็นไม้ที่ทนไฟ ทนความร้อนได้ดี และมีความสามารถในการแตกหน่อสูง มีเรือนยอด 3 ชั้นเรือนยอด พรรณไม้เรือนยอดชั้นบนประกอบด้วย เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm ex Miq.) หรือพลวง (*D. tuberculatus* Roxb) หรือรัง (*Shorea siamensis* Miq.) ซึ่งเป็นไม้เด่น เต็ง (*S. obtusa* Wall. ex Blume) มักขึ้นผสมอยู่กับไม้สามชนิดดังกล่าว มีปรากฏน้อยที่เป็นไม้เด่น กราด (*D. intricatus* Dyer) มีเฉพาะบางแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศเท่านั้น ไม้ขนาดใหญ่ที่ขึ้นผสม ได้แก่ ก่อแพะ (*Quercus kerrii* Craib) ประคู้ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Tuab.) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa* Merr.) มะกอกเกล็ดนวล (*Canarium subulatum* Guill.) หว่า (*Eugenia cumini* (L.) Druce) และมะม่วงป่า (*Mangifera caloneufra* Kurz) เป็นต้น เรือนยอดชั้นรอง เป็นไม้ขนาดกลางขึ้นแทรกอยู่ในช่องว่างของเรือนยอดชั้นบน ชนิดไม้ที่เด่นและพบเห็นได้ทั่วไป ได้แก่ ดับเต่าต้น (*Diospyros ehretiodes* Wall.) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* L.) ดีหวา (*Cratoxylum formosum* (Jack) Dyer) รักใหญ่ (*Gluta usitata* (Wall.) Ding Hou) ปี่จั่น (*Millettia brandisiana* Kurz) สมอไทย (*Terminalia*

chebula Retz.) มะม่วงหัวแมงวัน (*Buchanania lanzan* Spreng.) กระเทียมหมู (*Mitragyna brunonis* Craib.) และกระโดน (*Careya sphaerica* Roxb.) เป็นต้น เรือนยอดชั้นไม้พุ่ม เป็นไม้ที่มีขนาดเล็ก แคระแกร็น ชนิดที่สำคัญ ได้แก่ แสลงใจ (*Strychnos nux-vomica* L.) ตูมกาขาว (*S. nux-blanda* A.W.Hill) และเหมือดคตบ (*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill.) เป็นต้น เนื่องจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ โดยเฉพาะดิน เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต และการกระจายพันธุ์ของป่าเต็งรังอยู่มาก Ogawa และคณะ (1961) จึงได้จำแนกสังคมพืชป่าเต็งรังในประเทศไทยออกเป็น 3 ชนิดย่อย ดังต่อไปนี้

1) สังคมเต็ง-รัง พื้นที่ที่มีความแห้งแล้งมาก ประกอบด้วย ต้นไม้ที่มีลักษณะแคระแกร็น พบในบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ไม้ส่วนใหญ่เป็นไม้เต็งกับไม้รัง พื้นป่ามีลักษณะเปิดโล่ง โดยมีหญ้าไผ่ (*Apluda mutica* L.) และแฝก (*Vetiveria zizanioides* Nash) ขึ้นกระจายอยู่ห่าง ๆ กัน ไม้เต็งกับไม้รังกั้นสามารถที่จะเจริญเติบโตทางความสูงจนถึงระดับความสูงปานกลางได้ หากดินมีความลึกพอที่จะค้ำจุนให้ต้นยืนอยู่ได้ สังคมเต็ง-รัง จะครอบครองพื้นที่ส่วนที่เป็นดินดินมีหินโผล่ ดินมีลักษณะเป็นดินทราย มีปริมาณของโปแตสเซียมอยู่ในระดับต่ำ แต่มีฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง ส่วนใหญ่พบอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีความลาดชันสูง และพื้นที่ที่อยู่ในระดับต่ำ

2) สังคมพลวง-เหียง เป็นสังคมพืชที่มีภูมิอากาศชื้นกว่าสังคมเต็ง-รัง ประกอบด้วยต้นไม้ที่มีความสูงอยู่ในระดับปานกลางถึงสูงมาก มีความหนาแน่นอยู่ในระดับปานกลาง พื้นป่าถูกปกคลุมด้วยหญ้าอย่างหนาแน่น และมีไฟป่าเกิดขึ้นในระหว่างฤดูแล้ง ปรางูอยู่บนดินที่เป็นลูกรังหรือดินในกลุ่มมอสโซลิก ดินมีความหนาแน่นรวมสูง ทั้งนี้เนื่องจากดินมี Clay และ Silt ในปริมาณสูง มีเปอร์เซ็นต์ของหินอยู่ในระดับต่ำ ดินมีปริมาณของโปแตสเซียมอยู่ในระดับสูง แต่มีฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำ พบในพื้นที่ซึ่งมีระดับความสูงและความลาดชันอยู่ในระดับปานกลาง

3) สังคมพืชป่าเต็งรังผสม มีไม้เต็ง รัง เหียง พลวง ขึ้นผสมกันอยู่ ไม่มีไม้ชนิดหนึ่งชนิดใดเด่น โดยแท้จริง พบได้ยาก พบในสภาพภูมิอากาศมีความชุ่มชื้นปานกลาง

2.2.1.3 ป่าทุ่งหญ้า (Savanna forest)

ป่าทุ่งหญ้า (Savanna forest) เป็นป่าที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่ป่าธรรมชาติชนิดอื่น ๆ ได้ถูกทำลายลง โดยการทำให้เคลื่อนลอยเพื่อทำการกสิกรรม ทำให้ดินมีสภาพเสื่อมโทรม ดินมีลักษณะเป็นดินปนทราย หรือลูกรัง และมีปริมาณน้ำฝนน้อย (เทอด พุ่มลิก, 2526) ต้นไม้ไม่อาจขึ้นหรือเจริญเติบโตต่อไปได้ พืชหญ้าต่าง ๆ จึงเข้ามาแทนที่ ลักษณะเช่นนี้มีปรากฏในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ บริเวณที่เป็นป่าร้างและไร่ร้าง (นิวัติ เรืองพานิช, 2534) หญ้าที่ขึ้นส่วนใหญ่เป็น หญ้าคา (*Imperata cylindrica* Beauv.) แฝกหอม (*Vetiveria zizanioides* Stapf.) หญ้าชันอากาศ (*Panicum repens* L.) หญ้าพง (*Saccharum spontaneum* L.) สาบเสือ (*Eupatorium*

odoratum L.) เป็นต้น อาจจะมีต้นไม้ขึ้นอยู่ห่าง ๆ กันบ้าง เช่น กระโดน (*Careya sphaerica* Roxb.) กระถินป่า หรือกระถินพิมาน (*Acacia siamensis* Craib) สีเสียดแก่น (*A. catechu* Willd) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) ซึ่งเป็นไม้ที่ทนทานต่อไฟป่าได้ดี

2.2.2 สถานการณ์และความสำคัญของป่าผลัดใบ

ปัจจุบันประเทศไทยมีเนื้อที่ป่าทั้งหมด 129,722.28 ตารางกิโลเมตร มีพื้นที่ป่าผลัดใบ 70,862.22 ตารางกิโลเมตร (กรมป่าไม้, 2543) คิดเป็น 54.63 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ป่าทั้งหมด เมื่อรวมเกือบศตวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้อยู่ประมาณ 230 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 72 ของพื้นที่ทั้งหมดแต่ภายในระยะเวลาไม่ถึงศตวรรษ พื้นที่ป่าไม้ของไทยได้ลดจำนวนลงอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากสถิติของกรมป่าไม้ในปี พ.ศ. 2504 ซึ่งเป็นปีแรกของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้อยู่ 171 ล้านไร่ หรือร้อยละ 53.3 ของพื้นที่ทั้งประเทศ แต่จากข้อมูลปี พ.ศ. 2538 ปรากฏว่าพื้นที่ ป่าไม้รวมทั้งประเทศเหลืออยู่เพียง 82.2 ล้านไร่ หรือเพียงร้อยละ 25.6 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยมีอัตราการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ระหว่างปี พ.ศ. 2504-2538 เฉลี่ยปีละ 2.6 ล้านไร่ ช่วงที่มีอัตราสูญเสียพื้นที่ป่าไม้สูงที่สุดคือช่วงปี พ.ศ. 2519-2521 มีอัตราการลดลงในช่วงดังกล่าวเฉลี่ยร้อยละ 6.2 ต่อปี จากการศึกษาสถิติพื้นที่ป่าไม้ในภาคต่าง ๆ ของประเทศพบว่า ภาคเหนือมีพื้นที่ป่าไม้มากที่สุด รองลงมาคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบพื้นที่ป่าต่อพื้นที่ทั้งหมดในแต่ละภาคจะเห็นว่า ภาคที่มีพื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ทั้งหมดของภาคมากที่สุดก็ยังคงเป็นภาคเหนือ โดยในปี พ.ศ. 2504 ภาคเหนือมีพื้นที่ป่าไม้ร้อยละ 68.5 ของพื้นที่ทั้งหมดของภาค แต่ในปี พ.ศ. 2538 ภาคเหนือมีพื้นที่ป่าไม้เหลือเพียง ร้อยละ 43.5 ของพื้นที่ทั้งหมดของภาคเท่านั้น สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีสัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ทั้งหมดของภาคน้อยที่สุด (12.6%) เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ในภาคเหนือมีการทำลายป่าไม้ในเชิงพาณิชย์มีมาตั้งแต่ในอดีต มีการให้สัมปทานทำไม้สักแก่บริษัทเอกชนมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2407 แต่เนื่องจากพื้นที่เดิมไปด้วยเขาสูงพื้นที่ป่าไม้จึงลดลงไปไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับภาคอื่น แต่อย่างไรก็ตาม การเข้าไปตัดฟันซักลากไม้ใหญ่จากป่าก็เป็นที่ปัจจัยที่ทำให้เกิดชุมชนบ้านป่าขึ้นในภาคเหนือ ประกอบกับในช่วงปี พ.ศ. 2409-2500 ได้มีการสร้างถนนสายสำคัญในภาคเหนือ ซึ่งช่วยให้ลดต้นทุนค่าขนส่งพืชไร่ แต่ในขณะเดียวกันก็ส่งผลให้มีการตัดไม้ทำลายป่ามากขึ้น นอกจากนี้ สาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้พื้นที่ป่าไม้ในภาคเหนือลดลง เนื่องจากพื้นที่ในเขตเขมามีป่าไม้ที่มีทัศนียภาพอันงดงาม อากาศดี ดังนั้นจึงเป็นที่ต้องการของตลาดการท่องเที่ยวและนันทนาการ ทำให้ที่ดินในที่สูงถูกเก็งกำไรและมีการเปลี่ยนมือ ปัจจัยเหล่านี้ล้วนจูงใจให้มีการบุกเบิกป่า โดยเฉพาะในช่วงเศรษฐกิจฟองสบู่ระหว่างปี พ.ศ. 2530-2538 การลดลงของพื้นที่ป่าในภาคเหนือในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2504-2538 มีอัตราการลดลงเฉลี่ยร้อยละ 1.6 หรือประมาณ 0.8 ล้านไร่ต่อปี ในปี พ.ศ. 2532 รัฐบาลได้ประกาศยกเลิก

สัมปทานการทำไม้ในป่าบกทั้งหมด มาตรการดังกล่าวถือว่าเป็นมาตรการที่สำคัญในการป้องกันการบุกรุกทำลายทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาตัวเลขสถิติของการบุกรุกทำลายป่าก่อนและหลังมีการประกาศยกเลิกสัมปทานป่าไม้ พบว่า ในช่วงก่อนยกเลิกสัมปทานป่าไม้ (ปี พ.ศ. 2525-2532) พื้นที่ป่าไม้ถูกบุกรุกทำลายป่าเฉลี่ยปีละ 1.2 ล้านไร่ แต่ภายหลังการยกเลิกสัมปทานป่าไม้จนกระทั่งถึงช่วงปี พ.ศ. 2532-2538 พบว่ามีการบุกรุกทำลายป่าเฉลี่ยปีละ 1.2 ล้านไร่ เช่นกัน ซึ่งจะสังเกตเห็นว่า ถึงแม้ว่าหลังจากการยกเลิกสัมปทานป่าไม้ สถานการณ์ต่างๆ จะดีขึ้นในระยะแรก แต่ต่อมากการทำลายป่าก็ยังคงมีอยู่ ไม่แตกต่างจากสถานการณ์ก่อนยกเลิกสัมปทานป่าไม้มากนัก

ป่าผลัดใบมีประโยชน์ต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ประโยชน์ทางตรงคือสามารถนำไม้มาเป็นวัตถุดิบในการก่อสร้าง และเครื่องเรือนต่าง ๆ เป็นแหล่งอาหารและสมุนไพรที่สำคัญ ส่วนประโยชน์ทางอ้อมคือเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ป้องกันการพังทลายของดิน ช่วยลดแรงปะทะของน้ำฝนและลดการไหลบ่าของน้ำ เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ เช่น อุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน เป็นต้น เป็นแหล่งรวมความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ซึ่งทำให้มีความสมดุลของระบบนิเวศ และเป็นแหล่งศึกษาหาความรู้และวิจัยทั้งในด้านป่าไม้และสมุนไพร

2.3 มวลชีวภาพของพรรณไม้ป่าผลัดใบ

มวลชีวภาพ (Biomass) หมายถึง น้ำหนักของพืชที่วัดเป็นน้ำหนักแห้ง (Dry weight) หรือน้ำหนักแห้งที่ปราศจากขี้เถ้า (Ash-free dry weight) อาจเป็นน้ำหนักต่อหน่วยของพืช เช่น ต่อดินหรือต่อหน่วยของพื้นดิน ซึ่งหมายถึงของพืชทั้งกลุ่มหรือทั้งสังคมพืช โดยปกติมักจะใช้พื้นที่ 1 ตารางเมตร หรือ 1 เฮกแตร์ แล้วแต่ชนิดของสังคมพืช (พงษ์ศักดิ์ สหุณาฬุ, 2538) มวลชีวภาพของพรรณไม้ป่าผลัดใบ คือ ผลรวมของน้ำหนักแห้งของลำต้น กิ่ง ใบ ดอก ผล รากทั้งเหนือดินและใต้ดิน ซึ่งการศึกษามวลชีวภาพมีหลายวิธี การประมาณหามวลชีวภาพของพืชมี 3 วิธี คือ

1) วิธีการตัดต้นไม้ทั้งหมดในแปลง (Clear clipping) โดยการตัดต้นไม้ทุกต้นในแปลงทดลอง แล้วแบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ชั่งน้ำหนักหามวลชีวภาพ แล้วนำไปประมาณค่าต่อพื้นที่ป่าทั้งหมด ซึ่งวิธีนี้จะใช้กับพืชที่มีขนาดเล็ก เช่น วัชพืช หรือพืชชั้นล่าง

2) วิธีการเลือกตัดโดยหาค่าเฉลี่ย (Mean tree) ใช้ได้ดีกับต้นไม้ที่มีรูปแบบเดียวกันและป่าไม้ที่มีอายุน้อย

3) วิธีการหาความสัมพันธ์ทางแอลโลเมตรี (Allometric relationship) ซึ่งมักนิยมใช้ Dimension analysis เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของไม้และมวลชีวภาพ โดยการเลือกไม้ตัวอย่างขนาดต่าง ๆ กันที่กระจายในแปลงเป็นตัวแทนในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างขนาดไม้และมวลชีวภาพ ผลรวมของมวลชีวภาพที่ประมาณได้จากไม้ทุกขนาดจะเป็นค่ามวล

ชีวภาพของหมู่ไม้ นั้น ๆ วิธีการ Dimension analysis ได้มีการนำมาประยุกต์ใช้ในการหามวลชีวภาพของป่าโดย Kittredge (1994) ต่อมา Satoo และ Senda (1958) ได้นำมาใช้ประมาณหามวลชีวภาพของลำต้น กิ่ง ใบ และราก โดยอาศัยสมการแอลโลเมตรีจากความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวจากต้นไม้ตัวอย่างในรูปของ $Y = A(x)^h$ หรือ $\log Y = \log A + h \log x$ เมื่อ Y คือปริมาณมวลชีวภาพของส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ x คือ ตัวแปรอิสระ ซึ่งใช้ในการประมาณหามวลชีวภาพ เช่น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ระดับต่าง ๆ ที่วัดได้จากต้นไม้ ค่าตัวแปรอิสระนี้ ค่าใดจะถูกต้องจำเป็นที่จะต้องมีการพิจารณาเลือกให้มีความเหมาะสมเป็นกรณีไป

มวลชีวภาพของลำต้น (W_S) กิ่ง (W_B) และราก (W_R) ของพรรณไม้ป่าผลัดใบในประเทศญี่ปุ่นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก มากกว่า 4.5 เซนติเมตร ประมาณโดยความสัมพันธ์แอลโลเมตรี ของ Ogino (1977) ดังนี้

$$W_S = 0.045(DBH^2H)^{0.914}$$

$$W_B = 0.00045(DBH^2H)^{1.29}$$

$$W_R = 0.082(DBH^2H)$$

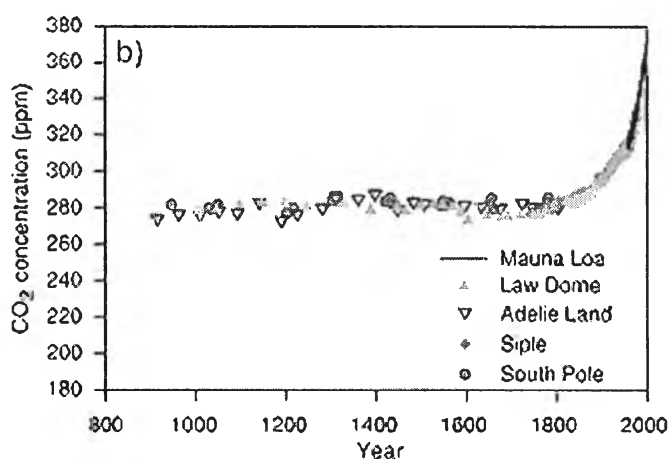
มวลชีวภาพของต้นไม้ในสวนป่าแต่ละชนิดที่สถานีวิจัยและฝึกอบรมการปลูกสร้างสวนป่าจังหวัดนครราชสีมา โดยสมการแอลโลเมตรีของ Kamo (1999) จากความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

ไม้ประดู่ป่า	$\log W_S = 0.8851 \log(DBH^2H) - 1.3536$	$R^2=0.9983$
	$\log W_B = 1.4011 \log(DBH^2H) - 3.5229$	$R^2=0.9898$
	$\log W_L = 0.9298 \log(DBH^2H) - 3.0458$	$R^2=0.9469$
ไม้แดง	$\log W_S = 0.8418 \log(DBH^2H) - 1.1487$	$R^2=0.9988$
	$\log W_B = 1.1204 \log(DBH^2H) - 2.7212$	$R^2=0.9380$
	$\log W_L = 0.8207 \log(DBH^2H) - 2.2218$	$R^2=0.9168$
ไม้พะยุง	$\log W_S = 0.9231 \log(DBH^2H) - 1.3487$	$R^2=0.9993$
	$\log W_B = 1.1728 \log(DBH^2H) - 2.7212$	$R^2=0.9799$
	$\log W_L = 0.9883 \log(DBH^2H) - 2.8539$	$R^2=0.9815$
ไม้กระถินณรงค์	$\log W_S = 0.8509 \log(DBH^2H) - 1.1746$	$R^2=0.9961$
	$\log W_B = 1.3848 \log(DBH^2H) - 4.0000$	$R^2=0.9610$
	$\log W_L = 0.8757 \log(DBH^2H) - 2.6383$	$R^2=0.9260$
ไม้กระถินเทพา	$\log W_S = 0.8583 \log(DBH^2H) - 1.2034$	$R^2=0.9690$
	$\log W_B = 1.4076 \log(DBH^2H) - 4.0000$	$R^2=0.9370$
	$\log W_L = 0.9535 \log(DBH^2H) - 3.3010$	$R^2=0.8723$

2.4 การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และการสะสมคาร์บอนของพรรณไม้ป่าผลัดใบ

2.4.1 การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพรรณไม้ป่าผลัดใบ

เมื่อประมาณ พ.ศ. 2400 มีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 270 ppm เมื่อถึง พ.ศ. 2500 ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มเป็น 315 ppm และในปัจจุบันมีมากถึง 350 ppm ในระยะ 200 ปี ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นเกือบร้อยละ 30 และอัตราการเพิ่มของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ในระดับร้อยละ 0.4 ต่อปี และนักวิทยาศาสตร์ได้คาดการณ์ว่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 30 ในอีก 35 ปีข้างหน้า คือราว พ.ศ. 2573 บรรยากาศจะมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 450 ppm และอาจเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าภายในศตวรรษหน้า (ภาพที่ 2.3) ส่งผลเกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Climate change) คือการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับสภาพอากาศ ที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม อันทำให้ส่วนประกอบของบรรยากาศโลกแปรปรวนไป นอกเหนือจากการเปลี่ยนแปลงโดยธรรมชาติในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจนำความเสียหายต่อระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ เศรษฐกิจ และสังคมได้ (กัณฑ์ บุญประกอบ, 2542)

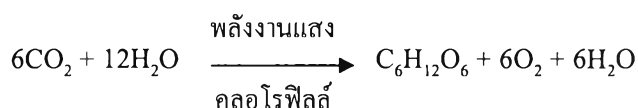


ที่มา: IPCC (2001)

ภาพที่ 2.3 แสดงความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ

พืชมีการแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับอากาศโดยกระบวนการที่สำคัญสองชนิด ได้แก่ กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (Photosynthesis) ซึ่งเป็นการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศ และกระบวนการหายใจ (Respiration) ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศ กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเกิดขึ้นในส่วนของพืชที่มีสีเขียวซึ่งมีคลอโรฟิลล์เป็นส่วนประกอบ พลังงานแสงจะถูกเปลี่ยนรูปให้เป็นพลังงานเคมีเก็บสะสม

ไว้ในสารประกอบคาร์บอนต่าง ๆ ที่สร้างมาจากการของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กับน้ำ ส่วนกระบวนการหายใจ เป็นการนำพลังงานเคมีที่สะสมไว้นั้นมาใช้ประโยชน์ในการเจริญเติบโตของพืช ออกดอก ออกผล ให้มนุษย์ได้ใช้ประโยชน์



2.4.2 การสะสมคาร์บอนของพรรณไม้ป่าผลัดใบ

การเจริญเติบโตของพืชจากการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และเปลี่ยนสภาพให้เป็นมวลชีวภาพ (Biomass) กระบวนการนี้เรียกว่า การสะสมคาร์บอนหรือการกักเก็บ (Carbon sequestration) ซึ่งถือได้ว่าเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (นงูปัทม์ จิตพิทักษ์, 2541)

การเก็บกักคาร์บอนของแปลงป่าปลูกจะมีอัตราการเก็บกักคาร์บอนต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และชนิดของพืช (Nilsson and Schophauser, 1995) ดังเช่นแปลงปลูกสนในออสเตรเลียและนิวซีแลนด์มีอัตราการสะสมคาร์บอนของส่วนเหนือพื้นดิน 10.0 ตัน/เฮกแตร์/ปี ในเขตอบอุ่นของยุโรปและสหรัฐอเมริกา 1.5-4.5 ตัน/เฮกแตร์/ปี ในแคนาดาและสหภาพโซเวียต 0.9-1.2 ตัน/เฮกแตร์/ปี ในเอเชีย แอฟริกา และอเมริกาใต้ 6.4-10.0 ตัน/เฮกแตร์/ปี นอกจากนี้ยังมีผู้ศึกษาอัตราการสะสมคาร์บอนของพืชในพื้นที่ป่าต่าง ๆ ได้แก่ Montagnini และ Porras (1998) ได้ทดลองหาวิธีออกแบบและการจัดการแปลงป่าปลูกพืชพื้นเมือง 12 ชนิดให้มีอัตราการสะสมมวลชีวภาพเพิ่มขึ้นซึ่งจะทำให้การเก็บกักคาร์บอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย จากการทดลองพบว่า แปลงป่าปลูกแบบผสมหลายชนิดจะมีมวลชีวภาพอยู่ระหว่าง 10-13 ตัน/เฮกแตร์/ปี และแปลงป่าปลูกแบบผสมหลายชนิดจะให้มวลชีวภาพต่อพื้นที่สูงกว่าแปลงป่าปลูกแบบชนิดเดียว ทำให้สามารถประมาณค่าการสะสมคาร์บอนได้ตามอัตราการสะสมมวลชีวภาพของแปลงป่าปลูก และเสริมพงษ์ นวลงาม (2545) ได้ศึกษาความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนของพืชในสวนป่าที่สถานีวิจัยและฝึกอบรมการปลูกสร้างสวนป่า จังหวัดนครราชสีมา พบว่ากระถินเทพา (*Acacia mangium*) มีความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนมากที่สุดคือ 92.450 ตัน/เฮกแตร์ รองลงมา ได้แก่ กระถินณรงค์ (*Acacia auriculaeformis*) ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus camaldulensis*) แดง (*Xylocarpus xylocarpa* var. *kerrii*) พะยูง (*Dalbergia cochinchinensis*) ประดู่ป่า (*Pterocarpus marcocarpus*) เถา (*Neyraudia reynaudiana*) และหญ้าคา (*Imperata cylindrica*) ตามลำดับ ซึ่งมีค่า 56.737, 55.663, 41.887, 38.463, 24.719, 4.290 และ 1.773 ตัน/เฮกแตร์ ตามลำดับ โดยที่สวนป่ามีอายุ 14 ปี ส่วนการสะสมคาร์บอนของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่ปลูกบนพื้นที่ นาทุ่งร้าง อำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช จากการศึกษารองานนันท์ ประทุมมินทร์ (2545) พบว่า โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)

แสมทะเล (*Avicennia marina*) ถั่วขาว (*Bruguiera cylindrica*) และ โปรงแดง (*Ceriops tagal*) ที่มีอายุ 6 ปี มีอัตราการสะสมคาร์บอน 1.27, 0.46, 0.50 และ 0.52 ตัน/ไร่/ปี ตามลำดับ และมีเปอร์เซ็นต์การสะสมคาร์บอนของลำต้นเท่ากับ 44, 44, 46 และ 46% ตามลำดับ Puangchit (1994) คำนวณเปอร์เซ็นต์การสะสมคาร์บอนของพันธุ์ไม้เด่นในป่าประเภทต่าง ๆ ไว้ดังนี้คือ ป่าดิบชื้นเขตร้อน 54% ป่าผลัดใบผสม 52% ป่าสน 48% และป่าชายเลน 55%

2.4.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการสะสมคาร์บอนของพรรณไม้ป่าผลัดใบ

การสะสมคาร์บอนของพรรณไม้ป่าผลัดใบขึ้นอยู่กับปริมาณมวลชีวภาพของพืช โดยสิ่งจำเป็นในการเพิ่มพูนปริมาณมวลชีวภาพของพืชอยู่กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม (Environmental factors) ต่าง ๆ ที่มีผลต่อพืช ได้แก่ ปัจจัยภูมิอากาศ (Climatic factor) ปัจจัยดิน (Edaphic factor) ปัจจัยสภาพภูมิประเทศ (Topographic factor) และปัจจัยสิ่งมีชีวิต (Biotic factor) (สมศักดิ์ สุขวงศ์, 2538) ในระบบนิเวศป่าผลัดใบพบว่า ไฟ เป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมหนึ่งที่ทำให้ระบบนิเวศเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ (นิวัติ เรืองพานิช, 2534) และประหยัด ฐิตะธรรมกุล (2528) พบว่า พรรณไม้มีความสัมพันธ์กับความสูงจากระดับน้ำทะเลและปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งปริมาณธาตุอาหารที่สะสมในดินเป็นแหล่งที่มาของธาตุอาหารพืชที่มีแหล่งกำเนิดใหญ่มาจากปริมาณการร่วงหล่นของซากพืช วัตถุต้นกำเนิดดิน สภาพบรรยากาศ การตรึงธาตุอาหารของพืช กิจกรรมของจุลินทรีย์ในดิน และการชะล้างที่มากับฝน

ปริมาณการสะสมธาตุอาหารในดินขึ้นอยู่กับปริมาณธาตุอาหารที่ถูกเพิ่มเติมให้แก่ดินในรูปของซากพืชที่ร่วงหล่นลงสู่ดินและปริมาณธาตุอาหารที่ปลดปล่อยให้แก่ดินโดยการสลายตัวของซากพืชที่สะสมอยู่บนพื้นดินในป่า (Tsutsumi, 1971) การร่วงหล่นของซากพืชส่วนใหญ่จะผันแปรไปตามเขตภูมิอากาศ จากการเปรียบเทียบปริมาณซากพืชจากเขตภูมิอากาศต่าง ๆ ของโลก โดย Bray และ Gorham (1964) พบว่าในเขตอบอุ่น-อัลไพน์มีปริมาณซากพืชเฉลี่ย 1 t/ha/yr เขตหนาว 3.5 t/ha/yr เขตอบอุ่น 5.5 t/ha/yr และในเขตร้อนจะมีผลผลิตสูงถึง 11 t/ha/yr

สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินส่งผลกระทบต่อสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน นอกจากนี้สมบัติทางเคมีที่แตกต่างกันอาจเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการขึ้นอยู่กับของพรรณไม้ชนิดต่าง ๆ และส่งผลให้ชนิดพันธุ์ไม้และความหลากหลายของชนิดพันธุ์มีความแตกต่างกันในป่าแต่ละชนิด ขณะเดียวกันพรรณไม้ที่ขึ้นอยู่ก็มีอิทธิพลต่อสมบัติของดินในป่าแต่ละชนิดเช่นกัน (สุนทร คำยอง และคุดิต มานะจูดิ, 2540) ส่วนปริมาณคาร์บอนในดินส่วนใหญ่เกิดจากซากพืช (Litterfall) ที่สลายตัวอยู่ในดิน ซากพืชได้จากทั้งพรรณไม้ยืนต้นและพืชพื้นล่าง ทั้งส่วนที่อยู่เหนือดิน (Above-ground litterfall) และส่วนที่อยู่ในดินหรือรากพืช (Below-ground litterfall) ดินในป่าไม้ที่มีการสะสมของอินทรีย์วัตถุมากมักเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ส่วนดินในป่าไม้ที่มีการสะสมของอินทรีย์วัตถุน้อยมักเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ