บทที่ 2

สอบสวนเอกสาร

ระบบนิเวศป่าผลัดใบ (Deciduous forest ecosystems)

ป่าผลัดใบ (Deciduous forest) เป็นป่าที่ต้นไม้ส่วนใหญ่ต่างทิ้งใบหมดในฤดูแล้งและเริ่มผลิใบใหม่ในต้นฤดูฝน โดยปกติสภาพพื้นดินมีความชุ่มชื้นน้อยกว่าป่าดงดิบและป่าที่อยู่ตามริมห้วยริมน้ำอยู่แล้วเมื่อป่าประเภทนี้มาพบกับสภาพความแห้งแล้งของดินฟ้าอากาศซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี ธรรมชาติของต้นไม้ที่ขึ้นอยู่ในป่านี้จึงกำหนดนิสัยให้ต้นไม้ในป่าปรับตัวเพื่อความอยู่รอดของตัวเองคือ ให้ผลัดใบออกทิ้งพร้อมๆ กัน การผลัดใบของต้นไม้นั้นก็เพื่อลดเนื้อที่การระเหยของน้ำจากต้นไม้นั้นๆ ให้น้อยลง เพราะในสภาพอากาศแห้งแล้งและมีความชื้นในดินน้อยเช่นนี้ต้นไม้จะมีวิธีการสงวนน้ำในลำต้นไว้ใช้ในยามจำเป็น และในขณะฤดูแล้งในระหว่างการผลัดใบทิ้งนี้มันจะหยุดการเจริญเติบโตชั่วระยะเวลาหนึ่งจนกว่าฤดูแล้งจะผ่านพ้นไปการหยุดการเจริญเติบโตนี้ก็เพื่อเป็นการปรับตัวของมันเองให้สามารถมีชีวิตอยู่ได้ในฤดูแล้ง เพราะในช่วงฤดูแล้งนั้นความชื้นในดินมีน้อย การที่ต้นไม้จะดูดเอาอาหารไปเลี้ยงลำต้นก็ต้องอาศัยน้ำหรือความชื้นเป็นตัวละลายแร่ธาตุซึ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้ เมื่อความชื้นน้อยการละลายแร่ธาตุจึงเป็นไปได้ยาก ดังนั้นต้นไม้ในป่าซึ่งมีผืนดินแห้งแล้งจึงหยุดการเจริญเติบโตชั่วขณะ การหยุดการเจริญเติบโตทำให้เนื้อไม้ที่เกิดขึ้นมาในระยะนี้แน่นจะเห็นเป็นเส้นเด่นชัดตามหน้าตัดของต้นไม้และจากเส้นที่มีสีเข้มและแคบเป็นวงล้อมรอบหน้าตัดเป็นชั้นๆ นี้เรียกว่า วงรอบปี (Annual ring) (องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้, 2538)

ในประเทศไทยป่าประเภทนี้กระจายอยู่ในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1,000 เมตร มีภูมิอากาศแตกต่างกันไปตามฤดูกาล คือในฤดูร้อนอากาศจะร้อนจัดมีปริมาณน้ำฝนไม่เกิน 800-1,500 มิลลิเมตร ดินเป็นดินร่วนปนทราย ดินปนกรวด หรือดินลูกรังไม้ในป่าประเภทนี้จะมีวงปีซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะ ในฤดูแล้งมักมีไฟป่าเกิดขึ้นเป็นประจำ ป่าผลัดใบในประเทศไทยนั้นมีอยู่ 2 ชนิด (ปรีชา ธรรมานนท์, 2538) คือ

1. ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)

ป่าเบญจพรรณหรือป่าผสมผลัดใบจัดอยู่ในประเภทหนึ่งของป่าผลัดใบ พรรณไม้เกือบทุกชนิดมีการผลัดใบทิ้งหมดเหลือเฉพาะกิ่งก้านในฤดูแล้งของปีเนื่องจากในฤดูแล้งขาดแคลนน้ำจึงต้องทิ้งใบเพื่อลดการคายน้ำ พบทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคเหนือ แต่ไม่พบว่ามีปรากฏในภาคใต้ ในภาคเหนือป่าชนิดนี้มีไม้สักขึ้นปะปนอยู่ทั่ว ในภาคกลางมีทั้งประเภทที่มีไม้สักและไม่มีไม้สัก สำหรับในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีอยู่น้อย และมีเป็นหย่อมเล็กๆ พบว่าในบางพื้นที่มีไม้สักขึ้นอยู่บ้างที่ ขอนแก่น หนองคาย นครพนม พรรณไม้ที่พบโดยทั่วไปได้แก่ สัก (*Tectona grandis* Linn.) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) แดง (*Xylia xylocarpa* Taub.) ตะแบกเลือด (*Terminalia defeuillana* Pierre ex Laness) ตะแบกใหญ่ (*Lagerstroemia calyculata* Kurz) มะเม่า (*Antidesma leucoccladon* Hook) มะค่าแต้ (*Sindora siamensis* Teijsm ex Miq) งิ้วป่า (*Bombax anceps* Pierre) ตีนนก (*Vitex pinnata* Linn.) ปี๋จั่น (*Millettia brandisiana* Kurz) เขว้า (*Haldina cordifolia* Ridsd.) กระท่อมหมู (*Mitragyna brunosis* Criab) ติ้วขาว (*Cratoxylum formosum* Dyer) ส้านใหญ่ (*Dillenia obovata* Hoogl.) อุโลก (*Hymenodictyon excelsum* Wall.) แคหางค่าง (*Stereospermum stipulata* Seem.) กุ๊ก (*Lannea grandis* Engler) มะม่วงป่า (*Mangifera caloneufa* Kurz) สมอไทย (Terminalia chebula Roxb.) สมอภิเพก (*Terminalia bellerica* Roxb.) อินทนิลน้ำ (*Lagerstroemia duperreana* Pierre) อินทนิลบก (Lagerstroemia macrocarpa Wall.) เสลา (*Lagerstroemia tomentosa* Presl) รกฟ้า (*Terminalia alata* Heyne ex Roth) ยมหิน (*Chukrasia velutina* Wight & Arn.) ชิงชัน (*Dalbergia oliveri* Gamble) พะยูง (*Dalbergia cochinchinensis* Pierre) ตะครำ (*Garuga pinnata* Roxb.) ลมแล้ง (*Cassia fistula* Linn.) ซ้อ (*Gmelina arborea* Roxb.) ตะคร้อ (*Dillenia obovata* Hoogl.) มะกอก (*Spondias pinnata* Linn.) มะกอกเกลื้อน (*Canarium* subulatum Guill.) เป็นต้น

สำหรับชนิดของไม้พื้นล่าง (Undergrowth) ที่เป็นไม้พุ่ม (Shrub) ไม้พุ่มกึ่งไม้ยืนต้น (Shurbby tree) ได้แก่ คนทา (*Itarrisonia perfolata* Merr.) หนามแท่ง (*Randia dasycarpa* Bakh.f.) กาหลง (*Bauhinia acuinata* Linn.) เพี้ยกระทิง (*Euodia lepta* Merr.) เครือเขาหนัง (*Bauhinia bassacensis* Pierre) ครามดอย (*Indigofera elliptica* Roxb.) ปอเต่าไห้ (*Grevia vestita* Wall.) ผักแว่นโคก (*Desmodium auricumum* Grah ex Benth) เป็นต้น

ไม้ล้มลุก (Herb) ได้แก่ กระชาย (*Boesenbergia pandulata* Holtt.) บุก (*Amorphophallus campanulatus* Bl. ex Denche.) และพืชในสกุล Curcuma, Globba, Kaempferia, Aneilama, Hedgotis, Habenaria และ Pecteilis พวกปาล์ม ได้แก่ เป้งดอย (*Phoenix humilis* Royle.) หญ้า ได้แก่ หญ้าหนอง (*Heteropogon triticeus* Beauv.) หญ้าคายหลวง (*Arundinella hispida* Hack.) หญ้าคา (*Imperata cylindrica* Beauv.) รวมทั้งหญ้าในสกุล Themeda, Sporoborus, Andropocon, Panicum,

Hyparhenia, Saccharum, Oryra, Bothriochloa, Eragrostis, Eulalia, Echinochloa, Cyperus, Carax, Soleria และ Fimbristylis เป็นต้น

ไม้เถา (Climber) ไม้เถาเนื้อแข็ง (Woody climber) ได้แก่ เสี้ยวเครือ (*Bauhinia blauca* Wall. ex Benth) แสลงพัน (*Bauhinia involucellata* Kurz) เครือออน (*Congea tomentosa* Roxb.) แหนเครือ (*Combretum deciuum* Coll. & Hemsl.) สะแกเถา (*Combretum procursum* Craib) เล็บมือนาง (*Cluisgualis indica* Linn.) หมามุ้ย (*Mucuna pruriens* DC.) หางไหลแดง (*Derris elliptica* Benth.) สร้อยอินทนิล (*Thunbergia grandiflora* Roxb.) รางจืด (*Thunbergia lauriflolia* Linn.) รางแดง (*Ventilago calyculata* Tul.) และนมวัว (*Anomianthus dulicis* Sincl.) เป็นต้น

พวกพืชยึดเกาะ (Epiphytes) ซึ่งเกาะอยู่ตามลำต้นและกิ่งก้านของต้นไม้ ได้แก่ กะเรกะร่อน (*Cymbidium simulan* Rolfe) ข้าหลวงหลังลาย (*Asplenium nidus* Linn.) ห่อข้าวสีดา (*Platycerium coronarium* Desv) ลิเภาใหญ่ (*Lygodium salicifolium* Presl) ชายผ้าสีดา (*Platycerium wallichii* Hook.f.) เอื้องเงิน (*Dendrobium draconis* Reichb.f.) กระแตไต่ไม้ (*Dischidia rafflesiana* Wall.) กล้วยไม้ในสกุล Dendrobium, Cymbidium, Rhycostylis, Ascocentrum, Bulbophyllum, Coelogyne และCleisostoma เป็นต้น

พวกเฟิน (Fern) ได้แก่ หางนาคบก (*Adiantum caudatum* Linn.) และเฟินแผง (*Selaginella involuta* Spreng)

Tem Smittinand (1977) ได้จำแนกป่าเบญจพรรณในประเทศไทยไว้เป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ป่าเบญจพรรณชื้นสูง (Moist uuper mixed deciduous forest) ป่าชนิดนี้จะขึ้นอยู่ในระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 300-600 เมตร ซึ่งประกอบด้วยชั้นเรือนยอด 3 ชั้น และมักจะขึ้นอยู่บนดินร่วน (Loamy soil) ที่เกิดจากชั้นหินปูนหรือหินแกรนิต ชนิดพรรณไม้ซึ่งมีเรือนยอดชั้นบนได้แก่ สัก (*Tectona grandis* Linn.) เสลา (*Lagerstroemia tomentosa* Presl) รกฟ้า (*Terminalia alata* Heyne ex Roth) ขี้อ้าย (*Terminalia tripteroides* Craib) สมอภิเภก (*Terminalia bellerica* Roxb.) มะค่าโมง (*Afzelia xylocarpa* Craib) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) แดง (*Xylia xylocarpa* Tuab.) กระพี้เขา-ควาย (*Dalbergia cultrata* Grah. ex Benth) ชิงชัน (*Dalbergia oliveri* Gamble) กว้าว (*Adina cordifolia* Hook.f.) ซ้อ (*Gmelina arborea* Roxb.) ปี๊จั่น (*Millettia brndisiana* Kurz.) เป็นต้น สำหรับเรือนยอดชั้นล่างประกอบด้วย ติ้วขาว (*Cratoxylum pruniflorum* Gogel.) กำแสด (*Mullotus philippensis* Muell. Arg.) ผ่าด้าม (*Gardenia coronaria* Ham.) เป็นต้น ไม้พื้นล่างจะพบปาล์มอยู่บ้าง ได้แก่ เป้งดอย (*Phoenix humilis* Royle) และพวกหวายต่างๆ (Calamus spp.) สำหรับไม้ไผ่ ได้แก่

ไผ่ซาง (*Dendrocalamus membranaceus* Munro) ไผ่ลำมะลอก (*Dendrocalamus longispathus* Kurz) ไผ่บงดำ (*Bambusa tulda* Roxb.) ไผ่ไร่ (*Gigantochloa albociliata* Munro) ไผ่ไร่ลอ (*Gigantochloa nigrociliata* Kurz) และไผ่ข้าวหลาม (*Cephalostahyum pergracile* Munro) เป็นต้น

2. ป่าเบญจพรรณแล้งสูง (Dry upper mixed deciduous forest) จะพบอยู่ตามสันเขาซึ่งมีระดับความสูง 300-500 เมตร ลักษณะพืชพรรณจะหนาแน่นน้อยกว่าป่าเบญจพรรณชื้นสูงแต่ส่วนใหญ่มีเรือนยอด 3 ชั้นเช่นกัน สำหรับพันธุ์ไม้ที่พบในป่าเบญจพรรณชื้นสูงก็ปรากฏอยู่ในป่าชนิดนี้เช่นกัน แต่มักจะมีลักษณะลำต้นที่แคระและคดงอ พรรณไม้ในป่าเต็งรังที่ขึ้นผสมอยู่ด้วยได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall) ยางพลวง (*Dipterocarpus tuberculatus* Roxb) ยางเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm ex Miq.) ยางกราด (*Dipterocarpus intricatus* Dyer) ขึ้นอยู่บนดินร่วนปนทราย และดินศิลาแลง มีพืชชั้นล่างซึ่งมักจะถูกไฟไหม้ประจำ ป่าชนิดนี้มักจะถูกมนุษย์รบกวนอยู่เสมอๆ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้ป่าเสื่อมสภาพลงเป็นป่าไผ่อันประกอบด้วย ไผ่ป่า (*Bambusa arundiwacea* Willd.) และไผ่รวก (*Thyrsostachys siamensis* Gamble) เป็นต้น

3. ป่าเบญจพรรณต่ำ (Low mixed deciduous forest) ป่าชนิดนี้จะพบอยู่ในพื้นที่แห้งแล้งซึ่งเป็นที่ราบต่ำอยู่ในระดับความสูง 50-300 เมตร มักขึ้นอยู่ในดินร่วนหรือดินศิลาแลง ชั้นเรือนยอดจะมี 3 ชั้นเช่นกัน จะต่างกันก็ตรงที่ไม่มีไม้สักอยู่ที่ชั้นเรือนยอดชั้นบน ในเรือนยอดชั้นบนจะประกอบด้วย ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) ตะเคียนหิน (*Hopea ferrea* Pierre) และไม้พะยอม (*Shorea talura* Roxb.)

2. <u>ป่าเต็งรัง</u> (Dry dipterocarp forest)

ป่าเต็งรัง หรือป่าแดง หรือป่าแพะ หรือป่าโคกเป็นป่าโปร่ง พบมากตามภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคตะวันออกพบเป็นแนวแคบๆ ทางทิศเหนือของเขตจังหวัดปราจีนบุรีต่อกับจังหวัดนครราชสีมาโดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอยู่ถึง 70-80 เปอร์เซนต์ของป่าชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ในภาคนี้ทั้งหมด ป่าชนิดนี้มีอยู่ทั่วไปทั้งที่ราบและบนภูเขา สภาพพื้นดินโดยทั่วไปไม่ค่อยอุดมสมบูรณ์ดินตื้นและมีหินลูกรังปะปนอยู่ทั่วไป ป่าเต็งรังเกิดขึ้นได้ในดินที่ถือกำเนิดจากหินหลายประเภทเช่น หินทราย ควอร์ตไซต์ แกรนิต หินปูน และหินดินดาน ความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ประมาณ 50-1,300 เมตร โดยทั่วไปไม้ในป่าเต็งรังมักจะมีลำต้นเล็กและเตี้ย ยกเว้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือไม้ในป่าเต็งรังมีขนาดใหญ่โต และมีการเจริญเติบโตดี ทั้งนี้สันนิษฐานว่า สภาพพื้นดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นหินผุและดินลูกรังที่มีการระบายน้ำดี ลักษณะของดินเป็นดินเหนียวสีแดง ดินปนทรายสีค่อนข้างแดง หรือสีเหลือง ลักษณะโครงสร้างของดินแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ ทั้งนี้เพราะป่าประเภทนี้เป็นป่าที่แห้งแล้งมาก มีไฟไหม้ทุกปีจึงทำให้พื้นที่บางแห่งมีหินดานโผล่พ้นดินขึ้นมา ลักษณะของต้นไม้ที่ขึ้นในป่าเต็งรังจึงแตกต่างไปตามสภาพของพื้นดิน และเนื่องจากป่าประเภทนี้เกิดไฟป่าแทบทุกปี ดังนั้นต้นไม้มักเป็นชนิดที่ทนไฟทนความร้อนได้ดี และมีความสามารถในการแตกหน่อสูง ต้นไม้ในป่าที่เห็นอยู่ทั่วๆไปจึงมักเป็นหน่อของต้นเก่าที่ถูกไฟหน่อถูกตัดไปแล้ว

พรรณไม้ที่ขึ้นในป่าเต็งรังโดยทั่วไปได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) เหียง (*Dipterocarpus* obtusifolius Teijsm. ex Miq.) พลวง (Dipterocarpus tuberculatus Roxb.) พะยอม (Shorea *floribunda* Kurz) มะค่าแต้ (*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq.) รกฟ้า (*Terminalia alata* Heyne ex Roth) รักใหญ่ (*Melanorrhoea uistata* Wall) มะม่วงหัวแมงวัน (*Buchanania latifolia* Roxb) กระบก (*Irvingia malayana* Oliv. ex A.Benn.) เต็งหนาม (*Bridelia retusa* Spreng.) ตูมกาขาว (*Strichnos nuxblanda* A.W.Hill) แสลงใจ (*Strichnos nux-vomica* Linn.) แสมสาร (*Cassia garettiana* Craib) มะขามป้อม (*Phyllantus emblica* Linn.) ยอป่า (*Morinda coreia* Ham.) มะดังแดง (*Gardenia erythroclada* Kurz) ส้านหลายชนิด (*Dillenia spp.*) ประดู่ (*Pterocarpa macrocarpus* Kurz) แดง (*Xylia xylocarpa* Tuab.) กาสามปีก (*Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer) กระท่อมหมู (*Mitragyna brunonis* Craib) โมกมัน (*Wrightia tomentosa* Roe. & Schult.) ติ้วขาว (*Cratoxylum fomosum* Dyer) แต้ว (*Cratocylum maingayi* Dyer) หว้า (*Eugenia cumini*(L.)) กุ๊ก (*Lannea grandis* Engler) มะพอก (*Parinari anamense* Hance)

ไม้พื้นล่าง (Undergrowth) ที่เป็นไม้พุ่ม (Shrub) และไม้พุ่มกึ่งไม้ยืนต้นกับขนาดเล็ก (Shrubby tree) ได้แก่ เหมืองจี้ (*Memecylon scutellatum* Nand.) กาหลง (*Bauhinia acuminata* Linn.) หนามแท่ง (*Randia dasycarpa* Bakh.f.) ผักหวาน (*Melientha sauvis* Pierre) หิ่งแน่นน้อย (*Crotalaria alata* D.Don.) มะหิ่งดง (*Crotalaria bracteata* Roxb.) อีเหนียว (*Desmodium gangeticum* DC.) ช้อยนางรำ (*Desmodium motorium* Merr.) เกล็ดปลาช่อน (*Desmodium pulchellum* Benth.) จุยอาเหมื่อ (*Indigofera caloneura* Kurz.) ครามดอย (*Indigofera elliptica* Roxb.) ครามเครือ (*Indigofera spicata* Forsk.) ครามขน (*Indigofera hirsuta* Linn.) ครามเขา (*Indigofera lacei* Craib) จ้าผักชี (*Indigofera siamensis* Hoss.) ครามป่า (*Indigofera sootepensis* Craib) ลูกพวน (*Indigofera trifoliata* Linn.) ครามหลวง (*Indigofera zolliingeriana* Miq.) หญ้าหางเสือ (*Uresia macrostachya* Wall.) ปอปิด (*Helicteres isora* Linn.) พุดทุ่ง (*Holarrhena densiflora* Ridl.) นมแมวป่า (*Ellipeiopsis cherrevensis* Fries) ขี้ผึ้ง (*Clausena excavata* Burm.f.) ระงับ (*Barleria siamensis* Craib) กระเจี๊ยบมอญ (*Abelmoschus esculentus* Moench.) ฝ้ายป่า (*Descaschistia harmandii* Pierre) หัวอีอุ๊ก (*Decaschistia intermedia* Craib) ทองพันดุล (*Decaschistia parviflora* Kurz.) ปอไทย (*Decaschistia siamensis* Craib) กะตังใบ (*Leea indica* Merr.) กระดังงาแดง (*Leea guineensis* G. Don) และพญารากหล่อ (*Leea macrophylla* Roxv. ex Homem.)

พวกไม้ล้มลุก (Herb) ได้แก่ บุก (*Amorphophallus campanulatus* Bl. ex Dencne) กระเจียว (*Curcuma sparganifolia* Gagnep.) เปราะหอม (*Kaempferia galanga* Linn.) เอื้องดิน (*Kaempferia rosunta* Linn.) พญาดอกคำ (*Hgpoxis aurea* Lour.) หนวดเสือเขียว (*Orthosiphon rubicundus* Benth.) แห้วประดู่ (*Eriosema chinense* Vog.) ไม้ล้มลุกประเภทที่เป็นกล้วยไม้ที่อาศัยอยู่

ตามพื้นดิน (Terrestrial orchid) ได้แก่ เอื้องพร้าว (*Europhia burkei* Rolfe ex Downie) หัวข้าวจ้น (*Europhia graminea* Lindl.) ว่านอึ่ง (*Europhia macrobulbon* Par & Reichb.f.) ว่านหัวครู (*Europhia nuda* Lindl.) ว่านยานกเว้ (*Habenaria carnea* N.E.Br.) นางกายน้อย (*Habenaria columbac* Ridl.) จวงดอกคำ (*Habenaria commelinifolia* Wall.) ว่านมันปู (*Habenaria craibiana* Ridsl.) เอื้องข้าวตอก (*Habenaria dentata* Schltr) และเอื้องตีนกบ (*Pecteilis susannane* Raf.)

พวกหญ้า (Grass) ได้แก่ หญ้าคา (*Imperata cylindrica* Beauv.) หญ้าเจ้าชู้ (*Chrysopocon aciculatus* Irin.) หญ้าปากควาย (*Daetyloctenium aegyptium*(L.)P.Beauv.) หญ้าแฝก (*Tremeda triandra* Forsk.) หญ้ากาย (*Eulalia siamensis* Bor) หญ้าไผ่ (*Apluda mutica* Linn.) หญ้าข้าวนก (*Echinochloa colonum* Link.) หญ้าหนอง (*Heteropogon contortus* Beauv. ex Roem) หญ้าคายหลวง (*Arundinella hispida* Hack.) และข้าวโพดผี (*Polytoca digitata* Benth.)

พวกไม้เถา (Climber) และไม้เถาล้มลุก (Herbaceous climber) ได้แก่ นมวัว (*Anomianthus dulcis* Sincl.) น้ำใจใคร่ (*Olax scandens* Roxb.) โมกเครือ (*Aganosma marginata* G.Don) ขางครั่ง (*Dubbaria longeracemosa* Craib) เครือเขาปู้ (*Pueraria candollei* Grah) มะแปบป่า (*Pueraria collettii* Prain) กวาวเครือ (*Pueraria mirifica* Airy Shaw & Suvantabhandu) ถั่วเสี้ยนป่า (*Pueraria phaseoloides* Benth.) ผักผีด (*Pueraria thomsonii* Benth.) เครือพูม่วง (*Argyreia kerrii* ker) จานผัก (*Argyreia roxburghii* Craib) มันฤาษี (*Argyreia splendens* sweet.) ข้าวเย็นเหนือ (*Smilax carbularia* Kunth.) หนาวเถา (*Smilax lanceifolia* Roxb.) ข้าวเย็นวอก (*Smilax peguada* A.DC.) เครือด่าว (*Smilax verticalis* Gagnep.) มันนกคอย (*Dioscorea garrettii* Prain & Buek.) แตงแผะ (*Gymnema griffithii* Craib) ผักเชียงดา (*Gymnema inodorum* Decne.) ม้าสามต๋อน (*Asparagus filicinus* Buch-Ham.) และจ๋วงเครือ (*Asparagus racemosus* Willd.) เลื้อยพันต้นไม้อยู่ทั่วไป

พวกพืชยึดเกาะ (Epiphytes) นั้นพบว่าส่วนใหญ่แล้วเป็นพวกเฟินในสกุล Drynaria, Platycerium และพวกเฟินชนิดมีลำต้นทอดคลานไปตามดิน หิน เหนือลำต้นไม้ และมีรากเกิดขึ้นตามส่วนที่เกาะส่วนนั้น (Creeping fern) ซึ่งได้แก่ เกล็ดนาคราช (*Dischidia imbricata* Warb.) เกล็ดมังกร (*Dischidia minar* Merr.) จุกโรหินี (*Dischidia raff lesiana*) ด้าง (*Hoya kerrii* Craib) สังวาลพระอินทร์ (*Hoya bocordata* Hook.f.) พวกกล้วยไม้ในสกุล Dendrobium, Cymbidium, Rhyncostylis, Aerides และ Vanda เกาะอยู่ตามลำต้นและกิ่งก้านของต้นไม้

ไม้ในป่าเต็งรังส่วนใหญ่จะทิ้งใบในฤดูแล้งเพื่อลดการคายน้ำ แต่ก็มีพรรณไม้บางชนิดไม่ทิ้งใบในฤดูแล้ง ได้แก่ กระบก หว้า พะยอม มะพอก เป็นต้น

เนื่องจากสภาพแวดล้อมต่างๆ โดยเฉพาะดินเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญและการกระจายพันธุ์ของป่าเต็งรังอยู่มาก จึงทำให้สามารถแบ่งป่าเต็งรังได้เป็น 6 สังคม (Uthit Kutintara,1975) ดังนี้

1. สังคมเต็ง-รัง ประกอบด้วยต้นไม้ที่มีลักษณะแคระแกร็น ในบริเวณพื้นที่ที่คุณภาพของดินมีคุณภาพต่ำ จะมีความหนาแน่นของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงระดับอก ตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไป ประมาณ 565 ต้นต่อเฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัด 17.5 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ สำหรับพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่านั้น ความหนาแน่นของต้นไม้จะลดลง แต่พื้นที่หน้าตัดต่อหน่วยพื้นที่จะเพิ่มสูงขึ้นทั้งนี้เนื่องจากต้นไม้มีขนาดใหญ่ขึ้น ไม้ส่วนใหญ่จะเป็นไม้เต็งกับไม้รัง พื้นป่ามีลักษณะเปิดโล่งโดยมีหญ้าไผ่ (*Apluda mutica* Linn.) และแฝก (*Vertiveria zizanioides* Nash) ขึ้นกระจายอยู่ห่างๆ กัน ไม้เต็งกับไม้รังนั้นสามารถที่จะเจริญเติบโตทางความสูงจนถึงระดับปานกลางได้ หากดินมีความลึกพอที่จะค้ำจุนให้ต้นยืนอยู่ได้ สังคมเต็ง-รัง จะครอบครองพื้นที่ส่วนใหญ่ที่เป็นดินตื้นและมีหินโผล่ ดินมีลักษณะเป็นทราย มีปริมาณของโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ แต่มีฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง ส่วนพบอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีความลาดชันสูงและพื้นที่อยู่ในระดับต่ำ

2. สังคมพลวง-เต็ง สังคมประเภทนี้มีทั้งที่เป็นสังคมของไม้แคระแกร็น และไม้ที่มีความสูงปานกลาง ลักษณะเด่นคือมีพื้นที่หน้าตัดอยู่ในระดับต่ำ องค์ประกอบของชนิดพรรณไม้นั้นส่วนใหญ่แล้วเป็นชนิดพรรณไม้ที่ปรากฏอยู่แต่เฉพาะในป่าเต็งรังเท่านั้น ไม้พื้นล่างมีความหนาแน่นมากกว่าสังคมเต็ง-รัง แต่พื้นป่าก็ยังคงอยู่ในสภาพเปิดโล่งเช่นเดียวกันแต่ดินจะมีปริมาณของอนุภาคดินเหนียว (Clay) มากกว่าสังคมเต็ง-รัง ชั้นของดินลูกรังนั้นจะอยู่ต่ำลงไปจากหน้าดินเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ความหนาแน่นของต้นไม้และพื้นที่หน้าตัดนั้นอยู่ในระดับเดียวกันกับสังคมเต็ง-รัง

3. สังคมพลวง-สนสองใบ เป็นสังคมที่ประกอบด้วยต้นไม้ที่มีความสูงอยู่ในระดับปานกลางถึงสูงมาก หมู่ไม้มีความหนาแน่นอยู่ในระดับปานกลาง คือความหนาแน่นเฉลี่ยของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไป ประมาณ 572 ต้นต่อเฮกแตร์และพื้นที่หน้าตัด 42.08 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ ไม้ที่มีเรือนยอดเด่นคือ สนสองใบ แต่โดยปกติแล้วจะขึ้นรวมกันอยู่เป็นกลุ่ม ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีความเกี่ยวพันกับการปรากฏอยู่ของสังคมพลวง-สนสองใบคือ ดินลูกรังซึ่งมีปริมาณของอนุภาคดินเหนียว (Clay) และอนุภาคทรายแป้ง (Silt) อยู่ในระดับสูงและมีปริมาณของโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง แต่มักจะมีปริมาณของฟอสฟอรัสอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ สังคมชนิดนี้มักปรากฏอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีระดับความสูงและความลาดชันอยู่ในระดับปานกลาง รวมทั้งมีเปอร์เซนต์ของหินอยู่ในระดับต่ำด้วย

4. สังคมพลวง-เหียง มีลักษณะคล้ายกับสังคมพลวง-สนสองใบ เพียงแต่ไม่มีไม้สนสองใบปรากฏอยู่เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ป่าถูกปกคลุมด้วยหญ้าอย่างหนาแน่นประกอบกับมีไฟป่าเกิดขึ้นอย่างรุนแรงในระหว่างฤดูแล้งด้วย ไฟป่าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติและการตั้งตัว

ของกล้าไม้สนสองใบ สังคมประเภทนี้มีความหนาแน่นอยู่ในระดับปานกลาง คือมีความหนาแน่นของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงระดับอกตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไปเฉลี่ยประมาณ 500 ต้นต่อเฮกแตร์ และพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 32.22 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ สังคมพลวง-เทียงจะปรากฏอยู่บนดินที่เป็นลูกรังหรือดินในกลุ่มพอดโซลิค (Podsolic) ดินมีความหนาแน่นรวม (Bulk density) สูง ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากดินมีอนุภาคดินเหนียว และอนุภาคทรายแป้งอยู่ในปริมาณสูง ดินมีปริมาณของโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูงแต่มีฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำคุณภาพของพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับสังคมนี้คือ พื้นที่ซึ่งมีระดับความสูงและความลาดชันอยู่ในระดับปานกลาง รวมทั้งมีเปอร์เซนต์ของหินอยู่ในระดับต่ำด้วย

5. สังคมเทียง-เต็ง ประกอบด้วยต้นไม้ที่มีขนาดความสูงอยู่ในระดับปานกลางโดยมีต้นไม้ซึ่งมีความสูงมากขึ้นกระจายอยู่เป็นต้นเดี่ยวๆ หมู่ไม้ประกอบด้วยไม้มากมายหลายชนิด ความหนาแน่นของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไปเฉลี่ย 478 ต้นต่อเฮกแตร์ และพื้นหน้าตัดเฉลี่ย 27.05 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ โดยปกติแล้วสังคมเทียง-เต็งจะปรากฏอยู่บนดินซึ่งมีหินอยู่ในปริมาณน้อยพื้นที่ค่อนข้างราบหรือมีความลาดชันน้อย ดินลึกมีการระบายน้ำดี อย่างไรก็ตามบางหมู่ไม้พบว่ามีชั้นดินเหนียวปรากฏอยู่ด้วย ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำ

6. สังคมเทียง-สนสองใบ เป็นสังคมซึ่งมีลักษณะต่างๆคล้ายกับสังคมเทียง-เต็งสิ่งที่แตกต่างคือการมีไม้สนสองใบเป็นเรือนยอดชั้นบนอยู่เหนือและปกคลุมเรือนยอดของไม้เทียงและไม้เต็งซึ่งมีเรือนยอดอยู่ในลักษณะต่อเนื่องกัน พบอยู่ในพื้นที่ที่มีระดับสูงและตามสันเขาเป็นส่วนใหญ่ โดยทั่วไปแล้วสังคมประเภทนี้จะปรากฏอยู่บนดินลึกมีเปอร์เซนต์ของหินน้อย และมีปริมาณของอนุภาคดินเหนียวอยู่ในระดับสูง ปริมาณของโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ แต่ปริมาณฟอสฟอรัสนั้นจะแปรผันแตกต่างกันไปในพิสัยที่ค่อนข้างกว้าง สังคมประเภทนี้นับว่าเป็นป่าเต็งรังที่ให้ผลผลิตสูงสุด กล่าวคือ มีความหนาแน่นของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงระดับอกตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไปเฉลี่ย 452 ต้นต่อเฮกแตร์ และมีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 44.85 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการปรากฏของสังคมป่าเต็งรังทั้ง 6 สังคมดังกล่าวนั้นได้แก่ ระดับความสูงของพื้นที่ ความลาดชันของพื้นที่ เปอร์เซนต์ของหินในดิน และปริมาณของโพแทสเซียมในดิน ภายใต้สภาพการณ์ที่ดินมีปริมาณของโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำนั้นสังคมเต็ง-รังจะปรากฏอยู่บนพื้นที่ซึ่งมีความลาดชันสูง ดินมีหินอยู่มาก พื้นที่อยู่ในระดับต่ำและเปลี่ยนเป็นสังคมเทียง-รังเมื่อพื้นที่มีระดับความสูงมากขึ้น มีความลาดชันอยู่ในระดับต่ำ รวมทั้งมีปริมาณของหินในดินน้อย ส่วนในพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำบนพื้นที่ที่มีระดับความสูงมากที่สุดนั้นจะเป็นสังคมของเทียง-สนสองใบ สำหรับไม้เต็งนั้นจะปรากฏอยู่ในทุกสังคมจึงพิจารณาได้ว่าไม้เต็งเป็นไม้ที่เชื่อมโยงอยู่ในทุกสังคม ในกรณีที่ดินมีปริมาณของโพแทสเซียมสูงนั้นสังคมเต็ง-รังและสังคมพลวง-เต็ง จะปรากฏอยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง พื้นที่อยู่ในระดับต่ำ และดินมีหินอยู่ในปริมาณสูง ส่วนพื้นที่ที่อยู่สูงกว่าสองสังคมดังกล่าวจะเป็นสังคมของพลวง-เทียงซึ่งจะครอบครองพื้นที่

ที่เป็นลูกรัง มีความลาดชันและความสูงของพื้นที่อยู่ในระดับปานกลาง ดินมีเปอร์เซนต์ของหินอยู่ในระดับปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับสังคมอื่น ในบางพื้นที่พบว่าในสภาพการณ์เดียวกันนี้ สังคมพลวง-เหียงจะถูกทดแทนโดยสังคมพลวง-สนสองใบ โดยมีสังคมเหียง-สนสองใบปรากฏอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีระดับความสูงมากกว่า

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เป็นสมบัติของดินที่มีผลต่อพรรณไม้

ดินเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยอยู่บนโลกไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ จุลินทรีย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เพราะดินเป็นแหล่งของธาตุอาหาร น้ำ อากาศ และเป็นที่ยึดเกาะของรากพืช (Miller and Danahue, 1990) แต่ดินในเขตร้อนส่วนใหญ่เป็นดินที่มีพัฒนาการมานานจนเป็นดินลึกมีการชะล้างธาตุอาหารอย่างรุนแรงปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชจึงมีปริมาณไม่มากนัก (Sanchez, 1977) อย่างไรก็ตามพรรณพืชแต่ละชนิดก็มีความต้องการปัจจัยจำเป็นที่อยู่ในดินแตกต่างกันไป พรรณพืชที่ปรับตัวเข้าได้กับสภาพของดินในเขตร้อนจึงมีลักษณะเด่นแตกต่างไปจากพรรณพืชในเขตภูมิศาสตร์อื่นและการแจกกระจายของชนิดพรรณไม้ในเขตร้อนมักจะมีความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิประเทศซึ่งเกี่ยวข้องกับสมบัติของดิน (อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ, 2530; Gerrard, 1992) สำหรับสมบัติของดินนั้นมีทั้งสมบัติทางกายภาพ (Physical properties) เช่น เนื้อดิน ความหนาแน่นรวมของดิน โครงสร้างของดิน การระบายน้ำของดิน และสมบัติทางเคมีของดิน (Physical properties) เช่น ปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ในดิน ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน เป็นต้น ถึงแม้ว่าสมบัติของดินจะมีมากมาย แต่ก็มิได้หมายความว่าสมบัติดินทุกสมบัติจะเป็นปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตและการกระจายของพรรณไม้ ในสภาพแวดล้อมหรือในเขตภูมิศาสตร์หนึ่งๆ นั้นจะมีสมบัติของดินบางประการเท่านั้นที่มีความสำคัญต่อการเจริญและการกระจายของพรรณไม้ตามกฎของปัจจัยจำกัด (Law of minimum หรือ Law of limiting factor) ที่มีใจความว่า ในบรรดาปัจจัยต่างๆ ที่ควบคุมการเจริญเติบโตของพืชนั้น ปัจจัยที่มีอยู่น้อยที่สุดจะเป็นปัจจัยที่ควบคุมและจำกัดการเจริญเติบโตของพืช (จิราภรณ์ ดชเสนี, 2537) การกระจายของพรรณไม้ก็สามารถอธิบายได้ในทำนองเดียวกัน

สมบัติของดินที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและการกระจายของพรรณไม้มีดังนี้

1. สมบัติทางกายภาพของดิน (Physical properties)

เป็นที่ทราบกันว่าดินที่อุดมสมบูรณ์สูง (Fertile soil) ไม่จำเป็นต้องเป็นดินที่ให้ผลผลิตสูง (Productive soil) แก่พืชเสมอไป นอกจากว่าดินนั้นจะมีสมบัติต่างๆ ทางกายภาพเหมาะสมกับความต้องการของพืชควบคู่ไปกับปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ สมบัติทางกายภาพเป็นสมบัติที่สังเกตและประเมินได้จาก

ภายนอกโดยไม่จำเป็นต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบภายในของดิน สมบัติทางกายภาพของดิน ได้แก่ สีของดิน เนื้อดิน โครงสร้างของดินความหนาแน่นและความพรุนของดิน การระบายน้ำและการดูดยึดน้ำของดิน เป็นต้น แต่สมบัติทางกายภาพของดินที่สำคัญซึ่งควบคุมสมบัติทางกายภาพและเคมีอื่นๆ ของดินคือ ลักษณะเนื้อดิน (Soil texture)

เนื้อดิน (Soil texture) เป็นสมบัติทางกายภาพที่บ่งถึงความหยาบ (Coarseness) หรือ ความละเอียด (Fineness) ของชิ้นส่วนองค์ประกอบหลักของดิน โดยคิดจากอัตราส่วนสัมพัทธ์ระหว่างอนุภาคดินเหนียว (Clay particles) อนุภาคทรายแป้ง (Silt particles) และอนุภาคทราย (Sand particles) (Soil Survey Staff, 1975) เนื้อดินเป็นสมบัติที่เสถียรมากและเปลี่ยนแปลงยากภายใต้สภาพธรรมชาติของการใช้ที่ดิน (Brady, 1990) เนื้อดินมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและการกระจายของพรรณไม้ เพราะเนื้อดินมีผลต่อปริมาณน้ำในดิน และมีผลต่อปริมาณธาตุไนโตรเจนที่ดินปล่อยให้แก่พืช อำนาจ สุวรรณฤทธิ์ (2525) กล่าวว่า ความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนในดินต่อพืชมักจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อดินมีเนื้อละเอียดมากขึ้น ในสภาพที่ดินมีการระบายน้ำที่เลว ความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนอาจจะกลับลดลงหากดินมีเนื้อละเอียดมากขึ้น เอิบ เขียวรื่นรมณ์ (2532) และ เฉลียว แจ้งไพร (2534) กล่าวว่า ลักษณะเนื้อดินเป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมการระบายและดูดยึดน้ำในในดิน ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตและการกระจายของพรรณไม้ เช่น ในดินที่เป็นทรายจัดหรือค่อนข้างเป็นทรายลึก การระบายน้ำดี ดินมีสภาพแห้งแล้งนานจะพบพันธุ์ไม้พวกพลวง (*Dipterocarp tuberculatus*) และต้นเทียง (*D. obtusifolius*) เป็นพันธุ์ไม้หลัก ดินที่มีกรวดหรือศิลาแลงปนจะพบพันธุ์ไม้เต็ง (*Shorea obtusa*) และรัง (*S. siamensis*) เป็นพันธุ์ไม้หลัก ส่วนดินที่เป็นดินเหนียว มีการระบายน้ำที่เลว หรือมีน้ำขัง ดินมีสภาพเป็นโคลนและมีปริมาณเกลือเป็นองค์ประกอบสูงก็จะพบพันธุ์ไม้ป่าชายเลนพวกโกงกาง (*Rhizophorus spp.*) แสม (*Avicennia spp.*) ลำพูน และลำแพน (*Sonneratia spp.*) สิริรัตน์ จันทร์มหาเสถียร (2536) พบว่า ถึงแม้ไม้สักจะเจริญเติบโตได้บนดินหลายชนิด เช่น ดินที่สลายตัวมาจากหินทราย (Sandstone) หินดินดาน (Shale) หินไนต์ (Gueiss) หินชีสตท์ (Schist) และหินแกรนิต (Granite) แต่ไม้สักจะเจริญได้ดีที่สุดบนดินที่เกิดจากการสลายตัวของหินปูน (Lime stone) โดยจะเป็นดินลึก เนื้อดินเป็นดินร่วนที่มีการระบายน้ำได้ดี

นอกจากนี้เนื้อดินยังมีส่วนสำคัญต่อความหนาแน่นของดินและการเกิดโครงสร้างของดินแบบต่างๆ (Brady,1990) แต่สำหรับดินในป่าเขตร้อนชื้นนั้น Sanchez (1977) และ Zonn (1995) ได้รายงานว่าโครงสร้างดินจะเป็นแบบทรงกลม (Granular) ในดินชั้นบน (Top soil) และเป็นแบบรูปเหลี่ยมมุมมน (Subangular blocky) ในดินชั้นล่าง (Sub soil) ไม่ว่าจะมีเนื้อดินเป็นแบบใดเนื่องจากปริมาณอินทรียวัตถุที่มีอยู่มากในดินชั้นบนจะช่วยทำให้ดินชั้นบนมีการเกาะตัวกันเป็นโครงสร้างรูปทรงกลมซึ่งมีผลดีต่อการระบายและดูดยึดน้ำไว้

2. สมบัติทางเคมีของดิน (Chemical properties)

สมบัติทางเคมีเป็นสมบัติภายในของดิน รวมทั้งปฏิกิริยาต่างๆที่เกิดขึ้นภายในดิน (Tan, 1993) สมบัติทางเคมีมีอิทธิพลมากต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพรรณไม้ สมบัติทางเคมีที่สำคัญมีดังนี้

2.1 ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (Soil reaction : pH)

ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญและเป็นดัชนีในการกำหนดศักยภาพของดินว่าจะสามารถให้ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชและมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้เพียงใด (ไพบูลย์ ประพฤติธรรม, 2528; ปัญญาฉัตร กล่อมชุ่ม, 2529) เนื่องจากความเป็นกรด-ด่างของดินเป็นตัวควบคุมความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดินและยังมีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายอินทรียวัตถุ พันธุ์ไม้แต่ละชนิดจะมีความสามารถในการทนทานและเจริญเติบโตบนดินที่มีสภาพความเป็นกรดและด่างแตกต่างกัน พืชตระกูลหญ้า เช่น ไผ่ และจูด สามารถที่จะทนทานสภาพดินที่เป็นกรดได้มากโดยอาศัยการปลดปล่อยอากาศออกมาทางราก เพื่อที่จะทำให้สารละลายเหล็กที่มีอยู่มากในดินกรดตกตะกอนในรูปเหล็กออกไซด์ พืชตระกูลถั่ว เช่น กระถินยักษ์ และกระถินณรงค์ จะเจริญได้ดีในดินที่เป็นกลางหรือด่างอย่างอ่อน เพราะพืชตระกูลถั่วมีความต้องการปริมาณธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมในปริมาณสูง (อำนาจ สุวรรณฤทธิ์, 2525) แต่ในพืชพวก หนามพรม หนามแดง เล็บเหยี่ยว และชะคราม สามารถที่จะทนทานและเจริญเติบโตได้บนดินที่เป็นด่างจัดหรือเป็นดินเค็มที่มีปริมาณเกลือโซเดียมอยู่สูงได้ โดยสามารถดูดเอาเกลือโซเดียมส่วนเกินไปสะสมในส่วนพิเศษของลำต้นหรือใบ (ดิเรก ฮุ่นตระกูล, 2531) อย่างไรก็ตาม Brady (1990) พบว่า ไม้ป่าเศรษฐกิจหลายอย่าง เช่น ไม้สนต่างๆ ไม้ยูคาลิปตัส เป็นไม้ที่ทนทานต่อความเป็นกรด-ด่างของดินในขอบเขตที่กว้างโดยเฉพาะในช่วงความเป็นกรด

Innes (1993) และ Zonn (1995) รายงานว่าดินป่าเขตร้อนจะมีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินส่วนใหญ่เป็นกรดอย่างอ่อนถึงเป็นกลาง (pH 6-7) และมีค่าค่อนข้างคงที่ยกเว้นหลังจากการเกิดไฟป่าใหม่ๆ ซึ่งความเป็นกรด-ด่างของดินอาจเปลี่ยนเป็นด่างจัดได้เนื่องจากจะหลงเหลือธาตุประจุบวกที่เป็นด่างเช่น โพแทสเซียมอยู่ในเถ้าเป็นจำนวนมาก (Zinke et al., 1978)

2.2 ความสามารถของดินที่จะให้แร่ธาตุอาหารพืช (Nutrient supplying power)

ธาตุอาหารพืชที่อยู่ในดินนั้นมีทั้งธาตุที่พืชดูดเข้าไปใช้และมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช และธาตุบางชนิดก็มีผลโดยทางอ้อม เมื่อพิจารณาถึงธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช (Essential elements) Daniel Arnon และ Perry Stout ได้ให้หลักเกี่ยวกับธาตุเหล่านี้ดังนี้

2.2.1 ถ้าพืชขาดธาตุอาหารนั้น พืชจะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้จนกระทั่งผลิดอกออกผลหรือไม่สามารถเจริญเติบโตได้ครบชีพจักร

2.2.2 พืชต้องการธาตุอาหารนั้นๆ โดยเฉพาะจะใช้ธาตุอื่นๆ ทดแทนไม่ได้

2.2.3 ธาตุอาหารนั้นจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชโดยตรงไม่ใช่เป็นธาตุอาหารที่เสริมเพื่อให้ใช้ธาตุอื่นๆได้ดียิ่งขึ้น (อ้างถึงใน คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2535)

ธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชนั้นได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง กำมะถัน โบรอน โมลิบดินั่ม และคลอรีน (Miller and Donahue, 1990) ธาตุอาหารที่สะสมอยู่บริเวณผิวดินของป่าธรรมชาติส่วนใหญ่ได้มาจากวัตถุต้นกำเนิดดินและการสลายตัวของซากพืชและเศษใบไม้ที่ร่วงหล่นลงมา บางส่วนได้จากอากาศที่ละลายมากับน้ำฝน ซึ่งธาตุเหล่านี้จะถูกพืชนำไปใช้ในการเจริญเติบโตกลายเป็นมวลชีวภาพ เมื่อส่วนต่างๆ ของพืชร่วงหล่นลงสู่พื้นป่า กระบวนการย่อยสลายของอินทรียวัตถุก็จะปลดปล่อยธาตุอาหารกลับสู่ดินอีกครั้งหนึ่ง ส่วนการสูญเสียธาตุอาหารนั้นเกิดจากการนำไม้และผลผลิตของพืชออกจากพื้นที่ การเผาทำลายป่าและการสูญเสียไปกับน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Schwab et al., 1996) ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดินต่อพืชนั้นมีความแตกต่างกันมากมายในดินแต่ละชนิดทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยหลายประการ ทั้งลักษณะของรากพืชและสมบัติของดินที่ควบคุมความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชนั้นๆ เช่น ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน และความชื้นในดิน เป็นต้น

ธาตุไนโตรเจน ธาตุไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของกรดอะมิโน โปรตีน โคเอนไซม์ กรดนิวคลีอิก คลอโรฟิลล์ และฮอร์โมนบางชนิดในพืช ดังนั้นพืชโดยทั่วไปจึงต้องการธาตุไนโตรเจนเป็นจำนวนมาก ในธรรมชาติไนโตรเจนในดินได้จากการสลายตัวของอินทรียวัตถุ รวมทั้งได้จากการตรึงไนโตรเจนของจุลินทรีย์ในดิน (ไพบูลย์ ประพฤติธรรม, 2528) ปริมาณไนโตรเจนชนิดต่างๆ จะแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของที่ดิน โดยปกติธาตุไนโตรเจนในดินจะอยู่ในรูปแอมโมเนียม (NH_4^+) และไนเตรท (NO_3^-) ในการวิเคราะห์ดินจึงต้องทำการวิเคราะห์ไนโตรเจนทั้งสองรูปนี้และเรียกว่าปริมาณไนโตรเจนรวม (Total nitrogen) อย่างไรก็ตามปริมาณไนโตรเจนรวมในดินโดยทั่วไปจะมีค่าต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณของธาตุอื่นๆ ในดิน

ธาตุฟอสฟอรัส ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่พืชทั่วไปต้องการเป็นปริมาณมากธาตุหนึ่งและมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชมากเพราะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของโปรตีน กรดนิวคลีอิก สารพลังงานสูงอื่นๆ ในพืช (NADP, ATP) ฟอสโฟลิปิด (Phospholipid) สารประกอบเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อขบวนการเมตาบอลิซึม (Metabolism) ของพืช นอกจากนี้ฟอสฟอรัสยังมีส่วนสำคัญในการผลิตดอกและเมล็ดพืช Tisdale และ Nelson (1990) อธิบายว่าฟอสฟอรัสในดินสามารถจำแนกออกได้เป็นอินทรียฟอสฟอรัสและอนินทรียฟอสฟอรัส โดยจะมีปริมาณมากน้อยขึ้นอยู่กับธรรมชาติและสารประกอบที่มีอยู่ในดิน อินทรียฟอสฟอรัสมักพบในสารประกอบฮิวมัสหรืออินทรียวัตถุอื่นๆ ที่มีฮิวมัสร่วมอยู่ด้วย ส่วนอนินทรียฟอสฟอรัสของดินส่วนใหญ่ได้จากการสลายตัวของแร่อะพาไทต์ (Apatite) และหินฟอสเฟต (Rock phosphate) เมื่อหินเหล่านี้สลายตัวกลายเป็นดินจะปลดปล่อยอนุมูล $H_2PO_4^-$ HPO_4^{2-} และ PO_4^{3-} ซึ่งอนุมูล

เหล่านี้จะติดแน่นอยู่กับผิวของเม็ดดิน (Micelle) หรือเปลี่ยนเป็นรูปของสารประกอบร่วมกับอนุมูลของธาตุอื่นในดินเช่น สารประกอบเหล็ก (Fe-P) อะลูมินั่ม (Al-P) แคลเซียม (Ca-P) โซเดียม (Na-P) และสารประกอบสลับซับซ้อน (Occlude phosphate) หรือสารประกอบอื่นในดินซึ่งปกติละลายน้ำได้น้อย แต่จะค่อยๆ ละลายออกมาเพื่อให้พืชได้ใช้เมื่อมีสภาพแวดล้อมเหมาะสม ดังนั้นการวิเคราะห์หรือประเมินหาปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในดินจึงต้องมีการ วิเคราะห์ทั้งรูปของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available phosphorus) หรือฟอสฟอรัสในรูปที่เป็นอนุมูลละลายอยู่ในสารละลายดิน และฟอสฟอรัสในรูปแคลเซียมฟอสเฟตที่สกัดได้โดยใช้น้ำยาสกัด Bray II และปริมาณฟอสฟอรัสรวมทั้งหมด (Total phosphorus) ซึ่งเป็นปริมาณผลรวมของฟอสฟอรัสทุกรูปที่มีอยู่ในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสรวมทั้งหมดจะเป็นดัชนีบ่งชี้ว่าดินนั้นจะมีศักยภาพที่จะให้ฟอสฟอรัสแก่พืชในจำนวนเท่าใด โดยปกติพืชยืนต้นและป่าไม้ที่ไม่ค่อยมีการนำผลผลิตออกจากพื้นที่ปริมาณฟอสฟอรัสในดินจะอยู่ในสภาพสมดุลเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช (Schwab et al., 1996)

ธาตุโพแทสเซียม ธาตุโพแทสเซียมนับเป็นธาตุประจุบวกหนึ่งชนิดเดียวที่จัดเป็นธาตุอาหารจำเป็น โพแทสเซียมต่างจากธาตุอาหารอื่นๆ ตรงที่ธาตุชนิดนี้ไม่ได้เป็นส่วนประกอบหลักของสารใดๆ ภายในเซลพืช แต่พืชต้องการเป็นจำนวนมากเพื่อการเจริญเติบโต หน้าที่ที่สำคัญของโพแทสเซียมได้แก่ การเป็นสารกระตุ้น (Activator) ของเอนไซม์หลายชนิด เช่น ไพรูเวท ไคเนส (Pyruvate kinase) นอกจากนี้กระบวนการหลายอย่างของพืชมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณโพแทสเซียมภายในเซลพืช เช่น การแบ่งเซล การสร้างและเคลื่อนย้ายสารประกอบคาร์โบไฮเดรต การสร้างโปรตีน การสร้างคลอโรฟิลล์ และการปิดเปิดของปากใบ เป็นต้น (อำนาจ สุวรรณฤทธิ์, 2525) แหล่งของธาตุโพแทสเซียมที่สำคัญได้จากการสลายตัวของแร่ไมกา (Mica) และแร่เฟลด์สปาร์ (Feldspar) ในดินปกติจะมีโพแทสเซียมร้อยละ 2 ในอินทรียวัตถุมีโพแทสเซียมค่อนข้างมากเช่นกัน แต่มักจะอยู่ในรูปที่แลกเปลี่ยนไม่ได้นอกจากจะมีการสลายตัวเสียก่อน (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2535) โดยปกติธาตุโพแทสเซียมในดินจะถูกชะล้างออกไปได้ง่ายโดยเฉพาะในดินทราย ดังนั้นภายในดินจึงมีกลไกการดูดยึดโพแทสเซียมให้อยู่ในรูปที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable potassium) ที่ผิวของอนุภาคดินเหนียวมากกว่าที่จะอยู่ในรูปของสารละลายโพแทสเซียมภายในดิน (Brady, 1990) ในการวิเคราะห์ดินจึงต้องทำการวิเคราะห์ธาตุโพแทสเซียมทั้งในรูปของโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ได้ต่อพืช (Available potassium) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable potassium)

ธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียม ธาตุทั้งสองนี้เป็นธาตุที่เป็นองค์ประกอบของปูนแคลเซียมมีความสำคัญต่อการแบ่งเซลของพืชเพราะเป็นองค์ประกอบสำคัญของ ลาเมลลาชั้นกลาง (Middle lamella) ในเซลพืชและเป็นสารกระตุ้นของเอนไซม์หลายชนิดเช่น อัลฟ่า อะไมเลส (Alpha amylase) ส่วนธาตุแมกนีเซียมเป็นส่วนประกอบสำคัญของคลอโรฟิล และเป็นสารกระตุ้นของเอนไซม์หลายชนิด เช่น ฟอสโฟ-ไฮโดรเลส (Phosphohydrolase), ฟอสโฟทรานสเฟอเลส (Phosphotransferase), พลาสมา เมมเบรน (Plasma membrane) และเอทีพีเอส (ATPase) เป็นต้น แหล่งของแคลเซียมและแมกนีเซียมได้จากการสลายตัวของหินปูน (Limestone) หินมาร์ล (Marl) หินโดโลไมต์ (Dolomite) และแร่แคลไซต์ (Calcite)

(คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2535) เมื่อธาตุทั้งสองนี้อยู่ในดินจะทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินเป็นด่าง และจะอยู่ในรูปของแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable calcium) และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable magnesium) ที่ผิวของอนุภาคดินเหนียวแล้วจะค่อยๆ ปลดปล่อยออกมาอยู่ในสารละลายดินให้พืชใช้ประโยชน์ได้ ดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างเป็นกรดพืชมักจะขาดธาตุทั้งสองนี้เพราะดินที่เป็นกรดจะมีธาตุประจุบวกของเหล็กและอะลูมินั่มอยู่มาก เหล็กและอะลูมินั่มจะเข้าไปไล่ที่แคลเซียมและแมกนีเซียมให้ออกมาอยู่ในสารละลายดินและถูกชะล้างออกไปกับน้ำได้ง่าย ในกรณีของดินที่เป็นด่าง แคลเซียมและแมกนีเซียมที่มีอยู่มากเกินพอนี้จะทำปฏิกิริยากับอนุมูลฟอสเฟตทำให้ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสต่ำลง

ธาตุโซเดียม เป็นธาตุที่ยังไม่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าเป็นธาตุที่จำเป็นต่อพืช แต่ถ้าพืชบางชนิดได้รับโซเดียมแล้วจะทำให้มีความแข็งแรงและทนทานต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดีขึ้น โซเดียมจะมีผลอย่างมากต่อความเป็นกรด-ด่างของดินโดยเฉพาะในดินทราย ในกรณีของดินเค็มที่มีโซเดียมอยู่สูงดินจะมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูงจนทำให้จุลธาตุอื่นๆ มีความเป็นประโยชน์ลดลง และมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชโดยรวม แหล่งที่มาของโซเดียมในดินได้มาจากการสลายตัวของหินและแร่ รวมทั้งโซเดียมที่มากับน้ำฝน จากการศึกษาของ บุญปลูก นาประกอบ (2518) ได้วิเคราะห์ธาตุอาหารที่มากับน้ำฝนจำนวน 1,967 มิลลิเมตร ในเวลา 12 เดือนติดต่อกัน บริเวณป่าดิบเขา ดอยปุย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าโซเดียมเป็นธาตุที่มากับน้ำฝนมากที่สุดคือมีถึง 23.65 กก./เฮกแตร์ การที่ปริมาณโซเดียมในดินมีค่าเปลี่ยนแปลงง่ายเนื่องจากโซเดียมเป็นธาตุที่ละลายน้ำได้ง่ายในฤดูฝนจะมีการละลายและซึมลงสู่ใต้ดิน ส่วนในฤดูแล้งน้ำใต้ดินจะพาโซเดียมเคลื่อนที่ขึ้นสู่ผิวดินจึงทำให้ดินมีปริมาณโซเดียมสูงขึ้นได้ (ดิเรก ยุ่นตระกูล, 2531)

ธาตุเหล็ก เหล็กเป็นสารกระตุ้นของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคลอโรฟิลและเอนไซม์เปอรอกซิเดส (Peroxidase) นอกจากนี้ยังเป็นส่วนประกอบของไซโตโครม (Cytochrome) ซึ่งเป็นสารตัวกลางในการถ่ายทอดอิเลกตรอนทั้งในการสังเคราะห์แสงและการหายใจของพืช ในระหว่างกระบวนการถ่ายทอดอิเลกตรอนเหล็กจะถูกรีดิวซ์และออกซิไดส์กลับไปกลับมาตลอดเวลา เหล็กยังเป็นส่วนประกอบของเฟอร์ริดอกซิน (Ferridoxin) ซึ่งเป็นสารสำคัญในกระบวนการถ่ายทอดอิเลกตรอนในกระบวนการสังเคราะห์แสง (Brady, 1990) แหล่งที่มาของเหล็กในดินได้จากการสลายตัวของหินและแร่ที่เป็นต้นกำเนิดดิน โดยปกติดินมักจะไม่ค่อยขาดธาตุเหล็ก ในบางกรณีเช่น ดินที่เป็นกรดจะมีปริมาณเหล็กสูงจนเป็นพิษต่อการเจริญเติบโตของพืชและทำให้ธาตุอื่นๆ ในดินเกิดการเสียสมดุลได้ (Schwab et al., 1996)

ธาตุแมงกานีส แมงกานีสเป็นสารกระตุ้นของเอนไซม์ในกระบวนการสร้างกรดไขมัน ในการสร้าง ดีเอ็นเอ (DNA) และอาเอ็นเอ (RNA) และในวัฏจักรเครบส์ (Krebs cycle) นอกจากนี้ยังเป็นตัวกระตุ้นให้น้ำแตกตัวในระหว่างกระบวนการถ่ายทอดอิเลกตรอนของกระบวนการสังเคราะห์แสง

2.3 อินทรียวัตถุในดิน (Organic matter) อินทรียวัตถุในดินเป็นสารประกอบซับซ้อน และมีผลกระทบต่อสมบัติทั้งทางกายภาพและทางเคมีของดิน เมื่ออินทรียวัตถุสลายตัวจะกลายเป็นแหล่งของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส กำมะถัน และจุลธาตุอาหารต่างๆ ในดิน นอกจากนี้อินทรียวัตถุในดินยังมีส่วนสำคัญในการรักษาสมดุลของธาตุอาหารพืชและป้องกันการสูญเสียธาตุอาหารจากการชะล้างของน้ำฝน แหล่งที่มาของอินทรียวัตถุในดินส่วนใหญ่ได้จากเศษใบไม้และชิ้นส่วนต่างๆ ของพืชที่ตกทับถมบนผิวหน้าดิน ดินที่อยู่ในสภาพป่าธรรมชาติจึงมีปริมาณอินทรียวัตถุสูงกว่าพื้นที่เกษตรกรรมทั่วๆ ไป (Sanchez et al., 1983) พื้นที่เกษตรกรรมโดยทั่วไปมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินบน 1.1-1.8 กรัมต่อดิน 100 กรัม แต่ดินป่าไม้เขตร้อนปริมาณอินทรียวัตถุอาจสูงถึง 7.5 กรัมต่อดิน 100 กรัม หรือสูงกว่านี้ในดินป่าชายเลนที่มีน้ำขัง (Zonn, 1995) การที่ดินป่าไม้มีปริมาณอินทรียวัตถุสูง เนื่องจากอัตราการร่วงหล่นของเศษใบไม้ในแต่ละปีสูงกว่าอัตราการสลายตัวของอินทรียวัตถุ อย่างไรก็ตามป่าไม้ในแต่ละแห่งจะมีปริมาณอินทรียวัตถุมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับชนิดของป่า และสภาพแวดล้อมในการสลายตัวของอินทรียวัตถุ (Sanchez, 1977)

2.4 ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (Cation exchangeable capacity: CEC)

เนื่องจากอนุภาคต่างๆ ในดินมีประจุลบ จึงมีความสามารถในการดูดซับและแลกเปลี่ยนธาตุประจุบวกได้ดี ธาตุประจุบวกที่สำคัญในดิน เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียม โพแทสเซียม และธาตุอาหารประจุบวกต่างๆ จะถูกดูดยึดไว้โดยอนุภาคของดินแล้วจะถูกปลดปล่อยออกมาเป็นธาตุอาหารพืชอย่างช้าๆ นับเป็นกลไกอีกแบบหนึ่งของดินในการป้องกันการสูญเสียธาตุอาหารที่เกิดจากการชะล้างของน้ำที่ไหลผ่าน โดยปกติดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจะมีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูงกว่าเนื้อดินแบบอื่นๆ ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินจะค่อยๆ ลดลงเมื่อมีเนื้อดินหยาบขึ้น (อำนาจ สุวรรณฤทธิ์, 2525)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พงษ์ศักดิ์และคณะ (2523) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบสมบัติของดินในป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ไร่ร้าง และพื้นที่การเกษตรในท้องที่เดียวกันพบว่า รูปแบบการกระจาย (Distribution pattern) ของพรรณไม้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบนิเวศป่าเต็งรังก็ยังมีความผันแปรไป ทั้งในรูปขององค์ประกอบของชนิด ความหลากหลายของชนิด และลักษณะในเชิงปริมาณด้านนิเวศวิทยาต่างๆ แม้จะอยู่ในพื้นที่เดียวกันซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศอย่างชัดเจน

ประหยัด ฐิตะธรรมกุล (2528) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพืชพรรณตามระดับความสูงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง สามารถแบ่งสังคมป่าตามการผันแปรของระดับความสูงของพื้นที่อย่างกว้างๆ ได้เป็น 4 สังคมคือ ป่าเต็งรัง ป่าผสมผลัดใบ ป่าดงดิบแล้ง และป่าดงดิบเขา ซึ่งมีขอบเขตการกระจายจากระดับ

400-600 เมตร 450-950 เมตร 400-1,000 เมตร และ 1,000-1,554 เมตร จากระดับน้ำทะเล ตามลำดับ ชี้ให้เห็นว่าความสูงจากระดับน้ำทะเลเป็นปัจจัยหลักที่กำหนดความแปรผันของสังคมพืชในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง นอกจากนี้ปัจจัยที่เกี่ยวกับสมบัติทางเคมีของดินมีผลก่อให้เกิดความแปรผันในแต่ละโซนของระดับความสูง สมบัติทางเคมีของดินที่เป็นปัจจัยกำหนดที่สำคัญได้แก่ ปริมาณอินทรียวัตถุในดินชั้นต่างๆ ปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณแคลเซียม สมบัติทางเคมีหลายประการมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับลักษณะของสังคมพืชที่ปกคลุมดิน จึงมีผลต่อเนื่องไปจนถึงความสัมพันธ์กับระดับความสูงของพื้นที่ด้วย โดยเฉพาะปริมาณอินทรียวัตถุที่ผิวดินจะเพิ่มขึ้นตามความสูงซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะทางด้านความชื้นของป่า

อรุณ เหลืองวนวัฒน์ (2525) พบว่าการกระจายของพรรณไม้ของสังคมพืชป่าดิบเขาจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับระดับความสูงของพื้นที่ โดยเมื่อระดับความสูงของพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปจะทำให้สภาพอากาศ ความลาดชัน และสมบัติของดินเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

วีระและคณะ (2531) รายงานว่าลักษณะเนื้อดินมีผลต่อการกระจายตัวของป่าเต็งรังและป่าดิบแล้งในจังหวัดสกลนครลักษณะดินของสังคมป่าเต็งรัง เนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วน (Loamy sand) ความเป็นกรด-ด่างของดินเป็นกรดแก่ มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ เนื่องจากดินมีการชะล้างสูง เช่นเดียวกับรายงานของ Chaub Khemnark et al. (1972) ที่พบว่าดินในป่าเต็งรังมักจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เพราะเป็นดินทรายหรือดินลูกรังและเชื่อว่าดินเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ควบคุมการขึ้นกระจายของพืชพรรณไม้ของป่าเต็งรัง ส่วนลักษณะดินของสังคมป่าดิบแล้งในจังหวัดสกลนคร เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) หรือดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ที่เป็นกรดจัด ปริมาณอินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมต่ำ

เฉลียว แจ้งไพร (2534) กล่าวว่าป่าเต็งรังในประเทศไทยจะพบได้เฉพาะในบริเวณที่ดินเป็นดินลูกรัง (Lateritic soil) ดินปนกรวด (Skeletal soil) หรือดินที่เป็นทราย (Sandy soil) ดินมีสภาพแห้งแล้ง หน้าดินมักถูกชะล้างพังทลายสูง บางแห่งจะพบกรวดลูกรังปรากฏขึ้นที่ผิวหน้าดิน และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเป็นส่วนใหญ่ ส่วนป่าเบญจพรรณทั้งป่าเบญจพรรณชื้นในที่สูง ป่าเบญจพรรณแล้งในที่สูง หรือป่าเบญจพรรณในที่ต่ำมักจะปรากฏบนดินที่เป็นดินร่วนหรือดินเนื้อละเอียดปานกลางที่เกิดจากการสลายตัวของหินแกรนิต หรือหินปูน ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางถึงสูง ยกเว้นบริเวณที่หน้าดินมีการชะล้างพังทลายออกไปจะทำให้หน้าดินมีอินทรียวัตถุต่ำ และเนื้อดินเป็นร่วนปนกรวด หรือดินร่วนปนทรายได้

พงษ์ศักดิ์ สหุนาฬุ, ปรีชา ธรรมานนท์ และชุบ เข็มนาค. (2537) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืชในป่าเต็งรังสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช พบว่าปริมาณอินทรียวัตถุ และแคลเซียม มีผลต่อการเจริญเติบโต และความหลากหลายชนิดของหมู่ไม้ โดยกลุ่มหมู่ไม้ที่มีอินทรียวัตถุสะสมอยู่สูง แต่มีแคลเซียมสะสมอยู่ต่ำ จะมีความสูงเฉลี่ย พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย มวลชีวภาพเหนือพื้นดินเฉลี่ย และความหนาแน่นเฉลี่ยสูง แต่มี

ความหลากชนิดต่ำ ส่วนในกลุ่มของหมู่ไม้ที่มีอินทรียวัตถุสะสมอยู่น้อยแต่มีแคลเซียมสูงจะมีลักษณะในเชิงปริมาณต่างๆ ต่ำแต่มีความหลากชนิดสูง

สรายุทธ บุญยะเวชชีวิน (2537 ก.) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดของสังคมป่าดิบแล้งกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สถานีวิจัยสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา พบว่าปัจจัยสิ่งแวดล้อมของดินที่มีผลต่อพื้นที่หน้าตัดของสังคมพืชป่าดิบแล้ง ได้แก่ ปริมาณแมกนีเซียม ฟอสฟอรัส ความเป็นกรด-ด่างของดิน ความชื้นในดิน ลักษณะเนื้อดิน และความหนาแน่นรวมของดิน

สรายุทธ บุญยะเวชชีวิน (2537 ข.) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อม และความสูงของเรือนยอดชั้นบนของสังคมพืชป่าเบญจพรรณในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตกของประเทศไทย พบว่า ความลึกดิน ปริมาณอินทรียวัตถุ ปริมาณโพแทสเซียม แมกนีเซียม ความเป็นกรด-ด่างของดิน ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน ลักษณะเนื้อดิน ความหนาแน่นของอนุภาคดิน และความลาดชันของพื้นที่เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสูงของชั้นเรือนยอดชั้นบนของป่าเบญพรรณ

Uthit Kutintara (1975) ศึกษาปริมาณธาตุอาหารที่มีผลต่อการกระจายของพรรณไม้ป่าเต็งรัง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าโซเดียมและโพแทสเซียม มีอิทธิพลต่อการกระจายของพรรณไม้มากกว่าแมกนีเซียม ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และแคลเซียม และรายงานว่า ปัจจัยสิ่งแวดล้อมจะเป็นตัวกำหนดชนิดของป่าและการกระจายตัวของพรรณไม้ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญได้แก่ ปริมาณน้ำฝนปลายปี ความผันแปรของฤดูกาล ระดับความสูงจากน้ำทะเล สภาพความลาดชันของภูมิประเทศ ชนิดและสมบัติของดิน

Pregitzer Barnes และ Lemme (1983) พบว่า ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เป็นปัจจัยที่จำกัดการเจริญเติบโตและการกระจายของพรรณไม้

Sarayuth Bunyavejchewin (1983 b.) รายงานว่าสมบัติของดิน เช่น ลักษณะดิน ความเป็นกรด-ด่างของดิน ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน ปริมาณอินทรียวัตถุ ไนโตรเจน และปริมาณแคลเซียม มีผลอย่างมากต่อการกระจายตัวของพรรณไม้ในป่าเต็งรังของประเทศไทย ส่วนปริมาณฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมกนีเซียม และโซเดียมไม่มีความสัมพันธ์ต่อการกระจายตัวของพรรณไม้ในป่าเต็งรัง เนื่องจากพรรณไม้ในป่าเต็งรังสามารถปรับตัวและเจริญเติบโตได้บนดินที่มีธาตุทั้ง 4 ดังกล่าวในช่วงกว้าง

Jordan (1985) หาความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดระบบนิเวศที่มีลักษณะเฉพาะกับความแตกต่างของปริมาณสารอาหารในเขตที่ราบร้อนชื้น (Humid lowland tropical) โดยเริ่มตั้งแต่บริเวณที่มีสารอาหารต่ำ (Oligotrophic) ไปจนถึงบริเวณที่มีสารอาหารสูง (Eutrophic) สรุปได้ว่าระบบนิเวศสามารถพัฒนาให้มีโครงสร้างและการทำงานที่มีลักษณะเฉพาะเนื่องมาจากอิทธิพลของความมากน้อยของสารอาหารได้

Sarsyuth Bunyavejchewin (1985) รายงานว่าพรรณพืชแต่ละชนิดในป่าผลัดใบเขตร้อนมีความต้องการปริมาณธาตุอาหารในดินแตกต่างกันเป็นต้นว่า ต้นสัก (*Tectona grandis* Linn.) เจริญเติบโตได้ดีบนดินที่มีปริมาณแคลเซียม และฟอสฟอรัสสูง ส่วนตะแบกเลือด (*Lagerstroemia calyculata* Kurz) สามารถเจริญเติบโตได้แม้ดินจะมีปริมาณแคลเซียม ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมต่ำ

Jeglun และ He (1995) ศึกษาความสัมพันธ์ของพรรณพืชกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมในป่าลุ่มต่ำชายฝั่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือของออนตาริโอพบว่า ความแตกต่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมทั้งทางกายภาพและทางเคมีมีความสำคัญต่อการแปรผันของพรรณพืช ความแปรผันของพรรณพืชสามารถอธิบายได้โดยปัจจัยสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะจำนวนชนิดของพรรณไม้ในแปลงตัวอย่างมีความสัมพันธ์อย่างมากกับ ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน และการปกคลุมดินของพรรณพืชจะมีความสัมพันธ์อย่างมากกับความหนาของชั้นอินทรียวัตถุ (Peat depth)

Patten และ Ellis (1995) ศึกษาความสัมพันธ์ของรูปแบบการกระจายของชนิดพรรณพืชและสังคมกับการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศป่าเขตร้อนที่แห้งแล้งพบว่า ความไม่เป็นเนื้อเดียวกันของพรรณพืช (Heterogeneous) ในตอนเหนือของประเทศเคนยามีความสัมพันธ์กับความหลากหลายแตกต่างของปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ความมากชนิดและการกระจายของสิ่งมีชีวิตชนิดเด่น (*Acacia tortiris, A. senegal and A. reficiens*) มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไปของปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต (Abiotic factors) ที่มีผลต่อความเป็นประโยชน์ของน้ำในดิน รวมทั้งปริมาณ น้ำฝน เนื้อดิน และความสูงต่ำของสภาพภูมิประเทศ

Ukpong (1995) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของสังคมป่าชายเลนกับดินในแอฟริกาใต้พบว่าสมบัติดินจะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสังคมป่าชายเลนแบบต่างๆ โดยเฉพาะปริมาณคาร์บอเนต และซัลเฟต ปริมาณคลอรีนในดินจะมีความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดกับระยะห่างของสังคม (Hyperspace location) จาก (*Nypa fruticans*), แสม (*Avicennia africana*), โกงกาง (*Rhizophora mangle*) และปรงทะเล (*Acrostichum aureum*) พรรณพืชหลายชนิดมีการเปลี่ยนแปลงความเด่นและความหนาแน่นในแต่ละสังคมพืชในที่แตกต่างกัน และสรุปได้ว่าสมบัติของดินที่แตกต่างกันจะเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความแตกต่างของสังคมป่าชายเลนชนิดต่างๆ