

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษานี้ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดแนวทางที่ชัดเจนในการศึกษาและดำเนินงานวิจัยได้อย่างถูกต้องและชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยมีเนื้อหาครอบคลุมดังต่อไปนี้

2.1 ลักษณะทั่วไปของป่าเบญจพรรณ

ป่าเบญจพรรณหรือป่าผสมผลัดใบจัดอยู่ในประเภทหนึ่งของป่าผลัดใบ โดยพรรณไม้เกือบทุกชนิดมีการผลัดใบทั้งหมดเหลือเฉพาะกิ่งก้านในฤดูแล้งของปีเนื่องจากในช่วงฤดูแล้งพืชขาดแคลนน้ำจึงต้องทิ้งใบเพื่อลดการคายน้ำ มีอยู่ทั่วไปทางภาคเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนในภาคใต้ไม่ปรากฏว่ามีอยู่เลย ในภาคเหนือป่าชนิดนี้มีไม้สักขึ้นปะปนอยู่ทั่วไปในภาคกลางมีอยู่ทั่วไปซึ่งมีทั้งประเภทที่มีไม้สัก และไม่มีไม้สัก สำหรับในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีอยู่เล็กน้อย และมีเป็นหย่อมเล็กๆ และพบว่ามีไม้สักขึ้นอยู่บ้างที่จังหวัดขอนแก่น หนองคาย นครพนม (ปรีชา ธรรมานนท์, 2539) Smitinand (1977) ได้จำแนกป่าเบญจพรรณในประเทศไทยไว้ 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ป่าเบญจพรรณชื้นสูง (moist upper mixed deciduous forest) ป่าชนิดนี้จะขึ้นอยู่ในระดับความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 300 - 600 เมตร ซึ่งประกอบด้วยชั้นเรือนยอด 3 ชั้นเรือนยอดและมักจะมีชั้นบริเวณดินร่วน (loamy) ที่เกิดจากหินปูนหรือหินแกรนิต ชนิดพรรณไม้ซึ่งมีเรือนยอดชั้นบนได้แก่ สัก (*Tectona grandis* Linn.F.) เกลา (*Lagerstroemia tomentosa* Presl) รกฟ้า (*Terminalia alata* Heyne ex Roth) ชี้อ้าย (*T. teipteroides* Craib) สมอพิเภก (*Terminalia bellerica* Roxb.) มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* Crib) แดง (*Xylia xylocarpa* Taub.) ประดู่ (*Pherocarpus macrocarpus* Kurz) กระพี้เขาควาย (*Dalbergia cultata* Grah. Ex Benth.) ชิงชัน (*D. oliveri* Gamble) กว้าว (*Adina cordifolia* Hook.f.) ซ้อ (*Gmelina arborea* Roxb.) ป้างัน (*Millettia brandisiana* Kurz) เป็นต้น สำหรับเรือนยอดชั้นล่างประกอบด้วย ตั้วขาว (*Cratoxylum pruniflorum* Gogel.) คำเสด (*Mallotus Philippensis* Muell. Arg.) ฝาด้าม (*Gardenia coronaria* Harm.) กระมอม (*G. obtusifolia* Roxb.) เป็นต้น ไม้พื้นล่างจะพบปาล์มอยู่บ้าง ได้แก่ เบ้งคอย (*Phoenix humilis* Royle) และพวกหวายต่างๆ (*calamus* Spp.)

สำหรับไม้ไผ่ ได้แก่ ไผ่ชางคอย (*Dendrocalamus membranaceus* Munro) ไผ่ชาง (*D.strictus* Nees) ไผ่ลำมะลอก (*D. longispathus* Kurz) ไผ่บงดำ (*Bambusa tusa* Roxb.) ไผ่ไร่ (*Gigantochloa albociliata* Munro) ไผ่ไร่ล่อ (*G.nigrociliata* Kurz) และไผ่ข้าวหลาม (*Cephalostachyum pergracile* Munro) เป็นต้น สำหรับไม้ไผ่ซึ่งเป็นพรรณไม้บอกว่าเป็นป่าเบญจพรรณชั้นสูง ได้แก่ ไผ่หอม (*Bambusa polymorpha* Munro) และไผ่ข้าวหลาม (*Cephalostachyum pergracile* Munro) แต่ถ้าที่เป็นทรายจะมีไม้ไผ่ไร่ (*Gigantochloa albociliata* Munro) ขึ้นเป็นพื้น (ประสาน ประดิษฐ์พงษ์, 2526)

2. ป่าเบญจพรรณแล้งสูง (dry upper mixed deciduous forest) จะพบอยู่ตามสันเขาที่มีระดับความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 300 - 500 เมตร ลักษณะพืชพรรณจะหนาแน่นน้อยกว่าป่าเบญจพรรณชั้นสูง แต่ส่วนใหญ่มีเรือนยอด 3 ชั้นเช่นกัน สำหรับพรรณไม้ซึ่งพบในป่าเบญจพรรณชั้นสูงก็ปรากฏอยู่ในป่าชนิดนี้เช่นกัน แต่มักจะมีลำต้นที่แคระและคดงอ พรรณไม้ในป่าเต็งรังที่ขึ้นผสมรวมอยู่ด้วย ได้แก่ เต็ง (*Shorea obtuse* Wall.) ยางพลวง (*Dipterocarpus tuberculatus* Roxb.) ยางเหียง (*D. obtusifolius* Teijsm ex Miq) ยางกราด (*D.intricatus* Dye) ขึ้นอยู่บนดินร่วนปนทราย และดินศิลาแลง สำหรับไม้ไผ่ซึ่งเป็นเครื่องบ่งชี้ว่าเป็นป่าเบญจพรรณแล้งสูง ได้แก่ ไผ่ชาง (*D.strictus* Nees) (ประสาน ประดิษฐ์พงษ์, 2526)

3. ป่าเบญจพรรณต่ำ (low mixed deciduous forest) ป่าชนิดนี้จะพบในพื้นที่แห้งแล้งซึ่งเป็นที่ราบต่ำอยู่ในระดับความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 50 - 300 เมตร มักขึ้นอยู่บนดินร่วนหรือดินศิลาแลง ชั้นเรือนยอดจะมี 3 ชั้นเช่นกัน จะต่างกับที่ตรงที่ไม่มีไม้สักขึ้นอยู่ที่เรือนยอดชั้นบนและในเรือนยอดชั้นบนนี้จะประกอบด้วย ไม้ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) ตะเคียนหิน (*H.ferrea* Pier) และไม้พะยอม (*Shorea talura* Roxb.)

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดสังคมป่าผสมผลัดใบขึ้นในประเทศไทยคือ ฤดูกาล ป่าผสมผลัดใบพบในพื้นที่ที่มีสามฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูหนาว และฤดูฝน มีช่วงที่ขาดฝนเกิน 4 เดือนเป็นอย่างต่ำ และปริมาณน้ำฝนค่อนข้างน้อย ความชื้นในดินขาดแคลนสำหรับการรักษาใบให้คงอยู่ในช่วงแห้งแล้ง ไฟป่าอาจเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งทำให้สังคมของป่าชนิดนี้ดำรงอยู่ได้ ซึ่งปกติป่านี้มีไฟเป็นประจำ ปกติมักพบป่าชนิดนี้ไม่กว้างใหญ่นักมักสลับกันอยู่กับป่าชนิดอื่นโดยเฉพาะป่าเต็งรัง ทั้งนี้เนื่องจากความผันแปรของปัจจัยแวดล้อม การผลัดใบที่เกิดขึ้นเนื่องจากความชื้นในดินที่ต่ำมากในช่วงฤดูแล้ง พืชส่วนใหญ่จึงต้องพักการเจริญเติบโตและผลัดใบเพื่อลดการเสียน้ำจากลำต้น (อุทิศ ภูฏินทร์, 2541)

2.2 ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย

นักวิชาการประมาณไว้ว่ามีสิ่งมีชีวิตในโลกนี้มีประมาณ 5 ล้านชนิด ในจำนวนนี้มีอยู่ในประเทศไทยประมาณ 7 % ในขณะที่ประเทศไทยมีประชากรเพียงร้อยละหนึ่งของประชากรโลก ดังนั้น เมื่อเทียบสัดส่วนกับจำนวนประชากร ประเทศไทยจึงนับว่ามีความร่ำรวยอย่างมากในด้านความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2542. เว็บไซต์)

สิ่งมีชีวิตในประเทศไทยหลากหลายได้มาก เนื่องจากมีสภาพทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายและแต่ละแหล่งล้วนมีปัจจัยที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต นับตั้งแต่ภูมิประเทศแถบชายฝั่งทะเล ที่ราบลุ่มแม่น้ำ ที่ราบลอนคลื่น และภูเขาที่มีความสูงหลากหลายตั้งแต่เนินเขาจนถึงภูเขาที่สูงชัน 2,400 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง ประเทศไทยจึงเป็นแหล่งของป่าไม้นานาชนิด ได้แก่ ป่าชายเลน ป่าพรุ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบ และป่าสนเขา อย่างไรก็ตามในระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมาประเทศไทยสูญเสียพื้นที่ป่าเป็นจำนวนมหาศาล เนื่องจากหลายสาเหตุด้วยกัน เช่น การเพิ่มของประชากรทำให้มีการบุกเบิกพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้น การให้สัมปทานป่าไม้ที่ขาดการควบคุมอย่างเพียงพอ การตัดถนนเข้าพื้นที่ป่า การเกษตรเชิงอุตสาหกรรม การแพร่ของเทคโนโลยีที่ใช้ทำลายป่าได้อย่างรวดเร็ว การครอบครองที่ดินเพื่อเก็งกำไร เป็นต้น พื้นที่ป่าไม้ซึ่งเคยมีมากถึงประมาณ 270,000 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 53 ของพื้นที่ประเทศไทยในปี พ.ศ. 2504 เหลือเพียงประมาณ 130,000 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณร้อยละ 26 ในปี พ.ศ. 2536 ข้อมูลนี้จากการศึกษาตามโครงการ VAP61 โดยคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2539) แสดงว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลงเท่าตัวในช่วงเวลา 32 ปี และส่วนใหญ่เกิดขึ้นกับป่าบนภูเขาและป่าชายเลน ยังผลให้พืชและสัตว์สูญพันธุ์ อาทิ เนื้อสมัน แรด กระซู่ กูปรี และเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในอนาคตอันใกล้นี้ก็เป็นจำนวนมาก อาทิ ควายป่า ละอง ละมั่ง เนื้อทราย กวางผา เลียงผา สมเสร็จ เสือลายเมฆ เสือโคร่ง และช้างป่า รวมทั้งนก สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน แมลง และสัตว์น้ำอีกเป็นจำนวนมาก

ปัญหาความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย จึงเป็นปัญหาใหญ่และเร่งด่วนที่จะต้องช่วยกันแก้ไขได้ด้วยการหยุดยั้งการสูญเสียระบบนิเวศป่าทุกประเภท การอนุรักษ์สิ่งที่เหลืออยู่ และการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมให้กลับคืนสู่สภาพป่าที่มีความหลากหลายทางชีวภาพดั้งเดิม เพราะความหลากหลายเหล่านั้น เป็นพื้นฐานของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน

2.3 สังคมพืช (ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้, 2547.เว็บไซต์)

ความหมายของสังคม "พืช" ที่นักนิเวศวิทยาป่าไม้นิยมใช้กัน คือ การอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเป็นก้อนของพันธุ์พืชชนิดต่างๆ มีความสัมพันธ์กันระหว่างชนิดไม้เหล่านั้นกับปัจจัยแวดล้อมที่เป็นสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตในพื้นที่นั้นด้วย อาจรวมถึงกลุ่มพืชในจินตนาการ ซึ่งถือว่าเป็นหน่วยรวมในแนวความคิดที่จะก่อให้เกิดความเข้าใจได้โดยไม่ต้องเห็นภาพหรือสภาพพื้นที่จริง เช่น สังคมทุ่งหญ้าสังคมป่าดงดิบแล้ง สังคมป่าเต็งรัง สังคมป่าผสมผลัดใบ เป็นต้น ส่วนกลุ่มพืชที่กำหนดเจาะจง โดยถือลักษณะโครงสร้างและมีพื้นที่ที่แน่นอน ในทางนิเวศวิทยาป่าไม้นิยมใช้คำว่า "Association" ซึ่งหมายถึง สังคมที่บอกถึงองค์ประกอบของชนิดไม้ในสังคมอย่างแน่นอนในระดับหนึ่งในแต่ละ "Association" ประกอบไปด้วยหมู่ไม้ (Stand) ต่างๆ ที่มีลักษณะเหมือนกัน มาประกอบกันเข้าสามารถพบเห็นได้ในพื้นที่จริงและมีขอบเขต โดยมีหลักการจำแนกสังคมพืช ดังนี้ ศึกษาารูปชีวิตและรูปการเจริญเติบโตของพืชส่วนใหญ่ในสังคม (Dominant life form or growth form in community) ระบบการจำแนกรูปแบบชีวิตที่ควรใช้เป็นพื้นฐานในการสังเกต ได้แก่ ระบบของ Du Rietz ซึ่งจำแนก ดังนี้

2.3.1 ศึกษาารูปชีวิตและรูปการเจริญเติบโตของพืชส่วนใหญ่ในสังคม (Dominant life form or growth form in community) ระบบการจำแนกรูปแบบชีวิตที่ควรใช้เป็นพื้นฐานในการสังเกต ได้แก่ ระบบของ Du Rietz ซึ่งจำแนก ดังนี้

2.3.1.1 ไม้ยืนต้น (Trees) สูงเกิน 2 เมตร

- ไม้ผลัดใบ (Deciduous tree)
- ไม้สน (Pine)
- ไม้ไม่ผลัดใบ (Evergreen tree)
- หมาก (palm)

2.3.1.2 ไม้พุ่ม (Shrubs) สูง 0.8 -2 เมตร

- ไม้พุ่มผลัดใบ (Deciduous shrub)
- ไม้พุ่มไม่ผลัดใบ (Evergreen shrub)
- ไม้จำพวกสน (Coniferous shrub)
- ไม้จำพวกหมากขนาดเล็ก (small plan)

2.3.1.3 ไม้พุ่มเตี้ย สูงไม่เกิน 0.8 เมตร

2.3.1.4 ไม้เลื้อยพัน (Climbers)

2.3.1.5 กล้วยไม้ (Epiphytes)

2.3.1.6 กาฝาก (parasitic plants)

2.3.2 ชนิดพันธุ์พืชในสังคม (Floritic composition) ชนิดพันธุ์พืชภายในสังคม นับว่ามีความสำคัญมากในการจำแนกสังคมพืชในชั้นรายละเอียด โดยเฉพาะพืชที่เป็นดัชนี (indicator species) ของสังคมในชั้นเรือนยอดต่างๆ พันธุ์ไม้ดัชนีที่สำคัญของสังคมป่าเมืองไทย เช่น ป่าดงดิบชื้น (Moist Tropical Rain Forest) ไม้ดัชนีได้แก่ไม้ในวงศ์ไม้มยาง (DIPTEROCARPACEAE) และหลุมพอง (*Intsia palembanica*) เป็นต้น

2.3.3 ลักษณะโครงสร้างของสังคมพืช (Community structure) หมายถึง การกระจายด้านพื้นที่ ความหลากหลาย และความมากมายของมวลชีวภาพ ในการพิจารณา โครงสร้างของสังคมพืช ส่วนใหญ่พิจารณา 3 ประการ คือ 1) ความหลากหลาย 2) ความมากชนิด (Specie diversity and abundance) 3) การกระจายทางด้านตั้ง (Vertical distribution) และการกระจายด้านราบ (Horizontal distribution)

2.4. แนวคิดเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช

ความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity) มีความหมายกว้างขวางครอบคลุมถึงความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตนานาชนิด (species diversity) ไม่ว่าจะเป็นพวกจุลินทรีย์ พืช สัตว์ รวมทั้งมนุษย์มีชีวิตแต่ละชนิดล้วนแต่ละชนิดล้วนแต่มีองค์ประกอบทางพันธุกรรมที่แตกต่างแปรผันกันออกไปมากมาย (genetic diversity) เพื่อให้เกิดความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพแหล่งที่อยู่อาศัยในแต่ละท้องถิ่นเป็นระบบนิเวศที่ซับซ้อนและหลากหลายในบริเวณต่างๆ ของโลก (ecological diversity) ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นผลที่เกิดจากกระบวนการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต (วิสุทธิ ไข่ม้วน, 2532) ดังนั้นความหลากหลายทางด้านชีวภาพ หมายถึง ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรพืชที่มีอยู่ในประเทศไทย ทั้งจำนวนประชากรของพืช ชนิดพันธุ์ สายพันธุ์ ตัวพันธุกรรม และครอบคลุมถึงแหล่งนิเวศอันเป็นที่อยู่อาศัยของพืช (วิระชัย ณ. นคร, 2536)

เมธี วงศ์หนัก (2546) ได้กล่าวถึงความหลากหลายทางทรัพยากรพันธุ์พืช หมายถึง พืชนานาชนิดที่ขึ้นอยู่ทั่วไปโดยมีความหลากหลายทั้งระบบนิเวศและ/หรือถิ่นที่พืชขึ้นอยู่ (Ecosystem/habitat diversity) อันได้แก่สภาพป่าชนิดต่างๆ หรือระบบนิเวศความหลากหลายของชนิดพรรณ (species diversity) ได้แก่ จำนวนชนิดพันธุ์พืชที่มีอยู่แต่ละแห่ง และความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic diversity) ซึ่งได้แก่ความแตกต่างทางสายพันธุ์ในแต่ละชนิด เช่น สายพันธุ์ต่างๆ ของข้าว ลำไย ทุเรียน หรือไม้สัก ความสำคัญของทรัพยากรพันธุ์พืชคือ แหล่งปัจจัยที่สำคัญของมวลมนุษยชาติทั่วโลก มนุษย์จำเป็นต้องอาศัยพืชไม่โดยตรงก็

โดยทางอ้อมเพื่อเป็นอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย ดังนั้นทรัพยากรพันธุ์พืช จึงมีความสำคัญอย่างมากทั้งด้านเกษตรกรรม ป่าไม้ ด้านอุตสาหกรรมและด้านสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ (species richness) ในป่าของประเทศ ไทยพบว่าในพื้นที่ป่า 1 เฮกแตร์ (100x100) ป่าเต็งรัง (dry dipterocarp forest) จะมีพันธุ์ไม้ อยู่ประมาณ 35-40 ชนิด ป่าเบญจพรรณ (mixed deciduous forest) จะมีพันธุ์ไม้อยู่ 14-21 ชนิด ป่าสน (pine/pine-dipterocarp forests) จะมีพันธุ์ไม้อยู่ 22-34 ชนิด ป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest) จะมีพันธุ์ไม้อยู่ 57 ชนิด ป่าดิบเขา (montane forest) จะมีพันธุ์ไม้อยู่ 56-70 ชนิด ป่าดิบชื้นจะมีพันธุ์ไม้อยู่มากถึง 69-100 ชนิด

2.5. การศึกษาทางด้านนิเวศวิทยาของสังคมพืช

การทำบัญชีรายชื่อพันธุ์ไม้ในสังคมพืชมักกระทำมาจากการสุ่มตัวอย่าง เช่น การทำมา จากแปลงตัวอย่างที่ทำการศึกษาลักษณะอื่นของสังคมพืช โดยเฉพาะจากการสำรวจโดย Quadrat method หรือวิธีระยะทางแบบต่างๆ ชนิดพืชที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง หรือต้นไม้ ตัวอย่างที่ทำการวัด จำเป็นต้องจำแนกชนิดพันธุ์ให้ถูกต้องและชัดเจน โดยเฉพาะชื่อวิทยาศาสตร์ การเพิ่มรายละเอียดอย่างอื่น เช่น รูปชีวิตตามการจำแนกของ Du Rietz หรือตามระบบของ aunkiaer ความมากมายประเมินตามระบบของ Braun-Blanquet เป็นต้น ลักษณะอื่นๆ เช่น ความหนาแน่น ความถี่ ความเด่น หรือค่าความสำคัญ สามารถแสดงในบัญชีรายชื่อพันธุ์ไม้ได้ จากบัญชีรายชื่อพันธุ์ไม้ในพื้นที่หนึ่ง สามารถบอกได้ถึงลักษณะของสังคมและสภาพแวดล้อมของ พืชนี้ได้ ทั้งนี้เนื่องจากพันธุ์ไม้แต่ละชนิดมีลักษณะทางนิเวศวิทยาเฉพาะ การจำแนกชนิดป่าและ สังคมพืชในหลายแหล่งของโลกอาศัยไม้ดรรชนีของสังคมเป็นตัวกำหนด (อุทิศ ภูฏอินทร์, 2541)

2.6. แนวคิดเรื่องพืชใกล้สูญพันธุ์

2.6.1 สถานภาพของพันธุ์พืช

องค์การอนุรักษ์ธรรมชาติระหว่างประเทศ-ไอยูซีเอ็น (IUCN : International Union for conservation of Nature and Natural Resources) ซึ่งทำหน้าที่รณรงค์เพื่ออนุรักษ์พันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ของโลก ได้จัดสถานภาพของพืชไว้ใน 1994 IUCN Red List Categories ดังนี้

- สูญพันธุ์ (extinct) หมายถึงพืชที่สูญพันธุ์ไปแล้ว ชนิดพันธุ์สุดท้ายต้องได้ตายไปแล้วอย่างไม่มีข้อสงสัย ตัวอย่างเช่น การพบซากดึกดำบรรพ์ของ *Alnus thaiensis* (Betulaceae) และ *Sparganium thaiensis* (Sparganiaceae) บริเวณอำเภอฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา ในปี พ.ศ.2505 ซึ่งไม่เคยพบพืชทั้ง 2 ชนิดนี้ในประเทศไทยแล้ว

- สูญพันธุ์ในธรรมชาติ (extinct in the wild) ได้แก่ ชนิดพันธุ์ที่สูญพันธุ์ในสภาวะธรรมชาติ แต่ยังมีประชากรอยู่รอบนอกแหล่งที่อยู่ตามธรรมชาติ เช่น ในพื้นที่เพาะปลูก ในสวนพฤกษศาสตร์ ชนิดพันธุ์ที่พิจารณาว่าสูญพันธุ์ในธรรมชาติ ก็ต่อเมื่อมีการสำรวจทั่วพื้นที่ที่เคยพบและคาดว่าจะพบทุกฤดู ทุกปี ในกรอบเวลาที่เหมาะสมกับวงจรชีวิตและลักษณะของชนิดพันธุ์แต่ไม่พบชนิดพันธุ์นั้นแม้แต่ต้นเดียว

- ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically endangered) ได้แก่พันธุ์พืชที่อยู่ในสภาวะอันตรายที่มีความเสี่ยงสูงสุดต่อการสูญพันธุ์ในสภาวะธรรมชาติในขนาดที่ใกล้เข้ามามากกว่ากลุ่มพืชใกล้สูญพันธุ์ เช่น *Damrongia purpurilineata* พบเฉพาะบนพื้นที่ระดับสูงประมาณ 195 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง ที่แก่งบ้านก้อ ลำน้ำแม่ปิง จังหวัดลำพูน หลังจากสร้างเขื่อนภูมิพลแล้วพบว่าพื้นที่บริเวณนี้จมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา และไม่พบพืชชนิดนี้อีกเลยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513

- ใกล้สูญพันธุ์ (endangered) เป็นพันธุ์พืชที่กำลังตกอยู่ในสภาวะอันตรายมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์น้อยกว่ากลุ่มพืชใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง เช่นพลับพลึงธาร (*Crinum thianum* Amaryllidaceae) เป็นพืชน้ำที่ขึ้นได้เฉพาะน้ำไหลและใสสะอาด พบที่คลองนาคาและคุระบุรี จังหวัดระนอง เนื่องจากมีการลักลอบตัดไม้ทำลายต้นน้ำลำธาร สภาพน้ำที่เคยใสเปลี่ยนเป็นตะกอนโคลนตม เป็นการทำลายสภาพนิเวศเดิม

- มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable) เป็นพันธุ์พืชที่ไม่ได้อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่งและใกล้สูญพันธุ์ แต่มีความเสี่ยงสูงต่อการสูญพันธุ์ในสภาวะธรรมชาติที่ไกลกว่าสองกลุ่มดังกล่าว เช่น เฝินและกล้วยไม้หลายชนิด ในขณะนี้มีการเก็บออกจากป่าและลักลอบส่งเป็นสินค้าส่งออก หากยังไม่มีการจัดการที่ดี พืชเหล่านี้จะเข้าสู่สถานะใกล้สูญพันธุ์

- มีความเสี่ยงน้อย (lower risk) เป็นกลุ่มพืชที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยได้ 3 กลุ่ม คือ
 - กลุ่มที่ขึ้นอยู่กับการอนุรักษ์ (conservation dependent) เป็นกลุ่มพืชเป้าหมายของโครงการอนุรักษ์ชนิดพันธุ์ และไม่มีคุณสมบัติเป็นชนิดพันธุ์ที่จะถูกคุกคามภายในระยะเวลา 5 ปี
 - กลุ่มที่ใกล้คุกคาม (near threatened) เป็นกลุ่มพืชที่ไม่มีคุณสมบัติที่จะจัดเป็นกลุ่มพืชที่ขึ้นอยู่กับการอนุรักษ์ แต่ใกล้ที่จะมีคุณสมบัติอยู่ในกลุ่มของพืชที่มีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์
 - กลุ่มที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (least concern) พืชในกลุ่มนี้เป็นพืชที่พบเห็นอยู่ทั่วไปเป็นธรรมดา (commonness) ซึ่งเป็นพืชที่ไม่มีคุณสมบัติอยู่ในกลุ่มที่สอง

2.6.2 ลักษณะของชนิดพันธุ์ที่ใกล้สูญพันธุ์

1. เป็นพืชหายาก

หมายถึง พืชที่มีจำนวนน้อยหรือหายากในสภาวะธรรมชาติ โดยมีขอบเขตการกระจายพันธุ์ทางภูมิศาสตร์ พันธุ์พืชบางชนิดพบว่าเจริญเติบโตอยู่ในเขตภูมิศาสตร์ที่กว้างกล่าวคือสามารถพบได้ในที่อื่นของโลก และสามารถปรับตัวเจริญเติบโตอยู่ในประเทศไทยได้ เช่น พันธุ์ไม้เขตอบอุ่นที่เจริญเติบโตอยู่ในเขตจีนตอนใต้ อินโดจีนมาลายัน สามารถแพร่เข้ามาเจริญเติบโตตามยอดเขาสูงในภาคเหนือ และตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนตัวอย่าง เช่น กุหลาบดอย (*Rhododendron ludwigianum*) และชมพูเขียงดาว (*Pedicularis siamensis*) ที่พบบน ดอยอินทนนท์ ดอยปุย ภูหลวง ภูกระดึง เป็นต้น ในขณะที่พืชบางชนิดจะขึ้นอยู่ในเขตภูมิศาสตร์ที่แคบ เช่น จะขึ้นในประเทศไทยเท่านั้น ซึ่งมักจะได้แก่พืชประจำถิ่นของไทย

2. ความเฉพาะของแหล่งที่อยู่อาศัย

เนื่องจากพืชชนิดต่างๆ ที่ขึ้นเองตามธรรมชาติ จะมีความเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมที่มันอยู่ ซึ่งบางชนิดจะมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่จำกัดมาก คือจะขึ้นได้ดีเฉพาะที่เฉพาะแห่ง เช่น ต้องมีชนิดดินแบบนี้ อุณหภูมิขนาดนั้น ความชื้นต้องเท่านั้น เป็นต้น มิฉะนั้นแล้วจะไม่สามารถขึ้นและเจริญเติบโตได้ ตัวอย่างเช่น สนสองใบ (*Podocarpus polystachyus*) พบที่ภูหลวง จังหวัดเลย แห่งเดียว สูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 1,300 เมตร / ไม่สามารถนำมาปลูกบนพื้นที่ราบได้เพราะสภาพอากาศไม่เหมาะสม ในขณะที่พืชบางชนิด เช่น ต้นตีนเป็ดแดง (*Dyera Costulata*) สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาวะแวดล้อมหลายแบบ คือสามารถขึ้นได้ในป่าดงดิบทางภาคใต้ ตะวันตกเฉียงใต้ ป่าเบญจพรรณทางภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3. ขนาดของประชากรในทุกสถานที่ที่พบ

ขนาดของกลุ่มประชากรจะแบ่งออกเป็น ประชากรขนาดเล็ก และประชากรขนาดใหญ่ พร้อมทั้งต้องพิจารณาสมาชิกของประชากรนั้นด้วยว่าต้องประกอบด้วยสมาชิกที่มีวัยต่างๆ กัน ดังนั้น พันธุ์พืชหายากจะกระจายพันธุ์อยู่ในขอบเขตทางภูมิศาสตร์ที่จำกัดแคบ หรือมีแหล่งที่อาศัยเฉพาะที่หรือมีจำนวนขนาดเล็ก หรือข้อกำหนดทั้ง 3 แบบมาสัมพันธ์กัน เช่นพันธุ์พืชที่เจริญอยู่ได้ทุกเขตภูมิศาสตร์ (เขตภูมิศาสตร์กว้าง) เจริญอยู่ในทุกระบบนิเวศ (อยู่อาศัยได้ทั่วไป) หากจำนวนประชากรที่พบแต่ละครั้งมีความหนาแน่นน้อย (ประชากรเล็ก) ก็ยังจัดเป็นพันธุ์พืชหายาก เพราะประชากรในกลุ่มมีโอกาสผสมพันธุ์กันเอง ทำให้เกิดการชะล้างพันธุกรรมเมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง หรือเกิดโรคระบาดก็ไม่สามารถปรับตัวให้รอดได้ หรือขนาดของประชากรมีขนาดใหญ่ในทุกสถานที่ที่พบแต่มีแหล่งที่อยู่อาศัยที่เฉพาะในเขตภูมิศาสตร์ที่จำกัด เช่น เป็นพันธุ์พืชที่เกิดเฉพาะบริเวณหุบเขาของป่าดงดิบทางภาคเหนือของไทย จากการนำลักษณะทั้ง 3 แบบนี้มาสัมพันธ์กันก็สามารถประเมินได้อย่างคร่าวๆ ถึงระดับของความหายาก 8 ระดับด้วยกัน ระดับพันธุ์พืชที่หายากมากที่สุดซึ่งจะเข้าสู่สถานะสูญพันธุ์ในระยะเวลาอันใกล้ เป็นความหายาก ระดับที่ 1 ส่วนความหายาก ระดับที่ 7 จะเป็นพันธุ์พืชที่ยังอยู่ห่างไกลจากการสูญพันธุ์มาก และระดับที่ 8 เป็นพันธุ์พืชที่พบเห็นได้ทั่วไปยังไม่ต้องกลัวสูญพันธุ์

สำหรับ *Rhododendron ludwigianum* และ *Pedicularis siamensis* จัดเป็นพืชหายากในประเทศไทยถึงแม้จะมีเขตภูมิศาสตร์ที่กว้าง แต่เพราะมีประชากรขนาดเล็กและมีแหล่งอยู่อาศัยที่จำกัด พืชทั้งสองชนิดนี้ไม่จัดเป็นพืชหายากในเขตทางใต้และอินโดจีนมาลายัน เพราะมีประชากรขนาดใหญ่ และแหล่งที่อยู่อาศัยไม่จำกัด เพราะทั้งสอง สถานที่ที่กล่าวนี้มีสภาพอากาศเย็นเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต เพราะฉะนั้นพันธุ์พืชที่จัดว่าหายากของประเทศหนึ่ง อาจจะเป็นพันธุ์พืชธรรมดาของอีกประเทศหนึ่ง

4. พันธุ์พืชอายุยืน

พืชที่มีอายุยืนจะไม่สามารถฟื้นตัวกลับได้เร็วเมื่อได้รับการทำลายหรือรบกวน เพราะระยะเวลาการเจริญเติบโตจนถึงต้นโตเต็มวัยพร้อมที่จะสืบพันธุ์ผลิดอกใช้เวลาหลายปี หรือพันธุ์พืชบางชนิดใช้เวลานานมากถึง 30-40 ปี (*Corypha spp.*) ในระหว่างการเจริญเติบโตสู่ต้นเต็มวัย ก็อาจจะมีโอกาสได้รับการรบกวนจากสิ่งแวดล้อมทั้งในเรื่องของศัตรูพืช หรือการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ มีความเฉพาะเจาะจงกับแมลงชนิดนั้นๆ ในการผสมละอองเกสร และมีอัตราการพัฒนาของรังไข่จนถึงผลและเมล็ดไม่สูงนัก นอกจากนั้นการเจริญเติบโตปีแรกในสภาวะธรรมชาติอัตราการรอดของต้นกล้า ค่อนข้างต่ำประมาณ 5% ของต้นกล้าทั้งหมดที่ออก อีกประการหนึ่งที่ทำให้พันธุ์พืชอายุยืน มีโอกาสเข้าสู่สถานะใกล้สูญพันธุ์ได้ง่าย ก็คือเมื่อขนาด

ของประชากรกำลังลดจะเห็นไม่ชัดเจนนักเพราะจำนวนต้น อาจจะยังเท่าเดิม แต่ลดอัตราการผลิตดอกออกผล หรือสร้างเมล็ดที่ไม่แข็งแรงและอ่อนแอต่อโรค ทำให้ไม่มีพืชรุ่นใหม่มาทดแทนเมื่อพืชรุ่นพ่อแม่ล้มลง

5. ชนิดพันธุ์ที่ต้องอาศัยชนิดพันธุ์หลัก (keystone species)

ในการดำรงชีวิตเพื่อการอยู่รอด เนื่องจากในสภาวะธรรมชาติพืชและสัตว์ มีความสัมพันธ์กันอย่างสูง ในเขตศูนย์สูตรสิ่งมีชีวิตอยู่กันอย่างหนาแน่น บางชนิดอาจจะสูญหายไปโดยสภาพของระบบนิเวศยังรักษาสสมดุลไว้ได้ แต่ชนิดพันธุ์บางชนิดเมื่อสูญหายไปหรือลดน้อยลงระบบนิเวศจะเปลี่ยนแปลง หรือทำให้สิ่งมีชีวิตอื่นๆ ตายตามไปด้วย เรียกชนิดพันธุ์นั้นว่า ชนิดพันธุ์หลัก (keystone species) ซึ่งอาจจะเป็นชนิดพันธุ์เดี่ยวหรือเป็นกลุ่มของชนิดพันธุ์ที่มีความสำคัญต่อโครงสร้าง กระบวนการของป่าและความหลากหลายของชนิดพันธุ์อื่นๆ ในอัตราส่วนที่เหมาะสม ชนิดพันธุ์หลักอาจจะเป็นผู้ล่า เพื่อจำกัดจำนวนเหยื่อในการแข่งขันเรื่องของอาหาร อาจจะเป็นแหล่งอาหาร เช่น พืชในกลุ่มมะเดื่อและปาล์มที่ออกผลช้ากว่าพืชป่าอื่นๆ จึงเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ที่กินผลไม้ ในขณะที่ผลไม้ป่าชนิดอื่นๆ ได้วางไปแล้ว อาจจะทำหน้าที่ในการบำรุงรักษากระบวนการของระบบนิเวศ เช่น ไนโตรเจนฟิกซิงแบคทีเรีย (Nitrogen fixing bacteria) หรือ ฟอสฟอรัสโมบิลไล – ซิงฟังไจ (*Platyserium mobilizing fungi*) หรืออาจจะเป็น แหล่งที่อยู่เฉพาะของพืชบางชนิด เช่น เฟินเขากวาง (*Platyserium ridleyi*) จะขึ้นเฉพาะต้นยาง (*Dipterocarpus spp.*) ที่มีความสูง 30 เมตรขึ้นไป และบัวผุด (*Rafflesia kerrii*) จะเป็นกาฝาก ของย่านไก่อติ่ม (*Tetrastigma quadmgulum*) ที่เกิดในป่าดงดิบ สูงจากระดับทะเลปานกลาง 1,000-2,000 เมตร ดังนั้นพันธุ์พืชที่ต้องอาศัยชนิดพันธุ์หลักในการดำรงชีวิตจึงมีโอกาสเข้าสู่สภาวะสูญพันธุ์ได้สูง หากชนิดพันธุ์หลักสูญหายไป ตัวอย่างเช่น การกระจายพันธุ์ของต้น *Calvaria major* ต้องอาศัยนก dodo (*Raphus cucllatus*) ในการช่วยสลายเปลือกหุ้มเมล็ดที่แข็งมาก เมื่อนก dodo สูญพันธุ์ทำให้พืชชนิดนี้สูญพันธุ์ไปและก่อให้เกิดสัตว์หลายชนิดขาดแหล่งอาหารไปด้วย การสูญพันธุ์ของ Honeycreepers ทำให้ต้น *Hibicadelphus spp.* ขาดพาหนะช่วยผสมละอองเกสร และเข้าสู่สภาวะใกล้สูญพันธุ์ หรือหากเสือและนกอินทรีจะจะทำให้ลิงเกิดการแพร่พันธุ์อย่างไม่จำกัด ซึ่งจะก่อให้เกิดการทำรังบนดินสูญพันธุ์

2.6.3 สาเหตุที่ทำให้พืชใกล้สูญพันธุ์

ปัจจัยที่ผลักดันให้พันธุ์พืชเข้าสู่ภาวะใกล้สูญพันธุ์อันเนื่องมาจากมนุษย์มี 3 ทางด้วยกัน คือ การใช้ประโยชน์มากเกินไป การทำลายแหล่งที่อยู่อาศัย และการนำพืชพันธุ์ต่างถิ่นเข้ามา

1.) การใช้ประโยชน์มากเกินไป

มนุษย์รู้จักนำพันธุ์พืชต่างๆ มาใช้ประโยชน์ เพื่อความอยู่ดีกินดีของตนมาตั้งแต่อดีตแต่เป็นการนำมาใช้เพียงในครัวเรือนของตน ดังนั้นจำนวนพืชตามแหล่งที่อยู่อาศัยต่างๆ ยังเหลืออยู่จำนวนมากพอที่จะบำรุงรักษาความสมดุลของระบบนิเวศไว้ได้ และส่วนที่มนุษย์ใช้ไปแล้วก็สามารถฟื้นตัวขึ้นมาใหม่ แต่ในปัจจุบันมนุษย์นำพันธุ์พืชมาเพื่อประโยชน์ทางการค้าเก็บเกี่ยวจากป่ามากเกินไปและไม่ถูกวิธีจนทำให้จำนวนสะสมในป่าลดลง และประชากรพืชไม่สามารถเติบโตขึ้นมาทดแทนได้ทัน พันธุ์พืชที่เป็นที่ต้องการของตลาดมากจะมีจำนวนประชากรลดลงเร็ว ผลักดันให้พันธุ์พืชชนิดนั้นๆ เข้าสู่ภาวะหายากและใกล้สูญพันธุ์ มนุษย์นำพันธุ์พืชมาใช้ประโยชน์ได้หลายทาง

- นำมาเป็นอาหาร ใช้ส่วนของยอดอ่อน หน่ออ่อน ดอก ผลหรือเมล็ดมาเป็นอาหาร ถ้าพิจารณาเพียงผิวเผินจะเห็นว่าต้นพืชก็ยังคงอยู่ ไม่น่าจะทำให้พืชเกิดภาวะหายากและใกล้สูญพันธุ์ได้ แต่การนำโครงสร้างเหล่านั้นของพืชมาเป็นอาหาร จะทำให้พืชไม่สามารถผลิตพืชต้นใหม่ได้ ถ้าต้นแก่เกิดตายลงก็จะมีพืชต้นใหม่ทดแทน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามนุษย์เก็บดอกผลหรือเมล็ดมามากเกินไป จะทำให้แมลง นก หรือสัตว์ป่าบางชนิดขาดแหล่งอาหารไปด้วย

- ทางด้านเนื้อไม้ ซึ่งจะเป็นการตัดไม้มาใช้ในการก่อสร้างเครื่องเรือน เครื่องใช้ต่างๆ บางชนิดจะนำมาเป็นเครื่องหอม เช่น กฤษณา (*Aquilaria crassna*) โดยการถากเนื้อไม้ให้เป็นแผล ซึ่งเป็นการรบกวนทำร้ายพืชอย่างมหันต์และพืชจะตายลงในที่สุด นอกจากนั้นพันธุ์พืชบางชนิด นำมาเป็นเครื่องเทศ เช่น อบเชย (*Cinnamomum iners*) หรือตัดมาเฉพาะเห็นหอมโดยไม่มีการปลูกทดแทน เช่น ไม้ก้อ เป็นต้น

- นำมาเป็นไม้ประดับ พันธุ์พืชที่นิยมของตลาดและลักลอบนำออกมาจากป่ามากที่สุดได้แก่ เฟิน และกล้วย โดยเฉพาะกล้วยไม้สกุลรองเท้านารี (*Paphiopedilum spp.*) สกุลเอื้อง (*dendrobium spp.*) และสกุลแวนด้า (*Vanda spp.*) มีการส่งกล้วยไม้เหล่านี้ออกต่างประเทศมากเกินไป จนตกอยู่ในสถานะใกล้สูญพันธุ์ จึงได้รับเป็นพืชอนุรักษ์อันดับที่ 1 มีข้อห้ามนำมาค้าขาย ยกเว้นชนิดพันธุ์ที่ได้จากการขยายพันธุ์เทียม แต่ก็ยังมีพ่อค้าเก็บพันธุ์ไม้มาส่งขายแก่พ่อค้าคนกลางที่สวนจตุจักร ทุกวันพุธ และเสาร์-อาทิตย์ จากนั้นพ่อค้าคนกลางขายต่อให้พ่อค้ากล้วยไม้ส่งออกหลายสิบล้าน ถ้ารัฐบาลไม่มีมาตรการที่เด็ดขาด ทั้งเฟิน และกล้วยไม้ก็จะหมดไปจากป่าเมืองไทย

2.) การทำลายแหล่งที่อยู่อาศัย

การทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยหรือระบบนิเวศเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดการสูญพันธุ์ของพืช ซึ่งแหล่งที่อยู่อาศัยหรือระบบนิเวศดังกล่าวนี้ส่วนใหญ่ หมายถึงระบบนิเวศที่พัฒนามาจนถึงขั้นสูงสุด (*Climax community*) การเปลี่ยนแปลงหรือทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยเกิดได้ด้วยหลายสาเหตุ ดังต่อไปนี้

- การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเนื่องจากต้องการพื้นที่ทำการเกษตรกรรม เลี้ยงสัตว์หรือ การเพาะปลูกพืชชนิดต่างๆ เช่นการทำไร่เลื่อนลอยของชาวเขา ทำให้พืชประจำถิ่นบนดอยเชียงดาว อย่างน้อย 11 ชนิดสูญหายไป และการทำลายป่าชายเลนเพื่อใช้ทำนาุ้งก็ผลักดันให้พืชและสัตว์ เข้าสู่สภาวะหายาก

- การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากการนำพื้นที่มาวางท่อก๊าซขนาดใหญ่ เช่นที่ ปรากฏเป็นข่าวในจังหวัดกาญจนบุรี พันธุ์พืชบริเวณที่จะวางท่อก๊าซและตามเส้นทาง การนำ เครื่องมือใหญ่ๆ เข้าไปทำงานจะถูกตัดทำลายลง แม้ในขณะที่ทำงานจำนวนมนุษย์และการ สั่นสะเทือนที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรก็จะรบกวนระบบนิเวศ

- การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกิดขึ้นเนื่องจากการสร้างเขื่อน การสร้างเขื่อนจะทำให้พื้นที่ป่า เหนือเขื่อนถูกน้ำท่วมเป็นสาเหตุการทำลายพื้นที่ป่าและพันธุ์พืช เช่น ป่าในประเทศไทยที่มีความสูง 200 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลางที่อยู่ภายใต้เขื่อนใหญ่ๆ จมอยู่ใต้น้ำทำให้พืชที่เคยปรากฏ ให้เห็นจมน้ำและสูญหายไป หรือกรณีของเขื่อนเขี้ยวหลาน เขื่อนเขาแหลม หลังจากสร้างเขื่อน เสร็จทำให้ไม้ยืนต้น และพืชอีกหลายชนิดในป่าเหนือจมน้ำใต้น้ำมีผลให้พืชหลายชนิดตกอยู่ใน สภาวะใกล้สูญพันธุ์

- การทำลายภูเขาหินปูนเพื่อนำหินมาใช้ทำถนนและใช้ในการก่อสร้างก็เป็นสาเหตุที่ สำคัญในการผลักดันให้พันธุ์พืชเข้าสู่สภาวะหายากและใกล้สูญพันธุ์

- การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากสงคราม ตัวอย่างเช่น ในระหว่าง ปี พ.ศ. 2503 - 2513 ประเทศไทยเป็นฐานทัพให้ประเทศสหรัฐอเมริกาในสงครามเวียดนาม ซึ่งเป็นการ ผลักดันให้รัฐบาลไทยในขณะนั้นตัดถนนสำคัญๆ หลายสายผ่านพื้นที่ป่า สำหรับขนส่งกำลัง ทหาร เสบียง และอาวุธ ในขณะที่เดียวกันรัฐบาลไทยก็เกิดการต่อสู้กับคอมมิวนิสต์แห่งประเทศไทย ซึ่ง ทำให้มีการก่อสร้างถนนมากขึ้นสำหรับขนส่งกำลังพลต่อสู้กับคอมมิวนิสต์ที่ตั้งฐานอยู่ในป่า นอกจากนี้ในระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ. 2507 ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2508 ประเทศสหรัฐอเมริกา ใช้พื้นที่ป่าอำเภอปรานบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นห้องปฏิบัติการทดสอบฝิ่นเหลือง (Agent orange) ในโครงการปฏิบัติการใบไม้ร่วง ก่อนที่จะไปปฏิบัติจริงในการต่อสู้กับประเทศเวียดนาม ฝิ่นเหลืองนี้จะทำลายสภาพป่าทำให้ใบไม้ร่วง และสารไดออกซินที่เป็นองค์ประกอบของฝิ่นเหลือง

มีความเสี่ยงสูงต่อการเป็นโรคมะเร็งในมนุษย์ การใช้อาวุธนิวเคลียร์มีผลโดยตรงต่อพืชและสัตว์ เช่น การทดลองอาวุธนิวเคลียร์บริเวณเกาะ Eiao และ Aotutu ในปี พ.ศ.2513 มีผลทำให้พืชและสัตว์ของเกาะนั้นสูญพันธุ์ทันที และผลกระทบต่อเองของอาวุธนิวเคลียร์ ได้แก่ การเกิดฤดูหนาวหลังสงครามนิวเคลียร์ที่เกิดจากฝุ่นละออง หมอก มาปิดกั้นแสงอาทิตย์ที่ส่องผ่านมายังโลก

3.) การสูญพันธุ์โดยการนำพืชต่างถิ่นเข้ามา

การนำพืชต่างถิ่นเข้ามาในประเทศไทย เป็นเรื่องที่มีประโยชน์อย่างสูง และมีโทษอย่างมหันต์ในเรื่องของประโยชน์จะเห็นได้จากตัวอย่างพืชเศรษฐกิจของไทย อย่างเช่น ไทยส่งมันสำปะหลังออกเป็นอันดับหนึ่งของโลกและสับปะรดเป็นอันดับสองของโลก พืชทั้ง 2 ชนิด เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศบราซิล แต่ที่จะกล่าวต่อไปนี้จะเป็นเรื่องของโทษจากการนำพืชต่างถิ่นเข้ามา

ทุกๆประเทศในโลกต่างก็มีมาตรการในการกักกันตรวจสอบพืชที่ส่งมาจากประเทศอื่น ประเทศไทยได้พระราชบัญญัติกักกันพืช พ.ศ. 2507 มีจุดประสงค์ในการป้องกันและจำกัดชนิดพันธุ์พืชต่างถิ่นที่อาจจะเป็นภัยคุกคามต่อพืชท้องถิ่น หรืออาจเป็นพาหนะโรคศัตรูพืชที่อาจจะเข้ามาทำลายพืชและผลิตผลพืชภายในประเทศหรืออาจจะเป็นภัยโดยตรงต่อมนุษย์

การนำพืชต่างถิ่นเข้ามาทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ ตัวอย่างเช่น บัวตอง (*Tithonia diversifolia*) ที่แพร่กระจายเข้ามาจนเกิดความสวยงาม นับว่ามีปัญหาค่อนข้างรุนแรงเนื่องจากรูกกล้าเข้าสู่ทุ่งหญ้าที่เกิดจากการทำลายป่าได้ดี ทำให้หญ้าและพืชล้มลุกพันธุ์พื้นเมืองหลายชนิดต้องหายไป ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) แพร่กระจายเข้าไปในเขตป่าสงวนแห่งชาติอุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ที่มีแหล่งน้ำและพื้นที่ชื้นแฉะ ไมยราบยักษ์จะขึ้นแก่งแย่งและเอาชนะพืชท้องถิ่น ทำให้พืชดั้งเดิมหลายชนิดสูญหายไปและองค์ประกอบของพรรณไม้ในพื้นที่ป่าผิดไปจากเดิม สัตว์ที่เคยอาศัยอยู่ในบริเวณนั้นต้องย้ายถิ่นที่อยู่ เพราะแหล่งที่อยู่อาศัยเปลี่ยนแปลงไป ในหลายแหล่งน้ำที่มีกระจายของผักตบชวา (*Eichhornia crassipes*) ได้ทำลายพันธุ์พืชน้ำของประเทศไทยมากมาย ซึ่งมีผลต่อเนื่องถึงการลดลงของแมลงนาและปลาหลายชนิด

นอกจากนั้นพืชต่างถิ่นยังช่วยแพร่กระจายโรคพืชที่มีอยู่แล้วในเมืองไทย ก่อนนำพืชต่างถิ่นเข้ามามันยังไม่แสดงอาการระบาด หรือทำลายพืชให้เห็นเด่นชัด เนื่องจากยังไม่มีที่พักพิง (host) ที่เหมาะสม แต่เมื่อนำพืชต่างถิ่นเข้ามาซึ่งเป็นอาหารที่ชอบมากกว่าพืชที่มีอยู่แล้วในเมืองไทย โรคพืชเหล่านี้จึงขยายพันธุ์และแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว และนำไปสู่การทำลายพืชอื่นต่อไป เช่น กระถินเทพา (*Acacia mangium*) นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยเพราะเป็นไม้โตเร็ว พุ่มสวยงาม และใช้ทำประโยชน์ได้หลายอย่าง แต่เมื่อถึงอายุที่จะใช้งานได้จะเป็นโรคไส้หัก (heatrot) กระถินณรงค์ (*Acacia auriculaeformis*) ก็มีปัญหาเช่นเดียวกัน ถูกแมลง Twig borer (*Sinoxylon spp.*) ทำลายอย่างรุนแรง (दनัย สรรพศรี และคณะ, 2548)