

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ไม้ใหญ่หรือไม้ยืนต้น (Tree)

ไม้ใหญ่หรือไม้ยืนต้นไม้ประเภทนี้มีลำต้นเป็นไม้เนื้อแข็งขนาดใหญ่ มีลำต้นหลักตั้งตรง ต้นเดี่ยว แล้วจึงแตกกิ่งก้านบริเวณยอดโตเต็มที่สูงเกิน 5 เมตร มีอายุยืนยาวหลายปี เช่น สน เต็ง รั้ง แดง สัก ประดู่ นนทรี จามจุรี มะขาม (<http://www.panmai.com/Tip/Tip09/Tip09.shtml>: สืบค้นวันที่ 25 มกราคม 2557)

ไม้ยืนต้น คือต้นไม้ที่มีลำต้นเดี่ยวทอดสูง มีกิ่งก้านใบอยู่ตอนบนหรืออยู่ตั้งแต่กลางลำต้นขึ้นไป มีคุณสมบัติเด่นในการให้ร่มเงาและความร่มรื่น ทั้งนี้การแบ่งประเภทของไม้ยืนต้นขึ้นอยู่กับชนิดของต้นไม้ต่างๆ หรือแบ่งตามความสูงได้ 3 ขนาด คือ สูง กลาง และต่ำ ต้นไม้นั้นมีความสูงตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป ขนาดกลางมีความสูง 10 เมตรลงมา และขนาดต่ำคือ 5 เมตรลงมา นอกจากนี้ไม้ยืนต้นยังมีลักษณะการขึ้นลำต้นเป็นลำเดี่ยวและเป็นกอ (หลายลำ) ได้ด้วย <http://www.thaigoodview.com/Node/72614> : สืบค้นวันที่ 16 มิถุนายน 2557)

2.2 ทรัพยากรป่าไม้

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์หรือสัตว์อื่นๆ เพราะป่าไม้มีประโยชน์ทั้งการเป็นแหล่งวัตถุดิบของปัจจัยสี่คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรคสำหรับมนุษย์ และยังมีประโยชน์ในการรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม ถ้าป่าไม้ถูกทำลายลงไปมากๆ ย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น สัตว์ป่า ดิน น้ำ อากาศ ฯลฯ เมื่อป่าไม้ถูกทำลาย จะส่งผลไปถึงดินและแหล่งน้ำด้วยเพราะเมื่อเผาหรือถางป่าไปแล้วพื้นดินจะโล่งขาดพืชปกคลุม เมื่อฝนตกลงมาก็จะชะล้างหน้าดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินไป นอกจากนี้เมื่อขาดต้นไม้คอยดูดซับน้ำไว้ น้ำก็จะไหลบ่าท่วมบ้านเรือน และที่ลุ่มในฤดูน้ำหลากพอลงถึงฤดูแล้งก็ไม่มีน้ำซึมใต้ดินไว้หล่อเลี้ยงต้นน้ำลำธารทำให้แม่น้ำมีน้ำน้อยส่งผลกระทบต่อมาถึงระบบเศรษฐกิจและสังคม เช่น การขาดแคลนน้ำในการชลประทานทำให้ทำนาไม่ได้ผลขาดน้ำมาผลิตกระแสไฟฟ้า (<http://www.school.net.th/library/snet6/envi2/forest/forestn.htm> : สืบค้นวันที่ 22 กันยายน 2557)

2.3 ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity)

ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) หมายถึง การมีสิ่งมีชีวิตนานาชนิด นานาพันธุ์ในระบบนิเวศอันเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ซึ่งมีมากมายและแตกต่างกันทั่วโลกหรือง่ายๆคือ การที่มีชนิดพันธุ์ (Species) สายพันธุ์ (Genetic) และระบบนิเวศ (Ecosystem) ที่แตกต่างหลากหลายบนโลก

ความหลากหลายทางชีวภาพสามารถพิจารณาได้จากความหลากหลายระหว่างสายพันธุ์ ระหว่างชนิดพันธุ์ และระหว่างระบบนิเวศ

ความหลากหลายทางชีวภาพระหว่างสายพันธุ์ ที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือ ความแตกต่างระหว่างพันธุ์พืชและสัตว์ต่างๆ ที่ใช้ในการเกษตร ความแตกต่างหลากหลายระหว่างสายพันธุ์ ทำให้สามารถเลือกบริโภคข้าวเจ้า หรือข้าวเหนียวตามที่ต้องการได้ หากไม่มีความหลากหลายของสายพันธุ์ต่างๆ แล้วอาจจะต้องรับประทานส้มตำปูเค็มกับข้าวเจ้าก็เป็นได้ ความแตกต่างที่มีอยู่ในสายพันธุ์ต่างๆ ยังช่วยให้เกษตรกรสามารถเลือกสายพันธุ์ปศุสัตว์ เพื่อให้เหมาะสมตามความต้องการของตลาดได้ เช่น ไก่พันธุ์เนื้อ ไก่พันธุ์ไข่ดก วัวพันธุ์นม และวัวพันธุ์เนื้อ เป็นต้น

ความหลากหลายระหว่างชนิดพันธุ์ สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไปถึงความแตกต่างระหว่างพืชและสัตว์แต่ละชนิด ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ที่อยู่ใกล้ตัว เช่น สุนัข แมว จิ้งจก ต๊กแก กา นกพิราบ และนกกระจอก เป็นต้น หรือสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในป่าเขาลำเนาไพรเช่น เสือ ช้าง กวาง กระเจิง เก้ง ลิง ชะนี หมี และวัวแดง เป็นต้น พื้นที่ธรรมชาติเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างหลากหลาย แต่ว่ามนุษย์ได้นำเอาสิ่งมีชีวิตมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร และอุตสาหกรรม น้อยกว่าร้อยละ 5 ของสิ่งมีชีวิตทั้งหมด ในความเป็นจริงพบว่ามนุษย์ได้ใช้พืชเป็นอาหารเพียง 3,000 ชนิด จากพืชมีท่อลำเลียง (vascular plant) ที่มีอยู่ทั้งหมดในโลกถึง 320,000 ชนิด ทั้งๆ ที่ประมาณร้อยละ 25 ของพืชที่มีท่อลำเลียงนี้สามารถนำมาบริโภคได้ สำหรับชนิดพันธุ์สัตว์นั้น มนุษย์ได้นำเอาสัตว์เลี้ยงมาเพื่อใช้ประโยชน์เพียง 30 ชนิด จากสัตว์มีกระดูกสันหลังทั้งหมดที่มีในโลกประมาณ 50,000 ชนิด (UNEP 1995)

ความหลากหลายระหว่างระบบนิเวศเป็นความหลากหลายทางชีวภาพซึ่งซับซ้อน สามารถเห็นได้จากความแตกต่างระหว่างระบบนิเวศประเภทต่างๆ เช่น ป่าดงดิบ พุ่มหญ้า ป่าชายเลน ทะเลสาบ บึงหนอง ชายหาด แนวปะการัง ตลอดจนระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น พุงนา อ่างเก็บน้ำ หรือแม้กระทั่งชุมชนเมืองของเราเองในระบบนิเวศเหล่านี้สิ่งมีชีวิตก็ต่างชนิดกัน และมีสภาพการอยู่อาศัยแตกต่างกัน

ความแตกต่างหลากหลายระหว่างระบบนิเวศ ทำให้โลกมีถิ่นที่อยู่อาศัยเหมาะสมสำหรับสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ระบบนิเวศแต่ละประเภทให้ประโยชน์แก่การดำรงชีวิตของมนุษย์แตกต่างกัน หรืออีกนัยหนึ่งให้ 'บริการทางสิ่งแวดล้อม'(environmental service) ต่างกันด้วย อาทิเช่น ป่าไม้ทำหน้าที่ดูดซับน้ำ ไม่ให้เกิดน้ำท่วมและการพังทลายของดิน ส่วนป่าชายเลนทำหน้าที่เก็บตะกอนไม่ให้ไปทบถมจนบริเวณปากอ่าวตื้นเขินตลอดจนป้องกันการกัดเซาะบริเวณชายฝั่งจากกระแสลมและคลื่นด้วย เป็นต้น <http://th.wikipedia.org/wiki/ความหลากหลายทางชีวภาพ> : สืบค้นวันที่ 11 กันยายน 2557)

2.4 ลักษณะของป่าไม้

ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp Forest)

ป่าเต็งรังเป็นป่าผลัดใบที่มีไม้วงศ์ยางบางชนิดเป็นไม้เด่น ได้แก่ เต็ง รัง เหียง พลวง และยางกราด โดยทั่วไปความหนาแน่นของต้นไม้ในป่าเต็งรังจะน้อยกว่าป่าเบญจพรรณ เพราะดินตื้นกักเก็บน้ำได้น้อยมีหินบนผิวดินมากก่อให้เกิดความแห้งแล้ง ป่าเต็งรังเป็นสังคมพืชเด่นของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกิดขึ้นที่ระดับความสูงประมาณ 50-1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล มีช่วงแห้งแล้งจัดเกิน 4 เดือนต่อปี ประกอบกับปริมาณน้ำฝนตกน้อยคือ 900-1,200 มิลลิเมตรต่อปีเท่านั้น

ปัจจัยสำคัญที่สุดที่กำหนดการคงอยู่ของป่าเต็งรังคือไฟป่าซึ่งมักเกิดขึ้นระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม เนื่องจากไฟเป็นตัวจัดการโครงสร้างป่า และคัดเลือกพันธุ์ไม้ต้นฤดูแล้งใบไม้ในป่าเต็งรังจะพร้อมใจกันผลัดใบเป็นสีแดง เหลือง ส้ม อย่างสวยงาม แล้วจะสลัดใบทิ้งจนหมดกลายเป็นเชื้อเพลิงชั้นดี หลังจากไฟผ่านไปพื้นป่าจะโล่งเตียนแต่เมื่อได้รับน้ำฝนป่าเต็งรังก็จะกลับเขียวสดขึ้นอีกครั้งด้วยหญ้า วัชพืชรัด คิงคุดสัตว์กินพืชหลายชนิดเข้ามาสู่ป่าเต็งรัง อาทิ วัวแดง กวางป่า เก้ง กระต๊อ กระต่ายป่า ความร้อนจากไฟยังช่วยไล่แมลงบนพื้นดินหรือใต้เปลือกไม้ให้เผยตัวออกมา กลายเป็นอาหารอันอุดมสมบูรณ์ของเหล่านกกินแมลงนานาชนิดอีกด้วย ปัจจุบันป่าเต็งรังในประเทศไทยมีความเสื่อมโทรมลงมาก เพราะการตัดไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจออกไปใช้งาน สัตว์เลี้ยงพวกวัวควายเข้าไปหากินในป่าเหยียบย่ำทำลายพันธุ์ไม้ต่างๆ รวมทั้งผลกระทบจากไฟป่าที่เกิดขึ้นมักรุนแรงเกินกว่าป่าจะฟื้นตัวได้ทันพื้นที่ซึ่งเป็นป่าเต็งรังส่วนใหญ่จะมีลักษณะทางกายภาพที่เป็นข้อจำกัดในการเจริญเติบโตของพืชหลายประการ อาทิเช่น

1. เนื้อดินเป็นทราย
2. ชั้นดินมีการชะล้างรุนแรง (albic horizon) ชั้นดินถูกน้ำชะล้างเอาอนุภาคดินเหนียวธาตุอาหารอินทรีย์วัตถุลงไปสะสมในดินชั้นล่าง ธาตุอาหารอยู่ลึกเกินไป รากพืชไม่สามารถแพร่กระจายผ่านชั้นดินนี้ลงไปยังชั้นดินล่างที่มีความอุดมสมบูรณ์ได้
3. ความลึกที่พบชั้นดานแข็งหรือก้อนกรวดมาก (consolidated layer or gravel)
4. มีหินโผล่ (rock out crop)
5. มีก้อนหินโผล่ (stoniness)
6. ความอุดมสมบูรณ์ของดินน้อย (nutrient status)
7. การกร่อนของดิน (soil erosion) สูงข้อจำกัดทางด้านกายภาพดังกล่าวมีผลทำให้การเจริญเติบโตของต้นไม้ด้านความโตและความสูงไม่ดีเท่าที่ควร ประกอบกับมีหินโผล่และก้อนหินโผล่

มากมาย ต้นไม้ใหญ่ไม่สามารถขึ้นได้ ความหนาแน่นของป่าเต็งรังจึงต่ำกว่าป่าชนิดอื่น พื้นที่ส่วนใหญ่จึงเป็นลานเตียนโล่ง พืชที่ต้องการแสงมากเช่น พวกหญ้าและไผ่เพ็ก แผ่คลุมพื้นที่ได้อย่างกว้างขวาง ต้นไม้ในป่าเต็งรังจึงไม่จำเป็นต้องแย่งแสงสว่างกันแบบป่าดงดิบ

ต้นไม้ในป่าเต็งรังจำเป็นต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่มีไฟป่า โดยมีการปรับตัวดังนี้

1. การมีเปลือกหนา เพื่อไม่ให้ไฟไหม้เข้าไปถึงเนื้อไม้
2. จัดช่วงเวลาการออกดอกและโปรยเมล็ดให้ปลอดภัยจากไฟป่า
3. อาศัยไฟป่าช่วยในการงอกของเมล็ด เช่น มะค่าแต้ มะค่าโมง
4. ไม้บางชนิดจะโปรยเมล็ดหลังฤดูไฟป่าเนื่องจากเมล็ดสามารถตกลงถึงพื้นดินโดยไม่ได้ค้างอยู่บนยอดไผ่เพ็ก
5. กล้ามไม้ของพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรังและป่าผสมผลัดใบส่วนใหญ่มักจะสร้างรากให้แข็งแรงในดิน ก่อนการสร้างลำต้นที่เรียกกันว่า “burn back phenomina” ตลอดจนการทำให้ต้นแกร่ง (hardening) ป่าเต็งรังกับไฟป่าจึงเป็นของคู่กันเสมอ ([http:// fieldtrip.ipst.ac.th/intro_sub_content.php?content_id28&content_folder_id=284](http://fieldtrip.ipst.ac.th/intro_sub_content.php?content_id28&content_folder_id=284): สืบค้นวันที่ 10 กันยายน 2557)

2.5 ถิ่นการกระจายของป่าเต็งรัง

ป่าเต็งรังเป็นสังคมหนึ่งในกลุ่มป่าผลัดใบ ฉะนั้นลักษณะสำคัญในอันดับแรกของการจำแนกคือการผลัดใบของไม้ส่วนใหญ่ในทุกระดับชั้นเรือนยอด ลำดับต่อไปในการจำแนกป่าเต็งรังมีถิ่นกระจายโดยกว้างๆ ซ้อนทับกันอยู่กับป่าผสมผลัดใบแต่อาจแคบกว่าเล็กน้อย ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยกำหนดที่เกี่ยวข้องกับความแห้งแล้ง สังคมพืชชนิดนี้แท้จริงแล้วมีพบในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะประเทศไทย ลาว กัมพูชา เมียนมาร์ และบางส่วนของประเทศเวียดนามเท่านั้น ในประเทศอินเดีย อาจมีป่าซาลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกระจายอยู่ในบางส่วน เฉพาะประเทศไทย มีปรากฏตั้งแต่จังหวัดเพชรบุรีขึ้นไปจนถึงเหนือสุดในจังหวัดเชียงราย ป่าชนิดนี้เป็นสังคมพืชเด่นในทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่ปรากฏสลับกันไปกับป่าผสมผลัดใบคือยึดครองในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้งจัด กักเก็บน้ำได้เลว เช่น บนสันเนิน พื้นที่ราบที่เป็นทรายจัด มีหินบนผิวดินมาก หรือ บนดินลูกรังที่มีชั้นของลูกรังตื้น มีปรากฏตั้งแต่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 50 เมตร ขึ้นไปจนถึง 1,000 เมตร

2.6 ปัจจัยกำหนดในการเกิดป่าเต็งรัง

ป่าเต็งรังที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่ฤดูกาลแบ่งแยกค่อนข้างชัดเจนระหว่างฤดูฝนกับฤดูแล้ง ปกติต้องมีช่วงแห้งแล้งจัดเกินกว่า 4 เดือนต่อปี ดินต้นกักเก็บน้ำได้เลวมาก ปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 900-1,200 มิลลิเมตรต่อปี ไฟป่าเกิดขึ้นเป็นประจำจนนักนิเวศวิทยาหลายท่านเชื่อว่าสังคมป่าชนิดนี้เป็นสังคมถาวรที่มีไฟป่าเป็นตัวกำหนด (pyric climax community) หากไม่มีไฟป่าจะคงอยู่ไม่ได้ ปกติไฟป่ามักเกิดขึ้นช่วงเดือนธันวาคมไปจนถึงเดือนมีนาคม ไฟเป็นปัจจัยสำคัญต่อการจัดโครงสร้าง การคงชนิดพันธุ์ในสังคมและการสืบพันธุ์ของไม้ในพื้นที่

2.7 พันธุ์ไม้และลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรัง

ป่าชนิดนี้อาจแบ่งโดยกว้างๆ ตามลักษณะโครงสร้างทางด้านตั้งออกได้เป็น 2 สังคมย่อย คือ ป่าเต็งรังสมบูรณ์และ ป่าเต็งรังแคระ แต่ถ้าหากนับป่าป่าสนผสมเต็งรังอยู่ภายใต้สังคมหลักนี้ด้วยก็อาจกล่าวได้ว่ามี 3 สังคมย่อย ส่วนการจำแนกในระดับ แอสโซซิเอชัน (association) ซึ่งถือเอาไม้เด่นเรือนยอดเป็นหลัก อาจจำแนกออกไปได้มากมาย

ลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรังสมบูรณ์โดยทั่วไปมีเรือนยอด 3 ชั้นเรือนยอด ไม่นับพืชในชั้นพื้นป่า (forest floor) ปรากฏในพื้นที่ที่มีดินลึกและอุดมสมบูรณ์ เรือนยอดมีชั้นบนมีความสูงประมาณ 25-30 เมตร ไม้เด่นในชั้นนี้ประกอบด้วย เหียง หรือพลวง หรือรัง ส่วนเต็ง มักขึ้นผสมอยู่กับไม้ 3 ชนิดดังกล่าว มีปรากฏน้อยที่เป็นไม้เด่นนำ ส่วนยางกราด มีเฉพาะบางแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเท่านั้น สังคมเต็งรังที่สมบูรณ์ มักพบในที่ราบ หรือบนลาดเนินที่ไม่ชันนักและดินลึกมีหิน ปรากฏที่ผิวน้อยหรือไม่ปรากฏเลย ไม้ขนาดใหญ่ที่ขึ้นผสมในชั้นเรือนยอดได้แก่ ก่อแพะ ก่อผัว ประดู่แดง ตะคร้อ เกล็ด ถังถ่อน หว้า และมะม่วงป่า เป็นต้น เรือนยอดในชั้นนี้มีช่องว่างกระจกระจายทั่วไปทำให้แสงลงไปไม่ถึงพื้นป่าได้ค่อนข้างสูง เรือนยอดชั้นรองมีความสูงไม่เกิน 20 เมตร เป็นไม้ขนาดกลางขึ้นสอดแทรกอยู่ในช่องว่างของเรือนยอดชั้นบน ชนิดไม้เด่น และพบเห็นได้ทั่วไป คือ ตะแบก ตับเต่าต้น มะขามป้อม ยอเถื่อน สลักป่า ตั้ว รัก ป้างัน สมอไทย มะม่วงหัวแมงวัน กระท่อมหนู และกระโดน แม้ว่าจะมีไม้ชั้นรองเข้ามาสอดแทรกอยู่ในสังคมนี้แล้วก็ตามแต่ก็ยังพอมีช่องว่างให้แสงตกถึงพื้นได้ เรือนยอดชั้นไม้พุ่มส่วนใหญ่มีความสูงไม่เกิน 7 เมตร ไม้ที่มีขนาดเล็กโดยธรรมชาติบางชนิดเมื่อพบในป่าอื่นอาจเป็นไม้ขนาดกลางแต่เมื่อรวมอยู่ในสังคมนี้มักแคระแกร็น ชนิดที่สำคัญได้แก่ แสลงใจ ตุ่มกาขาว เหมือนโอด ครมเขา เหมือนแอ และปรงเหลี่ยม ไม้ในชั้นนี้มักขึ้นอยู่ห่างๆ ภายใต้เรือนยอดของไม้ใหญ่ หากป่ามีช่องว่างมักพบไม้ตัว ที่แตกกอเนื่องจากอิทธิพลของไฟป่าปรากฏหนาแน่น ไม้พื้นล่างของป่าเต็งรังประกอบด้วยพันธุ์ไม้ที่มีสภาพทางนิเวศวิทยาเหมาะสม กับการดำรงชีพในที่แห้งแล้ง และมีไฟป่าบ่อยครั้ง ตลอดจนมีการปรับตัวให้เข้ากับฤดูกาลที่มีการแบ่งแยกค่อนข้างเด่นชัดระหว่างการเจริญเติบโตและช่วงพัก พืชส่วนใหญ่ในชั้นนี้สืบพันธุ์ด้วยหัว เมล็ด หน่อใต้ดินหรือการแตกหน่อจาก

ราก ส่วนที่เป็นลำต้นมักตายหมดไปและกลายเป็นเชื้อเพลิงแก่ไฟป่า การตอบสนองต่อปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสมเป็นไปอย่างรวดเร็วคือ สามารถก่อกิจกรรมเพื่อให้ครบวงจรของชีวิตได้ภายในช่วงเวลาอันสั้น พืชสำคัญในชั้นนี้ ได้แก่ ไม้แพ็ก โจด มหากาน ปอเต่าให้ ส้มกั้ง ส้านดิน เปราะป่า นางอ้ว ไก่อยู่ ขึ้นผสมกับพืชล้มลุกและหญ้าอีกหลายชนิด ความหนาแน่นของพืชชั้นล่างแปรผันตามปริมาณแสงที่ลอดผ่านเรือนยอดชั้นบนลงมา ส่วนเรือนยอดชั้นบนค่อนข้างเปิด พืชคลุมดินมักแน่นทึบ กล้วยไม้และพืชยึดเกาะที่ปรากฏอยู่ตามลำต้นและกิ่งก้านส่วนใหญ่เหมือนกันกับที่ปรากฏในสังคมในสังคมพืชป่าผสมผลัดใบ โดยเฉพาะในสกุลหวาย เช่น เอื้องตาวิ้ว เอื้องผึ้ง เอื้องครึ่ง และเอื้องแปรงสีฟัน เป็นต้น ในสกุลกุหลาบ เอื้องนกพิราบ เอื้องกุหลาบพวงชมพู สกุลเข็ม เช่น เอื้องเข็มแดง เอื้องเข็มแสด เอื้องเข็มม่วง และกล้วยไม้ในสกุลอื่นๆเช่น *Rhynchostylis*, *Cymbidium*, *Bulbophyllum* และ *Taeniophyllum* เป็นต้น ส่วนพืชเกาะติด ได้แก่ ห่อผ้าสีดา ชายผ้าสีดา ขำหลวงหลังลาย จุกโรหิณี พวงไข่มุก นมเมีย เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีเถาวัลย์อีกหลายชนิด

สังคมย่อยป่าเต็งรังแคระ (Deciduous dipterocarp forest scrub type) เป็นสังคมป่าเต็งรังที่ขึ้นอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างเลวมาก ๆ ซึ่งนักนิเวศวิทยาหลายท่านมักเรียกรวมว่า ป่าทุ่ง (savanna) โดยทั่วไปเรือนยอดทางด้านตั้ง แบ่งได้เป็น 2 ชั้นเรือนยอด ไม่รวมชั้นปกคลุมผิวดิน เรือนยอดชั้นบนสุดสูงไม่เกิน 15 เมตร ประกอบด้วยไม้ที่ลักษณะคดงอ แสดงถึงความแคระแกร็นเด่นชัด เรือนยอดชั้นบนสุดกับชั้นกลาง แยกค่อนข้างยากเนื่องจากการแตกกิ่งก้านและการคดงอ สังคมย่อยของป่าเต็งรังนี้ปรากฏอยู่ในบริเวณสันเขาที่มีความแห้งแล้งจัด หรือพื้นที่ดินตื้น หินโผล่คลุมผิวดินกว้างขวางหรือบนยอดเขาที่มีลาดพัดจัด ถ้าอยู่ในที่ราบมักเป็นพื้นที่ที่เป็นทราย ฝนตกน้อย โดยเฉพาะในพื้นที่อับฝนปัจจุบันอาจพบสังคมป่าเต็งรังแคระที่อยู่ในขั้นการทดแทนได้ทั่วไปทั้งนี้เนื่องจากการตัดไม้ขนาดใหญ่ออกไปหมดและมีไฟป่ารุนแรง ขึ้นในหลาย ๆ ส่วนของป่าเต็งรังสมบูรณ์

องค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรังแคระส่วนใหญ่เหมือนกับป่าเต็งรังสมบูรณ์เว้นแต่ไม้เรือนยอดเตี้ยกว่ามาก ไม้เด่นในสังคมมีความแปรผันมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของพื้นที่และโอกาสของการยึดครองในขั้นแรก บนสันเขาสูงที่มีหินโผล่มากในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาจพบไม้รัง เป็นไม้เด่นขึ้นผสมกับไม้เต็ง ลักษณะเป็นป่าที่มีไม้กระจายอยู่ห่างๆ ไม้อื่นที่พบได้ในชั้นนี้ เช่น แดง ตีนนก กระถินพิมาน แฉลบขาวกระท่อมหนู กระโดนดิน กระโดน เต็งหนาม และรัก ไม้ชั้นรองที่มีความสูงไม่เกิน 7 เมตร และเชื่อมต่อลงมาถึงชั้นพื้นป่าเช่น แสลงใจ เหมือดโลด ตาลเหลือง และผักหวาน เป็นต้น

พื้นที่ป่าส่วนใหญ่ค่อนข้างโล่งเตียนมีพืชในวงศ์ชิงช้าปรากฏอยู่หลายชนิด เช่น กระจี้วย เปราะป่า ดอกดิน ขึ้นผสมกับไม้ล้มลุกและหญ้าที่ปรากฏในป่าเต็งรังสมบูรณ์ แต่เนื่องจากสภาพความแห้งแล้งจัดมีหินมากจึงทำให้พืชชั้นล่างไม่หนาแน่น ป่าเต็งรังแคระบนยอดเนินที่มีความแห้งแล้งจัดอาจมีไม้เหียง หรือ ไม้พลวง เป็นไม้เด่นแทนไม้รัง ซึ่งขึ้นผสมกับไม้เต็งได้ เนื่องจากไม้เหียงและไม้พลวงมีวงทวนทางนิเวศวิทยาค่อนข้างกว้าง พบได้ทั้งในที่ราบชื้นจัดขึ้นไปจนถึงพื้นที่แห้งแล้งและมีหินมาก แต่ขนาดของลำต้นจะแปรผันไปตามความแห้งแล้ง

2.8 ระบบนิเวศของป่าเต็งรัง

ระบบนิเวศของป่าชนิดนี้มีลักษณะเด่น เช่นเดียวกับป่าผลัดใบในเขตร้อนทั่วไปคือ มีพลังงานจากดวงอาทิตย์พอเพียงสำหรับพืชในการสร้างอินทรีย์วัตถุ แต่การสังเคราะห์แสงและการหลั่งไหลของพลังงานมักถูกจำกัดในช่วงฤดูแล้ง ผลผลิตในขั้นมูลฐาน และความหลากหลายของชนิดพันธุ์ อาจน้อยกว่าสังคมพืชอื่นอยู่บ้างเนื่องจากช่วงฤดูการเติบโตค่อนข้างสั้น สาเหตุจากความแห้งแล้ง ความสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำ แต่ก็มิได้เป็นปัญหาที่สำคัญต่อความสมบูรณ์ของสังคม ผลผลิตส่วนใหญ่เกิดขึ้นในช่วงฤดูฝนเมื่อความชื้นในดินมีเพียงพอ การพักตัวของพืชสีเขียวเกิดขึ้นในฤดูแล้งเมื่อน้ำในดินขาดแคลน พันธุ์ไม้ทุกชนิดผลัดใบทิ้งเพื่อลดการคายน้ำและหยุดการเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ของไม้ส่วนใหญ่ในสังคมนี้ขึ้นอยู่กับความชื้น และคุณภาพของดิน ป่าชนิดนี้จะสมบูรณ์สุดเมื่อขึ้นอยู่บนพื้นที่มีโครงสร้างเป็น sandy clay loam ลักษณะค่อนข้างเป็นกรด จากรายงานมักปรากฏว่าป่าเต็งรังในลุ่มน้ำพองของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หมูไม้ทั่วไปมีลักษณะโปร่ง มีเรือนยอดปกคลุมประมาณร้อยละ 60 มีความหนาแน่นเฉลี่ยของต้นประมาณ 496 ต้นต่อเฮกแตร์ มีพื้นที่หน้าตัดประมาณ 15.78 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลป่าเต็งรังที่กระจายอยู่ในทางภาคเหนือของประเทศในสังคมย่อยต่าง ๆ ไม่มีความหนาแน่นตั้งแต่ 410 ต้นต่อเฮกแตร์ขึ้นไปจนถึง 602.50 ต้นต่อเฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดตั้งแต่ 10 -23.87 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ ค่าที่ประเมินได้จากต้นไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก เกินกว่า 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป ซึ่งถือว่าผ่านพ้นการทำลายของไฟป่า

สภาพทางพลวัตของสังคมในป่าเต็งรังมีสภาพเช่นเดียวกับป่าผสมผลัดใบ ในการทดแทนชั้นหุติยภูมิที่เกิดขึ้น เมื่อป่าชนิดนี้ถูกทำลายลงเป็นได้หลายรูปแบบแล้วแต่กรณี หากการทำลายที่เกิดจากการตัดไม้ขนาดใหญ่ออกแต่มิได้กระทำต่อเนื่องจนไม้เล็กและต่อไม้หมดไป จากพื้นที่ป่าชนิดนี้อาจฟื้นกลับได้โดยง่ายแต่ต้องใช้เวลานานจึงจะถึงสังคมถาวร ส่วนใหญ่มักมีลักษณะเป็นป่าชั้นที่สอง (secondary forest) คล้ายป่าเต็งรังแคระอยู่นาน ไม้ส่วนใหญ่ในสังคมนี้มีการแตกหน่อได้ดีและปรับตัวเพื่อการอยู่รอดภายใต้อิทธิพลของไฟป่าได้ดี โดยเฉพาะเหียง รัง พลวง และเต็ง รวมถึงไม้อื่นๆ เกือบทุกชนิด ผลจากการทดลองตัดหมดและปล่อยให้ทดแทนตามธรรมชาติ ปรากฏว่าป่าชนิดนี้มีการฟื้นตัวได้ดี

ในพื้นที่ที่ถูกทำลายอย่างหนักและต่อเนื่องเป็นเวลานาน มีไฟป่าเกิดขึ้นอย่างรุนแรงทุกปี สังคมป่าชนิดนี้อาจเปลี่ยนรูปไปจนมีลักษณะที่คล้ายป่าทุ่ง คือมีต้นไม้ขึ้นห่างๆ ผสมด้วยหญ้าและพืชล้มลุกที่ค่อนข้างสูง ไม้ที่หลงเหลือและที่รูกกล้าเข้ามาส่วนใหญ่เป็นไม้หนามแสดงให้เห็นถึงสภาพดินที่เลวลงและขาดน้ำ ไม้ที่พบเห็นได้เด่นชัดเช่น หนามเล็บแมว หนามหัน หนามเสมา หนามเค็ด ตะขบป่า ตะขบไทย และเล็บเหยี่ยว

เป็นที่ยอมรับแล้วว่าป่าเต็งรังคงสภาพอยู่ได้เนื่องจากไฟป่าคือ เป็นสังคมนานที่มีไฟป่าเป็นประจำกำหนด หากมีการป้องกันไฟป่าติดต่อกันเป็นเวลายาวนาน สังคมนี้จะเปลี่ยนไปสู่สังคมพืชที่ขึ้นกว่า คือ สังคมป่าผสมผลัดใบหรือต่อไปถึงป่าดงดิบแล้ง โดยเริ่มต้นด้วยการลดประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของไม้ดัดชนิดเฉพาะเหียง พลวง เต็ง รัง ทั้งนี้เนื่องจากเมล็ดของไม้เหล่านี้ไม่สามารถตกลงถึงพื้นดินได้ การงอกของเมล็ดเป็นไปอย่างรวดเร็วหลังการตกและรากมักแห้งตาย กล้าไม้และไม้ขนาดกลางมักอ่อนแอและเมื่อได้รับแสงน้อย เนื่องจากไม้อื่นที่ขึ้นหนาแน่นก็ตายไป สภาพดินที่ขึ้นขึ้นอาจเป็นสาเหตุให้ไม้ดัดชนิดดังกล่าวล้มตายลงในที่สุดไม้ป่าที่ชอบสภาพแวดล้อมแบบใหม่ก็จะเข้ามาทดแทน สังคมป่าเต็งรังเดิมคาดว่าไม่เกิน 50 ปี ก็หมดสภาพ ขึ้นอยู่กับสภาพเดิมว่ามีความแห้งแล้งเพียงใด

การแปรผันของสังคมพบเห็นได้เด่นชัดในรอบปี หากพิจารณาตั้งแต่ปลายฤดูฝนจากเดือนพฤศจิกายน พันธุ์ไม้เกือบทุกชนิด ไม่ว่าไม้ขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่เริ่มมีการผลัดใบทิ้งเพื่อเตรียมตัวรับความแห้งแล้ง ใบที่เคยเขียวสดก็เปลี่ยนเป็นสีเหลือง แดง น้ำตาล แล้วแต่ชนิดพันธุ์ ประมาณเดือนธันวาคมก็เริ่มร่วงหล่นลงสู่ดินพืชล้มลุกบนพื้นป่าแห้งตาย การเปลี่ยนสีใบค่อนข้างเด่นชัดมาก หากความหนาวเย็นของอากาศเคลื่อนตัวลงมาอย่างฉับพลัน ในช่วงนี้ป่าเต็งรังจะมีความงามเป็นพิเศษ และสามารถแยกได้อย่างเด่นชัดจากป่าชนิดอื่น ประมาณเดือนมกราคม ถึงกุมภาพันธ์ ไฟป่าก็เริ่มขึ้น ความรุนแรงของไฟขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของใบไม้และหญ้าบนพื้นป่า หลังจากช่วงนี้เรือนยอดป่าคงเหลือแต่กิ่งก้านและพื้นป่าโล่งเตียน ประมาณกลางเดือนมีนาคมเป็นต้นไปพันธุ์ไม้หลายชนิดของป่าเต็งรังเริ่มออกดอก ผลเพื่อการโปรยเมล็ดให้ทันต้นฤดูฝนในช่วงกลางเดือนพฤษภาคม ประมาณต้นเดือนพฤษภาคมอันเป็นการเริ่มต้นของฤดูกาลเจริญเติบโตของสังคมนี้ การโปรยเมล็ดของไม้ใหญ่เริ่มขึ้นในต้นฤดูฝน ก่อนพื้นป่าจะรกทึบด้วยพืชคลุมดิน พืชเหล่านี้ทยอยกันงอกตั้งแต่ฝนแรกของฤดูกาล พืชคลุมดินที่ต้องการแสงมากมักปรากฏก่อนที่ใบไม้ในชั้นเรือนยอดจะแตกใบอ่อนและการเจริญเติบโตแก่คลุมพื้นที่เต็มที่ พืชเหล่านี้มีการพัฒนาวงจรชีวิตให้สั้น มีการเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วและถึงช่วงการออกดอกผลได้ในระยะสั้น บางชนิดอาจโปรยเมล็ดเมล็ดอาจต้องรอเวลานานก่อนที่จะสมบูรณ์และงอกได้ บางชนิดมีเมล็ดคาอยู่บนต้นจนสิ้นฤดูฝน ชนิดที่ชอบแสงมากขึ้นเด่นนำก่อนส่วนชนิดที่ต้องการแสงน้อยจะทยอยขึ้นติดตามมาเป็นลำดับ ก่อให้เกิดฉากสลับกันไป (alternative phase) ในพื้นป่า การเจริญเติบโตของไม้ใหญ่ค่อนข้างมีอัตราที่สูงในช่วงหลังจากใบเจริญเติบโตเต็มที่ อัตราการเติบโตลดลงอย่างรวดเร็ว

เมื่อใกล้สิ้นฤดูฝนและมีการปรับสภาพทางสรีระเพื่อการพักผ่อนต่อไป การผันแปรในรูปของวัฏจักรเช่นนี้เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี

การปรับตัวเพื่อความสัมพันธ์กับสภาพการเกิดไฟป่าของพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรังเป็นได้ค่อนข้างชัดเจนในหลายประการ โดยเฉพาะการจัดช่วงเวลาของการโปรยเมล็ดให้สัมพันธ์กับไฟป่า พันธุ์ไม้ที่มีเมล็ดบอบบางไม่ทนไฟมักเลือกช่วงโปรยเมล็ดพันธุ์ในช่วงต้นฤดูฝนหลังฤดูกาลของไฟป่า เมล็ดสามารถตกต้องผิวดิน รากที่งอกมาใหม่ ๆ สามารถหยั่งลงดินเพื่อรับความชื้นป้องกันการแห้งตาย ส่วนเมล็ดไม้บางชนิดปรับตัวเพื่อผ่านฤดูไฟป่าด้วยมีเปลือกแข็งป้องกันความร้อนได้ดี ไฟป่าอาจมีส่วนช่วยในการทำให้เปลือกสามารถดูดซับน้ำได้ดีขึ้นในช่วงการงอก เมล็ดไม้กลุ่มนี้มักโปรยเมล็ดในช่วงปลายฤดูฝนและต้นฤดูร้อน กล้าไม้ของพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรังส่วนใหญ่มีความสามารถในการแตกหน่อหลังไฟป่าได้ดี (burned back phenomena) บางชนิดมีช่วงแตกหน่อเพื่อสร้างความแข็งแรงของรากยาวนานถึง 15 ปี การป้องกันเนื้อเยื่อเจริญ (cambium) ด้วยวิธีการมีเปลือกที่หนาพร้อมทั้งส่วนนอกที่แข็งทนไฟและกันความร้อนได้ดีปรากฏในทุกชนิด ส่วนพืชล้มลุกอาศัยการตายของลำต้นแต่ฝังหัวและรากที่มีตาเจริญเพื่อการแตกหน่อกลับขึ้นมาใหม่ในช่วงฤดูฝน

อันเนื่องจากสภาพทางนิเวศวิทยาของสังคมพืชที่ไม่เหมือนกับป่าดงดิบโดยทั่วไป ผู้เสพในป่าเต็งรังต้องปรับสภาพทางนิเวศวิทยาในหลายประการด้วยกันเพื่อการ อยู่รอดในป่าชนิดนี้ หลายชนิดมีการโยกย้ายถิ่นออกไปจากสังคมในช่วงฤดูแล้งและกลับเข้ามาอาศัยใหม่ ในช่วงฤดูฝน เช่น ชะนี พญากระรอก ค่างแว่นถิ่นเหนือ ลิงกัง เป็นต้น ประชากรสัตว์ป่าหลายชนิดที่อาศัยอยู่ในป่าชนิดนี้เป็นประจำมักมีการปรับชีพ จักรให้เข้ากับการผันแปรของสังคม โดยเฉพาะฤดูกาลผสมพันธุ์ เช่น นกยูง ไก่ป่า และนกกระทาทุ่ง มีช่วงการผสมพันธุ์และวางไข่ในราวเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ ซึ่งการสะสมความสมบูรณ์ภายในร่างกายจากช่วงฤดูฝนขึ้นถึงจุดสูงสุด ไข่ปลอดภัยจากความเสียหาย เนื่องจากความชื้นลูกอ่อนที่ออกมาในช่วงฤดูแล้งปลอดภัยจากโรคและมีอัตราการรอดตายสูง เมื่อเข้าต้นฤดูฝนก็มีความแข็งแรงและสามารถเจริญเติบโตเต็มที่ ฉะนั้นประชากรของนกกลุ่มนี้จะมีความหนาแน่นสูงสุดในช่วงปลายฤดูแล้ง ประชากรของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ เช่น ช้างป่า และวัวแดง ก็มีการปรับตัวให้สัมพันธ์กับความแปรผันของป่าชนิดนี้ไม่น้อยเช่นกัน เนื่องจากสัตว์ป่าขนาดใหญ่มีถิ่นหากินที่กว้างขวางครอบคลุมหลายสังคมพืช จึงเป็นการยากที่จะประเมินมวลชีวภาพที่สัมพันธ์กับสังคมพืชหนึ่งสังคมพืชใด โดยเฉพาะ อย่างไรก็ตามในช่วงฤดูฝนสัตว์ป่าเหล่านี้มักเข้ามาใช้ประโยชน์ป่าเต็งรัง ค่อนข้างสูงมาก ในส่วนของผู้ย่อยสลายประกอบด้วยสัตว์ขนาดเล็ก ซึ่งเป็นผู้แยกส่วนของพืชที่ตายแล้วให้เล็กลง อันได้แก่ปลวกและสัตว์ที่ผิวดินอื่น ๆ (soil fauna) บนพื้นป่า นอกจากนี้ก็มีเชื้อรา ซึ่งก็มีเห็นหลายชนิดที่ขึ้นบนเนื้อไม้ ใบ และส่วนอื่นๆ ของพืชรวมถึงที่ขึ้นบนอินทรีย์วัตถุที่ผสมอยู่ในดิน แบคทีเรียก็เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่ตัวย่อยสลายในป่านี้

ระบบนิเวศของป่าเต็งรังจัดได้ว่าเป็นระบบนิเวศที่มีการหมุนเวียนของสารและ การล่งไหลของพลังงานค่อนข้างรวดเร็ว ความชื้นในช่วงฤดูฝนที่มีระยะเวลา ประมาณ 5-6 เดือน นับว่าเพียงพอสำหรับการทำงานของผู้สลายอินทรีย์วัตถุที่จะทำลายซากพืชขนาด เล็ก เช่น กิ่ง และใบให้หมดไปได้ และคืนธาตุอาหารสู่ดิน ไฟป่านับได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่เป็นกลไกในการกำจัดซากพืชซากสัตว์ให้หมดไป ในสภาพป่าที่สมบูรณ์ การล่งไหลของธาตุอาหารที่ต้องเสียไปกับการกักตุนของฝนที่ผิวดินค่อนข้างต่ำ แม้ว่าจะมีไฟป่าก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากพืชคลุมดินเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วในช่วงต้นฤดูฝนและยึดเหนี่ยวดินไว้ การสูญเสียตะกอนที่ผิวดินตกประมาณ 471 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์ต่อปี อย่างไรก็ตาม ธาตุอาหารพืชเหล่านี้ได้เพิ่มจากการผุสลายตัวของหินเข้ามาทดแทน จึงทำให้ป่าเต็งรังยังคงความสมบูรณ์อยู่ได้ถ้าหากมีการจัดการที่เหมาะสม (เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง. <http://www.huaikhakhaeng.net/forest/dip.html> : สืบค้นวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2558)

2.9 การสุ่มตัวอย่างในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้

2.8.1 การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) วิธีนี้ประชากรแต่ละหน่วยจะมีโอกาสถูกเลือกเท่าๆ กัน โดยใช้วิธีจับฉลากหาตัวแทนพื้นที่สุ่มตัวอย่าง แต่จะทำให้แปลงตัวอย่างกระจายออกไปอย่างไม่มีระเบียบจึงไม่นิยมใช้ในการสำรวจกับพื้นที่ป่าขนาดใหญ่เพราะบางแห่งอาจถูกละเลยการสุ่มตัวอย่างแบบนี้จึงใช้ได้ผลดีในพื้นที่ป่าขนาดเล็กๆและมีพืชพรรณค่อนข้างสม่ำเสมอ (homogeneous stand)

2.8.2 การสุ่มแบบจำแนกชั้น (stratified random sampling) วิธีนี้เริ่มจากพื้นที่ป่าทั้งผืนจะถูกแบ่งออกเป็นชั้นๆ (strata) ตามคุณลักษณะที่จำแนก (ความหนาแน่น/ชนิดหรือชั้นอายุป่า) ด้วยภาพถ่ายทางอากาศหรือแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน (landuse classification) แล้วจึงใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random) หรือแบบอื่นเพื่อทำการสุ่มตัวอย่างภายในแต่ละชั้นนั้นอีกก็ได้ ในทางสถิติยืนยันว่า การเก็บตัวอย่างในสภาพป่าที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน (homogeneous stand) จะให้ผลการศึกษาที่มีความถูกต้องและค่าความเชื่อมั่นสูง

2.8.3 การสุ่มตัวอย่างแบบสม่ำเสมอ (systematic sampling) วิธีนี้ผู้สำรวจเพียงทำการสุ่มเฉพาะตัวอย่างแรกเท่านั้น ส่วนตัวอย่างต่อไปไม่ต้องสุ่มอีกแต่ให้ขึ้นอยู่กับช่วงระยะห่างระหว่างตัวอย่างที่ถูกกำหนดไว้ก่อน แบบวิธีนี้จะนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ เช่นเดียวกับวิธี stratified random sampling เพราะได้แปลงตัวอย่างที่มีการกระจายอย่างสม่ำเสมอทั่วพื้นที่ป่าง่ายต่อการปฏิบัติและเสียค่าใช้จ่ายน้อย วิธีสำรวจที่ใช้หลักการสุ่มตัวอย่างวิธีนี้คือ strip cruising, line plot cruising หรือ line intersect cruising

2.8.4 การสุ่มตัวอย่างแบบรวมกลุ่ม (cluster sampling) เป็นการรวมแปลงตัวอย่างเข้ามาอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ๆ โดยมีทิศทางและการกระจายอย่างมีระบบเช่นการสำรวจแบบ camp unit system จะทำให้เสียแรงงานในการเดินทางน้อยกว่าวิธีอื่นๆ (ไม่ต้องกลับมาทำต่อในวันต่อไปอีก) เป็นการประหยัดงบประมาณวิธีหนึ่ง วิธีนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่ภูมิประเทศเป็นภูเขาสลับซับซ้อน เป็นป่ารกทึบต้นไม้มีความหนาแน่นสูง

2.8.5 การสุ่มตัวอย่างแบบสองชั้น (double sampling) เป็นการประมาณค่าตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งจากความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ ที่มีความยุ่งยากหรือค่อนข้างเสียค่าใช้จ่ายมากในการเก็บตัวอย่าง โดยให้เริ่มสุ่มตัวอย่างครั้งแรกจาก “ตัวแปรรอง” ที่ให้ความถูกต้องแน่นอนแล้วสุ่มเลือก “ตัวแปรหลัก” จากตัวแปรรองนั้นอีกครั้งเช่น การวางแผนสำรวจในภาพถ่ายทางอากาศ (photo plot) ในแรกเริ่มเพื่อประเมินปริมาณไม้ (จะทำได้มากและเสียค่าใช้จ่ายน้อย) จากนั้นให้สุ่มตัวอย่างภาคสนาม (field plot) อีกครั้งในพื้นที่จริงที่เลือกจาก photo plot เพื่อประมาณค่าปริมาณและปริมาตรจริงที่ถูกต้อง โดยใช้สมการ regression ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณใน photo plots และ field plot

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มงานวิจัยพันธุ์พืชป่ามีค่า หายาก และใกล้สูญพันธุ์ กรมคุ้มครองพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่าตามอนุสัญญา และกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (2554) วิเคราะห์ข้อมูล ป่าสักนวมินทร์ราชินี จังหวัดแม่ฮ่องสอน วัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลนิเวศวิทยาบางประการ เพื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบชนิดพันธุ์และโครงสร้างของสังคมป่าไม้ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหมู่ไม้ด้วยวิธีการจัดกลุ่มสังคมพืช และความสัมพันธ์ของหมู่ไม้กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการจัดลำดับสังคมพืช โดยนำของมูลจากแปลงตัวอย่างชั่วคราว 20 x 50 ตารางเมตร จำนวน 17 แปลงเป็นตัวแต่ละหมู่ไม้ ซึ่งได้กำหนดจุดวางแปลงด้วยวิธีการสุ่มแบบสม่ำเสมอ (Systematic sampling) และแบบจงใจ (Subjective sampling) ตามระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล พบว่าพรรณไม้ที่สามารถจำแนกชื่อได้ทั้งในแปลงตัวอย่างและระหว่างเส้นทางเดินสำรวจ จำนวน 237 ชนิด 172 สกุล 81 วงศ์ แบ่งตามวิสัยได้เป็นไม้ยืนต้นและไม้พุ่ม 135 ชนิด ไม้เลื้อยและไม้รอเลื้อย 25 ชนิด ไม้ล้มลุก 56 ชนิด กล้วยไม้ 11 ชนิด เฟิร์น 7 ชนิด และไผ่ 3 ชนิด

ก่องกานดา ชยามฤต (2548) ศึกษาความหลากหลายของพรรณพืชในประเทศไทย เพื่อประเมินสถานภาพและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน: พืชวงศ์เปล้า (Euphorbiaceae) จากการศึกษาทบทวนด้านอนุกรมวิธาน (taxonomic revision) ของพรรณไม้วงศ์เปล้า (Euphorbiaceae) ในประเทศไทย พบพรรณไม้วงศ์เปล้าจำนวน 87 สกุล 425 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นพรรณไม้ชนิดใหม่ของโลก 11 ชนิด พรรณไม้ชนิดใหม่ของประเทศไทย 15 ชนิด และพรรณไม้ถิ่นเดียว 49 ชนิด รวบรวมพรรณพืชทั้งหมดพร้อมรายละเอียดพืชเป็นข้อมูลพื้นฐานพืชวงศ์เปล้าของประเทศไทย

คณิติน สมานมิตร และคณะ (2555) ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจำแนก ศักยภาพถิ่นที่ขึ้นของไม้สัก (*Tectong grandis* L.F.) ในธรรมชาติบริเวณอุทยานแห่งชาติแม่ยม จังหวัดแพร่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะสังคมพืชในถิ่นที่ขึ้นของไม้สักในธรรมชาติ เพื่อสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและคุณสมบัติดินบางประการกับการปรากฏของไม้สักในธรรมชาติและเพื่อประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจำลองศักยภาพความเหมาะสมของถิ่นที่ขึ้นของไม้สักในธรรมชาติ พบว่า สังคมพืชที่พบไม้สักในธรรมชาติบริเวณอุทยานแห่งชาติแม่ยม จังหวัดแพร่ เป็นสังคมพืชป่าผสมผลัดใบ มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.31 ประกอบด้วยพรรณไม้ทั้งหมด 28 วงศ์ (Family) 58 สกุล (Genus) และ 76 ชนิดพันธุ์ (Species) โดยวงศ์ไม้สำคัญที่สำรวจพบมากในป่าผสมผลัดใบบริเวณนี้คือ LABIATAE พรรณไม้ที่มีความสำคัญในสังคม 5 ลำดับแรก ได้แก่ สัก (*Tectong grandis* L.F.) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) แดง (*Xylyia xylocarpa*) สะแกแสง (*cananga latifolia*) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa*) โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 119.95, 18.77, 17.08, 10.68 และ 10.20 ตามลำดับ

จามรี วรสุนทร (2551) ศึกษาความหลากหลายของชนิดและภูมิปัญญาท้องถิ่นของพรรณไม้สกุล Ipomoea (CONVOLVULACEAE) ในจังหวัดนครราชสีมา ศึกษาโดยใช้วิธีสำรวจพรรณไม้ในพื้นที่ที่ทำการศึกษา โดยเก็บตัวอย่างพรรณไม้ อธิบายลักษณะทางสัณฐานวิทยา ทำตัวอย่างพรรณไม้แห้งสร้างรูปวิธานจำแนกชนิด วิเคราะห์ชื่อวิทยาศาสตร์ และสัมภาษณ์ผู้รู้ ประชาชนชาวบ้านด้านการใช้ประโยชน์ตั้งแต่เดือนเมษายน 2550 ถึง เดือนพฤษภาคม 2551 พบว่ามีพรรณไม้สกุล Ipomoea ในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 10 ชนิด คือ บานดึก ผักบู่ มันทศ ผักบู่รั้ว ผักบู่ฝรั่ง ว่านผักบู่ สะอึก ดอกผักบู่ คอนสวรรค์ และหญ้าดอกขน ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการใช้ประโยชน์เกี่ยวกับพรรณไม้สกุล Ipomoea พบว่าพรรณไม้สกุลนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ 3 ด้าน คือ ด้านอาหาร ด้านยารักษาโรคในรูปแบบสมุนไพร และด้านประโยชน์ใช้สอยพรรณไม้สกุล Ipomoea ที่พบในจังหวัดนครราชสีมามีการกระจายพันธุ์ในพื้นที่อำเภอต่างๆแตกต่างกัน เนื่องจากลักษณะทางภูมิศาสตร์ของแต่ละอำเภอในจังหวัดนครราชสีมามีความแตกต่างกัน พบว่าพื้นที่ที่มีอากาศค่อนข้างชื้น จะมีความหลากหลายของพรรณไม้สกุล Ipomoea มากกว่าพื้นที่ที่เป็นดินเค็มหรือภูมิอากาศแห้งแล้ง

ณัฐลักษณ์ (2552) ศึกษาความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ ลักษณะดินและการสะสมคาร์บอนในป่าชนิดต่างๆ บริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีพรรณไม้ทั้งหมด ในป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง ป่าสนและป่าดิบเขา มีจำนวน 101 ชนิด (72 สกุล 44 วงศ์), 103 ชนิด (75 สกุล 38 วงศ์), 151 ชนิด (118 ชนิด 57 วงศ์), 120 ชนิด (88 สกุล 44 วงศ์) และ 188 ชนิด (124 สกุล 57 วงศ์) ตามลำดับ พรรณไม้ที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ในป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง ป่าสนและป่าดิบเขามี 3, 7, 3 และ 32 ชนิด ตามลำดับ พบว่าจำนวนชนิดพรรณไม้น้อยในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ ปานกลางในป่าสนและป่าดิบแล้ง และมีมากที่สุดที่ป่าสนเขา

दनिय सनजंतो (2548) การศึกษาความหลากหลายของชนิดพรรณไม้กับลักษณะดินในสังคมพืชป่าไม้ พื้นที่อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่ามีป่าไม้ 4 ชนิดคือ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าสนและป่าดิบเขา โดยที่ป่าสนแบ่งออกเป็น 2 สังคมพืชย่อยคือ ป่าสนผสมป่าเต็งรังและป่าสนผสมป่าดิบเขา ในหลายพื้นที่นั้นจะมีป่าหลายชนิดขึ้นผสมกัน โดยเฉพาะป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณ พบพรรณไม้ทั้งหมด 269 ชนิด (179 สกุล 71 วงศ์) ในป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณ ป่าสนผสมป่าเต็งรัง ป่าสนผสมป่าดิบเขา และป่าดิบเขามีจำนวน 90, 108, 128, 63, 85 และ 182 ชนิดตามลำดับ

ทงศักดิ์ ละมุนกิจ (2549) ศึกษาการสำรวจสถานภาพและการกระจายของพืชอาหารป่ากรณีศึกษา อุทยานแห่งชาติดอยภูคา จังหวัดน่าน พบว่าการสำรวจแก่นับพืชอาหารป่า กรณีศึกษาในเส้นทางหาของป่าของชุมชนในพื้นที่หมู่บ้านเป้าหมายทั้งหมด 5 หมู่บ้าน ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยภูคา จังหวัดน่าน โดยใช้หลักการสำรวจแบบ Line Transect Sampling เป็นกรอบในการประเมินชนิดพันธุ์ การกระจายและความหนาแน่น สำรวจพบความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ของพืชอาหารป่าไม่น้อยกว่า 82 ชนิด

พลชัย พรหมจันทร์ (2554) ศึกษาเรื่องความหลากหลายพรรณไม้ยืนต้นและการใช้ประโยชน์โครงการพระราชดำริพัฒนาป่าโคกกุดเลาะ จังหวัดนครพนม โดยเดินเท้าสำรวจและเก็บตัวอย่างพรรณไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่างพร้อมทั้งบันทึกภาพที่พบ และนำตัวอย่างที่เก็บมาตรวจสอบเอกลักษณ์ทางสัณฐานวิทยา จากจากตำราพรรณไม้และเทียบเคียงตัวอย่างพรรณไม้แห้ง เพื่อตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนามและภาพถ่ายของพรรณไม้ยืนต้นแต่ละชนิด ประกอบพบว่ามีจำนวนไม้ยืนต้น 33 ชนิด 22 วงศ์ กุง (*Dipterocarputuberculatus*Roxb) พบมากที่สุดคือ 55.48 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเหมือดใหญ่ (*Aporosvillosa*(Lindl.)Baill) และตานนม (*Xantoliscambodiana*(Pierre ex Dubarb)P.Royen) มีค่าดัชนีน้อยที่สุดคือ 0.77 เปอร์เซ็นต์ และไม่สามารถตรวจสอบเอกลักษณ์ทางพฤกษศาสตร์ได้ถึง 5 ชนิด คือ ต้นซี ต้นหมากมุ่น ต้นผอง ต้นมูกเลือด และต้นขี้หมู

ผลทางด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ 1) ด้านอาหารจำนวน 12 ชนิด 2) ด้านสมุนไพรจำนวน 22 ชนิด 3) ด้านสร้างที่อยู่อาศัยจำนวน 11 ชนิด 4) ด้านไม้ประดับจำนวน 2 ชนิด และ 5) ด้านเครื่องใช้จำนวน 16 ชนิด

พันธวัศ สัมพันธ์พานิช (2543) สำนวจความหลากหลายทางชีวภาพของสังคมพืชบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ได้ทำการสำรวจรายละเอียดของความหลากหลายทางชีวภาพของสังคมพืชในป่าดิบแล้งและป่าเต็งรัง การศึกษาครั้งนี้สำรวจพบชนิดของพันธุ์ไม้ในป่าดิบแล้งและป่าเต็งรัง รวมทั้งสิ้น 307 ชนิด โดยจำแนกพันธุ์ไม้ในป่าดิบแล้ง 66 วงศ์ 233 ชนิด ป่าเต็งรัง 53 วงศ์ 124 ชนิด เป็นชนิดพันธุ์ไม้หวงห้ามธรรมดา 97 ชนิด และชนิดพันธุ์ไม้หวงห้ามพิเศษ 2 ชนิด ได้แก่ กำจัดต้น และจันทร์ขาว สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช เป็นแหล่งสงวนชีวมณฑล (Biosphere Reserve) ตามโครงการมนุษย์กับชีวมณฑล ซึ่งมีหน้าที่ คือ 1)ด้านการอนุรักษ์สิ่งที่สำคัญ เช่น การอนุรักษ์ภูมิทัศน์ ระบบนิเวศ ชนิดพันธุ์ เป็นต้น 2)ด้านการพัฒนา อันนำไปสู่การกำหนดนโยบายและการวางแผนเพื่อการอยู่ดีกินดี และ 3)ด้านการเป็นแหล่งพักผ่อนและทำการวิจัย หรือเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ในการให้การศึกษาและการฝึกอบรม เป็นต้น

ภัทรพร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม (2545) ศึกษาความหลากหลายของพืชและพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน ในป่าบุงชีหลง อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม พื้นที่ศึกษาประมาณ 200 ไร่โดยการเดินเท้าสำรวจพรรณพืชในพื้นที่จริงร่วมกับการวางแผนสำรวจ 3 ขนาด ขนาดละ 30 แปลง คือ ขนาด 400 ตารางเมตร ขนาด 25 ตารางเมตร และแปลงขนาด 1 ตารางเมตร วางแผนสำรวจเป็นแนวเส้นตรง (line plot system) ร่วมกับการวางแผนโดยให้มีระยะเท่าๆกันในแผนที่ที่กำหนดไว้ (systematic sampling) พร้อมทั้งรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากพืชของชาวบ้านที่ตั้งถิ่นฐานบริเวณรอบป่า โดยการสัมภาษณ์และการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากพืชแล้วเก็บตัวอย่างพืชและจัดทำตัวอย่างแห้ง เพื่อนำมาตรวจสอบชื่อโดยอาศัยรูปวิธานจำแนกชนิด พบว่าพืชในบริเวณป่าบุงชีหลง มี 52 วงศ์ 106 สกุล 125 ชนิด ในจำนวนนี้มีพืชที่ชาวบ้านสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ 52 วงศ์ 104 สกุล 119 ชนิด จำแนกกลุ่มพืชตามลักษณะการใช้ประโยชน์ ออกเป็น 5 กลุ่ม คือ พืชที่ใช้เป็นอาหาร มี 63 ชนิด พืชที่เกี่ยวข้องกับที่อยู่อาศัย 23 ชนิด พืชที่เกี่ยวข้องกับเครื่องนุ่งห่มและสีย้อม 2 ชนิด พืชสมุนไพร 31 ชนิด และพืชที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์ ความเชื่อ และใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ 17 ชนิด

รุ่งทิพย์ จิตมกล้า (2551) ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์ของพืชสมุนไพรในเขตเขาเขอนเตือ ตำบลตาคลี อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อศึกษาประโยชน์ทางยาของพืชสมุนไพรจากภูมิปัญญาชาวบ้านซึ่งมีวิธีการศึกษาสมุนไพรบนเขาเขอนเตือ โดยการสำรวจบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยคุณหมิงระยะทาง 1,200 เมตรสำรวจเดือนละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 1 ปี และเก็บตัวอย่างสมุนไพรมาอัดแห้งและจำแนกประเภท พร้อมทั้งหาชื่อทางวิทยาศาสตร์และสรรพคุณทางยา พบว่ามีสมุนไพร 50 ชนิด 32 วงศ์แบ่งเป็นไม้ยืนต้น 24 ชนิด ไม้ล้มลุก 21 ชนิด ไม้พุ่ม 4 ชนิด กว้างไม้ หิน 1 ชนิดแบ่งสรรพคุณในการรักษาโรคเป็น 4 กลุ่มโดยกลุ่มที่พบมากที่สุดคือกลุ่มที่มีสรรพคุณในการรักษาเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ 24 ชนิด รองลงมาคือกลุ่มที่มีสรรพคุณในการรักษาเกี่ยวกับโรคอื่นๆ มี 17 ชนิด กับกลุ่มที่มีสรรพคุณในการรักษาโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหารมี 8 ชนิด และที่พบน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่มีสรรพคุณในการรักษาโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจมี 1 ชนิด พืชสมุนไพรพบมากที่สุดของบริเวณนี้คือ สลัดได (*Euphorbia antiquorum*L.) สังกรณี (*Barleriastrigosa*Willd. Us) และไผ่รวก (*Thyrsostachyssiensis*Gamble B) นอกจากนี้ยังพบสมุนไพรที่หายากคือฮ้อสะพายควาย

(*Sphenodesmepentandra*) เป็นไม้เถาที่มีสรรพคุณสำคัญในด้านบำรุงกำลังและคงคาเตือด (*Arfeuillea arborescens* Pierre T) เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางเปลือกต้นมีสรรพคุณในการแก้คันแก้ร้อน ในกระหายน้ำดับพิษไข้เนื้อไม้แก้ซางแก้แสบตามผิวหนัง

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาการทำวิจัยนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพด้านพันธุกรรมของพืชสมุนไพรบนเขาชอนเต้อะและมีการรวบรวมภูมิปัญญาของหมอยาพื้นบ้านในอำเภอตากลีจังหวัดนครสวรรค์เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาข้อมูลสรรพคุณของยาในการรักษาโรค

วันเพ็ญ ฤดีจันทร์ และคณะ (2550) ศึกษาความหลากหลายของผักพื้นเมืองในจังหวัดอุบลราชธานี สํารวจเก็บตัวอย่างและศึกษาข้อมูลทางสัณฐานวิทยา เพื่อศึกษาภูมิปัญญาในการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของผักพื้นบ้านของชุมชนในจังหวัดอุบลราชธานี ระหว่างเดือนมีนาคม 2550 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2551 เก็บตัวอย่างพรรณไม้ 3 ฤดู ในพื้นที่ 16 อำเภอ 48 จุด เก็บตัวอย่างโดยเก็บข้อมูลอำเภอละ 3 จุด คือ ตลาดชุมชน บริเวณที่อยู่อาศัย และแหล่งธรรมชาติ พบผักพื้นเมือง 67 วงศ์ 110 สกุล 143 ชนิด พบในฤดูร้อน 86 ชนิด ฤดูฝน 121 ชนิด และฤดูหนาว 83 ชนิด พบว่าวงศ์ที่นิยมบริโภคมากที่สุดคือไม้วงศ์ขิงข่า (*Zingiberaceae*) 15 ชนิด ในจำนวน 143 ชนิด คือ ข่าลิงหรือข่าน้อย ข่า (*Alpinia galanga*) ข่า (*Alpinia siamensis*) หมากแห้ง กระชาย ขี้หมื่น กระเจียวแดง กระเจียวขาว เปราะหอม ว่านตูบหมูป ขิงป่า ว่านไฟ ขิง กระทือ (*Zingiber ottensii*) และกระทือ (*Zingiber zerumbet*) พืชที่ยังไม่เคยมีรายงานการนำมาบริโภค 19 ชนิด คือ ดีปลากั้ง ทุ่น ผักกาดนา สะคาม ผักหมกเกลือ หูลิง ผักพ่อง ผักกะนองม้า ไฮ หัวขมพู กูดลาน บัวขาว ผักแพวน้ำ ขมิ้นต้น สะเดาดิน ผักเหมือดคน เหมือดส้ม และกระเจียวขาว ในส่วนของผักที่นำมาบริโภคมากที่สุดคือ ใบ 100 ชนิด รองลงมาคือ ดอก 37 ชนิด ลำต้น 31 ชนิด ผล 20 ชนิด และราก 4 ชนิด

วิชาญ เอียดทอง (2535) ศึกษาทางอนุกรมวิธานของพรรณไม้กอ ในเขตรักษาพรรณไม้วงศ์กอในพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง พบว่าพรรณไม้วงศ์กอในพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งทั้งหมด 3 สกุล 15 ชนิด และ 2 สายพันธุ์ สกุล *Castanopsis* 2 ชนิด *Lithocarpus* 9 ชนิด และสกุล *Quercus* 4 ชนิด

สุภัทตรา อ่อนศรี (2550) ศึกษาสำรวจความหลากหลายของพันธุ์ไม้ในพื้นที่ป่ามหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ โดยวิธีการวางแปลงสุ่มตัวอย่างในพื้นที่ป่า 7 ไร่ได้ทำการวางแปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตรโดยวิธีการวาง Plot sampling และวิเคราะห์ข้อมูลความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้ใช้ (density) ความหนาแน่นสัมพันธ์และศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพันธุ์ไม้ในพื้นที่ป่ามหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษเพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ไม้และการใช้ประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าพบว่าบริเวณพื้นที่ป่าที่สำรวจเป็นป่าเบญจพรรณที่ยังเหลือความอุดมสมบูรณ์ซึ่งชนิดพันธุ์ไม้ที่สำรวจพบมีจำนวน 31 ชนิดจำนวน 330 ต้นรวม 21 วงศ์โดยจะพบพันธุ์ไม้ในวงศ์ Guttiferae มากที่สุด 4 ชนิดได้แก่ต้นตัวชะมวง (ส้มโอม่วง) และม่วงลาย (มังคุดป่า) รองลงมาได้แก่วงศ์ Leguminosae -

Caesalpinioideae จำนวน 3 ชนิดได้แก่เซลงมะค่าแต่และอะกลางโดยส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์ไม้ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติซึ่งพันธุ์ไม้เหล่านี้มีความสำคัญต่อมนุษย์ทั้งต่อระบบนิเวศและคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในด้านต่างๆเช่นเป็นแหล่งอาหารแหล่งไม้ฟืนไม้ใช้สอยและสมุนไพรและพบว่าพะยอมเป็นพันธุ์ไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุดมีการกระจายตัวอยู่ทั่วไปในพื้นที่และจะพบมากที่สุดคือ 85 ต้นและรองลงมาคือเซลงจำนวน 33 ต้นและมังตาน 31 ต้นตามลำดับส่วนกระบากมะหาดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบน้อยที่สุดมีความหนาแน่นน้อยที่สุดคือจำนวน 1 ต้นซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ที่พบเป็นหย่อมๆเมื่อนำค่าความหนาแน่นที่ได้ไปหาความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) ของชนิดพันธุ์โดยใช้สมการของนิวัตีเรื่องพานิช และเมื่อแทนค่าความสัมพัทธ์ด้านความหนาแน่นจากตารางที่ 1 ผลที่ได้จากสมการมีค่าเท่ากับ 25.76 , 10.00, และ 9.39 เปอร์เซนต์ตามลำดับ

สุภาวรรณ วงศ์คำจันทร์ (2549) สำนวจความหลากหลายทางชีวภาพของพืชในเขาแม่กระทุ อำเภอม่วงก้ง จังหวัดนครสวรรค์ มีพื้นที่ทั้งหมด 14,201 ไร่ การสำวจข้อมูลระหว่างเดือนเมษายน 2547-2549 เก็บตัวอย่างและถ่ายรูปพรรณพืชประกอบจากนั้นนำตัวอย่างกลับมาจัดจำแนกประเภทพบว่าการสำวจความหลากหลายทางชีวภาพของพืชในเขาแม่กระทุ พบพรรณพืชทั้งสิ้น 54 วงศ์ 95 สกุล และ 99 ชนิด รวมทั้งสภาพของพืช ชนิดของป่าที่พบ ความสูงจากระดับน้ำทะเล และจำนวน ที่พบทั้งการนำไปใช้ประโยชน์ของคนในท้องถิ่นตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันพบว่า มีพืช 2 ชนิดที่ยังไม่สามารถจำแนกชนิดได้ คือ Pseuderanthemum sp. (วงศ์ Acanthaceae) และ Polyalthia sp. (วงศ์ Annonaceae) พืชในวงศ์ Euphorbiaceaeพบมากที่สุด 12 ชนิด ผลการเปรียบเทียบพบว่าเขาแม่กระทุมียุพันธ์ไม้สูงกว่าหน่วยพิทักษ์ป่าแม่เฒ่า อุทยานแห่งชาติแม่วงก้ง (ซึ่งอยู่ห่างออกไปประมาณ 12 กิโลเมตร) จากพืชทั้งหมด 99 ชนิดมีการนำไปใช้เป็นสมุนไพร 47 ชนิด 39 ชนิดใช้เป็นอาหาร 5 ชนิดใช้เป็นไม้ดอกไม้ประดับ 10 ชนิดใช้ในการก่อสร้าง และ 12 ชนิดใช้เป็นสีย้อมผ้า

อินทิรา เศษอ่อน (2551) ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของไผ่ในบ้านโคกผักหวาน ตำบลห้อยแก้ง อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี เพื่อพัฒนาเป็นหลักสูตรท้องถิ่น สำรวไผ่ที่อยู่ในบริเวณบ้านโคกผักหวาน จัดบันทึกชื่อท้องถิ่น และเก็บตัวอย่างไผ่ทุกชนิด ตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ และสกุล ของไผ่ที่พบในเขตบ้านโคกผักหวาน พบว่ามีไผ่ 1 วงศ์ คือ GRAMINEAE มี 3 สกุล คือ Bambusa, Dendrocalamus, Gigantochloa และมี 8 ชนิด การนำไผ่มาใช้ประโยชน์หลายด้าน คือ ด้านอาหาร โดยนำหน่อไผ่มาทำเป็นอาหารได้ทุกชนิดที่พบยกเว้นไผ่เหลืองและไผ่น้ำเต้า ด้านยารักษาโรค คือไผ่เหลืองรักษาโรคนิว ด้านเครื่องมือเครื่องใช้ ด้านการทำเป็นของเล่น ไผ่ไผ่ยังมีประโยชน์ในงานประเพณีและความเชื่อ

อุทัย ไชยวุฒิ (2550) ศึกษาการทดแทนของสังคมพืชป่าเต็งรัง : กรณีศึกษาป่าชุมชนโคกหินลาดอำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม ที่มีระดับปัจจัยการรบกวนป่าที่แตกต่างกัน 3 แปลงคือ แปลงที่ถูกรบกวนเล็กน้อยหรือป่าที่มีความสมบูรณ์ แปลงที่ถูกรบกวนจากการตัดไม้ เก็บของป่าและไฟป่า แปลงที่ถูกบุกรุกจากการโครงการปลูกป่าเศรษฐกิจ โดยการเก็บข้อมูลภาคสนาม วิธีการศึกษาใช้วิธีการวางแปลงตัวอย่างขนาด 20 x 60 เมตร จำนวน 3 แปลง เพื่อศึกษาพรรณไม้ (Tree) ไม้หนุม (Sapling)

และกล้าไม้ (Seedling) ที่ขึ้นในแปลงเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างของสังคมพืช ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Diversity index-H) และค่าการกระจายตัว (Evenness:EH) พบว่า แปลงที่ถูกรบกวนน้อยหรือสมบูรณ์ที่สุด พบพรรณไม้จำนวน 28 ชนิดไม้หนุ่ม จำนวน 11 ชนิด กล้าไม้ จำนวน 5 ชนิด ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของกล้าไม้ พบว่า H' อยู่ในระดับ 1.3 และค่า EH กระจายตัวมีค่า 0.8 แปลงที่ถูกรบกวนจากการตัดไม้ เกือบของป่าและไฟป่าพบพรรณไม้จำนวน 12 ชนิดไม้หนุ่มจำนวน 2 ชนิด และกล้าไม้จำนวน 12 ชนิด ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของกล้าไม้ พบว่า H' อยู่ในระดับ 2.0 และค่า EH กระจายตัวมีค่า 0.8 และแปลงป่าที่ถูกบุกรุกเพื่อปลูกไม้เศรษฐกิจ พบพรรณไม้จำนวน 19 ชนิดไม้หนุ่ม จำนวน 16 ชนิด กล้าไม้ จำนวน 10 ชนิด ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของกล้าไม้ พบว่า H' อยู่ในระดับ 2.2 และค่า EH กระจายตัวมีค่า 0.9 พบพรรณไม้ที่เบิกนำ (Pioneer species) คือ (*Acacia auriculiformis* Cunn.) กระจินณรงค์, (*Gluta usitata* (Wall.) Ding Hou) น้ำเกลี้ยง, (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz.) ประดู่, (*Antidesma ghasembilla* Gaerth.) เม่า, (*Memecylon edule* Roxb.) เหมือดแอ, (*Cratoxylum formosum* Dyer) ตั้วขาว (*Terminalia alata* Heyne ex Roth) เชือก แปลงไม้ที่ถูกบุกรุกพบว่าไม้หนุ่มและกล้าไม้มีการกระจายตัวของชั้นอายุไม้แบบตัวเจ (Reversed-J) ส่วนใหญ่เป็นไม้ขนาดเล็กเป็นลูกไม้ (Seedling) และไม้หนุ่ม (Sapling) มีจำนวนมากเป็นป่ารุ่นสองหรือป่าฟื้นตัว (Secondary forest) จากธรรมชาติของสังคมป่าเต็งรัง

อุทัย พิทักษ์ และอุษา กลิ่นหอม (2538) ศึกษาความหลากหลายชนิดของกล้าไม้ยืนต้นป่าเต็งรัง ศึกษาความหลากหลายชนิด อัตราการเกิด อัตราการตาย และอัตราการเจริญเติบโต ของกล้าไม้ยืนต้นในฤดูกาลต่างๆ ในป่าเต็งรังบริเวณสถานีปฏิบัติการนาควน สถานีวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยใช้พื้นที่แปลงตัวอย่างขนาด 40,000 ตารางเมตร จำนวน 1 แปลง สุ่มพื้นที่ขนาด 1 ตารางเมตร (quadrat) จำนวน 48 quadrats เพื่อศึกษาตัวอย่างกล้าไม้ที่มีขนาดความสูงต่ำกว่า 1.30 เมตร โดยเก็บข้อมูลในฤดูร้อน (มีนาคม - มิถุนายน) ฤดูฝน (กรกฎาคม - ตุลาคม) และฤดูหนาว (พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์) พบว่า มีกล้าไม้ยืนต้นทั้งหมด 30 ชนิด จำนวน 222 ต้น กล้าไม้มีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 2.6509, 2.6221 และ 2.5599 ในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ตามลำดับ อัตราการเกิดมากที่สุด ในฤดูร้อน รองลงมาได้แก่ ฤดูฝน และฤดูหนาว ตามลำดับ อัตราการตายมากที่สุด ในฤดูหนาว รองลงมาได้แก่ ฤดูฝน และฤดูร้อน ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับ 2.060 เซนติเมตร ในฤดูร้อน 2.030 เซนติเมตร ในฤดูฝน และ 0.209 เซนติเมตร ในฤดูหนาว ดัชนีความสำคัญของกล้าไม้ทั้ง 3 ฤดูกาล พบว่าเหมือดแอ มีค่ามากที่สุด รองลงมาได้แก่ คันจ้อย ตั้วขาว ตีนนก และสนทสองฟ้า ตามลำดับ

อุไร จิรมงคลการ (2544) ศึกษาความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ของพรรณพืชบริเวณป่าเต่าดำ จังหวัดกาญจนบุรีตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2542 ถึง เดือนมิถุนายน 2543 โดยเดินสำรวจตามเส้นทางเดินเท้าที่มีอยู่ทุก 2 เดือน พร้อมเก็บตัวอย่างพืชป่าที่ชาวบ้านในท้องถิ่นนำมาใช้บริโภคไม่ว่าจะเป็นผัก ผลไม้ สมุนไพร และประโยชน์อื่นๆ โดยเก็บทั้งส่วนใบ ดอก ผล และเมล็ด สอบถามชื่อท้องถิ่น การใช้ประโยชน์ และเก็บส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์เพื่อนำมาปลูกรวบรวมที่แปลงอนุรักษ์ผักพื้นเมือง รวมทั้งเก็บข้อมูลพืชที่นำเข้าไปปลูกในพื้นที่ พบว่าสามารถเก็บตัวอย่างพืชได้ทั้งสิ้น 627 ตัวอย่าง จำแนกชนิดได้ 315 ชนิด 222 สกุล 86 วงศ์ โดยมีพืชที่ชาวบ้านในท้องถิ่นใช้เป็นผักมากที่สุด 40 ชนิด 37 สกุล 26 วงศ์ รองลงมาคือ พืชที่ใช้เป็นสมุนไพร 31 ชนิด 33 สกุล 31 วงศ์ โดยมี 1 ชนิดที่จำแนกไม่ได้ ผลไม้ 11 ชนิด 9 สกุล 8 วงศ์และมี 1 ชนิดไม่สามารถจำแนกได้ พืชที่ใช้ประโยชน์อื่นๆ เช่น ห่ออาหาร มวน ยาสูบ ทำเสื่อ มุงหลังคา ทำไม้กวาด และทำเครื่องราง จำนวน 7 ชนิด 6 สกุล 5 วงศ์ และพืชที่รับประทานแทนข้าวหรือเป็นของหวาน 4 ชนิด 4 สกุล 3 วงศ์ รวมทั้งพืชที่เป็นพืช 3 ชนิด 3 สกุล 3 วงศ์ ส่วนพืชที่นำมาปลูกในพื้นที่แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ ผัก 24 ชนิด 16 สกุล 10 วงศ์ ผลไม้ 25 ชนิด 20 สกุล 16 วงศ์ ไม้ดอกไม้ประดับ 31 ชนิด 31 สกุล 21 วงศ์ และสมุนไพร 1 ชนิด