รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

ผลสำเร็จของการพัฒนาและฟื้นฟูป่าไม้ด้วยฝายชะลอน้ำ เพื่อพัฒนาระบบนิเวศป่าไม้และลำธาร ในพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

Proficiencies and Effects on Natural Flow Regime Caused by Check Dam on Plant Genetic Conservation Zone Huai Jo Low Hill Watershed Sansai District Chiangmai Province

โดย

อรทัย มิ่งธิพล เยาวนิตย์ ธาราฉาย และเขต ศรีพรรณ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

2556

รหัสโครงการ มจ 1-55-001

รายงานผลการวิจัย

เรื่อง ผลสำเร็จของการพัฒนาและฟื้นฟูป่าไม้ด้วยฝายชะลอน้ำ เพื่อพัฒนาระบบนิเวศป่าไม้และลำธาร ในพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

Proficiencies and Effects on Natural Flow Regime Caused by Check Dam on Plant Genetic Conservation Zone Huai Jo Low Hill Watershed Sansai District Chiangmai Province

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2555

จำนวน 348,600 บาท

หัวหน้าโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร.อรทัย มิ่งธิพล

ผู้ร่วมโครงการ อาจารย์ ดร.เยาวนิตย์ ธาราฉาย นายเขต ศรีพรรณ

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

30 กันยายน 2556

ผลสำเร็จของการพัฒนาและฟื้นฟูป่าไม้ด้วยฝายชะลอน้ำ เพื่อพัฒนาระบบนิเวศป่าไม้ และลำธาร ในพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

Proficiencies and Effects on Natural Flow Regime Caused by Check Dam on Plant Genetic Conservation Zone Huai Jo Low Hill Watershed Sansai District Chiangmai Province

อรทัย มิ่งธิพล[1] เยาวนิตย์ ธาราฉาย[1] เขต ศรีพรรณ[2]

[1] คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

[2] คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

บทคัดย่อ

ห้วยโจ้เป็นลุ่มน้ำเชิงเขาขนาดเล็ก ในจำนวนหลายลุ่มน้ำย่อยบริเวณเชิงเขารอบแอ่งเชียงใหม่ วัตถุประสงค์การศึกษา เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบ ผลของฝายชะลอน้ำหลากหลายประเภทในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย เขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ที่มีต่อสมบัติของดินด้านอุทกพฤติกรรมทางอุทกวิทยา ระบบนิเวศริมน้ำ ดัชนีการฟื้นฟูป าไม้และความหลากหลายของพันธุ์ไม้ริมน้ำ และเชื่อมโยงความคิดทางวิชาการ ระหว่างเทคนิคกับองค์ความรู้ การมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรป่าและน้ำของชุมชนบ้านโปง และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ให้สามารถเพิ่มทุนด้านทรัพยากรธรรมชาติ ทุนทางเศรษฐกิจ และทุนสังคมวัฒนธรรม วิธีการศึกษาเน้นศึกษาการทดแทนป่าไม้โดยธรรมชาติ การสะสมมวลชีวภา พ นิเวศพืชริมน้ำ และการรับรู้ เรียนรู้ และการจัดการป าของชาวบ้านด้วยการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ผลการศึกษา พบว่า อิทธิพลของฝายชะลอน้ำและแนวกันไฟของพื้นที่ศึกษาทั้งลุ่มน้ำย่อยห้วยผักหวานและหัวโปง มีผลต่อลักษณะอุทกวิทยา การทดแทนของพันธุ์ไม้และการสะสมมวลชีวภาพของป าไม่ชัดเจน แต่เขตป่าอนุรักษ์ทั้งสองพื้นที่ มีพืชพันธุ์หลากหลายและอยู่ในภาวะยั่งยืน จากดัชนีปริมาตรพื้นที่หน้าตัด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย และดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ รวมทั้งสัดส่วนการทดแทน การกระจายและการปกคลุมเรือนยอดของไม้ใหญ่หรือแม่ไม้ ส่วนสาเหตุที่การทดแทนของลูกไม้มีน้อย เนื่องจากความหนาแน่นของเรือนยอดแม่ไม้และไฟป าระดับผิวพื้นลักษณะการทดแทนดังกล่าว เป็นสัญญาณของการฟื้นฟูป่าที่ดี โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการฟื้นฟูและทดแทนป าในเขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืช คือ ลักษณะภูมิกายภาพลาดเชิงเขา เนื้อดินปนทราย ประการสำคัญ คือ การใช้ประโยชน์และการจัดการป่าไม้ร่วมกันระหว่างชุมชนบ้านโปงมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีผลมากต่อการฟื้นฟูป่าและการสะสมมวลชีวภาพของป่าทุกประเภท

Abstract

The Huai Jo Low-Hill Watershed is one of several small watersheds those are located on the mountain range surrounding the Chiangmai Basin. The objectives of study on Proficiencies and Effects on Natural Flow Regime Caused by Check Dam on Plant Genetic Conservation Zone are 1) to analyze the influence of check dam on soil hydrology, hydrologic characteristic's, riverine ecosystem plant diversities and biomass. 2) to analyze and assess the appropriate types of check dams on hydrologic characteristic's improvement, riverine rehabilitation, plant diversities and biomass 3) to integrate academic concept and local knowledge of participatory forest management. Two conservation zones of plant genetics are select as the best representative for visional acknowledgement upon its character. The historical and existing data including topography, soil properties are compiled. Field identification and forest determination are obtain from field investigation. The findings found that hydrologic characteristics indicates those check dams as well as fire break do not play any transparency influence on hydrologic characteristics , riverine ecosystem and forest biomass of Huai Jo Low hill watershed. Forest regeneration shows both area zones are having more diversity and sustainability based on the index of basal area ,average diameter and the importance value index (IVI) of plus trees including the proportion of regeneration with distribution and foliage coverage of trees. However, there is less regeneration of sapling outside the forest fire zone. It is also found that the rehabilitation forest contains more species and number of plus tree that explain the good regeneration process of tree in the future. The circumstance forest resources is categorized in "***Naturally balanced"***

The major factors influence on forest regeneration are morphology, soil and dipterocarp forest which tolerance to forest fire. Moreover, it might be interesting to note that participation in forest management seemed to be better perceived by the villagers. This may be explained by the fact that the villagers are concentrate and more interested on what the MJU provided, integrated and improved the local knowledge of forest conservation.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนการวิจัย งบประมาณประจำปี 2555 โดยสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และความเห็นชอบของคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ให้โอกาสคณะวิจัย จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

คณะวิจัย

กันยายน 2556

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฌ
บทที่ 1 ความสำคัญของประเด็นศึกษาวิจัย	1
1.1 ที่มาของประเด็นศึกษาวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.3.1 ขอบเขตด้านพื้นที่	3
1.3.2 ขอบเขตด้านประชากร	3
1.3.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 คำสำคัญ	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	6
2.1 แนวคิดและทฤษฎี	6
2.1.1 พระราชดำริ ในการฟื้นฟูป่าต้นน้ำ	6
2.1.2 แนวคิดการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้	7
2.2 แนวคิดการฟื้นฟูพื้นที่ลุ่มน้ำ	8
2.2.1 การใช้ฝายต้นน้ำลำธารเป็นกลไกในการจัดการน้ำ	8
2.2.2 การจัดการลุ่มน้ำตามหลักนิเวศวิทยา	9
2.2.3 การวิเคราะห์และจัดการระบบลุ่มน้ำย่อยอย่างยั่งยืน	11
2.3 แนวคิดด้านความหลากหลายทางชีวภาพ	12
2.3.1 ความหลากหลายทางชีวภาพ	12

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.2 ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ	14
2.3.3 การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ	14
2.3.4 ความหลากหลายของพืชพรรณกับการประเมินคุณภาพพื้นที่ริมน้ำ	15
2.4 การศึกษาความหลากหลายของพืช	18
2.4.1 ความหนาแน่น (Density)	19
2.4.2 ความถี่ (Frequency)	19
2.4.3 ความเด่น (Dominance)	20
2.4.4 ดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index)	20
2.5 การสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้	20
2.6 ตลาดคาร์บอน	22
2.6.1 ตลาดทางการ (Mandatory Market/ Compliance Market/ Regulated Market)	22
2.6.2 ตลาดแบบสมัครใจ (Voluntary Market)	23
2.7 การทบทวนวรรณกรรมและสารสนเทศ	26
2.7.1 การฟื้นฟูระบบนิเวศลำน้ำด้วยฝายชะลอน้ำ	26
2.7.2 สังคมป่าและการสะสมคาร์บอน	28
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	32
3.1 ระเบียบวิธีวิจัย	32
3.2 บริบทของพื้นที่ศึกษาวิจัย	46
3.2.1 ลักษณะภูมิกายภาพ	47
3.2.2 ลักษณะภูมิอากาศ	52
3.2.3 ทรัพยากรดิน	56
บทที่ 4 ผลการศึกษา	58
4.1 ภาพรวมทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	58
4.1.1 สถานการณ์สถานภาพทรัพยากรป่าไม้จากอดีตถึงปัจจุบัน	59
4.1.2 สภาพสังคมของป่า	59

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1.3 การทดแทนตามธรรมชาติ (natural regeneration)	68
4.1.4 ความสามารถในการป้องกันชะล้างพังทลายของดินและการสูญเสียธาตุอาหารที่ถูกพัดพาออกจากพื้นที่ลุ่มน้ำ	71
4.2 พื้นที่ศึกษา เขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในโครงการพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี	72
4.2.1 ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวาน	74
4.2.2 ป่าอนุรักษ์ป่าหัวโป่ง	77
4.2.3 สรุปพื้นที่ศึกษาอนุรักษ์พันธุกรรมพืช	80
4.3 ความหลากหลายทางชีวภาพของพืชริมน้ำ	84
4.4 อิทธิพลของฝายชะลอน้ำที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสังคมป่า	93
4.4.1 สมบัติของดินด้านอุทก	93
4.4.2 พฤติกรรมทางอุทกวิทยา จากอิทธิพลของฝายชะลอน้ำ	98
4.5 ปริมาณมวลชีวภาพและการสะสมคาร์บอนในดิน	100
4.5.1 มวลชีวภาพที่ร่วงหล่นของพืช ในพื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	100
4.5.2 ปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารในเศษซากพืช	102
4.5.3 ปริมาณการผุสลายของมวลชีวภาพ	103
4.5.4 ปริมาณธาตุอาหารที่ถูกชะล้างด้วยน้ำฝนผ่านเรือนยอดและไหลตามต้น	104
4.5.5 ปริมาณการสะสมธาตุอาหารในดิน	104
4.5.6 สหสัมพันธ์ระหว่าง ชนิด/ จำนวนต้น/ ผลรวม BASAL ต่อปริมาณมวลชีวภาพ	113
4.5.7 สหสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต้นไม้กับมวลชีวภาพ	117
4.6 การใช้ประโยชน์จากป่า (การหาของป่า)	132
4.7 การจัดการทรัพยากรป่าไม้	136
4.7.1 กรมป่าไม้	136
4.7.2 เทศบาลตำบลป่าไผ่	138
4.7.3 มหาวิทยาลัยแม่โจ้	139

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	140
5.1 ผลของฝายชะลอน้ำหลากหลายประเภทพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย เขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืช	140
5.1.1 สมบัติของดินด้านอุทก พฤติกรรมทางอุทกวิทยา	140
5.1.2 ระบบนิเวศริมน้ำ ดัชนีการฟื้นฟูป่าไม้และความหลากหลายของพันธุ์ไม้ริมน้ำ	140
5.2 ประเภทของฝายชะลอน้ำที่เหมาะสมในการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศ รวมทั้งอุทกวิทยาของพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช	140
5.2.1 ฝายกึ่งถาวร	140
5.2.2 ฝายฟื้นฟู หรือฝายกระสอบดิน	142
5.2.3 ฝายกึ่งถาวร	143
5.3 การเชื่อมโยงความคิดทางวิชาการ	144
บรรณานุกรม	146
ภาคผนวก	152

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ดัชนีชี้วัดสำหรับพืชพรรณบริเวณพื้นที่ริมน้ำ	16
3.1	สมการแอลโลเมตรี ในการประมาณหามวลชีวภาพรายต้นของส่วนต่างๆ ของต้นไม้ในป่าชนิดต่างๆ ที่มีขนาด DBH มากกว่า 4.5 เซนติเมตร	43
3.2	ระดับความสูงของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	49
3.3	ระดับความลาดชันของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	50
3.4	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	51
3.5	ปริมาณฝนรายวันจำแนกตามลักษณะของฝน	53
3.6	ปริมาณฝนเฉลี่ยกระจายในแต่ละฤดูกาล บริเวณลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	54
3.7	ดัชนีลักษณะอากาศบริเวณลุ่มน้ำห้วยโจ้ ปีพ.ศ.2542 - 2552	55
3.8	กลุ่มชุดดินของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	57
4.1	การวิเคราะห์โครงสร้างป่าทั้ง 4 ชนิด ในลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้นอกเขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืช	67
4.2	ลักษณะทางกายภาพ และทรัพยากรป่าไม้ของแปลงศึกษา	74
4.3	จำนวนต้นและความหลากชนิดของต้นไม้ต่อไร่ ในพื้นที่ป่าห้วยผักหวาน	81
4.4	จำนวนต้นและความหลากชนิดของต้นไม้ต่อไร่	83
4.5	บัญชีรายชื่อพืชพรรณบริเวณริมน้ำ แปลงศึกษาลุ่มน้ำห้วยผักหวาน	85
4.6	ความหลากหลายของพืชริมน้ำ ลุ่มน้ำห้วยผักหวาน	88
4.7	บัญชีรายชื่อพืชพรรณบริเวณริมน้ำ แปลงศึกษาลุ่มน้ำหัวโปง	90
4.8	ความหลากหลายของพืชริมน้ำ ลุ่มน้ำหัวโปง	93
4.9	ชุดดินที่ปรากฏในพื้นที่ลุ่มน้ำ	94
4.10	สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ในเขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืช	96
4.11	ปริมาณการร่วงหล่นของเศษซากพืชรายเดือน	100
4.12	ปริมาณธาตุอาหารที่ถูกสะสมไว้ในดินตามระดับความลึก (ป่าหัวโปง)	105
4.13	ปริมาณธาตุอาหารที่ถูกสะสมไว้ในดินตามระดับความลึก (ป่าห้วยผักหวาน)	109
4.14	มวลชีวภาพของป่าพื้นที่ ห้วยผักหวาน	113
4.15	มวลชีวภาพของพื้นที่ป่าหัวโปง	115
4.16	ปฏิทินการใช้ประโยชน์จากป่าในรอบปี	135

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	การกำหนดระบบลุ่มน้ำหลัก ลุ่มน้ำย่อย ลุ่มน้ำย่อยๆ และความสัมพันธ์ทั้งภายในและระหว่างระบบ	10
2.2	แผนภูมิการวิเคราะห์และจัดการระบบลุ่มน้ำย่อยอย่างยั่งยืน	12
2.3	กรอบแนวคิดการศึกษาวิจัย	25
3.1	ขั้นตอนการศึกษาวิจัย	34
3.2	ฝายชะลอน้ำ ตอนเกรีตผสมหิน	35
3.3	แปลงศึกษาพันธุ์ไม้	39
3.4	กระบวนการศึกษาวิจัยทางสังคมวิทยา	45
3.5	พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ จังหวัดเชียงใหม่	48
3.6	ระดับความสูงของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	49
3.7	ระดับความลาดชันของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	50
3.8	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	51
3.9	แนวโน้มปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี	52
3.10	แนวโน้มจำนวนวันที่มีฝนตกรายปี	53
3.11	ดัชนีลักษณะอากาศบริเวณลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	56
3.12	แสดงกลุ่มชุดดินของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	57
4.1	พื้นที่ศึกษา ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้และโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช	60
4.2	สภาพป่าเต็งรัง แคระ	61
4.3	สภาพป่าเต็งรัง แคระภายหลังไฟป่า	61
4.4	สภาพป่าเต็งรัง ภาวะฟื้นฟู	63
4.5	สภาพป่า เบญจพรรณ	65
4.6	สภาพป่าเบญจพรรณ ชื้นต่ำ	66
4.7	ความหนาแน่น (ก) และความหลากหลายของพันธุ์ไม้ใหญ่ (ข)	69
4.8	ความหนาแน่น (ก) และความหลากหลายของพันธุ์ไม้ชั้นรอง (ข)	69
4.9	การทดแทนของสังคมป่าแต่ละประเภ ท	70
4.10	เปอร์เซ็นต์การปกคลุมเรือนยอด (ก) และไม้คลุมดิน (ข)	70
4.11	จำนวนพืชสมุนไพรประเภทไม้ใหญ่ (ก) และไม้คลุมดิน (ข)	71
4.12	พื้นที่ศึกษา เขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ในโครงการพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี	73

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.13	ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวาน ในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.1	75
4.14	ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวาน ในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.2	75
4.15	ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวาน ในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.3	75
4.16	ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวาน นอกเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.4	76
4.17	ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวาน นอกเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.5	76
4.18	ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวาน นอกเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.6	77
4.19	ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวาน นอกเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.7	77
4.20	ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์หัวโปงในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 1.1	78
4.21	ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์หัวโปงในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 1.2	78
4.22	ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์หัวโปงในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 1.4	79
4.23	ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์หัวโปง ในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 1.5	79
4.24	ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์หัวโปง นอกเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 1.3	80
4.25	ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์หัวโปง นอกเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 1.6	80
4.26	ความหนาแน่นและความหลากชนิดของไม้ ในเขตแนวกันไฟ พื้นที่ศึกษาห้วยผักหวาน	82

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.27	ความหนาแน่นและความหลากชนิดของไม้ นอกเขตแนวกันไฟ พื้นที่ศึกษาห้วยผักหวาน	82
4.28	ความหนาแน่นและความหลากชนิดของไม้ในเขตแนวกันไฟ พื้นที่ศึกษาหัวโปง	83
4.29	ความหนาแน่นและความหลากชนิดของไม้นอกเขตแนวกันไฟ พื้นที่ศึกษาหัวโปง	83
4.30	ตัวอย่างพืชริมน้ำในพื้นที่ป่าห้วยผักหวาน และป่าหัวโปง	90
4.31	แผนที่ชุดดินของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	94
4.32	ชั้นดินป่าเต็งรังผสมเบญจพรรณหัวโปง (ก) และชั้นดินป่าเต็งรังห้วยผักหวาน (ข)	95
4.33	สภาพฝายชะลอน้ำในพื้นที่ห้วยผักหวาน (ก) และสภาพฝายชะลอน้ำในพื้นที่หัวโปง (ข)	99
4.34	ปริมาณการสะสมมวลชีวภาพที่ร่วงหล่น	101
4.35	ปริมาณการสะสมมวลชีวภาพพื้นดิน (เศษซากพืช)	101
4.36	การกระจายของมวลชีวภาพที่ร่วงหล่นกลุ่มป่าเบญจพรรณ (ป่า หัวโปง)	102
4.37	การกระจายของมวลชีวภาพที่ร่วงหล่นกลุ่มป่าเต็งรัง (ป่า ห้วยผักหวาน)	102
4.38	ค่าความเป็นกรดด่างตามระดับความลึกกลุ่มป่าเบญจพรรณ	106
4.39	ปริมาณการสะสมอินทรียวัตถุตามระดับความลึกกลุ่มป่าเบญจพรรณ	106
4.40	ปริมาณการสะสมธาตุอาหารในดินตามระดับความลึกของกลุ่มป่าเบญจพรรณ ในพื้นที่ป่า หัวโปง	108
4.41	ภาวะความเป็นกรด ด่างของดิน ตามระดับความลึก ของกลุ่มป่าเต็งรัง	110
4.42	ปริมาณการสะสมอินทรียวัตถุตามระดับความลึกกลุ่มป่าเต็งรัง	110
4.43	การสะสมธาตุอาหารในดินตามระดับความลึกกลุ่มป่าเต็งรัง ห้วยผักหวาน	112
4.44	การสะสมมวลชีวภาพพื้นที่ป่าในเขตกันไฟ พื้นที่ห้วยผักหวาน	114
4.45	การสะสมมวลชีวภาพพื้นที่ป่านอกเขตกันไฟ พื้นที่ห้วยผักหวาน	114
4.46	การสะสมมวลชีวภาพ พื้นที่ป่าในเขตกันไฟ พื้นที่หัวโปง	116
4.47	การสะสมมวลชีวภาพ พื้นที่ป่านอกเขตกันไฟ พื้นที่หัวโปง	116

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.48	พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟป่า ห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.1)	117
4.49	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดกับมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนในเขตแนวกันไฟแปลงป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.1)	118
4.50	พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.2)	118
4.51	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดกับมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนในเขตแนวกันไฟแปลงป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.2)	119
4.52	พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.3)	119
4.53	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดกับมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนในเขตแนวกันไฟแปลงป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.3)	120
4.54	พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น นอกเขตแนวกันไฟป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.4)	121
4.55	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนนอกเขตแนวกันไฟป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.4)	121
4.56	พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น นอกเขตแนวกันไฟป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.5)	122
4.57	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนนอกเขตแนวกันไฟแปลงป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.5)	122
4.58	พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น นอกเขตแนวกันไฟป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.6)	123
4.59	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนนอกเขตแนวกันไฟแปลงป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.6)	123
4.60	พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น นอกเขตแนวกันไฟป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.7)	124
4.61	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนนอกเขตแนวกันไฟแปลงป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.4)	124

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.62	พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.1)	125
4.63	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วน ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.1)	126
4.64	พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.2)	126
4.65	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วน ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.2)	127
4.66	พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.4)	127
4.67	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วน ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.4)	128
4.68	พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.5)	128
4.69	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วน ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.5)	129
4.70	พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น นอกเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.3)	130
4.71	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วน นอกเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.3)	130
4.72	พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น นอกเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.6)	131
4.73	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วน ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.6)	131
4.74	ตลาดการค้าเห็ดถอบหมู่บ้านโปง	133
4.75	ผักหวานป่า (ก) เห็ดโคน (ข) และตลาดขายผักหรือของป่าในชุมชน (ค)	134
5.1	ฝายชะลอน้ำ	141
5.2	ฝายฟื้นฟู ห้วยฮ่องหลวง	142
5.3	ฝายกึ่งถาวร กิ่งห้วยเครือเขาหลง	143

บทที่ 1

ความสำคัญของประเด็นศึกษาวิจัย

1.1 ที่มาของประเด็นศึกษาวิจัย

การจัดการต้นน้ำโดยการก่อสร้างฝายต้นน้ำเป็นการพัฒนาลุ่มน้ำอีกวิธีหนึ่ง ด้วยการก่อสร้างฝายชะลอน้ำหรือฝายต้นน้ำลำธารแบบท้องถิ่นโดยใช้ภูมิปัญญาพื้นบ้านและก่อสร้างด้วยวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ ผสมผสานกับวัสดุสังเคราะห์ ซึ่งเป็นการก่อสร้างแบบง่ายๆ ในบริเวณตอนบนของลำห้วยหรือร่องน้ำ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อฟื้นฟูต้นน้ำ ทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำของดินทั้งสองฝั่งลำห้วย เพิ่มความชุ่มชื้นให้กับผืนป่าใกล้เคียงและขยายช่วงเวลาในการทดแทนของลูกไม้และกล้าไม้ให้ยาวนานขึ้น วิธีการดังกล่าวนี้มาจากการน้อมนำแนวพระราชดำริและทฤษฎีการพัฒนาและฟื้นฟูป่าไม้ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เพื่อพัฒนาระบบนิเวศป่าไม้และลำธาร

ดังพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เกี่ยวกับทฤษฎีการพัฒนาและฟื้นฟูป่าไม้ โดยการใช้ทรัพยากรที่เอื้ออำนวยสัมพันธ์ซึ่งกันและกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในที่นี้คือฝายต้นน้ำเพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู ซึ่งพระราชดำรัสเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2521 ณ อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตอนหนึ่งมีใจความว่า

"...ให้พิจารณาดำเนินการสร้างฝายราคาประหยัด โดยใช้วัสดุราคาถูกและหาง่ายในท้องถิ่น เช่น ฝายแบบหินทิ้งคลุมด้วยตาข่ายปิดกั้นร่องน้ำกับลำธารขนาดเล็กเป็นระยะๆ เพื่อใช้เก็บกักน้ำและตะกอนดินไว้บางส่วน โดยน้ำที่กักเก็บไว้จะซึมเข้าไปในดินทำให้ความชุ่มชื้นแผ่ขยายออกไปทั้งสองข้าง ต่อไปจะสามารถปลูกพันธุ์ไม้ป้องกันไฟ พันธุ์ไม้โตเร็วและพันธุ์ไม้ไม่ทิ้งใบ เพื่อฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำลำธารให้มีสภาพเขียวชอุ่มขึ้นเป็นลำดับ..."

"...สำหรับต้นน้ำไม้ที่ขึ้นอยู่ในบริเวณสองข้างลำห้วย จำเป็นต้องรักษาไว้ให้ดี เพราะจะช่วยเก็บรักษาความชุ่มชื้นไว้ ส่วนตามร่องน้ำและบริเวณที่น้ำซับก็ควรสร้างฝายขนาดเล็กกั้นน้ำไว้ในลักษณะฝายชุ่มชื้น แม้จะมีจำนวนน้ำน้อยก็ตาม สำหรับแหล่งน้ำที่มีปริมาณน้ำมาก จึงสร้างฝายเพื่อผันน้ำลงมาใช้ในพื้นที่เพาะปลูก..."

พื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ ครอบคลุมพื้นที่ป่าบ้านโปง 11.58 ตารางกิโลเมตร ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าสันทราย ภายใต้โครงการอนุรักษ์ ศึกษาและพัฒนาป่าไม้ ป่าบ้าน

โปง ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ให้อนุรักษ์ป่าบ้านโปงซึ่งเป็นป่าต้นน้ำลำธารของห้วยโจ้ โดยมีพระราชกระแสรับสั่งแก่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2527 ให้อนุรักษ์และพัฒนาพื้นที่ป่าต้นน้ำห้วยโจ้และพื้นที่ป่าใกล้เคียง ตลอดจนการพัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อการเพาะปลูกในฤดูแล้ง จัดการส่งเสริมอาชีพและการบริการให้คำแนะนำด้านการเพาะปลูก และให้ความรู้แก่ราษฎรให้รู้คุณค่าทรัพยากรป่าไม้ จากพระราชกระแส รับสั่งดังกล่าวจึงได้เกิดโครงการพัฒนาเพื่อสนองพระราชดำริ โดยการสนับสนุนของกรมป่าไม้ ได้มอบพื้นที่ป่าใต้อ่างเก็บน้ำห้วยโจ้3,686 ไร่ เพื่อเป็นพื้นอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ในโครงการพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อปกปักพันธุกรรมพืช สำรวจเก็บรวบรวม ปลูกรักษา อนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุกรรมพืช จัดทำเป็นศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืช วางแผนพัฒนาพันธุ์พืชสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชและกิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ซึ่งดำเนินมาตั้งแต่ปีพ.ศ.2535 โดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้สนองพระราชดำริจัดพื้นที่บางส่วนของโครงการอนุรักษ์ ศึกษา และพัฒนาป่าบ้านโปงโดยเข้าร่วมโครงการในปีพ.ศ.2537 และบัดนี้เป็นการดำเนินงานระยะ 5 ปีที่สอง (คณะกรรมการโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช, 2550) พื้นที่ดังกล่าวมีการสร้างฝายชะลอน้ำจำนวน 52 ตัว ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยห้วยเต๋ยและห้วยผักหนาม ตั้งแต่ปีพ.ศ.2547 เป็นต้นมา ผลการสร้างฝายชะลอน้ำดังเกิดผลเชิงประจักษ์ทั้งสมบัติทางอุทกของดินด้านการกักเก็บและระบายความชื้น การทดแทนของพืชริมลำน้ำ อันก่อให้เกิดความหลากหลายของพืชและสัตว์ และฟื้นฟูระบบนิเวศในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง อย่างไรก็ตาม ผลสำเร็จดังกล่าวที่เกิดขึ้นจากการน้อมนำแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในการจัดการทรัพยากรดิน น้ำและป่าไม้และการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพตามแนวพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราช-กุมารี ซึ่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้และชุมชนบ้านโปงดำเนินการร่วมกันระหว่างนั้นในความเป็นจริงแล้ว ยังขาดผู้ศึกษาวิจัยผลสำเร็จที่แท้จริงของฝายชะลอน้ำในหลายมิติ โดยเฉพาะมิติทางวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและสังคมวิทยาด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่มีข้อมูลเชิงประจักษ์มายืนยันอย่างชัดเจนจึงนำไปสู่ประเด็นปัญหาหลักของงานวิจัยนี้

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบ ผลของฝายชะลอน้ำหลากหลายประเภทในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย เขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ที่มีต่อสมบัติของดินด้านอุทก พฤติกรรมทางอุทกวิทยา ระบบนิเวศริมน้ำ ดัชนีการฟื้นฟูป่าไม้และความหลากหลายของพันธุ์ไม้ริมน้ำ

1.2.2 วิเคราะห์และประเมินผลทางอุทกวิทยาและนิเวศวิทยาลำน้ำ เพื่อจัดลำดับประเภทของฝายชะลอน้ำที่เหมาะสมในการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศ รวมทั้งอุทกวิทยาของพื้นที่ต้นน้ำ

1.2.3 เชื่อมโยงความคิดทางวิชาการ ระหว่างเทคนิคกับองค์ความรู้ ให้มีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรป่าและน้ำของชุมชนบ้านโปง ชุมชนบ้านท่ายาวและมหาวิทยาลัย แม่โจ้ที่สามารถเพิ่มทุนด้านทรัพยากรธรรมชาติ ทุนทางเศรษฐกิจ และทุนสังคมวัฒนธรรม

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ ครอบคลุมพื้นที่ป่าบ้านโปงประมาณ 11.58 ตารางกิโลเมตร ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติสันทราย ภายใต้โครงการอนุรักษ์ ศึกษาและพัฒนาป่าไม้ป่าบ้านโปง ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ให้อนุรักษ์ป่ าบ้านโปงซึ่งเป็นป่าต้นน้ำลำธารของห้วยโจ้ โดยมีพระราชกระแสรับสั่งแก่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ให้อนุรักษ์และพัฒนาพื้นที่ป่าต้นน้ำห้วยโจ้และพื้นที่ป่าใกล้ เคียง

1.3.2 ขอบเขตด้านประชากร

กลุ่มประชากรเป้ าหมายที่เข้ามามีส่วนร่วมทั้งในฐานะ ตัวแทนประชากร และส่วนร่วมในการทำเวทีชุมชนและนักวิจัยท้องถิ่น ประกอบด้วย

1) กลุ่มผู้นำชุมชนหมู่บ้าน ทั้งแกนนำทางความคิด กลุ่มผู้อาวุโส องค์กรท้องถิ่น และกลุ่มอนุรักษ์ป่า รวมทั้งผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบล

2) คณะอนุกรรมการ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชมหาวิทยาลัยแม่โจ้

3) กลุ่มนักศึกษา เพื่อเรียนรู้การสร้างฝายชะลอน้ำแบบพื้นถิ่นจากวัสดุธรรมชาติ และการติดตามศักยภาพทางอุทกวิทยาและนิเวศวิทยาพืชพรรณริมลำห้วย จากการสร้างฝายชะลอน้ำ

4) กลุ่มชาวบ้านโดยรอบพื้นที่ ซึ่งได้อาศัยประโยชน์ทั้งเป็นแหล่งน้ำและแหล่งอาหารจากลำห้วย ในลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

1.3.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาเปรียบเทียบศักยภาพและผลของฝายชะลอน้ำประเภทต่างๆ ที่มีต่อพฤติกรรมทางอุทกวิทยา และระบบนิเวศลำน้ำของลุ่มน้ำขนาดเล็ก มีขอบเขตเนื้อหาหลักดังนี้

1) ศึกษาลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำทั้งภูมิกายภาพ สมบัติทางอุทกลุ่มน้ำ และลักษณะอากาศประจำถิ่น

2) ศึกษาการปกคลุมของพันธุ์ไม้ ทั้งการทดแทนของไม้ใหญ่ ความหลากหลายของไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน และการใช้ประโยชน์ของชาวบ้าน

3) จำแนกลุ่มน้ำย่อย ตำแหน่งของฝายชะลอน้ำ รูปแบบ ขนาด และวัสดุก่อสร้าง

4) ลักษณะทางอุทวิทยาและนิเวศวิทยาลำน้ำ ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ทั้งจากการสำรวจ การใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การตรวจวัด การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้กำหนดขอบเขตของข้อมูลภายใต้ 2 กลุ่มหลัก

4.1) กลุ่มข้อมูลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออุทกวิทยาของลำธารต้นน้ำได้แก่ ลักษณะอากาศโดยเฉพาะฝน ซึ่งมีผลต่อการไหลของน้ำเป็นอย่างมาก ลักษณะภูมิกายภาพ ลักษณะพืชพรรณ และสมบัติของดินทางอุทกวิทยา ด้านอัตราการซึม กักเก็บและปลดปล่อยน้ำ

4.2) ศึกษาแบบจำลองทางอุทกวิทยาและนิเวศวิทยาลำน้ำ เพื่อวิเคราะห์และประเมินข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาเพื่อหาผลการเปรียบเทียบอิทธิพลของฝายชะลอน้ำที่มีต่อพฤติกรรมทางอุทกวิทยา และระบบนิเวศต้นน้ำของลุ่มน้ำขนาดเล็กในพื้นที่ศึกษา

5) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และขยายผลสำเร็จของการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำด้วยฝายชะลอน้ำสู่ชุมชนใกล้เคียง รวมทั้งองค์กรที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และพัฒนาเป็นต้นแบบสำหรับการศึกษาต่อยอดในอนาคต

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 วิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ในรูปกองทุนชุมชน จากมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนของป่าในพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช และลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

1.4.2 พัฒนาฐานข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ด้านกายภาพพืชพรรณและการสะสมคาร์บอนพื้นที่ป่า ในพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืชและลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

1.5 คำสำคัญ

พื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขา (Low Hill Watershed) หมายถึง ลุ่มน้ำขนาดเล็กอยู่ล้อมรอบแอ่งที่ราบขนาดใหญ่อยู่ในระดับความสูง 300 - 700 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นลุ่มน้ำที่อยู่ใกล้ชุมชน จึงทำหน้าที่ชะลอความเร็วของกระแสน้ำให้ไหลหลากลงสู่ชุมชนตอนล่าง ช้าลง บรรเทาอุทกภัย กรองตะกอนและปลดปล่อยน้ำในฤดูแล้ง จึงเป็นลุ่มน้ำที่ต้องการป าไม้ปกคลุมด้วยเช่นกัน ลุ่มน้ำประเภทนี้มีความสำคัญกับชุมชนเมืองในฐานะเป็นพื้นที่สีเขียวผลิตอากาศบริสุทธิ์ (Green Belt) ให้กับชุมชนเมือง

ระบบนิเวศลำธาร หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณลำธารและมีความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ กับสภาพแวดล้อมของแหล่งที่อยู่ ได้แก่ ดินแสง บรรยากาศและน้ำ ในระบบนิเวศลำธารจะมีการถ่ายทอดพลังงานระหว่างสิ่งมีชีวิตกลุ่มต่างๆ และมีการหมุนเวียนสารต่างๆ จากสิ่งแวดล้อมสู่สิ่งมีชีวิตและจากสิ่งมีชีวิตสู่สิ่งแวดล้อม ในแหล่งน้ำจืดของลำธารจะอุดมสมบูรณ์ไปด้วยแร่ธาตุและอินทรีย์สารต่างๆ ที่สิ่งมีชีวิตต้องอาศัยในระบบนิเวศลำธารจึงเป็นแหล่งที่อยู่ของสัตว์น้ำ สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กนานาชนิดเป็นจำนวนมากและพืชน้ำซึ่งมีทั้งพวกที่เคลื่อนที่ไปตามกระแสน้ำ พวกที่ลอยอยู่ผิวน้ำ และพวกที่มีโครงสร้างยึดเกาะกับวัตถุหรือพื้นผิวใต้น้ำ ระบบนิเวศลำธารและพื้นที่โดยรอบจึงเป็นแหล่งดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตเกือบทุกชนิด ทั้งเป็นแหล่งที่อยู่และประกอบอาชีพที่สำคัญของมนุษย์ด้วยเช่นกัน

ฝายต้นน้ำ หรือฝายชะลอน้ำ (Check Dam) หมายถึง สิ่งก่อสร้างขวางหรือกั้นทางน้ำ ซึ่งปกติมักจะกั้นลำห้วยหรือลำธารขนาดเล็กในบริเวณที่เป็นต้นน้ำ หรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง โดยใช้วัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ร่วมกับวัสดุสังเคราะห์เช่น ถุงซีเมนต์ และคอนกรีต วัตถุประสงค์หลักของฝายชะลอน้ำคือ เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นบริเวณรอบฝาย และหากช่วงที่น้ำไหลแรงก็สามารถชะลอการไหลของน้ำให้ช้าลง และดักตะกอนไม่ให้ไหลลงไปทับถมในลำน้ำตอนล่าง ซึ่งเป็นวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำได้ดีมากวิธีการหนึ่ง

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

การศึกษาแนวคิดทฤษฎี งานวิจัยและวรรณกรรม ที่ครอบคลุมเชิงภูมิอุทก เศรษฐกิจและการจัดการปัญหา สามารถสร้างแนวคิด การวิเคราะห์ปัญหาแบบองค์รวม และการบริหารจัดการแบบบูรณาการได้ เพื่อให้กรอบความคิดรัดกุม มีเหตุผล จำเป็นต้องศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับประเด็นศึกษา คำอธิบายหรือข้อสรุป ตลอดจนผลการวิเคราะห์ที่มีความหนักแน่นและความเข้มข้นในเชิงทฤษฎี ซึ่งเป็นสิ่งที่มีคุณค่าทางวิชาการและในทางปฏิบัติมากกว่าการวิจัยที่ขาดพื้นฐานทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง นอกจากการศึกษาผลการวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแล้ว กรอบแนวความคิดของผู้ศึกษายังได้มาจากแนวความคิดและประสบการณ์ของผู้ที่อยู่ในแวดวงของนักวิชาการนักวิจัยท้องถิ่น นักปฏิบัติการภาคสนามและผู้ศึกษาเองด้วย สาระสำคัญ ประกอบด้วย

2.1.1 พระราชดำริในการฟื้นฟูป่าต้นน้ำ

สืบเนื่องจากแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เกี่ยวกับทฤษฎีการพัฒนาและฟื้นฟูป่าไม้ โดยการใช้ทรัพยากรที่เอื้ออำนวยสัมพันธ์ซึ่งกันและกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในที่นี้คือฝายต้นน้ำเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟู ซึ่งพระราชดำรัสเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2521 ณ อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตอนหนึ่งมีใจความว่า

"...ให้พิจารณาดำเนินการสร้างฝายราคาประหยัด โดยใช้วัสดุราคาถูกและหาง่ายในท้องถิ่น เช่น แบบหินทิ้งคลุมด้วยตาข่ายปิดกั้นร่องน้ำกับลำธารขนาดเล็กเป็นระยะ ๆ เพื่อใช้เก็บกักน้ำและตะกอนดินไว้บางส่วน โดยน้ำที่กักเก็บไว้จะซึมเข้าไปในดินทำให้ความชุ่มชื้นแผ่ขยายออกไปทั้งสองข้าง ต่อไปจะสามารถปลูกพันธุ์ไม้ป้องกันไฟ พันธุ์ไม้โตเร็วและพันธุ์ไม้ไม่ทิ้งใบเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำลำธารให้มีสภาพเขียวชอุ่มขึ้นเป็นลำดับ..."

"...สำหรับต้นน้ำไม้ที่ขึ้นอยู่ในบริเวณสองข้างลำห้วย จำเป็นต้องรักษาไว้ให้ดี เพราะจะช่วยเก็บรักษาความชุ่มชื้นไว้ ส่วนตามร่องน้ำและบริเวณที่น้ำซับก็ควรสร้างฝายขนาดเล็กกั้นน้ำไว้ในลักษณะฝายชุ่มชื้น แม้จะมีจำนวนน้ำน้อยก็ตาม สำหรับแหล่งน้ำที่มีปริมาณน้ำมาก จึงสร้างฝายเพื่อผันน้ำลงมาใช้ในพื้นที่เพาะปลูก..."

จากแนวพระราชดำริ ทำให้องค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนได้นำมาเป็นแนวทางในการปฏิบัติก่อสร้างฝายชะลอน้ำในพื้นที่จริง ซึ่งหากมีการศึกษาและวางแผนพิจารณาถึงลักษณะและชนิดของฝายที่เหมาะสม โดยอาศัยข้อมูลทางด้านอุทกวิทยาและนิเวศวิทยา ซึ่งเป็นประเด็นหลักของงานวิจัยนี้ มาเป็นข้อมูลประกอบอย่างรอบคอบ และเป็นหนทางนำไปสู่วิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างยั่งยืนได้อีกทางหนึ่ง กรอบแนวความคิดของการวิจัยครั้งนี้ได้ยึดหลักของการพิสูจน์ในทางวิทยาศาสตร์มาเป็นหลักฐานอ้างอิง ซึ่งแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ ประกอบด้วย

2.1.2 แนวคิดการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้

การฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติปรากฏในหลักการทรงงาน ข้อที่ 8คือ **"ใช้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ"** ทรงเข้าใจถึงธรรมชาติและต้องการให้ประชาชนใกล้ชิดกับธรรมชาติ ทรงมองอย่างละเอียดถึงปัญหาธรรมชาติ หากเราต้องการแก้ไขธรรมชาติ ต้องใช้ธรรมชาติเข้าช่วยเหลืออาทิ การแก้ไขปัญหาป่าเสื่อมโทรมได้พระราชทานพระราชดำริการปลูกป่าโดยไม่ต้องปลูกปล่อยให้ธรรมชาติช่วยในการฟื้นฟูธรรมชาติ หรือแม้กระทั่งการปลูกป่า3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง ได้แก่ ปลูกไม้เศรษฐกิจ ไม้ผล และไม้ฟืน นอกจากได้ประโยชน์ตามชื่อของมันแล้วยังช่วยรักษาความชุ่มชื้นให้แก่พื้นดินด้วย เห็นได้ว่าทรงเข้าใจธรรมชาติและมนุษย์อย่างเกื้อกูลกัน ทำให้คนอยู่ร่วมกับป่าได้อย่างยั่งยืน ดังพระราชดำริ

"...ให้ปลูกป่า โดยไม่ต้องปลูก โดยปล่อยให้ขึ้นเองตามธรรมชาติ จะได้ประหยัดงบประมาณ..."

จากแนวพระราชดำริของการฟื้นฟูป่า ณ ศูนย์การศึกษาและพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ห้วยฮ่องไคร้ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ด้วยการปลูกไม้ 3 อย่าง เมื่อปลูกไปแล้วจะก่อให้เกิดประโยชน์ 4 ประการซึ่งชุมชนบ้านทุ่งปูนได้น้อมนำแนวพระราชดำริดังกล่าวมาเป็นหนึ่งกิจกรรมในการฟื้นฟูลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ โดยเข้าไปศึกษาดูงานและเรียนรู้กับเจ้าหน้าป่าไม้ของศูนย์การศึกษาและพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ห้วยฮ่องไคร้ รวมทั้งนำกล้าไม้หวาย เพื่อเป็นอาหาร มะไฟ ลูกหว้าและชมพู่ เพื่ออาหารของสัตว์ จนบังเกิดผลให้ระบบนิเวศสัตว์ป่าขนาดเล็กในพื้นที่ลุ่มน้ำฟื้นฟูขึ้น เพราะการเรียนรู้จากแนวพระราชดำริการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ มีรายละเอียดดังนี้

1) ในสภาพปัจจุบันป่าไม้ลดลงเป็นจำนวนมากไม่สามารถตอบสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างทั่วถึงและเพียงพอ ดังนั้นเมื่อมีการปลูกไม้ที่มีความเหมาะสมและมีคุณสมบัติที่ดีเพื่อการใช้สอยและเสริมสร้างอาชีพได้ โดยมีการวางแผนอย่างมีส่วนร่วมและดูแลรักษาทำให้มีไม้ไว้ใช้สอยอย่างไม่ขาดแคลนและไม่สร้างผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่

และหากมีการปลูกในปริมาณที่มากพอ ชุมชนก็สามารถนำมาเสริมสร้างอาชีพได้ ทำให้ชุมชนมีรายได้เสริมให้มีความอยู่ดีกินดีขึ้น

2) ไม้ฟืนเป็นวัสดุเชื้อเพลิงพื้นฐานของชุมชนหากชุมชนไม่มีไม้ฟืนไว้สนับสนุนกิจกรรมในครัวเรือนชุมชนจะต้องเดือดร้อนและสิ้นเปลืองเงินทองเพื่อการจัดหาแก๊สหุงต้มหรือต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อการจัดหาวัสดุเชื้อเพลิงประเภทอื่น

3) พืชอาหารและสมุนไพรรวมทั้งสัตว์แมลงที่ชุมชนสามารถเก็บหาได้จากธรรมชาติเป็นอาหารที่มีคุณค่าปลอดสารพิษอันเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพอนามัยของคนในชุมชนเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย อีกทั้งมีปริมาณเกินกว่าที่ต้องการแล้วยังสามารถใช้เป็นสินค้าเสริมสร้างรายได้อีกทางหนึ่งด้วย

4) การปลูกไม้เจริญเติบโตเป็นพื้นที่ขยายมากเพิ่มขึ้น และมีการปลูกเสริมคุณค่าป าด้วยพันธุ์ต่างๆทำให้เกิดความหลากหลายและเป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมทั้งก่อให้เกิดการอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำลำธาร

2.2 แนวคิดการฟื้นฟูพื้นที่ลุ่มน้ำ

2.2.1 การใช้ฝายต้นน้ำลำธารเป็นกลไกในการจัดการน้ำ

ภาวะปัจจุบัน ปัญหาความแห้งแล้ง และขาดแคลนน้ำเกิดขึ้นในฤดูแล้งตามท้องที่ต่างๆ ทั่วทุกภาคของประเทศ และในช่วงฤดูฝนเกิดภาวะน้ำท่วม สร้างความเสียหายต่อพืชผลและชุมชน ตลอดจนปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านทรัพยากรน้ำ ซึ่งปัญหาเหล่านี้เกิดจากพฤติกรรมทั้งทางตรงและทางอ้อมของชุมชน ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากป่าไม้บ ริเวณต้นน้ำลำธารถูกทำลายไปมาก และการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้โดยไม่มีการวางแผนการจัดการที่เหมาะสมเพื่อรองรับกับปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติที่เหลืออยู่มีสภาพเสื่อมโทรมลงส่งผลกระทบต่อพื้นที่ป่า ต้นน้ำลำธาร และระบบนิเวศเป็นอย่างมาก

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่ทำการก่อสร้างในทุกภาคของประเทศนั้นประกอบด้วยโครงการขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ ถึงแม้จะมีจำนวนมากแต่ยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้น้ำของชุมชนอีกทั้งเป็นการจัดการน้ำจากน้ำต้นทุนที่มีอยู่ การใช้ฝายต้นน้ำ หรือที่เรียกว่า Check Dam ฝายต้นน้ำลำธาร ฝายชะลอความชุ่มชื้น และฝายชะลอน้ำ มาใช้ในการฟื้นฟูอนุรักษ์บริเวณพื้นที่ต้นน้ำจึงเกิดขึ้น ซึ่งการก่อสร้างฝายต้นน้ำจะก่อสร้างขวางทางน้ำ โดย

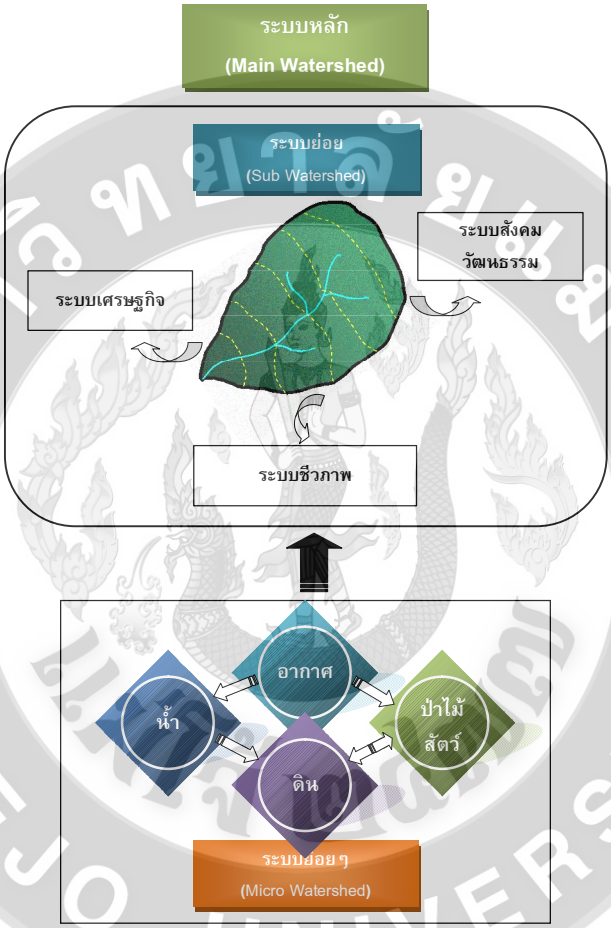
ปกติมักกั้นลำห้วยลำธารขนาดเล็กในบริเวณที่เป็นต้นน้ำหรือพื้นที่มีความลาดชันสูงให้สามารถดักตะกอนอยู่ได้ และหากช่วงน้ำไหลแรงสามารถชะลอการไหลของน้ำให้ช้าลง อีกทั้งยังช่วยฟื้นฟูสภาพป่าไม้บริเวณต้นน้ำลำธารเพื่อคืนความอุดมสมบูรณ์ ทำให้เกิดความหลากหลายด้านชีวภาพแก่สังคมของพืชและสัตว์ ตลอดจนเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน ซึ่งเป็นวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยวิธีการชะลอความเร็วของกระแสน้ำช่วยเก็บกักน้ำให้อยู่บนพื้นผิวดินได้นานขึ้นและการเก็บกักน้ำไว้ตามลำห้วยธรรมชาติเพื่อน้ำจะได้ไหลซึมลงไปเก็บสะสมอยู่ในดินให้มากที่สุดตามร่องน้ำลำธารและพื้นที่ใกล้เคียง นอกจากนั้นฝายต้นน้ำยังช่วยลดความรุนแรงของกระแสน้ำในลำห้วยลดการพังทลายของดิน ลดความรุนแรงของไฟป่า ลดสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำท่าซึ่งนำไปสู่การแก้ปัญหาน้ำท่วมและน้ำแล้งในพื้นที่ตอนล่างอีกทั้งยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำและใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของมนุษย์และสัตว์ป่า

2.2.2 การจัดการลุ่มน้ำตามหลักนิเวศวิทยา

การใช้ทรัพยากรอย่างเคารพธรรมชาติ โดยใช้ระบบนิเวศเป็นตัวกำหนดขอบเขตและกรอบความคิดในการจัดการ ความรู้เรื่องระบบนิเวศถือได้ว่าเป็นพื้นฐานสำคัญในการนำมาประยุกต์กับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติทุกรูปแบบให้ยั่งยืนโดยเฉพาะทรัพยากรป่าไม้ดินและน้ำ เพื่อนำมาเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ ซึ่งกระบวนการและปฏิสัมพันธ์ที่เป็นพื้นฐานในระบบนิเวศประกอบด้วย การหมุนเวียนการถ่ายทอด การเก็บสะสมของพลังงานและสสาร โดยกระบวนการเหล่านี้ผ่านเข้าไปถึงในส่วนที่เป็นสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตในระบบนั้นอย่างต่อเนื่อง เช่น กระบวนการสังเคราะห์แสง กระบวนการผุสลาย การกินพืชของสัตว์ การกินสัตว์โดยสัตว์ด้วยกันเอง รวมทั้งกระบวนการอื่นๆ ที่พึงพาอาศัยกัน อันเป็นหน้าที่พื้นฐานของระบบนิเวศ ทำให้เกิดการสะสมและการถ่ายทอดพลังงานและสสารในสิ่งมีชีวิตทั้งสิ้น โดยภาพรวมของระบบนิเวศสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ระบบนิเวศบนบกและระบบนิเวศในน้ำ นอกจากนี้ ชนิดของระบบนิเวศอาจแบ่งตามตำแหน่งหรือตามระดับภูมิประเทศที่อยู่อาศัย เพื่อประโยชน์ในการให้ความสำคัญในการจัดการได้ เช่น ระบบนิเวศที่สูง (Highland Ecosystem) ระบบนิเวศที่ดอน (Upland Ecosystem) และระบบนิเวศที่ลุ่ม (Lowland Ecosystem) เป็นต้น

สำหรับระบบนิเวศลุ่มน้ำสามารถแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังภาพที่ 2.1 ได้แก่ ระบบลุ่มน้ำหลัก (Main Watershed) ระบบลุ่มน้ำย่อย (Sub Watershed) และระบบลุ่มน้ำย่อยๆ (Micro Watershed) ซึ่งในระบบลุ่มน้ำย่อยมีความเกี่ยวพันกับชุมชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำในเรื่องของระบบเศรษฐกิจและระบบสังคมวัฒนธรรม ในขณะที่ระบบลุ่มน้ำย่อยๆบริเวณต้นน้ำเป็นระบบนิเวศลำธารที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณลำธารและความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์กับสภาพแวดล้อมของแหล่งที่อยู่ และ

ในระบบทุกระบบไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือสร้างขึ้น ย่อมต้องสนองตอบต่อปัจจัยเร้าภายนอกที่เข้าไปกระทบอันได้แก่ ปัจจัยเข้าสู่ระบบที่ควบคุมไม่ได้ หมายถึงเหตุการณ์ตามธรรมชาติ (Uncontrollable Inputs) และปัจจัยที่ควบคุมได้ (Controllable Inputs) หมายถึงการดำเนินการใดๆ โดยมนุษย์ (นิพนธ์, 2545)



ภาพที่ 2.1 การกำหนดระบบลุ่มน้ำหลักลุ่มน้ำย่อย ลุ่มน้ำย่อยๆ และความสัมพันธ์ทั้งภายในและระหว่างระบบ

ที่มา: นิพนธ์, 2545

จุดมุ่งหมายของการจัดการลุ่มน้ำ นอกจากต้องการให้ได้น้ำที่มากพอ มีคุณภาพและเอื้ออำนวยตามเวลาที่ต้องการแล้วนั้น ยังต้องเกิดสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติทุกชนิดที่มีอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำด้วย ขณะเดียวกันต้องมีผลดีต่อชุมชนทั้งที่อยู่อาศัยในเขตลุ่มน้ำ และอยู่นอกเขตใต้พื้นที่ลุ่มน้ำลงมาด้วย ดังนั้นเป้าหมายสูงสุดของการจัดการลุ่มน้ำที่เกิดจากมโนทัศน์ทาง

นิเวศวิทยา ก็เพื่อเพิ่มและ/หรือรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของระบบนิเวศของพื้นที่ อันจะมีผลตอบสนองไปถึงความมั่นคงและความผาสุกของการดำรงชีวิตของมนุษย์ พร้อมกันไปกับผลผลิตที่ยั่งยืนจากทรัพยากรธรรมชาติทุกอย่างในพื้นที่ลุ่มน้ำนั่นเอง

2.2.3 การวิเคราะห์และจัดการระบบลุ่มน้ำย่อยอย่างยั่งยืน

ศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์ ตั้งธรรมได้อธิบายแผนภูมิขั้นตอนการดำเนินการจัดการลุ่มน้ำแบบผสมผสาน ซึ่งจากแผนภูมิในภาพที่ 2.2 เห็นได้ว่าก่อนการวางแผนในการจัดการทรัพยากรในพื้นที่ลุ่มน้ำ จำเป็นต้องเข้าใจก่อนว่าระบบคืออะไร Jonkaewwattana (1995) สรุปไว้ว่า ระบบคือขอบเขตที่จำกัดอันหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่ทำหน้าที่ร่วมกัน เพื่อวัตถุประสงค์ที่จะทำให้องค์ประกอบนั้นคงสภาพอยู่ได้ นอกเสียจากว่ามันจะถูกรบกวนจนกระทั่งส่วนใดส่วนหนึ่งไม่สามารถทำหน้าที่ขึ้นมา ซึ่งถ้าหมายถึงระบบนิเวศ หากองค์ประกอบที่เป็นโครงสร้างทั้งในส่วนที่มีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตถูกรบกวนหรือทำลายลงไป ระบบนิเวศก็จะเสื่อมหรือหมดสภาพไปได้ ดังนั้นการศึกษาพื้นที่เบื้องต้นซึ่งประกอบด้วยวิธีการเก็บข้อมูลและตัวอย่างภาคสนาม แล้วนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ และการใช้สถิติศาสตร์ จะยังผลในการประเมินสถานภาพของลุ่มน้ำ ทั้งแบบแยกออกเป็นสถานภาพของแต่ละทรัพยากร หรือสถานภาพโดยรวมของทั้งลุ่มน้ำ ซึ่งทำให้มีความเป็นไปได้ในการวิเคราะห์ปัญหาและหาเหตุของปัญหา นำไปสู่การสร้างมาตรการ หรือแผนการจัดการทรัพยากรอย่างผสมผสาน ทั้งนี้การดำเนินการจัดการลุ่มน้ำแบบผสมผสานจะสำเร็จได้ ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่เข้ามาช่วยซึ่งวิธีการสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนจะสามารถทำได้ตามแนวทางดังต่อไปนี้

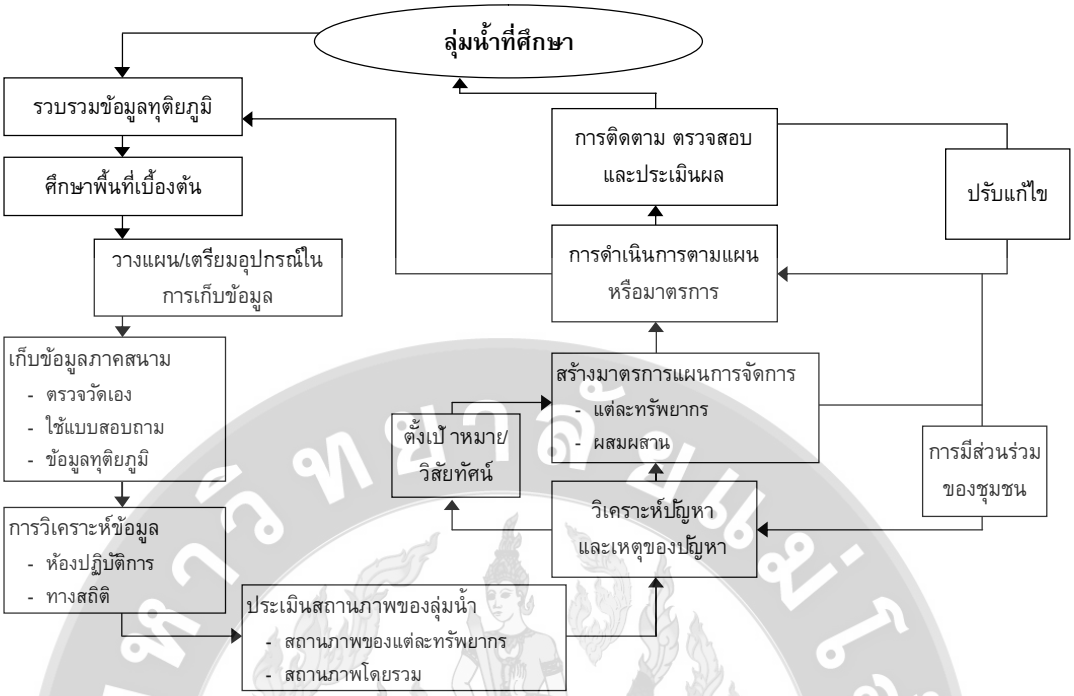
1) เปิดประตูสู่ชุมชน ได้แก่ การแนะนำตนเอง การศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลของชุมชนและการประชาสัมพันธ์ในวงกว้าง

2) เรียนรู้ร่วมกันผ่านทาง การพบปะกลุ่มย่อยประชุมไม่เป็นทางการศึกษาดูงานเพื่อสร้างแนวคิด และเรียนรู้เทคนิค

3) เสริมสร้างศักยภาพชุมชน โดยกระบวนการเวทีชาวบ้านพัฒนาผู้นำการสร้างและใช้ประโยชน์ข้อมูลการสร้าง และใช้ประโยชน์สื่อการจัดการเวทีชาวบ้าน

4) การสร้างกลุ่มเกษตรกรอนุรักษ์ต้นน้ำการทำงานเป็นหมู่คณะการวางแผนการปฏิบัติงาน และการดำเนินกิจกรรม

5) ความยั่งยืนจากการสนับสนุนจากภาครัฐ การยอมรับจากชุมชน และองค์กรอื่นๆ



ภาพที่ 2.2 แผนภูมิการวิเคราะห์และจัดการระบบลุ่มน้ำย่อยอย่างยั่งยืน

ที่มา: Jonkaewwattana (1995)

2.3 แนวคิดด้านความหลากหลายทางชีวภาพ

2.3.1 ความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นเรื่องที่ทั่วโลกให้ความสนใจเป็นอย่างมาก ส่วนในเมืองไทยเริ่มมีการกล่าวถึงและตระหนักถึงสิ่งนี้ไม่นานนัก โดยคำว่า ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biological Diversity หรือ Biodiversity) มีความหมายกว้างไกลมากกว่าคำว่า สิ่งมีชีวิต (Life) สรุปใจความว่า หมายถึง คุณสมบัติของชุมชนสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในระดับพันธุกรรมหรือยีน (Gene) ขึ้นไปถึงระดับชนิดหรือสปีชีส์ (Species) จนถึงความหลากหลายของกลุ่มสิ่งมีชีวิตเชิงนิเวศวิทยา (Ecological Community) ซึ่งเชื่อมโยงไปถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการตามกาลเวลาและสภาวะสมดุลของธรรมชาติ (วิสุทธิ์, 2545)

นักชีววิทยากล่าวถึงความหมายของ ความหลากหลายทางชีวภาพ ไว้ 3 ระดับ (สุมณฑา, 2545; กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2552) คือ

1) ความหลากหลายทางพันธุกรรม

ความหลากหลายของพันธุกรรม (Genetic Diversity) หมายถึงความหลากหลายของยีนส์ที่มีอยู่ในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ซึ่งสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันอาจมียีนส์แตกต่างกันตามสายพันธุ์ เช่น ข้าวมีสายพันธุ์นับพันชนิด มันฝรั่งหรือพืชอาหารชนิดอื่น เช่น ข้าวโพด มัน พริก ก็มีมากมายหลายสายพันธุ์ความหลากหลายของพันธุกรรมมีน้อยในพืชเกษตรลูกผสมความหลากหลายของยีนส์มีคุณค่ามหาศาล นักผสมพันธุ์พืชได้นำสายพันธุ์พืชป่ามาปรับปรุงเพื่อเพิ่มผลผลิตและต้านทานศัตรูพืชโดยผลประโยชน์ตรงจุดนี้ก็เกิดกับมนุษย์

2) ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต

ความหลากหลายเรื่องชนิดของสิ่งมีชีวิต (Species) หมายถึง ความหลากหลายชนิดของสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ซึ่งมีความหมาย 2 แง่คือ ความมากชนิด (Species Richness) หมายถึง จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตต่อหน่วยเนื้อที่ และความสม่ำเสมอของชนิด (Species Evenness) หมายถึง สัดส่วนของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่มีอยู่

3) ความหลากหลายของระบบนิเวศ

3.1) ความหลากหลายของถิ่นตามธรรมชาติ

แต่ละถิ่นกำเนิดมีสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่แตกต่างกันไป เช่น ลำน้ำพบควายป่า ในถ้ำมีค้างคาว เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วที่ใดมีถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติหลากหลายที่นั่นจะมีชนิดสิ่งมีชีวิตหลากหลายตามไปด้วย

3.2) ความหลากหลายของการทดแทน

ในป่านั้นมีการทดแทนสังคมพืช กล่าวคือ เมื่อป่าถูกทำลายโดยวิธีใดก็ตาม เช่น พายุพัดไม้ป่าหักโค่น ไฟป่า เป็นต้น พื้นที่จะเกิดที่โล่ง ต่อมาจะมีพืชเบิกนำ เช่น หญ้าคา และเมื่อทิ้งไว้โดยไม่รบกวนจะมีเนื้อไม้อ่อนโตเร็ว เช่น กระทุ่มน้ำ ปอหูช้างเกิดขึ้น และต่อไปป่าดั้งเดิมจะกลับมาอีกครั้ง

3.3) ความหลากหลายของภูมิประเทศ

ในท้องที่บางแห่งมีถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติมากมาย เช่น ลำน้ำ บึงหาด ทราย หุบเขา ภูเขา ลานหิน และมีสังคมพืช ในหลายๆ ยุคของการทดแทนมีทุ่งหญ้าป่าโปร่ง

และป่าทึบ พื้นที่เช่นนี้มีสิ่งมีชีวิตมากมายผิดกับในเมืองหนาวที่มีต้นไม้ชนิดเดียวขึ้นอยู่บนเนื้อที่หลายร้อยไร่มองไปก็เจอต้นไม้สนเพียงต้นเดียว

2.3.2 ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางชีวภาพมีคุณค่ามากมายมหาศาลต่อมนุษยชาติ เนื่องจากมนุษย์ก็ถือเป็นสิ่งมีชีวิตหนึ่งของชีวภาพในระบบนิเวศ มีการดำรงอยู่เป็นกลุ่ม สังคมและชาติพันธุ์ มีการประยุกต์ใช้ทรัพยากรต่างๆ ในธรรมชาติให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองและเผ่าพันธุ์ได้อย่างหลากหลาย จนกลายเป็นภูมิปัญญาและมีการถ่ายทอดสืบต่อกันหลายๆ รุ่น มีการพัฒนาทางด้านอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค ทำให้มนุษย์มีโภชนาการที่ดีและสุขภาพอนามัยดีขึ้น อายุยืนมากขึ้น อัตราการเกิดที่เพิ่มขึ้นและการตายที่ลดลงทำให้มนุษย์มีประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เกิดความต้องการในการขยายพื้นที่อาศัย การอุปโภคบริโภคมากขึ้น ปัญหาที่ตามมาคือเกิดการแย่งชิงทรัพยากรธรรมชาติ และมีการทำลายพื้นที่ธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น ทำให้ทั่วโลกตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว และพยายามให้ความรู้และหาวิธีการเพื่อจัดการปัญหาดังกล่าวให้มนุษย์อยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างสมดุลและยั่งยืน

2.3.3 การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพมีสาเหตุจากหลายประการ ประการสำคัญอย่างหนึ่ง คือการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ซึ่งถือเป็นการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพที่น่ากลัวที่สุด เพราะการสูญพันธุ์ ถือเป็นการหมดสิ้นไปของแหล่งพันธุกรรมจำนวนมากพร้อมๆ กันทั้งหมดโดยไม่อาจหาหรือสร้างมาทดแทนได้สาเหตุหลักที่ทำให้สิ่งมีชีวิตสูญพันธุ์ก็คือ การขาดแคลนความหลากหลายทางพันธุกรรม การลดลงของประชากรในแต่ละถิ่นที่อยู่อาศัยและการสูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัย

เสน่ห์ (2545) กล่าวว่า การมองความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ ไม่ควรมองอย่างแยกส่วน เช่น การหาสมุนไพรชนิดใดชนิดหนึ่งมาวิจัยในห้องทดลองแล้วนำมาเพิ่มผลผลิตให้เกิดกำไรสูงสุด ซึ่งเป็นแบบอุตสาหกรรมนิยม ผูกขาดเป็นทรัพย์สินทางปัญญา แต่หากมองย้อนไปหาประวัติศาสตร์หรือภูมิปัญญาชาวบ้าน ความหลากหลายทางชีวภาพจะไม่ถูกมองเป็นชิ้นส่วน แต่ในฐานะเป็น **"ฐานทรัพยากร"** ที่มีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลโดยตรงต่อวิถีชีวิตของชุมชน นั่นคือเป็นรากฐานในดำรงชีวิตของชุมชนโดยมี **"วัฒนธรรม"** เป็นสิ่งเชื่อมโยงความสัมพันธ์นั้นไว้อย่างเหนียวแน่น

อุษา (2550) กล่าวถึงความเชื่อมโยงของความรู้กับทรัพยากรธรรมชาติ ที่ก่อเกิดภูมิปัญญา ซึ่งความหมายของคำว่า **"ภูมิปัญญา"** (Traditional Knowledge) หมายถึง ผลการวิจัยตามระบบของชุมชนที่ได้นำมาใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันจนกลายเป็นประเพณีและวัฒนธรรม ระดับของภูมิปัญญาแบ่งได้เป็น

1) ภูมิปัญญาสามัญ เช่น การหุงข้าว การไม่ตัดเล็บในเวลากลางคืน (เพราะอาจพลาดตัดเนื้อได้)

2) ภูมิปัญญาเพื่อการแบ่งปัน คือ ภูมิปัญญาที่อาจเรียนรู้เฉพาะถิ่น แต่มีการเผยแพร่ข้อมูลออกไป เช่น การนำกลอยมารับประทานจะต้องนำไปต้มก่อน ไม่สามารถนำมากินสดได้ (ในกลอยมีสารไดออสคอรีน ซึ่งเป็นพิษ) ภูมิปัญญากำจัดสารพิษจากกลอยจึงมีการแบ่งปันไปสู่ชุมชนอื่นๆ

3) ภูมิปัญญาจำเพาะ คือ มีอยู่เฉพาะตัวบุคคลใดบุคคลหนึ่ง เช่น คนที่ทำหน้าที่เป็นหมอสูตร และหมอเรียกขวัญ เป็นต้น

2.3.4 ความหลากหลายของพืชพรรณกับการประเมินคุณภาพพื้นที่ริมน้ำ

ความหลากหลายของพืชพรรณบริเวณริมน้ำที่มีความหลากหลายชนิด ยิ่งเพิ่มประสิทธิภาพในการชะลอกระแสน้ำหลากและความรุนแรงของการกัดเซาะตลิ่ง บรรดาพืชพรรณเหล่านั้นไม่ได้กระจายตัวกันแบบสุ่มหรือกระจายไปเรื่อย แต่มีการกระจายกันอย่างมีแบบแผนตามธรรมชาติและมีวิวัฒนาการ โดยสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามการปรับตัวกับสภาพเฉพาะของพื้นที่ริมน้ำ ได้แก่ (Bellow, 2003)

1) พืชพรรณบริเวณขอบตลิ่งต่อเนื่องกับลำน้ำเป็นพืชน้ำหรือทนน้ำขัง มักเป็นพวกหญ้าหรือไม้ล้มลุก เช่น กลุ่มหญ้าแห้วหมู (Sedges) และ พืชสกุล Juncus ที่มีรากหยั่งลึก

2) พืชพรรณบริเวณริมฝั่งหรือขอบตลิ่งเป็นพวกไม้พุ่ม ไม้ต้น หญ้าที่ชอบที่ชื้นแฉะ

3) พืชพรรณบริเวณพื้นที่ต่อเนื่องระหว่างตลิ่งกับบนบกมักเป็นพืชที่ผสมระหว่างพืชริมตลิ่งและพืชป่าบริเวณใกล้เคียง

พืชพรรณในกลุ่มแรกมักมีรากยาว หยั่งลึก และแข็งแรง ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยลดการกัดเซาะจากกระแสน้ำได้ดีส่วนพืชพรรณในกลุ่มที่สองและสามจะดูดซับความชื้นและธาตุอาหารจากตะกอนที่ถูกพัดพามา และเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์และสิ่งมีชีวิตอื่นในบริเวณนั้น

ดังนั้นกลุ่มพืชที่เปรียบเสมือนแถบ 3 ชั้นเรียงกันจึงมีความสำคัญต่อพื้นที่ริมน้ำอย่างมาก หากขาดส่วนใดส่วนหนึ่งจะทำให้สมดุลของระบบนิเวศเปลี่ยนไปและมีผลต่อการไหลบ่าของน้ำอีกด้วย อย่างไรก็ตามพืชกลุ่มแรกที่อยู่ชิดตลิ่งถือเป็นดัชนีสำคัญในการบ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ริมน้ำ (Riparian Health) ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ดัชนีชี้วัดสำหรับพืชพรรณบริเวณพื้นที่ริมน้ำ

ดัชนี	พื้นที่ริมน้ำที่มีความสมบูรณ์	พื้นที่ริมน้ำระดับปานกลาง	พื้นที่ริมน้ำความสมบูรณ์ต่ำ
1. หน้าที่ของพืชพรรณต่อสิ่งแวดล้อม	- ประสิทธิผลด้านการกรองน้ำ - การดักจับตะกอน - เป็นโครงสร้างช่วยพยุงตลิ่ง - ลดความเร็วและแรงจากการไหลบ่าของน้ำ - เป็นร่มเงา ช่วยปรับอุณหภูมิน้ำและลดความร้อนและการสูญเสียน้ำ - เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ป่า นก และสัตว์น้ำ	- พืชพรรณมีประสิทธิผลบางข้อ แต่ไม่ทั้งหมด	- พืชพรรณไม่ช่วยทำหน้าที่ต่อสิ่งแวดล้อม
2. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช	- พืชที่ชอบน้ำมีอิทธิพลมากกว่ากลุ่มอื่น ประกอบไปด้วยพืชหลากหลายกลุ่ม เช่น กก หญ้า ไม้ล้มลุก ไม้พุ่มและไม้ต้น	- มีพืชต่างถิ่นปะปนกับพืชท้องถิ่น และวัชพืชที่เป็นอันตราย - มีพืชทนแล้งชนิดเดียวกับไม้ในที่ดอนบริเวณนั้นขึ้นปะปน	- พืชพรรณเป็นไม้ต่างถิ่นทั้งหมดมีวัชพืชที่เป็นอันตรายขึ้นปะปน - ชนิดพืชมีจำนวนน้อย - ไม่มีไม้ต้นและไม้พุ่ม - มีเฉพาะพืชทนแล้งและพืชชนิดเดียวกับในที่ดอนบริเวณนั้น
3. ความหลากหลายของอายุพืช	- พืชมีทั้งต้นอ่อนและต้นที่เจริญเต็มที่ของไม้ต้นและไม้พุ่มในพื้นที่นั้น	- มีจำนวนต้นอ่อนของไม้ต้นและไม้พุ่มน้อย มีต้นไม้ที่สภาพทรุดโทรมและต้นที่ตายแล้วในพื้นที่	- มีต้นพืชที่ทรุดโทรมและไม้แก่เยอะ ไม้อ่อนหรือต้นกล้าที่รอดมีจำนวนน้อย
4. ความแข็งแรงและการสืบพันธุ์ของพืช	- พืชพรรณในพื้นที่มีความแข็งแรงสมบูรณ์ และมากกว่า 80 % ที่มีผลผลิต	- พืชมีความสามารถในการผลิตเมล็ดได้ แต่บางครั้งมีข้อจำกัด - พืชมีศักยภาพในการเติบโตได้ระหว่าง 30-80 %	- พืชมีความสามารถในการผลิตเมล็ดได้อย่างจำกัด และมีศักยภาพในการเติบโตได้ต่ำกว่า 30 %
5. รสชาติและรูปลักษณ์ของพืชพรรณ	- ความหลากชนิดและอายุของพืชสร้างความหลากหลายของรูปลักษณ์และรสชาติความน่ากินได้ตลอดทั้งปี	- เปอร์เซ็นต์ความหลากชนิดและความน่ากินของพืชอยู่ระดับปานกลาง - มีร่องรอยการถูกแทะเล็ม	- ทุ่งหญ้าปศุสัตว์เข้าแทนที่พืชพรรณเดิมที่น่ากิน - พืชประเภทไม้ล้มลุก

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ดัชนี	พื้นที่ริมน้ำที่มีความสมบูรณ์	พื้นที่ริมน้ำระดับปานกลาง	พื้นที่ริมน้ำความสมบูรณ์ต่ำ
	- ไม้ต้นมีช่วงเปิดหรือลักษณะเหมือนสวนสาธารณะ		ไม้พุ่มที่มีความน่ากินถูกแทะเล็มอย่างหนัก - ตามต้นไม้ใหญ่มีเห็ดราขึ้น
6. การปกคลุมของพืชและเศษซากพืชทับถม	- มีพรรณไม้ปกคลุมตลอดทั้งปี - มีเศษใบไม้และซากพืชบางช่วงระหว่างฤดูหนาวและฤดูใบไม้ผลิ - มีซากหรือเศษไม้ที่เป็นที่อยู่อาศัยของปลาและแมลงน้ำ	- มีพืชพรรณปกคลุมอย่างเบาบาง โดยเฉพาะในช่วงหน้าแล้ง - ระดับของเศษซากพืชน้อยกว่าที่ควรเป็น - ซากหรือเศษไม้มีจำนวนน้อย	- มีพื้นที่ที่เป็นดินเปลือยในเปอร์เซ็นต์สูง - เศษซากพืช ใบไม้มีปริมาณน้อยมาก - ซากหรือเศษไม้มีจำนวนน้อยมาก
7. การเคลื่อนย้ายของเศษซากพืชและกิ่งก้านไม้	- มีการกระจายตัวอย่างมีรูปแบบ - พืชสามารถทนทานต่อช่วงฝนตกหนักและช่วงหิมะตก	- มีเศษซากพืชในปริมาณน้อยที่ถูกแทนที่ - มีเศษซากพืชบางกลุ่มก้อนใกล้ ๆ กับสิ่งกีดขวาง - มีซากเศษหญ้าแผ่ราบอยู่บางส่วนของพื้นที่	- เศษซากพืชอยู่เป็นกลุ่มบริเวณก้อนหิน โคนต้นไม้หรือสิ่งกีดขวางอื่น ๆ - พืชพรรณมีลักษณะแผ่แบนไปตามแรงน้ำ พายุฝนและหิมะ
8. ความกว้างของพื้นที่ริมน้ำ	- มีพืชพรรณปกคลุมทั้งสองข้าง แต่ละข้างมีพื้นที่อย่างน้อย 2 เท่าของความกว้างลำน้ำ	- มีพืชพรรณปกคลุมตามธรรมชาติทั้งสองข้าง แต่ละข้างมีพื้นที่อย่างน้อยครึ่งหนึ่งของความกว้างของลำน้ำ	- พืชพรรณปกคลุมตามธรรมชาติทั้งสองข้าง แต่ละข้างมีพื้นที่น้อยกว่า 1/3 ของความกว้างของลำน้ำ

ที่มา: Bellow (2003)

Mongkolsawat et al. (2008) ศึกษาพืชพรรณริมน้ำโดยประเมินด้วยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมและการลงพื้นที่จริง เพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานสารสนเทศของการกระจายพืชพรรณบริเวณแม่น้ำสายหลักของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ แม่น้ำโขง แม่น้ำชี และแม่น้ำมูล พบว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่พืชพรรณริมน้ำ 4,530.20 ตารางกิโลเมตร ในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำทั้งสามข้างต้น โดยจำแนกประเภทพืชพรรณ ได้เป็น พืชน้ำที่เปิดโล่งพืชริมฝั่งน้ำ และพืชบนบกที่ต่อเนื่อง

2.4 การศึกษาความหลากหลายของพืช

ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) หมายถึง การมีสิ่งมีชีวิตนานาชนิด นานาพันธุ์ในระบบนิเวศอันเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ซึ่งมีมากมายแตกต่างกันทั่วโลก ขณะที่ วิสุทธ์ (2545) กล่าวว่า ความหลากหลายทางชีวภาพมีความหมายกว้างมากกว่าสิ่งมีชีวิต แต่พอสรุปได้ว่า คุณสมบัติของชุมชนสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในระดับพันธุกรรมหรือยีนส์ขึ้นไป จนถึงระดับชนิดหรือสปีชีส์ (Species) และรวมถึงความหลากหลายของกลุ่มสิ่งมีชีวิตเชิงนิเวศวิทยา (Ecological Community) ซึ่งเป็นผลมาจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการตามกาลเวลา และตามสภาวะสมดุลของธรรมชาติ อันประกอบด้วยถิ่นอาศัย (Habitat) หลายประเภท ความหลากหลายทางชีวภาพสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic Diversity) ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ (Species Diversity) และความหลากหลายทางระบบนิเวศ (Ecological Diversity)

ดัชนีชี้วัดลักษณะและความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตหลายแบบ เช่น จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต (Species Richness) ซึ่งดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพแตกต่างจาก Species Richness คือ ดัชนีความหลากหลายทางชีวิภาพพิจารณาความมากน้อยของจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดรวมด้วย ซึ่งเป็นดัชนีที่ชี้ให้เห็นถึงผู้ศึกษาทางนิเวศวิทยา สามารถพบสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศทั่วไป (Common Species) หรือพบได้ยาก (Rare Species) ซึ่งสามารถคำนวณ Shannon-Wiener Index ได้จากสูตรดังนี้

$$H = -\sum (Pi)(\log Pi)$$

เมื่อ H = ดัชนีความหลากหลาย

Pi = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นของพันธุ์ไม้หนึ่งต่อจำนวนต้นของพันธ์ไม้ทั้งหมดในแปลง

นอกจากนั้นยังมีดัชนีชี้วัด องค์ประกอบของพันธุ์ไม้ที่หลากหลาย ซึ่งสามารถคำนวณ และอธิบายรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

2.4.1 ความหนาแน่น (Density)

ความหนาแน่น คือ จำนวนของพันธุ์พืชชนิดใดชนิดหนึ่งหรือต่อหน่วยปริมาตร ในการศึกษาสังคมพืช ความหนาแน่นของพันธุ์พืชจะเป็นจำนวนต้นของพืชชนิดนั้นๆ ต่อหน่วยพื้นที่ หรือต่อแปลง Quadrate (Phillips, 1959) ความหนาแน่นนี้จะทำการนับในแปลงตัวอย่างขนาดเล็ก ขนาดของแปลงตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับต้นไม้คือ 10 x 10 ตารางเมตร

ความหนาแน่นของป่าจะแตกต่างกันไปในป่าแต่ละชนิด ค่าความหนาแน่นที่นิยมใช้ในการศึกษาคือ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความหนาแน่นของต้นไม้แต่ละชนิด x 100 (\%)}}{\text{ผลรวมของความหนาแน่นของต้นไม้ทุกชนิด}}$$

2.4.2 ความถี่ (Frequency)

ความถี่เป็นค่าที่ชี้วัดการกระจายของพันธุ์พืชแต่ละชนิดในเนื้อที่นั้น ซึ่งโดยทั่วไปแล้วค่าความถี่นี้มักแสดงในรูปของเปอร์เซ็นต์ความถี่ ค่าความถี่แต่ละชนิดหาได้จากการสุ่มตัวอย่างของพันธุ์พืช โดยใช้แปลงตัวอย่าง หรือ Quadrate ค่าความถี่มีความสัมพันธ์กับจำนวนครั้งที่พบพืชชนิดนั้นๆ ในแปลงตัวอย่างขนาดเล็ก พืชที่มีการกระจายทั่วเนื้อที่จะมีค่าความถี่สูง ส่วนพืชที่กระจายอยู่เพียงบริเวณใดบริเวณหนึ่งของป่ าจะมีค่าความถี่ต่ำถึงแม่จะมีจำนวนต้นมากก็ตาม หรือกล่าวโดยสรุปคือ ชนิดพืชที่มีค่าความถี่สูง เป็นพืชที่มีการกระจายสม่ำเสมอทั่วพื้นที่ ค่าความถี่ที่นิยมใช้ในการศึกษา คือ Relative Frequency (พยัคฆ์, 2542) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์} = \frac{\text{ความถี่ของต้นไม้แต่ละชนิด x 100 (\%)}}{\text{ผลรวมของความถี่ของต้นไม้ทุกชนิด}}$$

2.4.3 ความเด่น (Dominance)

ความเด่นเป็นค่าที่ชี้ให้เห็นว่าพืชชนิดนั้นมีอิทธิพลต่อสังคมพืชในบริเวณที่ชนิดพืชนั้นๆ ขึ้นอยู่มากน้อยเพียงใด พันธุ์ไม้ที่มีความเด่นมากจะเป็นพืชที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่นั้นมาก กล่าวคือ มีอิทธิพลในการบดบังแสงสว่างที่ส่องลงไปถึงพื้นดิน และมีอิทธิพลต่อคุณสมบัติของดิน เป็นต้น ค่าความเด่นของพันธุ์พืชนี้สามารถบอกได้ในรูปแบบของการปกคลุม หมายถึง เนื้อที่ของพื้นดินที่ถูกปกคลุมโดยเรือนยอดหรือส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของพืช ซึ่งมักจะบอกเป็นเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่หน้าตัดของชนิดพันธุ์ไม้ต่อเนื้อที่ของแปลง Quadrate เพราะพื้นที่หน้าตัดมีความสัมพันธ์กับขนาดเรือนยอด ค่าความเด่นที่นิยมใช้ในการศึกษา คือ Relative Dominance (พยัคฆ์, 2542) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความเด่นของต้นไม้แต่ละชนิด} \times 100\ (\%)}{\text{ผลรวมของความเด่นของต้นไม้ทุกชนิด}}$$

2.4.4 ดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index)

ดัชนีความสำคัญเป็นค่ารวมของความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ และความเด่นสัมพัทธ์ ซึ่งเป็นค่าที่ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพืชชนิดใดชนิดหนึ่งในพื้นที่หนึ่ง ค่าดัชนีความสำคัญเป็นค่าที่ใช้แสดงถึงความสำเร็จทางนิเวศวิทยาของพืชในการครอบครองพื้นที่นั้น พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูง แสดงว่าพันธุ์ไม้นั้นเป็นพันธุ์ไม้เด่นและสำคัญในพื้นที่นั้น ซึ่งค่าดัชนีความสำคัญของชนิดพันธุ์จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 - 300%

2.5 การสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้

ชิงชัยและคณะ (2552) กล่าวว่า ต้นไม้แต่ละชนิดมีการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อมตลอดเวลา รวมทั้งกลไกที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เพื่อสร้างผลผลิตโดยการนำเอาพลังงานจากแสงอาทิตย์มาเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานทางชีวเคมี เพื่อสร้างเนื้อเยื่อโดยขบวนการสังเคราะห์แสง เนื้อเยื่อของพืชที่ได้จากขบวนการนี้ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เรียกว่า ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) ปริมาณเนื้อเยื่อทั้งหมดที่ได้จากขบวนการสังเคราะห์แสง รวมทั้งส่วนที่สูญเสียไปจากขบวนการหายใจในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เรียกว่า ผลผลิตขั้นปฐมภูมิทั้งหมด (Gross Primary Production; GPP)

2) ปริมาณเนื้อเยื่อทั้งหมดที่ได้จากขบวนการสังเคราะห์แสง โดยไม่รวมส่วนที่สูญเสียไปจากขบวนการหายใจ เรียกว่า ผลผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (Net Primary Production; NPP)

ส่วนของเนื้อเยื่อที่เกิดจากการสังเคราะห์แสง และมีหน้าที่ต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือพันธุ์ไม้ในขณะใดขณะหนึ่งนั้น เรียกว่า มวลชีวภาพ (Biomass) และนิยมวัดออกมาในรูปน้ำหนักแห้ง (Chapman, 1976) โดยมีค่าเป็นน้ำหนักต่อหน่วยของพืช เช่น กิโลกรัมต่อต้น เป็นต้น หรือต่อหน่วยพื้นที่ จะมีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อไร่ หรือตันต่อเฮกแตร์

การถ่ายภาพเรือนยอด เพื่อศึกษาดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf Area Index) ด้วยเทคนิค Hemispherical Photography โดยใช้โปรแกรม Gap Light Analyzer (GLA) version 2.0 ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกและรวดเร็ว แต่ค่าใช้จ่ายเครื่องมือการศึกษาต้องเฉพาะเจาะจงและมีราคาแพง (Frazer et al., 1999) และอีกวิธีที่เป็นที่นิยม คือ รูปแบบของการนำสมการคาร์บอน (Carbon Equation) ไปใช้ประมาณปริมาณมวลชีวภาพรายต้น มี 2 รูปแบบ รูปแบบแรก คือ Allometric Model เป็นรูปแบบที่ใช้กันมากสำหรับการศึกษาในอดีตที่ผ่านมา หมายถึง การนำสมการที่สร้างจากไม้ตัวอย่างในแหล่งอื่นหรือพื้นที่อื่น ซึ่งไม่ใช่พื้นที่ที่จะทำการศึกษามาใช้ประมาณมวลชีวภาพ รูปแบบนี้มีข้อเสีย คือ สมการที่ใช้ประมาณค่าได้จากข้อมูลของต้นไม้ในแหล่งอื่น ซึ่งอาจเป็นตัวแทนแสดงลักษณะของพื้นที่ที่ทำการศึกษาหรือไม่ก็ได้ อีกรูปแบบหนึ่งคือ Biometric Model หมายถึง การประมาณมวลชีวภาพ การใช้สมการคาร์บอนที่สร้างขึ้นจากไม้ตัวอย่างในพื้นที่ หรือแหล่งเดียวกันกับพื้นที่ที่ทำการศึกษา มีข้อดี คือ สมการจะเป็นตัวแทนที่แสดงลักษณะเฉพาะของต้นไม้ในพื้นที่ทำการศึกษา และข้อเสียคือ สูญเสียต้นไม้ในพื้นที่แปลศึกษา (Nicodemus and Williams, 2004)

วิธีการประเมินการสะสมคาร์บอน โดยการศึกษาจากสมการมวลชีวภาพจากวิธีการรวบรวมและเลือกใช้สมการที่ได้เคยดำเนินการศึกษาในอดีต (Allometric Model) ซึ่งที่มาของสมการโดยคร่าวๆ แล้วคือ การตัดไม้ตัวอย่างในแปลงศึกษา จากนั้นอบเพื่อหาน้ำหนักแห้งหรือมวลชีวภาพ และนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของสมการแอลโลเมตตริก แต่การศึกษามวลชีวภาพในป่าธรรมชาติจะมีปัญหาและอุปสรรคในการตัดไม้ เพราะเป็นการบกวนสังคมพืช และปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ซึ่งแตกต่างกับการศึกษามวลชีวภาพในป่าปลูก ที่สามารถดำเนินการได้โดยมีความยุ่งยากน้อยกว่า

ปัจจุบันดำเนินการโดยนำเอาพื้นที่ป่าที่มีอยู่ คูณกับค่าเฉลี่ยมวลชีวภาพของป่าชนิดนั้นๆ ซึ่งเป็นการคำนวณที่ค่อนข้างหยาบและมีความคลาดเคลื่อนค่อนข่างสูงมาก เนื่องจากพื้นที่ป่าโดยทั่วๆ ไปจะมีความหนาแน่นของต้นไม้ที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม (ชิงชัย, 2553) ดังนั้นการเลือกใช้สมการมวลชีวภาพ จึงควรเลือกสมการที่มีความเหมาะสมต่อระบบนิเวศป่าที่ศึกษานั้น จึงจะสามรถคำนวณมวลชีวภาพในแต่ละส่วนของต้นไม้ได้ (วิจารณ์, 2553) และสมการมวลชีวภาพเหนือพื้นดินในการประเมินการสะสมคาร์บอน ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่พอจะทำได้โดยไม่ต้องสูญเสียต้นไม้

2.6 ตลาดคาร์บอน

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน) ได้ให้ความหมายของตลาดคาร์บอนไว้ดังต่อไปนี้

พิธีสารเกียวโตได้สร้าง **"คาร์บอนเครดิต"** ขึ้นให้มีลักษณะเป็นสินค้า (Commodity) ชนิดหนึ่งที่สามารถซื้อขายกันได้ในตลาดเฉพาะ ที่เรียกว่า **"ตลาดคาร์บอน"** คาร์บอนเครดิตเป็นสินค้าที่อยู่ในลักษณะเอกสารสิทธิของปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้และสามารถนำไปชดเชยปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมของแต่ละประเทศได้ ตลาดคาร์บอน สามารถแยกออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ตลาดทางการ และตลาดภาคสมัครใจ แหล่งซื้อขายใหญ่ของตลาดทางการ คือ ตลาดของกลุ่มสหภาพยุโรป และแหล่งซื้อขายใหญ่ของตลาดภาคสมัครใจ ได้แก่ ตลาดภายในประทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากประเทศสหรัฐอเมริกายังไม่ได้เข้าเป็นภาคีของพิธีสารเกียวโต จึงไม่มีพันธกรณีต้องลดกาปล่อยก๊าซเรือนกระจก การซื้อคาร์บอนเครดิตจึงเป็นแบบสมัครใจ รายละเอียดของตลาดคาร์บอนทั้ง 2 กลุ่ม มีดังนี้

2.6.1 ตลาดทางการ (Mandatory Market/ Compliance Market/ Regulated Market)

ตลาดทางการจะซื้อขายคาร์บอนเครดิตทีได้จากลไกตามพิธีสารเกียวโต ได้แก่ การซื้อขายก๊าซเรือนกระจกระหว่างประเทศ (Emissions Trading; ET) เป็นกลไกที่เอื้อให้เกิดการซื้อขายปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่สามารถปล่อยได้ในแต่ละปี (Assigned Amounts Units; AAUs) ที่ประเทศกลุ่มภาคผนวกที่ 1 แต่ละประเทศจะได้รับการจัดสรร การซื้อขายคาร์บอนเครดิต (Emission Reduction Units; ERUs) ที่ได้จากการพัฒนาโครงการตามกลไก JI และการซื้อขายคาร์บอนเครดิต (Certified Emissions Reductions; CERs) ที่ได้จากการพัฒนาโครงการตามกลไก CDM การซื้อขาย CERs ส่วนมากทำแบบทวิภาคี (OTC) และมีส่วนหนึ่งประมาณ

ร้อยละ 25 ที่ซื้อขายในตลาดสำคัญ ได้แก่ Nord Pool, ECX Blue, Next และ Climex ส่วนตลาด EU Emissioa Trading Scheme (EU ETS) ของสหภาพยุโรป ซึ่งตั้งขึ้นเมื่อเดือนมกราคม 2005 โดยการผลักดันของประเทศเยอรมณี และสหราชอาณาจักร เพื่อรองรับกลไกของพิธีสารเกียวโต ในช่วงปี 2008-2012 นั้น ได้กำหนดระบบการค้าคาร์บอนแบบ **"Cap and Trade"** กล่าวคือ มีการกำหนดเพดานการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และจัดสรรสิทธิ์ในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (เฉพาะก๊าซ CO_2) ในรูปของปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่อนุญาตให้ปล่อยได้ (Emission Allowance) ในอุตสาหกรรมปลายน้ำ 5 ประเภท ได้แก่ น้ำมันก๊าดธรรมชาติ การผลิตพลังงานไฟฟ้า กระดาษและเยื่อกระดาษ ซีเมนต์และกระจก และอุตสาหกรรมเหล็ก

2.6.2 ตลาดแบบสมัครใจ (Voluntary Market)

ตลาดแบบสมัครใจ เป็นตลาดที่มีการซื้อขายปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่เรียกว่า Verified Emission Reduction; VERs ซึ่งได้จากการพัฒนาโครงการตามกลไก CDM หรือ JI ที่ไม่ได้ขอหนังสือให้คำรับรองโครงการว่างเป็นโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Letter of Approval; LoA) จากหน่วยงานกลางประสานดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Designated National Authority; DNA) ของประเทศเจ้าบ้านที่โครงการ CDM ตั้งอยู่ หรือไม่ได้ขึ้นทะเบียนกับคณะกรรมการบริหารโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM EB) ของ UNFCCC นอกจากนั้น ตลาดภาคสมัครใจยังรับซื้อขายปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากโครงการภาคป่าไม้ ซึ่งตลาดคาร์บอนบางแห่งไม่รับซื้อขาย เนื่องจากหลายฝ่ายเห็นว่าชุมชนจะได้ประโยชน์ร่วมในการซื้อขายคาร์บอนเครดิต จากโครงการป่าไม้ ตลาดแบบสมัครใจโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ตลาด คือ ตลาด Chicago climate Exchange; CCX และตลาด Over-the-Counter; OTC

ผู้รับซื้อขายคาร์บอนเครดิตสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) Annex I Government

ประเทศที่มีพันธกรณีในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จะมอบหมายให้หน่วยงานของรัฐเป็นผู้จัดหา Carbon Credit เพื่อบรรลุถึงพันธกรณีในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยรัฐบาลเป็นผู้จัดสรรงบประมาณให้หน่วยงานรับไปดำเนินการ เช่น ประเทศอังกฤษ มอบให้ Department for Environment, Food and Rural Affairs ประเทศเยอรมนี มอบให้ Deutsche Gesellschaft for Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH ประทศเดนมาร์ก มอบให้ Ministry of Foreign Affairs เป็นต้น

2) Carbon Fund

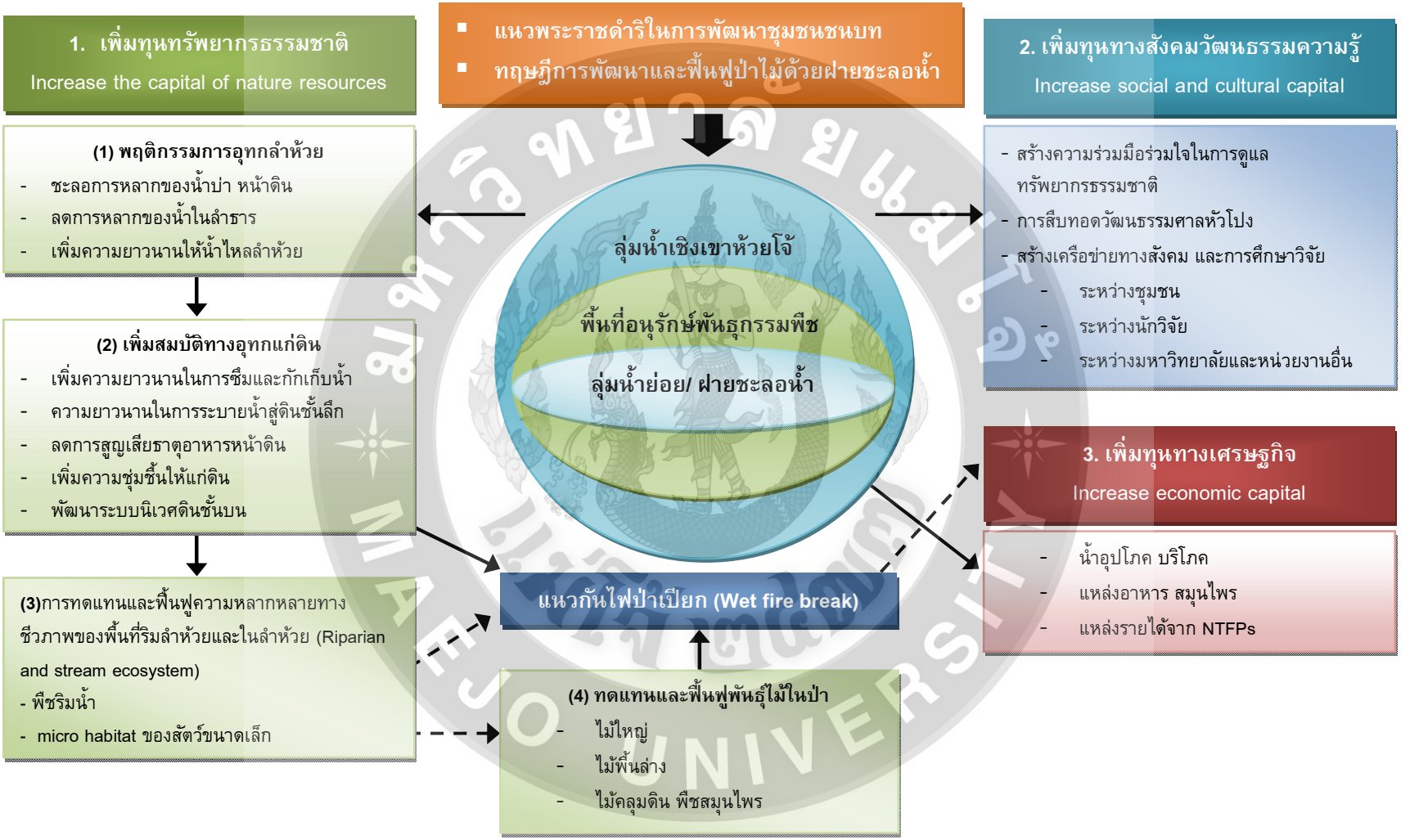
เป็นผู้บริหารกองทุนที่มาจากการรวมตัวกันของรัฐบาลหรือกลุ่มบริษัทเอกชนที่ต้องการซื้อคาร์บอนเครดิต เช่น ธนาคารโลก Prototype Carbon Fund, Community Development Carbon Fund, Bio Carbon Fund, The Netherlands CDM Facility, The Netherlands European Carbon Facility, Italian Carbon Fund, Danish Carbon Fund และ Spanish Carbon Fund ส่วน Japan Carbon Fund ก็เป็น Carbon Fund ที่รวบรวมเงินทุนจากบริษัทเอกชนต่าง ๆ ของประเทศญี่ปุ่นมาบริหารจัดการ

3) Carbon Broker

เป็นนายหน้ารับซื้อคาร์บอนเครดิต เพื่อนำไปขายให้กับบริษัทเอกชนหรือรัฐบาลของประเทศ Annex I ทำงานในลักษณะเดียวกับนายหน้า (Broker) ของตลาดหุ้น เช่น Asia Carbon Exchange (ประเทศสิงคโปร์) ที่จะทำหน้าที่เปิดประมูล CERs และคิดค่านายหน้าเป็นเงินร้อยละ 2 ของรายได้จาก CERs หรือ Traditional Finance Service (ประเทศอังกฤษ) Trading Emission PLC (ประเทศอังกฤษ) เป็นต้น

คาร์บอนเครดิต มีหน่วยเป็นตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ราคาของคาร์บอนเครดิตแต่ละประเภทแตกต่างกันตามกลไกการตลาดที่แตกต่างกัน เช่น คาร์บอนเครดิตประเภท CERs นั้นจะมีราคาต่ำกว่าราคาคาร์บอนเครดิตประเภท AAUs เพราะในการคิดราคา CERs ของโครงการ CDM ต้องคิดต้นทุนในการลงทุนโครงการ และปัจจัยความเสี่ยงและความไม่แน่นอนของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่จะลดได้ด้วย ในขณะที่คาร์บอนเครดิตประเภท AAUs นั้นไม่มีต้นทุนและความเสี่ยง เพราะเป็นเครดิตที่ได้รับจากพิธีสารเกียวโตโดยตรง VERs มีราคาขายต่ำกว่า CERs และ AAUs

ผลการทบทวนแนว ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสามารถสร้างกรอบแนวคิดการศึกษาวิจัย ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 กรอบแนวคิดการศึกษาวิจัย

2.7 การทบทวนวรรณกรรมและสารสนเทศ

2.7.1 การฟื้นฟูระบบนิเวศลำน้ำด้วยฝายชะลอน้ำ

ประดับ (2548) กล่าวถึงวัตถุประสงค์และรูปแบบของฝายชะลอน้ำไว้ว่า การก่อสร้างฝายเก็บกักต้นน้ำลำธาร เพื่อเพิ่มและชะลอความชุ่มชื้นในลำห้วยเพิ่มพื้นที่ความชุ่มชื้นบนผิวดินและในดินฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำลำธาร เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและความหนาแน่นของพรรณพืชลดความรุนแรงของกระแสน้ำในลำห้วย ลดการพังทลายของดิน และกระจายความชุ่มชื้นในดินและสร้างระบบการควบคุมไฟป่าด้วยแนวป้องกันไฟป่าเปียก

ฝายที่มีศักยภาพในการพัฒนาแหล่งน้ำในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำลำธารจะเป็นฝายที่ทำหน้าที่สมบูรณ์ตามหลักการและแนวคิดที่ตั้งไว้ โดยชะลอความเร็วของกระแสน้ำ ด้วยวิธีการเก็บน้ำไว้ตามลำธารและลำห้วยธรรมชาติเป็นช่วงๆ เพื่อที่น้ำจะได้มีโอกาสไหลซึมลงไปสะสมอยู่ในดินให้มากที่สุด โดยการสร้างฝายปิดกั้นร่องน้ำและลำธารเป็นช่วงๆ เพื่อใช้ทดและเก็บน้ำที่ไหลลงมาไว้ในลำน้ำคล้ายอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กให้กระจายอยู่ทั่วไป ตามบริเวณพื้นที่ต้นน้ำลำธาร น้ำที่เก็บกักนี้จะซึมเข้าไปในดินตามตลิ่งและท้องน้ำเข้าไป เก็บอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดิน ทำให้ดินในบริเวณต้นน้ำลำธารเกิดความชุ่มชื้นและมีน้ำไหลออกจากดินหล่อเลี้ยงลำธารตลอดปี

ลักษณะของฝายเก็บกักน้ำลำธารส่วนใหญ่เป็นฝายที่มีความสูงไม่มากนัก มีรูปร่างคล้ายสี่เหลี่ยมคางหมู ฝายที่สร้างขึ้นในแต่ละท้องที่มีความมั่นคงแข็งแรง และมีอายุการใช้งานมากน้อยต่างกันขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ฝายบางแห่งมีอายุการใช้งานไม่ยาวนานนัก เพราะใช้วัสดุราคาถูกและหาได้ง่ายในท้องถิ่น เช่น กิ่งไม้ ใบไม้ ไม้ไผ่ เสาไม้ ทรายและกรวด เป็นต้น ส่วนฝายที่ใช้วัสดุที่มีความทนถาวรเป็นหลัก ได้แก่ หิน ซีเมนต์และคอนกรีตเสริมเหล็ก ซึ่งจะต้องคำนวณออกแบบกำหนดสัดส่วนของฝายให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและปริมาณน้ำที่จะมีมากที่สุดในลำน้ำให้ผ่านไปได้โดยปลอดภัย การสร้างฝายเก็บกักน้ำในพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ก่อนสร้างควรสำรวจพื้นที่ เพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับร่องน้ำลำห้วยในพื้นที่ที่มีปัญหาการพังทลายของดินหรือปัญหาพื้นที่ขาดความชุ่มชื้น โดยพิจารณาถึงความลาดชันของร่องน้ำ และปริมาณน้ำไหลในร่องน้ำมาใช้ประกอบการเลือกตำแหน่ง

สิริลักษณ์ (2549) กล่าวว่าแม้ว่ากระแสเขื่อนจะมาแรง แต่ปัจจุบันก็มีชุมชนหลายแห่งที่ลุกขึ้นมาโต้ตอบวิถีการพัฒนากระแสหลัก โดยใช้ภูมิปัญญาพื้นบ้าน ความรู้ท้องถิ่นนำมาใช้แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนแล้ว ยกตัวอย่างเช่น ชาวบ้านที่ลุ่มน้ำแม่เตี๊ยะแม่แตะ อ. จอมทอง จ.เชียงใหม่ ก็กำลังฟื้นฟูความคิดดั้งเดิมและเอามาผสมผสานกับความคิดยุคใหม่เพื่อนำมาใช้แก้ไขปัญหาน้ำแล้ง หรือน้ำท่วมด้วยเหมือนกัน นั่นคือแนวคิดในการสร้างฝายกั้นน้ำ

หรือฝายชั่วคราวขนาดเล็กที่เรียกว่า ฝายชะลอน้ำ ซึ่งเป็นฝายที่ทำจากวัสดุธรรมชาติ และเป็นฝายที่ช่วยชะลอความชุ่มชื้น ทำหน้าที่ในการขวางหรือกั้นทางน้ำ ซึ่งปกติมักจะกั้นลำห้วยหรือลำธารขนาดเล็กในบริเวณที่เป็นต้นน้ำ หรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงให้สามารถกักตะกอนอยู่ได้ และหากช่วงที่น้ำไหลแรงก็สามารถชะลอการไหลของน้ำให้ช้าลง ช่วยกักเก็บตะกอนไม่ให้ไหลลงไปทับถมลำน้ำตอนล่างได้ ทั้งยังเป็นวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีหนึ่งด้วยเช่นกัน และเป็นการป้องกันปัญหาภัยแล้งและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมร่วมกันของชาวบ้านลุ่มน้ำแม่เตี๊ยะแม่แตะ (ครอบคลุมพื้นที่ราว 92,500 ไร่) โดยมีมูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนร่วมพิสูจน์และถอดบทเรียนของภูมิปัญญาท้องถิ่นในครั้งนี้ด้วย ฝายชะลอน้ำ จึงเป็นหนึ่งในวิธีแก้ไขปัญหาภัยแล้งที่คิดค้นและจัดการโดยชุมชนท้องถิ่น ทั้งยังเป็นบทพิสูจน์และบทสะท้อนในอีกด้านหนึ่งของการพัฒนา เมื่อคำตอบของวิธีการจัดการน้ำในสังคมไทย จะไม่ใช่แค่การสร้างเขื่อนเสมอไป

SDF (2007) กล่าวถึงที่มาของปัญหาภัยแล้งและการแก้ไขที่ต้นเหตุโดยใช้ฝายชะลอน้ำว่า อันดับแรกคงต้องยอมรับกันก่อนว่า เป็นเพราะภาวการณ์ความเปลี่ยนแปลงของกระแสอากาศและอุณหภูมิโลก หรือที่เรียกว่า ปรากฏการณ์เอลนีโญ่ ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดภาวะฝนตกหนักในตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้ และเกิดความแห้งแล้งผิดปกติในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในทางกลับกันคือ ปรากฏการณ์ลานิญ่าที่จะทำให้เกิดความแห้งแล้งทางตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้ และเกิดฝนตกหนักในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จึงเป็นเหตุให้เกิดภาวะภัยแล้ง และน้ำท่วม หรืออธิบายได้ว่า หากอีกซีกโลกหนึ่งอุดมไปด้วยน้ำ อีกซีกโลกหนึ่งก็จะขาดแคลนน้ำ และอากาศจะร้อนมาก สลับกันไป ไม่เพียงเท่านั้น จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ก็ส่งผลให้มีการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น อีกสาเหตุหลักก็คือ รูปแบบการผลิตทางการเกษตรและพืชที่เปลี่ยนไป เช่น การใช้น้ำจากแม่น้ำหรือการเจาะน้ำบาดาลในปริมาณมากเพื่อนำไปใช้ในการปลูกลำไย ปลูกหอมก็เป็นสาเหตุหนึ่ง เมื่อมีคนใช้น้ำมากขึ้น น้ำจากห้วย หนอง คลอง บึง ก็มีปริมาณลดลง น้ำจากอีกที่หนึ่งหรือน้ำจากบนดอยก็จะไหลลงไปทดแทน ฉะนั้นปัญหาน้ำแล้งนั้น จึงเป็นระบบที่เชื่อมโยงทั้งคนบนที่สูง และบนพื้นราบด้วย หากน้ำมีน้อยก็จะส่งผลกระทบถึงกันทั้งหมด อีกทั้งในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม ของทุกปีจะเป็นช่วงที่เกษตรกรในพื้นราบต้องปลูกพืช จึงจำเป็นต้องใช้น้ำในการเพาะปลูกพืชจำนวนมาก ชาวบ้านบนที่ราบสูงก็ขาดแคลนน้ำในหน้าแล้งอยู่แล้ว ฉะนั้นชาวบ้านจึงคิดแก้ปัญหาร่วมกัน แต่ไม่ต้องการสร้างเขื่อน จึงพบทางออกว่าคงต้องฟื้นฟูสภาพต้นน้ำ โดยนำฝายชะลอน้ำมาช่วยชะลอการไหลของน้ำเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้ป่านั่นเอง ฝายชะลอน้ำ หรือฝายขนาดเล็กที่ทำมาจากธรรมชาตินี้ ชาวบ้านเป็นผู้คิดที่จะทำขึ้นมาเพื่อบรรเทาภาวะขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งเป็นปัญหาที่ชาวบ้านประสบมาตลอดมานานหลายปีแล้ว และแม้ว่าก่อนหน้านี้ชาวบ้านจะพยายามแก้ไขปัญหาตลอด แต่ด้วยแนวคิดที่ว่าต้องสร้างเขื่อนขนาดเล็ก ขนาดกลางในพื้นที่สูงยังมีข้อจำกัด ไม่สามารถสร้างได้เพราะด้วยเทคโนโลยีการใช้ปูนสร้างเขื่อนนี้ ต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก ทั้งในการก่อสร้างและการปรับ

สภาพพื้นที่ให้เหมาะสมกับการก่อสร้าง ฉะนั้นปัญหานี้จึงไม่ได้รับการแก้ไข ชาวบ้านจึงหันมาแก้ปัญหาด้วยฝายชะลอน้ำ แนวคิดการทำฝายชะลอน้ำ เป็นสิ่งที่ชาวบ้านทำมาก่อนนานแล้ว แต่ด้วยแนวคิดจากการพัฒนากระแสหลักที่มักแก้ไขปัญหาน้ำด้วยเขื่อน เรื่องการทำฝายชะลอน้ำก็ถูกลดความสำคัญลง ถึงอย่างไรก็ตาม การสร้างฝายชะลอน้ำต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของพื้นที่ในแต่ละแห่ง เพราะแม้จะนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ แต่ก็ต้องดูความเหมาะสมของสภาพป่า ดิน ลำห้วย ด้วยทั้งหมดระบบ แม้กระนั้นในการบรรเทาภัยแล้ง คงไม่ใช่แค่การทำฝายชะลอน้ำเพียงอย่างเดียว การดูแลรักษาต้นน้ำ วางมาตรการแก้ไขปัญหาบุกรุกพื้นที่ทำกินในเขตต้นน้ำก็เป็นสิ่งสำคัญ ทั้งยังต้องสร้างข้อตกลงร่วมกันระหว่างชุมชนที่ใช้น้ำร่วมทั้งต้นน้ำและปลายน้ำ ยกตัวอย่างเช่น ในหน้าแล้งต้องไม่ปลูกพืชเศรษฐกิจซึ่งต้องใช้น้ำปริมาณมาก

การผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีสมัยใหม่ กับภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นสิ่งสำคัญที่มีส่วนให้การแก้ไขยั่งยืนมากยิ่งขึ้น เช่น การทำฝายชะลอน้ำ ด้วยการวางเพียงกระสอบทรายเพื่อกั้นทางน้ำนั้นเมื่อน้ำไหลหลากลงมา แผงกระสอบทรายที่กั้นอยู่ก็มักจะพังทลายไปตามกระแสน้ำที่เชี่ยวกราด แต่ชาวบ้านสามารถแก้ไขได้ด้วยการปลูกพืช “ไข่นุ่น” ซึ่งจะหยั่งรากยึดรัดกระสอบกับพื้นดินไว้ได้ ถือว่าช่วยให้กระสอบทรายยึดเกาะกับพื้นได้ดีขึ้น และเป็นแนวกั้นน้ำที่แข็งแรงขึ้นด้วย ปัจจุบันนี้ ชุมชนในเขตลุ่มน้ำภายใต้การนำของคณะกรรมการลุ่มน้ำแม่เตี๊ยะ แม่แตะ ก็เดินหน้าเต็มตัวแล้ว โดยมีความพยายามที่จะขยายแนวคิด และสรุปบทเรียนการฟื้นฟูระบบนิเวศต้นน้ำ โดยการจัดทำฝายชะลอน้ำที่เหมาะสม อีกทั้งยังนำไปสู่การเรียนรู้ร่วมกันของคนทั้งลุ่มน้ำ โดยสร้างกระบวนการวางแผน ปฏิบัติการ และติดตามการดำเนินการอย่างมีส่วนร่วม ซึ่งถือเป็นแนวทางการจัดการทรัพยากรร่วมกันโดยขบวนท้องถิ่นอย่างแท้จริง ซึ่งในการทำงาน มูลนิธิฯ เป็นเพียงฟันเฟืองตัวหนึ่งเท่านั้นที่ช่วยประสานงาน และจัดกระบวนการ จัดเวทีให้ชาวบ้านได้ร่วมกันถกเถียงแลกเปลี่ยนปัญหา ตลอดจนแสวงหาแนวทางการแก้ไขปัญหาร่วมกัน ซึ่งแท้จริงแล้ว ชาวบ้านเป็นคนที่คิดเอง ทำเอง แก้ปัญหาเอง ร่วมกับหน่วยงาน องค์กรภาครัฐระดับท้องถิ่น ซึ่งถือว่าเป็นมิติใหม่ของกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันจากหลากหลายฝ่าย ทั้งชุมชน องค์กรพัฒนาเอกชน (NEO) และหน่วยงานของรัฐด้วย

2.7.2 สังคมป่าและการสะสมคาร์บอน

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เกี่ยวกับการศึกษาลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ เช่น การศึกษาในป่าเบญจพรรณที่แม่น้ำปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน (ตรีภพ, 2540) และการศึกษาในป่าเบญจพรรณในภูมิภาคต่างๆ รวมทั้งป่าประเภทอื่นๆ เช่น

พยัคฆ์ (2542) ทำการศึกษาลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของนิดพันธุ์ไม้บริเวณป่าโครงการไม้กระยาเลย ลิ่นถิ่น อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ทำการศึกษาใน

แปลงถาวรขนาด 100 x 100 ตารางเมตร จำนวน 2 แปลง แบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10 x 10 ตารางเมตร จำนวน 100 แปลง ผลการศึกษาพบว่า แปลงที่ 1 มีพันธุ์ไม้จำนวน 63 ชนิด แปลงตัวอย่างที่ 2 มีจำนวน 52 ชนิด พันธุ์ไม้ที่มีดัชนีความสำคัญ (IVI) สูงที่สุด คือ เปล้า (*Croton stellatopilusus*) เท่ากับ 33.23%

จิระเจตต์ และคณะ (2543) ทำการศึกษาลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของนิดพันธุ์ไม้ในป่าเบญจพรรณบริเวณป่าโครงการไม้กระยาเลยดงคำเดือย อำเภอชานุมาน จังหวัดอุบลราชธานี ทำการศึกษาในพื้นที่ 100 x 100 ตารางเมตร พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 54 ชนิด ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener เท่ากับ 2.6

ดนัย (2548) ศึกษาความหลากหลายของพันธุ์ไม้ในสังคมพืชป่าไม้ต่างๆ ได้แก่ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณ ป่าสนผสมป่าเต็งรัง ป่าสนผสมป่าดิบเขา และป่าดิบเขา ในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยใช้วิธีการ Stratified random sampling ให้ครอบคลุมพื้นที่ยอดเขา ไหล่เขา และเชิงเขา พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 296 ชนิด และมีความแตกต่างกันของชนิดพันธุ์ไม้ในสังคมพืชต่างๆ โดยมีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณ ป่าสนผสมเต็งรัง ป่าสนผสมป่าดิบเขา และป่าดิบเขา เท่ากับ 90 108 128 63 85 และ 182 ตามลำดับ

สัจจาพร และบรรดิษฐ์ (2543) ทำการศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดพรรณไม้ป่าดงดิบอุทยานแห่งชาติใต้ร่มเย็น โดยการวางแปลงขนาด 1 แฮกแตร์ และแบ่งเป็น 4 แปลงตัวอย่าง 50 x 50 ตารางเมตร ซึ่งเป็นแปลงย่อขนาด 10 x 10 ตารางเมตร จำนวนทั้งหมด 25 แปลง พบว่ามีชนิดพรรณไม้อยู่ 84 ชนิด และมีค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ Shannon-Wiener เท่ากับ 5.26

นอกจากศึกษาความหลากหลายในระบบนิเวศป่าเบญจพรรณแล้วยังมีการศึกษาระบบนิเวศป่าชนิดอื่นๆ เช่น อัมพร (2539) ศึกษาลักษณะโครงสร้างของป่าดิบเขาที่ระดับความสูงที่แตกต่างกันในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ที่ระดับ 1,000 1,100 1,200 1,300 1,400 1,500 และ 1,600 เมตรจากระดับน้ำทะเล โดยได้ให้ข้อมูลความแตกต่างที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ในแต่ละระดับความสูง

สุนทร และดุสิต (2541) ศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้เชิงปริมาณในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ บริเวณห้วยทราย อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ โดยวิธีการวางแปลงสุ่มตัวอย่าง แต่เป็นการศึกษาในพื้นที่ขนาดเล็ก

งานวิจัยที่เกี่ยวกับมวลชีวภาพและปริมาณการสะสมคาร์บอน เช่น งานวิจัยเกี่ยวกับการปรับสมการการประมาณมวลชีวภาพ ดังต่อไปนี้

ชิงชัย และคณะ (2554) ศึกษาการปรับสมการเพื่อประเมินมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของสวนป่าสักในประเทศไทย โดยตัดฟันไม้สักตัวอย่างจากสวนป่าทองผาภูมิ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี และสวนป่าศรีสัชนาลัย อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย จากนั้นรวบรวมข้อมูลไม้สักจากการตรวจเอกสาร และเทียบกับความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการแอโลเมตริกระหว่าง DBH^2H (เส้นผ่านศูนย์กลางและความสูง) กับมวลชีวภาพของส่วนต่างๆ ของต้นไม้ เพื่อให้ได้รูปแบบสมการที่เหมาะสมและมีความใกล้เคียงกับตัวอย่างมากที่สุด

ชิงชัย (2553) ศึกษาความสัมพันธ์ด้านความสูงของเรือนยอดหมู่ไม้กับปริมาณมวลชีวภาพของป่าธรรมชาติและป่าปลูกเพื่อการประเมินการสะสมคาร์บอนในพื้นที่

ชิงชัย และคณะ (2552) ผลผลิตปฐมภูมิสุทธิและศักยภาพในการสะสมคาร์บอนของไม้เศรษฐกิจบางชนิด ทำการศึกษาในสวนป่าไม้สัก สวนป่าทองผาภูมิ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี สวนป่าไม้ยูคาลิปตัส คา มาลดูเลนซิส และสวนป่าไม้กระถินเทพา สวนป่าคลองตะเกรา อำเภอทาตะเกียบ จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า มวลชีวภาพทั้งของไม้สัก อายุ 7 15 และ 28 ปี มีค่าเท่ากับ 25.215 171.040 และ 210.184 ตันต่อเอกแตร์ ตามลำดับ ไม้ยูคาลิปตัส คามลดูเลนซิส อายุ 7 และ 15 ปี มีค่า 74.148 และ 162.941 ตันต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ และไม้กระถินเทพา อายุ 7 ปี มีค่า 144.306 ตันต่อเฮกแตร์

ชิงชัย และคณะ (2548) ศึกษาปริมาณการสะสมของคาร์บอน ไม้ยืนต้นในสวนป่าเพื่อการอุตสาหกรรมในประเทศไทย ดำเนินการที่สวนป่าสักขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ จำนวน 3 แห่ง ในจังวัดกาญจนบุรี เลย และสุโขทัย และที่สวนป่าไม้ยูคาลิปตัสของบริษัทไม้อัดไทย จำกัด และสวนป่าของเอกชนรายย่อยที่จังหวัดฉะเชิงเทราและกาญจนบุรี มี 2 วิธีในการวัดปริมาณการสะสมของคาร์บอนรายต้น วิธีแรก โดยการประมาณหามวลชีวภาพรายต้นของส่วนต่างๆ ของต้นไม้แล้วแปลงค่าเป็นปริมาณคาร์บอน โดยมีสมมุติฐานว่า ปริมาณคาร์บอนมีค่าประมาณ 50% ของมวลชีวภาพ อีกวิธีหนึ่งคือการวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนที่มีอยู่ในส่วนต่างๆ ของต้นไม้โดยตรงจากไม้ตัวอย่าง

แสงคำ (2552 อ้างโดย ณัฐลักษณ์, 2552) ศึกษาการสะสมของคาร์บอนป่าเต็งรังและเบญจพรรณ บริเวณป่าชุมชนบ้านทรายทอง ตำบลป่าสัก อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน พบว่าในป่าเต็งรังมีปริมาณคาร์บอนสะสมในมวลชีวภาพ เท่ากับ23,498.32 - 59,163.89 กิโลกรัมต่อ

เฮกแตร์ สำหรับป าเบญจพรรณมีการสะสมในมวลชีวภาพ เท่ากับ 30,942.85 - 102,374.37 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์

การประเมินการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป าไม้ จึงมีการศึกษากันอย่างมากในหลายๆ ปี มานี้ สืบเนื่องมาจากปัญหาภาวะโลกร้อนอันเกิดจากการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกชนิดหนึ่ง (อบก., 2554) จึงมีผู้สนใจการประเมินการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้ เพื่อใช้เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนไว้ยังพื้นโลก และความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนไว้ในระบบนิเวศป าไม้มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ขึ้นอยู่กับภูมิภาคและความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้ (Landsberg and Gower, 1997)

การประเมินศักยภาพพื้นที่ป่าไม้ในกา รสะสมคาร์บอนสามารถศึกษาได้หลายวิธี เช่น

วิเชียร และชิงชัย (2550) ศึกษาผลผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิ (Net Primary Production; NPP) ของสวนป่าไม้สัก และสวนป าไม้โตเร็วบางชนิด โดยได้ทำการศึกษาถึงปริมาณการร่วงหล่นของซากพืช และอัตราการย่อยสลายของซากพืชในส่วนที่เป็นใบ

ศุภรัตน์ และสำเริง (2548) ศึกษาอิทธิพลของไฟป่ าต่อการเปลี่ยนแปลมวลชีวภาพของสิ่งปกคลุมดินในป่าเบญจพรรณลุ่มน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี โดยทำการวางกระบะรองซากพืชเพื่อดูปริมาณการร่วงหล่นของซากพืช โดยเก็บวัดข้อมูลซากพืชในแปลงตัวอย่างขนาด 1 x 1 ตารางเมตร โดยการสุ่มวัดความหนาของซากพืช ได้แก่ เศษกิ่งใบไม้ที่ร่วงหล่น (Litter Fall) อยู่ที่พื้นป่าจำนวน 3 จุด แล้วเก็บซากพืชทั้งหมดในแปลงขนาด 1 x 1 ตารางเมตร เพื่อหาปริมาณมวลชีวภาพ และสามารถนำไปประเมินปริมาณการสะสมคาร์บอนได้ ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีที่ต้องมีการติดตาม และเก็บข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ

ภานุมาศ และสำเริง (2549) ศึกษาการย่อยสลายของซากพืชสวนใบในป่ าเบญจพรรณ สถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี ทำการบรรจุซากใบไม้ลงในถุงซากพืช (Litter Bag) เพื่อศึกษาอัตราการย่อยสลาย และผู้ย่อยสลายของพืช ซึ่งจะได้อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนและไนโตรเจนออกมา เช่นเดียวกันซึ่งวิธีนี้จะต้องทำการเก็บข้อมูลเป็นช่วงเวลา และมีการติดตามอย่างสม่ำเสมอ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยเพื่อการได้มาซึ่งองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์และสังคมเพื่อการแสวงหา และค้นคว้าหาคำตอบโดยระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้คือ

1) การระบุประเด็นศึกษา (Sensing the Problems)

2) การตั้งสมมุติฐาน (Making the Hypothesis)

3) การวางแนวการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูล (Gathering the Data)

4) การทดสอบสมมุติฐาน (Testing the Hypothesis)

5) การสรุปผลและการนำไปใช้ (Conclusion and Application)

สำหรับวิธีดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ได้จำแนกเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ที่ครอบคลุมประเด็นปัญหา และวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย ได้แก่ 1) ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และสังคมวิทยา และ 2) บริบทของพื้นที่ศึกษา ซึ่งแสดงให้เห็นองค์ประกอบเฉพาะในลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ โดยมีรายละเอียดที่สำคัญ ดังนี้

3.1 ระเบียบวิธีวิจัย

การดำเนินการวิจัยได้นำวิธีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และสังคมวิทยา มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับประเด็นปัญหาและวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

<u>กลุ่มที่ 1 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์</u>

รายละเอียดวิธีการดำเนินงานตามหลักขั้นตอนของระเบียบวิธีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ขั้นตอนหลักดังนี้ (ภาพที่ 3.1)

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนประกอบด้วย

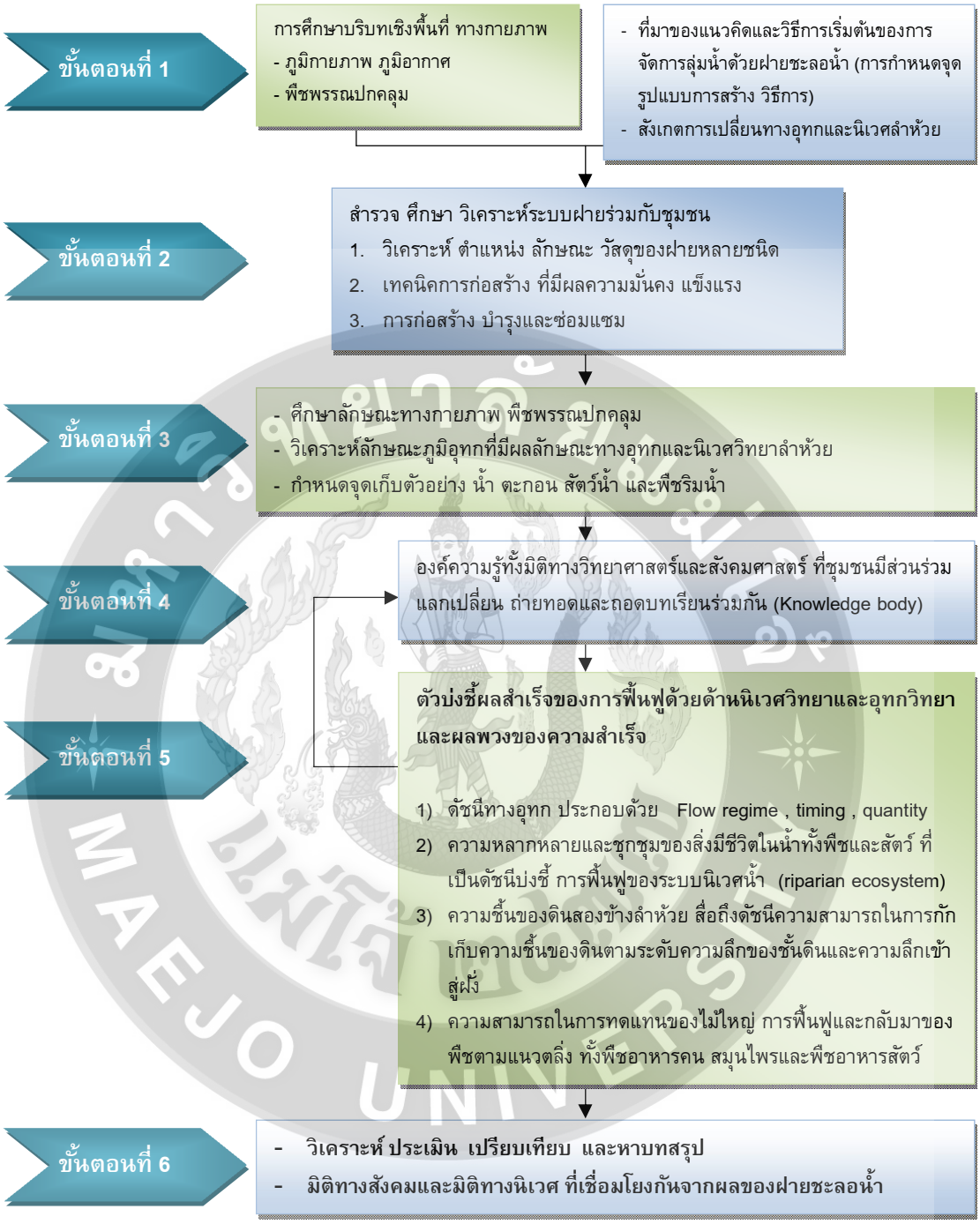
1.1) การเก็บและรวบรวมข้อมูลบริบทเชิงพื้นที่ของพื้นที่ศึกษา

ก่อนดำเนินการสำรวจพื้นที่ศึกษาเพื่อการวางแผนจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม รวมทั้งการสร้างฝายชะลอน้ำ และสถานีวัดน้ำ รวมทั้งแปลงศึกษาพันธุ์ไม้และสมบัติของดินทางอุทกครอบคลุมพื้นที่สองข้างลำห้วย จำเป็นต้องรวมรวบและศึกษาพื้นที่ เพื่อศึกษาวิเคราะห์ลักษณะทางธรณีสัณฐาน ธรณีวิทยาและปฐพีวิทยา พืชพรรณปกคลุม ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยาและแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการ อธิบายลักษณะทางกายภาพและชีวภาพของลุ่มน้ำที่มีอิทธิพลต่อลักษณะอุทกของพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องรวบรวมข้อมูลของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (Sub watershed) และพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยๆ (Micro watershed) โดยใช้ข้อมูลแผนที่จากส่วนราชการ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) มาช่วยในการจัดการข้อมูลบริบทเชิงพื้นที่ลักษณะต่างๆ ในพื้นที่ที่ทำการศึกษา

1.2) การเก็บและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับฝายชะลอน้ำในพื้นที่ต้นน้ำ

ขั้นตอนนี้ต้องอาศัยกระบวนการทางสังคม คือการศึกษาวิจัยโดยชุมชน เจ้าหน้าที่ดูแลพื้นที่ป าบ้านโปง และนักวิจัยท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม ในการสำรวจพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่น่าสนใจทั้งในเชิงกายภาพ อุทกและนิเวศ ศึกษาจำนวนและที่ตั้งของฝายชะลอน้ำ ในพื้นที่ต้นน้ำ การจำแนกชนิดของฝายชะลอน้ำและประเภทวัสดุก่อสร้าง ที่ชุมชนก่อสร้าง โดยใช้ฐานข้อมูลในข้อที่ 1.1 เป็นหลักเชิงพื้นที่

สำหรับเครื่องภาคสนามที่จำเป็น ได้แก่ เครื่องบันทึกพิกัดพื้นที่ (Geography position system; GPS) แผนถ่ายดาวเทียมและแผนที่ภูมิประเทศ ทรัพยากรที่ต้องการคือนักวิจัยท้องถิ่นร่วมการสำรวจและแลกเปลี่ยนข้อมูลในพื้นที่



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 เลือกพื้นที่ศึกษาระดับลุ่มน้ำย่อย (Micro watershed) ตามข้อเสนอของชุมชน ผนวกกับการสำรวจของคณะวิจัยในข้อที่ 1.2

กระบวนการทำงานในขั้นตอนนี้ ต้องใช้กระบวนทำงานด้านสังคม ประสานกับโครงการย่อยที่ 2 และ 3 เพื่อพบปะกับแกนนำกลุ่มเหมืองฝายของแต่ละชุมชน โดยใช้ชุมชนนำเสนอลุ่มน้ำย่อยที่ต้องการศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลง บวกกับผลการสำรวจและประเมินของคณะวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ลุ่มน้ำ เป้าหมาย ดังนี้

2.1) พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยหัวโปง ที่มีลักษณะภูมิกายภาพเป็นที่ลาดเชิงเขา สภาพป าเต็งรังแคระเชื่อมโยงกับเต็งรังฟื้นฟู ต่อเนื่องถึงแอ่งที่ราบแคบ สภาพผสมเต็งรังเบญจพรรณ พื้นที่ป าถูกรบกวนน้อยมาก หรือมีการก่อสร้างฝายชะลอน้ำ ประเภทคอนกรีตผสมหิน (ภาพที่ 3.2)

ภาพที่ 3.2 ฝายชะลอน้ำ คอนเกรีตผสมหิน

2.2) พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยห้วยผักหวาน ลักษณะภูมิกายภาพเป็นที่เชิงเขาต่อเนื่องลาดเชิงเขา สภาพป าเต็งรังแคระเชื่อมต่อเต็งรังฟื้นฟูสภาพที่มีการก่อสร้างฝายเพียงชนิดเดียว (Homogeneous type Dam Constructions within Micro watershed)

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาลักษณะทางกายภาพการใช้ที่ดิน และภูมิอากาศในพื้นที่ศึกษา (Physical Characteristics and Land Use Data) ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น

3.1) ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ (Geomorphologic) โดยการสำรวจบนฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในขั้นตอนที่ 1.1 รวบรวมลักษณะอากาศย้อนหลังมากกว่า 5 ปี จากหน่วยภาครัฐ และข้อมูลอุทกวิทยาจากชลประทานที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ ที่ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ ค้นคว้าข้อมูลที่ศึกษาไว้แล้ว

3.2) กายภาพระบบพื้นที่ลุ่มน้ำ (Drainage System) โดยการสำรวจภาคสนาม การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองภูมิอุทก จากฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และลงข้อมูลกลับไปอีกครั้ง

3.3) ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use) การสำรวจและตรวจสอบ (Training area Ground Truth) ภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูงเพื่อลงในฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

3.4) ทรัพยากรปกคลุมพื้นที่ (Plant Cover) และประวัติการใช้ประโยชน์ทรัพยากรของพื้นที่ศึกษา โดยใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากร (satellite Imagery) ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (Period Differentiation)

3.5) ลักษณะอากาศ (Metrological Characteristic) โดยเฉพาะดัชนีชี้วัดด้านปริมาณช่วงเวลา ความหนาแน่นของฝน ดัชนีการคายระเหย และดัชนีความชื้นสัมพัทธ์

ขั้นตอนที่ 4 องค์ความรู้ที่ชุมชนมีส่วนร่วม (Body of Knowledge)

เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ประกอบด้วย มโนทัศน์ หลักโครงสร้างและช่องทางที่เข้าถึงความรู้ที่ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายมีส่วนในกระบวนการต่อไปนี้ ซึ่งใช้กระบวนการสังคมวิทยาเป็นเครื่องมือ

4.1) ข้อมูลการจัดการน้ำของชุมชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษา (Community management) โดยการพบปะ และจัดการประชุมกับชุมชนเป้าหมาย

4.2) รวบรวม ค้นคว้าอย่างลึกซึ้ง และมีส่วนร่วม

4.3) ทดลอง ปฏิบัติ วิเคราะห์ และสรุป และสกัดสาระข้อมูล

4.4) เกิดแนวคิดเนื้อหาและแนวทางพัฒนา รวมเรียกว่าองค์ความรู้

4.5) การสังเคราะห์แนวคิด เนื้อหาและแนวทางบูรณาการ เป็นความรู้ระดับสูงขึ้น

(ขั้นตอนนี้จำเป็นต้องทำคู่ขนานมากับขั้นที่ 1-2-3)

ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดดัชนีบ่งชี้ (Indicators)

การกำหนดดัชนีบ่งชี้ถึงอิทธิพลของฝายต่อพลวัตรของนิเวศลำธารโดยการเปรียบเทียบลักษณะอากาศ (ข้อมูลฝน) กับปัจจัยเหล่านี้

5.1) ดัชนีด้านอุทกวิทยา ประกอบด้วย

5.1.1) ระบบการไหลของน้ำท่า (Flow Regime)

ศึกษาช่วงเวลาการไหลของน้ำ(Flow Timing) แบ่งการพิจารณาออกเป็น 2 กรณี คือ วันเวลา (Flow Date) และช่วงเวลา (Flow Interval) ที่ปริมาณน้ำไหลผ่านเขื่อนวัดน้ำ ตามฤดูกาล โดยเฉพาะฤดูแล้ง โดยใช้กราฟน้ำท่าและกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าเป็นเครื่องมือชี้วัดเพื่อวิเคราะห์และประเมินปริมาณ peak flow - low flow และลักษณะการขึ้นลงของกราฟ รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะฝน และการเปลี่ยนแปลงทางอุทกลำน้ำ รวมทั้งการประเมินปริมาณน้ำท่า ราย storm รายเดือนและรายปี

<u>เครื่องมือ</u> คือ การสร้างสถานีวัดน้ำแบบง่ายด้วย Staff Gage และเครื่องวัดความเร็วของกระแสน้ำ

5.1.2) สมบัติของดินด้านอุทก ประกอบด้วย

(1) ความสามารถของดินในการซึมน้ำ (Infiltration) เป็นความสามารถในการนำน้ำในสภาวะดินแห้ง ใช้เครื่องมือ Double Ring Infiltrometer

(2) ความสามารถของดินในการกักเก็บน้ำ (Soil Water Holding) ในสภาวะที่ดินยังไม่อิ่มตัว ดินมีความสามารถในการกักเก็บนำสูงสุด เพิ่มขึ้นหรือไม่ โดยใช้ชี้วัดความชื้นในดิน (Soil Moisture) ตามระดับความลึกของชั้นดิน (Vertical Depth) และระดับความลึกจากฝั่งลำห้วย (Horizontal length)

(3) ความสามารถในการส่งผ่านน้ำในสภาวะที่ดินอิ่มตัว (Permeability) ดินมีความสามารถในการนำส่งน้ำสู่ดินชั้นล่าง เพื่อกักเก็บเป็นน้ำในฤดูแล้ง

5.2) ระเบียบวิธีวิจัยด้านนิเวศวิทยาป่าไม้

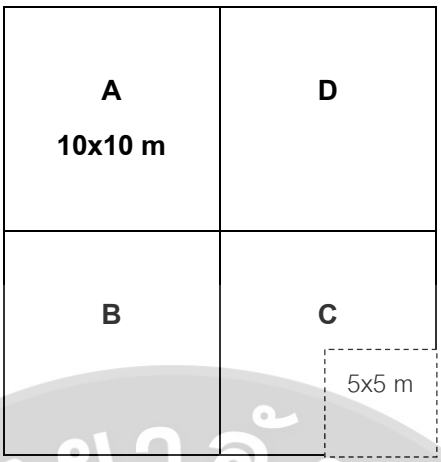
ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Natural Science Methods) เป็นหลัก โดยการเรียนรู้และถ่ายทอดสองทาง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.2.1) การกำหนดประเภทของป่าไม้และพื้นที่ศึกษา เลือกประเภทของป่ าตามการจำแนกการใช้ประโยชน์จากป่าของชุมชน

5.2.2) การวางแปลงศึกษาและกระบวนการเก็บข้อมูล ใช้กระบวนทางวนศาสตร์และนิเวศวิทยาเป็นหลัก โดยถ่ายทอดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักวิจัยท้องถิ่น

(1) วิธีการสำรวจ/วัดป่ าในแปลงตัวอย่าง โดยทำการสำรวจ การวัดป่ าใช้ระบบการสุ่มในการทำแปลงทดลองขนาด 40x40 เมตร ในทุกชนิดป่ า แต่ละแปลงศึกษาถูกแบ่งออกเป็นแปลงศึกษาขนาดย่อยขนาด 10x10 เมตร จำนวน 16 แปลง ดังภาพที่ 3.3 (A B C D) เพื่อวัดต้นไม้ขนาดใหญ่ (เส้นผ่าศูนย์กลาง > 10 เซนติเมตร) พร้อมทั้งจำแนกรวมทั้งบันทึกชื่อ สายพันธุ์และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ในแปลงทดลองย่อยทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ (แปลง D) ลูกไม้ (ความสูงมากกว่า 130 เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลาง <10 เซนติเมตร) ได้รับการบันทึกชื่อสายพันธุ์และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทั้งหมด ในมุมทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ มีการทำแปลงย่อยขนาด 5x5 เมตร (แปลง E) กล้าไม้ (ความสูง > 130 เซนติเมตร) ของทุกพันธุ์ไม้ในแปลงนี้ก็ได้รับการนับ

(2) ทุกแปลงมีการบันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ ระดับความสูง ความชัน ระดับความสูงของต้นไม้สูงที่สุด และระดับความสูงโดยเฉลี่ยของต้นไม้ ความหนาแน่นของยอด การเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึกตั้งแต่ผิวดินถึง 50 เซนติเมตร เพื่อศึกษาความสามารถในการซึมซับน้ำและกักเก็บน้ำ ความอุดมสมบูรณ์ ที่เอื้อประโยชน์ลักษณะทางอุทกวิทยา



ภาพที่ 3.3 แปลงศึกษาพันธุ์ไม้

5.2.3) การศึกษาความหลากหลายของพืช

การศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ที่มีความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับเพียงอก (DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไปของพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช และแปลงศึกษาในลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ โดยใช้เชือกฟางวางแนว บันทึกชื่อชนิดและนับจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมดในแต่ละแปลงตัวอย่างย่อย ขนาดพื้นที่ 10x10 ตารางเมตร จำนวนทั้งหมด 32 แปลง ใช้ Diameter tape วัดความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (DBH) ของต้นไม้ และใช้ Hagar altimeter วัดความสูงของต้นไม้ทุกต้นในแปลงตัวอย่าง

5.2.4) การศึกษาปริมาณการสะสมคาร์บอน

ปริมาณ Carbon Stocks ที่อยู่ในรูปของมวลชีวภาพ (Biomass) โดยเก็บข้อมูลความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับเพียงอก ความสูงของต้นไม้แต่ละต้น และศึกษาถึงมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Above-ground biomass) ของต้นไม้โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ มวลชีวภาพของลำต้น (Stem biomass) มวลชีวภาพของกิ่ง (Branch biomass) และมวลชีวภาพของใบ (Leaf biomass) สมการที่ใช้ศึกษาปริมาณการสะสมคาร์บอนเหนือพื้นดิน เป็นสมการจากแหล่งอ้างอิงที่มีการปรับปรุงสมการให้เป็นที่ยอมรับและน่าเชื่อถือ รวมทั้งเป็นสมการที่มีการดำเนินการศึกษามาเป็นระยะเวลายาวนานในการคำนวณ

5.3) การวิเคราะห์ข้อมูล

5.3.1) การจัดจำแนกพันธุ์ไม้โดยใช้ Flora of Thailand ในการศึกษาชนิดพันธุ์และชื่อวิทยาศาสตร์ให้มีความถูกต้อง รวมทั้งผู้ที่เชี่ยวชาญในการตรวจสอบการจัดจำแนกชนิดพันธุ์ไม้ร่วมด้วย

5.3.2) ความหลากหลายทางชีวภาพ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Shannon-Wiener's index (H) (Krebs, 19989) โดยใช้สูตร

$$H = -\sum(Pi)(\log Pi)$$

เมื่อ H = ดัชนีความหลากหลาย

Pi = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นของพันธุ์ไม้หนึ่งต่อจำนวนต้นของพันธ์ไม้ทั้งหมดในแปลง

5.3.3) ความสูงเฉลี่ย (Average Height) โดยใช้สูตร

$$H = \sum H/n$$

เมื่อ H = ดัชนีความสูงเฉลี่ยของต้นไม้ (เมตร)

$\sum H$ = ผลรวมของความสูงของต้นไม้ทุกต้น

n = จำนวนของต้นไม้ทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง

5.3.4) ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย (Average Diameter) โดยใช้สูตร

$$D = \sum D/n$$

เมื่อ D = ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของต้นไม้ (เซนติเมตร)

$\sum D$ = ผลรวมความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของทุกต้น

n = จำนวนของต้นไม้ทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง

5.3.5) การวิเคราะห์องค์ประกอบของพันธุ์ไม้ (สัจจาพร และบรรดิษฐ์, 2543)

(1) ความหนาแน่น (Density) ของต้นไม้ แสดงจำนวนต้นไม้แต่ละชนิดต่อหน่วยพื้นที่ คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{ความหนาแน่น} = \frac{\text{จำนวนต้นไม้แต่ละชนิด}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด}}$$

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความหนาแน่นของต้นไม้แต่ละชนิด} \times 100\ (\%)}{\text{ผลรวมของความหนาแน่นของต้นไม้ทุกชนิด}}$$

(2) ความถี่ (Frequency) ของต้นไม้ แสดงการกระจายของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{ความถี่} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ต้นไม้ชนิดนั้นๆ ปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด}}$$

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์} = \frac{\text{ความถี่ของต้นไม้แต่ละชนิด} \times 100\ (\%)}{\text{ผลรวมของความถี่ของต้นไม้ทุกชนิด}}$$

(3) ความเด่น (Dominance) ของต้นไม้ แสดงขนาดของต้นไม้ในรูปของพื้นที่หน้าตัดของลำต้นที่ระดับความสูงเพียงอก และแสดงถึงการเจริญเติบโตในพื้นที่นั้นๆ หรือแสดงถึงอิทธิพลที่มีต่อสังคมพืชบริเวณนั้น คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{ความเด่น} = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดที่ความสูงเพียงอกของต้นไม้แต่ละชนิด}}{\text{ผลรวมของพื้นที่แปลงตัวอย่าง}}$$

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความเด่นของต้นไม้แต่ละชนิด} \times 100\ (\%)}{\text{ผลรวมของความเด่นของต้นไม้ทุกชนิด}}$$

(4) ดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index; IVI) ของต้นไม้

คำนวณจากผลรวมของความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ และความเด่นสัมพัทธ์ มีค่า 0 - 300%

5.3.6) การสะสมคาร์บอนเหนือผิวดิน

(1) มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Aboveground Biomass)

ศึกษาคำนวณหามวลชีวภาพเหนือพื้นดินจากส่วนต่างๆ ของต้นไม้ในแปลงตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ มวลชีวภาพของลำต้น มวลชีวภาพของกิ่ง มวลชีวภาพของใบ โดยใช้รูปแบบสมการแอลโลเมตรี (Allometric equation) (Nicodemus and Williams, 2004) ดังแสดงในตาราง 3.1 (Ogawa et al., 1965; Tsutsumi et al., 1983) ซึ่งสมการแอลโลเมตรีของความสัมพันธ์ทุกสมการมีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวกำหนด (R^2) (ชิงชัยและคณะ, 2548) คือค่าสัมประสิทธิ์ของการหาค่า (Coefficient of determination) เป็นค่าบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น และตัวแปรตามนั้นเป็นแบบเส้นตรงมากน้อยเพียงใด ค่า R^2 ต้องเป็นบวกหรือศูนย์เท่านั้น ค่า R^2 ที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรสอดคล้องกันค่อนข้างมาก (Regression Analysis)

การประมาณหามวลชีวภาพรายต้นของส่วนต่างๆ ของต้นไม้ในป่าแต่ละประเภท จะมีสมการที่แตกต่างกัน ดังตาราง 1 ซึ่งต้องเลือกสมการมวลชีวภาพที่เหมาะสมกับลักษณะประเภทของป่าไม้ที่ศึกษา เพื่อให้ได้ค่ามวลชีวภาพของส่วนต่างๆ อย่างใกล้เคียงและถูกต้องมากที่สุด

คำนวณหามวลชีวภาพของลำต้น (Stem biomass; Ws) มวลชีวภาพของกิ่ง (Branch biomass; Wb) และมวลชีวภาพของใบ (Leaf biomass; Wl) จากรูปแบบความสัมพันธ์ Allometric Regression

ตารางที่ 3.1 สมการแอลโลเมตรี ในการประมาณหามวลชีวภาพรายต้นของส่วนต่างๆ ของต้นไม้ในป่าชนิดต่างๆ ที่มีขนาด DBH มากกว่า 4.5 เซนติเมตร

ชนิดป่า	สมการ	R^2
ป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น	ลำต้น (Ws) = $0.0509\ DBH^2H^{0.919}$	0.978
ป่าดิบเขา ป่าสนเขา	กิ่ง (Wb)= $0.0.00893\ DBH^2H^{0.977}$	0.890
(Tsutsumi et al., 1983)	ใบ (Wl) = $0.0140\ DBH^2H^{0.669}$	0.714

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ชนิดป่า	สมการ	R^2
ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ (Ogawa et al., 1965)	ลำต้น (Ws) = $0.0096\ DBH^2H^{0.9326}$ กิ่ง (Wb)= $0.003487\ DBH^2H^{1.027}$ ใบ (Wl) = $(28.0/WTC + 0.025)^{-1}$ WTC = Ws + Wb	
สวนป่าสัก (ชิงชัยและกันตินนท์, 2554)	Wt = $0.0358\ DBH^2H^{0.9468}$ เมื่อ Wt = มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Aboveground Biomass)	0.9851

สูตรมวลชีวภาพเหนือพื้นดินที่เลือกใช้ (Ogawa et al., 1965)

มวลชีวภาพลำต้นWs = $0.0396\ (DBH^2H)^{0.9326}$

มวลชีวภาพกิ่งWb = $0.003487\ (DBH^2H)^{1.027}$

มวลชีวภาพใบWl = $(28.0/WTC + 0.025)^{-1}$

เมื่อ WTC = Ws + Wb

W = มวลชีวภาพส่วนต่างๆ หรือปริมาณ (Dry weight) (กิโลกรัม)

DBH = ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (เซนติเมตร)

H = ความสูง (เมตร)

(2) การประเมินปริมาณคาร์บอน (Carbon Stock)

การศึกษาปริมาณการสะสมคาร์บอนเหนือพื้นดิน ที่อยู่ในรูปของมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Aboveground Biomass) โดยทั่วไปปริมาณน้ำหนักมวลแห้งจำนวน 1 กิโลกรัม จะคำนวณเป็นปริมาณของธาตุคาร์บอนได้ประมาณ 0.5 กิโลกรัม ดังนั้นการคำนวณหา Carbon Stocks สามารถวิเคราะห์ได้โดยใช้สูตร

$$\text{Carbon Stocks} = \sum(a)(w)$$

เมื่อ a = ค่าคงที่ เท่าทับ 0.47 (IPCC, 2554)

w = มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน

คำนวณในหน่วยของน้ำหนัก/ พื้นที่ นั่นคือหน่วย ตัน/เฮกแตร์

เมื่อ 1 ตัน = 1,000 กิโลกรัม

1 เฮกแตร์ = 10,000 ตารางเมตร

(3) การทดแทนของพืชตามแนวฝั่งลำห้วย (Plant Regeneration Along Riparian Strip)

ขั้นตอนที่ 6 การวิเคราะห์ และประเมินผล

วิเคราะห์ ประเมินและเปรียบเทียบ ความต่างประเภทและระหว่างแปลงย่อยและลุ่มน้ำย่อย และหาบทสรุปตามวัตถุประสงค์

6.1) การวิเคราะห์ดัชนีทางอุทกต้องอาศัยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ด้านอุทกวิทยา

6.2) การวิเคราะห์ดัชนีด้านคุณภาพน้ำ โดยประยุกต์ แบบจำลองคุณภาพน้ำ (Water quality Index; WQI)

6.3) การศึกษาความหลากหลายชีวภาพของ เพื่อประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำด้วยสัตว์หน้าดินที่ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ (Macro Invertebrates) เพื่อศึกษาห่วงโซ่ต้นๆ ของระบบนิเวศลำห้วย

<u>กลุ่มที่ 2 ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมวิทยา</u>

รายละเอียดของวิธีการดำเนินงานตามหลักขั้นตอนของระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมวิทยาได้แสดงรายละเอียดในภาพที่ 3.4

ภาพที่ 3.4 กระบวนการศึกษาวิจัยทางสังคมวิทยา

3.2 บริบทของพื้นที่ศึกษาวิจัย

ห้วยโจ้เป็นลุ่มน้ำเชิงเขาขนาดเล็กที่วางตัวบริเวณภูเขาส่วนนอก รอบแนวภูเขาสูงของเทือกเขาขุนตาลซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกของแอ่งสะสมตะกอนเชียงใหม่ ห่างจากมหาวิทยาลัยแม่โจ้ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 8 กิโลเมตร มีรูปร่างเรียวยาว (elongated shape) วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ เป็นพื้นที่รับน้ำที่อยู่ในกลุ่มภูเขารอบนอกของแนวเทือกเขา จึงมีความสูงและความลาดชันไม่มาก มักปกคลุมด้วยป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ มีลำธารสายสั้นๆ ระบายน้ำลงสู่ที่ราบน้ำท่วมถึงอย่างรวดเร็ว จึงเป็นสาเหตุของการเกิดอุทกภัยในฤดูฝน และมักขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ลักษณะเด่นทางภูมิสัณฐานที่สำคัญอีกประการหนึ่งของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้คือ มีที่ราบระหว่างหุบเขาแคบๆ ซึ่งมีความกว้าง ประมาณ 200 - 500 เมตร ที่ราบบริเวณนี้เป็นพื้นที่สะสมตะกอน แอ่งที่ราบบริเวณนี้ต่อเนื่องจากลาดเขาและสันเขา มีความลาดชันมากกว่า เมื่อฝนตกลงมามากกว่าความสามารถในการซึมซาบน้ำของดินบริเวณลาดเขาและสันเขา จึงเกิดน้ำไหลบ่าเหนือดินลงสู่บริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา ปริมาณน้ำนี้จะถูกกักเก็บไว้โดยตะกอนบริเวณที่ราบ และจะระบายสู่ลำธารอย่างช้าๆ ตอนกลางของพื้นที่ลุ่มน้ำ มีอ่างเก็บน้ำห้วยโจ้ สร้างขึ้นตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ สามารถกักเก็บน้ำได้ถึง 1.2 ล้านลูกบาศก์เมตร

สำหรับพื้นที่บางส่วนของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ เป็นพื้นที่ศึกษาโครงการอนุรักษ์พันธุ์พืช ขนาดพื้นที่ 5.76 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3595.44 ไร่ ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าสันทราย ภายใต้โครงการอนุรักษ์ ศึกษาและพัฒนาป่าไม้ ป่าบ้านโปง ตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ให้อนุรักษ์ป่าต้นน้ำห้วยโจ้ โดยมีพระราชกระแสรับสั่งแก่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เมื่อวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ.2521 ให้มหาวิทยาลัยศึกษาแนวทางวิชาการเพื่ออนุรักษ์ ศึกษาและพัฒนาพื้นที่ป่าต้นน้ำห้วยโจ้และพื้นที่ลุ่มน้ำใกล้เคียง ตลอดจนการพัฒนาแหล่งน้ำ โดยมีพระราชดำรัสให้สร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโจ้ที่มีขนาดความจุ 1.2 ล้านลูกบาศก์เมตร เพื่อการเพาะปลูกในฤดูแล้งและส่งน้ำไปช่วยเหลือราษฎรในลุ่มน้ำห้วยฮักและลุ่มน้ำห้วยเฮี๋ยง รวมทั้งส่งเสริมอาชีพและการบริการให้คำแนะนำด้านการเพาะปลูก และให้ความรู้แก่ราษฎรให้เห็นคุณค่าของทรัพยากรป่าไม้ ดิน และแหล่งน้ำ จากโครงการพระราชดำริดังกล่าว โดยการสนับสนุนของกรมป่าไม้ได้มอบพื้นที่ป่าบริเวณใต้อ่างเก็บน้ำห้วยโจ้ 3,686 ไร่ และพื้นที่ป่าเหนืออ่างเก็บน้ำห้วยโจ้ ให้แก่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ดูแลรับผิดชอบ เพื่อการอนุรักษ์และศึกษาวิจัยทางนิเวศวิทยา โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการศึกษาวิจัยทางธรรมชาติอย่างแท้จริง และมีเงื่อนไขว่า “การศึกษาวิจัยนั้นต้องไม่รบกวนสภาพป่าธรรมชาติหรือให้เกิดน้อยที่สุด”

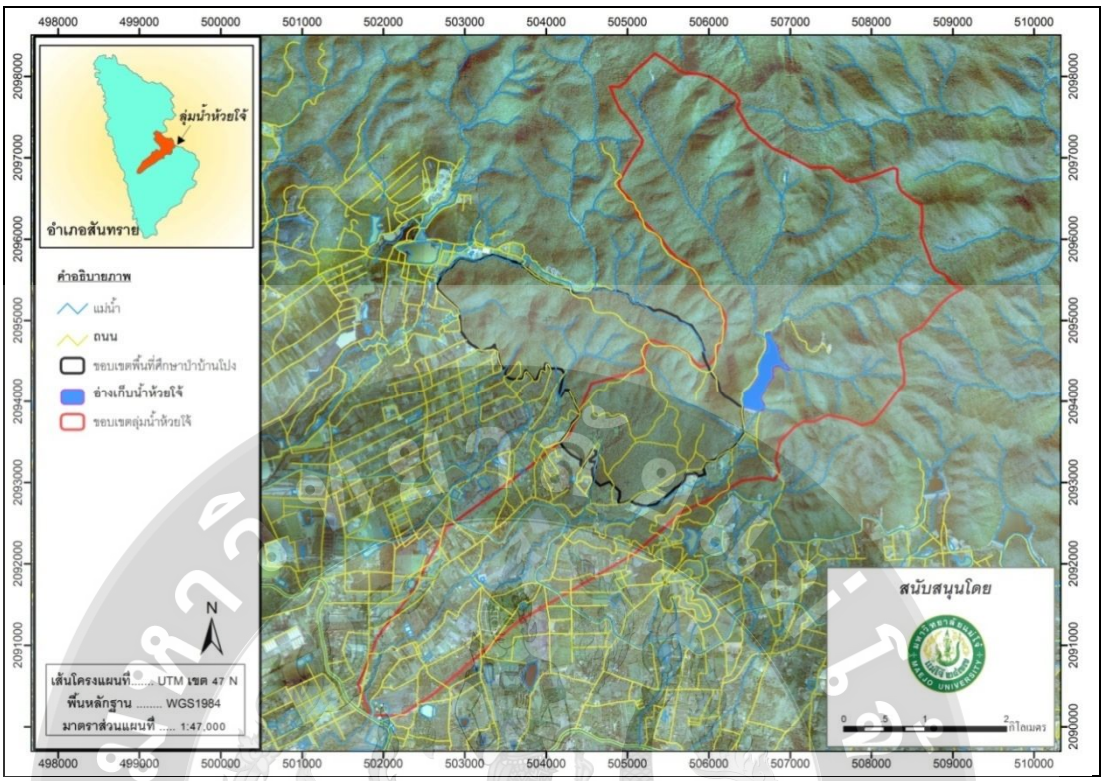
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี ทรงดำเนินโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯมีกิจกรรมปกปักพันธุกรรมพืช สำรวจเก็บรวบรวม ปลูกรักษา อนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุกรรมพืช ศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืช วางแผนพัฒนาพันธุ์พืชสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชและกิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ซึ่งดำเนินมาตั้งแต่ปีพ.ศ.2535 สำหรับในส่วนโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้สนองพระราชดำริโดยจัดพื้นที่บางส่วนของโครงการอนุรักษ์ ศึกษา และพัฒนาป าบ้านโปงโดยเข้าร่วมโครงการตั้งแต่ปีพ.ศ. 2537 และบัดนี้เป็นการดำเนินงาน ในระยะ 5 ปีที่สองลุ่มน้ำขนาดเล็กสองแห่ง ได้แก่ลุ่มน้ำห้วยเต๋ยและห้วยผักหนาม มีฝายชะลอน้ำจำนวน 52 ตัวซึ่งก่อสร้างมาตั้งแต่ปีพ.ศ.2547 ซึ่งสร้างความชุ่มชื้น และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพของพืชพรรณ

ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ มีขนาดพื้นที่ 19.15 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 11,968.75 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ตำบลป่าไผ่ และตำบลหนองหาร อำเภอสันทรายจังหวัดเชียงใหม่ (ภาพที่ 3.5) โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อ	ตำบลแม่แฝกใหม่และตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
ทิศใต้	ติดต่อ	ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
ทิศตะวันออก	ติดต่อ	ตำบลหนองแหย่ง อำเภอสันทราย และตำบลลวงเหนือ อำเภอ ดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่
ทิศตะวันตก	ติดต่อ	ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

3.2.1 ลักษณะภูมิกายภาพ

ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้เป็นลุ่มน้ำเชิงเขาขนาดเล็กรูปร่างเรียวยาว (Elongated Shape) ที่วางตัวบริเวณภูเขาส่วนนอกรอบแนวภูเขาสูงของเทือกเขาขุนตาลซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกของแอ่งสะสมตะกอนเชียงใหม่ และมีลักษะทางกายภาพที่สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้



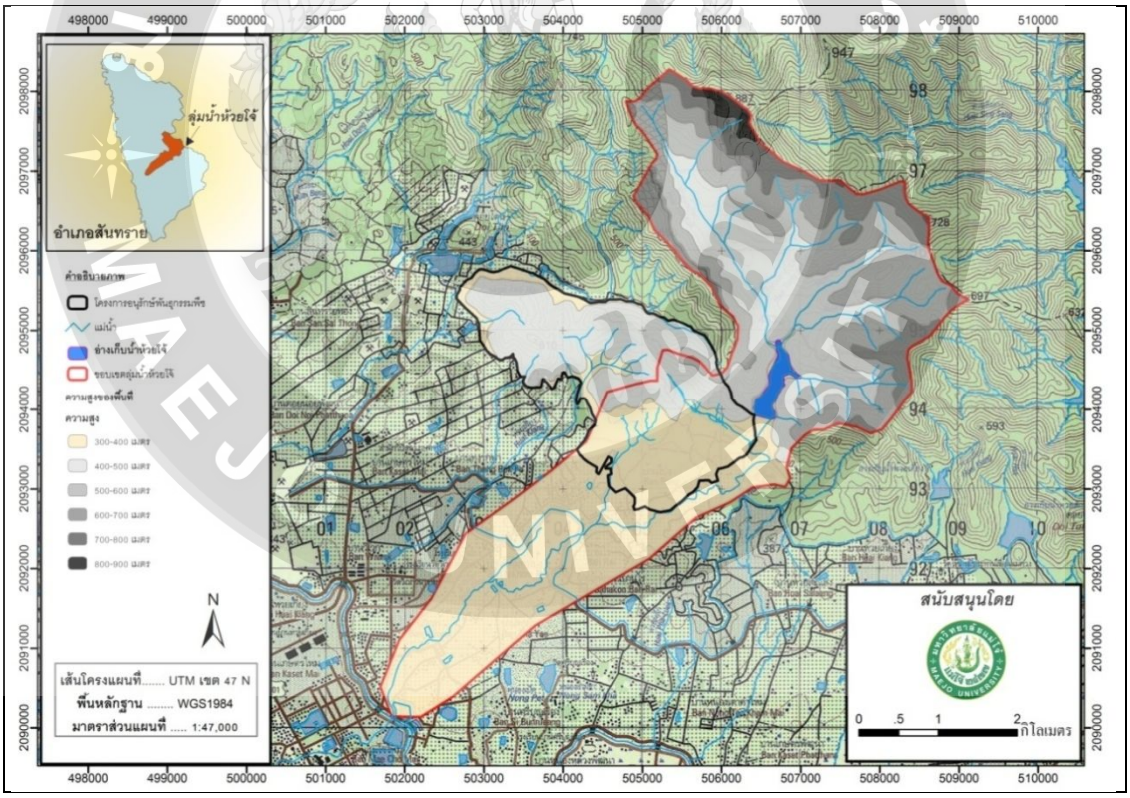
ภาพที่ 3.5 พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ จังหวัดเชียงใหม่

1) ระดับความสูง

ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ มีระดับความสูงระหว่าง 326 - 880 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยพื้นที่ส่วนใหญ่มีระดับความสูง 300 - 400 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ร้อยละ 39.17 ของพื้นที่ทั้งหมด) รองลงมาคือความสูงระดับ 500 - 600 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ร้อยละ 30.87 ของพื้นที่ทั้งหมด) ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.2 และภาพที่ 3.6

ตารางที่ 3.2 ระดับความสูงของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

ความสูง (เมตร)	ตารางกิโลเมตร				ร้อยละ
	พื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุ์พืช	ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	พื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุ์พืชและลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	รวม	
300-400	0.53	6.17	1.97	8.68	39.17
400-500	2.43	3.69	0.72	6.84	30.87
500-600	0.05	3.81	0.05	3.91	17.63
600-700	-	1.95	-	1.95	8.79
700-800	-	0.59	-	0.59	2.65
800-900	-	0.20	-	0.20	0.91
รวม	**3.01**	**16.40**	**2.75**	**22.15**	**100.00**



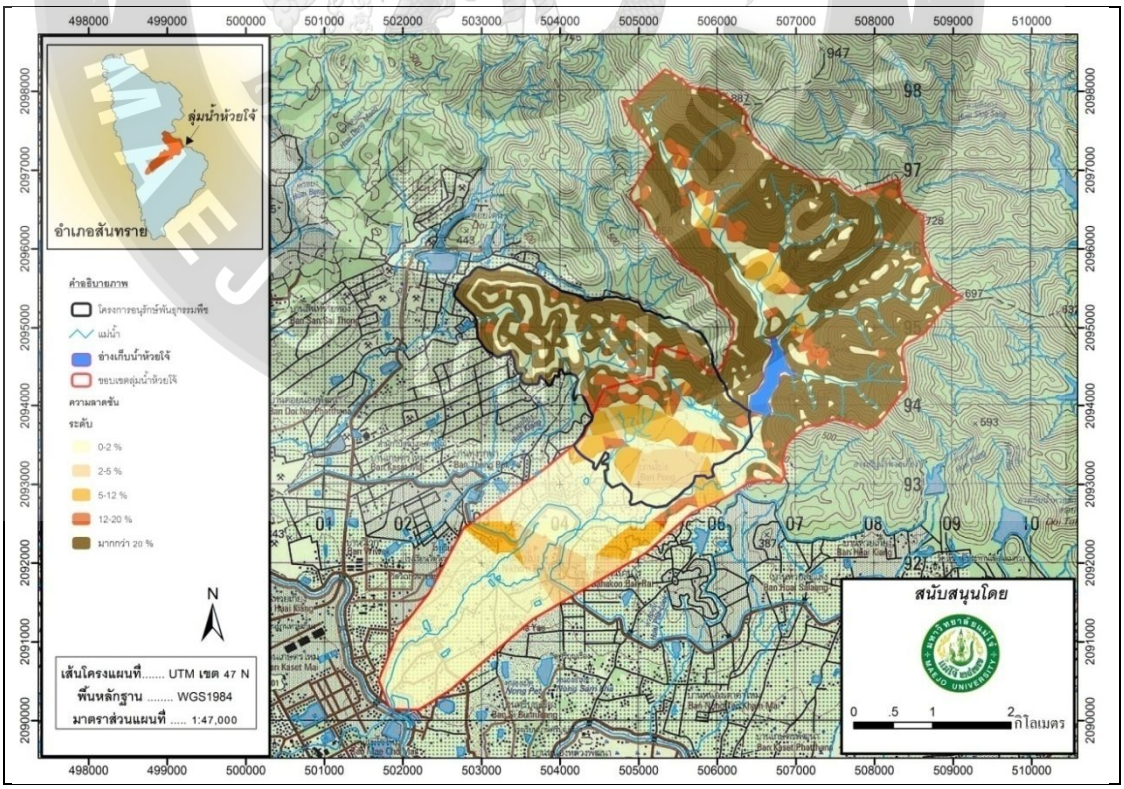
ภาพที่ 3.6 ระดับความสูงของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

2) ความลาดชัน

ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ส่วนใหญ่มีความลาดชันของพื้นที่มากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ หรือร้อยละ 46.85 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาคือมีความลาดชัน 0 - 2 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 35.75 ของพื้นที่ทั้งหมด ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.3 และภาพที่ 3.7

ตารางที่ 3.3 ระดับความลาดชันของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

ระดับความลาดชัน	ตารางกิโลเมตร				ร้อยละ
	พื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุ์พืช	ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	พื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุ์พืชและลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	รวม	
0-2 %	0.90	6.20	0.82	7.92	35.75
2-5 %	0.00	0.68	0.43	1.11	5.02
5-12 %	0.02	0.84	0.70	1.55	6.99
12-20 %	0.21	0.67	0.31	1.19	5.38
มากกว่า 20 %	1.88	8.01	0.49	10.38	46.85
รวม	**3.01**	**16.40**	**2.75**	**22.15**	**100.00**



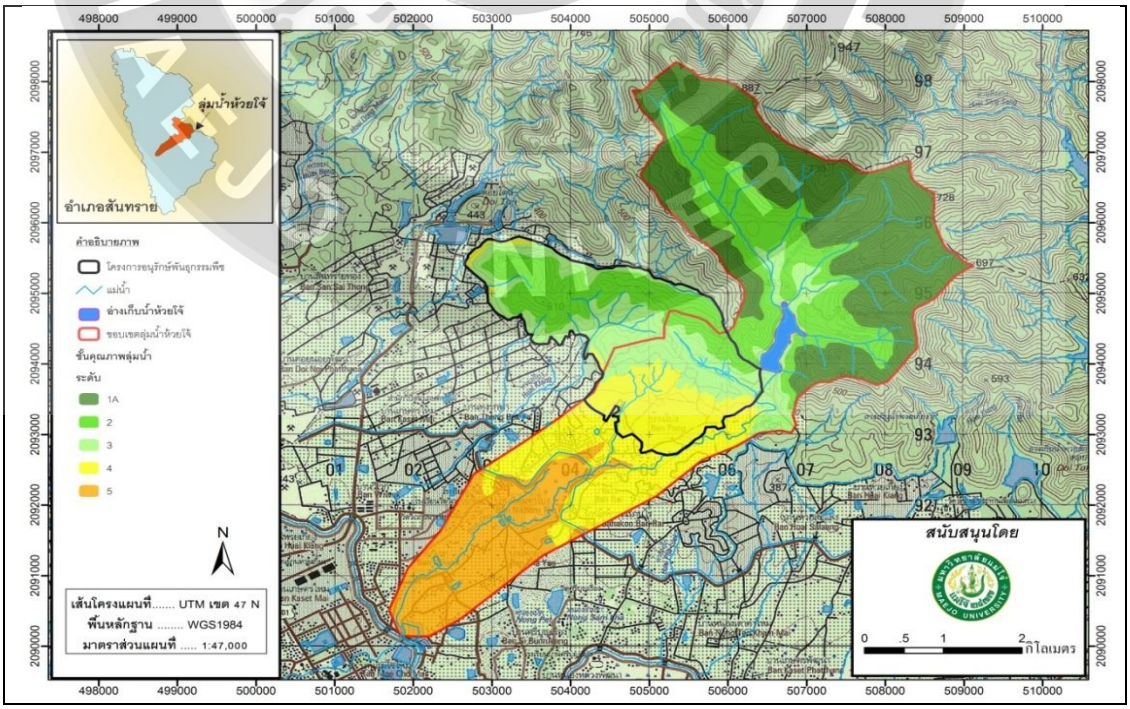
ภาพที่ 3.7 ระดับความลาดชันของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

3) ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

ส่วนใหญ่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้มีชั้นคุณภาพลุ่มน้ำประเภท 1A คือ พื้นที่ต้นน้ำลำธารที่ยังมีสภาพปาสมบูรณ์ ประมาณร้อยละ 30.24 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาคือชั้นคุณภาพลุ่มน้ำประเภท 2 หรือเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองจากลุ่มน้ำชั้นที่ 1 สามารถนำพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นนี้ไปใช้เพื่อประโยชน์ที่สำคัญอย่างอื่นได้ เช่น การทำเหมืองแร่ เป็นต้น โดยมีพื้นที่ประมาณร้อยละ 22.65 ของพื้นที่ทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีชั้นคุณภาพลุ่มน้ำประเภท 3 4 และ 5 ดังแสดงในตารางที่ 3.4 และภาพที่ 3.8

ตารางที่ 3.4 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ตารางกิโลเมตร				ร้อยละ
	พื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุ์พืช	ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	พื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุ์พืชและลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	รวม	
1A	-	6.70	-	6.70	30.24
2	1.56	3.16	0.30	5.02	22.65
3	1.32	0.94	0.98	3.24	14.63
4	0.13	2.41	1.46	4.00	18.04
5	-	3.20	-	3.20	14.44
รวม	**3.01**	**16.40**	**2.75**	**22.15**	**100.00**



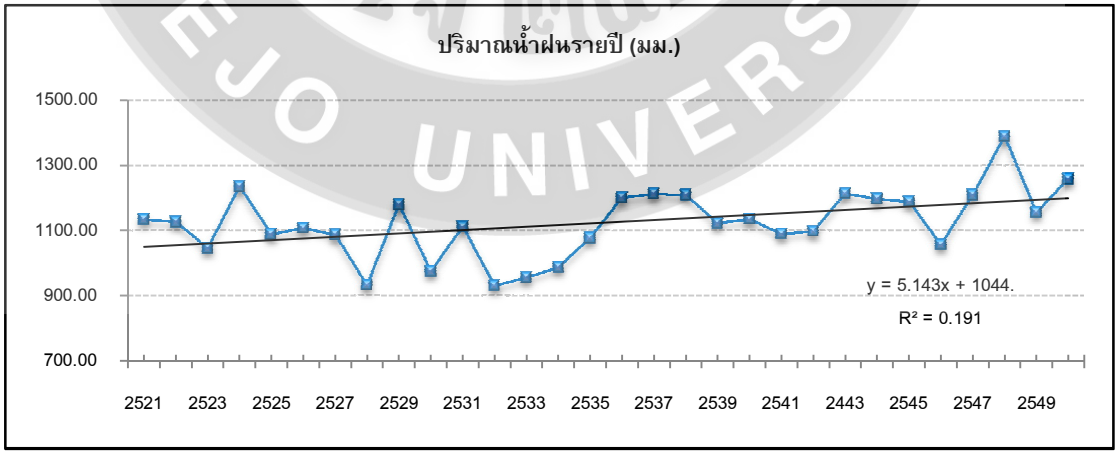
ภาพที่ 3.8 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

3.2.2 ลักษณะภูมิอากาศ

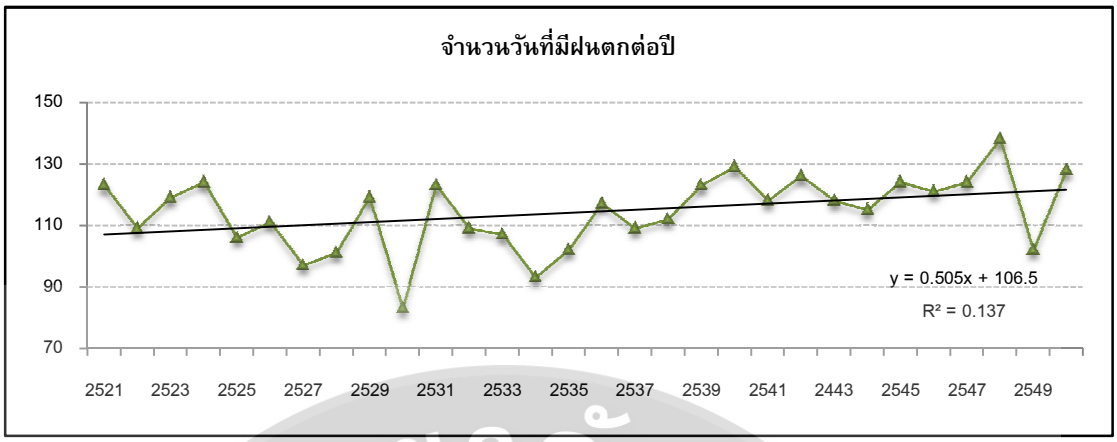
ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ มีสภาพภูมิอากาศแบบสะวันนาเขตร้อน (Tropical Savanah Climate) ได้รับอิทธิพลหลักจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและอิทธิพลรองจากพายุหมุนเขตร้อน (Tropical Cyclone) ทำให้เกิดลักษณะภูมิอากาศ 3 ฤดู คือ ฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ฤดูหนาวจากเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ปริมาณฝนค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณฝนพื้นที่ใกล้เคียง อย่างไรก็ตามปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือนพบว่ามีศักยภาพด้านปริมาณน้ำฝนรายปีอยู่ในระดับค่อนข้างสูง (1,296.1 มิลลิเมตรต่อปี) ส่วนเดือนพฤษภาคมและกันยายนมีเกณฑ์การเกิดน้ำบ่าไหลหลาก เนื่องจากมีค่าปริมาณฝนรายเดือนสูงมาก สำหรับการศึกษาแนวโน้มปริมาณน้ำฝนรายปี การกระจายปริมาณฝน และดัชนีลักษณะอากาศที่สำคัญ มีรายละเอียดดังนี้

1) แนวโน้มปริมาณน้ำฝนรายปี

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณฝนรายวัน รายเดือน และรายปี จากสถานีตรวจอากาศ 07182 ของสถานีวิจัยเกษตรสันทราย ซึ่งอยู่ในเขต อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา พบว่าแนวโน้มปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี และแนวโน้มจำนวนวันที่มีฝนตกรายปีมีค่าเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ ตั้งแต่ปีพ.ศ.2521 - 2549 ดังภาพที่ 3.9 และภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.9 แนวโน้มปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี



ภาพที่ 3.10 แนวโน้มจำนวนวันที่มีฝนตกรายปี

จากการจำแนกการกระจายของฝนตามเกณฑ์การกำหนดลักษณะฝน จากปริมาณฝนที่ตกใน 1 วัน แบ่งออกเป็น 8 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ปริมาณฝนรายวันจำแนกตามลักษณะของฝน

ลักษณะฝน	ปริมาณฝนรายวัน (มิลลิเมตร)
1. ไม่มีฝนตก	-
2. ฝนวัดจำนวนไม่ได้(Trace)	น้อยกว่า 0.10
3. ฝนเล็กน้อย (Slight Rain)	0.1 – 10.0
4. ฝนค่อนข้างน้อย (Slightly Moderate Rain)	10.0 – 20.0
5. ฝนปานกลาง (Moderate Rain)	20.1 – 35.0
6. ฝนค่อนข้างหนัก (Slightly Heavy Rain)	35.1 – 60.0
7. ฝนหนัก (Heavy Rain)	60.1 – 90.0
8. ฝนหนักมาก (Very Heavy Rain)	มากกว่า 90.0

ที่มา: ดัดแปลงจากกรมอุตุนิยมวิทยา (2550)

2) การกระจายของฝนตามฤดูกาล

จากการวิเคราะห์การกระจายของฝนบริเวณลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ พบว่า

1.1) ช่วงฤดูหนาวจากอิทธิพลของลมมรุสมตะวันออกเฉียงเหนือ (NM) ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณฝนเฉลี่ยเท่ากับ 67.2 มิลลิเมตรมีวันที่ฝน 7 วัน

1.2) ช่วงเปลี่ยนฤดูจากฤดูหนาวเข้าสู่ฤดูร้อน (SIM) ระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายนปริมาณฝนเฉลี่ยที่วัดได้มีค่าเท่ากับ 26.5 มิลลิเมตร มีจำนวนวันที่ฝน 3 วัน

1.3) ช่วงเริ่มต้นฤดูฝนจากอิทธิพลของลมมรุสมตะวันตกเฉียงใต้ (OSM) ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนซึ่งเป็นช่วงที่ภาคเหนือตอนบนได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และอิทธิพลจากร่องมรสุม (Inter - Tropical Convergence Zone) นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลของพายุหมุนเขตร้อนที่ก่อตัวบริเวณทะเลอันดามันและทะเลจีนใต้สมทบด้วยเป็นครั้งคราวจำนวนวันที่ฝนตกเริ่มเพิ่มขึ้น ปริมาณฝนเฉลี่ยที่วัดได้มีค่าเท่ากับ 209.9 มิลลิเมตร มีจำนวนวันที่ฝน 21 วัน

1.4) ช่วงกลางฤดูฝนจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (SM) ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายนซึ่งเป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีกำลังแรงขึ้นถ้าในช่วงนี้มีพายุหมุนเกิดขึ้นในทะเลจีนใต้ด้วยจะทำให้ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีกำลังแรงมากขึ้นอิทธิพลจากแนวปะทะโซนร้อน หรือแนวร่องมรสุมยังคงมีอยู่และฝนบริเวณแนวปะทะจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อมีลมมรสุมกำลังแรงนอกจากนี้จะมีฝนจากพายุหมุนสมทบด้วย ปริมาณฝนเฉลี่ยในช่วงฤดูนี้มีค่าเท่ากับ 501.4 มิลลิเมตร มีจำนวนวันที่ฝน 56 วัน

1.5) ช่วงเปลี่ยนฤดูฝนเข้าสู่ฤดูหนาว (WIM) ในเดือนตุลาคมลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มลดกำลังลงปริมาณฝนเริ่มลดลงลักษณะของฝนที่ตกในช่วงนี้เป็นฝนแบบแนวปะทะเย็น ปริมาณฝนเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 309.0 มิลลิเมตร มีจำนวน 29 วัน

สรุปได้ว่า การกระจายของฝนบริเวณลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 1,124 มิลลิเมตร และตลอดทั้งปีมีฝนตก 116 วัน (ตารางที่ 3.6) ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีค่อนข้างสูง ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของกรมอุตุนิยมวิทยา และ Blair (1942)

ตารางที่ 3.6 ปริมาณฝนเฉลี่ยกระจายในแต่ละฤดูกาลบริเวณลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

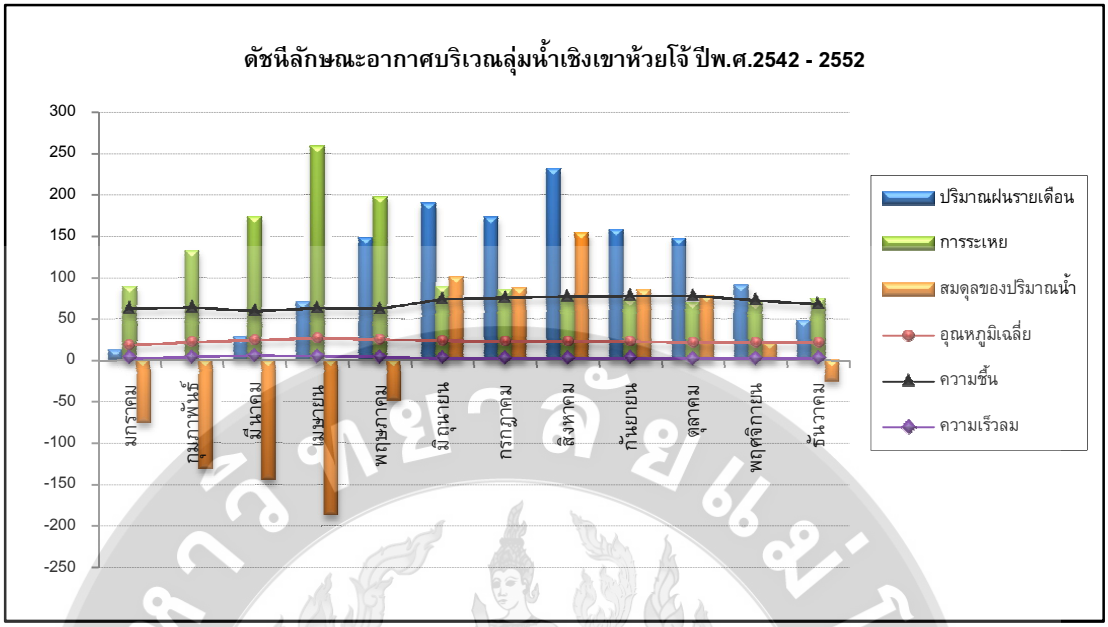
ฤดูกาล	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มิลลิเมตร)	จำนวนวันฝนตก
1) ช่วงฤดูหนาวจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ NM	67.2	7
2) ช่วงเปลี่ยนฤดูจากฤดูหนาวเข้าสู่ฤดูร้อน SIM	26.5	3
3) ช่วงเริ่มต้นฤดูฝนจากอิทธิพลของลมมรุสมตะวันตกเฉียงใต้ OSM	209.9	21
4) ช่วงกลางฤดูฝนจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ SM	501.4	56
5) ช่วงเปลี่ยนฤดูจากฤดูฝนเข้าสู่ฤดูหนาว WIM	309.0	29
รวม	**1124.0**	**116**

3) ความสัมพันธ์ของดัชนีอากาศ (ฝน การระเหย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และความเร็วลม)

จากการศึกษาความสัมพันธ์ พบว่า เดือนมีนาคมและเมษายนเป็นช่วงเวลาที่ร้อนที่สุดของปี ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีประมาณ 1296.1 มิลลิเมตร และมีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 231.6 มิลลิเมตร ในเดือนสิงหาคม อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 18 ถึง 27 องศาเซลเซียสตลอดปี อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายน และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนมกราคม ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย มีค่าต่ำสุด 59.3% ถึงค่าสูงสุด 78% ในเดือนมีนาคมและกันยายน ตามลำดับ ความชื้นสัมพัทธ์และการคายระเหยมีความสัมพันธ์กันแบบผกผัน โดยความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้นตามปริมาณน้ำฝน ช่วงเดือนที่ประสบปัญ หาหนาวและแห้งแล้ง คือ เดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ของทุกปี เนื่องจากค่าการคายระเหยสูง ส่วนเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม เป็นช่วงร้อนและแห้งแล้ง ขณะที่ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ประกอบกับอุณหภูมิเฉลี่ยสูงด้วย(ตารางที่ 3.7 และภาพที่ 3.11)

ตารางที่ 3.7 ดัชนีลักษณะอากาศบริเวณลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ ปีพ.ศ.2542 - 2552

เดือน	ดัชนีลักษณะอากาศ					สมดุลของปริมาณน้ำ (mm)
	ฝนรายเดือน (mm)	การระเหย (mm)	อุณหภูมิเฉลี่ย ^{o}C	ความชื้นสัมพันธ์ (%)	ความเร็วลม (notch)	
มกราคม	12.3	88.8	18.2	62.4	3.6	-76.5
กุมภาพันธ์	0.0	132.5	22.1	64.0	3.9	-132.5
มีนาคม	28.1	173.3	24.1	59.3	5.8	-145.2
เมษายน	70.6	258.4	26.9	63.0	4.8	-187.8
พฤษภาคม	148.1	197.3	24.8	61.8	3.9	-49.2
มิถุนายน	189.7	89.2	23.4	73.6	3.3	100.5
กรกฎาคม	172.3	84.8	23.0	75.3	2.8	87.5
สิงหาคม	231.6	77.4	22.8	76.9	2.9	154.2
กันยายน	157.8	72.9	22.5	78.0	3.6	84.9
ตุลาคม	146.8	69.7	21.5	77.5	2.0	77.1
พฤศจิกายน	90.6	69.3	20.8	72.5	2.4	21.3
ธันวาคม	48.2	74.1	20.8	67.4	2.8	-25.9
รวม	**1,296.1**	**1,387.7**	**-**	**-**	**-**	**-91.6**
เฉลี่ย	**-**	**-**	**22.6**	**69.3**	**3.7**	**-**



ภาพที่ 3.11 ดัชนีลักษณะอากาศบริเวณลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

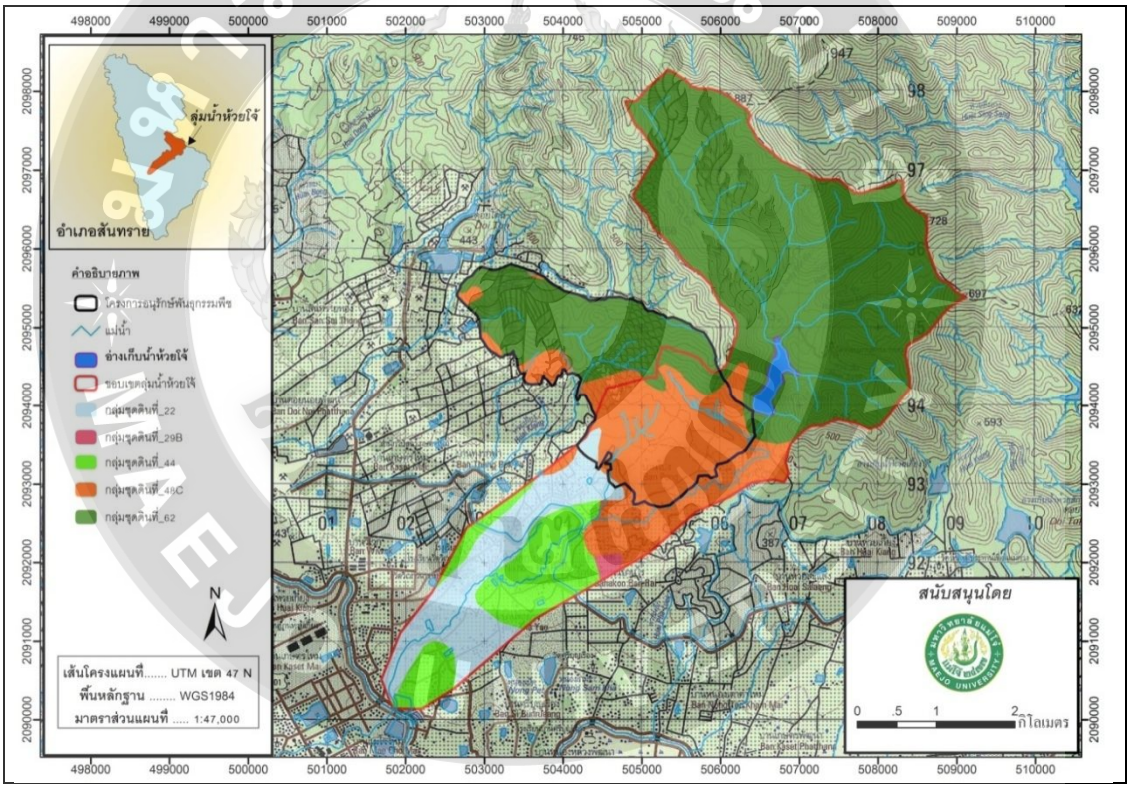
3.2.3 ทรัพยากรดิน

ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้มีกลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่มน้ำส่วนใหญ่เป็นชุดดินที่ 62 ประมาณร้อยละ 60.62 ของพื้นที่ ลักษณะโดยทั่วไปดินกลุ่มนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ดินที่พบในบริเวณดังกล่าวนี้มีทั้งดินลึกและดินตื้นลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้นมักมีเศษหิน ก้อนหิน หรือหินพื้นโผล่ กระจัดกระจายทั่วไปทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย

นอกจากนั้นยังพบกลุ่มชุดดินที่ 22 ประมาณร้อยละ 10.52 ของพื้นที่ ซึ่งเป็นดินที่เหมาะกับการทำนาเนื่องจากเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วนฝนและยังสามารถปลูกไม้ผล พืชไร่หรือพืชผักเช่นลำไย มะม่วง ถั่วเหลืองถั่วลิสงข้าวโพดยาสูบกระเทียมและมะเขือเทศเป็นต้น สำหรับกลุ่มชุดดินอื่นๆ ที่พบในลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ ได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 3.8 และภาพที่ 3.12

ตารางที่ 3.8 กลุ่มชุดดินของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

ชุดดิน	ตารางกิโลเมตร				ร้อยละ
	พื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุ์พืช	ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	พื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุ์พืชและลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้	รวม	
กลุ่มชุดดินที่ 22	-	2.24	0.09	2.33	10.52
กลุ่มชุดดินที่ 29B	-	0.08	-	0.08	0.38
กลุ่มชุดดินที่ 44	-	2.11	-	2.11	9.53
กลุ่มชุดดินที่ 48C	0.48	1.51	2.34	4.33	19.55
กลุ่มชุดดินที่ 62	2.53	10.45	0.32	13.30	60.02
รวม	**3.01**	**16.40**	**2.75**	**22.15**	**100.00**



ภาพที่ 3.12 แสดงกลุ่มชุดดินของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ภาพรวมทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

"ป่าไม้" เป็นศูนย์รวมของสรรพชีวิตเป็นแหล่งก่อกำเนิดสายน้ำ ชีวิตพืชและสัตว์ที่หลากหลายอีกทั้งเป็นที่พึ่งพิงและให้ประโยชน์แก่มนุษย์มาแต่โบราณกาลเพราะป่าไม้ช่วยรักษาสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควบคุมสภาพดินฟ้าอากาศ กำบังลมพายุ ป้องกันบรรเทาอุทกภัยป้องกันการพังทลายของหน้าดินเป็นเสมือนเขื่อนธรรมชาติที่ป้องกันการตื้นเขินของแม่น้ำลำคลอง เป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และเป็นโรงงานผลิตออกซิเจนขนาดใหญ่เป็นคลังอาหารและยาสมุนไพร และป่าไม้ยังเป็นแหล่งศึกษาวิจัย รวมทั้งเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของมนุษย์ นอกจากนี้ในผืนป่ายังมีสัตว์ป่านานาชนิดที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในหลายลักษณะ ได้แก่ การรักษาสมดุลของระบบนิเวศ เช่นการควบคุมปริมาณสัตว์ป่าให้อยู่ในภาวะสมดุล การช่วยแพร่พันธุ์พืชการควบคุมแมลงศัตรูพืช และเป็นปุ๋ยให้กับดินในป่า เป็นต้นการเป็นแหล่งพันธุกรรมที่หลากหลาย การเป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์อื่นๆรวมถึงการสร้างรายได้ให้แก่มนุษย์ เช่น การทำการค้าจากชิ้นส่วนต่างๆ ของสัตว์ป่า การจำหน่ายสัตว์ป่า และการเปิดให้บริการเข้าชมสวนสัตว์ เป็นต้น ดังนั้น จึงนับว่าป่าไม้ให้คุณประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมแก่มวลมนุษย์เป็นอย่างมาก หากป่าไม้เสื่อมถอยไปย่อมเป็นบ่อเกิดความทุกข์ยากแก่ชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ และสัตว์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ป่าในลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ จำแนกตามสังคมประกอบด้วยป่าประเภทผลัดใบ(Deciduous Forest) ป่าเต็งรังหรือป่าแพะ(Dry Dipterocarp Forest) และป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest) กระจายพันธุ์ที่ระดับความสูงประมาณ 200 - 900 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พื้นที่ป่าทั้งหมดอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติสันทราย ส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรังปกคลุมอยู่ตอนบนของพื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ ซึ่งมีสภาพที่สมบูรณ์ ส่วนบริเวณลำห้วยมะปราง ห้วยต้นกอกพบการกระจายของป่าเบญจพรรณชื้นอยู่ทั่วไป โดยพบไม้สักที่สามารถบ่งบอกถึงความเป็นป่าเบญจพรรณได้ในบริเวณดังกล่าวและลำห้วยสาขาอื่นๆ

4.1.1 สถานการณ์สถานภาพทรัพยากรป่าไม้จากอดีตถึงปัจจุบัน

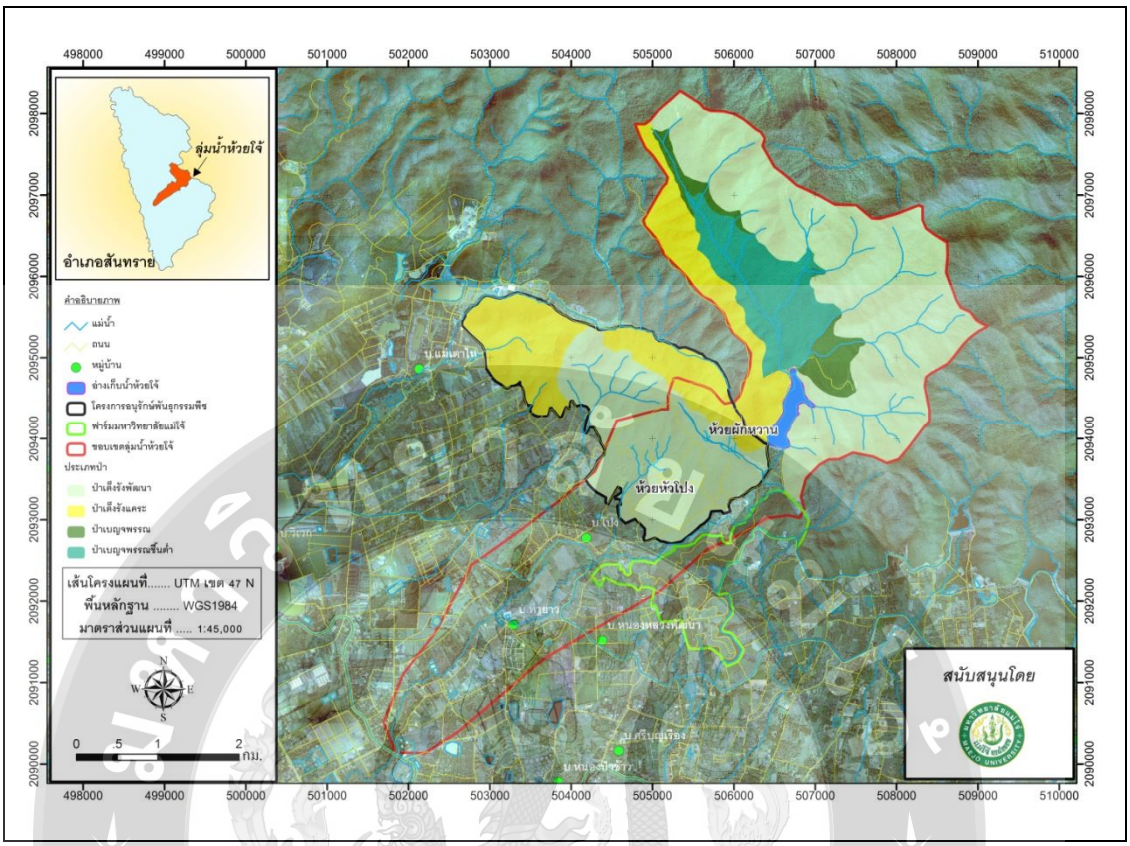
สภาพป่าไม้ในอดีตปีพ.ศ.2487 ในพื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้เคยอนุญาตให้มีการสัมปทานทำไม้พื้นและเผาถ่านมาก่อน ทำให้สภาพป่าลดจำนวนลง อย่างมาก จากการนำไม้ออกอย่างเสรีและประชาชนยังขาดความรู้ในเรื่องของการใช้ประโยชน์จากป่าอย่างถูกวิธี จึงไม่มีการตระหนักถึงมาตรการในการควบคุมดูและรักษาป่าไม้ไว้ ต่อมาเมื่อวันที่28 ตุลาคม พ.ศ.2534 อธิการบดีและอาจารย์ 4 ท่าน ได้นั่งเครื่องบินสำรวจพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีราษฎรบุกรุกแผ้วถาง และลักลอบตัดไม้มากขึ้น พื้นที่ป่าสันทรายบางแห่งถูกราษฎรจับจองเป็นที่ทำกิน นอกจากนี้หน่วยราชการบางแห่งขอใช้ประโยชน์และเอกชนได้ทำเรื่องขอเช่าพื้นที่ป่ามากขึ้น ทั้งนี้ ทางสถาบันฯ เกรงว่าจะไม่เหลือพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งเป็นต้นน้ำลำธารอีกต่อไป จึงได้ทำโครงการอนุรักษ์ ศึกษา และพัฒนาป่าบ้านโปงขึ้น โดยในปีพ.ศ.2535 กรมป่าไม้ออกประกาศให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ใช้ประโยชน์เพื่อศึกษาและพัฒนาป่าไม้ร่วมกับชุมชนและกันเป็นเขตป่าอนุรักษ์ ห้ามตัดไม้ อนุญาตให้เก็บหาของป่า พืชสมุนไพร และมีการใช้ประโยชน์ในรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์แบบพอเพียงของชุมชน ในพื้นที่ 3,686 ไร่ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอยู่บริเวณชุมชนบ้านโปงในปัจจุบัน และมีความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) ที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยแมกไม้นานาพรรณ มีสัตว์ปีก นก แมลง และผีเสื้อ ที่สวยงาม โดยทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ใช้เป็นสถานที่วิจัยป่าในด้านต่าง ๆส่วนชาวบ้านได้ใช้ผืนป่าแห่งนี้เป็นแหล่งอาหาร เช่น เห็ด และพืชป่าที่กินได้ เป็นต้น นอกจากนั้นยังมีการอนุรักษ์ป่าร่วมกันโดยใช้เป็นสถานที่ท่องเที่ยว ศึกษาและหาความรู้จากธรรมชาติที่มีอยู่

4.1.2 สภาพสังคมของป่า

พื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้นอกเขตโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ ประกอบด้วยสังคมป่า 4 ประเภท ดังนี้ (ภาพที่ 4.1)

4.1.2.1 ป่าเต็งรัง

ป่าเต็งรังในพื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ป่าเต็งรังแคระ และป่าเต็งรัง ภาวะฟื้นฟู ซึ่งมีรายละเอียดและความแตกต่างดังนี้



ภาพที่ 4.1 พื้นที่ศึกษา ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้และโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

1) ป่าเต็งรังแคระ

การกระจายของป่าเต็งรังแคระมักอยู่บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำห้วยโจ้ ยกเว้นบริเวณหุบเขาและพื้นที่สองฝั่งลำห้วยต้นกอกและห้วยมะปราง จากการสำรวจพบชนิดไม้ใหญ่ (ไม้ชั้นแรก) และไม้ชั้นรอง จำนวน 26 และ 11 ชนิด ดังตารางผนวกที่ 1 และ 2 ซึ่งมีจำนวนไม้ 961 และ 84 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ไม้เด่นที่พบคือ รัง (*Shorea siamensis* Mig.) เต็ง (Shorea obtuse Wall) เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm.ex Mig.) และ แดง (*Xylia xylocarpa* var. kerrii) และยังพบไม้ชั้นแรกประเภทอื่นๆ อีก 22 ชนิด ส่วนไม้เด่นชั้นรองยังคงเป็นรังและเหียง รวมทั้งไม้ชนิดอื่นอีก 9 ชนิด สภาพการเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ และการทดแทนตามธรรมชาติของป่าเต็งรังบริเวณนี้ อยู่ในสภาวะค่อนข้างสมบูรณ์ (ภาพที่ 4.2) แม้ในฤดูแล้งป่าเต็งรังถูกไฟไหม้ทุกปี ไฟป่ามีผลกระทบต่อไม้ใหญ่เพียงเล็กน้อย ด้วยเปลือกที่หนาทำให้ความร้อนไม่สามารถทำลายเนื้อเยื่อเจริญใต้เปลือก อย่างไรก็ตาม ไฟป่าทำให้พื้นที่ป่าแห้ง

แล้ง ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของไม้หนุ่มและกล้าไม้ รวมทั้งจำนวนชนิดและความหนาแน่นของลูกไม้ลดน้อยลง เพราะไฟป่าทำให้ผิวหน้าดินเปิดโล่งป ราศจากไม้คลุมดิน (ภาพที่ 4.3)

ภาพที่ 4.2 สภาพป่าเต็งรัง แคระ

ภาพที่ 4.3 สภาพป่าเต็งรัง แคระภายหลังไฟป่า

สำหรับเมล็ดไม้หล่นลงสู่พื้นดินที่เปิดโล่ง เมื่อเข้าสู่ฤดูฝนมักถูกน้ำไหลบ่าหน้าดินพัดพาออกจากพื้นที่ป่า สภาพพื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทำให้การเจริญเติบโตของกล้าไม้ลดลง ดังนั้น กล้าไม้จะเจริญเติบโตจนพ้นอันตรายจากไฟได้นั้น ต้องใช้ช่วงเวลาที่ค่อนข้างยาวนาน หากปล่อยให้ป่าเจริญเติบโตตามธรรมชาติโดยปราศจากการรบกวนจากมนุษย์ และมีการป้องกันไฟป่าในระยะการตั้งตัวของกล้าไม้ หรือมีการเผาตามกำหนดเวลา (Prescribed Burning) เพื่อลดความรุนแรงของไฟลงแล้ว สภาพการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติก็จะดีขึ้น รวมทั้งระยะเวลาในการรอดพ้นอันตรายจากไฟป่าของกล้าไม้ก็จะลดน้อยลงด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตาม กล้าไม้บางชนิดสามารถแตกหน่อได้จากกอเดิม เมื่อส่วนเหนือดินถูกไฟไหม้ ส่วนตอและใต้ดินยังมีชีวิตอยู่ เมื่อย่างเข้าสู่ฤดูฝนสามารถแตกหน่อขึ้นมาได้ ปรากฏการณ์เช่นนี้เกิดซ้ำแล้วซ้ำเล่าจนกระทั่งหน่อสูงพ้นระยะไหม้ไฟ ลักษณะการปรับตัวเช่นนี้ทำให้ไม้ดังกล่าวสามารถดำรงอยู่ในป่าเต็งรังที่เกิดไฟไหม้ได้

ไม้พื้นล่างของป่าเต็งรังประกอบด้วยกล้าไม้ของไม้ยืนต้น และไม้พื้นล่างประเภทไม้พุ่มและหญ้า จำนวน 26 ชนิด ได้แก่ เหมือดจี้ (*Memecylon scutellatum* Naud.) กาหลง (*Bauhinia acuminata* Linn.) หนามแท่ง (*Randia dasycarpa* Bakh.f) และผักหวาน (*Melientha sauvis* Pierre) เป็นต้น ส่วนประเภทไม้ล้มลุกที่พบ ได้แก่ บุก (*Amorphophallus campanulatus* Bl.ex Dencne.) และกระเจียว (Currcuma sparganifolia) เป็นต้น นอกจากนั้นบางพื้นที่ที่มีการปกคลุมของเรือนยอดค่อนข้างโปร่ง พบว่าพื้นดินเกือบทั้งหมดถูกปกคลุมด้วยสาบเสือ (*Chrumulaena odorata*)และหญ้าชนิดต่าง ๆ ได้แก่ หญ้าคา (*Imperata cylindrica* Beauv.) และหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptrium* L.P.Beauv) รายละเอียดแสดงในตารางผนวกที่3ในส่วนของพืชประเภทกาฝาก (Epiphytes) พบจำนวนน้อยมาก ส่วนใหญ่เป็นกล้วยไม้สกุล Aerides Eria และ Dendrobium ทั้งนี้ ยังพบสิ่งที่น่าสังเกตก็คือ จำนวนไม้พื้นล่างประเภทไม้พุ่มและไม้ล้มลุกมีจำนวนน้อยมากในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากสมบัติของดินที่มีชั้นหน้าดินตื้น และเก็บความชื้นได้ไม่ดี ซึ่งมีผลต่อการเจริญของไม้พื้นล่างและยังโดยไม่พบไม้ไผ่ในป่าเต็งรังแคระ

2) ป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟู

ป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟู ปกคลุมพื้นที่ใต้อ่างเก็บน้ำห้วยโจ้เชิงเขาริมห้วย ชนิดพันธุ์ไม้คล้ายป่าเต็งรังแคระ แต่มีความหลากหลายมากขึ้น เนื่องจากสภาพพื้นที่ค่อนข้างเรียบ (0-5 เปอร์เซ็นต์) ประกอบกับมีแนวป้องกันไฟป่าโดยรอบ มีชนิดไม้ใหญ่ (ไม้ชั้นแรก) และไม้ชั้นรองถึง 47 และ 8 ชนิด (ตารางผนวกที่ 4 และ 5) จำนวนไม้ 579 และ 101 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ไม้เด่นในป่าเต็งรังพัฒนาได้แก่ เต็ง (*Shorea obtuse* Wall) เหียง (*Dipterocarpus*

obtusifolius Teijsm.ex Mig.) และ จี้ดำ (*Micromelum* sp.) เป็นต้นนอกจากนั้นยังมีพันธุ์ไม้ที่ขึ้นปะปนจำนวนมาก ได้แก่ เกล็ดดำ (*Dalbergia rimosa*) เกล็ดแดง (*Dalbergia oliveri*) และเหมือดโคน (M. *Scutellatum*) เป็นต้น

ไม้ใหญ่และไม้ชั้นกลางที่ขึ้นปกคลุมอย่างหนาแน่น แต่มีเรือนยอดปกคลุมค่อนข้างแคบ (2.69 เมตร) มีปริมาณแสงสว่างและความเข้มผ่านลงมาค่อนข้างน้อย ดังภาพที่ 4.4 อย่างไรก็ตาม ปริมาณแสงเพียงพอและไม่เป็นอุปสรรคต่อการงอก การตั้งตัว และการเจริญเติบโตของกล้าไม้ โดยเฉพาะกล้าได้ชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 ที่ต้องการแสงมาก กล้าไม้กลุ่มนี้จึงมีโอกาสเจริญเติบโตสู่สภาพไม้ใหญ่ได้ ตราบเท่าที่ยังไม่มีช่องว่างระหว่างเรือนยอด (Gap) เพียงพอ สภาพการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติสำหรับลูกไม้และกล้าไม้ มีความหนาแน่นประมาณ 8 ต้นต่อตารางเมตร

ไม้พื้นล่างของป่าเต็ง ภาวะฟื้นฟูประกอบด้วย ไม้พุ่มและหญ้า จำนวน 28 ชนิด ลักษณะเช่นเดียวกับป าเต็งรังแคระ แต่มีความหนาแน่นมากกว่า เนื่องจากร่มเงาและความชื้นของดินในบางพื้นที่ซึ่งการปกคลุมเรือนยอดค่อนข้างโปร่ง จะถูกปกคลุมด้วยหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptrium* L.P.Beauv) และหญ้าคมบาง (*Scleria* sp.) รายละเอียดดังตารางผนวก 6 ส่วนพืชประเภทกาฝาก (Epiphytes) ที่พบส่วนใหญ่เป็นกล้วยไม้สกุล Aerides Eria และ Dendrobium ทั้งนี้ เนื่องจากร่มเงาของไม้ใหญ่และชั้นดินที่หนาและมีความชื้นอยู่ จึงสังเกตพบว่าจำนวนพันธุ์ไม้ประเภทไม้ล้มลุกหรือไม้พื้นล่างมีมากในช่วงฤดูแล้ง

ภาพที่ 4.4 สภาพป่าเต็งรัง ภาวะฟื้นฟู

4.1.2.2 ป่าเบญจพรรณ

ป าเบญจพรรณบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ ปกคลุมเฉพาะบริเวณเทือกเขาฝั่งตะวันออก และบริเวณที่ลาดเชิงเขาของห้วยต้นกอกและห้วยมะปราง ส่วนพื้นที่ป าเบญจพรรณชั้นต่ำ พบบริเวณที่ราบเชิงเขา ที่ราบริมห้วย และที่ราบระหว่างหุบเขาเป็นแนวแคบๆ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความชื้นสูงมาก ชั้นดินค่อนข้างลึก เพราะเกิดจากการกัดเซาะและพัดพาหน้าดินจากพื้นที่ตอนบนลงมาทับถมบนพื้นที่บริเวณนี้

1) ป่าเบญจพรรณ

ป าเบญจพรรณ มีจำนวนไม้ใหญ่ 234 และไม้รอง 73 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ความสูงเฉลี่ยมากกว่าป าเต็งรังและเต็งรังแคระ 2 เท่า เช่นเดียวกับความกว้างของเรือนยอด ลักษณะดังกล่าวทำให้ป าทั้งสองประเภทมีความชุ่มชื้นมากกว่าป าเต็งรัง จึงทำให้มีปริมาณแสงสว่างและความเข้มผ่านลงมาถึงเพียงเล็กน้อย ปัจจัยจากแสงค่อนข้างเป็นอุปสรรคต่อการงอก การตั้งตัว และการเจริญเติบโตของกล้าไม้ โดยเฉพาะกล้าได้ชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นพวกต้องการแสงมาก กล้าไม้กลุ่มนี้จึงไม่มีโอกาสเจริญเติบโตสู่สภาพไม้ใหญ่ได้ ตราบเท่าที่ยังไม่มีช่องว่างระหว่างเรือนยอดเพียงพอ (ภาพที่ 4.5)

ไม้เด่นประเภทไม้ใหญ่ที่พบในป าเบญจพรรณ ได้แก่ ตะแบกเลือด (*Terminalra mucronata* Pierre ex Laness) สัก (*Tectona grandis* Linn. f.) และ ประดู่ (*Pterocarpus macrocapus* Kurz) ไม้ชั้นรอง ได้แก่ เส้า (*Lagerstroemia venusta* Wall.) เกล็ดดำ (*Dalbergia* Grah. ex Benth) เกล็ดแดง (*Dalbergia dongnaiensis* Pierre) ส่วนไม้พุ่มหรือไม้พุ่มกึ่งยืนต้น หรือไม้ขนาดเล็กที่พบในป่า ได้แก่ เสี้ยว (*Bauhinia* sp.) ติ้ว (*Cratoxylum formosum* Dyer) ปี้จั่น (*Dalbergia cana* Crah.) เป็นต้น สำหรับไผ่ขึ้นกระจายอยู่ทั่วไป ได้แก่ ไผ่ป่า (*Bambosa arundinacea* Wild.) และไผ่บง (*Bamboas natans* Wall. ex Muma)ไม้พื้นล่างที่สำรวจพบมีจำนวนมากกว่า 22 ชนิด นอกจากนั้นในช่วงฤดูฝนและต้นฤดูหนาว มีเฟิร์นขึ้นปกคลุมผิวดินอยู่ทั่วไป (รายละเอียดพันธุ์ไม้แต่ละประเภทแสดงในตารางผนวกที่ 7 8 และ 9)

2) ป่าเบญจพรรณชื้นต่ำ

ป าเบญจพรรณชื้นต่ำมีลักษณะใกล้เคียงป าดิบแล้ง ซึ่งหากปล่อยพื้นที่บริเวณนี้ให้อยู่ในสภาพธรรมชาติ โดยไม่มีการรบกวน พื้นที่ดังกล่าวอาจเปลี่ยนแปลงไปเป็นป าดิบแล้งได้ มีจำนวนไม้ใหญ่ 234 และไม้ชั้นรอง 73 ต้นต่อเฮกตาร์ ไม้เด่นที่พบ ได้แก่ แดง (*Xylia xylocarpr* var. kerrii) สัก (*Tectona grandis* Linn. f.) และไม้ชนิดอื่นอีก 51 ชนิด ไม้ชั้น

รองมีจำนวน 21 ชนิด ไม้พื้นล่างประกอบด้วยกล้าไม้ของไม้ยืนต้น (รายละเอียดแสดงในตาราง ผนวกที่ 10 11 และ 12) และไม้ไผ่ชนิดต่างๆ สำหรับไม้พื้นล่างพวกเฟิร์น ได้แก่ เฟิร์นแผง (*Selaginella nvoluta* Spreng.) นอกจากนี้ยังมีเถาวัลย์ประเภท Woody Climer ชนิดต่างๆ เลื้อยพันต้นไม้อยู่ทั่วไป ได้แก่ หนามไข่กุ้ง (*Rubus elliptuvus* J.E. Smith) มะตาฟู (*Rus multibractats* Levl. Van) บ่าฮู้เงิน (*Rubus tufus* Focke) เขื่องโทน (*Smilax bracteata* Presl) ข้าวเย็นเหนือ (*Smilax corbularia* Kunth) และเครือจางน้อย (*Clematis Kerriana* Drumm & Craib) ส่วนกลุ่ม Epiphyte ซึ่งเกาะอยู่ตามลำต้นและกิ่งก้านของต้นไม้นั้น ได้แก่ สะเภาลม (*Agapetes hosseana* Diels) กายอม (*Rhododendron veitchianum* Hook.) และว่านไก่แดง (*Auschynanthus hildebrandii* Hemsl.) เป็นต้น (ภาพที่ 4.6)

ภาพที่ 4.5 สภาพป่า เบญจพรรณ

ภาพที่ 4.6 สภาพป่าเบญจพรรณชื้นต่ำ

การเปรียบเทียบโครงสร้างของป่าทั้ง 4 ประเภทในพื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ ดังแสดงในตารางที่ 4.1 พื้นที่ป่าเบญจพรรณและเบญจพรรณชื้นต่ำที่ปกคลุมเชิงเขาริมห้วย และที่ราบระหว่างหุบเขาเป็นแนวแคบขนาบห้วยต้นกอกและห้วยมะปราง ความกว้างประมาณ 200 - 300 เมตร สภาพการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติสำหรับลูกไม้และกล้าไม้ชั้นที่ 1 - 2 และชั้นที่ 3 มีความหนาแน่นประมาณ 197 และ 37 ต้นต่อเฮกแตร์ตามลำดับ ซึ่งจัดว่าอยู่ในระดับต่ำมาก แม้ไม้ใหญ่และไม้ขนาดกลางที่ขึ้นปกคลุมอย่างไม่หนาแน่น แต่มีเรือนยอดปกคลุมค่อนข้างกว้างและซ้อนทับกัน จึงทำให้มีปริมาณแสงสว่างและความเข้มผ่านลงมาถึงเพียงเล็กน้อย ปัจจัยจากแสงจึงเป็นอุปสรรคต่อการงอก การตั้งตัว และการเจริญเติบโตของกล้าไม้ โดยเฉพาะกล้าได้ชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นพวกต้องการแสงมาก กล้าไม้กลุ่มนี้จึงไม่มีโอกาสเจริญเติบโตสู่สภาพไม้ใหญ่ได้ ตราบเท่าที่ยังไม่มีช่องว่างระหว่างเรือนยอดเพียงพอ

พื้นที่ป่าเต็งรัง ภาวะฟื้นฟูผสมป่าเบญจพรรณปกคลุมพื้นที่ใต้อ่างเก็บน้ำห้วยโจ้เชิงเขาริมห้วย มีจำนวนไม้ใหญ่ 579 ต้นต่อเฮกตาร์ และไม้ชั้นรอง 101 ต้น สภาพการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติสำหรับลูกไม้และกล้าไม้ มีความหนาแน่นประมาณ 8 ต้นต่อตารางเมตรตามลำดับ ไม้ใหญ่และไม้ขนาดกลางที่ขึ้นปกคลุมอย่างไม่หนาแน่น และมีเรือนยอดปกคลุมค่อนข้างแคบ

(3.19 เมตร) จึงทำให้มีปริมาณแสงสว่างและความเข้มผ่านลงมาค่อนข้างมาก ปัจจัยจากแสงจึงไม่เป็นอุปสรรคต่อการงอก การตั้งตัว และการเจริญเติบโตของกล้าไม้ โดยเฉพาะกล้าได้ชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นพวกต้องการแสงมาก กล้าไม้กลุ่มนี้จึงมีโอกาสเจริญเติบโตสู่สภาพไม้ใหญ่ได้ตราบเท่าที่ยังไม่มีช่องว่างระหว่างเรือนยอดเพียงพอ แต่เปอร์เซ็นต์การรอดของลูกไม้และกล้าไม้ต่ำ ดังนั้นถ้าหากปล่อยให้ป่าเจริญเติบโตตามธรรมชาติโดยปราศจากการรบกวนจากมนุษย์และมีการป้องกันไฟป่าในระยะการตั้งตัวของกล้าไม้ หรือมีการเผาตามกำหนดเวลา เพื่อลดความรุนแรงของไฟลงแล้ว สภาพการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติจะดีขึ้น รวมทั้งระยะเวลาในการรอดพ้นอันตรายจากไฟป่าของกล้าไม้จะลดน้อยลงด้วยเช่นกัน

ในส่วนของเรือนยอดป่าปกคลุมค่อนข้างหนาแน่น มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ลำต้นมีความสูงโดยเฉลี่ย 8.2 และ 9.54 เมตร สำหรับป่าเบญจพรรณชื้นและป่าเบญจพรรณ สำรวจพบจำนวนกล้าไม้และลูกไม้น้อย หากแต่มีไม้พื้นล่างค่อนข้างหนาแน่นถึง 56 ชนิด และไม่สามารถแยกชนิดและพันธุ์ได้ 22 ชนิด

ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์โครงสร้างป่าทั้ง 4 ชนิดในลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้นอกเขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

โครงสร้าง	ชนิดป่า			
	ป่าเบญจพรรณชื้นต่ำ	ป่าเบญจพรรณ	ป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟู	ป่าเต็งรังแคระ
จำนวนไม้ต้น (ต้น)	234	272	579	961
จำนวนไม้ชั้นกลาง (ต้น)	73	43	101	84
จำนวนไม้ชั้นลูกไม้ (ต้น)	18	8	8	12
จำนวนไม้คลุมดิน (ต้น)	104	160	120	153
การปกคลุมไม้ต้น (%)	89	67	85	80
การปกคลุมไม้ชั้นกลาง (%)	84	61	87	58
การปกคลุมไม้ชั้นล่าง (%)	32	61	78	45
ความสูงเฉลี่ย (เมตร)	8.22	9.54	5.49	4.08
การปกคลุมเรือนยอดเฉลี่ย/ต้น	4.7	4.55	3.19	2.69
ชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้น	57	41	51	27
ชนิดพันธุ์ไม้ชั้นกลาง	23	19	10	9
ชนิดพันธุ์ไม้คลุมดิน	25	19	28	16
สมุนไพรจากไม้ยืนต้น	26	15	24	16

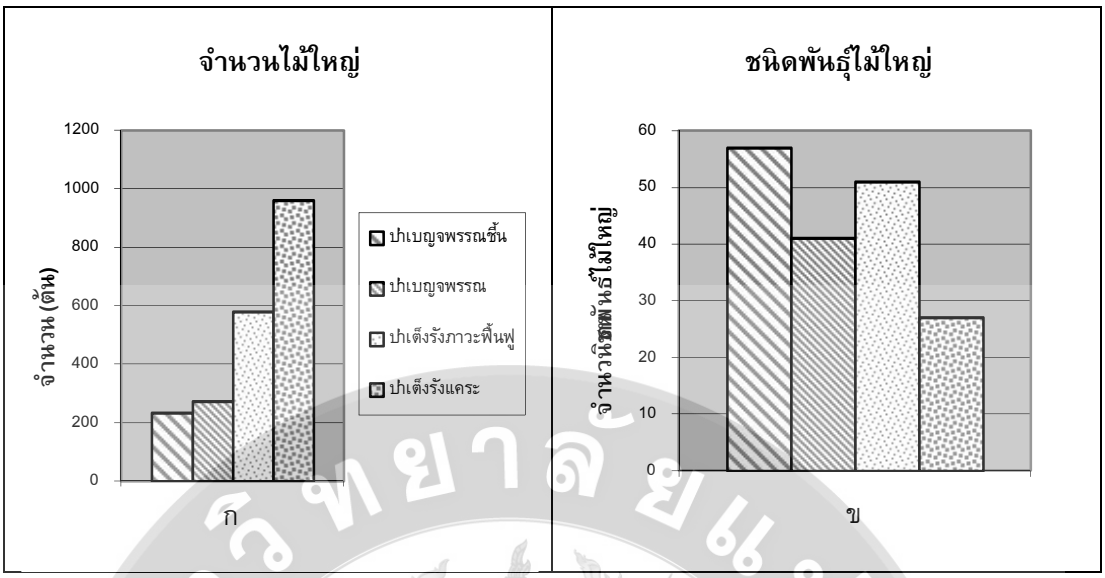
ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

โครงสร้าง	ชนิดป่า			
	ป่าเบญจพรรณชั้นต่ำ	ป่าเบญจพรรณ	ป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟู	ป่าเต็งรังแคระ
สมุนไพรจากไม้ชั้นกลาง	11	8	12	8
สมุนไพรจากไม้คลุมดิน	24	19	15	20

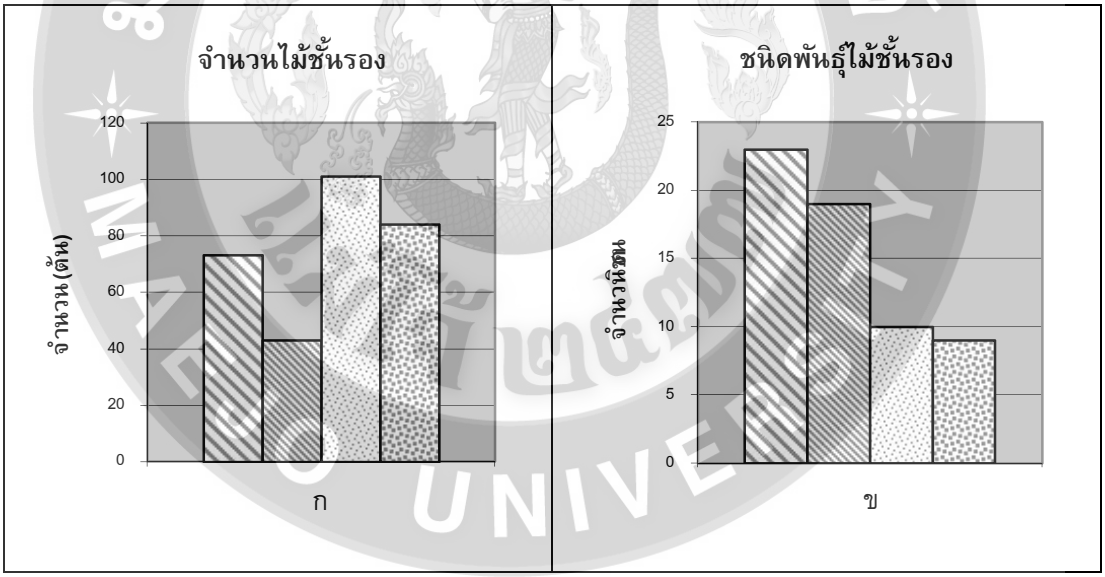
การสำรวจจำนวนและชนิดไม้ใหญ่ของป่าทั้ง4 ประเภท พบว่า ป่าเบญจพรรณชั้นต่ำมีน้อยที่สุดรองลงมาคือ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟู และป่าเต็งรังแคระ หากพิจารณาด้านความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ กลับมีลักษณะตรงข้ามกัน ป่าเบญจพรรณมีความหลากชนิดมากกว่าป่าทุกประเภทหากเปรียบเทียบระหว่างไม้ชั้นรอง พบว่า ป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟูมีจำนวนไม้ชั้นรองน้อยที่สุด แต่มีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรังแคระ

4.1.3 การทดแทนตามธรรมชาติ

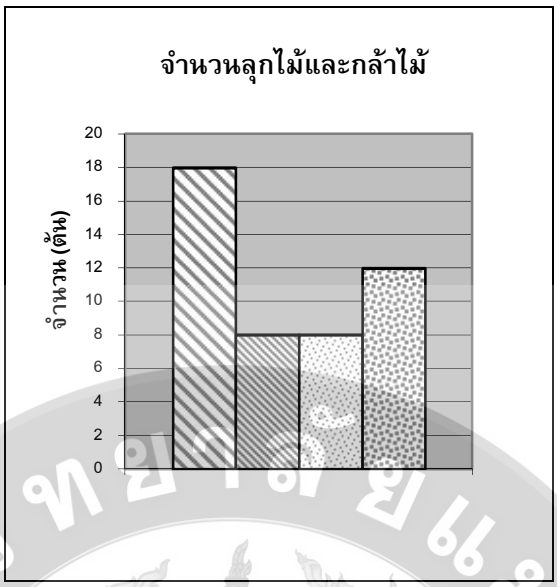
การทดแทนตามธรรมชาติ (Natural Regeneration) ของสังคมป่าทั้ง4 ประเภท โดยพิจารณาจากความหนาแน่นของแม่ไม้ ลูกไม้ และกล้าไม้ กล่าวได้ว่า ป่าเบญจพรรณชั้นต่ำมีลูกไม้ และกล้าไม้ที่เจริญเติบโตขึ้นทดแทนไม้ใหญ่มากที่สุด ขณะที่ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟู มีลักษณะใกล้เคียงกัน ส่วนป่าเต็งรังแคระมีน้อยที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากประสบปัญหาไฟป่าทุกปี ซึ่งอยู่ในทิศด้านลาดรับแสงช่วงบ่าย ลักษณะดินลูกรังปนกรวดที่มีความสามารถในการกักเก็บน้ำต่ำมาก (ภาพที่ 4.7 4.8 และ 4.9)



ภาพที่ 4.7 ความหนาแน่น (ก) และความหลากหลายของพันธุ์ไม้ใหญ่ (ข)

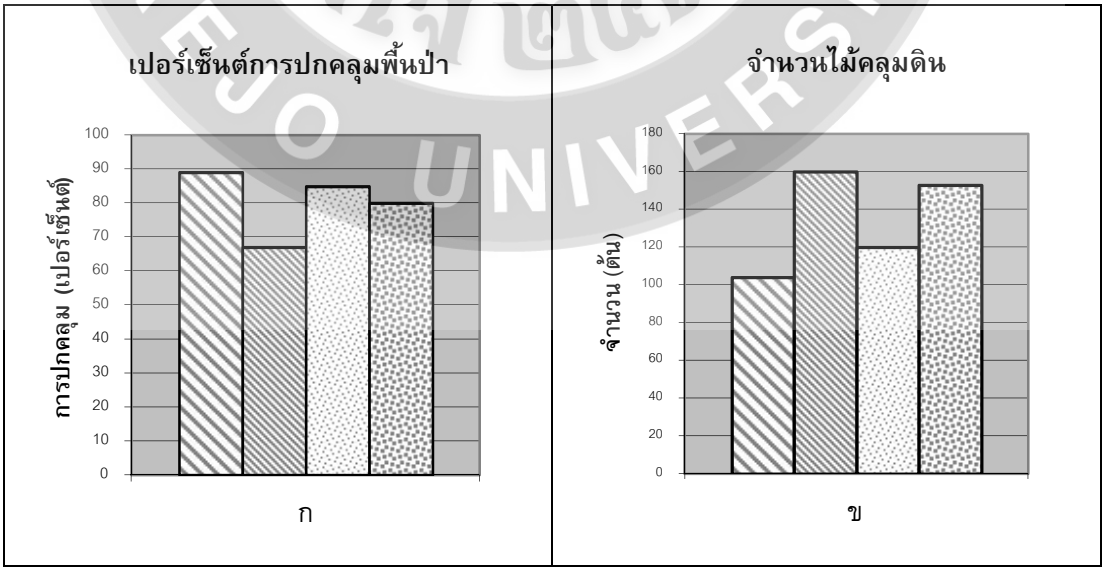


ภาพที่ 4.8 ความหนาแน่น (ก) และความหลากหลายของพันธุ์ไม้ชั้นรอง (ข)



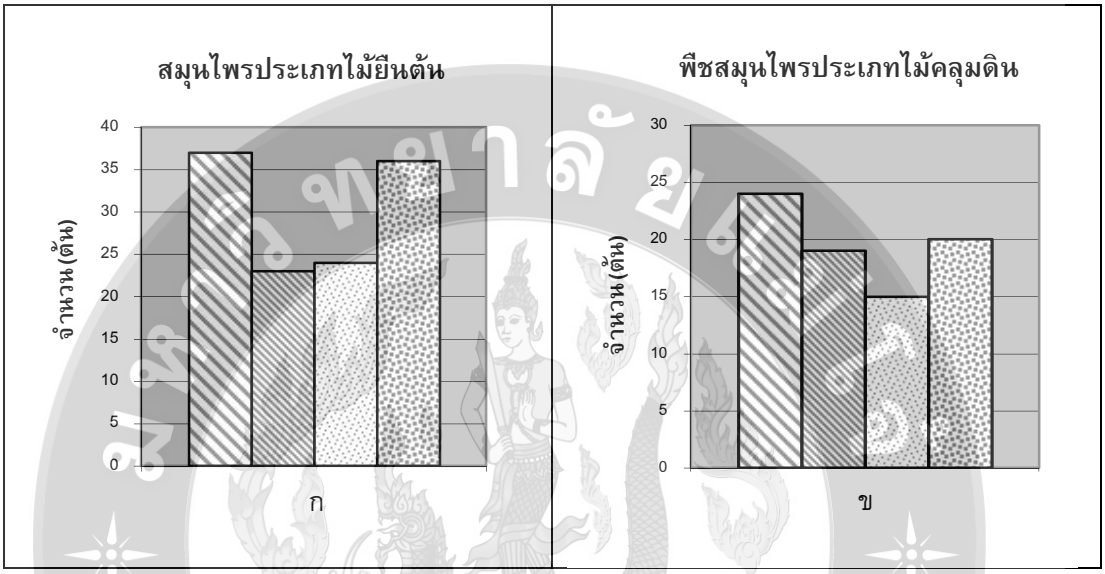
ภาพที่ 4.9 การทดแทนของสังคมป่าแต่ละประเภท

จากการศึกษาเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเรือนยอดและไม้คลุมดิน ของป่าทั้ง 4 ประเภท พบว่า ป่าเบญจพรรณชื้น ต่ำมีเปอร์เซ็นต์การปกคุลมเรือนยอดมากที่สุด โดยป่าทั้ง4 ประเภทมีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเรือนยอดใกล้เคียง หากพิจารณาความชื้นโดยเปรียบเทียบไม้คลุมดิน พบว่า ป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟูมีมากที่สุด (ภาพที่ 4.10) ลักษณะดังกล่าวแสดงว่าป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังแคระมี ความร่มเย็น และความชื้นน้อยกว่า



ภาพที่ 4.10 เปอร์เซ็นต์การปกคลุมเรือนยอด (ก) และไม้คลุมดิน (ข)

การสำรวจชนิดของสมุนไพรที่ชาวบ้านโปงนำไปใช้ประโยชน์ของป่าทั้ง4 ประเภท พบว่า สมุนไพรประเภทไม้ใหญ่ (ภาพที่ 4.11) พบมากในป่าเบญจพรรณชื้นต่ำ และป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟู ขณะที่สมุนไพรประเภทไม้คลุมดิน มีจำนวนชนิดใกล้เคียงกันทุกป่า สมุนไพรประเภทนี้มีช่วงเจริญเติบโตค่อนข้างในรอบปี และบางชนิดพบได้เฉพาะในฤดูฝนขณะที่บางชนิดพบเพียงฤดูแล้ง



ภาพที่ 4.11 จำนวนพืชสมุนไพรประเภทไม้ใหญ่ (ก) และไม้คลุมดิน (ข)

4.1.4 ความสามารถในการป้องกันชะล้างพังทลายของดินและการสูญเสียธาตุอาหารที่ถูกพัดพาออกจากพื้นที่ลุ่มน้ำ

จากผลการศึกษาอัตราการชะล้างพังทลายของหน้าดินในพื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ แยกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินสรุปได้ว่า พื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้มีเนื้อที่ประมาณ 19 ตารางกิโลเมตร แบ่งออกเป็นพื้นที่ป่าเต็งรังประมาณ9 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ป่าเบญจพรรณและป่าเบญจพรรณชื้นต่ำประมาณ 4 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ปลูกไม้ผลประมาณ 1.32 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ทำการเกษตรอื่นๆ เช่น นาข้าว พืชผัก และไม้ดอกไม้ประดับประมาณ 3 ตารางกิโลเมตร ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่เพื่อการพักอาศัยของราษฎรในชุมชน

หากเปรียบเทียบปริมาณการชะล้างพังทลายของหน้าดินต่อปริมาณธาตุอาหารที่ถูกชะล้างพัดพาออกมาพร้อมกับตะกอนจากพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยใช้ข้อมูลจากแปลงศึกษาตัวอย่างเป็นตัวประเมิน สามารถสรุปได้ว่า

1) ป่าเต็งรัง ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 9 ตารางกิโลเมตร มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเท่ากับ 295 ตันต่อปี โดยประมาณ มีอัตราการสูญเสียธาตุอาหารเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณตะกอน คิดเป็น ไนโตรเจน (N) ทั้งหมด 115.3 กิโลกรัมต่อปี ฟอสฟอรัส (P) ที่เป็นประโยชน์ 7.37 กิโลกรัมต่อปี โปแตสเซียม (K) ที่แลกเปลี่ยนได้ 12.39 กิโลกรัมต่อปี แคลเซียม (Ca) ที่แลกเปลี่ยนได้ 175.48 กิโลกรัมต่อปี และแมกนีเซียม (Mg) ที่แลกเปลี่ยนได้ 7.96 กิโลกรัมต่อปี

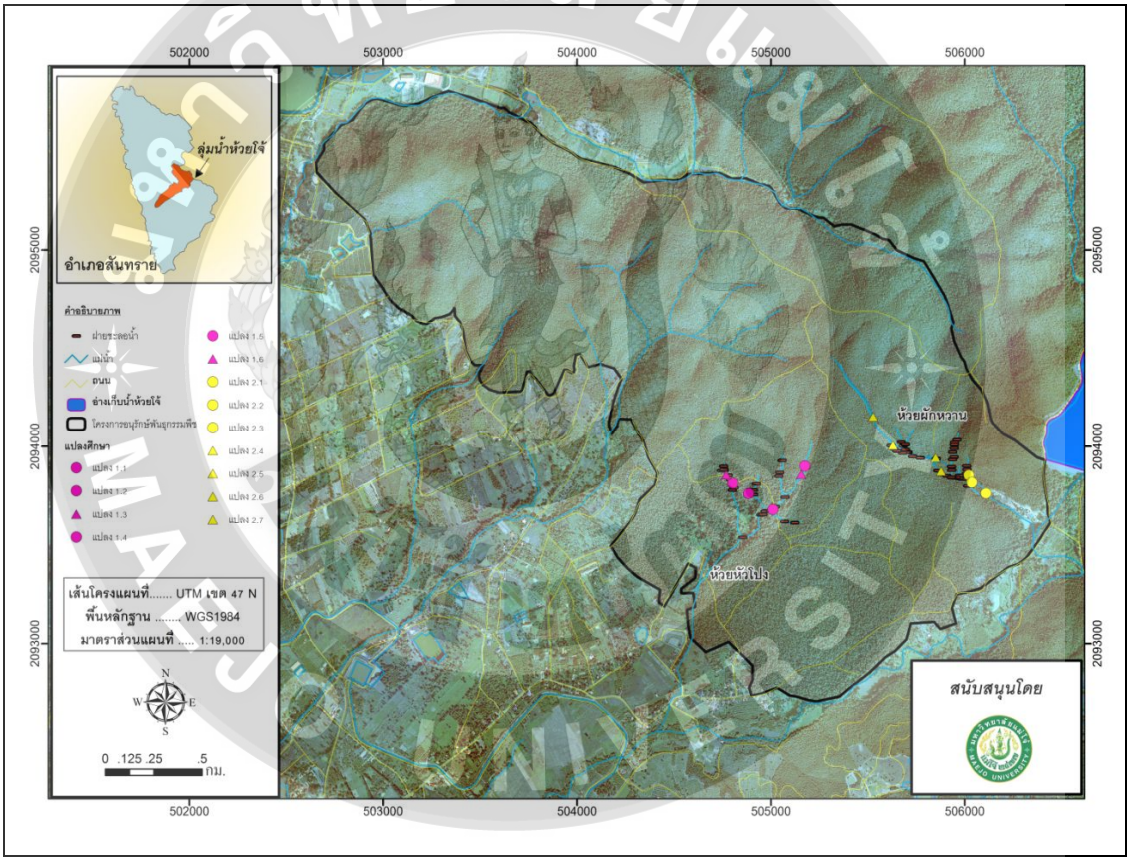
2) ป่าเบญจพรรณ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ3.80 ตารางกิโลเมตร มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเท่ากับ 85.61 ตันต่อปี โดยประมาณ มีอัตราการสูญเสียธาตุอาหารเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณตะกอน คิดเป็น ไนโตรเจน (N) ทั้งหมด 175.65 กิโลกรัมต่อปี ฟอสฟอรัส (P) ที่เป็นประโยชน์ 6.163 กิโลกรัมต่อปี โปแตสเซียม (K) ที่แลกเปลี่ยนได้ 22.09 กิโลกรัมต่อปี แคลเซียม (Ca) ที่แลกเปลี่ยนได้ 228.98 กิโลกรัมต่อปี และแมกนีเซียม (Mg) ที่แลกเปลี่ยนได้ 16.26 กิโลกรัมต่อปี

จากปริมาณธาตุอาหารที่ถูกพัดพาออกจากพื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ที่เกิดจากการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ นำมาประเมินหามูลค่าการสูญเสียเชิงเศรษฐกิจโดยเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารต่อราคาปุ๋ยในท้องตลาดช่วงเดือนกันยายน 2546 โดยธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ใช้เปรียบเทียบกับปุ๋ยยูเรีย ในราคา 410 บาทต่อกระสอบ ธาตุอาหารฟอสฟอรัส (P) ใช้เปรียบเทียบกับปุ๋ยทริปเปิลซุปเปอร์ฟอสเฟต ในราคา 780 บาทต่อกระสอบ ธาตุอาหารโปแตสเซียม (K) ใช้เปรียบเทียบกับปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไร ในราคา 420 บาทต่อกระสอบ ธาตุอาหารแคลเซียม (Ca) ใช้เปรียบเทียบกับปุ๋ยแคลเซียมไนเตรด ในราคา 420 บาทต่อกระสอบ และธาตุอาหารแมกนีเซียม (Mg) ใช้เปรียบเทียบกับแมกนีเซียมซัลเฟต ในราคา 280 บาทต่อกระสอบ รวมมูลค่าการสูญเสียธาตุอาหารจากการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยโจ้ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 31,770 บาทต่อปี

4.2 พื้นที่ศึกษาเขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในโครงการพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

พื้นที่ป่าบริเวณใต้อ่างเก็บน้ำห้วยโจ้ เนื้อที่3,686 ไร่ เพื่อเป็นพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช ในโครงการพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (ภาพที่ 4.12 และตารางที่ 4.2) เพื่อปกปักพันธุกรรมพืช สำรวจเก็บรวบรวม ปลูกรักษา อนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุกรรมพืช จัดทำเป็นศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืช วางแผนพัฒนาพันธุ์พืช สร้าง

จิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช และกิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ซึ่งดำเนินมาตั้งแต่ปีพ.ศ.2535 โดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้สนองพระราชดำริ จัดพื้นที่บางส่วนของโครงการอนุรักษ์ ศึกษา และพัฒนาป่าบ้านโปง โดยเข้าร่วมโครงการตั้งแต่ปีพ .ศ.2537 และบัดนี้เป็นการดำเนินงาน ในระยะ 5 ปีที่สอง (คณะกรรมการโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช, 2550) ในพื้นที่บริเวณดังกล่าวมีการสร้างฝายชะลอน้ำจำนวน 52 ตัว ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยห้วยเต๋ยและห้วยผักหนาม ตั้งแต่ปีพ.ศ.2547 เป็นต้นมา ผลการสร้างฝายชะลอน้ำดังเกิดผลเชิงประจักษ์ทั้งสมบัติทางอุทกของดินด้านการกักเก็บและระบายความชื้น การทดแทนของพืชริมลำน้ำ อันก่อให้เกิดความหลากหลายของพืชและสัตว์ และฟื้นฟูระบบนิเวศในพื้นที่ใกล้เคียง



ภาพที่ 4.12 พื้นที่ศึกษา เขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ในโครงการพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี

ตารางที่ 4.2 ลักษณะทางกายภาพ และทรัพยากรป่าไม้ของแปลงศึกษา

ประเภทแปลงป่า		ความสูงจากระดับน้ำทะเล (เมตร)	ทิศด้านลาด	การใช้ประโยชน์	
นิเวศ	การจัดการ			อดีต	ปัจจุบัน
1. เต็งรังภาวะฟื้นฟู	ห้วยผักหวาน ป่าอนุรักษ์พันธุกรรมพืช	382	E-N	- บริเวณป่าใช้สอยเคยผ่านการสัมปทานทำไม้ไม้พื้นและเผาถ่าน มาก่อน - ปี 2535 กรมป่าไม้ออกประกาศให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ใช้ประโยชน์เพื่อศึกษาและพัฒนาป่าไม้	- มหาวิทยาลัยแม่โจ้ร่วมกับชุมชนกันเป็นเขตป่าอนุรักษ์ ห้ามตัดไม้ อนุญาตให้เก็บหาของป่า พืชสมุนไพร - มีการใช้ประโยชน์ในรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์แบบพอเพียงของชุมชน
2. เต็งรังผสมเบญจพรรณ	หัวโปง ป่าอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในเขตแนวกันไฟ	442	N-W		
3.เต็งรังแคระ	ป่าอนุรักษ์นอกเขตแนวกันไฟ	368	S-W		

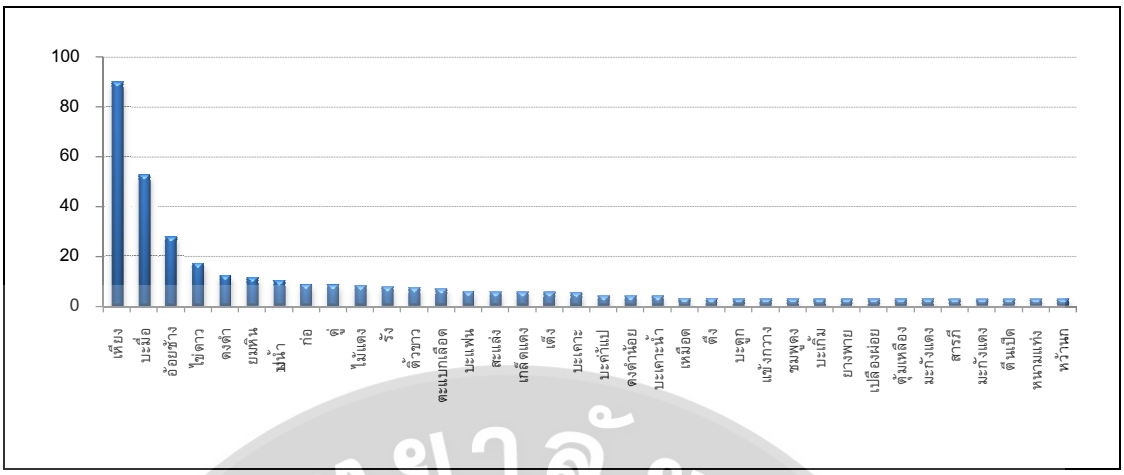
4.2.1 ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวาน

ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวานอยู่ในเขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ตามโครงการพระราชดำริสมเด็จพระเทพฯ สภาพเป็นสังคมป่าเต็งรังที่ผ่านการสัมปทาน ลักษณะกายภาพเป็นที่ลาดเชิงเขา ในพื้นที่มีฝายชะลอน้ำแบบคอนกรีตจำนวน 58 ตัว ที่อยู่ในสภาพชำรุด และมีแนวกันไฟโดยรอบ จากการศึกษาอิทธิพลของฝายชะลอน้ำและแนวกันไฟต่อนิเวศป่าและลำธาร ปรากฏผลดังนี้

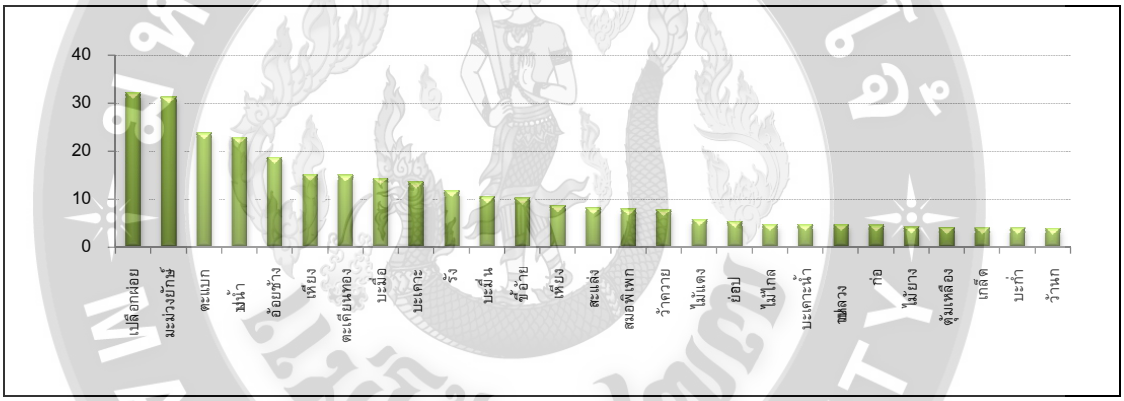
4.2.1.1 แปลงศึกษาในเขตแนวกันไฟ (แปลงหมายเลข 2.1 2.2 และ 2.3)

1) เชิงคุณภาพ

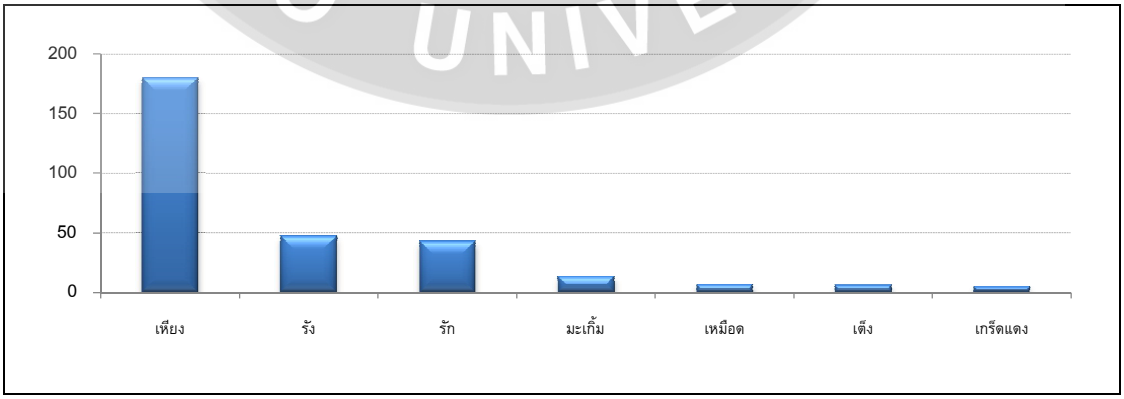
ในส่วนของโครงสร้างป่าพบว่า มีพันธุ์ไม้ใหญ่ค่อนข้างหลากหลายมากกว่า 10 ชนิด เมื่อพิจารณาจากค่าความสำคัญของพันธุ์ไม้ (Importance Value Index, IVI) พบว่า ชนิดไม้เด่นในสังคม ได้แก่ เหียงทั้งสามแปลง ส่วนพันธุ์ไม้รอง มีหลากหลายแตกต่างกันในแต่ละแปลง ประกอบด้วย ตะแบก รังหลวง รัง อ้อยช้างและขี้อ้าย ตามลำดับ (ภาพที่ 4.13 - 4.15) โดยเฉพาะแปลงที่ 2.1 และ 2.3 มีโครงสร้างป่าเต็งรังผสมเบญจพรรณที่มีพันธุ์ไม้หลากชนิดในภาวะฟื้นฟูที่ดี เพราะไม่ประสบปัญหาไฟป่ามากกว่า 5 ปี



ภาพที่ 4.13 ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวานในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.1



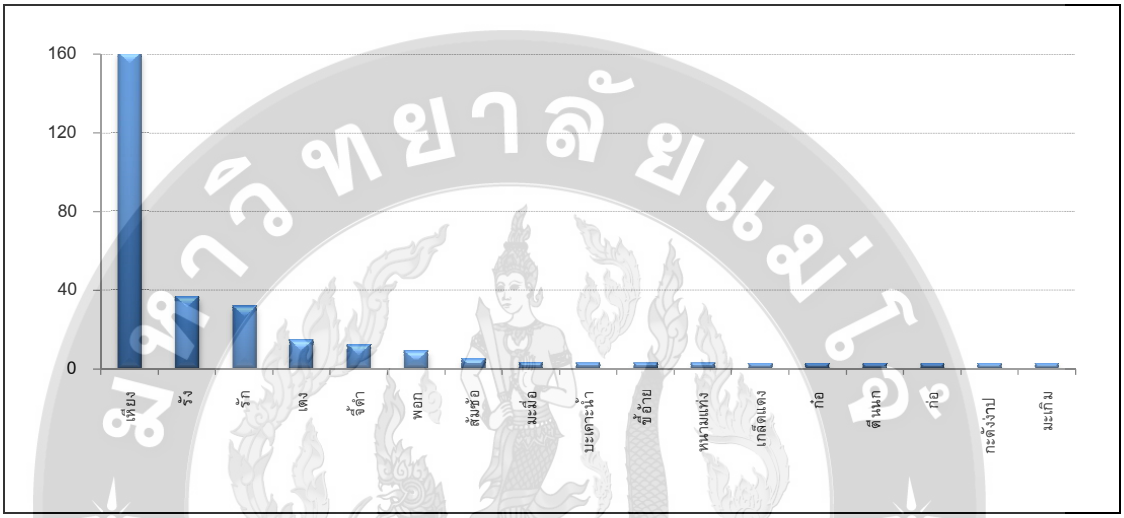
ภาพที่ 4.14 ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวานในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.2



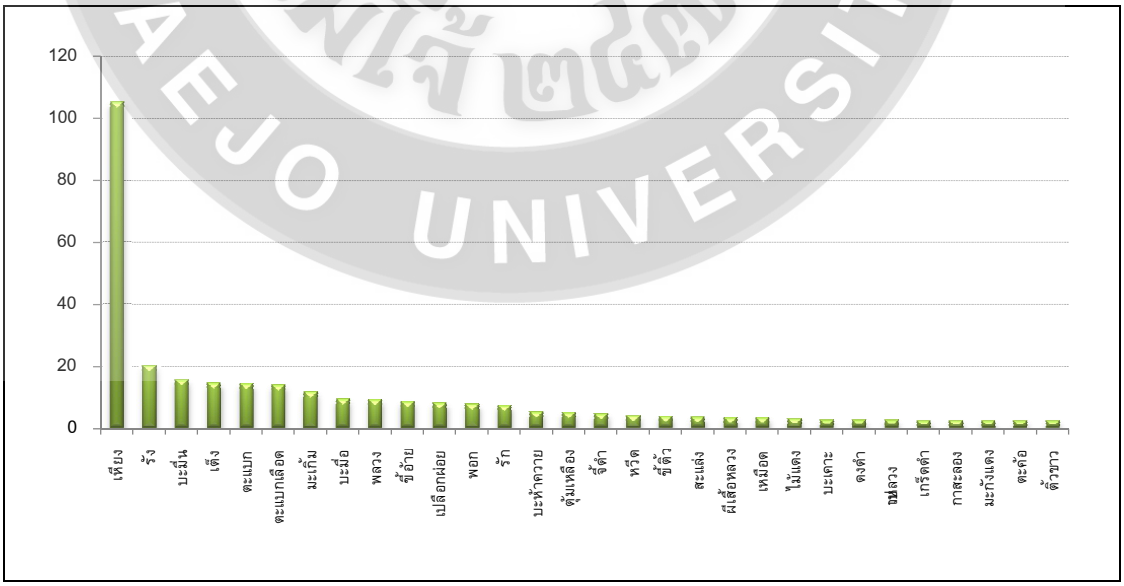
ภาพที่ 4.15 ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวานในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.3

4.2.1.2 แปลงศึกษานอกเขตแนวกันไฟ (แปลงหมายเลข 2.4 2.5 2.6 และ 2.7)

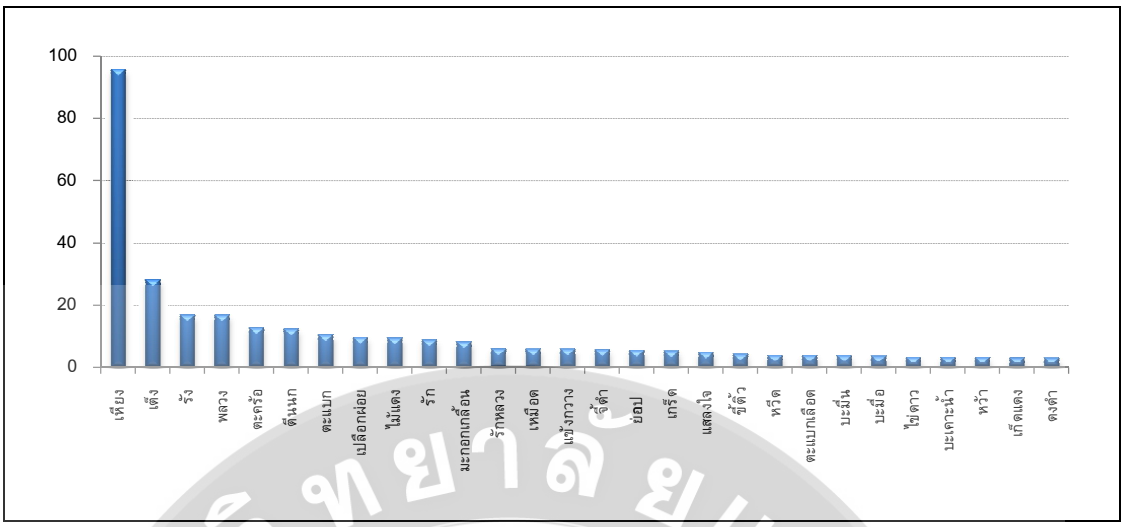
โครงสร้างป่าพบว่า มีพันธุ์ไม้ใหญ่ค่อนข้างหลากหลายมากกว่า 10 ชนิด เช่นเดียวกับป่าในเขตแนวกันไฟ เมื่อพิจารณาจากค่าความสำคัญของพันธุ์ไม้ (Importance Value Index, IVI) พบว่าชนิดไม้เด่นในสังคมได้แก่ เหียงส่วนพันธุ์ไม้รอง มีหลากหลายแตกต่างกันในแต่ละแปลง ได้แก่ รัง และรัก (ภาพที่ 4.16 - 4.19)



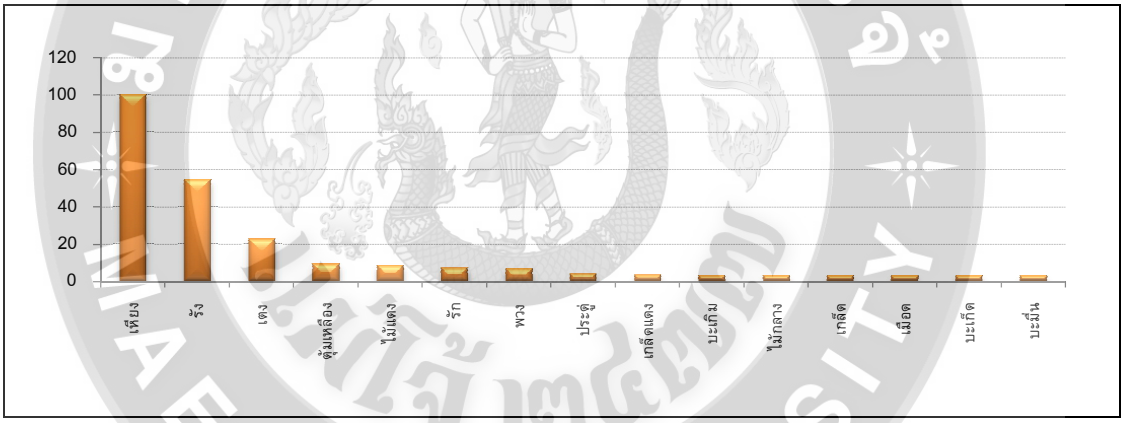
ภาพที่ 4.16 ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวานนอกเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.4



ภาพที่ 4.17 ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวานนอกเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.5



ภาพที่ 4.18 ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวานนอกเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.6



ภาพที่ 4.19 ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวานนอกเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 2.7

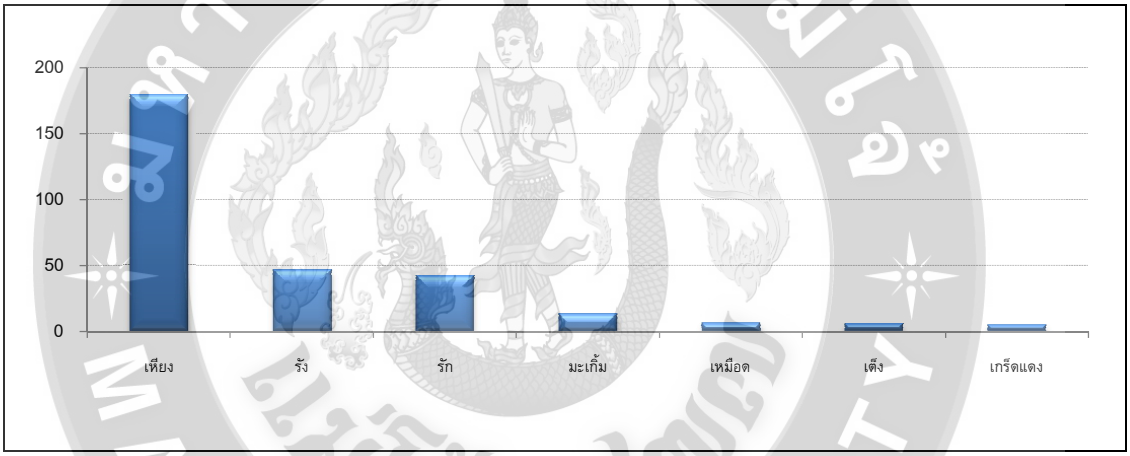
4.2.2 ป่าอนุรักษ์ป่าหัวโปง

พื้นที่ป่าหัวโปง มีสภาพเป็นป่าเต็งรังผสมเบญจพรรณ ลักษณะกายภาพเป็นแอ่งที่ลุ่ม ชุมชนบ้านโปงให้เป็นแหล่งน้ำอุปโภคบริโภค เป็นเขตที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้และพันธุ์อนุรักษ์ด้วยวัฒนธรรมเจ้าพ่อหัวโปง

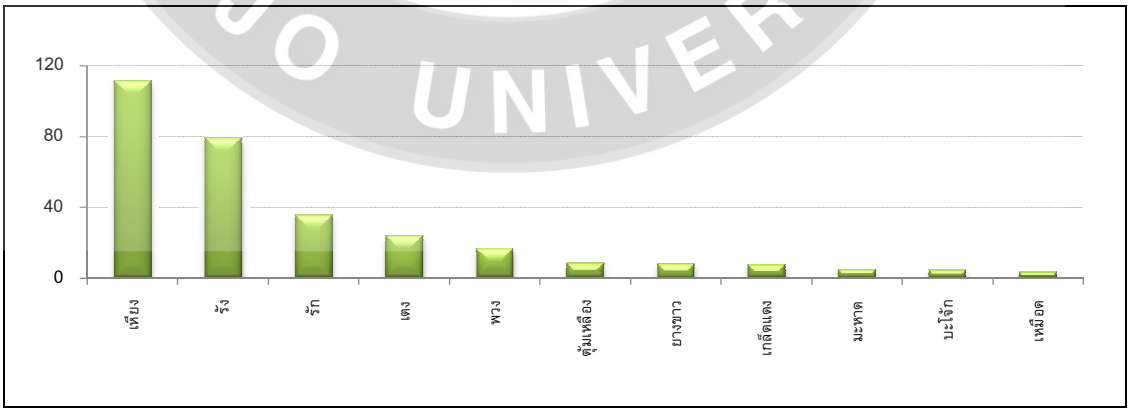
4.2.2.1 พื้นที่ในเขตกันไฟ (แปลงหมายเลข 1.1 1.2 1.4 และ 1.5)

พื้นที่ในเขตกันไฟ หมายถึง พื้นที่ป่าในเขตกันไฟชั้นใน ที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ป้องกันไฟในฤดูแล้งเป็นอย่างดี ด้วยการทำความสะอาดกำจัดพืช และเชิงเผา ก่อนฤดูไฟป่าเป็นประจำทุกปี และใช้กำลังคนดับไฟในกรณีที่ไฟป่าลามมาจากแนวกันไฟชั้นนอก

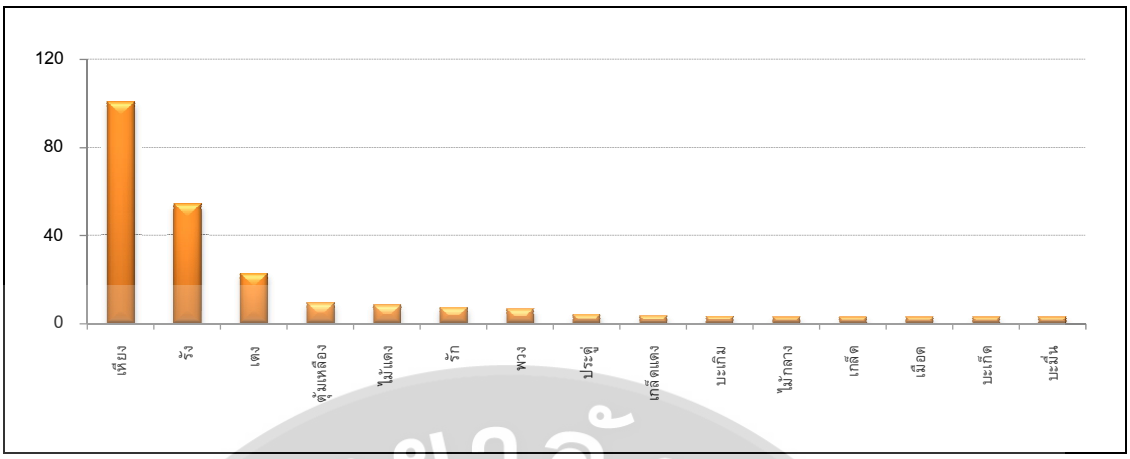
โครงสร้างป่าจากการสำรวจชนิดพันธุ์ไม้เด่นในพื้นที่ เมื่อพิจารณาจากค่าความสำคัญของพันธุ์ไม้ (Importance Value Index, IVI) พบว่า แปลงที่ 1.1 1.2 และ 1.4 มีชนิดไม้เด่นในสังคม ได้แก่ เหียง รัง รัก และแปลงที่ 1.5 มีพันธุ์ไม้เด่นมากกว่า 20 ชนิด ซึ่งเป็นสังคมของป่าเต็งรัง (ภาพที่ 4.20 - 4.23)



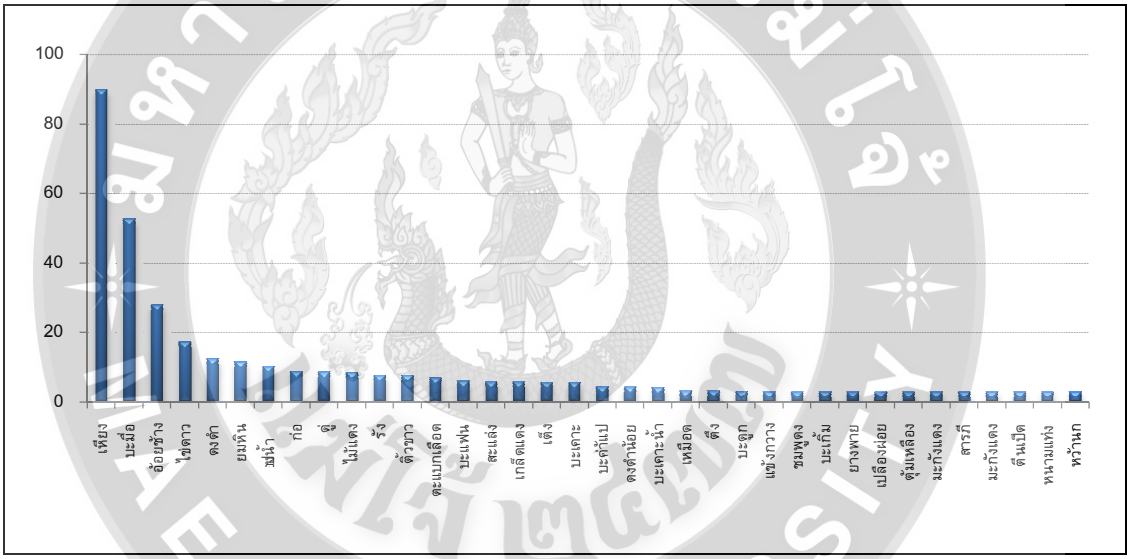
ภาพที่ 4.20 ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์หัวโปงในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 1.1



ภาพที่ 4.21 ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์หัวโปงในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 1.2



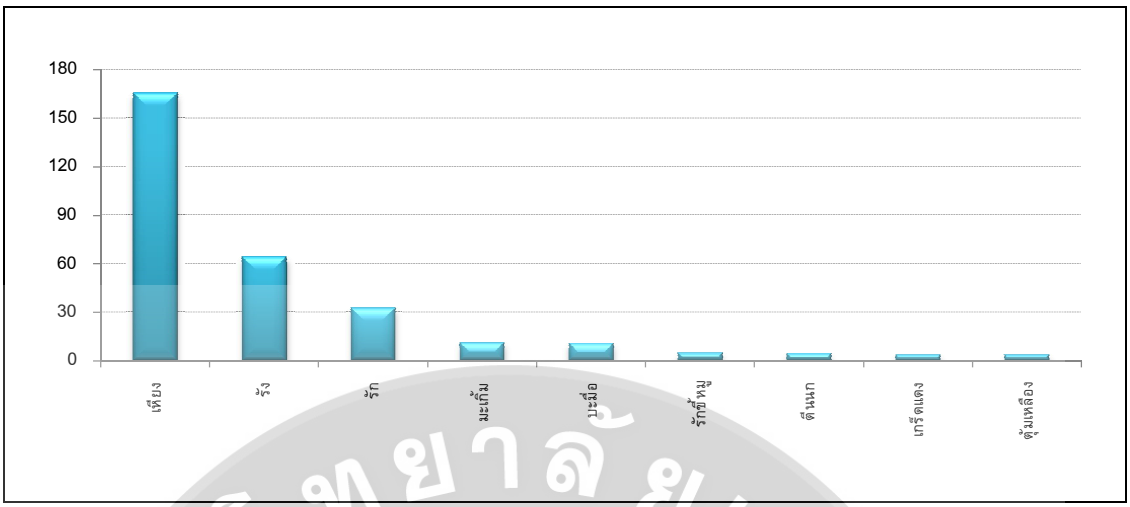
ภาพที่ 4.22 ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์หัวโป่งในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 1.4



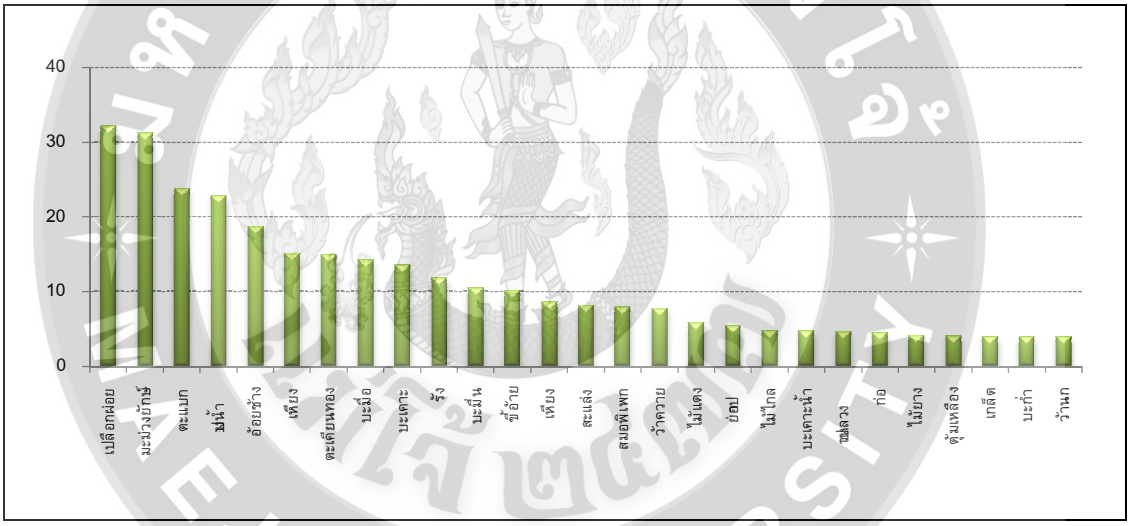
ภาพที่ 4.23 ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์หัวโป่งในเขตแนวกันไฟ แปลงที่ 1.5

4.2.2.2 พื้นที่นอกเขตกันไฟ (แปลงหมายเลขที่ 1.3 และ 1.6)

พื้นที่นอกเขตกันไฟ หมายถึงพื้นที่ป่านอกเขตกันไฟชั้นใน ที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ยอมรับให้ไฟลามเข้ามาได้ ในกรณีที่ไม่สามารถป้องกันไฟในฤดูแล้ง ไม่มีการทำความสะอาด กำจัดพืช และเชิงเผา แนวกันไฟก่อนฤดูไฟป่า



ภาพที่ 4.24 ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์หัวโปงนอกเขตแนวกันไฟแปลงที่1.3



ภาพที่ 4.25 ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ (IVI) ป่าอนุรักษ์หัวโปงนอกเขตแนวกันไฟ แปลงที่1.6

4.2.3 สรุปพื้นที่ศึกษาอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

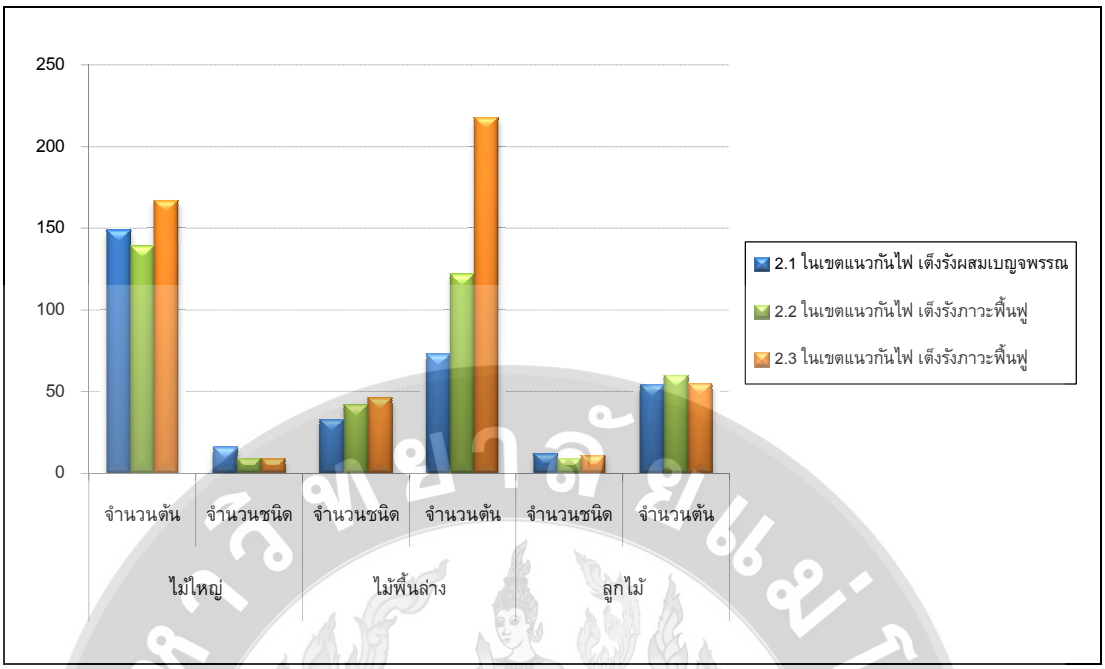
ป่าอนุรักษ์ห้วยผักหวาน และป่าหัวโปงหรือป่าซับน้ำพบพันธุ์ไม้เต็งรังที่สำคัญ ได้แก่ เหียง เต็งและมะกอกเกลื้อน เป็นไม้เด่น ซึ่งมีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว มีลูกไม้เด่นคือ เหียงรัง และสมอไทยส่วนกล้าไม้เด่นคือ หมีเหม็น และแดงที่กำลังขึ้นมาทดแทน (ตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.26 - 4.27)

กล่าวได้ว่า สังคมป่าเต็งรังในพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช ทั้งแปลงศึกษาป่าห้วยผักหวาน และป่าหัวโป่ง เป็นสังคมป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงเป็นพันธุ์ไม้เด่น ปรากฏทั้งแม่ไม้ ไม้หนุ่ม และลูกไม้ และเป็นดัชนีบ่งชี้ว่าในอดีตพื้นที่ศึกษาเกือบทั้งหมด อยู่ในเขตสัมปทานไม้ฟืนเพื่อโรงบ่มยาสูบ ประสบภาวะไฟป่า นอกจากนั้นยังพบว่าฝายชะลอน้ำ ประเภทคอนกรีตผสมหินทิ้งไม่มีผลต่อความหนาแน่นและความหลากชนิดของพันธุ์ไม้ในพื้นที่ศึกษา

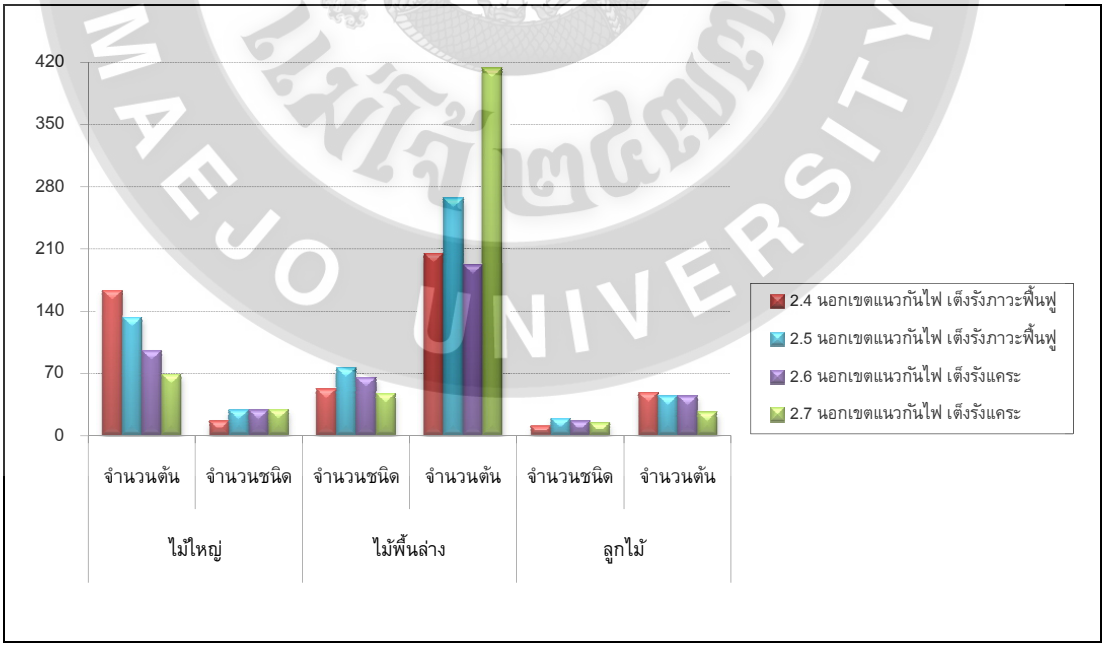
ค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ (IVI) ของป่าทุกแปลงศึกษา แสดงถึงป่าที่มีการทดแทนอยู่ในเกณฑ์ดี และมีความสามารถในการฟื้นฟูคืนสภาพด้วยตัวเอง เนื่องจากไม่มีการเข้าไปใช้ประโยชน์จากป่าทางตรงอย่างเข้มข้น ทั้งจากป่า ห้วยผักหวานและป่าหัวโป่ง มีเพียงป่าใช้สอยรอบนอกพื้นที่ศึกษา ที่ชาวบ้านเข้าไปใช้ประโยชน์อย่างเข้มข้น เพื่อการเก็บหาของป่า เช่น เห็ด หน่อไม้ พืชสมุนไพร และพืชผัก ในป่าใช้สอยตลอดระยะเวลา3 - 4 เดือนที่ผ่านมา และเป็นประเด็นที่ส่งผลกระทบต่อ ดัชนีค่าความสำคัญของต้นไม้ ลูกไม้ และกล้าไม้ ของป่าใช้สอย กล่าวคือ มีการเข้าไปเหยียบย่ำลูกไม้และกล้าไม้ที่กำลังเจริญเติบโต และส่งผลให้สภาพดินในป่ามีความหนาแน่นมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้กล้าไม้ตาย เจริญเติบโตช้าหรือหยุดชะงักการเจริญเติบโต เป็นต้น

ตารางที่ 4.3 จำนวนต้นและความหลากชนิดของต้นไม้ต่อไร่ในพื้นที่ป่าห้วยผักหวาน

แปลง	เขตจัดการ	ประเภทป่า	จำนวนต้น	จำนวนชนิด	ไม้พื้นล่าง		ลูกไม้	
					จำนวนชนิด	จำนวนต้น	จำนวนชนิด	จำนวนต้น
2.1	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังผสมเบญจพรรณ	149	16	33	73	12	54
2.2	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังฟื้นฟู	139	9	42	122	9	60
2.3	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังฟื้นฟู	167	9	46	218	11	55
2.4	นอกเขตแนวกันไฟ	เต็งรังฟื้นฟู	163	16	52	205	10	48
2.5	นอกเขตแนวกันไฟ	เต็งรังฟื้นฟู	133	28	76	267	19	44
2.6	นอกเขตแนวกันไฟ	เต็งรังแคระ	95	28	65	192	16	44
2.7	นอกเขตแนวกันไฟ	เต็งรังแคระ	69	29	47	413	14	26



ภาพที่ 4.26 ความหนาแน่นและความหลากชนิดของไม้ในเขตแนวกันไฟพื้นที่ศึกษาห้วยผักหวาน

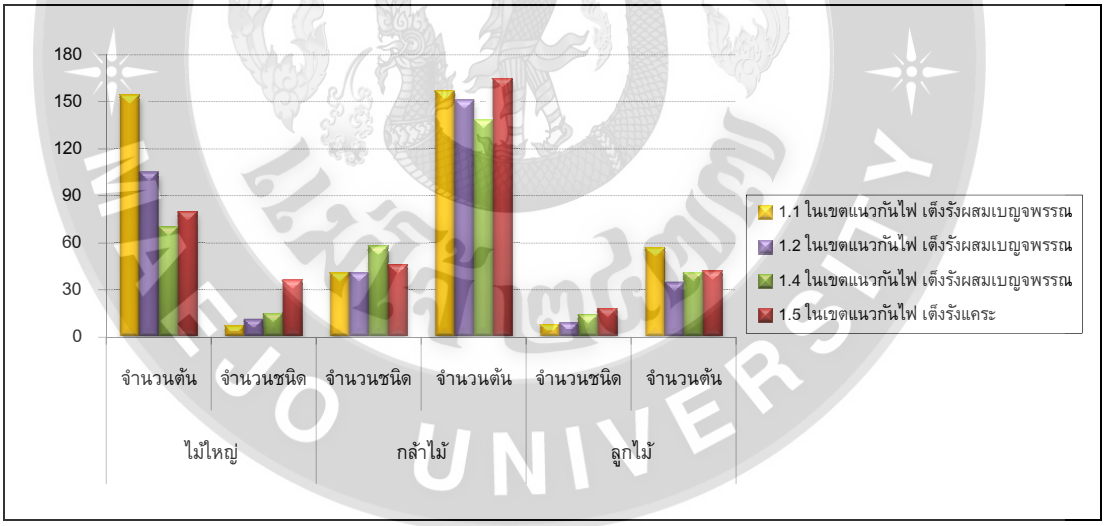


ภาพที่ 4.27 ความหนาแน่นและความหลากชนิดของไม้นอกเขตแนวกันไฟพื้นที่ศึกษาห้วยผักหวาน

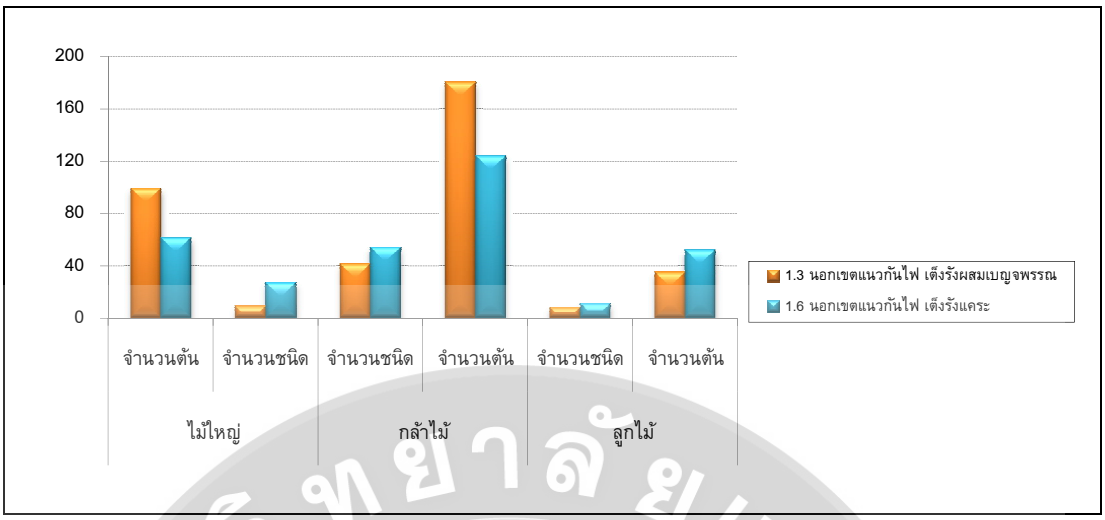
ป่าหัวโปง หรือป่าซับน้ำ พบพันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ ตะแบก*(Legerstoemia spp)* ตะเคียน*(Hopea odorata)* มะพอก*(Parinari anamense)* เต็ง *(Shorea obtuse)* และเหียง *(Dipterocarpus obtusifolius)*

ตารางที่ 4.4 จำนวนต้นและความหลากชนิดของต้นไม้ต่อไร่

แปลง	เขตจัดการ	ประเภทป่า	จำนวนต้น	จำนวนชนิด	กล้าไม้		ลูกไม้	
					จำนวนชนิด	จำนวนต้น	จำนวนชนิด	จำนวนต้น
1.1	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังผสมเบญจพรรณ	154	7	41	157	8	57
1.2	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังผสมเบญจพรรณ	105	11	41	151	9	35
1.3	นอกเขตแนวกันไฟ	เต็งรังผสมเบญจพรรณ	99	9	41	180	8	35
1.4	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังผสมเบญจพรรณ	70	15	58	139	14	41
1.5	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังแคระ	80	36	46	165	18	42
1.6	นอกเขตแนวกันไฟ	เต็งรังแคระ	61	27	54	124	11	52



ภาพที่ 4.28 ความหนาแน่นและความหลากชนิดของไม้ในเขตแนวกันไฟ พื้นที่ศึกษาหัวโปง



ภาพที่ 4.29 ความหนาแน่นและความหลากชนิดของไม้นอกเขตแนวกันไฟ พื้นที่ศึกษาหัวโปง

กล่าวได้ว่า ป่ามีการทดแทนอยู่ในเกณฑ์ดีและมีความสมารถในฟื้นฟูคืนสภาพด้วยตัวเอง (Self Recovery) เนื่องจากไม่มีการเข้าใช้ประโยชน์จากป่าทางตรงอย่างเข้มข้นทั้งจากป่าอนุรักษ์และป่าหัวปง มีเพียงป่าใช้สอยที่ชาวบ้านเข้าไปใช้ประโยชน์อย่างเข้มข้น เพื่อการเก็บหาของป่า เช่น เก็บเห็ด เก็บหน่อไม้ พืชสมุนไพร และพืชผัก ในป่าใช้สอยตลอดระยะเวลา 3 - 4 เดือนที่ผ่านมาและน่าจะเป็นประเด็นที่อาจส่งผลกระทบต่อ ดัชนีค่าความสำคัญของแม่ไม้ลูกไม้ และกล้าไม้ของป่าใช้สอยได้กล่าวคือ อาจมีการเข้าไปและเหยียบย่ำลูกไม้และกล้าไม้ที่กำลังเติบโต และส่งผลให้สภาพดินในป่ามีความหนาแน่นมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้กล้าไม้ตาย เจริญเติบโตได้ช้า หรือหยุดการเจริญเติบโตได้เป็นต้น

4.3 ความหลากหลายทางชีวภาพของพืชริมน้ำ

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่วิจัย พบว่า ชาวบ้านในชุมชนใช้ความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาพื้นบ้านเป็นหลัก เริ่มจากการสร้างฝายชะลอน้ำแต่ละแบบ แต่ละฝาย ชาวบ้านพิจารณาจากสภาพภูมิประเทศ ว่าควรสร้างฝายแบบใดในพื้นที่แต่ละแห่ง ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกัน โดยเฉพาะการใช้วัสดุสร้างฝายที่มีส่วนสำคัญในการตัดสินใจ เช่น ไม้สำหรับก่อสร้างฝายขนาดเล็ก เป็นไม้หรือท่อนไม้ในบริเวณใกล้เคียงที่สามารถหาได้ง่าย บางพื้นที่มีดินที่ขุดได้ง่ายก็สร้างฝายเป็นแบบกระสอบดิน เป็นต้น จากการบอกเล่าพบว่าสมัยก่อนใช้วัสดุจากธรรมชาติเป็นหลัก ยังไม่มีการสร้างฝายคอนกรีต หรือฝายแบบคงทนถาวรเหมือนในปัจจุบัน

โดยทั่วไปพืชพรรณที่พบในบริเวณที่สร้างฝาย เป็นพรรณไม้ของป่าเต็งรังและป่าเต็งรังผสม เบญจพรรณ แต่พื้นที่บริเวณใกล้แหล่งน้ำและบริเวณค่อนข้างชื้น พบพรรณไม้น้ำ ตัวอย่างเช่น บอน เตยหนาม โคลงเคลง ตองสาด พ่อค้าตีเมีย ไผ่ เอื้องหมายนา ว่านกีบแรด ผักหนาม พวงตุ้มหู และพืชริมน้ำสกุลผักไผ่ ผักปลาบ เฟิน สาบเสือ ผักแว่น และ มะเขือแจ้ดิน เป็นต้น พรรณไม้ขนาดใหญ่และไม้ยืนต้น เช่น เดื่อหลวง มะเดื่อปล้อง และเม่าสาย เป็นต้น

จากการสอบถามชาวบ้านเกี่ยวกับพืชพรรณชนิดต่าง ๆ ที่พบในพื้นที่บริเวณรอบฝาย และตลอดแนวลำห้วย มีพืชหลายชนิดที่ชาวบ้านใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น ผักหนาม ผักกูด พ่อค้าตีเมีย ยอดอ่อนและผลอ่อนมะเดื่อ และผักแว่น เป็นต้น หรือพืชที่ใช้เป็นสมุนไพร เช่น ว่านกีบแรด สาบเสือ มะเขือแจ้ดิน และเอื้องหมายนา เป็นต้น นอกจากนี้พืชบางชนิดยังนำมาทำวัสดุที่เกี่ยวข้องกับการสร้างที่อยู่อาศัย เช่น ตองสาด ตองตึง และไม้ไผ่ เป็นต้น

ดังนั้น ในการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของพรรณไม้ในบริเวณที่มีการสร้างฝายชะลอน้ำของพื้นที่บริเวณนี้ นอกจากศึกษาความหลากหลายของชนิดพืชแล้ว สิ่งหนึ่งที่พบว่ามีความสำคัญและสามารถสร้างความภาคภูมิใจให้กับชุมชนก็คือ การศึกษาความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้ประโยชน์จากพรรณไม้ต่าง ๆ ในพื้นที่ป่าที่ได้รับการฟื้นฟู การพึ่งตนเองจากอาหารและสมุนไพรที่ได้รับจากความหลากหลายทางชีวภาพของป่า ทำให้ชุมชนลดค่าใช้จ่ายเรื่องอาหาร (พืชผัก) และสมุนไพร นอกจากนั้นชาวบ้านยังอาศัยสัตว์น้ำเป็นแหล่งอาหารด้วย เช่น เขียด ปลาเล็กปลาน้อย สัตว์ต่าง ๆ เหล่านี้อาศัยระบบนิเวศที่อุดมสมบูรณ์ด้วยพืชพรรณนานาชนิดเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย วางไข่ และเป็นอาหารเช่นเดียวกัน

ผลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลภาคสนามทางด้านพืชพรรณ คือ การบันทึกข้อมูลชนิดพืช และจำนวนต้นของพรรณไม้ทุกชนิดในแปลงตัวอย่างของทั้งสองลุ่มน้ำ ซึ่งสามารถจัดทำบัญชีรายชื่อพืชพรรณริมน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งสองดังตารางที่ 4.5 และ 4.7 ภาพประกอบที่ 4.30 โดยสามารถสรุปความหลากหลายของชนิดพืชในแปลงศึกษาได้เป็นกลุ่มและประเภทของพืชดังแสดงในตารางที่ 4.6 และ 4.8

ตารางที่ 4.5 บัญชีรายชื่อพืชพรรณบริเวณริมน้ำ แปลงศึกษาลุ่มน้ำห้วยผักหวาน

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ประโยชน์
1	Acanthaceae	อังกาบ	อังกาบเขา	*Barleria cristata*	
2	Anacardiaceae	มะม่วงป่า	มะม่วงก๊อม		
3	Anacardiaceae	รักหลวง	ไม้ฮัก	*Melanorrhoea usitata* Wall.	
4	Annonaceae	ขางหัวหมู	ขางหัวหมู	*Miliusa velutina* Hook.f. & Th.	เปลือกทุบแก้ขาง
5	Annonaceae	นมควาย	นมควาย	*Uvaria rufa* Bl.	กินผล

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ประโยชน์
6	Annonaceae	นมวัว	นมงัว	*Gonisthalamus laoticus*	กินผลผลสุกสีเหลืองส้ม
7	Apocynaceae	เดื่อดิน	เดื่อดิน	*Aganosma marginata* (Roxb.) G.Don	กินยอด
9	Asteraceae	สาบเสือ	สาบเสือ	*Eupatorium odoratum* Linn.	
10	Asteraceae	หนาดดอย	หนาดดอย	*Inula sp.*	
11	Athyriaceae	เฟิน	กูดกิน	*Diplazium esculentum*	
12	Bambusaceae	ไผ่	ไผ่		
13	Bambusaceae	ไผ่บง	ไผ่บง		
14	Bambusaceae	ไผ่รวก	ไม้ฮวก		ใช้ไม้
15	Bignoniaceae	แคขาว	แคป่า		กินดอก
16	Bignoniaceae	แคหางค่าง	แคหางค่าง	*Markhamia stipulata Seem. Var. kerrii Sprangue*	
17	Burseraceae		มะเกิ้ม (กล้า)	*Canarium subulatum*Guill.	
18	Burseraceae	ตะคร้ำ	หวีด	*Garuga pinnata* Roxb.	ใช้สร้างบ้าน
19	Combretaceae	แหนเครือ	แหน	*Combretum deciduum*Coll.&Hemsl.	กินผลเปลือกฝนใส่แผล เพื่อให้แห้งไว
20	Dilleniaceae	ส้านหลวง		*Dillenia obovata* (Bl.) Hoogl.	
21	Dipterocarpaceae	พะยอม		*Shorea roxburghii*	
22	Ebenaceae		ถ่านไฟผี	*Alphonsea glabrifolia* Craib.	
23	Elaeagnaceae		มะหลอดป่า	*Elaeagnus* sp.	
24	Elaeocarpaceae	มะมุ่นดอย		*Elaeocarpus* sp.	
25	Euphorbiaceae	เปล้าหลวง		*Croton roxburghii*	ต้มและใบต้มอาบขับน้ำคาวปลา
26	Euphorbiaceae	เม่าหลวง		*Antidesma puncticulatum*	
27	Euphorbiaceae	เหมือดคน		*Aporosa villosa*	ทำไม้คนข้าว
28	Euphorbiaceae	ก้างปลา		*Securinega virosa* Baill.	
29	Euphorbiaceae	ขันทอง พยาบาท	ดูก	*Suregada multiflorum* Baill.	
30	Euphorbiaceae		ดูกเครือ (กล้า)		
33	Euphorbiaceae	มะไฟป่า	มะไฟป่า	*Baccaurea ramiflora* Lour.	
38	Fagaceae		ก่อสร้อย	*Lithocarpus elegans*	
39	Fagaceae	ก่อหมู	ก่อหมู	*Castanopsis* sp.	
40	Guttiferae	ติ้วแดง		*Cratoxylum*	
41	Guttiferae	ติ้วขน		*Cratoxylum formosum*subsp. Pruniflorum Gogel.	ใช้ไม้ทำเฟอร์นิเจอร์

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ประโยชน์
42	Labiatae		สัก (กล้า)	*Tectona grandis* L.	สร้างบ้าน
43	Lauraceae		หมี่เหม็น (กล้า) 5 ต้น	Litsea glutinosa	ใบสระผม
44	Leeaceae		เขืองแข้งม้า	*Leea indica*	
45	Leguminosae	เก็ด	เก็ด	*Dalbergia* sp.	
46	Leguminosae		เก็ดใหญ่	*Dalbergia* sp.	ใช้ไม้สร้างบ้าน เตาไม้
47	Leguminosae		เก็ดขาว	*Dalbergia glomeriflora*	
48	Leguminosae	แดง	แดง	*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub.	ใช้สร้างบ้าน
49	Leguminosae	กระพี้จั่น	ปี้	*Millettia*	
50	Leguminosae	กวาวเครือแดง	กวาวเครือแดง	*Millettia sp.*	กินผล
51	Leguminosae	กางขี้มอด	กางขี้มอด	*Albiszia odoratissima*	
52	Leguminosae	ขะเจ๊าะ	ขะเจ๊าะ	*Milletia kangensis* Craib.	
53	Leguminosae	ราชพฤกษ์	คูน	*Cassia fistulosa* L.	
54	Leguminosae		ประดู่เครือ		
55	Leguminosae		ประดู่เครือ (ดอกขาว)		
56	Leguminosae		ปอเกี๋ยน (กล้า)	*Bauhinia* sp.	
57	Leguminosae	สะบ้า	สะบ้าเครือ	*Mucuna interrupta* Gagnep.	เปลือกเคี้ยวกับหมาก
58	Lythraceae	เสลา	เส้า	*Lagerstroemia venusta*	
59	Lythraceae		ป๋วยชิ้น	*Lagerstromia* sp.	สร้างบ้าน
60	Lythraceae		ป๋วยด้อง(พู)	*Lagerstromia* sp.	สร้างบ้าน
61	Malvaceae	ปอฝ้าย	ปอฝ้าย	*Hibiscus sp.*	
62	Meliaceae	มะเฟืองป่า	มะเฟืองป่า		ใช้ไม้
63	Meliaceae		ยมฝักดาบ	*? Chukrasia* sp.	
64	Meliaceae	ยมหิน	ยมหิน	*Chukrasia tabularis*	สร้างบ้าน
65	Memecylaceae	เหมือดพลอง		*Memecylon edule*	
66	Moraceae	เดื่อขน	เดื่อขน	*Ficus hirta*	ต้มน้ำทำยาเย็น
67	Moraceae	มะเดื่อปล้อง	เดื่อปล้อง	*Ficus hispida*	
68	Moraceae	มะเดื่อปล้อง	มะเดื่อปล้อง (กล้า 15 ต้น)	*Ficus hispida* L.f.	
69	Moraceae	หาดหนุน	หาดหนุน	Artocarpus gomezianus	
70	Myrtaceae	ชมพู่ดอย	ชมพู	*Syzygium megacarpa*	

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ประโยชน์
71	Myrtaceae	หว้า	หว้า	*Eugenia cumimi* (L.) Druce	
72	Pandanaceae	เตยหนาม	เกี๋ยง	*Pandanus furcatus*	
73	Piperaceae	จะค้าน	สะค้าน	*Piper* sp.	
74	Polygonaceae	ผักไผ่น้ำ		*Polygonum odoratum* Lour.	
75	Polygonaceae	ส้มกุ้ง	ส้มกุ้ง	Polygonum sp.	กินใบ ยอด
76	Rhamnaceae	มะตันขอ	มะตันขอ	*Zizyphus rugosus* Lamk.	
77	Rubiaceae	คำมอก	ขะมอบ	*Gardenia obtusifolia* Roxb.	
78	Simaroubaceae	จี้หนาม	จี้หนาม	*Harrisonia perforata*Merr.	ทำหลัวพระเจ้าในประเพณีเดือน 4
79	Tiliaceae	ยาบขี้ไก่	ยาบขี้ไก่	*Grewia laevigata*	ผลกินได้สำหรับกระต่าย อีเห็น
80	Tiliaceae	หยาบขาว	หยาบขาว	*Grewia sp.*	เปลือกเคี้ยวกับหมาก
81			เขาะ		ทำถ่านตีเหล็ก
82			จำปาดง		ผลบดเข้ายาผงเหลืองแก้ลม
83			มะลิปา (กล้า 15 ต้น)		
84			สะหลิง		

ตารางที่ 4.6 ความหลากหลายของพืชริมน้ำ ลุ่มน้ำห้วยผักหวาน

กลุ่มพืช	วงศ์	สกุล	ชนิด	หมายเหตุ
เฟินและพืชใกล้เคียง	1	1	1	
พืชเมล็ดเปลือย	0	0	0	
พืชใบเลี้ยงคู่	30	63	75	ยังไม่สามารถจำแนกได้ 4 ชนิด
พืชใบเลี้ยงเดี่ยว	4	4	4	
รวม	**35**	**68**	**80**	**84**

 (ก) ผักหนาม (*Lasia spinosa*L.)	 (ข) ว่านกีบแรด (*Angiopteris evecta*)(G.)
 (ค) ผักแว่น (*Marsilea crenata* Presl)	 (ง) เอื้องหมายนา (*Costus speciosa* L.)
 (จ) ตองสาด (*Phrynium pubinerve* Bl.)	 (ฉ) ม้าสามตอน(*Asparagus filicinus* Buch.-Ham.)

(ช)
พ่อค้าตีเมีย (*Selaginella* sp.)

ภาพที่ 30 ตัวอย่างพืชริมน้ำในพื้นที่ป่าห้วยผักหวาน และป่าหัวโปง

ตารางที่ 4.7 บัญชีรายชื่อพืชพรรณบริเวณริมน้ำ แปลงศึกษาลุ่มน้ำหัวโปง

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ประโยชน์
1	Acanthaceae	รางจืด	จางจืด	*Thunbergia laurifolia*	สมุนไพร
2	Annonaceae	มะหวด	(นมวัว)	*Gonisthalamus laoticus*	
3	Apocynaceae	เครือเขาขน		*Streptocaulon juventas* (Lour.) Merr.	
4	Araceae	บอนป่า	บอน	*Colocasia* sp.	
5	Athyriaceae	เฟิน	กูด	*Athyriumesculentum* Copel.	
6	Athyriaceae	ผักกูด	ผักกูด	*Athyriumesculentum* Copel.	
7	Bambusaceae	ไผ่ไร่			
8	Bignoniaceae	แคทราย		*Stereospermum* sp.	
9	Bignoniaceae	แคหางค่าง	แคหางค่าง	*Markhamia stipulata*Seem. *var. kerrii* Sprangue	
10	Bischofiaceae	เติม	เติม	*Bischofia javanica* Bl.	ไม้ทำฝาบ้าน
11	Burseraceae	มะกอกไทย	มะกอกไทย	*Spondias pinnata*	
12	Costaceae	เอื้องหมายนา	เอื้องหมายนา	*Costus speciosus*	ทำยา
13	Cyperaceae	หญ้าคมบาง	หญ้าคมบาง	*Scleria terrestris* Fassett	
14	Dilleniaceae	ส้าน	ส้าน	*Dillenia*	
15	Dipetrocarpaceae	พะยอม	พะยอม	*Shorea roxburghii*	

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ประโยชน์
16	Euphorbiaceae	เม่า	เม่า	*Antdesma* sp.	
17	Euphorbiaceae	เม่า	เม่าดง	*Antidesma* sp.	
18	Euphorbiaceae	เหมือดคน	เหมือดคน	*Aporusa villosa* (Lindl.) Bail	
19	Euphorbiaceae	ไคร้	ไคร้	*Glochidion* sp.	กินยอด
20	Euphorbiaceae		จ้า ผักหวานบ้าน		
21	Euphorbiaceae		ตองเต้า	*Mallotus barbatus*	ผลเป็นอาหารนกกระรอก ไม่ใช้ไม้
22	Euphorbiaceae	เม่าหลวง	เม่าหลวง	*Antidesma*	
23	Euphorbiaceae	มะไฟป่า	มะไฟป่า	*Baccaurea ramiflora* Lour.	ขับลมโดยรวมกับรากมะพร้าวไฟ
24	Fagaceae	ก่อกิน	ก่อ		
25	Fagaceae		ก่อเคี้ยว		
26	Fagaceae		ก่อแงะ	*Quercus mespilifolius*	
27	Fagaceae		ก่อแดง		
28	Fagaceae		ก่อแป้น	*Castanopsis diversifolia*	
29	Fagaceae		ก่อแหลม	*Castanopsis ferox* (Roxb.) Spach	
30	Fagaceae		ก่อขาว	*Castanopsis argentea*	
31	Fagaceae		ก่อขี้หมู	*Castanopsis* sp.	
32	Lauraceae	หมี่เหม็น	หมีเหม็น	*Litsea glutinosa* (Lour.) C.B. Robinson	
33	Leeaceae	กระตังใบ	เขืองแข้งม้า	*Leea indica* Linn.	
34	Leguminosae	แดง	แดง	*Xylia xylocarpa*	
35	Leguminosae		แดงดง		ใช้ไม้สร้างบ้าน
36	Leguminosae		แดงผาน		
37	Leguminosae		กว๋างกีบอ้า	*Bauhinia* sp.	
38	Leguminosae	กวาวเครือ	กวาวเครือ		
39	Leguminosae	กางขี้มอด	กางขี้มอด (กล้า)	*Adenanthera pavonica* Linn.	ไม้ทำบ้าน
40	Leguminosae		ดูก	*Millettia sp.*	
41	Leguminosae		ดูกดำ		ใช้ไม้สร้างบ้าน
42	Leguminosae		ประดู่เลื้อย		
43	Leguminosae	มะกล่ำตาช้าง	มะกล่ำ	*Adenanthera pavonina*	
44	Leguminosae	สะบ้า	สะบ้าใหญ่	*Mucuna interrupta* Gagnep.	
45	Marantacae	ตองสาด	ตองสาด	*Phrynium capitatum*Willd.	ใบตากแห้งมุงหลังคา

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ประโยชน์
46	Moraceae	เดื่อ	เดื่อ	*Ficus* sp.	
47	Moraceae	เดื่อขน	เดื่อขน	*Ficus hirta*	
48	Moraceae	ซิ้ง	เดื่อซิ้ง	*Ficus fistulosa*	
49	Moraceae	ไทร	ไทร	*Ficus* sp.	
50	Moraceae	มะเดื่อหอม	มะเดื่อ	*Ficus ? heterophylla*	
51	Myrtaceae	ชมพู่ป่า	ชมพู	*Syzygium megacarpum*	
52	Myrtaceae	หว้า	หว้า	*Eugenia cumimi* (L.) Druce	
53	Piperaceae	จะค้าน	สะค้าน	*Piper* sp.	ยาแก้ลม
54	Rosaceae	มะไข่กุ้ง	มะไข่กุ้ง		
55	Rosaceae	หนามไข่กุ้ง	หนามไข่กุ้ง		กินผลสุก
56	Rubiaceae	ยอป่า	สะกึย	*Morinda tomentosa*	ไม้สร้างบ้าน
57	Schizaeaceae	หญ้าลิเภา	กูด	*Lygodium* sp.	
58	Smilacaceae		เครือเดา	*Smilax* sp.	กินยอด
59	Smilacaceae		เครือข้าวเย็น	*Smilax* sp.	ทำยา
60	Taccaceae		ดีงูหล้า	*Tacca chantrieri Andre'*	กินยอดกินหัว ต้นกับน้ำ ขับลม
61	Tiliaceae		หยาบขาว		
62	Verbenaceae	ซ้อ	ซ้อ	*Gmelina arborea* Roxb.	
63	Zingiberaceae	ข่าป่า	ข่าแกง		ทำยาแก้กลากเกลื้อน
64			เขาะ		
65			ไม้เนื้อเหนือ		ใช้ไม้สร้างบ้าน
66			ขางขาว		
67			จะไคดง		ใส่แกง
68			บะหลาด		กินผลรสเปรี้ยว
69			ปูลิงหางหนู		กินยอดกับน้ำพริก
70			ผาแป้ง		
71			ฝ่อยลม		
72			ม่วงน้อย		กินยอดกับน้ำพริก
73			มะเหยืองดง		
74			มะปินเครือ		กินยอดกับน้ำพริก
75			มะลิป่า		
76			มะหวดดง		
77			รักดง		ทำเสาบ้าน
78			สารภีดง		ไม้ทำบ้าน

ตารางที่ 4.8 ความหลากหลายของพืชริมน้ำ ลุ่มน้ำหัวโปง

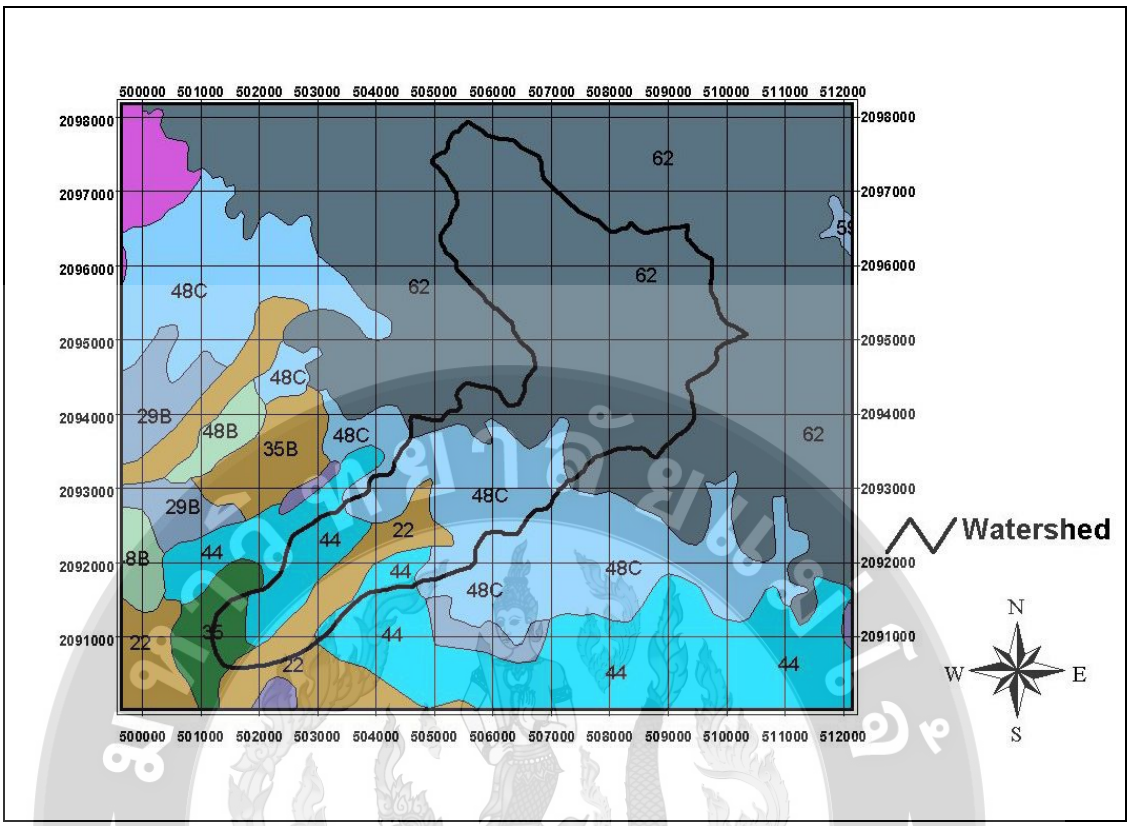
กลุ่มพืช	วงศ์	สกุล	ชนิด	หมายเหตุ
เฟินและพืชใกล้เคียง	3	3	3	
พืชเมล็ดเปลือย	0	0	0	
พืชใบเลี้ยงคู่	18	46	56	ยังไม่สามารถจำแนกชนิดได้ 8 ชนิด
พืชใบเลี้ยงเดี่ยว	8	9	11	
รวม	**28**	**57**	**63**	**78**

จากตารางแสดงรายชื่อพรรณไม้ มีพืชหลายชนิดที่ยังอยู่ระหว่างการตรวจสอบชื่อสามัญและชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง และบางชนิดยังไม่สามารถจำแนกได้ เพราะต้องรอเก็บตรวจสอบสัณฐานวิทยาของดอกและผล เพื่อยืนยันชนิดพันธุ์ และผลการศึกษาพันธุ์ไม้ริมน้ำร่วมกับกลุ่มผู้อาวุโส และเยาวชนก่อให้เกิดการพัฒนากลไกร่วมโดยการระดมความคิดในการศึกษาด้านความหลากหลายทางชีวภาพของพืช

4.4 อิทธิพลของฝายชะลอน้ำที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสังคมป่า

4.4.1 สมบัติของดินด้านอุทก

ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้สามารถจำแนกดินในระดับชุดดินประกอบด้วย ชุดดินรือเซาะ (Ruso Series) ชุดดินสายบุรี (Sai Buri) และชุดดินธัญบุรี (Thanyaburi Series) ซึ่งเกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินประเภทหินทราย และหินควอร์ตไซต์ พบชุดดินรือเซาะบริเวณเชิงเขาและตะพักลำน้ำระดับสูง และบริเวณตะพักลำน้ำระดับสูง และพบชุดดินสายบุรีและชุดดินธัญบุรีบริเวณตะพักลำน้ำระดับต่ำ ส่วนพื้นที่สูงไม่สามารถจำแนกชุดดินได้ เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง (Slope Complex) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการสำรวจดิน โดยกรมพัฒนาที่ดินเมื่อพ.ศ.2528 ดังมีรายละเอียดของแต่ละชุดดินแสดงในภาคผนวกที่ 13 (ภาพที่ 4.31 และตารางที่ 4.9)



ภาพที่ 4.31 แผนที่ชุดดินของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

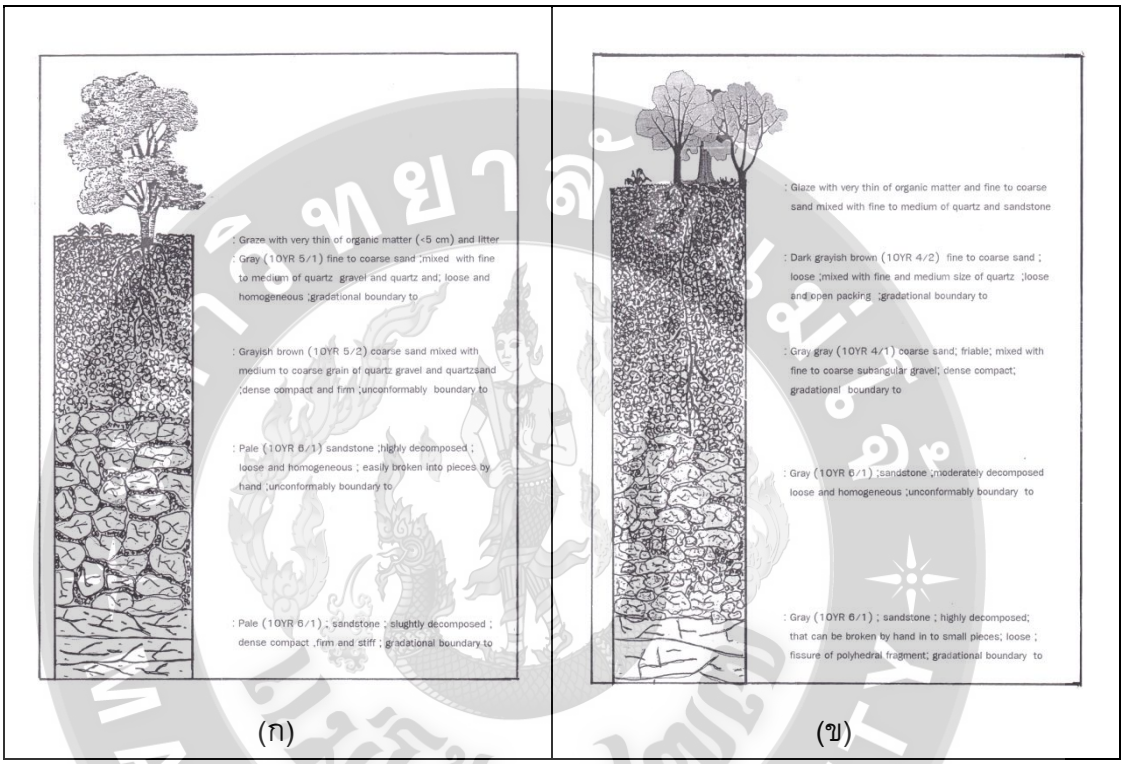
ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2539)

ตารางที่ 4.9 ชุดดินที่ปรากฏในพื้นที่ลุ่มน้ำ

พื้นที่	ชุดดิน	ชื่อชุดดิน	กลุ่มดิน	เนื้อดิน
พื้นที่ศึกษาโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช	62	ดินภูเขา	Slope complex	-
	48C	รือเซาะ (Ruso)	Paleustults	Clayey skeletal, mixed, Kaolinitic
	22	ธัญบุรี (Thanyaburi)	Typic Ochraqualfs	Coarse loamy
	44	คล้ายดินชุดสายบุรี	Ustoxic Quartzips	Sandy, siliceous

การวิเคราะห์ชั้นดิน (Soil Profile) ตามประเภทของป าในพื้นที่ลุ่มน้ำเนื่องจากลักษณะภูมิกายภาพที่หลากหลายของลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้ จึงมีผลต่อความลึกของดิน โดยดินชั้นบนที่มีความหนามากที่สุด คือ ดินป่าเบญจพรรณชื้น ต่ำที่ปกคลุมบริเวณสองข้างลำธารของ

ห้วยต้นกอกและห้วยมะปราง รองลงมาคือ ดินป่าเบญจพรรณ และมีดินที่แทบจะไม่ปรากฏชั้นหน้าดินเลย คือดินป่าเต็งรังบริเวณสันเขาและเชิงเขา ปรากฏดังภาพที่ 4.32 สำหรับรวมทั้งคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพทางอุทกวิทยาลุ่มน้ำ และผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการ ดังแสดงในตารางที่ 4.10



ภาพที่ 4.32 ชั้นดินป่าเต็งรังผสมเบญจพรรณหัวโป่ง (ก) และชั้นดินป่าเต็งรังห้วยผักหวาน (ข)

ตารางที่ 4.10 สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ในเขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

Properties	Soil properties	พื้นที่ศึกษา									
		ห้วยผักหวาน				หัวโป่ง					
		ที่ลาดเชิงเขา นอกเขตแนวกันไฟ		ที่ราบเชิงเขา ในเขตแนวกันไฟ		ที่ลาดเชิงเขา นอกเขตแนวกันไฟ		ในเขตแนวกันไฟ		ป่าเต็งรังผสมเบญจพรรณ	
		ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
Chemical	pH	5.27	4.96	5.39	4.99	4.71	4.32	4.83	4.62	4.32	4.21
	Phosphorus (ppm)	29.48	37.52	62.85	71.77	267.11	162.03	303.31	270.09	380.00	327.00
	Potassium (ppm)	17.01	28.18	36.64	52.00	4.93	2.78	9.35	9.01	7.51	8.98
	Calcium (ppm)	241.09	202.18	301.07	337.73	178.32	299.76	308.02	461.77	270.38	443.69
	Magnesium (ppm)	63.52	69.84	96.07	123.32	227.03	67.53	201.39	164.97	59.64	15.81
	% OM	1.49	1.03	2.09	1.93	2.93	3.07	2.72	3.45	3.69	3.41
Physical	Bulk density (gm/cc)	1.33	_	1.27	_	0.96	1.17	0.88	1.02	0.53	0.73
	Particle density (gm/cc)	2.75	_	2.53	_	2.42	2.49	2.38	2.47	2.33	2.33
	Porosity (%)	51.64	_	49.80	_	63.76	66.01	63.03	60.97	77.25	68.67
	Permeability (cm/hr)	0.39	_	0.50	_	7.27	10.03	8.36	9.73	10.75	12.23
Texture	sand (0.1 - 2 mm)	11.65	10.90	3.36	5.71	8.27	12.85	24.86	11.16	0.38	1.15
	% very fine sand	46.17	42.77	61.70	60.35	53.98	49.81	20.04	31.13	45.46	48.81
	% silt	35.39	35.39	27.48	23.37	28.77	27.32	21.96	35.27	31.84	31.59
	% clay	6.79	6.79	5.47	5.67	8.98	10.02	33.12	22.00	20.33	11.47

หมายเหตุ : ดินชั้นล่างของป่าเต็งรังไม่สามารถเก็บตัวอย่างด้วยกระบอกดิน(Soil Core) เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพบางประการได้ เนื่องจากชั้นดินตื้น และประกอบด้วยกรวดขนาดกลางและเล็ก

1) สมบัติทางเคมีบางประการของดิน การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีบางประการของดินป่าเต็งรังและดินป่าเบญจพรรณเกี่ยวข้องกับสมบัติที่แสดงถึงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณฟอสฟอรัสและพอแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียม รายละเอียดของผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินป่าเต็งรังบริเวณไหล่เขา เชิงเขาและที่ราบเชิงเขาอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง กล่าวคือมีค่าระหว่าง 0.75 - 3.10 เปอร์เซ็นต์ ดินบริเวณป่าเบญจพรรณและเบญจพรรณชื้นต่ำมีค่าระหว่าง 1.11 - 4.49 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง

ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินป่าเต็งรังบริเวณไหล่เขา เชิงเขาและที่ราบเชิงเขาอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ กล่าวคือมีค่าระหว่าง 0.15 - 2.09 เปอร์เซ็นต์ ดินบริเวณป่าเบญจพรรณและเบญจพรรณชื้นต่ำมีค่าระหว่าง 1.06 - 3.69 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำถึงสูง

ความเป็นกรด-ด่างของดินบริเวณป่าเต็งรังและเบญจพรรณจัดอยู่ในระดับเป็นกรดเล็กน้อย (4.32 - 5.95) ส่วนป่าเบญจพรรณชื้น ต่ำ ดินมีความเป็นกรดปานกลาง (4.32 - 4.21) เนื่องจากมีการสะสมของเศษซาก และการสลายตัวผุพังของกิ่งไม้ใบไม้มากกว่าป่าเต็งรัง

ปริมาณฟอสฟอรัสและพอแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ของดินป่าเต็งรังอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (37.00 - 71.77 ppm) ส่วนดินบริเวณป่าเบญจพรรณและป่าเบญจพรรณชื้นต่ำมีปริมาณสูงทั้งดินชั้นบนและชั้นล่าง (92.17 - 327.00 ppm) และมีปริมาณพอแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ของดินป่าเต็งรังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ (15.70 - 52.00 ppm) และมีปริมาณต่ำมากในดินป่าเบญจพรรณและป่าเบญจพรรณชื้น ต่ำ (1.42 - 9.35)

ปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ของดินจากป่าทั้ง 3 ประเภทอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก (159.04 - 461.77 ppm) ส่วนแมกนีเซียมมีปริมาณค่อนข้างต่ำ (35.43 - 179.28 ppm)

2) สมบัติทางกายภาพของดิน การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดินที่สัมพันธ์กับลักษณะทางอุทกวิทยา ประกอบด้วย ความหนาแน่นรวม ความหนาแน่นของอนุภาค ความพรุน ความสามารถในการซึมซับน้ำ เนื้อดินและการกระจายองค์ประกอบของดิน ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดินบริเวณป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังพบว่ามีความแตกต่างกันมาก เนื่องจากดินป่าเต็งรังบริเวณนี้มักจะไม่มีหน้าดินเหลืออยู่ การเก็บตัวอย่างดินคงสภาพ

จึงดำเนินการได้ยาก ดังนั้นจึงมีเพียงดินชั้นบนเพียงชั้นเดียว ซึ่งแตกต่างกับดินบริเวณเบญจพรรณซึ่งมีชั้นดินลึกกว่า มีชั้นดินมากและมีอินทรีย์วัตถุสูงกว่า

ความหนาแน่นรวมของดินป่าเต็งรังมีค่าระหว่าง 1.27 ถึง 1.33 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ดินป่าเบญจพรรณมีค่าเพียง 0.53 ถึง 1.17 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ส่วนความหนาแน่นของอนุภาคของดินป่าเต็งรังมีค่าระหว่าง 2.45 ถึง 2.75 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และดินป่าเบญจพรรณมีค่าเพียง 2.29 ถึง 2.47 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตรเท่านั้น เนื่องจากดินป่าเบญจพรรณมีปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่าดินป่าเต็งรังจึงได้ผลการวิเคราะห์ของความหนาแน่นรวมและความหนาแน่นของอนุภาคดินสูงกว่าป่าเบญจพรรณ

ความพรุนของดินป่าเต็งรังมีค่าเพียง 43 - 52 เปอร์เซ็นต์ และในส่วนดินป่าเบญจพรรณมีค่าระหว่าง 54 - 77 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีผลทำให้ความสามารถในการซึมซับน้ำของดินป่าเต็งรังมีค่าน้อยกว่าดินป่าเบญจพรรณ กล่าวคือ ดินป่าเต็งรังมีความสามารถในการซึมซับน้ำเพียง 0.14 ถึง 0.50 เซนติเมตรต่อชั่วโมง แต่ดินป่าเบญจพรรณมีค่าระหว่าง 4.28 ถึง 12.23 เซนติเมตรต่อชั่วโมง

ผลการวิเคราะห์เนื้อดินของดินป่าเต็งรังทั้งดินบนและดินล่าง พบว่า เนื้อดินส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายละเอียด ทรายแป้ง และเม็ดทรายขนาดใหญ่ มีปริมาณดินเหนียวต่ำ ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับดินในป่าเบญจพรรณเชิงเขา ส่วนบริเวณที่ราบเชิงเขา ที่ราบระหว่างหุบเขา และป่าเบญจพรรณชื้นริมห้วย มีปริมาณดินเหนียวมากขึ้น แต่เม็ดทรายขนาดใหญ่ (0.1 - 2 mm) มีปริมาณลดลง

4.4.2 พฤติกรรมทางอุทกวิทยา จากอิทธิพลของฝายชะลอน้ำ

ปริมาณน้ำท่าของห้วยโปงและห้วยผักหวานมีการตอบสนองต่อความเข้มของพายุฝนค่อนข้างสูงกล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและอัตราการไหลของน้ำในลำธารเพิ่มอย่างรวดเร็ว ภายหลังฝนเริ่มตกประมาณ 1 ชั่วโมงขณะที่ความเข้มข้นของฝนมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่เกิดน้ำในลำธารสูงสุดค่อนข้างต่ำ เนื่องจากลักษณะพิเศษของภูมิกายภาพดังกล่าวข้างต้น หลังจากนั้นระดับน้ำลดลงอย่างช้าๆ จนถึงระดับน้ำปกติ ใช้เวลาตั้งแต่ 2 ชั่วโมงขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นในดินบริเวณที่ราบแคบๆ สองฝั่งห้วยมะปรางและห้วยต้นกอก

จากการเปรียบเทียบลักษณะอุทกวิทยาของทั้งสองลุ่มน้ำย่อยเพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของคันหินชะลอน้ำทั้ง 12 แห่งที่ถูกสร้างขึ้น พบว่า ไม่มีผลต่อลักษณะอุทกวิทยา และมีผลต่อระบบนิเวศป่าไม้ไม่ชัดเจน หากแต่สามารถเพิ่มความชุมชื้นในระดับหนึ่งให้กับดินบริเวณสอง

ข้างใกล้เคียงคันหินชะลอน้ำแต่ไม่ผลให้โครงสร้างของสังคมพืชรวมทั้งระบบนิเวศริมลำห้วยโปง และห้วยผักหวานเปลี่ยนแปลง คันหินดังกล่าวสามารถชะลอความเร็วของกระแสน้ำและกักเก็บตะกอนได้ระดับหนึ่งในช่วงแรกหลังก่อสร้าง หลังจากถูกใช้งาน 1 ปี ปริมาณตะกอนที่ทับถมหน้าคันหินไปอุดตันช่องระบายน้ำ ทำให้ศักยภาพในการชะลอน้ำของคันหินหมดไป

(ก)

(ข)

ภาพที่ 4.33 สภาพฝายชะลอน้ำในพื้นที่ห้วยผักหวาน (ก) และสภาพฝายชะลอน้ำในพื้นที่หัวโปง (ข)

4.5 ปริมาณมวลชีวภาพและการสะสมคาร์บอนในดิน

4.5.1 มวลชีวภาพที่ร่วงหล่นของพืช ในพื้นที่ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

ปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชของป่าแต่ละประเภท แตกต่างกันไปตามชนิดพันธุ์ไม้ สภาพภูมิอากาศและความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Bray และ Gorham, 1964) เช่นเดียวกับความเข้มข้นของธาตุอาหารในเศษซากพืชที่ร่วงหล่นนั้น ขึ้นอยู่กับความแตกต่างขององค์ประกอบของต้นไม้ อายุของต้นไม้ ความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่และฤดูกาล (Tsutsumi et al., 1961)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการร่วงหล่นของเศษซากพืชและการปกคลุมของเรือนยอด พบว่า ความกว้างของเรือนยอดไม่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณในที่ร่วงหล่น (สมการที่2) เช่นเดียวกับเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเรือนยอด (สมการที่1) และความหนาแน่นของจำนวนไม้ยืนต้นของป่าแต่ละประเภท(สมการที่ 3) ขณะที่ป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟู และป่าเบญจพรรณชื้นต่ำ มีปริมาณการสะสมบนพื้นดินสูงถึง 40 ต่อ/ha/ปี ดังแสดงในตารางที่ 4.11 และภาพที่ 4.35 - 4.35

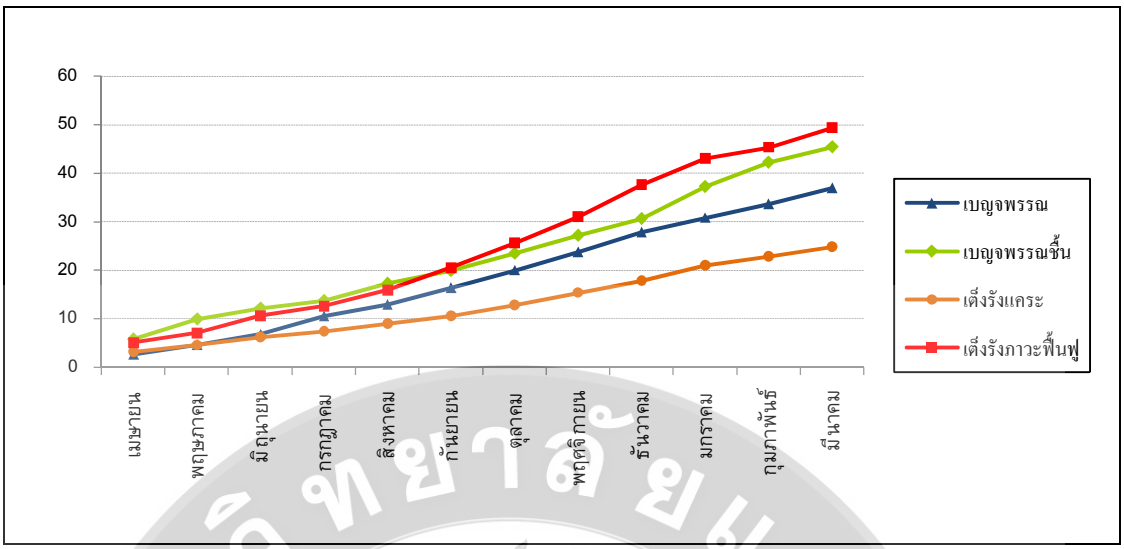
ตารางที่ 4.11 ปริมาณการร่วงหล่นของเศษซากพืชรายเดือน

เดือน	ประเภทป่า			
	เบญจพรรณ (ตัน/ha/ปี)	เบญจพรรณชื้น (ตัน/ha/ปี)	เต็งรังแคระ (ตัน/ha/ปี)	เต็งรังพัฒนา (ตัน/ha/ปี)
เมษายน	2.627	5.763	3.136	5.053
พฤษภาคม	2.007	4.106	1.420	2.018
มิถุนายน	2.172	2.302	1.598	3.562
กรกฎาคม	3.727	1.550	1.231	1.976
สิงหาคม	2.414	3.521	1.533	3.296
กันยายน	3.390	2.621	1.657	4.610
ตุลาคม	3.627	3.592	2.225	5.095
พฤศจิกายน	3.787	3.698	2.544	5.402
ธันวาคม	4.053	3.473	2.414	6.615
มกราคม	2.958	6.627	3.166	5.444
กุมภาพันธ์	2.840	5.000	1.923	2.249
มีนาคม	3.331	3.148	1.958	4.053
รวม	**36.550**	**45.402**	**24.804**	**49.373**

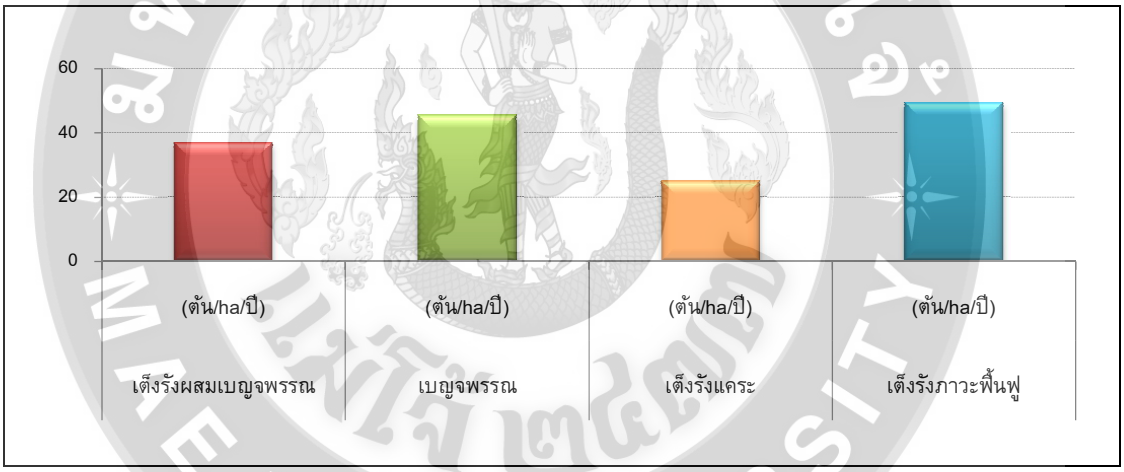
$y = 3.4285x + 17.768$ $R^2 = 0.1633$ ..... (สมการที่ 1)

$y = 0.5444x + 13.167$ $R^2 = 0.3026$ ..... (สมการที่ 2)

$y = 0.0124x + 38384$ $R^2 = 0.2868$ ..... (สมการที่ 3)

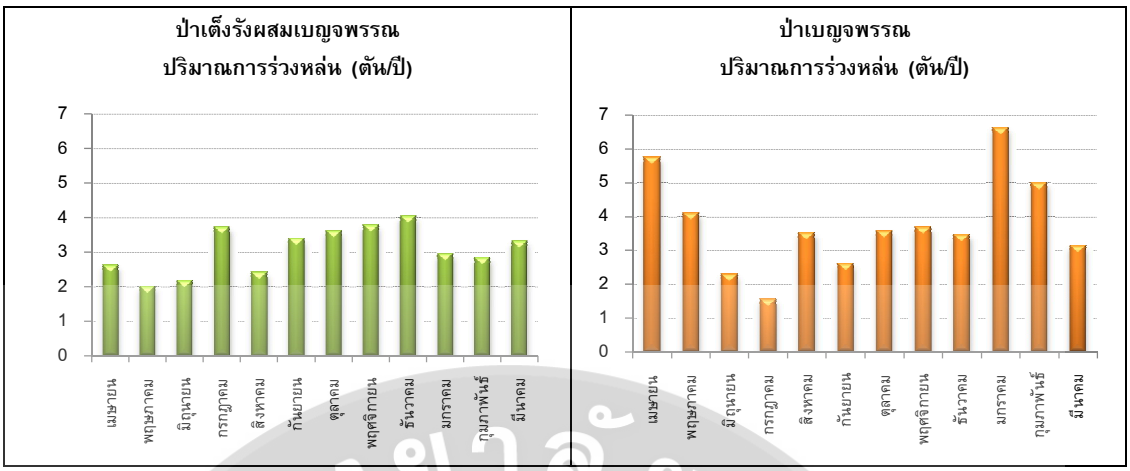


ภาพที่ 4.34 ปริมาณการสะสมมวลชีวภาพที่ร่วงหล่น

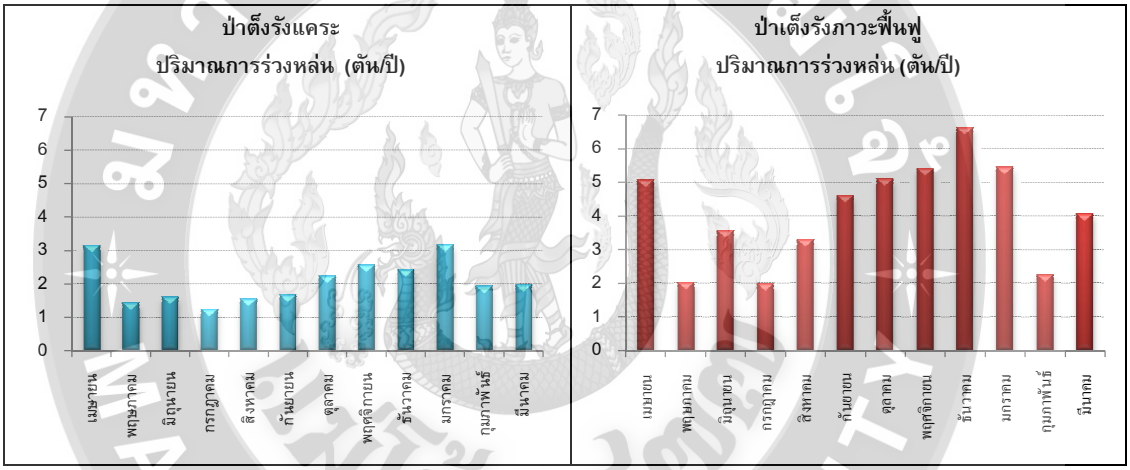


ภาพที่ 4.35 ปริมาณการสะสมมวลชีวภาพพื้นดิน (เศษซากพืช)

ปริมาณมวลชีวภาพที่ร่วงหล่นของป่าแต่ละประเภท พบว่า ป่าทั้ง4 ประเภท มีรอบวงการร่วงหล่นของมวลชีวภาพคล้ายกัน เริ่มตั้งแต่กลางฤดูฝน (สิงหาคม) ถึงปลายฤดูหนาวเข้าสู่ฤดูแล้ง ดังแสดงในภาพที่ 4.36 - 4.37



ภาพที่ 4.36 การกระจายของมวลชีวภาพที่ร่วงหล่นกลุ่มป่าเบญจพรรณ (ป่าหัวโป่ง)



ภาพที่ 4.37 การกระจายของมวลชีวภาพที่ร่วงหล่นกลุ่มป่าเต็งรัง (ป่าห้วยผักหวาน)

4.5.2 ปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารในเศษซากพืช

ซากพืชที่ร่วงหล่นเป็นแหล่งหมุนเวียนธาตุอาหารที่สำคัญในระบบนิเวศ โดยเศษซากพืชที่ร่วงหล่นลงสู่พื้นดินจะถูกย่อยสลายและปลดปล่อยธาตุอาหารกลับคืนสู่ดิน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของป่า ส่วนความยากง่ายในการผุสลายและปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของพืช ส่วนสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะลักษณะอากาศประจำถิ่นของป่านั้นๆ เป็นตัวเร่งให้ผู้ผุสลายเร็วหรือช้า (Jordan, 1985)

1) ปริมาณความเข้มข้นของไนโตรเจน (N) ในเศษซากพืชจะผันแปรไปตามฤดูกาล ช่วงปลายฤดูแล้งถึงกลางฤดูฝนเป็นช่วงเวลาที่ความเข้มข้นของธาตุอาหาร N มีมากที่สุด (25 -

35 กิโลกรัม/ha/เดือน) จากนั้นธาตุอาหาร N จะลดลงในช่วงฤดูแล้ง โดยป่าเบญจพรรณชื้นต่ำมีปริมาณความเข้มข้นมากที่สุด ขณะที่ป่าเต็งรังแคระและป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟู มีค่าต่ำและใกล้เคียงกันตลอดทั้งปี

2) ปริมาณความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัส (P) ในเศษซากพืชของป่าแต่ละประเภทผันแปรแตกต่างกัน และมีปริมาณต่ำกว่า N อย่างไรก็ตาม ป่าเบญจพรรณชื้นยังคงมีปริมาณ P สูง (1 - 2.75 กิโลกรัม/ha/เดือน หรือ 20 กิโลกรัม/ha/ปี) และผันแปรไปตามฤดูกาลเช่นเดียวกับปริมาณ N ช่วงต้นฝนถึงปลายฝนเป็นช่วงเวลาที่ความเข้มข้นของธาตุ P มาก จากนั้นจะลดลง ส่วนป่าทั้ง 4 ประเภทที่เหลือ มีค่า P ใกล้เคียงกันตลอดทั้งปี (0.6 - 0.9 กิโลกรัม/ha/เดือน)

3) ปริมาณความเข้มข้นของธาตุโปรตัสเซี่ยม (K) ของป่าแต่ละประเภทผันแปรตามฤดูกาลเช่นเดียวกับค่า N และ P โดยป่าเบญจพรรณชื้นยังครองปริมาณ P สูงสุดเช่นเดียวกับ N และ P (0.8 - 5 หรือ 32 กิโลกรัม/ha/ปี) ส่วนป่าเบญจพรรณมีปริมาณรองลงมา(0.5 - 4.75 กิโลกรัม/ha/เดือน หรือ 22 กิโลกรัม/ha/ปี) สำหรับกลุ่มป่าเต็งรังทั้ง2 ประเภท โดยเฉพาะป่าเต็งรังแคระมีค่า K ค่อนข้างต่ำและใกล้เคียงกันตลอดทั้งปี

4) ปริมาณธาตุแคลเซียม (Ca) ของป่าแต่ละประเภทจะผันแปรตามฤดูกาลและมีปริมาณสูงเช่นเดียวกับค่า N โดยป่าเบญจพรรณชื้นมีปริมาณP สูงสุด (10 - 78 กิโลกรัม/ha/เดือนหรือ 480 กิโลกรัม/ha/ปี) ส่วนป่าเบญจพรรณรองลงมาสำหรับป่าเต็งรังทั้ง2 ประเภทมีปริมาณ Ca ค่อนข้างต่ำ และใกล้เคียงกันตลอดทั้งปี

5) ปริมาณธาตุแมกนีเซียม (Mg) ของป่าทุกประเภทค่อนข้างต่ำเช่นเดียวกับค่าP และ K หากแต่ผันแปรในแต่ละฤดูกาล โดยป่าเบญจพรรณชื้นมีปริมาณ Mg สูงที่สุดเช่นเดียวกับธาตุอาหารอื่นๆ และป่าเบญจพรรณมีปริมาณรองลงมา โดยป่าเต็งรังทั้ง 2 ประเภทมีปริมาณ Mg ค่อนข้างต่ำและใกล้เคียงกันตลอดทั้งปี โดยเฉพาะป่าเต็งรังแคระ

4.5.3 ปริมาณการผุสลายของมวลชีวภาพ

การผุสลายของเศษซากใบไม้กลับคืนสู่ดินของเศษซากพืช ป่าเบญจพรรณชื้นต่ำมีปริมาณการผุสลายสูงสุด ขณะที่ป่าเต็งรังแคระต่ำสุด โดยป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟูมีลักษณะใกล้เคียง ทั้งนี้อาจเนื่องจากความชื้นในป่าที่ช่วยเร่งให้จุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กอื่นๆ ทำงานได้รวดเร็วขึ้น

หากพิจารณาเปรียบเทียบสัดส่วนการผุสลายและปริมาณการหล่นร่วง พบว่า เศษซากพืชของป่าเบญจพรรณชื้นถูกย่อยสลายเกือบหมดขณะที่ป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟูย่อยสลายเพียง 85 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นปริมาณ litter fall ที่เหลือจึงกลายเป็นเชื้อเพลิงในฤดูแล้งอย่างดี

4.5.4 ปริมาณธาตุอาหารที่ถูกชะล้างด้วยน้ำฝนผ่านเรือนยอดและไหลตามต้น

ปริมาณธาตุอาหารที่ป่าสามารถปลดปล่อยกลับคืนสู่ดินอีกทางหนึ่งคือธาตุอาหารจากบรรยากาศที่ถูกตรึงโดยพืช จุลินทรีย์ รวมทั้งเปลือกไม้ที่ผุพังย่อยสลาย ซึ่งถูกชะล้างลงมาพร้อมกับน้ำฝน และน้ำไหลป่า ธาตุอาหารส่วนนี้ถูกชะล้างลงไปผสมบนผิวดิน ขณะที่บางส่วนถูกชะล้างออกไปจากระบบ ความเข้มข้นของธาตุอาหารในน้ำฝนที่ชะล้างผ่านเรือนยอดและไหลผ่านลำต้น (Through fall and Stream flow) พบว่าป่าเบญจพรรณชื้นมีธาตุอาหารมากที่สุด รองลงมาคือ ป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟู และป่าเบญจพรรณ ขณะที่ธาตุอาหารจากน้ำฝนที่ชะล้างผ่านเรือนยอดและไหลผ่านลำต้นของกลุ่มป่าเต็งรังใกล้เคียงกัน โดยป่าเต็งรังแคระมีธาตุอาหาน้อยที่สุด เนื่องจากฤดูแล้งป่าประเภทนี้มักถูกไฟป่าเผา มีผลให้เปลือกไม้เก่าถูกไฟเผา หากพิจารณา พบว่า ความเข้มข้นของธาตุอาหารทุกประเภทเพิ่มขึ้นตามปริมาณของฝนรายเดือน จากการพิจารณาธาตุอาหารแต่ละประเภท พบว่า ธาตุ K มีปริมาณความเข้มข้นสูงสุดในทุกประเภทป่า ขณะที่ธาตุอาหารประเภทอื่นมีความเข้มข้นใกล้เคียงกัน โดยธาตุ Mg มีค่าความเข้มข้นต่ำที่สุด

4.5.5 ปริมาณการสะสมธาตุอาหารในดิน

ปริมาณธาตุอาหารที่สะสมในเนื้อดิน (Mineral Soil) มีแหล่งที่มาจากซากพืช วัตถุต้นกำเนิดดินและบรรยากาศ โดยการตรึงของพืช จุลินทรีย์ และการชะล้างลงมาพร้อมกับน้ำฝน ดังนั้น ปริมาณธาตุอาหารในดิน จึงขึ้นอยู่กับปัจจัยดังกล่าวข้างต้น หากไม่รวมดินซึ่งถือกำเนิดมาจากภูเขาไฟและดินตะกอนแล้ว ดินในป่าเขตร้อนโดยทั่วไปมีอายุมาก อาจมีชั้นดินลึกถึง 2 - 15 เมตร และเนื่องจากฝนตกชุก หน้าดินถูกชะล้างเป็นเวลานาน ทำให้ดินมีธาตุอาหารน้อยและมีฤทธิ์เป็นกรด ส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยธรรมชาติจะมีผลผลิตทางชีวภาพสูง เพราะธาตุอาหารส่วนใหญ่สะสมอยู่ในมวลชีวภาพของพืช ซึ่งส่วนหนึ่งได้กลับสู่พื้นดินในรูปของซากพืช เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินไว้

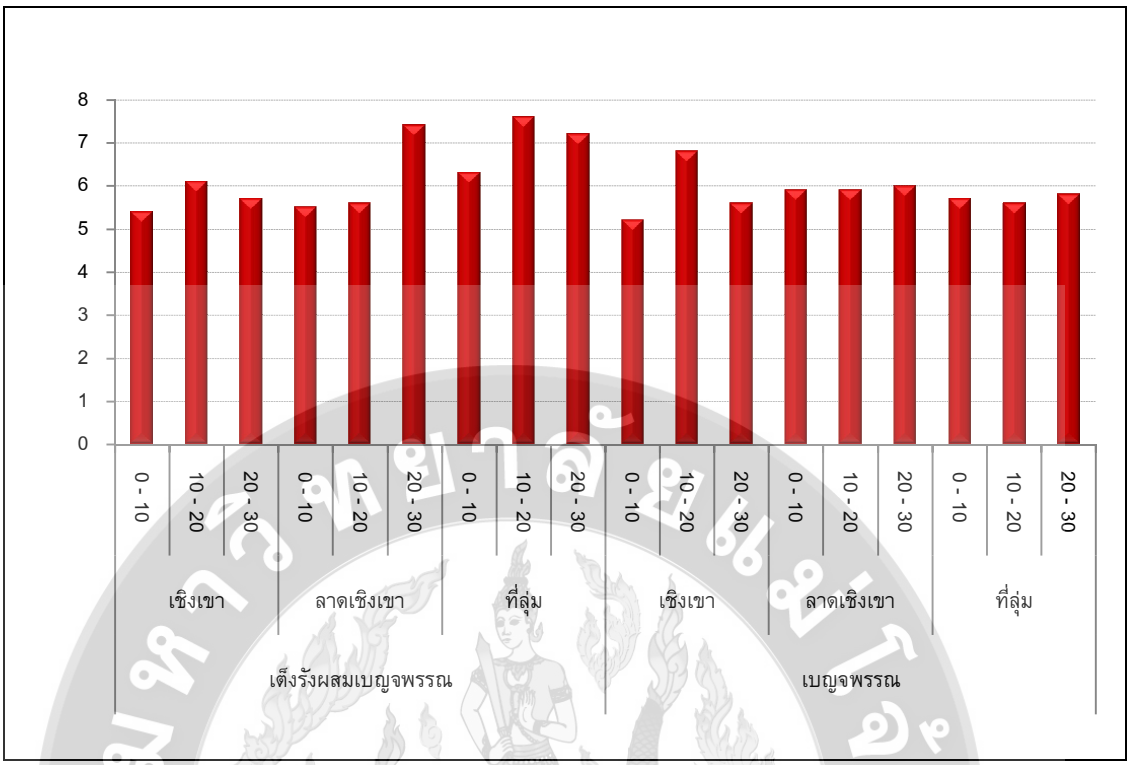
4.5.5.1 ป่าหัวโป่ง

จากการศึกษาพบว่า ฝายชะลอน้ำและพื้นที่ในเขตแนวกันไฟและนอกเขตแนวกันไฟมีผลต่อปริมาณการสะสมของอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารประเภทอื่นๆ น้อยมาก

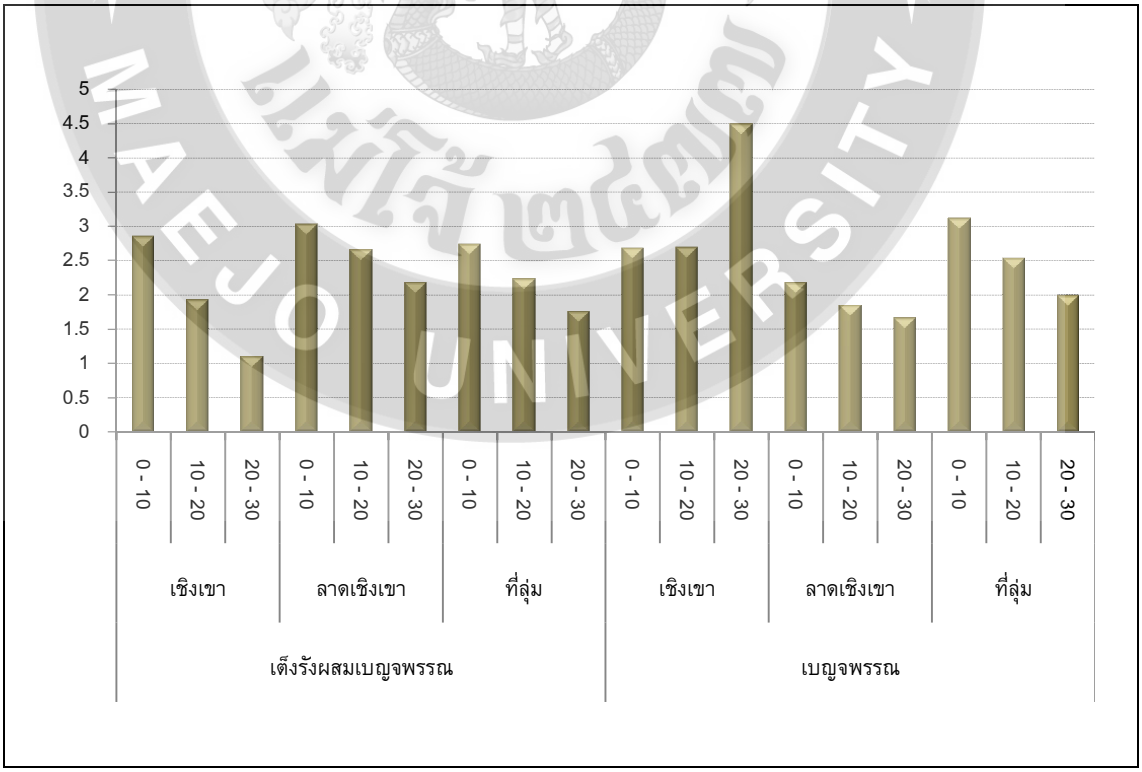
ผลการศึกษาปริมาณการสะสมธาตุอาหารของดินกลุ่มป่าหัวโปงทั้งในเขตและนอกเขตแนวกันไฟ ตามความลึกที่ระดับ 0-10 10-20 และ 20-30 เซนติเมตร ในบริเวณพื้นที่ 3 แห่ง คือ เชิงเขา ลาดเชิงเขา และที่ลุ่ม ของแต่ละแปลงศึกษาวิจัย พบว่า ทั้งป่าเต็งรังผสมเบญจพรรณและป่าเบญจพรรณ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง และค่อนข้างสูงในดินชั้นบน (0-10 เซนติเมตร) จากนั้นลดลงตามระดับความลึก ทั้งลาดเชิงเขาและที่ลุ่มของแปลงศึกษาวิจัย ยกเว้นดินบริเวณเชิงเขาของแปลงป่าเบญจพรรณชื้น ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินอยู่ในระดับใกล้เคียงกันในทุกระดับความลึก (กรดอ่อน-ด่างอ่อน) ดังตารางที่ 4.12 และภาพที่ 4.38 - 4.39 โดยพื้นที่นอกเขตแนวกันไฟมีผลต่อปริมาณอินทรียวัตถุผิวหน้าดิน และระดับที่ลึกลงไปค่อนข้างน้อย

ตารางที่ 4.12 ปริมาณธาตุอาหารที่ถูกสะสมไว้ในดินตามระดับความลึก (ป่าหัวโปง)

Plot	ตำแหน่ง	Depth	pH	ธาตุอาหาร					
				OM (%)	N (kg/ha)	P (kg/ha)	K (kg/ha)	Ca (kg/ha)	Mg (kg/ha)
เต็งรังผสมเบญจพรรณ	เชิงเขา	0-10	5.4	2.85	445	1.291	130.337	823.596	131.461
		10-20	6.1	1.93	291	0835	111.340	386.598	79.381
		20-30	5.7	1.11	530	0.277	17.925	147.170	42.453
	รวม				1,266	2.403	259.602	1'357.364	133.95
	ลาดเชิงเขา	0-10	5.5	3.03	4,992	0.611	77.083	803.125	163.542
		10-20	5.6	266	728	0.465	49.038	562.500	125.962
		20-30	7.4	2.18	1,404	2.384	214.530	411.111	81.197
	รวม				7,124	3.51	340.651	1,779.736	370.197
	ที่ลุ่ม	0-10	6.3	2.74	1,056	0.455	75.000	975.000	113.636
		10-20	7.6	2.24	1,287	9.313	779.796	709.091	77.778
		20-30	7.2	1.76	1,224	4.749	157.843	631.373	83.333
	รวม				3,567	14.517	1,012.64	1,842.64	274.747
เบญจพรรณ	เชิงเขา	0-10	5.2	2.68	1,068	0.959	357.303	1,679	147
		10-20	6.8	2.69	1,372	1.129	497.959	1,611	172
		20-30	5.6	4.49	1,484	2.364	104.717	2,032	199
	รวม				3,924	4.452	959.979	5,322	518
	ลาดเชิงเขา	0-10	5.9	2.18	960	0.215	201.042	1,256	132
		10-20	5.9	1.85	1,020	0.110	177.451	1,219	112
		20-30	6	1.67	1,170	0.102	84.615	1,356	111
	รวม				3,150	0.427	463.108	3,831	355
	ที่ลุ่ม	0-10	5.7	3.11	530	0.216	260.377	1,207	131
		10-20	5.6	2.53	640	0.317	256.250	802	118
		20-30	5.8	1.99	511	0.238	284.932	399	75
	รวม				1,681	0.771	801.559	2,408	324



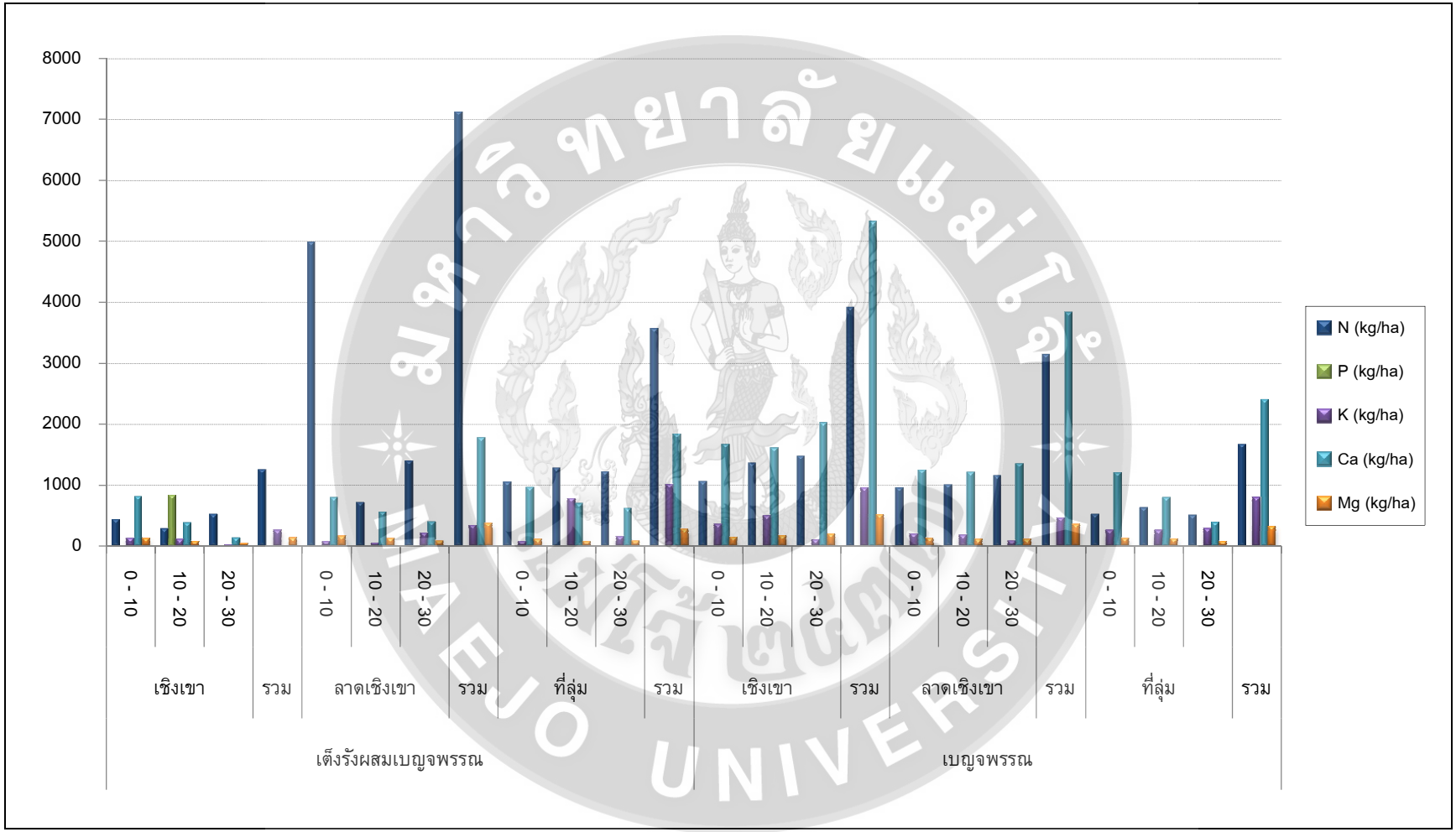
ภาพที่ 4.38 ค่าความเป็นกรดด่างตามระดับความลึกกลุ่มป่าเบญจพรรณ



ภาพที่ 4.39 ปริมาณการสะสมอินทรียวัตถุตามระดับความลึกกลุ่มป่าเบญจพรรณ

สำหรับปริมาณการสะสมธาตุอาหารของดินในป่าหัวโปง พบว่า ค่าของไนโตรเจน (N; 1,266 - 7,124 กิโลกรัม/เฮกตาร์) และแคลเซียม (Ca; 1,357 - 5,322 กิโลกรัม/เฮกตาร์) ถูกสะสมไว้มากในทุกระดับความลึกของชั้นดินและทุกตำแหน่ง ขณะที่ค่า K และ Mg มีค่าใกล้เคียงกันทุกระดับความลึก และถูกตำแหน่งเช่นกัน ส่วนปริมาณธาตุอาหารที่ถูกสะสมน้อยที่สุดคือ ฟอสฟอรัส (P; 0.427 - 14.517 กิโลกรัม/เฮกตาร์)

ส่วนธาตุอาหารไนโตรเจนและแคลเซียม มีค่าสะสมมากกว่าธาตุอาหารอื่นๆ ในทุกระดับความลึก (ภาพที่ 4.40)



ภาพที่ 4.40 ปริมาณการสะสมธาตุอาหารในดินตามระดับความลึกของกลุ่มป่าเบญจพรรณในพื้นที่ป่า หัวโปง

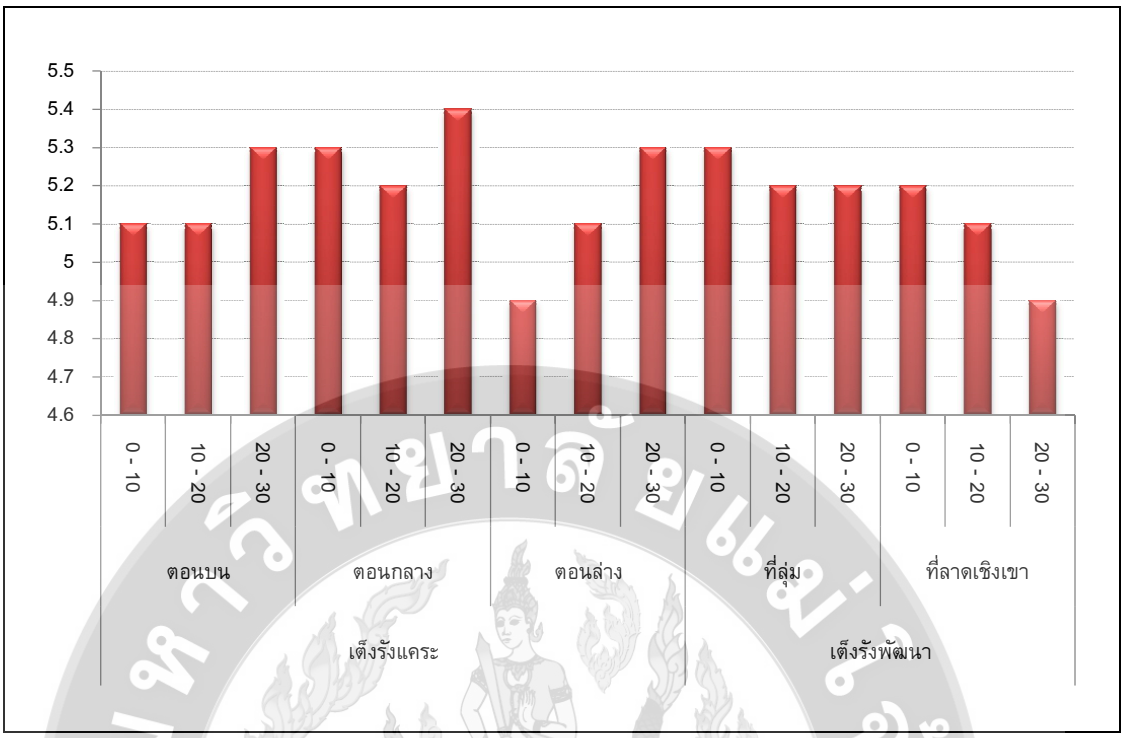
4.5.5.2 ป่าห้วยผักหวาน

จากการศึกษา พบว่า ฝายชะลอน้ำและพื้นที่ในเขตแนวกันไฟและนอกเขตแนวกันไปมีผลต่อปริมาณการสะสมของอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารประเภทอื่นๆ น้อยมาก

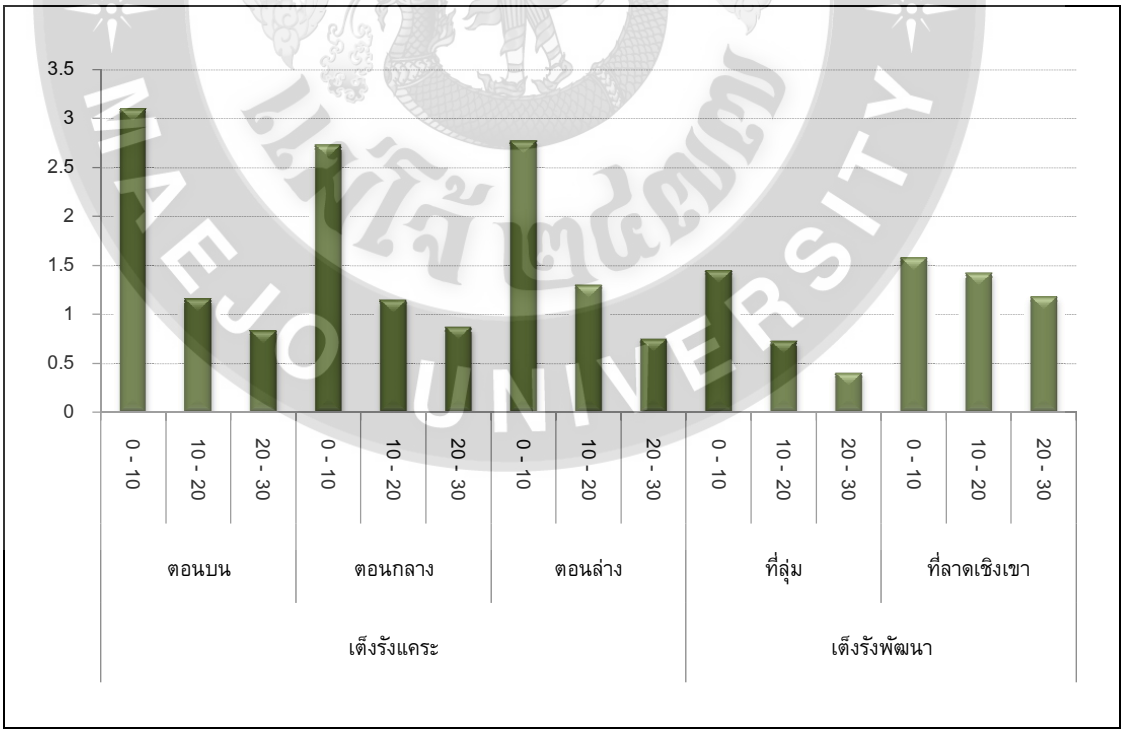
ป่าเต็งรังทั้ง 3 ประเภท พบว่า มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำมาก ทุกระดับความลึกและทุกตำแหน่ง (0.40 - 3.10เปอร์เซ็นต์) โดยมีปริมาณสูงเล็กน้อยในดินชั้นบน จากนั้นลดลงตามระดับความลึก ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินอยู่ในระดับใกล้เคียงกันในทุกประเภทป่าและทุกระดับความลึก (กรดอ่อน) ดังแสดงในตารางที่ 4.13 และภาพที่ 4.41 - 4.42

ตารางที่ 4.13 ปริมาณธาตุอาหารที่ถูกสะสมไว้ในดินตามระดับความลึก (ป่าห้วยผักหวาน)

Plot	ตำแหน่ง	Depth	pH	ธาตุอาหาร					
				OM (%)	N (kg/ha)	P (kg/ha)	K (kg/ha)	Ca (kg/ha)	Mg (kg/ha)
เต็งรังแคระ	ตอนบน	0-10	5.1	3.10	1,668	5.678	91.367	404.317	79.137
		10-20	5.1	1.16	1,071	5.439	0.085	26.155	13.072
		20-30	5.3	0.83	935	6.756	0.080	49.198	11.765
	รวม				3,674	17.873	91.532	479.66	103.97
	ตอนกลาง	0-10	5.3	2.73	931	6.935	0.195	133.835	75.188
		10-20	5.2	1.15	780	4.443	0.115	1.282	39.744
		20-30	5.4	0.87	1,204	2.152	0.076	1.744	38.372
	รวม				2,915	13.53	0.386	136.86	153.3
	ตอนล่าง	0-10	4.9	2.77	936	5.247	0.205	54.701	82.051
		10-20	5.1	1.30	1,080	6.936	0.170	5.926	42.222
		20-30	5.3	0.75	1,022	4.536	0.082	10.959	44.521
	รวม				3,038	16.719	0.457	71.586	168.79
เต็งรังพัฒนา	ที่ลาดเชิง	0-10	5.3	1.45	784	1,056	2.041	97.959	6.122
		10-20	5.2	0.73	595	0.693	1.008	2.521	0.756
		20-30	5.2	0.40	660	0.380	0.530	1.591	0.530
	รวม				2,039	2.129	3.579	102.07	7.408
	ที่ลุ่ม	0-10	5.2	1.58	1,032	4.300	2.326	80.620	24.806
		10-20	5.1	1.42	1,022	4.952	1.438	63.014	12.329
		20-30	4.9	1.18	1,336	3.208	0.778	4.192	3.180
	รวม				3,390	12.46	4.542	147.826	40.315

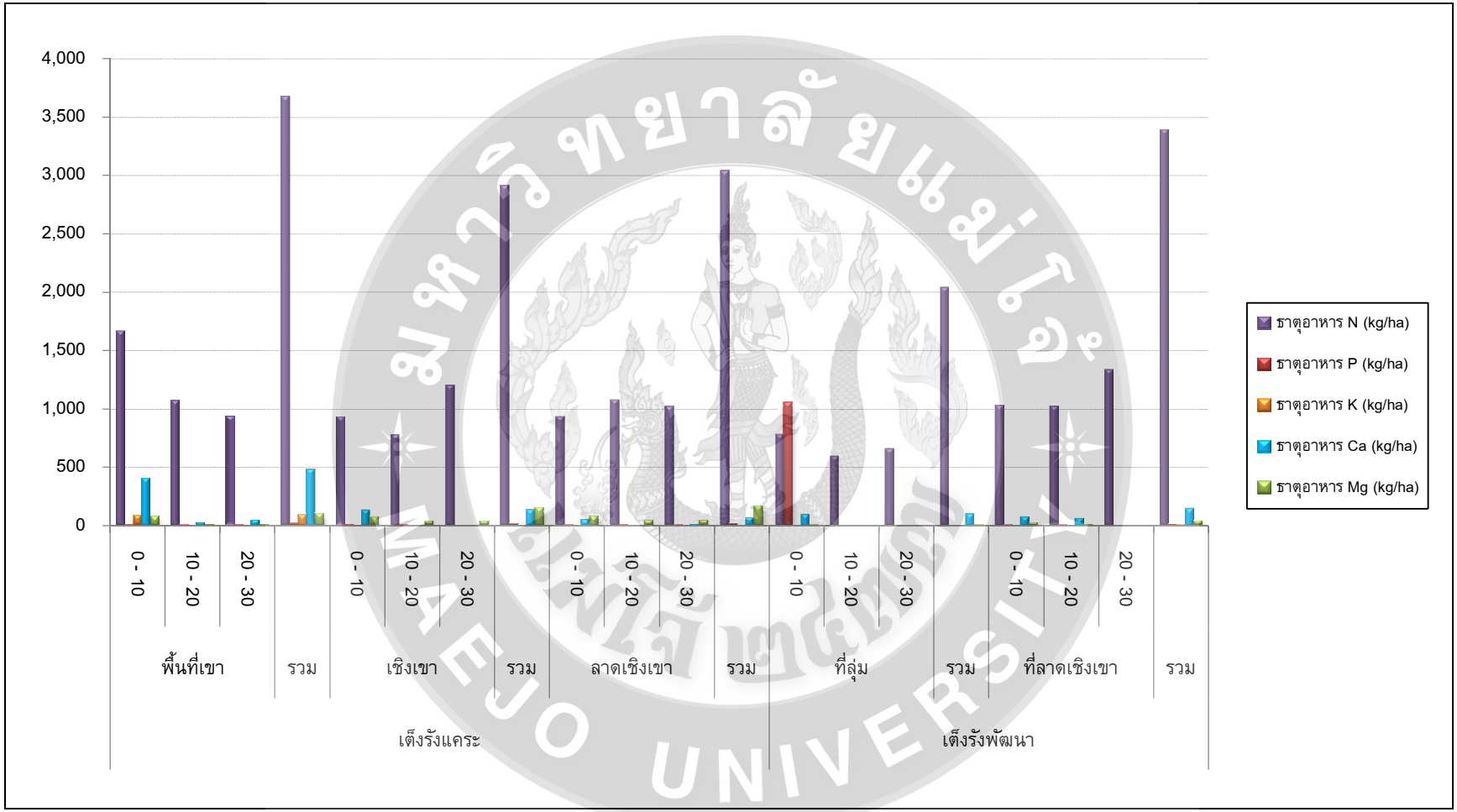


ภาพที่ 4.41 ภาวะความเป็นกรด ด่างของดิน ตามระดับความลึก ของกลุ่มป่าเต็งรัง



ภาพที่ 4.42 ปริมาณการสะสมอินทรียวัตถุตามระดับความลึกกลุ่มป่าเต็งรัง

ส่วนปริมาณการสะสมธาตุอาหารของดินในป าเต็งรังทั้ง 3 ประเภท พบว่า ไนโตรเจน (N; 2,039 - 3,674 กิโลเมตร/เฮกตาร์) และแคลเซียม (Ca; 102 - 479 กิโลกรัม/เฮกตาร์) ถูกสะสมไว้มากในระดับความลึกของชั้นดินและทุกตำแหน่ง ขณะที่ค่า Mg ถูกสะสมในปริมาณค่อนข้างน้อยมากในดินป าเต็งรังพัฒนาและป าเต็งรังรุ่นสอง ส่วนปริมาณธาตุอาหารที่ถูกสะสมน้อยที่สุดคือ ฟอสฟอรัส (P) และโปรเตสเซียม (K) ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันทุกระดับความลึกและถูกตำแหน่ง (ภาพที่ 4.43)



ภาพที่ 4.43 การสะสมธาตุอาหารในดินตามระดับความลึกกลุ่มป่าเต็งรัง ห้วยผักหวาน

4.5.6 สหสัมพันธ์ระหว่างชนิด/ จำนวนต้น/ ผลรวม BASAL ต่อปริมาณมวลชีวภาพ

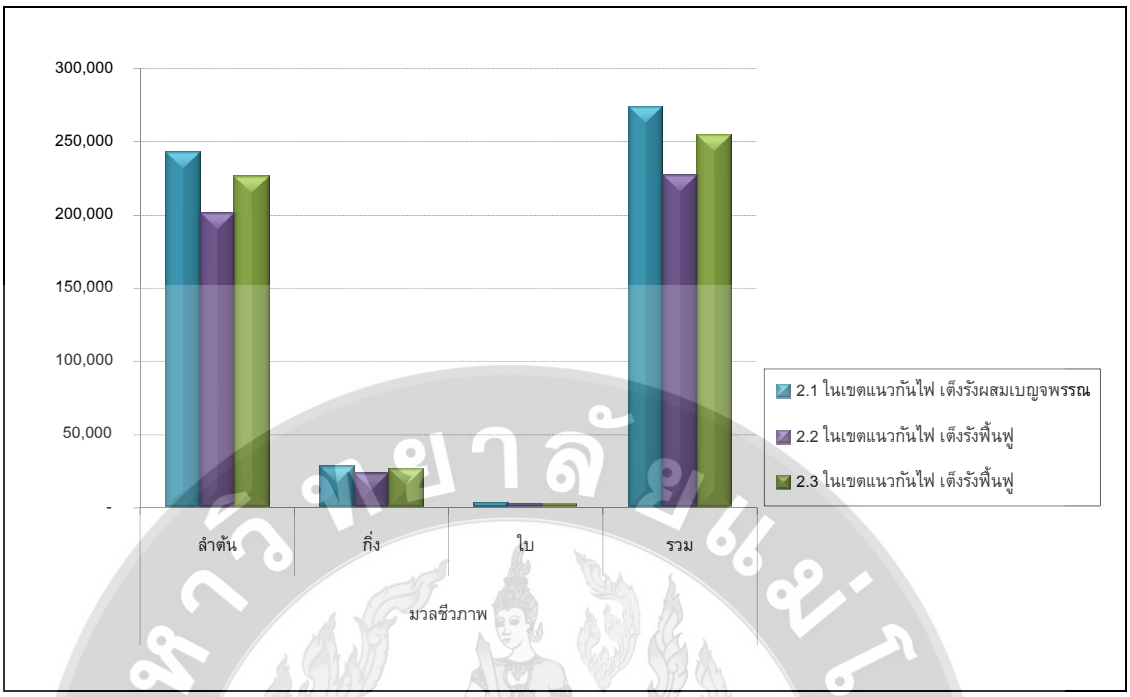
4.5.6.1 ปริมาณมวลชีวภาพของแปลงป่าห้วยผักหวาน

ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของลำต้น กิ่ง ใบ พบว่าปริมาณมวลชีวภาพของแปลงป่าหัวโปงมีค่าเฉลี่ย 221.76 ตันต่อไร่ และพบว่าป่าในเขตแนวกันไฟ มีปริมาณมวลชีวภาพ 199.56 ตันต่อไร่ และนอกเขตแนวกันไฟ 238 ตันต่อไร่ โดยแปลงที่ 4 (ป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟู) มีปริมาณมวลชีวภาพมากที่สุดโดยมีค่าทั้งหมด 274 ตันต่อไร่ แยกเป็นมวลชีวภาพลำต้น 242 ตัน มวลชีวภาพกิ่ง 28 ตันและมวลชีวภาพใบ 3 ตัน ซึ่งถึงแม้ว่าจะอยู่นอกเขตแนวกันไฟแต่เนื่องด้วยมีจำนวนต้นที่มากและส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้นที่มีลำต้นขนาดใหญ่และมีทรงพุ่มที่กว้างส่วนแปลงศึกษาที่มีมวลชีวภาพต่ำกว่า 200 ตันต่อไร่ ประกอบด้วย แปลงที่ 2.1 และ 2.2 ซึ่งอยู่ในเขตแนวกันไฟ และแปลงที่ 2.7 ป่าเต็งรังนอกเขตแนวกันไฟ เนื่องจากประกอบด้วยไม้ที่มีขนาดเล็กมีพื้นที่เรือนยอดน้อยจึงทำให้ปริมาณมวลชีวภาพน้อยตามไปด้วย

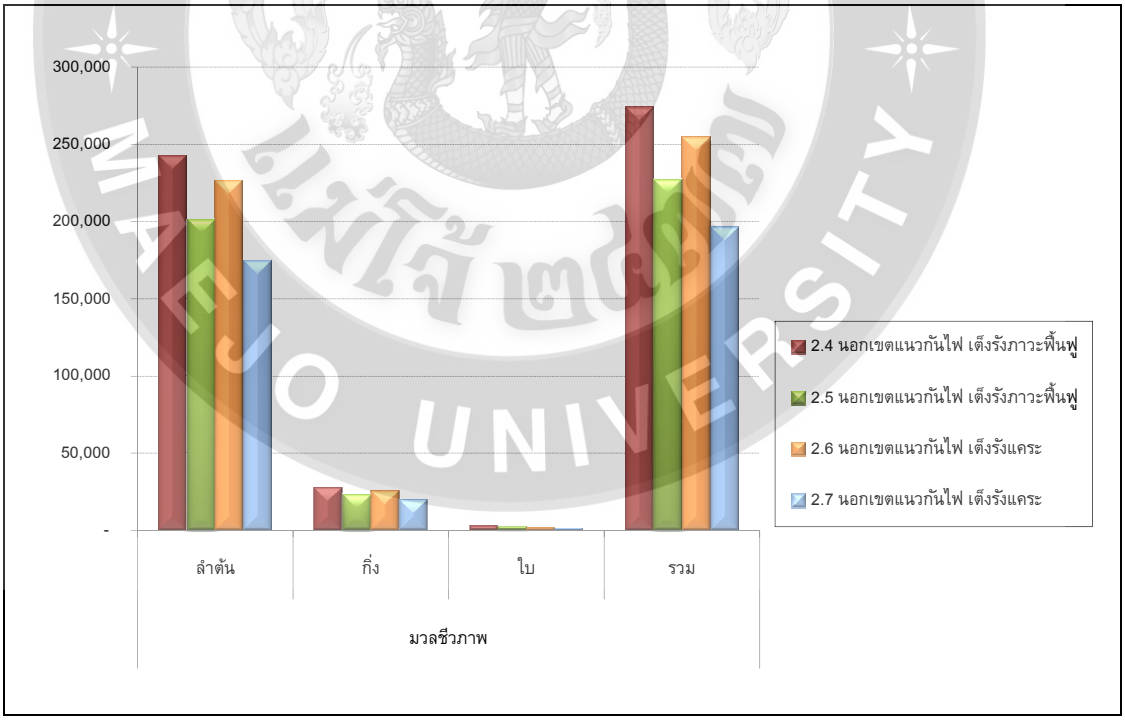
กล่าวได้ว่าแนวกันไฟและฝายชะลอน้ำของป่าห้วยผักหวาน มีผลต่อความหลากชนิดของพันธุ์ไม้และมวลชีวภาพเหนือผิวดินน้อยมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการลุกลามของไฟป่าจากเชิงเขาในฤดูกาลเก็บของป่าจำพวก ผักหวาน เห็ดถอบ และไข่มดแดง

ตารางที่ 4.14 มวลชีวภาพของป่าพื้นที่ ห้วยผักหวาน

แปลง	เขตจัดการ	ประเภทป่า	มวลชีวภาพ (ตันต่อไร่)			
			ลำต้น	กิ่ง	ใบ	รวม
2.1	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังผสมเบญจพรรณ	166.02	18.95	2.71	187.87
2.2	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังฟื้นฟู	174.02	19.96	2.75	196.92
2.3	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังฟื้นฟู	189.14	21.49	3.04	213.88
2.4	นอกเขตแนวกันไฟ	เต็งรังฟื้นฟู	242.86	28.08	3.35	274.56
2.5	นอกเขตแนวกันไฟ	เต็งรังฟื้นฟู	201.39	23.31	2.65	227.57
2.6	นอกเขตแนวกันไฟ	เต็งรังแคระ	226.41	26.17	2.17	255.01
2.7	นอกเขตแนวกันไฟ	เต็งรังแคระ	174.67	20.12	1.54	196.52



ภาพที่ 4.44 การสะสมมวลชีวภาพพื้นที่ป่าในเขตกันไฟ พื้นที่ห้วยผักหวาน



ภาพที่ 4.45 การสะสมมวลชีวภาพพื้นที่ป่านอกเขตกันไฟ พื้นที่ห้วยผักหวาน

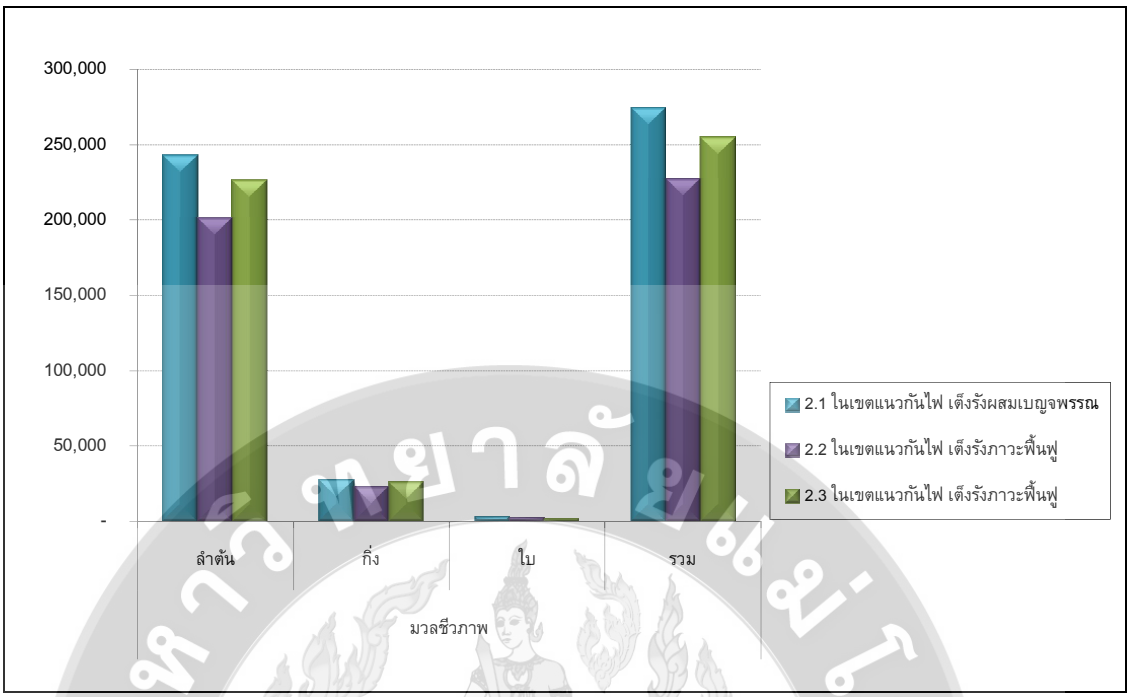
4.5.6.2 ปริมาณมวลชีวภาพของแปลงป่าหัวโป่ง

พื้นที่ศึกษาป่าหัวโป่ง มี ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ประกอบด้วยลำต้น กิ่ง ใบ เฉลี่ย 404.84 ตันต่อไร่ และพบว่าป่าในเขตแนวกันไฟ มีปริมาณมวลชีวภาพ 438.67 ตันต่อไร่ ส่วนนอกเขตแนวกันไฟ 337.18 ตันต่อไร่ โดยแปลงที่ 1.5 มีปริมาณมวลชีวภาพมากที่สุดโดยมีค่าทั้งหมด 940.60 ตันต่อไร่ เนื่องจากแปลงที่ 1.5 ประกอบไปด้วยไม้ยืนต้นเป็นส่วนใหญ่ถึงแม้จะมีเพียงไม่กี่ชนิดแต่เป็นต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ และอยู่ในเขตแนวกันไฟ แปลงรองลงมาคือแปลงที่ 1.6 ซึ่งอยู่นอกเขตแนวกันไฟ และแปลงที่ 1.4 และ 1.2 ซึ่งอยู่ในเขตแนวกันไฟส่วนแปลงที่ 1.1 ในเขตแนวกันไฟและแปลงที่ 1.3 (นอกเขตแนวกันไฟ มีค่ามวลชีวภาพต่ำ โดยถึงแม้ว่าแปลงที่ 1.1 เป็นแปลงที่มีจำนวนต้นไม้มากที่สุด คือ 154 ต้น แต่กลับมีปริมาณมวลชีวภาพน้อยที่สุดเนื่องมาจากแปลงที่ 1 อยู่นอกเขตแนวกันไฟและยังมีพื้นที่เรือนยอดที่แคบ นอกจากนี้ยังมีขนาดลำต้นที่เล็กอีกด้วย (ตารางที่ 4.15 และภาพที่ 4.46 - 4.47)

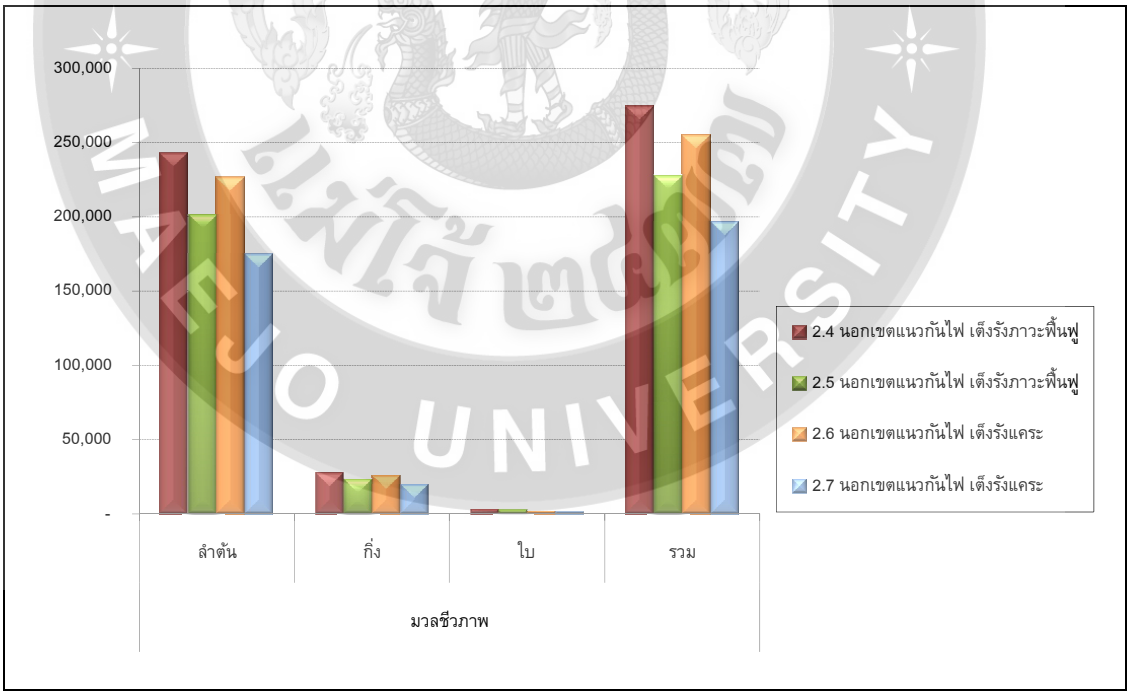
กล่าวได้ว่าแนวกันไฟและฝายชะลอน้ำ ทุกรูปแบบมีผลต่อความหลากชนิดและการสะสมมวลชีวภาพเหนือผิวดินของป่าหัวโป่ง ค่อนข้างน้อย ยิ่งไปกว่านั้น ประเภทของป่าและลักษณะภูมิกายภาพที่ต่างกัน ยังมีอิทธิพลต่อความหลากชนิดและมวลชีวภาพน้อยด้วย หากพิจารณาทั้งผืนป่าหัวโป่ง พบว่า ปริมาณมวลชีวภาพมีสูงกว่าพื้นที่ป่าห้วยผักหวาน ทั้งนี้เพราะการบริการจัดการต่างกัน ด้วยแนวกันไฟชั้นนอก สามารถป้องกันการลามของไฟป่าจากเชิงเขาได้เป็นอย่างดี ประกอบกับ พื้นที่ป่าบริเวณ ชุมชนบ้านโป่งอนุรักษ์ไว้เป็นแหล่งอุปโภคบริโภค จึงป้องกันไฟป่าเป็นอย่างดี

ตารางที่ 4.15 มวลชีวภาพของพื้นที่ป่าหัวโป่ง

แปลง	การจัดการ	ประเภทป่า	มวลชีวภาพ			
			ลำต้น	กิ่ง	ใบ	รวม
1.1	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังผสมเบญจพรรณ	116.56	13.01	2.40	132.1001
1.2	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังผสมเบญจพรรณ	221.55	25.61	2.37	249.7768
1.3	นอกเขตแนวกันไฟ	เต็งรังผสมเบญจพรรณ	146.80	16.56	1.92	165.4429
1.4	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังผสมเบญจพรรณ	383.99	45.81	2.00	432.2378
1.5	ในเขตแนวกันไฟ	เต็งรังแคระ	835.77	101.21	2.69	940.5996
1.6	นอกเขตแนวกันไฟ	เต็งรังแคระ	452.47	54.50	1.44	508.914



ภาพที่ 4.46 การสะสมมวลชีวภาพ พื้นที่ป่าในเขตกันไฟ พื้นที่หัวโปง



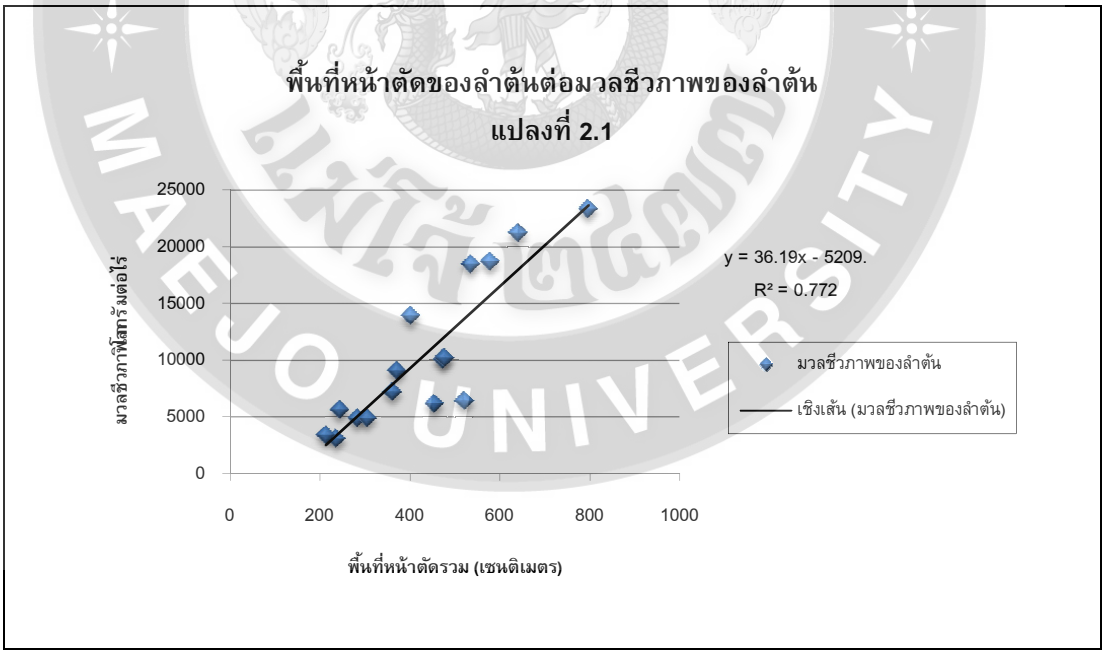
ภาพที่ 4.47 การสะสมมวลชีวภาพ พื้นที่ป่านอกเขตกันไฟ พื้นที่หัวโปง

ปริมาณมวลชีวภาพค่าเฉลี่ยของของแปลงป่าหัวโปงมีมากกว่าแปลงป่าห้วยผักหวาน 183 ตันต่อไร่ ถึงแม้ว่าแปลงป่าหัวโปงจะมีจำนวนต้นไม้น้อยกว่าคือ569 ต้น 105 ชนิด ส่วนแปลงป่าห้วยผักหวานมีจำนวนต้นไม้ 915 ต้น 135 ชนิด แต่ก็ยังมีค่ามวลชีวภาพน้อยกว่า ทั้งนี้เนื่องมาจากแปลงป่าหัวโปงมีขนาดต้นไม้ใหญ่มากกว่าและมีพื้นที่เรือนยอดมากกว่า โดยการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่าชนิดต่างๆ พบว่ามีความแตกต่างกันโดยขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของสังคมพืช ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ โดยกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพในป่าธรรมชาติมีความแปรผันตามชนิดป่า ซึ่งพบว่าป่าดงดิบมีการสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพมากที่สุด รองลงมาคือป่าเบญจพรรณ ป่าชายเลน ป่าสน และป่าเต็งรัง ตามลำดับ

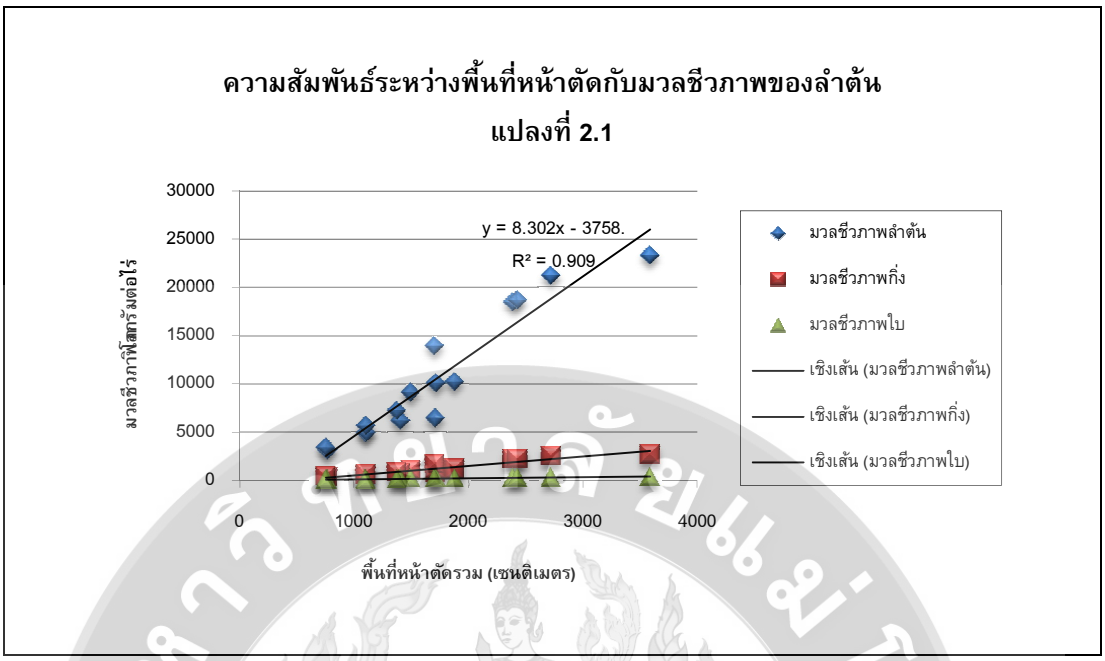
4.5.7 สหสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต้นไม้กับมวลชีวภาพ

4.5.7.1 พื้นที่ศึกษาป่าห้วยผักหวาน

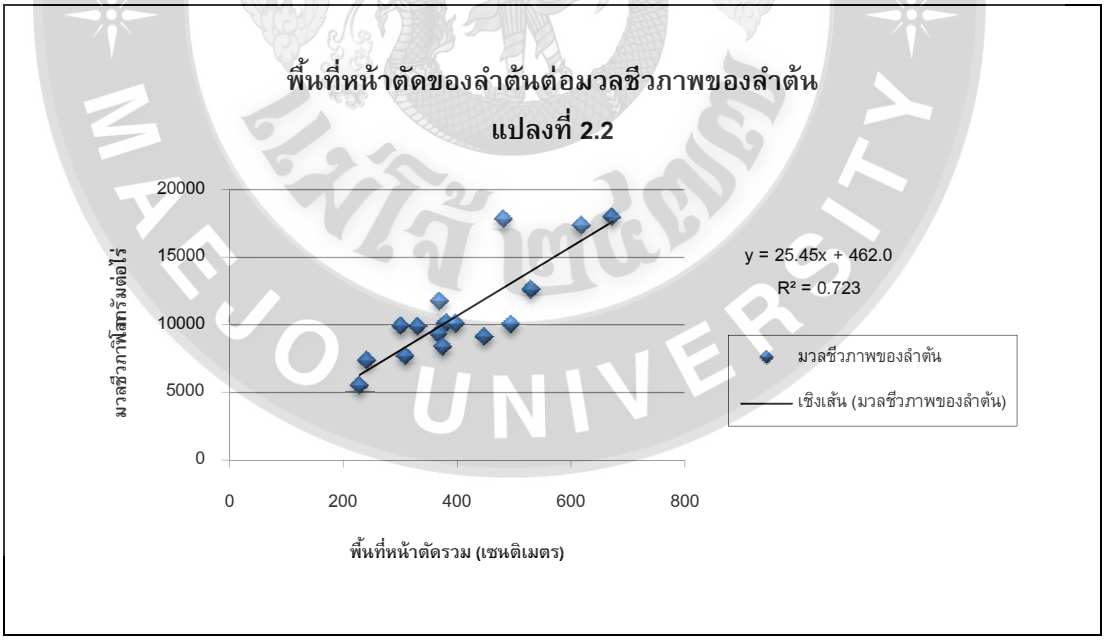
1) พื้นที่ในเขตแนวกันไฟ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของลำต้นและมวลชีวภาพ พบว่าแปรผันโดยตรง ยกเว้นแปลงศึกษาที่ 2.3 ที่มีความหลากหลายของแม่ไม้เพียง 9 ชนิด แต่มี จำนวน 169 ต้น



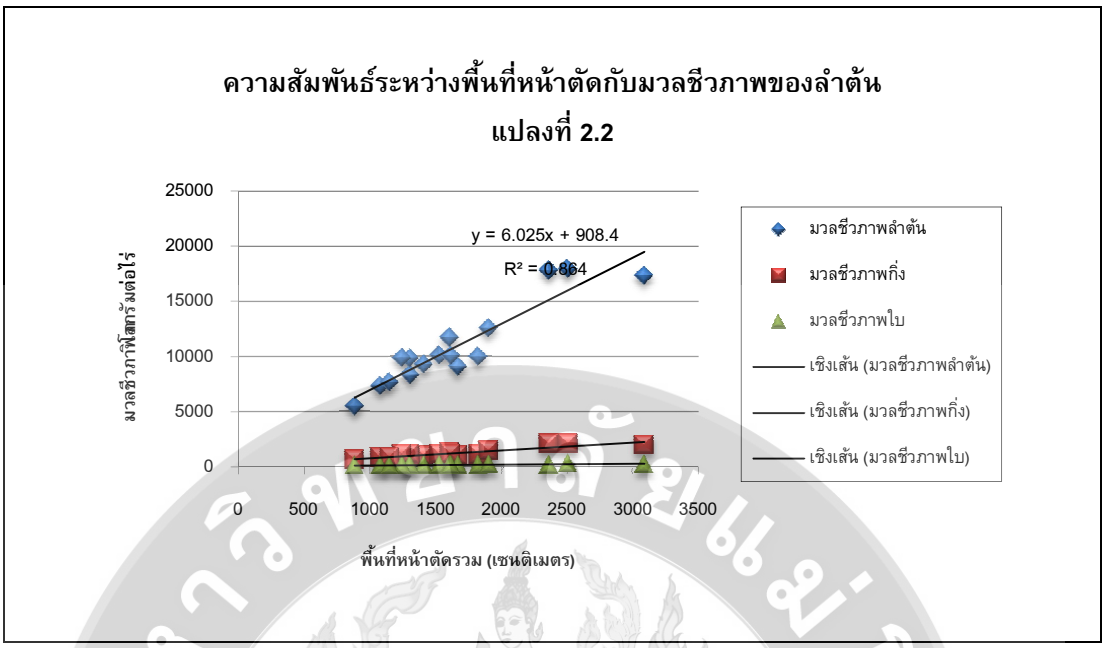
ภาพที่ 4.48 พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.1)



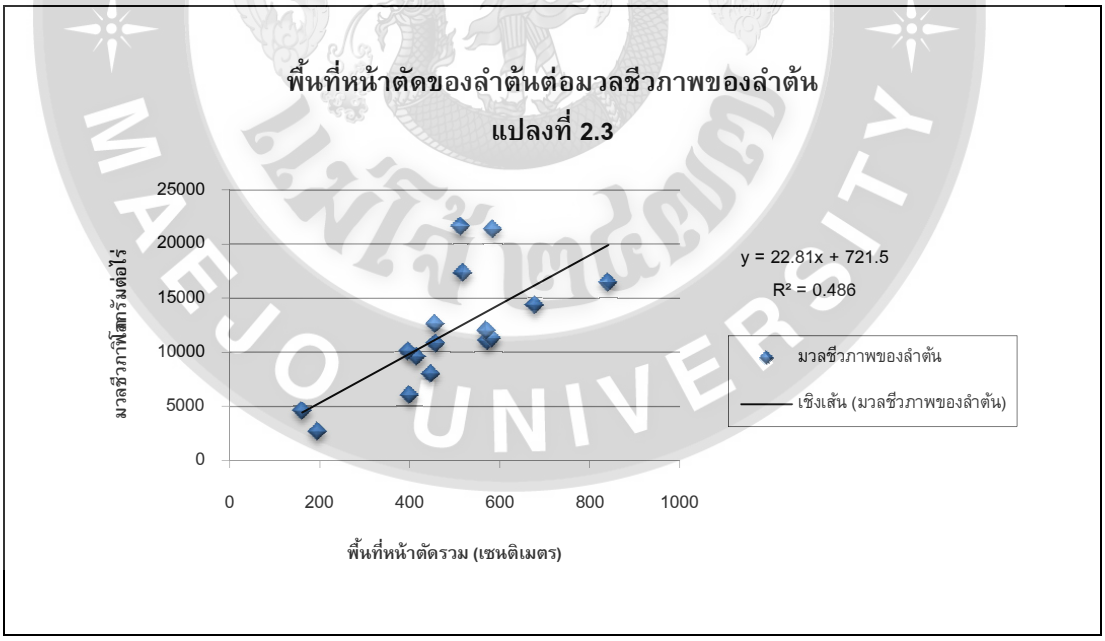
ภาพที่ 4.49 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดกับมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนในเขตแนวกันไฟแปลงปาห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.1)



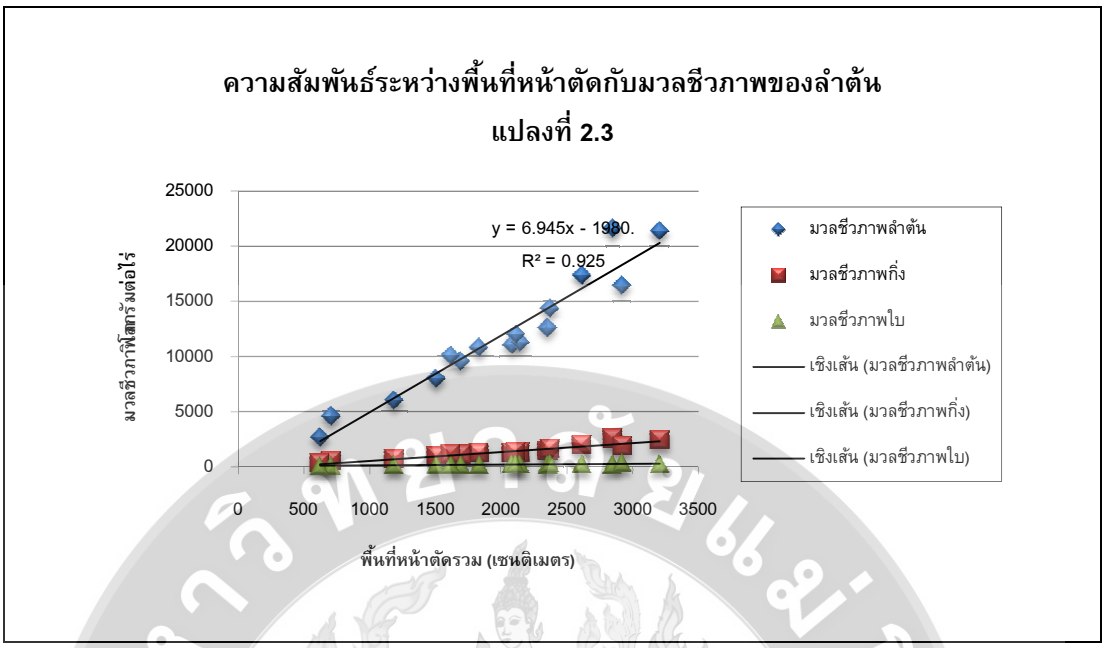
ภาพที่ 4.50 พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟป าห้วยผักหวาน(แปลงที่ 2.2)



ภาพที่ 4.51 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดกับมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนในเขตแนวกันไฟแปลงปาห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.2)

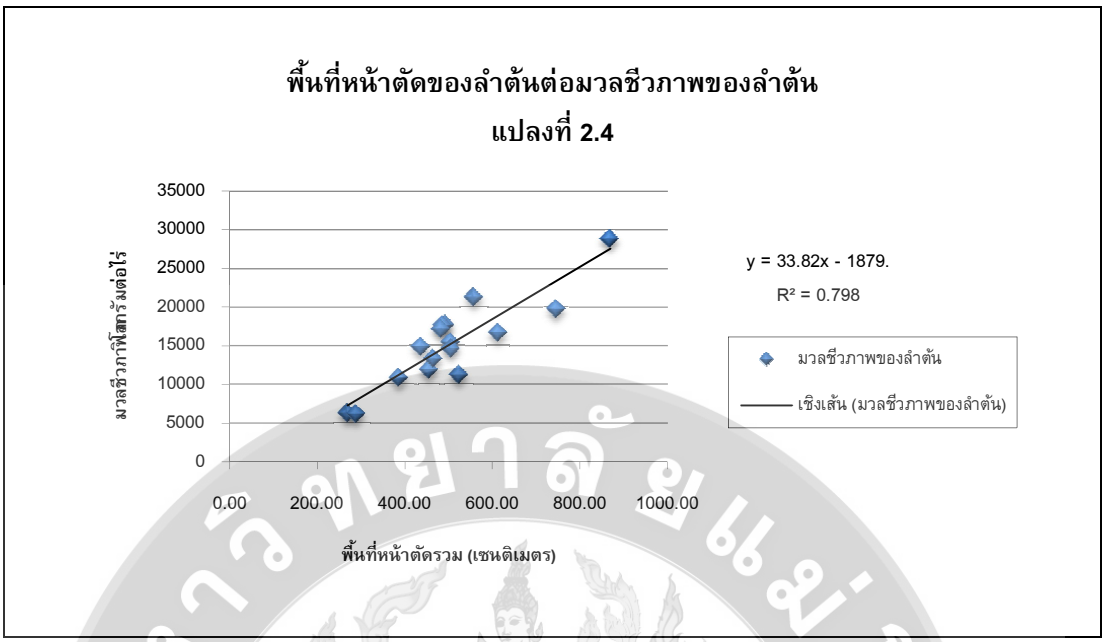


ภาพที่ 4.52 พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟปาห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.3)

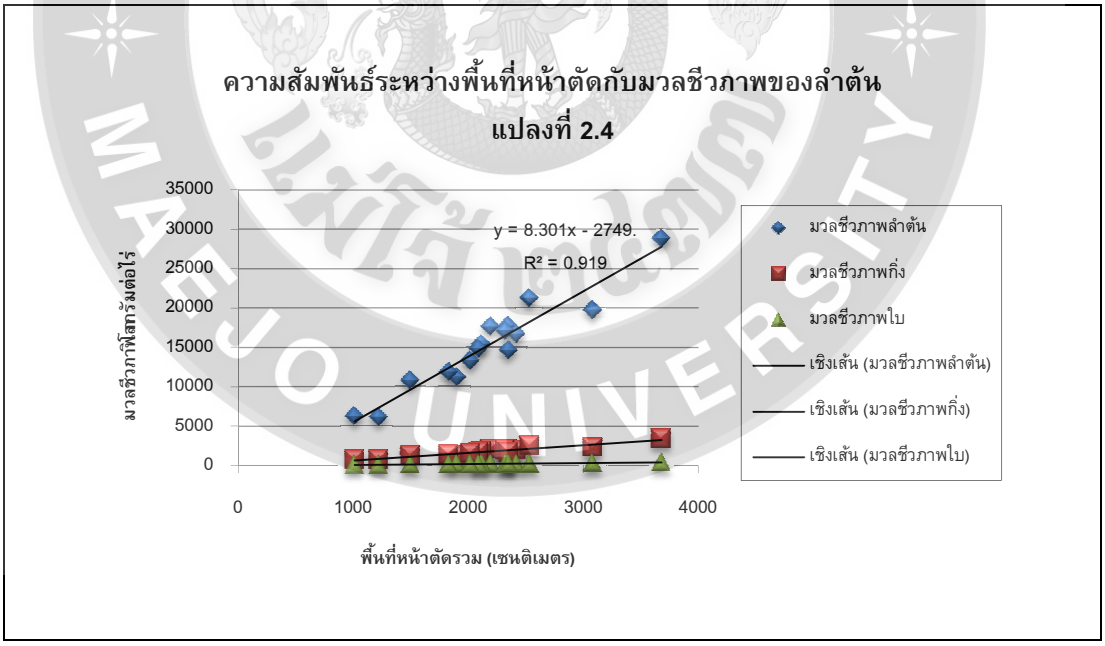


ภาพที่ 4.53 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดกับมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนในเขตแนวกันไฟแปลงป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.3)

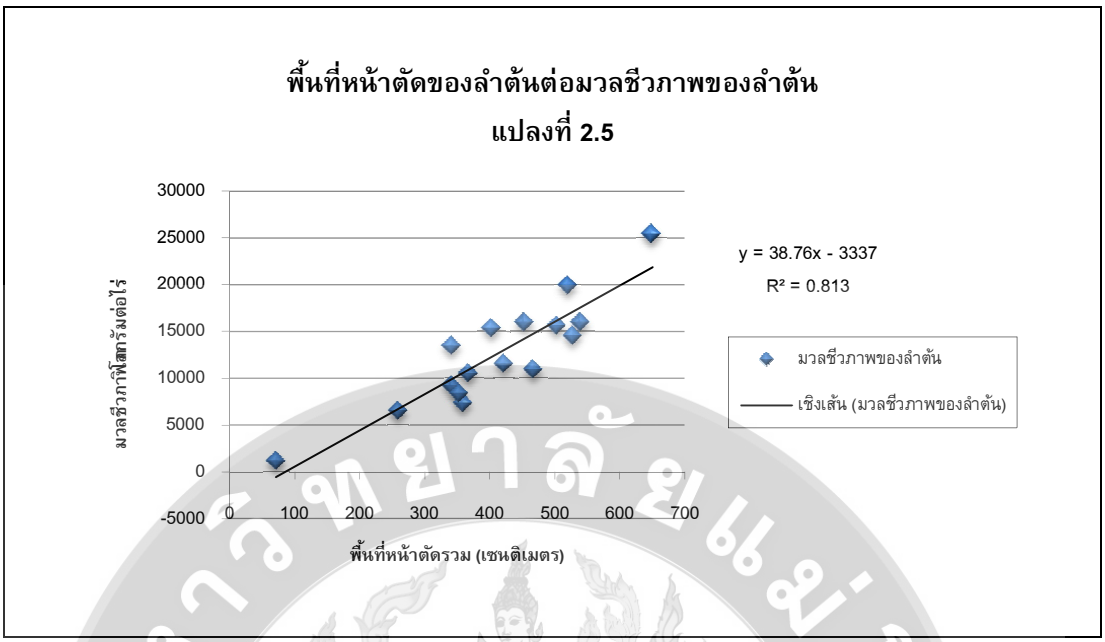
2) พื้นที่ศึกษานอกแนวเขตไฟป่า ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของลำต้นและมวลชีวภาพ พบว่า แปลงศึกษาทุกแปลง ทุกประเภทป่ามีแม่ไม้ค่อนข้างหนาแน่น จำนวน 69 - 167 ต้นต่อไร่ ซึ่งบ่งชี้ว่าพื้นที่ห้วยผักหวานมีความสามารถในการทดแทนสูง อยู่ในขั้นของการฟื้นฟูไปสู่ป่าเต็งรังพัฒนา



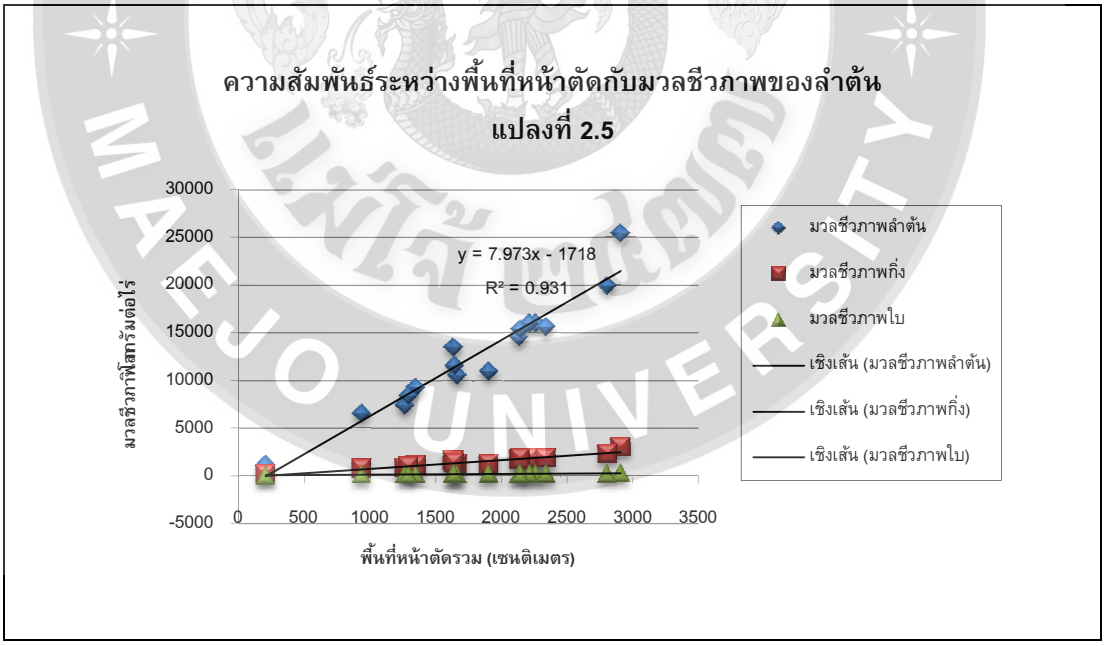
ภาพที่ 4.54 พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น นอกเขตแนวกันไฟป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.4)



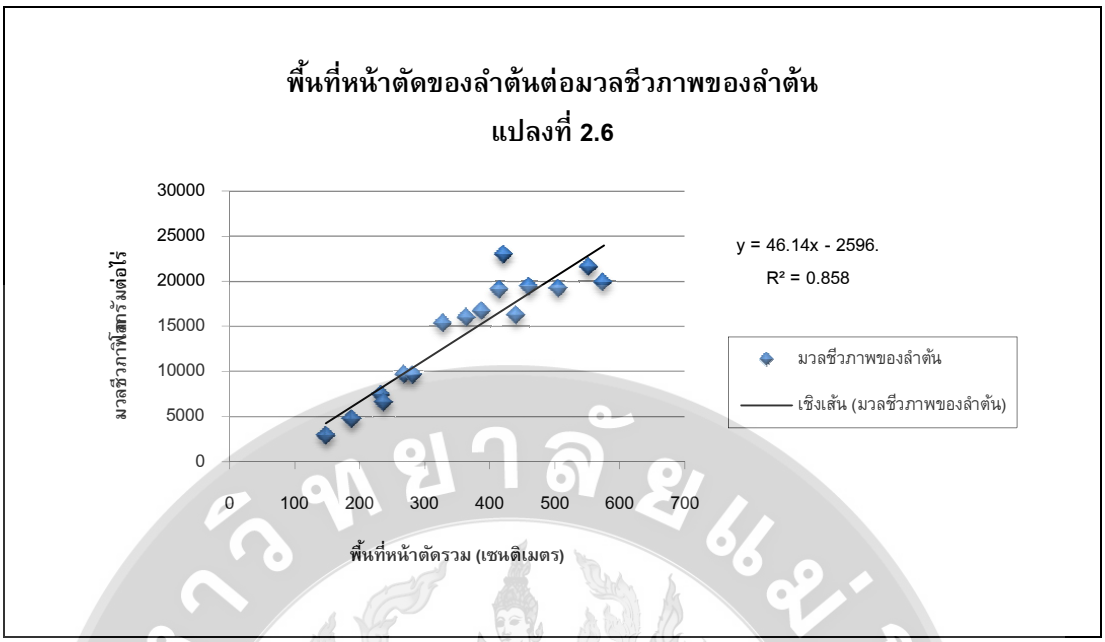
ภาพที่ 4.55 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนนอกเขตแนวกันไฟป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.4)



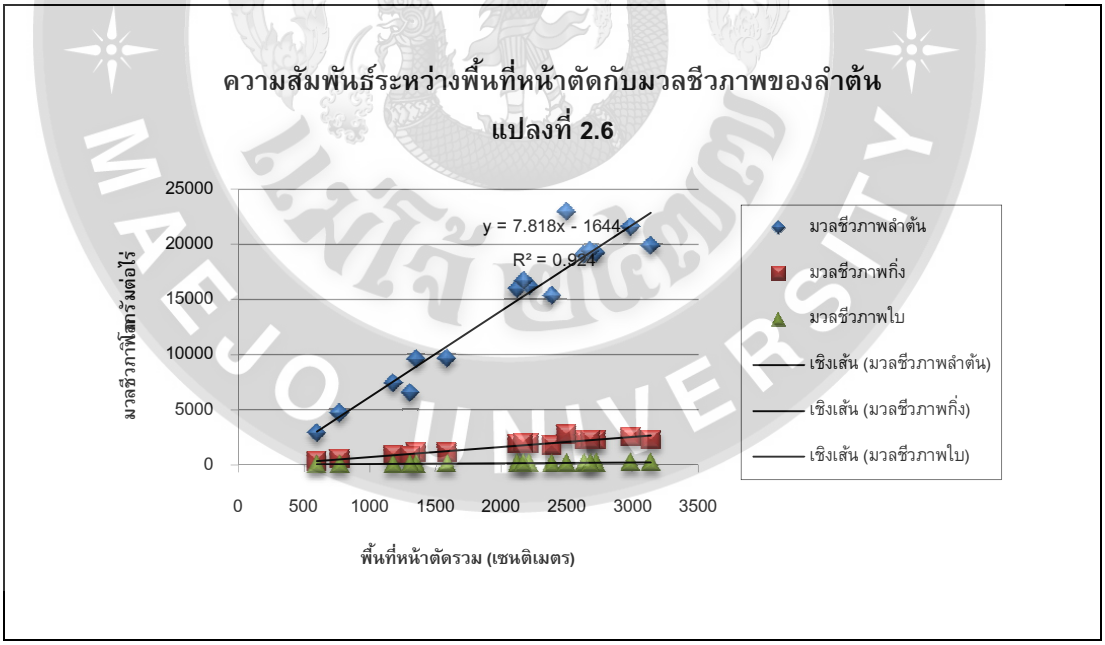
ภาพที่ 4.56 พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น นอกเขตแนวกันไฟป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.5)



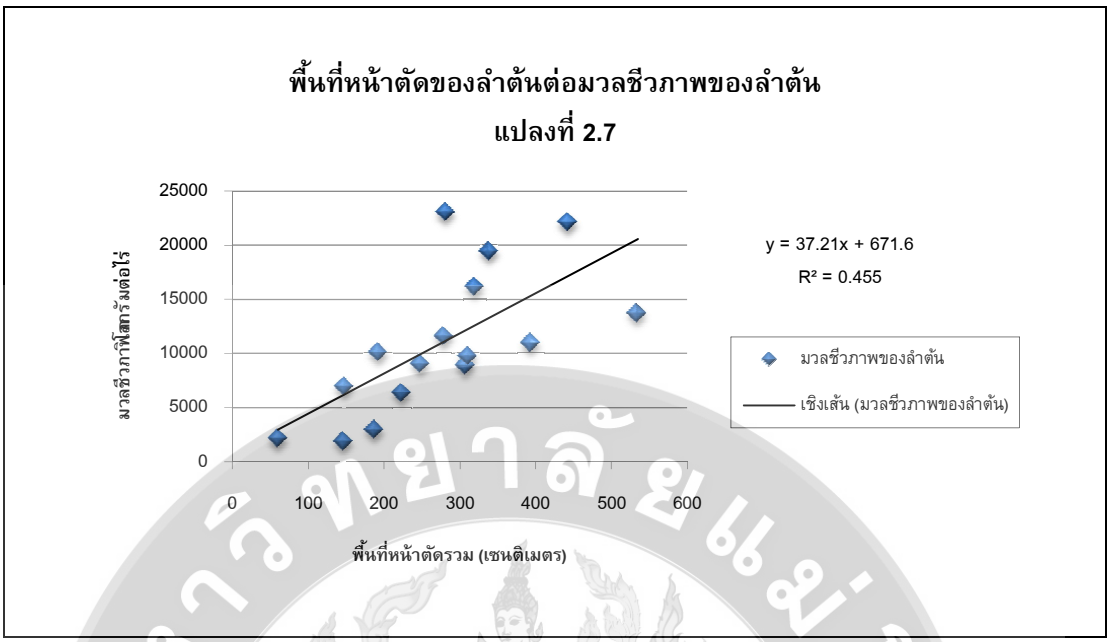
ภาพที่ 4.57 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนนอกเขตแนวกันไฟแปลงป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.5)



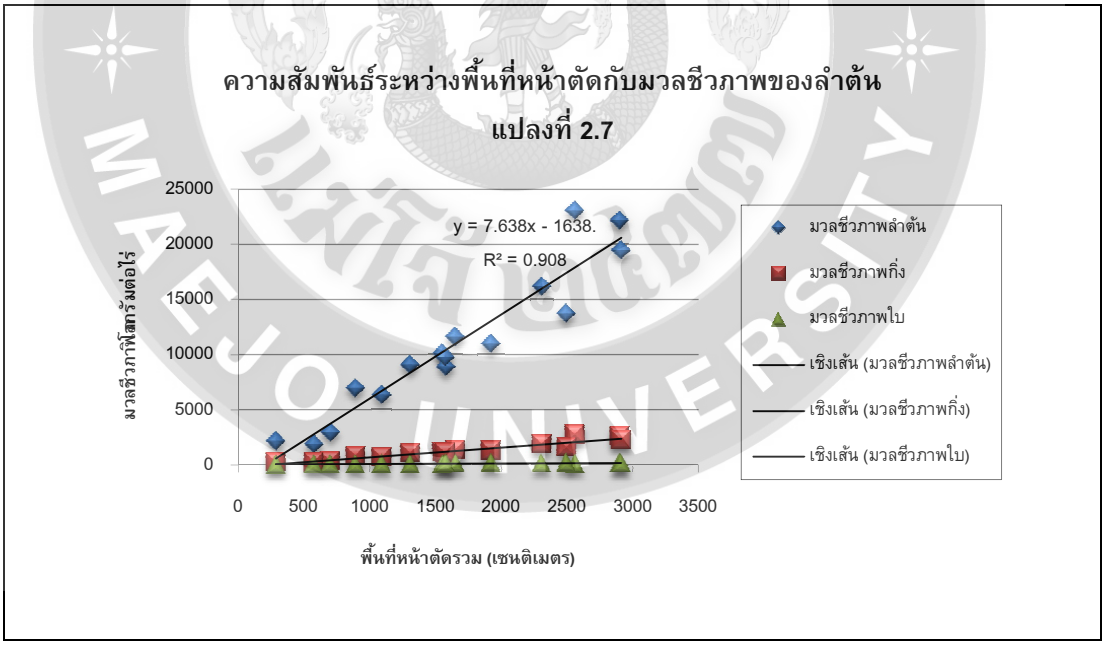
ภาพที่ 4.58 พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น นอกเขตแนวกันไฟป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.6)



ภาพที่ 4.59 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนนอกเขตแนวกันไฟแปลงป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.6)



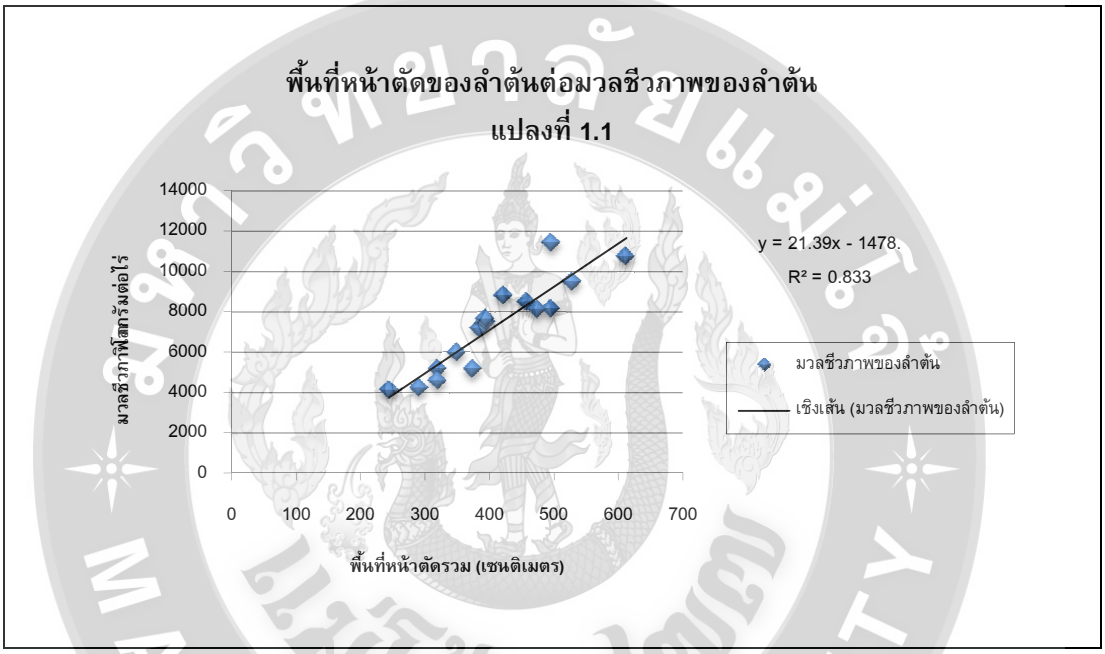
ภาพที่ 4.60 พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น นอกเขตแนวกันไฟป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.7)



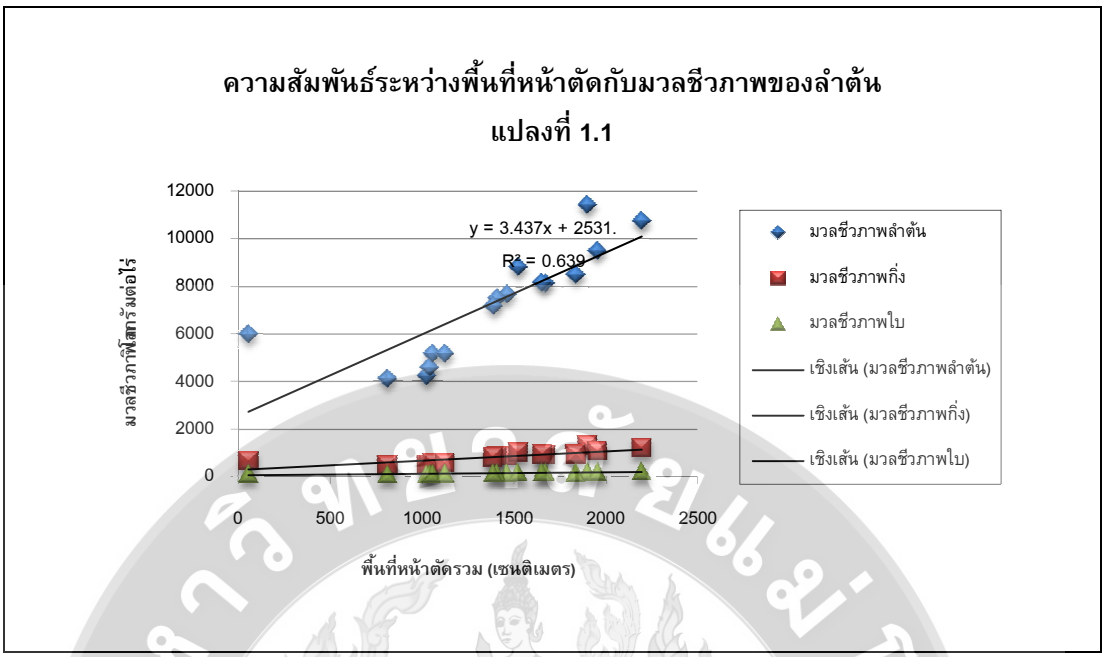
ภาพที่ 4.61 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วนนอกเขตแนวกันไฟแปลงป่าห้วยผักหวาน (แปลงที่ 2.4)

4.5.7.2 พื้นที่ศึกษาป่าหัวโปง

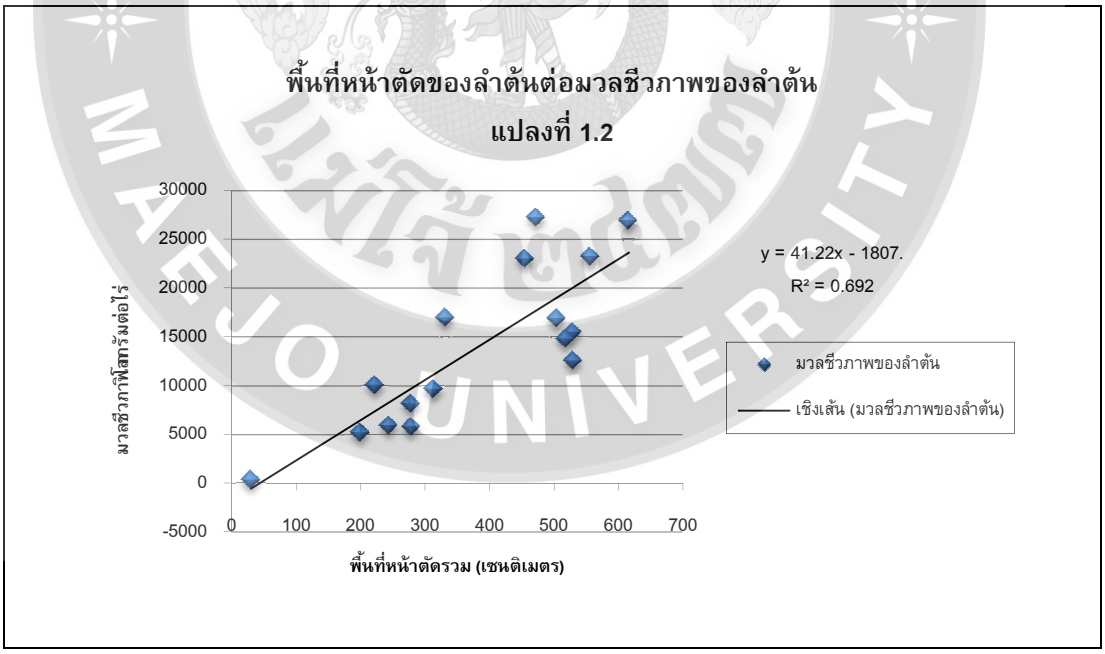
1) พื้นที่ศึกษาในเขตแนวกันไฟ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของลำต้นและมวลชีวภาพ พบว่า แปรผันโดยตรง ยกเว้นแปลงศึกษา 2.3 ที่มีความหลากหลายของแม่ไม้เพียง 9 ชนิด แต่มีจำนวนแม่ไม้และไม้หนุ่มถึง 169 ต้น หากพิจารณาความหนาแน่นและความหลากชนิดของแม่ไม้และไม้หนุ่ม กล่าวได้ว่า หากพิจาณาจากมวลชีวภาพต่อไร่และการทดแทนของป่าห้วยผักหวานในเขตแนวกันไฟ อยู่ในภาวะฟื้นฟูที่ดี



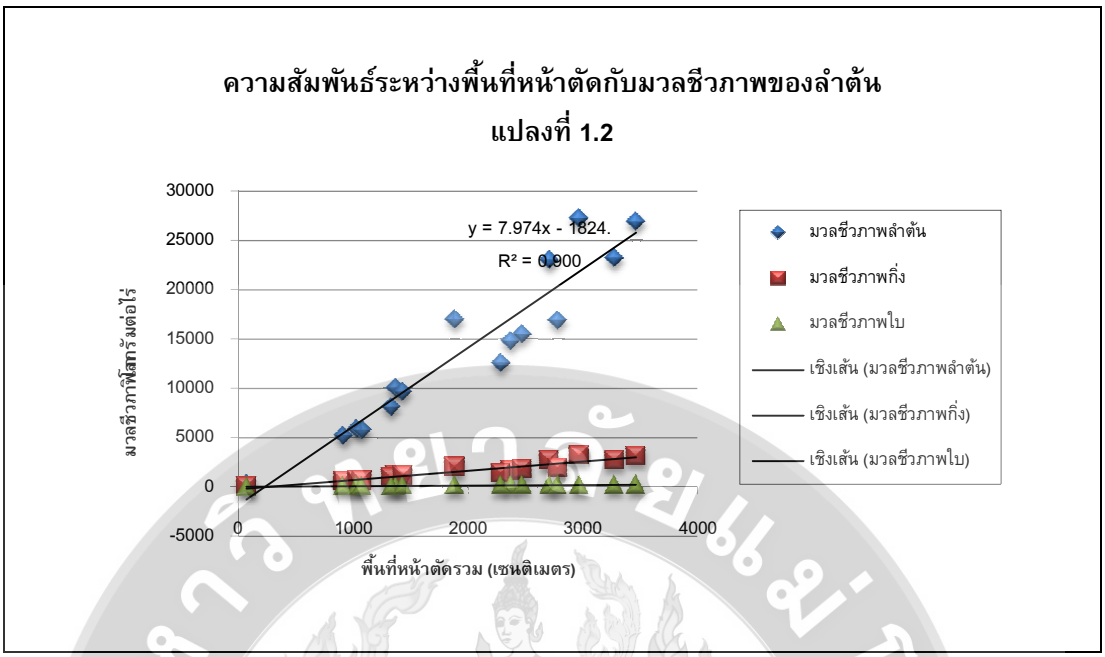
ภาพที่ 4.62 พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.1)



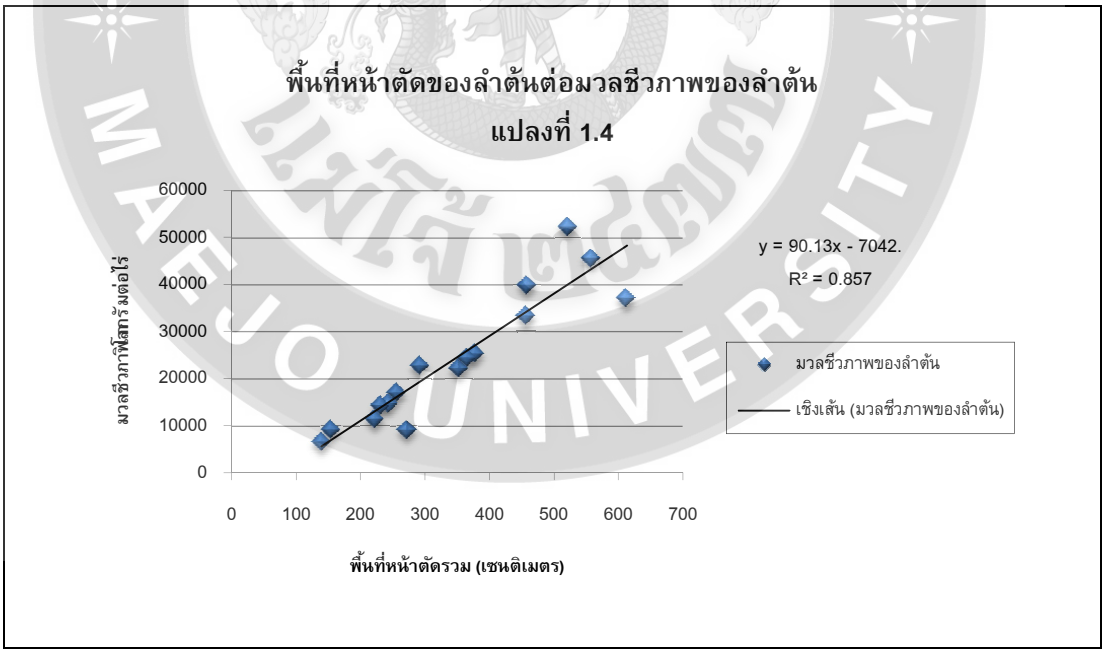
ภาพที่ 4.63 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วน ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.1)



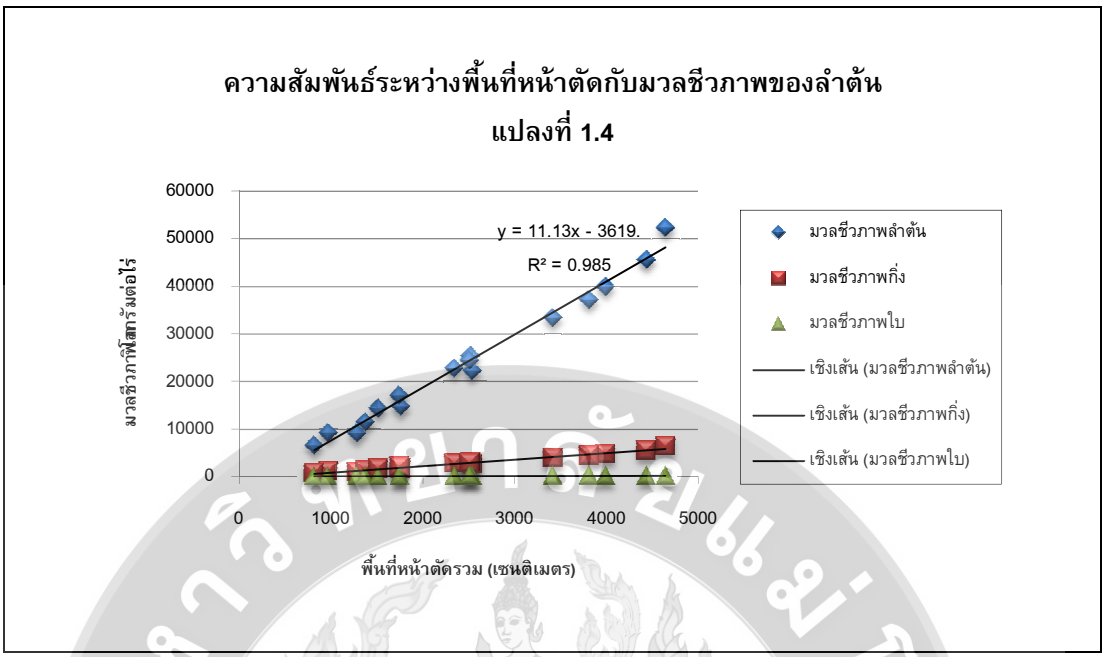
ภาพที่ 4.64 พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.2)



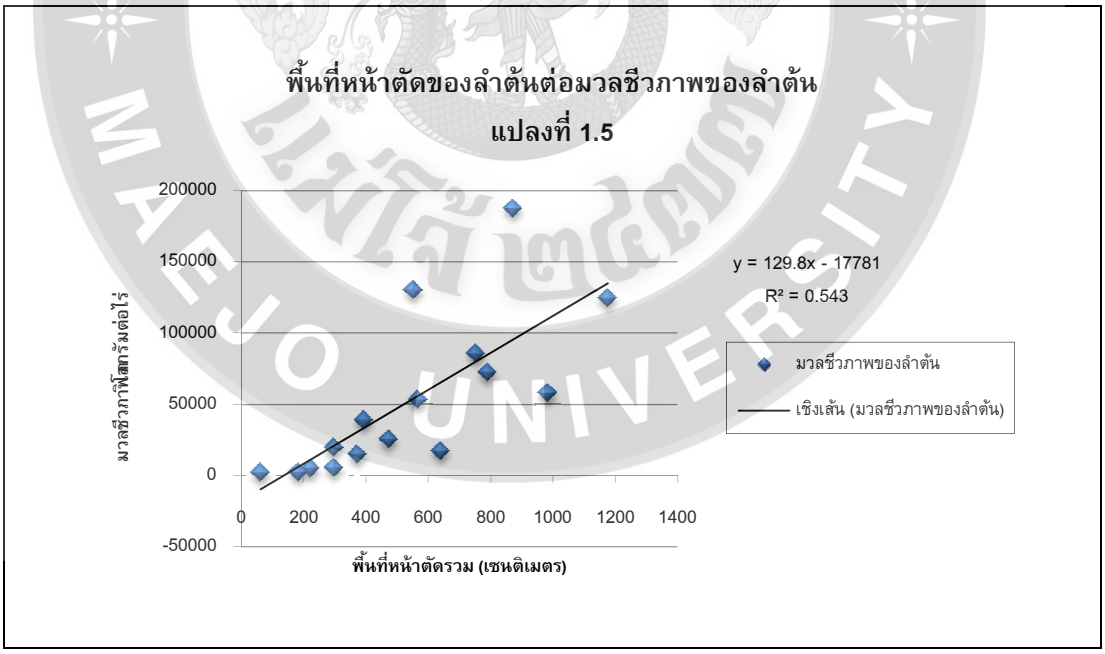
ภาพที่ 4.65 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วน ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.2)



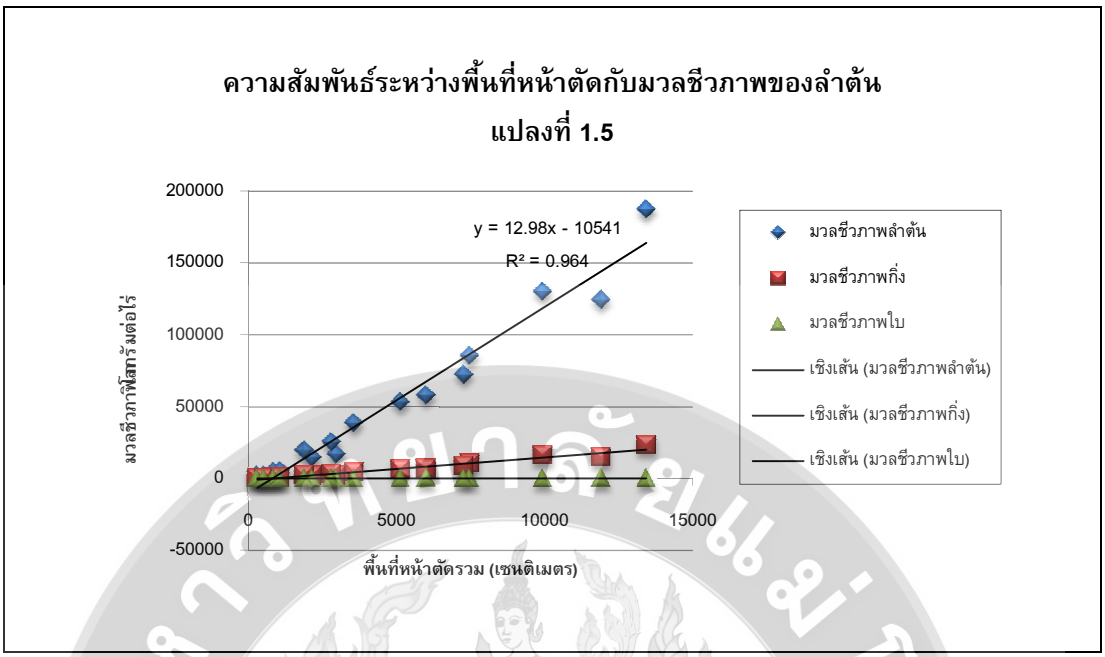
ภาพที่ 4.66 พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.4)



ภาพที่ 4.67 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วน ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.4)

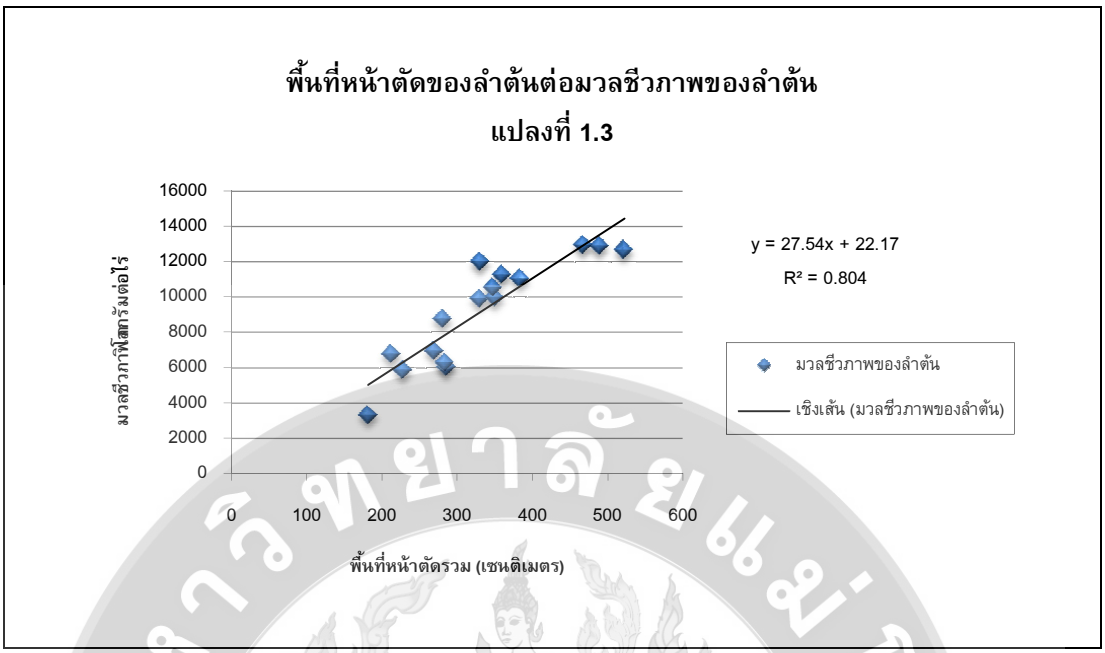


ภาพที่ 4.68 พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.5)

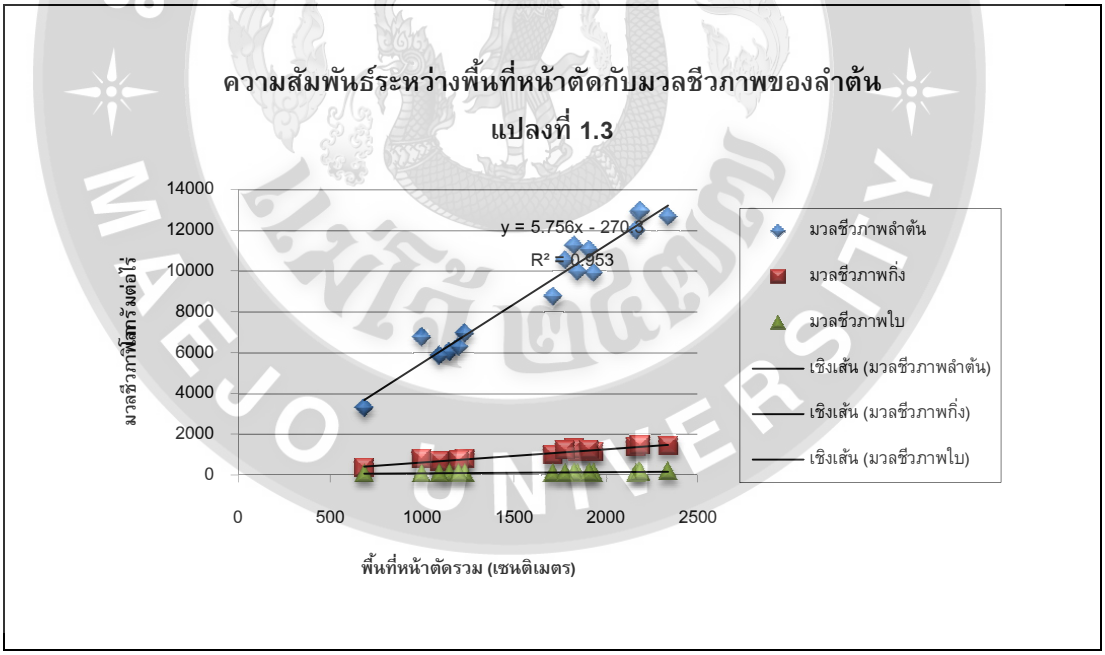


ภาพที่ 4.69 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วน ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโป่ง (แปลงที่ 1.5)

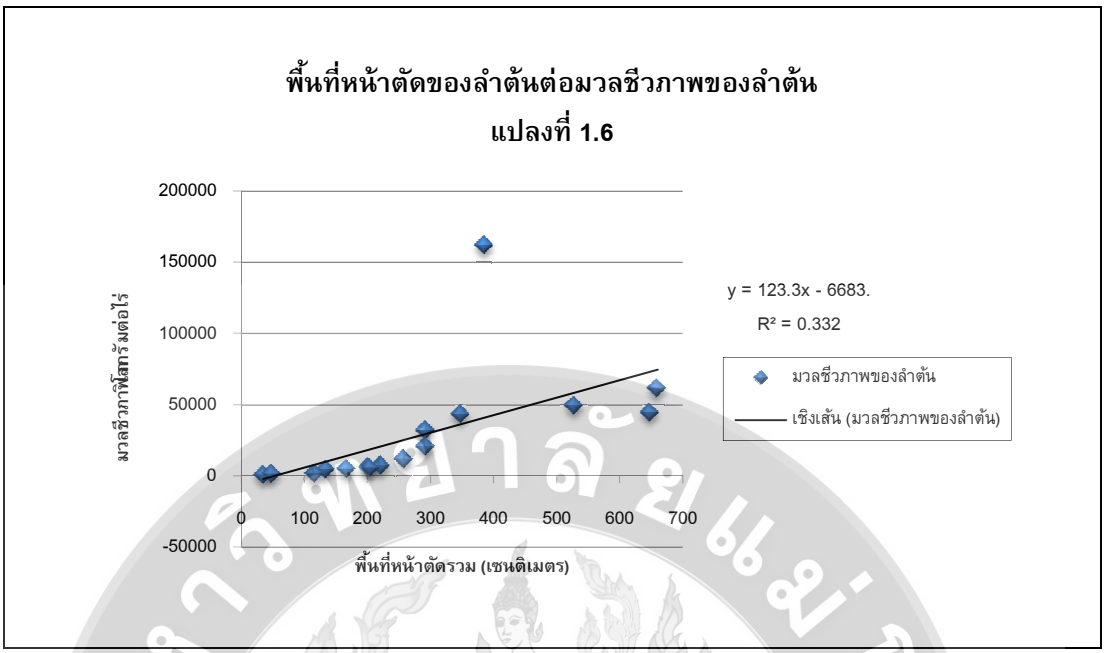
2) นอกเขตแนวกันไฟ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของลำต้นและมวลชีวภาพ พบว่าแปลงศึกษาที่ 1.3 (ป่าเต็งรังผสมเบญจพรรณ) ที่แปรผันโดยตรง ส่วนแปลงศึกษาที่ 1.6 (ป่าเต็งรังแคระ) ที่มีความหลากหลายของ แม่ไม้ถึง 29 ชนิด แต่มีไม้ใหญ่เพียง 69 ต้น



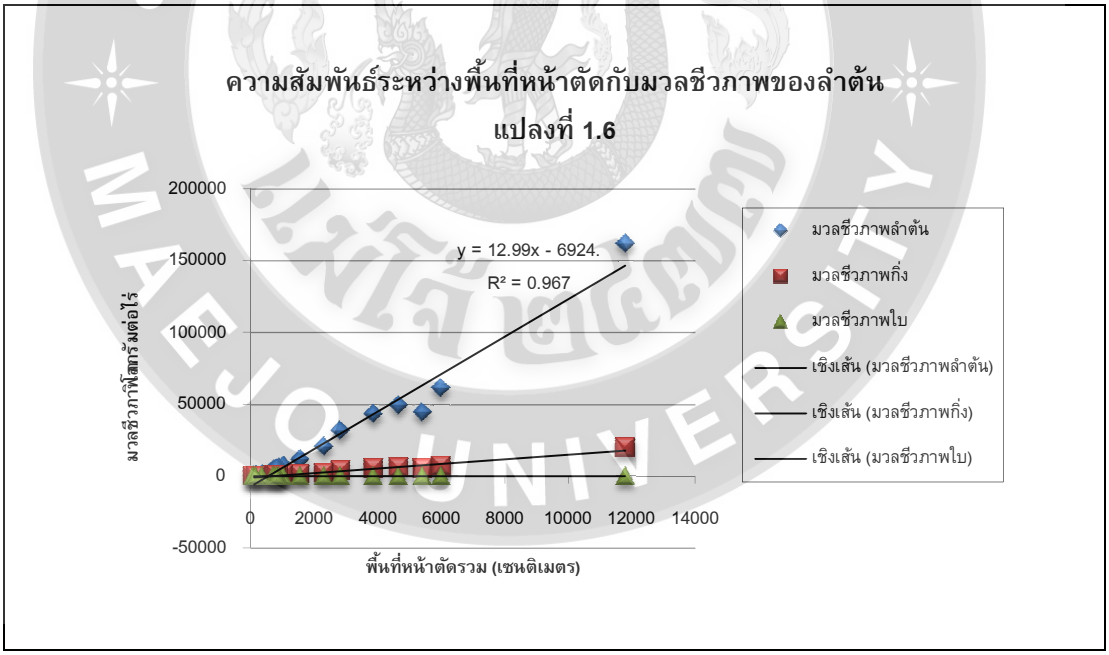
ภาพที่ 4.70 พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น นอกเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.3)



ภาพที่ 4.71 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วน นอกเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.3)



ภาพที่ 4.72 พื้นที่หน้าตัดต่อมวลชีวภาพของลำต้น นอกเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.6)



ภาพที่ 4.73 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่หน้าตัดและมวลชีวภาพของลำต้นแต่ละส่วน ในเขตแนวกันไฟป่าหัวโปง (แปลงที่ 1.6)

พิจารณาจากเขตแนวกันไฟในพื้นที่ป่าหัวโป่ง และป่าห้วยผักหวา น พบว่า

1) หากเปรียบเทียบมวลชีวภาพต่อไร่ ระหว่างพื้นที่ศึกษาป่ าห้วยผักหวาน และพื้นที่ศึกษาป่า หัวโป่ง กล่าวได้ว่า ป่าหัวโป่งสามารถสะสมมวลชีวภาพเหนือพื้นดินสูงกว่าป่าห้วยผักหวาน

2) หากพิจารณาในพื้นที่ศึกษาเดียวกัน กลับพบว่า พื้นที่ป่ าห้วยผักหวานที่อยู่ในบริเวณเขตแนวกันไฟชั้นใน มีความสามารถในการสะสมมวลชีวภาพเฉลี่ยน้อยกว่า พื้นที่นอกเขตแนวกันไฟชั้นใน แม้จะมีจำนวนไม้หนุ่มและแม่ไม้มากกว่า แต่ความหลากชนิดน้อยกว่าพื้นที่นอกเขตแนวกันไฟ ส่วนพื้นที่ป่าหัวโป่ง มีลักษณะที่ต่างกันโดยแปลงศึกษาในเขตแนวกันไฟ มีความสามารถในการสะสมมวลชีวภาพเฉลี่ยสูงกว่าพื้นที่นอกเขตแนวกันไฟชั้นใน ทั้งด้วยต้นไม้มีขนาดลำต้นใหญ่ (พื้นที่หน้าตัดรวม) มากกว่าส่งผลให้มีปริมาณมวลชีวภาพมากกว่า ทั้งในเขตแนวกันไฟและนอกเขตแนวกันไฟ

3) พิจารณาจากแปลงที่อยู่ในเขตแนวกันไฟเหมือนกันแต่ป่ าคนละชนิด พบว่า แปลงป่าหัวโป่งมีปริมาณมวลชีวภาพมากกว่าอยู่ประมาณ 3 เท่า และเมื่อพิจารณาจากแปลงที่อยู่นอกเขตแนวกันไฟเหมือนกันแต่ป่าคนละชนิด พบว่าแปลงป่าห้วยผักหวานมีปริมาณมวลชีวภาพมากกว่า โดยการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่ าชนิดต่าง ๆ พบว่ายังมีความแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของสังคมพืช ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ โดยกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพในป่ าธรรมชาติมีความแปรผันตามชนิดป่ าซึ่งพบว่าป่ าดงดิบมีการสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพมากที่สุด รองลงมาคือป่าเบญจพรรณ ป่ าชายเลน ป่ าสน และป่าเต็งรัง ตามลำดับ

4.6 การใช้ประโยชน์จากป่า

พื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช และพื้นที่ป่ าบ้านโปงในพื้นที่เขตป่ าสงวนแห่งชาติสันทรายประมาณ 3,686 ไร่ ถือว่าเป็นป่ า**"ซุปเปอร์มาเก็ต"** ที่สร้างรายได้ให้กับคนในชุมชนบ้านโปง และคนภายนอกชุมชนได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะรายได้จากการขายผลผลิตจากป่ าที่ไม่ใช่เนื้อไม้ หรือ NTFPs การใช้ประโยชน์จากป่าของคนในชุมชน มีดังนี้

การหา/ขายเห็ดป่า เห็ดที่พบในป่ามักพบในช่วงต้นฤดูฝน เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม นางวันดี จมฟอง นางพรรณี จันทร์ศิริ นางคำบาง ขะจ๋อม ได้เล่าให้ฟังว่าเห็ดเป็นของป่าที่ทำรายได้ให้เป็นอย่างดี เห็ดที่ได้รับประทานและจำหน่ายมี เห็ดถอบ เห็ดแดง

เห็ดลม เห็ดหล่ม เห็ดขาว และเห็นโคน เห็ดที่อร่อยขึ้นชื่อของบ้านโปงคือ เห็ดถอบ ซึ่งนางวันดี เล่าว่า “ชาวบ้านจากบ้านโปงและถิ่นอื่นจะพูดกันว่าเห็ดถอบของบ้านโปงจะมีรสชาติอร่อยที่สุด” เนื่องจากป่าบ้านโปงเป็นป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ การหาเห็ดถอบอยู่ในช่วงแรกของฤดูฝน เห็ดจะออกมาอยู่ได้นานประมาณ 2 สัปดาห์ ในช่วงฤดูแล้งจะมีไฟป่ า ทำให้บริเวณที่มีไฟป่ าดินจะร่วน เมื่อมีฝนตกติดต่อกันหลายวันก็จะมีเห็ดถอบ ชาวบ้านจะรู้ว่าจุดใดของป่ าที่มีเห็ดถอบ ชาวบ้านที่มีอาชีพหาของป่ าจะออกไปหาเห็ดถอบตั้งแต่ช้ามืดทุกวัน ส่วนชาวบ้านที่มีอาชีพหลักจะไปหาเห็ดในช่วงเช้าและเย็นชาวบ้านที่มีความชำนาญในพื้นที่จะหาเห็ดได้มากกว่าและต้องมีความอดทน เพราะการเดินทางเข้าไปยังจุดที่มีเห็ดจะอยู่ไกลและทางลาดชันมาก แต่คุ้มค่ากับราคาของเห็ดในช่วงแรกที่ราคาแพงมาก ลักษณะของเห็ดถอบมีลักษณะกลมแบน สีขาวหม่น ขนาดประมาณ 1 - 2 เซนติเมตร และความหนาประมาณ 0.4 - 1 เซนติเมตร ขึ้นบริเวณผิวดินสามารถมองเห็นได้ เมื่อพบเห็นเห็ดถอบชาวบ้านจะใช้ตะขอแคะขึ้นจากผิวดินและขุดคุ้ยดินบริเวณรอบ ๆ จะพบเห็ดถอบใต้ผิวดินอีกด้วยชาวบ้านที่มีความชำนาญสามารถหาเห็ดถอบจำหน่ายได้สูงสุดปีละ 8,000 - 10,000 บาท ซึ่งนำไปขายที่ตลาดแม่โจ้และขายในหมู่บ้านสำหรับเห็ดชนิดอื่น เช่น เห็ดลม เห็ดขาว เห็นไข่ห่าน และเห็ดแดง จะออกตามมาการเก็บเห็ดชนิดอื่นง่ายกว่าเห็ดถอบเพราะมองเห็นได้ชัดเจนกว่า

ภาพที่ 4.74 ตลาดการค้าเห็ดถอบหมู่บ้านโปง

การหา/ขายผักกูด มีหลายชนิด เช่น ผักกูดดอยผักกูดน้ำ และผักกูดเครือ ขึ้นบริเวณข้างลำห้วยที่มีความชุ่มชื้น อากาศเย็น ผักกูดเป็นผักประเภทเฟิร์นซึ่งสามารถนำยอดมารับประทานได้โดยการนำมาแกงจืดหรือที่ภาษาพื้นเมืองเรียกว่า จอผักกูด ชาวบ้านนำไปขายที่ตลาดสดในหมู่บ้านและตลาดสดแม่โจ้แต่ราคาไม่ดีเท่าใดนัก คนในเมืองไม่ชอบรับประทาน มีเพียงชาวบ้านพื้นบ้านเท่านั้นที่ชอบรับประทาน

การหา/ขายผักหวานป่า เป็นพืชเศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้กับชาวบ้านโปงได้เป็นอย่างดีและมีราคาแพงกว่าผักชนิดอื่น นายเหลา สีลาเม เล่าให้ฟังว่า ผักหวานป่าจะขึ้นตามบริเวณป่าโปงทนแล้งได้ดีและมีรสชาติอร่อย ผักหวานจะออกในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งช่วงแรกมีราคาแพงชาวบ้านที่ไปเก็บผักหวานจำหน่ายมีวิธีการทำให้ผักหวานออกก่อนฤดูกาลโดยการไปตัดทอนกิ่งของผักหวาน ชาวบ้านจะมีความซื่อสัตย์โดยไม่ไปเก็บต้นที่มีผู้อื่นตกแต่งกิ่งไว้แล้ว ซึ่งการตัดทอนกิ่งทำให้ผักหวานแตกใบเร็วกว่าปกติ ชาวบ้านที่รู้จักเส้นทางดีจะหาผักหวานได้มากกว่าผู้ที่ไม่เคยไปหาผักหวานมาก่อน

(ก)

(ข)

(ค)

ภาพที่ 4.75 ผักหวานป่า (ก) เห็ดโคน (ข) และตลาดขายผักหรือของป่าในชุมชน (ค)

ตารางที่ 4.16 ปฏิทินการใช้ประโยชน์จากป่าในรอบปี

ประเภทพืช	เดือน											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
กลุ่มอาชีพหลัก												
1. ข้าวนาดำ												
2. ดอกเบญจมาศ												
3. มะม่วงโชคอนันต์												
4. ลำไย*												
กลุ่มอาชีพเสริม (เก็บของป่า) ตามฤดูกาล												
5. ผักพ่อค้าตีเมีย												
6. ผักกูดก้อง(ยอดลิเภาขาว)												
7. เห็ดขอนไม้ต่างๆ เช่น เห็ดขอนขาว เห็ดหูหนู												
8. เห็ดถอบ												
9. หน่อไม้ (ไผ่บง, ไผ่ไร่, ไผ่ซาง)												
10. เห็ดใบ จำพวก เห็ดไข่ห่าน, เห็ดแดง, เห็ดหล่ม,เห็ดโคน, หน่อไร่												
11. ผักปูย่า												
12. มะลิดไม้(เพกา)												
13. เห็ดลม												
14. ผักขี้ติ้ว												
15. ผักกูด												
16. ผักหนาม												
17. ดอกครั่ง												

ที่มา: จากการสัมภาษณ์ชาวบ้านโปง (2555)

1) กฎระเบียบ หรือกติกาข้อห้าม ข้อตกลงในการเข้าไปเก็บหาของป่าบ้านโปง ยังไม่มีระบบการบริหารจัดการชัดเจน มีเพียงข้อห้ามบางข้อที่คนในชุมชน หรือคนนอกที่เข้ามาเก็บหารู้กัน เช่น ทุกคนสามารถหาของป่าได้แต่ห้ามตัดต้นไม้โดยเด็ดขาด เป็นต้น ปริมาณการเก็บหาสามารถเก็บหาได้ไม่จำกัด ขึ้นอยู่กับความชำนาญ ความสามารถในการหา ชาวบ้านโปงเกือบ 100 หลังคาเรือน โดยเฉพาะคนท้องถิ่นดั้งเดิมส่วนใหญ่จะเข้าไปเก็บของป่าก่อนหมู่บ้านอื่นๆ เช่น ออกไปหาเห็ดถอบตีห้า ขณะที่คนจากหมู่บ้านอื่นเข้ามาเก็บตอนแปดโมงเช้า เป็นต้น

2) ปริมาณคนเข้าออกเพื่อมาเก็บของป่าเฉลี่ยวันละ 1,000 คน ตลาดรับซื้อที่สำคัญ ได้แก่ ตลาดสดแม่โจ้ ส่วนใหญ่คนบ้านโปงจะนำของป่าที่หาได้ไปขายที่ตลาด ส่วนคนนอกชุมชนที่เข้ามาเก็บของป่าช่วงกลางวันจะมีพ่อค้าแม่ค้าคนกลางมารับซื้อบริเวณเชิงเขาห้วยโจ้ (ริมอ่างเก็บน้ำ) โดยรับซื้อในราคาที่ถูกกว่าการนำไปขายเองที่ตลาดสด รายได้เฉลี่ยต่อวันในการเก็บหาของป่า (เห็ดถอบ) 2,000 - 3,000 บาทต่อครอบครัว (นายโรจน์ ทองสุข: ผู้ให้ข้อมูล)

4.7 การจัดการทรัพยากรป่าไม้

4.7.1 กรมป่าไม้

ในชมชนที่มีพื้นที่ติดกับป่าไม้ในเขตป่าสงวนแห่งชาติสันทราย ต่อมาอธิบดีกรมป่าไม้ได้ออกประกาศเรื่องการกำหนดพื้นที่ให้ส่วนราชการหรือองค์กรของรัฐเข้าใช้ประโยชน์ในป่าสงวนแห่งชาติ โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 13 ทวิ แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ (ฉบับที่3) ฉบับ พ.ศ.2528 อธิบดีกรมป่าไม้ โดยอนุมัติรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อวันที่ 11 เดือนมีนาคม พ.ศ.2535 ออกประกาศให้สถาบันการเกษตรแม่โจ้ตั้งอยู่ในตำบล หนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ให้ใช้ประโยชน์ภายในป่าสงวนแห่งชาติ ป่าสันทราย ในท้องที่ตำบลหนองหาร ตำบลป่าไผ่ เพื่อศึกษาและพัฒนาป่าไม้บ้านโปงตามพระราชดำริ เนื้อที่ 3,686 ไร่ ตั้งแต่วันที่ 25 มีนาคม 2535 จนถึงวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2565 โดยกรมป่าไม้ได้กำหนดให้ทางสถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของกรมป่าไม้ ในการดูแลนั้นกรมป่าไม้ได้มอบให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ดูแลป่าไม้โดยมีคนภายในชุมชนเป็นคนแจ้งจับในที่เข้าไปบุกรุกพื้นที่ป่า โดยให้เจ้าหน้าที่ของกรมป่าไม้มาเป็นผู้จับกุม

เงื่อนไขประกาศกรมป่าไม้ ในการบริหารจัดการพื้นที่ป่า

ให้ส่วนราชการหรือองค์การของรัฐที่ได้รับอนุญาตให้เข้าใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ตามประกาศกรมป่าไม้ เรื่อง กำหนดบริเวณพื้นที่ให้ส่วนราชการหรือองค์การของรัฐเข้าใช้ประโยชน์ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ฉบับที่36/2535 ลงวันที่ 25 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2535 ปฏิบัติตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

1) ผู้ใช้พื้นที่ต้องไม่ทำการหรือยินยอมให้ตัวแทน คนงาน หรือลูกจ้าง กระทำการอย่างหนึ่งอย่างใด ให้เป็นการเสื่อมเสียแก่สภาพป่าไม้ หรือของป่า นอกเขตพื้นที่ที่ประกาศกำหนดหากปรากฏว่ามีการกระทำดังกล่าวให้เรียกปรับผู้ใช้พื้นที่ในอัตราไร่ละ 2,000 บาท ถ้าทำให้ต้นไม้เสียหายให้เรียกปรับในอัตราต้นละไม่เกิน 500 บาท

2) ผู้ใช้พื้นที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ หรือกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ ตลอดจนกฎกระทรวง ข้อกำหนด ประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับหรือเงื่อนไข ซึ่งออกตามกฎหมายดังกล่าว ทั้งที่ใช้อยู่ในขณะนี้และจะประกาศบังคับต่อไป

3) ผู้ใช้พื้นที่ต้องจัดทำป้ายถาวรที่มีขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 60 x 120 เซนติเมตร ติดไว้ใกล้เส้นทาง ณ จุดที่ผ่านเข้าพื้นที่ที่ประกาศกำหนดทุกเส้นทางให้เห็นได้ชัดเจน โดยระบุข้อความไว้ที่ป้ายว่า "สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ ได้รับอนุมัติให้ใช้พื้นที่แห่งนี้ตามกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้แล้ว" หากผู้ใช้พื้นที่ไม่จัดทำป้ายให้เสร็จภายในกำหนด 180 วัน นับจากวันที่ได้รับมอบหมายแจ้งให้เรียกปรับผู้ใช้พื้นที่ เป็นจำนวน 2,000 บาท

4) ผู้ใช้พื้นที่ต้องจัดทำหลักเขตหรือเครื่องหมายหรือปลูกต้นไม้ชนิดเดียวกัน เป็นการแสดงแนวเขตพื้นที่ที่ประกาศกำหนดไว้ทุกด้านให้เห็นได้อย่างชัดเจน หากผู้ใช้พื้นที่ไม่จัดทำไว้แล้วเสร็จภายในกำหนด 180 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งให้เรียกปรับผู้ใช้พื้นที่ เป็นจำนวนเงิน 2,000 บาท

5) ผู้ใช้พื้นที่ต้องใช้พื้นที่ที่ประกาศกำหนดเพื่อกิจการที่ขอใช้เท่านั้น จะนำไปใช้ในกิจการอื่นมิได้

6) ผู้ใช้พื้นที่ต้องยินยอมให้เจ้าหน้าที่เข้าไปตรวจสอบการปฏิบัติงานตามเงื่อนไขการใช้พื้นที่ในพื้นที่ที่ประกาศกำหนดให้ทุกเวลาในระหว่างพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก และผู้ใช้พื้นที่จะต้องเป็นผู้นำตรวจ หากผู้ใช้สถานที่ไม่สามารถนำเจ้าหน้าที่ตรวจสอบด้วยตัวเองได้ต้องมอบหมายอำนาจเป็นหนังสือให้กับผู้ใดผู้หนึ่งเป็นผู้ดำเนินการแทน โดยผู้ใช้พื้นที่หรือผู้มอบอำนาจจะต้องอำนวยความสะดวกตามควรแก่กรณี และให้ปฏิบัติตามที่เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจได้สั่งเป็นหนังสือให้ปฏิบัติเพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

7) ผู้ใช้พื้นที่ต้องคอยสอดส่องตรวจตราระมัดระวังมิให้มีการบุกรุกแผ้วถางป่าในบริเวณติดต่อใกล้เคียงหรือตามแนวทางเข้าออกพื้นที่ที่ประกาศกำหนด ถ้าทีการกระทำอันเป็นความผิดตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห้งชาติ หรือกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ ผู้ใช้พื้นที่ต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่แห่งท้องที่ทราบทันที หาดเจ้าหน้าที่ตรวจพบว่ามีความเสียหายเกิดขึ้นโดยผู้ใช้พื้นที่ควรจะทราบแต่ละเลยมิได้แจ้งให้เจ้าหน้าที่ทราบผู้ใช้พื้นที่จะต้องร่วมรับผิดชอบด้วย

8) เมื่อส่วนราชการหรือองค์การของรัฐที่ได้รับอนุมัติให้เข้าทำผลประโยชน์ตามประกาศฉบับนี้ มีความจำเป็นต้องนำไม้ออกจากพื้นที่นั้น ให้ดำเนินการตัดฟันลงและนำรวมกองไว้ในริมขอบบริเวณพื้นที่ที่ประกาศกำหนด พร้อมกับดูแลรักษาไม้ดังกล่าวให้อยู่ในสภาพที่

ปลอดภัยและแจ้งให้ป่าไม้เขตท้องที่ทราบ ภายใน7 วัน นับจากวันเริ่มตัดฟันต้นไม้ หากผู้ใช้พื้นที่ไม่ปฏิบัติตามนัยดังกล่าว ให้เรียกปรับผู้ใช้พื้นที่ครั้งละ 2,000 บาท และต้องชดใช้ค่าเสียหายตามราคาไม้ที่สูญหายไปด้วย

9) ผู้ใช้พื้นที่ต้องดำเนินการเอง ในกรณีที่จำเป็นอาจมอบหมายให้ผู้ใดผู้หนึ่งเป็นผู้ดำเนินการแทนได้ แต่ถ้าเกิดความเสียหายใด ๆ ขึ้น ผู้ใช้พื้นที่ต้องรับผิดชอบในฐานะเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งสิ้น

10) ในกรณีที่กรมป่าไม้มีความประสงค์จะใช้พื้นที่แห่งนี้ เพื่อกิจการของกรมป่าไม้ประการใด กรมป่าไม้ขอสงวนสิทธิ์ที่จะนำพื้นที่ดังกล่าวไปใช้เพื่อประโยชน์ของกรมป่าไม้ได้

11) หากผู้ใช้พื้นที่ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้จนเกิดความเสียหายขึ้น หรือเมื่อได้มีการเรียกปรับผู้ใช้พื้นที่ตามเงื่อนไขดังกล่าวช้างต้นแล้ว ผู้ใช้พื้นที่ยังไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามเงื่อนไขอีก อธิบดีกรมป่าไม้อาจสั่งพักการใช้พื้นที่ หรืออธิบดีกรมป่าไม้โดยอนุมัติรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์จะสั่งเพิกถอนการให้ใช้พื้นที่ที่ประกาศกำหนดให้เข้าใช้ประโยชน์ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติเสียก็ได้ โดยผู้ใช้พื้นที่จะฟ้องเรียกค่าเสียหายในกรณีใด ๆ มิได้ผู้ที่ลงลายมือชื่อประกาศกรมป่าไม้ คือ นายทิวา สรรพกิจ อธิบดีกรมป่าไม้และผู้ให้บันทึกรับรองคำยินยอม คือนายอานนท์ เที่ยงตรง อธิการบดีสถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ ดังนั้นชุมชนบ้านโปง ประชากรในชุมชนจึงมีความเกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

4.7.2 เทศบาลตำบลป่าไผ่

ทรัพยากรป่าไม้ที่มีอยู่เพียงหมู่บ้านเดียวของพื้นที่ศึกษา คือ หมู่บ้านโปง ผู้ใหญ่บ้านคือ นายวันชัย นันทะพัฒน์ ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 6 ที่มีการประสานงานร่วมกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ในการเข้ามาช่วยเหลือในเรื่องของการสร้างแนวกันไฟในพื้นที่ 3,686 ไร่ โดยมีการร่วมตัวกับกลุ่มที่มีความสมัครใจในการเข้ามาร่วมสร้างแนวกันไฟในพื้นที่ป่า จากการดำเนินดังกล่าวตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันในสมัยของผู้ใหญ่บ้านวันชัย ที่มีการอนุรักษ์และป้องกันพื้นที่ป่า ปัจจุบันมีการทำแนวกันไฟร่วมกันในพื้นที่ป่าอย่างเนื่อง ซึ่งได้สะท้อนให้เห็นได้ว่าคนในชุมชนมีจิตสำนึกและตระหนักถึงความสำคัญของพื้นที่ป่า เกิดความร่วมแรง ร่วมใจกันดำเนินการดังกล่าว รวมทั้งเป็นตัวก่อให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างแท้จริง สามารถเป็นแบบอย่างให้กับชุมชนอื่นได้เป็นอย่างดี รวมทั้งยังบ่งบอกถึงศักยภาพของผู้นำในการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมในชุมชน และมีความสามารถในการประสานงานโดยเทศบาลตำบลป่าไผ่ มีการ

ส่งเสริมในการเข้ามาปลูกป่ าโดยมีการใช้งบประมาณในการเข้ามาปลูกป่ าในพื้นที่ป่ าบ้านโปง โดยให้คนในชุมชนในตำบลป่าไผ่มาร่วมทำกิจกรรมในการปลูกป่า

4.7.3 มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มีการอนุรักษ์พื้นที่ป่ า 3,638 ไร่ เพราะมหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นหน่วยงานที่มีการรับผิดชอบดูแลในพื้นที่ป่ าอนุรักษ์3,638 ไร่ โดยมีการร่วมสร้างแนวกันไฟ และมีการปลูกป่ าและดูแลรักษาพื้นที่ป่าอนุรักษ์ 3,638 ไร่ เพื่อกิจกรรมอนุรักษ์และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์

ด้วย ชุมชุนบ้านโปง มีทุนทางสังคม อันได้แก่ทรัพยากรธรรมชาติ วัฒนธรรม และภูมิปัญญาของคนในชุมชน ที่เหมาะสมจึงได้ดำเนินการวิจัยเชิงพัฒนาเพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการดำเนินการโดยการจัดประชุมชาวบ้าน โดยให้มองว่าชุมชนมีทรัพยากรที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์อะไรบ้าง ชาวบ้านก็ได้เสนอทรัพยากรที่มีตามที่กล่าวมาข้างต้น นักวิจัยจึงได้ชี้แจงถึงว่าบ้านโปงมีทรัพยากรมากมาย จึงน่าจะจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์เป็นธุรกิจชุมชนที่ชาวบ้านดำเนินการเอง และชาวบ้านได้ผลประโยชน์โดยตรง และเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่าและพัฒนาเศรษฐกิจอย่างมั่นคง ดังนั้นหากชาวบ้านต้องการดำเนินธุรกิจได้ดี ชาวบ้านต้องคิดต้องรวมกลุ่มกันคิดกิจกรรมต่างๆ สำหรับนักท่องเที่ยวและร่างกฎระเบียบ เพื่อใช้ในการดำเนินการ โดยมีคณะนักวิจัยคอยดูแล แนะนำ และช่วยเหลือ ทั้งนี้ก็เพื่อที่จะไม่ให้มีคนที่ไม่ทำงานเอาเปรียบ เพื่อให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมและได้ผลประโยชน์กันทั่วหน้า ชาวบ้านที่มาร่วมประชุมยืนยันว่าจะร่วมมือกันดำเนินงาน จากนั้นชาวบ้านได้ช่วยกันตั้งชื่อชมรม โดยให้ชื่อ **“ชมรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์บ้านโปง”**

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

5.1 ผลของฝายชะลอน้ำหลากหลายประเภทพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย เขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

5.1.1 สมบัติของดินด้านอุทก พฤติกรรมทางอุทกวิทยา

พื้นที่ป หัวโปงและป ห้วยผักหวานมีระดับน้ำขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงกลางฤดูฝน เนื่องจากอิทธิพลของลักษณะความลาดชันของพื้นที่รับน้ำฝนและความต่างระดับของท้องลำธารตอนบนและตอนล่าง ซึ่งเป็นตัวเร่งให้น้ำไหลบ่าลงสู่ลำธารเร็วขึ้น เมื่อความเข้มข้นของฝนสูงสุดจะเกิดน้ำบ่าหน้าดินลงสู่ลำธารลำดับที่ 1 น้ำบ่าหน้าดินนี้จะไหลตรงเข้าสู่ลำธารส่วนปัจจัยเสริมคือชั้นดินป าไม้บริเวณสันเขาและพื้นที่เชิงเขาค่อนข้างตื้น และโครงสร้างดินแน่นทึบ (Compactness LateritcSoil) ความสามารถในการซึมน้ำช้ากว่าความเข้มข้นของฝน ลักษณะดังกล่าวมีผลให้ดินในพื้นที่ศึกษาห้วยผักหวานได้รับอิทธิพลจากฝายชะลอน้ำ น้อยมาก และไม่ส่งผลต่อความหลากชนิด จำนวนไม้ใหญ่และมวลชีวภาพผิวดิน

5.1.2 ระบบนิเวศริมน้ำ ดัชนีการฟื้นฟูป่าไม้และความหลากหลายของพันธุ์ไม้ริมน้ำ

จากการเปรียบเทียบลักษณะอุทกวิทยาของทั้งสองลุ่มน้ำย่อยห้วยผักหวานและหัวโปงเพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของฝายชะลอน้ำทั้ง 52 แห่งที่ถูกสร้างขึ้น พบว่า ไม่มีผลต่อลักษณะอุทกวิทยา และมีผลต่อระบบนิเวศป่าไม้ไม่ชัดเจน หากแต่สามารถเพิ่มความชุมชื้นในระดับหนึ่งให้กับดินบริเวณสองข้างใกล้เคียง แต่ไม่ผลให้โครงสร้างของสังคมพืชเปลี่ยนแปลง คันหินดังกล่าวสามารถชลอความเร็วของกระแสน้ำและกักเก็บตะกอนได้ระดับหนึ่งในช่วงแรกหลังก่อสร้าง หลังจากถูกใช้งาน 1 ปี ปริมาณตะกอนที่ทับถมหน้าคันหินไปอุดตันช่องระบายน้ำทำให้ศักยภาพในการชะลอน้ำหมดไป ดังนั้นระบบนิเวศริมน้ำ ดัชนีการฟื้นฟูป าไม้และความหลากหลายของพันธุ์ไม้ริมน้ำ เฉพาะกลางฤดูฝนในช่วงสั้นๆ

5.2 ประเภทของฝายชะลอน้ำที่เหมาะสมในการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศ รวมทั้งอุทกวิทยาของพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช

5.2.1 ฝายกึ่งถาวร (ฝายคอนกรีตเสริมก้อนหิน) ดังนี้ (ภาพที่ 5.1)

1) การเลือกพื้นที่ บริเวณที่ลำห้วยลาดชัน สองฝั่งลำห้วยต้องมีต้นไม้ใหญ่ เพื่ออาศัยเป็นฐานราก

2) เลือกก้อนหินเป็นวัสดุก่อสร้างจากท้องลำห้วย เพราะเป็นหินแข็ง เนื้อแน่นและไม่ผุพังง่าย

3) ช่องทางระบายน้ำความมีหลายช่องเพื่อลดแรงดันกระแทกของล้ำหลาก

4) ใช้โครงไม้ไผ่เสริมเป็นระยะ เพื่อเพิ่มการยึดเกาะระหว่างก้อนหินกับคอนกรีต

5) ฐานฝายต้องป้ านเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูเพื่อเพิ่มความแข็งแกร่งให้กันฐาน

6) ปากฝายควรเป็นรูปสี่คางหมู ทรงคว่ำ และควรมีปาก มากกว่าหนึ่งลดภาระการดักตะกอน และน้ำหลากย้อน แบบ overturn flow

(ก)
ฝายกึ่งถาวร คอนกรีตผสมหิน

(ข)
ฝายดักตะกอน กระสอบดินผสมทราย

ภาพที่ 5.1 ฝายชะลอน้ำ

ส่วนฝายดักตะกอน หรือฝายกระสอบดินผสมทราย มีปัญหาด้านความคงทนและไม่สามารถยึดเกาะกับฝั่งลำห้วย จึงมักพังในช่วงน้ำหลากและกลายเป็นฝายขยะลำห้วย ชุมชนจึงแก้ไขโดยการเพิ่มหมุดไม้ไผ่ ตอกเชื่อมระหว่างกระสอบและท้องลำห้วยและสร้างผนังกระสอบเสริมไม้ไผ่เพื่อป้ องกันการพังทลายของตลิ่ง รวมทั้งมีแนวคิดสร้างสายน้ำไส้ไก่เพื่อกระจายน้ำจากร่องระบายน้ำจากถนน

5.2.2 ฝายฟื้นฟู หรือฝายกระสอบดิน

ฝายฟื้นฟู หรือฝายกระสอบดินมีวัตถุประสงค์เพื่อฟื้นฟูลำห้วยและชะลอน้ำ ก่อสร้างจากกระสอบทอเส้นพลาสติก บรรจุดินริมลำห้วย จากนั้นวางกระสอบเป็นชั้นโดยซ่อนปลายกระสอบไว้ด้านในเพื่อป้องกันน้ำไหลกระแทก ซึ่งอาจทำให้ปากกระสอบมีโอกาสเปิดได้ ทุกชั้นของกระสอบ ตอกด้วยลำไผ่รวกปลายแหลมเพื่อเพิ่มการยึดเกาะและความแข็งแกร่ง ดังภาพที่ 5.2

(ก)
ฝายฟื้นฟู วัสดุกระสอบดินริมน้ำ

(ข)
ฝายไม้ไผ่

ภาพที่ 5.2 ฝายฟื้นฟู ห้วยฮ่องหลวง

สิ่งที่ชุมชนบ้านโปงสามารถเรียนรู้จากการก่อสร้างฝายฟื้นฟู (ฝายกระสอบดิน) มีดังนี้

1) เลือกลำห้วยและพื้นที่ค่อนข้างราบ สองฝั่งลำห้วยมีต้นไม้ เพื่อใช้เป็นฐานรากและเพิ่มการยึดเกาะจากรากต้นไม้ ให้ฝายแข็งแกร่งมากขึ้น

2) วิธีการบรรจุลงในกระสอบ ใส่ดินประมาณสองในสี่ของความจุกระสอบ และมัดด้วยเชือกที่ระดับสามในสี่ของความยาวกระสอบ เพื่อให้กระสอบดินแบนราบ ง่ายต่อการวางซ้อน

3) กระสอบเนื้อบาง ต้องใช้กระสอบสองใบซ้อนกัน เพื่อเพิ่มความหนาและป้องกันกระสอบดินแตก กรณีที่ทุกน้ำกัดเซาะ

4) วิธีการซ้อนวางกระสอบ ต้องซ่อนปลายผูกเชือก เพื่อป้องกันน้ำไหลกระแทกปากประสอบ

5) ตอกหลักไม้ไผ่อย่างหนาแน่นและถี่ ตั้งแต่การวางกระสอบชั้นแรก เพื่อป้องการรื้อฝายของชาวบ้านที่ออกหากบเขียดในฤดูแล้ง

6) การวางซ้อนกระสอบดิน ฐานฝายต้องป้าน เพื่อเพิ่มความแข็งแกร่งให้กันฐาน

5.2.3 ฝายกึ่งถาวร

ฝายกึ่งถาวรมีวัตถุประสงค์เพื่อชะลอความเร็วของน้ำหลากและกักตะกอนในฤดูฝนและกักเก็บน้ำไว้ในฤดูแล้ง ก่อสร้างด้วยคอนกรีตผสมก้อนหิน บนลำห้วยที่ลาดชัน ภาพที่ 5.3

	
(ก) ปากฝาย รูปสี่เหลี่ยนคางหมู แบบหงาย	(ข) แผงท่อนไม้กั้นปากฝายเพื่อกักเก็บน้ำบางส่วนในฤดูแล้ง

ภาพที่ 5.3 ฝายกึ่งถาวร กิ่งห้วยเครือเขาหลง

สิ่งที่ชุมชนสามารถเรียนรู้จากการก่อสร้างฝายกึ่งถาวร (ฝายคอนกรีตเสริมก้อนหิน) มีดังนี้

1) เลือกพื้นที่บริเวณที่ลำห้วยลาดชันสองฝั่งลำห้วยมีต้นไม้ใหญ่ เพื่อเป็นฐานราก

2) เลือกก้อนหินจากท้องลำห้วย เพราะเป็นหินแข็ง เนื้อแน่นและไม่ผุ

3) ควรใช้โครงไม้ไผ่เสริมเป็นระยะ เพื่อเพิ่มการยึดเกาะระหว่างก้อนหินกับคอนกรีต

4) ฐานฝายต้องป้าน เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู เพื่อเพิ่มความแข็งแกร่งให้กันฐาน

5) ปากฝายควรเป็นรูปสี่คางหมู ทรงคว่ำ

การเปลี่ยนแปลงที่สามารถศึกษาติดตามได้ จากผลของฝายชะลอน้ำ

1) ลำห้วยมีน้ำไหลตลอดทั้งปี และต้นปีสามารถผันจากลำห้วยไปผลิตเป็นน้ำประปาภูเขาให้ชุมชนใช้ในฤดูแล้ง

2) ป าฟื้ฟูรวดเร็ว ขึ้น ไม้โตเร็วขึ้น ในลำห้วยมีสัตว์น้ำ และกบเขียวซึ่งเป็นแหล่งอาหารของชาวบ้านในฤดูแล้ง

3) เริ่มมีสัตว์ป่าขนาดเล็กอพยพเข้ามาอาศัย

4) สังคมเปลี่ยนแปลง เพราะสมาชิกในชุมชนเห็นความสำคัญของป ามากขึ้น ชาวบ้านเข้ามามีส่วนร่วมดูแลรักษาป่ามากขึ้น เช่นกิจกรรมทำแนวกันไฟ ซ่อมแซมฝายและเวรยามเฝ้าระวังไฟป่าในฤดูแล้ง ชาวบ้านที่มีอาชีพหาของป าเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการเก็บหาแบบทำลายเป็นการเก็บหาแบบอนุรักษ์

5) มีการสร้างกลุ่มต่อเนื่องจากกลุ่มอนุรักษ์ป า คือกลุ่มเกษตรอินทรีย์ และกลุ่มแม่บ้าน เพื่อหารายได้จุนเจือกลุ่มพ่อบ้านที่ต้องออกมาเฝ้าระวังดูแลรักษาในฤดูแล้ง

5.3 การเชื่อมโยงความคิดทางวิชาการ

การเชื่อมโยงความคิดทางวิชาการ ระหว่างเทคนิคกับองค์ความรู้ การมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรป่าและน้ำของชุมชนบ้านโปง และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่สามารถเพิ่มทุนด้านทรัพยากรธรรมชาติ ทุนทางเศรษฐกิจ และทุนสังคมวัฒนธรรม

การจัดการทรัพยากรป่าไม้ของชุมชนบ้านโปง ทั้งป่าอนุรักษ์ ป่าหัวปงและป าใช้สอย พบว่ามีการจัดการทรัพยากรป่าไม้โด ยมีมหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นต้นแบบในการจัดการ มีการใช้ประโยชน์ทางอ้อมมากกว่าทางตรง เช่น ใช้ประโยชน์ในเชิงนิเวศน์เพื่อการศึกษาธรรมชาติ เป็นแหล่งรวมพันธุกรรมของพันธุ์ไม้ และมีการรวมกลุ่มเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์แบบพอเพียง อาจกล่าวได้ว่า ป่าอนุรักษ์ ห้วยผักหวานและป่า อนุรักษ์หัวปง ไม่มีการบุกรุกพื้นที่ และไม่มีการตัดไม้ในเขตอนุรักษ์มาใช้ประโยชน์ ทั้งการทำเป็นที่อยู่อาศัยและการทำเป็นไม้ฟืน นอกจากนี้ยังพบว่า ในบริเวณป่าหัวปงยังเป็นป่าซับน้ำ เป็นพื้นที่สงวนที่มีคุณค่าทางด้านจิตใจ มีศาลหัว โปงสำหรับใช้ประกอบพิธีกรรมทุกวันที่ 16 เมษายนของทุกปี ส่วนป าใช้สอย ซึ่งเคยผ่านการ

สัมปทานทำไม้มาก่อน ทั้งสัมปทานไม้ซุง ไม้ฟืน ชุมชนมีการใช้ประโยชน์ในรูปแบบการหาของป่า ได้แก่ เห็ด หน่อไม้ พืชผัก และพืชสมุนไพร ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้อย่างมหาศาลในแต่ละปี และไม่มีปัญหาการลักลอบตัดไม้แต่อย่างไร จะมีก็เพียงปัญหาไฟป่าที่เกิดขึ้นในฤดูแล้ง ซึ่งเป็นสภาพธรรมชาติของป่าเต็งรังโดยทั่วไปที่อาจจะมีไฟป่าเกิดขึ้นได้และชาวบ้านก็ให้ความร่วมมือในการดับไฟป่า จึงสามารถสรุปได้ว่า การใช้ทรัพยากรป่าไม้ของชุมชนบ้านโปงจะไม่เกิดผลกระทบจากการใช้ประโยชน์จากชุมชนบ้านโปงและมีแนวโน้มที่จะพัฒนาสู่สังคมป่าแห่งความยั่งยืน เนื่องจากป่ามีการฟื้นฟูคืนสภาพด้วยตัวเอง (Self Recovery) และไม่มีปัจจัยภัยคุกคามจากการลักลอบตัดไม้ หรือการเปลี่ยนพื้นที่ป่าไปเป็นพื้นที่เพื่อการเกษตรแต่อย่างใด

ฐานทรัพยากรป่าไม้ มีความยั่งยืนโดยมีชุมชนและมหาวิทยาลัยแม่โจ้ร่วมมือกันในการอนุรักษ์ ปกป้องและสงวนคุ้มครอง สรุปได้ว่าฐานทรัพยากรป่าไม้ ทั้งป่าอนุรักษ์ พันธุกรรมพืช ป่าหัวปงและป่า อนุรักษ์ ห้วยผักหวานมีแนวโน้มที่มุ่งสู่ความยั่งยืนในอนาคต มีชุมชนบ้านโปงและมหาวิทยาลัยแม่โจ้ร่วมมือกันอนุรักษ์ ปกป้องและสงวนคุ้มครองโดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นต้นแบบในการบริหารจัดการและชุมชนเข้าไปใช้ประโยชน์ทางอ้อมมากกว่าทางตรง

บรรณานุกรม

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช . 2551. **การประเมินการกักเก็บคาร์บอนในป่าธรรมชาติและสวนป่าบางชนิด**. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่ชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช .

จิระเจตต์ อุรัสยะนนท์ ศุภชัย ดลประสิทธิ์ ประลอง ดำรงไทย และวิฌรจน์ พวงภาคีศิริ. 2534. **การศึกษาลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดพันธ์ไม้ในป่าเบญจพรรณธรรมชาติบริเวณป่าโครงการไม้กระยาเลยดงคำเดือย (อบ.21) ท้องที่อำเภอชานุมาน จังหวัดอุบลราชธานี**. กองจัดการป่าไม้ กรมป่าไม้ .

ชิงชัย วิริยะบัญชา. 2546. **คู่มือการประมาณมวลชีวภาพของหมู่ไม้**. ฝ่ายวนวัฒนวิจัยและพฤกษศาสตร์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.

ชิงชัย วิริยะบัญชา กันตินันท์ ผิวสะอาด และทศพร วัชรางกูร. 2548. **การประมาณปริมาณการสะสมของคาร์บอนในต้นไม้ในสวนป่า เพื่อการอุตสาหกรรมในประเทศไทย** *ใน* รายงานการประชุมวิชาการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทางด้านป่าไม้ "ศักยภาพของป่าไม้ในการสนับสนุนพิธีสารเกียวโต" วันที่ 4-5 สิงหาคม 2548 ณ โรงแรมมารวย การ์เด้น กรุงเทพฯ. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช .

ชิงชัย วิริยะบัญชา. 2553. **ความสัมพันธ์ด้านความสูงของเรือนยอดหมู่ไม้กับปริมาณมวลชีวภาพของป่าธรรมชาติและป่าปลูกเพื่อการประเมินการสะสมคาร์บอนในพื้นที่** *ใน* เอกสารประกอบการประชุมในงาน "การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2553" (Thailand Research Expo 2010) ระหว่างวันที่ 26-30 สิงหาคม 2553 ณ ศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซนทรัลเวิลด์ ราชประสงค์ กรุงเทพฯ. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช .

ชิงชัย วิริยะบัญชา วิโรจน์ รัตนพรเจริญ และสิรินทร์ ติยานนท์. 2552. **ผลผลิตปฐมภูมิสุทธิและศักยภาพในการสะสมคาร์บอนของไม้เศรษฐกิจบางชนิด** *ใน* การประชุมวิชาการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 2 วันที่ 14-16 กันยายน 2552 ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพฯ.

ชิงชัย วิริยะบัญชา และกันตินนท์ ผิวสะอาด. 2554. **การปรับสมการเพื่อประเมินมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของสวนป่าสักในประเทศไทย**. ฝ่ายวนวัฒนวิจัยและพฤกษศาสตร์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช .

ณัฐลักษณ์ คำยอง. 2552. **ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ ลักษณะดิน และการสะสมคาร์บอนในป่าชนิดต่าง ๆ บริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่**. ภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ดนัย แสนจันทอง. 2548. **ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้กับลักษณะดินในสังคมพืชป่าไม้ พื้นที่อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน**. วิยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ตรีภพ ทิพยศักดิ์. 2540. **การศึกษาลักษณะทางโครงสร้างและองค์ประกอบของหมู่ไม้ของป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง สองฝั่งแม่น้ำปาย จ.แม่ฮ่องสอน**. ส่วนวิจัยเศรษฐกิจและพัฒนาการจัดการป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ .

ธิติ วิสารัตน์ เกียรติก้อง พิตรปรีชา สมบูรณ์ กีรติประยูร และชิงชัย วิริยะบัญชา. 2530. **การประมวลชีวภาพและปริมาตรรายต้นของไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส**. สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ .

นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2539. **การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำ**. หน้า 1-67 ใน รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาวิจัยรูปแบบองค์กรบริหารการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศไทย (ภาคผนวก) คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เสนอต่อ สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2541. **เอกสารเพื่อการฝึกอบรมสูตร "เทคนิคการปลูกป่าและการส่งเสิมการปลูกป่า" สำหรับเจ้าหน้าที่ป่าไม้ ของ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว**. 17 สิงหาคม – 21 กันยายน 2541. ศูนย์เพาะชำกล้าไม้ที่ 2 จังหวัดอุดรธานี

นวลปราง นวลอุไร. 2548. **การเปรียบเทียบค่าดัชนีพื้นที่ใบ มวลชีวภาพและปริมาณคาร์บอนสะสมที่อยู่เหนือพื้นดินของระบบนิเวศป่า จากการสำรวจด้านป่าไม้และการรับรู้จากระยะไกล บริเวณอุทยานแห่งชาติ แก่งกระจาน ประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

ประดับ กลัดเข็มเพชร. 2548. **คู่มือฝายต้นน้ำลำธาร**. เชียงใหม่: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

----------. **ฝายต้นน้ำลำธาร เรื่อง ลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อตัวฝายต้นน้ำลำธารและการแก้ไข**. เชียงใหม่: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

พยัคฆ์ มณีอเนกคุณ. 2542. **การศึกษาลักษณะและโครงสร้างการเจริญเติบโต ในป่าเบญจพรรณธรรมชาติ ป่าโครงการไม้กระยาเลยลิ่นถิ่น (กจ.2) ตอนที่ 8 อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี**. กลุ่มพัฒนาการจัดการป่าไม้และป่าสาธิตส่วนวิจัยและพัฒนาการจัดการป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ .

พงษ์ศักดิ์ สหุนาฬุ มณฑล จำเริญพฤกษ์ บุญญฤทธิ์ ภูริยากร ปรีชา ธรรมานนท์ วิสุทธิ์ สุวรรณาภินนท์ และบัวเรศ ประไชโย. 2552. **การเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างของป่า 3 ชนิด บริเวณลุ่มน้ำพรม จังหวัดชัยภูมิ**. รายงานวนศาสตร์วิจัย เล่มที่ 63. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 62 หน้า

ภาณุมาศ ลาดปาละ และสำเริง ปานอุทัย. 2549. **การย่อยสลายของซากพืชส่วนใบในป่าเบญจพรรณสถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี**. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช . สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช .

มณฑ์ โพธิ์ชัย. 2538. **การปลูกสร้างสวนป่า**. ฝ่ายอุตสาหกรรมป่าไม้ภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ . เม็ดทราย พริ้นติ้ง. กรุงเทพฯ. 153-162.

วิจารณ์ มีผล. 2553. **การเก็บกักคาร์บอนของป่าชายเลน บริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลระนอง**. วารสารการจัดการป่าไม้ . 4(7): 29-44.

วิสุทธิ์ ใบไม้. 2545. **วิวัฒนาการ มนุษย์ และความหลากหลายทางชีวภาพ**. จิรวัฒน์ เอ็กซ์เพรส. กรุงเทพฯ.

วิเชียร สุมันตกุล และชิงชัย วิริยะบัญชา. 2550. **การศึกษาผลผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิของสวนป่าไม้สักและสวนป่าไม้โตเร็วบางชนิด เพื่อการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน**. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช .

ศุภรัตน์ สำราญ และสำเริง ปานอุทัย. 2548. **อิทธิพลของไฟป่าต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนเหนือดินในป่าเบญจพรรณบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี**. โครงการการศึกษาวัฏจักรคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้ . สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่า และ พันธุ์พืช.

สัจจาพร หงส์ทอง และบรรดิษฐ์ หงส์ทอง. 2543. **ลักษณะโครงสร้าง และองค์ประกอบของชนิดพรรณไม้ในป่าดงดิบชื้น อุทยานแห่งชาติใต้ร่มเย็น**. รายงานวนวัฒนาวิจัยประจำปี 2543 ส่วนวนวัฒนวิจัยสำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ . 157-176.

เสน่ห์ จามริก. 2545. **การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในมุมมองด้านเศรษฐศาสตร์.***ใน* ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย. มปท. กรุงเทพฯ. หน้า 13-16.

สุนทร คำยอง และดุสิต เสรเมธากุล. 2541. **ป่าดิบเขา**. ในรายงานการวิจัย ตอนที่ 2. การศึกษาเชิงปริมาณและคุณภาพเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของพืชในป่าชนิดต่างๆ ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ โดยวิธีการวิเคราะห์สังคมพืช. ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2549. **หลักการทรงงานในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ๖๐ปี ครองราชย์ ประโยชน์สุข ประชาราษฎร์**. กรุงเทพฯ.

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า. 2549. **ปลูกป่าให้เป็นป่า: แนวคิดและแนวปฏิบัติสำหรับการฟื้นฟูป่าเขตร้อน**. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อัมพร ปานมงคล. 2539. **ลักษณะโครงสร้างของป่าดิบเขา บริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่** ส่วนอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้.

อบก. 2554. **คาร์บอนเครดิตสำหรับภาคป่าไม้** *ใน* เอกสารประกอบการสัมมนา “คาร์บอนเครดิตสำหรับภาคป่าไม้” วันที่ 25 เมษายน 2554 ณ โรงแรมเลอ เมอร์ริเดียน, เชียงใหม่.

อุษา กลิ่นหอม. 2550. **ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับความหลากหลายทางชีวภาพ : ความหลากหลายทางชีวภาพกับความรู้พื้นบ้าน.** *ใน* รายงานการประชุมวันสากลแห่งความหลากหลายทางชีวภาพ เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. วันที่ 22-23 พฤษภาคม 2550 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ กรุงเทพฯ. หน้า 106-116.

Ashton, PS. 1995. Towards a regional forest classification for the humid tropics of Asia. Box EO et al. (Eds.) Vegetation science in forestry, Kluwer, Academic Publishers, Dordrecht. 453-464.

Bellow, B.C. 2003. Protecting riparian areas: Farmland management strategies. (online) Available: http:// attar.ncat.org (07 April 2009).

Bunyavejechewin, S. 1985. Analysis of tropical dry deciduous forest of Thailand II. Vegetation in relation to topographic and soil gradients. Net. Hist. Bull. Siam Soc. 31: 109-122.

Flora of Thailand. The forest herbarium department of National parks, Wildlife and Plant Conservation. Bangkok.

Farzer, G.W., Canham, C.D., and Lertzman, K.P. 1999. Gap Light Analyzer (GAL), Version 2.0; Imaging software to extract conopy structure and gap light transmission indiecs from true-color fisheye photographys, users manual and program documentation. Simon Fraser University, Brunaby Colombia, and the Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, New York.

IPCC. 2006. Glossary. 2006 IPCC Guigelines for National Greenhouse Gas Inventories volume 2: 3-12.

Krewkrom, P., Kaewkla, N., Thummikkapong, S., and Punsang, S. 2005. Evaluation of carbon storage in soil and plant biomass of primary and secondary mixed deciduous forests in the lower northern part of thailand. Afican journal of Environmental Science and Technology. 5(1): 8-14

Krebs, C.J. 1989. Ecological methodology. New York: Harper Collins Publishers, Inc. 654 pp.

Loetsch, F. 1958. The infulance of microstructure on the Brandrodungsbaues Tropical forests and the streams Wasserfuehrung Investigations in the Northern Thailand. *Erdkunde* 12: 182-203.

Landsberg, J.J., and Gower S.T. 1997. Applications of Physiological Ecologyto Forest Management. Academic Press, San Diego pp. 116-120: 138-131.

Mongkolsawat, C. Chanket, U., Kamchai, T., Wattanakij, N. and Pladsrichuay, S. 2008. Evaluating Spatial Information of Riparian Vegetation in Northeast Thailand Using Satellite Data.Journal of Remote Sensing and GIS Association of Thailand (RESGAT) 9 (1).

Nicodemus., Michael, A., and Roger, A. Williams. 2004. Quanatifying aboveground carbon storage in Managed forest ecosystems in Ohio. *In* Proceedings of the 14th Central Hardwood Forest Conference, held 16-19 March in Wooster Ohio. 232-240.

Ogawa, H., Yoda, K., Ogino, K. and Kira, T. 1965. Comparative ecological studies on three main type of forest vegetation in Thakland. II. Plant Biomass. Nature and Life in Southeast Asia 4: 49-80.

Phillips, F.W. 1959. Methods Vegetation Study. Henry Hold and Company, Inc., London.

Royal Forest Department. 1962. Types of forest of Thailand. Royal Forest Department, Ministry of Agriculture, Bangkok.

Rundel, PW. and Boonpragob, K. 1995. Dry forest ecosystems of Thailand. Bullock SH, Mooney H and Medina E (Eds.) Seasonal dry tropical forests, Cambridge University Press, New York, NY. 93-123.

Smitinand, T. 1977. Vegetation and ground cover of Thailand. Dept. Forest Biol., Kasetsart University, Bangkok.

Sustainable Development Foundation Thailand, 2007. CHECK DAMS COMMUNITY INITIATIVE IN THE MEA TIA-MEA TAE WATERSHED Chiang Mai, Northern Thailand Case Study and Overview of Physical and Ecological Aspects. Sustainable Development Foundation Thailand, Chiang Mai

Tsutsumi, T., Yoda, K., Sahunalu, P., Dhanmanonda, P. and Prachaiyo, B. 1983. Forest: Felling, Burning and Regeneration. In K. Kyume and C. Pairintra (eds.). Shifting cultivation. Pp 13-62. Tokyo.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 พันธุ์ไม้ชั้นแรก ป่าเต็งรังแคระที่ระดับความสูงจากน้ำทะเล 520 - 541 เมตร (แปลงวิจัยที่ DDF1)

รหัส	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	เต็ง/ แงะ	*Shorea obtusa Wall*
2	เกิ้ม	*Canariun subulatum*
3	เหมือดโคน	*M. Scutellatum*
4	รัง/เปา	*Shrea siamensis Mig. (Dipterocarpaceae)*
5	เหียง	*D. obtusifolius Teijsm.ex Mig*
6	แดง	*Xylia xylocarpa var. kerrii ,*
7	เปา/รัง	*S. siamensis (Dipterocarpaceae)*
8	มะนะ	*Terminalia chebula Retz. Syn.*
9	ฮักหลวง	*Gluta usitata (Anacardiaceae),*
10	ยางขาว	*Dipterocarpus alatus Roxb*
11	เปลือกผ่อย	-
12	ท้าควาย	*Syzygium albiflorum*
13	มะนะ(สมอ)	*Terminalia chebula Retz. Syn.*
14	ก่อมื้น	*Lithocarpus elegans*
15	ห้าควาย	*Syzygium albiflorum*
16	เนื้อเหนียว	*Lophopetalum wallichii Kurz*
17	ไข่เน่า	*Vitex glabrata R . Br.*
18	แสลงใจ	*Strychnos nux-vomica (Strychnaceae)*
19	ตุ้มควาย	*Anthocephalus chinensis*
20	ตีนนก	*Viter limoniifolia*
21	ตะมองคอง	-
22	มะขามป้อม	*Phyllanthus emblica,*
23	ฮักขาว	*Holigama longitolia(Anacardiaceae),*
24	ห้าดง	*Syzygium clauiflorum*
25	แข่งกวาง	*Wendlandia tinctoria*
26	จี้เดียม	-

ตารางผนวกที่ 2 ไม้ชั้นรองแปลงวิจัย ในป่าเต็งรังแคระ (แปลงวิจัยที่ DDF1)

ลำดับ	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	รัง / เปา	*S. siamensis (Dipterocarpaceae)*
2	เหียง	*D. obtusifolius,*
3	เหมือดโคน	*M. Scutellatum*
4	มะเกิ้ม	*Canariun subulatum*
5	ฮักหลวง	*Gluta usitata (Anacardiaceae),*
6	แดง	*Xylia xylocarpa var. kerrii ,*
7	เต็ง/ แงะ	*Shorea obtusa Wall*
8	จี้ดำ	*Micromelum sp.*
9	มะนะ	*Terminalia chebula Retz. Syn.*
10	เหียง	*D. obtusifolius,*
11	เหมือด	*M. Scutellatum*

ตารางผนวกที่ 3 พันธุ์ไม้คลุมดินและในป่าเต็งรังแคระ (แปลงวิจัยที่ DDF1)

ลำดับที่	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	หญ้าลิเภา	*Lygondium flexvosum* .Sw.
2	หญ้าคมบาง	*scleria* sp.
3	ข้าวเม่านก	*Tadehagi triquetrum* (L.)Ohahi
4	หญ้าถอดปล้อง	*Equisetum debile*
5	ตีนตั่ง	Cary copteris floribunds
6	ถั่วแปบ	*Dolichos lablab*
7	ขมิ้นต้น	*C.roscoeana*
8	นมวัว	*Fissistigma latifolium* Merr.
9	หญ้าสามคม	*scleria* sp.
10	ยอดิน	*Morinda angustifolia*
11	ผักกาดขี้หมา	*Crassocephalum crepidiodes*
12	หญ้าคา	*Imperato cylindrico* Beauv
13	เฟริน์ตีนตุกแก	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้
14	น้ำนมขาว	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
15	หญ้าปากควาย	*Dactytoctenium acgytrium* L.D. Beam
16	ว่านนกคุ้ม	*Molinario latifolia* Herb.ex Kurz
17	แล้งคอแดง	*Entada prusaetha* DC
18	อาวขาว / ขมิ้นชัน	*Costus specious* (Koen) J.E. Smith
19	หญ้าขน	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้
20	กระเจียวขาว	*Curcuma paruiflora* Wall
21	ตีนตั่ง	*Cary copteris Floribunds*
22	คล้าใบยาว	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้
23	ลูกใต้ใบ	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้
24	อังกาบเมือง	*Barleria cristata*
25	ใบเล็ก	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้
26	ว่านอึ่ง	*Eulophia macrobulbon*
27	ปี้เครือ	*Dalergia velutrina* Benth.
28	ปงเป้ง	*Phoenix loureiri*
29	หญ้าสาบเสือ	*Chrumulaena oclorta*

ตารางผนวกที่ 4 พันธุ์ไม้ชั้นแรก ในป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟูที่ระดับความสูงจากน้ำทะเล 390 - 393 เมตร (แปลงวิจัยที่ DDFC)

รหัส	ชื่อ	*ชื่อวิทยาศาสตร์*
1	พลวง / ตึง	*Dipterocarpus tuberculatus* Roxb.
2	เหียง	D. *obtusifolius,*
3	จี้ดำ	*Micromelum* sp.
4	เหมือดโคน	M. *Scutellatum*
5	มะมื่น	*Irvingia malayana*
6	ขะเจ๊าะ	*Millettia kangensis* Craib
7	มะมื่น	*Irvingia malayana*
8	ตีนนก	V. *pinnata,*
9	ส้มป๋อง	*Garcinia cowa Roxb.*

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

รหัส	ชื่อ	*ชื่อวิทยาศาสตร์*
10	รกฟ้า	*Terminalia alata Heyne ex Roth*
11	เต็ง / แงะ	*Shorea obtusa,*
12	มะเกิ้ม	*Canariun subulatum*
13	เก็ดแดง	*Dalbergia oliveri*
14	แสลงใจ	*Strychnos nux-vomica (Strychnaceae),*
15	เปลือกผ่อย	-
16	ขี้อ้าย	*Wasura robusta Roxb.*
17	ไทร	*Ficus altissima*
18	นมวัว	*Cyathostemma micranthum (A.DC)j.sinel*
19	นางแย้ม	*Clerodendrum viscosum Vent.*
20	สะกี๊ย	*Morinda tomentosa Heyne ex Roth*
21	มะดูกดำ	*Xanthophyllum virens Roxb*
22	โชค	*Schleichera oleosa Merr.*
23	คำมอกหลวง	*Gardenia xylocarpa Criab*
24	มะเคาะป่า	-
25	ขี้เหล็กหลวง	*Casia siamea Lamk.*
26	นมวัว	*Cyathostemma micranthum (A.DC)j.sinel*
27	มะเม่าสาย	*Antidesma acidum*
28	ติ้วขน	*Cratoxylum formosum (Jack)*
29	แข่งกวาง	*Wendlandia tinctoria A.DC.*
30	กาวดูก	-
31	ส้มเห็ด	-
32	มะปิน	*Aegle marmelos*
33	หาด	*Artocarpus lakoocha*
34	ดงดำ	*Alstonia scholaris R. Br.*
35	มะเคาะน้ำ	-
36	มะเกิ้ม	*Canariun subulatum*
37	รกฟ้า	*Terminalia alata Heyne ex Roth*
38	พฤกษ์	*Albizia lebbek*

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

รหัส	ชื่อ	*ชื่อวิทยาศาสตร์*
39	ส้มป๋อง	*Garcinia cowa Roxb.*
40	ตุ้ม	M. *hirsuta* (Rubiaceae),
41	รัง / เปา	S. *siamensis* (Dipterocarpaceae)
42	ฮักหลวง	*Gluta usitata (Anacardiaceae),*
43	เข็มป่า	*Pavetta tomemtosa* Roxb.ex Sm
44	สีเสื้อหลวง	*Casearia grewiaefolia* Vent.
45	สมอ/ มะนะ	Terminalia chebula Retz. Syn.
46	โพธิ์	*Ficus religiosa* Bodhi tree.
47	เป้าหลวง	*Croton oblongifolius*

ตารางผนวกที่ 5 ไม้ชั้นรอง ป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟู (แปลงวิจัยที่ DDFC)

ลำดับ	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	จี้ดำ	*Micromelum* sp.
2	เหียง	D. *obtusifolius,*
3	ตึง/พลวง	*D. tuberculatus*
4	แงะ/เต็ง	*Shorea obtusa,*
5	ฮักหลวง	*Gluta usitata* (Anacardiaceae),
6	เปา/รัง	S. *siamensis* (Dipterocarpaceae)
7	ต้นเต็ม	M. *Scutellatum*
8	มะเกิ้ม	*Canariun subulatum*

ตารางผนวกที่ 6 ไม้คลุมดินในป่าเต็งรังภาวะฟื้นฟู (แปลงวิจัยที่ DDFC)

ลำดับที่	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	หญ้าลิปเภา	*Lygondium flexvosum .Sw.*
2	หญ้าคมบาง	*scleria sp.*
3	หญ้าปากควาย	*Dactytoctenium acgytrium L.D. Beam*
4	หญ้าถอดปล้อง	*Equisetum debile*
5	หญ้าตีนนก	*Eleusine indica*
6	ยอดิน	*Morinda angustifolia*
7	ขมิ้นต้น	*C.roscoeana*
8	นมวัว	*Fissistigma latifolium Merr.*
9	หญ้าสามคม	*scleria sp.*
10	ว่านนกคุ้ม	*Molinario latifolia Herb.ex Kurz*
11	แล้งคอแดง	*Entada prusaetha DC*
12	ตีนตั่ง	*Cary copteris Floribunds*
13	ถั่วแปบ	*Dolichos lablab*
14	ยอดิน	*Morinda angustifolia*
15	ผักกาดขี้หมา	*Crassocephalum crepidiodes*
16	อาวขาว	*Costus specious (Koen) J.E. Smith*
17	ข้าวเม่านก	*Tadehagi triquetrum (L.)Ohahi*
18	หญ้าคา	*Imperato cylindrico Beauv*
19	เฟริน์ตีนตุกแก	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้
20	ตีนตั่ง	*Cary copteris Floribunds*
21	คล้าใบยาว	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้
22	กระเจียวขาว	*Curcuma paruiflora Wall*
23	ลูกใต้ใบ	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้
24	อังกาบเมือง	*Barleria cristata*
25	ว่านอึ่ง	*Eulophia macrobulbon*
26	หนามแท่ง	*Harrisonia perforata*
27	กาวเครือ	*Millettia auriculata Bak. Var extensa Benth*
28	มะน้ำป่า	-

ตารางผนวกที่ 7 พันธุ์ไม้ชั้นแรกในป่าเบญจพรรณที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 720 เมตร (แปลงวิจัยที่ MDF1)

รหัส	ชื่อ	*ชื่อวิทยาศาสตร์*
1	ตะแบกเลือด	*Terminalia mucronata* Pierre ex Laness
2	เหียง	D. *obtusifolius,*
3	สักทอง	*Tectona grandis,*
4	ง้าว	*Bombax anceps pierre*
5	ตะแบกเกียบ	L. *cochinchinensis var.*oualifolia
6	ส้าน	*Dillenia aurea var.aurea*
7	โชค	*Schleichera oleosa merr*
8	อ้อยช้าง	*Lannea coromandelica*(Anacardiaceae),
9	ประดู่เลือด	*Pterocarpus macrocarpus,*
10	ตุ้มเหลือง	M. *hirsuta* (Rubiaceae),
11	แดง	*Xylia xylocarpa var. kerrii* (Leguminosae),
12	งิ้ว	*Bombax ceiba,*
13	ปอมื่น	*Colona floribunda*
14	กระแจะ	*Ochna integerrima merr.*
15	มะนะ	*Terminalia chebula* Retz. Syn.
16	รกฟ้า	*Terminalia alata*
17	อ้อยช้าง	*Lannea coromandelica* (Anacardiaceae),
18	ซอเสี้ยน	*Gmelina arborea,*
19	มะเกิ้ม	*Canariun subulatum*
20	เต็ง/ แงะ	*Shorea obtusa,*
21	รัง	*S. siamensis* (Dipterocarpaceae)
22	ตุ้มเหลือง	M. *hirsuta* (Rubiaceae),
23	เก็ดแดง	*Dalbergia oliveri*
24	ปีบ	*Millingtonia hortensis* (Bignoniaceae),
25	มะคังดง	*Ostodes paniculata*
26	แดง	*Xylia xylocarpa var. kerrii* (Leguminosae),
27	ข่างหัวหมู	*Miliusa uelutina*
28	มะแฟน	*Protium serratum* (Burseraceae),

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

รหัส	ชื่อ	*ชื่อวิทยาศาสตร์*
29	ปอมื่น	*Colona floribunda*
30	แข่งกวาง	*Wendlandia tinctoria*
31	เหมือดโคน	M. *Scutellatum*
32	ง้าว	*Bombax anceps pierre*
33	ตีนนก	V. *pinnata,*
34	สะกี๊ย	*Morinda tomentosa Heyne ex Roth*
35	ติ้วขน	*Cratoxylum cochinchinense*
36	ขี้อาย	*Wasura robusta Roxb*
37	เม้าสาย	*Lyonia oualifolia*
38	สมอ/ มะนะ	*Terminalia chebula* Retz. Syn.
39	ยมหิน	*Acrocarpus fraxinifolius*
40	มะโจก	*Schleicheraoleosa*
41	ปี้พง	*Dalbergia cana*
42	กระแจะ	*Ochna integerrima Merr*
43	ติ้วแดง	*cratoxylum cochinchinense* (Lour.)Bl.
44	ตองหอม	*Phoebe lanceolata*
45	มะเกวน	*Flacourtia indica*

ตารางผนวกที่ 8 ไม้ชั้นล่าง ในป่าเบญจพรรณ (แปลงวิจัยที่ MDF1)

รหัส	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	ตะแบกเกียบ	*L. cochinchinensis var.oualifolia*
2	มะเกิ้ม	*Canariun subulatum*
3	ส้าน	*Dillenia aurea var.aurea*
4	ซอเสี้ยน	*Gmelina arborea,*
5	ตีนนก	*V. pinnata,*
6	ตะแบกเลือด	*T. mucronata,*

ตารางผนวกที่ 8 (ต่อ)

รหัส	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
7	แดง	*Xylia xylocarpa var. kerrii (Leguminosae),*
8	สัก	*Tectona grandis,*
9	ตุ้มเหลือง	*M. hirsuta (Rubiaceae),*
10	เก็ดแดง	*Dalbergia oliveri*
11	งิ้ว	*Bombax ceiba,*
12	ตีนนก	*V. pinnata,*
13	อ้อยช้าง	*Lannea coromandelica (Anacardiaceae),*
14	ประดู่	*Pterocarpus macrocarpus,*
15	ติ้ว	*Cratoxylum cochinchinense*
16	รกฟ้า	*Terminalia alata*
17	เหียง	D. *obtusifolius,*
18	มะเกวน	*Flacourtia indddica*

ตารางผนวกที่ 9 ไม้คลุมดิน ป่าเบญจพรรณ (แปลงวิจัยที่ MDF1)

ลำดับ	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	ดีงูเหว้า	*Tacca intergrifolia.* Ker - Gawl.
2	เฟริ์นตีนตุ๊กแก	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้
3	มะลิดิน	*Geophila repens*
4	เครือตีนตั่ง	*Cary copteris Floribunds*
5	ขมิ้นต้น	*C.roscoeana*
6	ผักปราบ	*Commeliana* sp.
7	กล้วยไม้ดิน	*Habenaria dentata*
8	พลูป่า	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้
9	อังกาบเมือง	*Barleria cristata* Linn.
10	บุกป่า	*Amorphophallus* sp.
11	หนามแท่ง	*Harrisonia perforata*
12	เครือปี้	*Dalergia velutrina* Benth.
13	เครือออน	*Congea tomenosa* Roxb.

ตารางผนวกที่ 9 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
14	สะบ้า	*Entada pursaetha* DC.
15	หนามแน่ดง	*Thunbergia hossei* Clarke
16	กลอย	*Dioscorea gispida* Dennst.
17	ว่านนกคุ้ม	*Molinario latifolia* Herb.ex Kurz
18	ผักกาดขี้หมา	Blumea fistubsa kurz
19	ผักเผ็ด	Spilonthes acumella Murr.

ตารางผนวกที่ 10 พันธุ์ไม้ชั้นแรก ในป าเบญจพรรณชื้น ที่ระดับความสูงจากน้ำทะเล620 - 638 เมตร (แปลงวิจัยที่ MMDF1)

รหัส	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
01	เพกา	*Oroxylum indicum (L.)Vrnt*
02	มะหมื่นน้ำ	*Irvingia malayana*
03	เปล้าหลวง	*Croton oblongifolius*
04	ยางปาย	*Colona flagrocarpa* (Tiliaceae),
05	ขะเจ๊าะ	*Millettia* spp.,
06	มะโจก	*Schleicheraoleosa*
07	ปี้โพง	*Dalbergia cana*
08	มะมื่น	*Irvingia malayana*
09	มะกายขัด	*Mallotus philippensis*
10	เม่าสาย	*Antidesma acidum*
12	แดง	*Xylia xylocarpa var.* kerrii (Leguminosae),
13	สัก	*Tectona grandis,*
14	เติม	*Bischofia javanica*
15	เส้า	*Lagerstromia tomentosa Presl*
16	แหน	*Terminalia belerica roxb.*
17	ตีนเป็ด	*Alstonia scholaris* R. Br.
18	สมอภิเภก	*Terminalia belerica roxb.*
19	ซ้อเสียน	*Gmelina arborea,*
20	ปอมื่น	B. *mollis* (Tiliaceae),
21	ข่างหัวหมู	*Miliusa velutina,*Hoo. f. & t homs.
22	มะแฟน	*Protium serratum* (Burseraceae),

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

รหัส	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
23	งิ้วป่า	*Bombax valetonii Hochr.*
25	ตาเสือป่า	*Morinda Coreia Ham.*
26	หนามหัน	*Acacia comosa Gagnep*
27	ดงดำ	*Alstonia scholaris* R. Br.
28	เปล้าหลวง	*Croton oblongifolius*
29	ขะเจ๊าะ, ปี้จั่น	*Millettia* spp.,
30	มะดุก	*Xanthophyllum virens Roxb*
31	ตีนจ้ำ	*Ardisia polycephala* Wall.
32	อ้อยช้าง, กุ๊ก	*Lannea coromandelica* (Anacardiaceae),
33	ยางนา	*Dipterocarpus alata*
34	หัสไฮ	-
35	ดงดำ	*Alphonsea boniana*
36	แคทราย	S. *neuranthum,*
37	เติม	*Bischofia Javanica Blume*
38	ปีบ	*Millingtonia hortensis* (Bignoniaceae),
39	ประดู่	*Pterocarpus macrocarpus,* Kurz.
40	แสลงใจ	*Strychnos nux-vomica* (Strychnaceae)
41	ข่อย	*Streblus asper var. asper*
42	นมวัว	*Cyathostemma micranthum* (A.DC)j.sinel
43	ประดู่	*Pterocarpus macrocarpus,*
44	กระดังงาป่า	*Cananga latatifolia*
45	ตุ้มคำ	A.*phanamixis polystachya*
46	มะกายขัด	*Mallotus philippensis*
47	มะกอกหลวง	*Choerospondias axillaris*
48	โมกหลวง	*Holarrhena pubescens Wall.*ex G.Don
49	ก่อ	*Quercus semiserrata*
50	ยางพาย	*Polyalthia uiridis*
51	ต้นตั่ง	-

ตารางผนวกที่ 11 พันธุ์ไม้ชั้นรองป่าเบญจพรรณชื้น (แปลงวิจัยที่ MMDF1)

รหัส	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	ไผ่	*Vietnamosasa ciliata*
2	เป้าหลวง	*Croton oblongifolius*
3	มะมื่นน้ำ	*Irvingia malayana*
4	เพกา	*Oroxylum indicum* (L.)*Vrnt*
5	แดง	*Xylia xylocarpa var.* kerrii (Leguminosae),
6	ตาเสือป่า	*Morinda Coreia Ham.*
7	เม่าสาย	*Antidesma acidum*
8	มะกายขัด	*Mallotus philippensis* Muell.Arg.
9	ปี้โพง	*Dalbergia cana*
10	แหน	*Terminalia belerica roxb.*
11	สัก	*Tectona grandis,*
12	ปอหมื่น	*B. mollis* (Tiliaceae)
13	อ้อยช้าง	*Lannea coromandelica (Anacardiaceae),*
14	ยางนา	*Dipterocarpus alata*
15	ตีนเป็ด	*Alstonia scholaris* R. Br.
16	ซอเสี้ยว	*Gmelina arborea*
17	ป่วยเลือด	*T. mucronata*
18	แคทราย	S. *neuranthum*
19	ประดู่	*Pterocarpus macrocarpus,* Kurz.
20	ข่างหัวหมู	*Miliusa velutina.* Hoo. f. & t homs.
21	งิ้วป่า	*Bombax valetonii Hochr.*

ตารางผนวกที่ 12 ไม้คลุมดิน ในป่าเบญจพรรณชื้น (แปลงวิจัยที่ MMDF1)

ลำดับที่	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	แขมหลวง	*Themeda arundinacea*
2	หญ้าไผ่	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้
3	อังกาบเมือง	*Barleria cristata Linn.*

ตารางผนวกที่ 12 ไม้คลุมดิน ในป่าเบญจพรรณชื้น (แปลงวิจัยที่ MMDF1)

ลำดับที่	ชื่อ	ชื่อวิทยาศาสตร์
4	กล้วยไม้ดิน	*Habenaria dentata*
5	หญ้าสามคม	*scleria sp.*
6	เครือคันขาว	*Cayratia trifolia (L .)Domin*
7	พลูป่า	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้
8	ดีงูเหว้า	*Tacca intergrifolia Ker-Gawl.*
9	ผักปราบ	*Commeliana sp.*
10	รางจืด	*Thumbergia grandiflora*
11	มะลิดิน	*Geophila repens*
12	ตีนตั่ง	*Cary copteris Floribunds*
13	เฟริ์นตีนตุ๊กแก	ไม่สามารถระบุชนิดพันธุ์ได้
14	กกสามเหลี่ยมเล็ก	*Cypures pilosus Vabl.*
15	เครือปี้	*Dalergia velutrina Benth.*
16	เครือออน	*Congea tomenosa Roxb.*
17	สะบ้า	*Entada pursaetha DC.*
18	หนามแน่ดง	*Thunbergia hossei Clarke*
19	กลอย	*Dioscorea gispida Dennst.*
20	กระเจียวขาว	*Curcuma paruiflora Wall*
21	กระเจียวบัว	*Curcuma sparganifolia Gagnep.*
22	สาบเสือ	*Chrumulaena oclorta*

ตารางผนวกที่ 13 Analysis method of physical and chemical properties of soil at the upper part of the Huai Jo Low-Hill Watershed

Soil properties	Analysis method
Physical properties	
Bulk density	Walkly and Black's Titration method
Particle density	Bray II method
Porosity	C:N ammonium acetate at pH 7.0
Texture	Flame photometer
Chemical properties	
pH	Core method (Black, 1965)
Phosphorus	Pycnometer method
Potassium, Calcium, Magnesium	Pycnometer method
Total potassium	Sieve analysis

รายงานการสำรวจดินโดยกรมพัฒนาที่ดิน เมื่อ พ.ศ. 2528 ดังมีรายละเอียดของแต่ละชุดดินดังต่อไปนี้

1) ดินชุดคอหงษ์ จัดอยู่ในกลุ่มดินหลัก (great soil group) ประเภทดินเรดเยลโลว์ พอดโซลิก (Red-Yellow Podzolic) เกิดจากการทับถมของตะกอนบริเวณเชิงเขาและตะพักลำน้ำระดับสูง สภาพพื้นที่มีลักษณะราบเรียบถึงลอนลาด มีความลาดชัน 2 - 5 % ดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี น้ำสามารถซึมซับผ่านได้ปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง แล้วระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 1 เมตรตลอดปี ดินบนหนาไม่เกิน 15 เซนติเมตร มีเนื้อดินร่วนปนทราย สีพื้นของดินเป็นสีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลปนเทา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด ระดับความเป็นกรดด่างของดินระหว่าง 4.5 - 4.8 ดินล่างมีเนื้อดินร่วนปนทราย ดินที่ระดับความลึกมากกว่า 80 เซนติเมตร อาจมีเนื้อดินร่วนปนทรายปนดินเหนียว สีพื้นของดินเป็นสีเหลืองปนน้ำตาล สีน้ำตาลปนเหลืองและสีน้ำตาลแก่ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากระดับความเป็นกรดด่าง 3.8 - 4.2

2) ชุดดินรือเสาะ จัดอยู่ในกลุ่มดินหลักประเภทดินเรด-เยลโลว์ พอดโซลิก (Red-Yellow Podzolic) ดินหน่วยนี้เกิดจากการทับถมของตะกอนบริเวณสันริมน้ำและที่ราบใกล้ทางน้ำ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ และมีความลาดชัน 1 - 2% ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี น้ำสามารถซึมซับผ่านได้ปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 1 เมตร ตลอดปี อาจจะเกิดน้ำท่วมเป็นระยะเวลาสั้น ๆ ในช่วงเวลาที่มีฝนตกชุก ดินบนหนาไม่เกิน 10 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนสีพื้นของดินเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็น

กรดจัด ระดับความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 4.6 ดินล่างมีเนื้อดินร่วนปนดินเหนียว สีพื้นของดินเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด ระดับความเป็นกรดด่างของดินระหว่าง 4.6 - 4.7

3) ดินชุดสายบุรี ดินหน่วยนี้จัดอยู่ในกลุ่มดินหลักประเภทดินโลว์-ฮิวมิคเกรย์ (low Humic Gray) หรือดินพาเลอคูลทัส เนื้อละเอียดถึงปานกลาง (fine-loamy mixed Paleaqults) ดินหน่วยนี้เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำบริเวณสันริมน้ำ สภาพพื้นที่มีลักษณะค่อนข้างเรียบ มีความลาดชัน 1 - 3% ดินชุดนี้ลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว น้ำสามารถซึมซับผ่านดินได้ดีปานกลาง มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 1 เมตร เกือบตลอดปี โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่บนสันริมน้ำ แต่บริเวณที่ต่ำกว่าสันริมน้ำ อาจจะมีระดับน้ำใต้ดินตื้นในฤดูฝน และถ้าฝนตกหนักอาจจะเกิดน้ำท่วมในช่วงเวลาสั้น ๆ ดินบนหนาไม่เกิน 25 เซนติเมตร มีเนื้อดินร่วนของทรายปนทรายแป้ง หรือทรายปนดินเหนียว มีพื้นเป็นสีเข้มของน้ำตาลปนเทา ถึงสีน้ำตาล ในบางแห่งอาจจะพบจุดประตามรอบรากพืชบ้างเล็กน้อย ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด ระดับความเป็นกรดด่างของดินระหว่าง 4.5 - 5.5 ดินล่าง มีเนื้อดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง หรือดินร่วน สีพื้นของดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีเหลืองแกมสีน้ำตาล ที่ความลึกต่ำกว่า 50 เซนติเมตรลงไป ดินมีสีพื้นเป็นสีเทาและมีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลและสีแดงปะปนอยู่ในชั้นดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด ระดับความเป็นกรดด่างของดินระหว่าง 4.5 - 5.0

4) ชุดดินธัญบุรี พบในพื้นที่ราบน้ำท่วมในฤดูฝนสภาพพื้นที่ราบเรียบ เป็นดินลึก การระบายน้ำเลว ความสามารถในการอุ้มน้ำสูง ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านไปได้ช้า ดินบนลึก 25 - 40 ซ.ม. มีลักษณะเป็นดินเหนียว มีสีพื้นเป็นสีเทาเข้มถึงสีดำ มีจุดประสีน้ำตาลแก่และสีแดงปนเหลือง ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด มีค่าของความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.0 ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียว มีสีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีสีเหลืองปนน้ำตาล และสีเหลืองของกำมะถัน จะพบในระดับความลึก 40 ถึง 100 ซ.ม. ในดินชั้นนี้จะพบสารพวกเหล็กอ๊อกไซด์จับตัวกันเป็นรูปหลอด มีลักษณะค่อนข้างแข็ง ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมาก มีค่าของความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.0 - 4.5

ดินชุดธัญบุรีเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงต่ำเช่นเดียวกับดินชุดรังสิต มีลักษณะและคุณสมบัติเหมือนกับดินชุดรังสิต แต่ในดินชั้นล่างของดินธัญบุรีไม่มีจุดประสี สีแดง และมักจะพบในระดับค่อนข้างต่ำกว่าดินชุดรังสิต โดยทั่วไป ใช้ปลูกข้าวแบบนาหว่าน นอกจากพื้นที่ที่อยู่ใกล้กับคลองชลประทานจะปลูกข้าวแบบนาดำ ผลผลิตที่ได้ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากดินเป็นกรดจัด

พันธุ์ไม้พื้นล่าง

ในพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

กระเจียวขาว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Curcuma parviflora* Wall.
ชื่อวงศ์ : ZINGIBERACEAE
ชื่ออื่น : อาวขาว, ว่านม้าน้อย, กระเจียวโคก, กระชายดง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

หัวมีรูปไข่ ขนาด 2 X 1 ซม. ภายในมีสีน้ำตาลอ่อนเหง้าสั้นมาก ลำต้นเหนือดินสูง 15-50 ซม .แผ่นใบมีรูปรี ผิวใบเกลี้ยงทั้ง 2 ด้านฐานใบรูปลิ่มหรือมน ปลายใบเรียวแหลม มีขนาด 7-40 X 2.5-14 ซม. ช่อดอกออกกลางลำต้นก้านช่อยาว 7-30 ซม. ส่วนช่อดอกยาว 3.5-8 ซม. ใบประดับสีเขียว ใบประดับส่วนยอดสีขาว กลีบดอกมีสีขาวรูปไข่กลับมีสีขาวล้วนหรือมีแต้มสีม่วงหรือน้ำเงินที่ส่วนปลายขอบหยักเป็นคลื่น กลีบปากรูปไข่กลับ มีสีขาว ส่วนปลายแต้มสีน้ำเงินขอบหยักเป็นชายครุย ปลายแยก 2 แฉกอับเรณูไม่มีเดือย รังไข่ค่อนข้างกลม ยาวประมาณ 2 มม. สีขาว ผิวเกลี้ยง ออกดอกเดือน มีนาคม – ธันวาคม

การใช้ประโยชน์ นำมาต้มใช้รับประทานเป็นผัก ไม้ประดับ

กระทือ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Zingiber zerumbet* (L.) Smith.
ชื่อวงศ์ : Zingiberaceae
ชื่ออื่น : กระทือปา กะแวน กะแอน

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ไม้ล้มลุก ลำต้นเหนือดินกลม สูง 0.9-1.5 เมตรมีเหง้าใต้ดิน ต้นโทรมในหน้าแล้งแล้วงอกขึ้นใหม่ในหน้าฝน ใบเดี่ยวออกเรียงสลับในระนาบเดียวกัน รูปรูยาว กว้าง 5-7.5 ซม. ยาว 20-30 ซม.ปลายใบแหลม โคนใบมนสอบ ขอบใบเรียบ แผ่นใบเรียบ สีเขียวก้านใบเป็นกาบหุ้มลำต้น ดอกออกเป็นช่อแทงออกจากเหง้าขึ้นมาช่อดอกรูปทรงกระบอก มีใบประดับสีเขียวแกมแดง เรียงซ้อนกันแน่นเป็นระเบียบดอกสีเหลือง โคนเชื่อมติดกันเป็นหลอด ดอกบานไม่พร้อมกัน ผลแห้งแตกรูปทรงค่อนข้างกลม สีแดง เมล็ดสีดำ

การใช้ประโยชน์ **เหง้าสด** บำรุงและขับน้ำนม ขับปัสสาวะ แก้ท้องอืด บิด ปวดมวนในท้อง **ราก** แก้ไข้ตัวเย็น แก้ไข้ต่างๆ แก้ไข้ตัวร้อน แก้เคล็ดขัดยอก **เหง้า** บำรุงน้ำนม แก้ปวดมวนในท้อง แก้บิด บิดป วงเบ่ง แก้ท้องอืด ท้องเฟ้ อ ปวดท้อง ขับผายลม ขับปัสสาวะ แก้จุกเสียด แก้เสมหะเป็นพิษ **ต้น** แก้เบื่ออาหาร ช่วยเจริญอาหาร ทำให้รับประทานอาหารมีรส **ใบ** ขับเลือดเน่าร้ายในเรือนไฟ แก้เบาเป็นโลหิต **ดอก** แก้ไข้เรื้อรัง บำรุงธาตุ แก้ลม

ใช้ทำน้ำมันหอมระเหยมี Zerumbone, Zerumbone Oxide

กวาวเครือขาว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Pueraria candollei* Grah. ex Benth var mirifica (Shaw & Suvat.) Niyomdham

ชื่อวงศ์ : Leguminosae

ชื่ออื่น : กวาวเครือ ตานเครือ

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นไม้เถาเนื้อแข็งอายุหลายปี มีหัวใต้ดินขนาดใหญ่ ใบประกอบแบบขนนก มีใบย่อย 3 ใบ เรียงสลับ ใบย่อยรูปไข่กว้าง ใบย่อยคู่ข้างเบี้ยวกว้าง 8-14 ซม. ยาว 12-20 ซม. ปลายใบเรียวแหลมโคนใบรูปลิ่มหรือตัด ดอกช่อแยกแขนงออกที่ซอกใบและปลายกิ่ง ยาวได้ถึง 30 ซม. ดอกรูปดอกถั่ว สีม่วง ผลเป็นฝัก รูปขอบขนานกว้างได้ถึง 7 มม. ยาวได้ถึง 3 ซม. ผิวมีขน เมล็ดรูปคล้ายโล่ แบนสีม่วงแกมน้ำตาล

การใช้ประโยชน์ บรรเทาอาการของสตรีวัยหมดประจำเดือน เช่น หงุดหงิด เหงื่อออก นอนไม่หลับผิวแห้ง ร้อนวูบวาบ และช่วยบำรุงโลหิต

ก้างปลา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Phyllanthus pulcher* Wall. ex Muell. Arg.

ชื่อวงศ์ : EUPHORBIACEAE

ชื่ออื่น : กระทืบยอบ ว่านธรณีสาร

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นไม้พุ่ม สูงไม่เกิน 1.5 เมตร ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปไข่แกมวงรี กว้าง 0.8-1.3 ซม. ยาว 1.5-2.5 ซม. ดอกเดี่ยว ออกที่ซอกใบและปลายกิ่ง แยกเพศ อยู่บนต้นเดียวกัน ดอกตัวผู้ออกเป็นกระจุกใกล้โคนกิ่ง ดอกตัวเมียมักออกตอนปลายกิ่ง สีเขียวอ่อน โคนกลีบสีแดงเข้ม ก้านดอกยาว ผลแห้ง แตกได้ ค่อนข้างกลม

การใช้ประโยชน์ **ใบแห้ง** ใช้บดเป็นผงแทรกพิมเสน กวาดคอเด็กเพื่อลดไข้ และรักษาแผลในปาก พอกฝี บรรเทาอาการบวมและคัน

ข้างคันนา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Desmodium heterocarpon*. (L.) DC.ssp.
ชื่อวงศ์ : PAPILIONOIDEAE
ชื่ออื่น : ขางคันนา ขางคันนาแดง พึงฮวย เส่งช้างโซก หญ้าตีดหมา

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

การเจริญเติบโตจะมีลักษณะตั้งกึ่งตั้ง และกึ่งตั้งกึ่งเลื้อยถึงกึ่งแผ่คลุมดิน สูง 50-175 เซนติเมตร ลำต้นสีเขียวอ่อน ส่วนที่ถูกแสงมักมีสีน้ำตาลแดงเข้ม ด้านล่างที่ไม่ถูกแสงมีสีเขียวอ่อน มีขนสีขาวนวลปกคลุมหนาแน่น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 1.8-5.2 มิลลิเมตร ใบมีสีเขียวถึงค่อนข้างเขียวเข้ม หลังใบมีขนสีขาวขึ้นปกคลุมหนาแน่น ใบเป็นแบบขนนกมี 3 ใบย่อย ใบบนสุดเป็นรูปไข่กลับ หรือรูปไข่กลับแกมใบหอก ส่วนใบด้านข้างเป็นรูปไข่กลับ และรูปวงรี ใบบนสุดมีขนาดกว้าง 1.6-2.8 เซนติเมตร ยาว 3.0-3.5 เซนติเมตร ใบด้านข้างกว้าง 1.1-2.0 เซนติเมตร ยาว 2.3-4.0 เซนติเมตร ก้านใบยาว 1.4-2.2 เซนติเมตร หูใบ สีน้ำตาลถึงน้ำตาลแดงเข้ม ออกดอกที่ปลายยอด การออกดอกเป็นแบบ Indeterminate กลีบดอกสีม่วงหรือม่วงปนขาวนวล อับเรณู สีเหลืองปนน้ำตาล ก้านอับเรณู สีแดง เกสรเพศเมียสีเหลืองอ่อนปนเขียว ก้านเกสรเพศเมีย สีเขียว ช่อดอกยาว 4.3-5.8 เซนติเมตร มีดอกย่อย 43-90 ดอก ผลเป็นฝักยาว 1.3-3.0 เซนติเมตร มีขน และคอดหักเป็นข้อๆ แต่ละฝักมีเมล็ด 4-9 เมล็ด บางช่อดอกย่อย ฝักจะมีเมล็ดเพียง 1 เมล็ด ออกดอกติดเมล็ดดีมาก PC 271 จะออกดอกติดเมล็ดเร็วกว่า PC 174 เริ่ม

การใช้ประโยชน์ ใช้เลี้ยงสัตว์ และเป็นพืชสมุนไพร ยาพื้นบ้านในภาคเหนือ ใช้ใบและลำต้น ต้มน้ำอาบ แก้บวมพอง ตำรายาไทยระบุว่า มีรสเมาเฝื่อน เป็นยาขับปัสสาวะ แก้กาฬมูตร แก้เด็กตัวร้อน แก้โรคลำไส้ ขับพยาธิทุกชนิด

ข้าวเย็นใต้

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Smilax glabra* Wall. ex Roxb.
ชื่อวงศ์ : SMILACACEAE
ชื่ออื่น : หัวยาจีนปักษ์ใต้ ยาหัวข้อ เตียวโถ่ฮก ข้าวเย็นโคกขาว

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ข้าวเย็นใต้ เป็นพืชจำพวกหัว ไม้เถาขนาดเล็ก ใบรูปหัวใจบาง มีหลายชนิด ทั้งชนิดมีหนาม ไม่มีหนาม ใบจักเว้า เนื้อในหัวสีขาว ลำต้นเป็นไม้เถาลงหัว เถามีหนาม ใบโตเหมือนใบกลอย

การใช้ประโยชน์ หัว รสมันกร่อยหวานเล็กน้อย แก้ประดง คุดทะราด แก้น้ำเหลืองเสีย แก้เส้นเอ็นพิการ แก้กามโรคเข้าข้อออกดอก ฝีแผลเน่าเปื่อยพุพอง เม็ดผื่นคัน ดับพิษในกระดูก แก้ปัสสาวะ

ข้าวเย็นเหนือ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Smylax peguana.*
ชื่อวงศ์ : LILIACEAE
ชื่ออื่น : -

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ไม้เถาเนื้อแข็ง ลงหัว เลื้อยพาดพันต้นไม้อื่น หรือตามพื้นดิน อาจยาวได้ถึง 5 เมตร ลำต้นกลมหรือเป็นเหลี่ยมเล็กน้อย เถามีหนาม กระจายห่างๆ หัวมีเนื้อแข็ง ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปรี ถึงรูปรีแกมรูปใบหอก กว้าง 2.5-7 เซนติเมตร ยาว 5-18 เซนติเมตร ปลายกลมหรือเว้าตื้น และเป็นติ่งแหลมสั้น โคนกลม ขอบเรียบ แผ่นใบหนา คล้ายแผ่นหนัง ผิวใบเกลี้ยงทั้งสองด้าน เส้นใบหลัก 5-7 เส้น มี 3 เส้นกลาง ที่เด่นชัดกว่าเส้นที่เหลือด้านข้าง เชื่อมกับเหนือโคนใบ 3-5 มิลลิเมตร ก้านใบยาว 0.5-2 เซนติเมตร มือจับยาวได้ถึง 12 เซนติเมตร

ช่อดอกแบบช่อซี่ร่ม 1-3 ช่อดอก ออกที่ซอกใบ ใกล้ปลายกิ่ง ดอกแยกเพศต่างต้น ใบประดับย่อยรูปไข่กว้าง ดอกสีเขียว กลีบรวม 6 กลีบ รูปรี หรือรูปรีแกมรูปขอบขนาน กลีบวงในมักแคบกว่ากลีบวงนอก ช่อดอกเพศผู้มี 20-40 ดอกต่อช่อ เกสรเพศผู้มีจำนวน 6 อัน อับเรณูรูปขอบขนาน ช่อดอกเพศเมียมี 15-30 ดอกต่อช่อ รังไข่อยู่เหนือวงกลีบ รูปรี ยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร มี 3 ช่อง แต่ละช่องมีออวุล 1-2 เมล็ด มีเกสรเพศผู้ที่เป็นหมัน 3 อัน รูปคล้ายเข็ม ออกดอกและผล ราวเดือนพฤษภาคม – สิงหาคม

ผลทรงกลม แบบผลมีเนื้อ มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5-6 มิลลิเมตร มี 1 หรือ 2 เมล็ด หัวที่มีเนื้อสีแดงเข้ม เนื้อละเอียด มีรสมัน มักเกิดทางภาคเหนือและอีสาน เรียกว่า ข้าวเย็นเหนือ อีกชนิดมักส่งมาจากเมืองแต้จิ๋ว หัวมีเนื้อสีขาว เรียกว่า ข้าวเย็นใต้

การใช้ประโยชน์ **หัว** ต้มน้ำกิน เพื่อลดปวด สำหรับหญิงอยู่ไฟหลังคลอดบุตร แก้มะเร็ง **เหง้า** เป็นยาบำรุง **ใบ** แก้ไข้เหนือ แก้ไข้สันนิบาต **ผล** แก้ลมริดสีดวง

ข้าวสารดอก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Raphistemma heoperianum* Decne.
ชื่อวงศ์ : ASCLEPIADACEAE
ชื่ออื่น : เมือยสาร(ชุมพร) เคือคิก(สกลนคร) ข้าวสารดอกเล็ก(กรุงเทพฯ)

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ข้าวสารดอกเล็กเป็นพันธุ์ไม้เลื้อยล้มลุก ลำต้นหรือเถามีความสูงผิวของลำต้นหรือเถาจะเกลี้ยงเรียบ และหากลำต้นได้รับบาดแผลก็จะมียางสีขาวไหลออกมา ลักษณะใบจะออกเป็นคู่ตรงข้ามกัน ใบเป็นรูปไข่ หรือรูปไข่แกนขอบขนาน ตรงปลายใบจะแหลมเป็นหางยาว ขอบใบเรียบ โคนใบเว้าทั้งสองข้าง และจะห้อยเป็นรูปติ่ง ใบมีความกว้างประมาณ 10 เซนติเมตร และมีความยาวโดยประมาณ 15 เซนติเมตร เนื้อใบจะบาง ด้านบนที่ตรงเส้นกลางใบจะมีขนสั้น ๆ และจะออกเป็นกระจุก ก้านใบเล็กและเรียว ยาวประมาณ 7 เซนติเมตร

ออกดอกเป็นช่อตามง่ามใบ ดอกมีขนาดเล็ก มีกลิ่นหอม ก้านช่อดอกมีความยาวประมาณ 5 เซนติเมตร และมีก้านดอกยาวประมาณ 3 เซนติเมตร กลีบดอกจะเป็นรูปไข่ ปลายมน กลีบดอกยาวประมาณ 4 มิลลิเมตร ตรงบริเวณโคนกลีบดอกจะเชื่อมติดกัน และหนึ่งดอกจะมีกลีบดอกอยู่ 5 กลีบ กลีบดอกมีสีขาว และต่อมาจะกลายเป็นสีเหลืองอ่อน ส่วนโคนดอกจะเชื่อมติดกันเป็นท่อยาวประมาณ 8 มิลลิเมตรกลีบดอก จะยาวกว่าท่อดอกเล็กน้อย ที่บริเวณปลายกลีบดอกจะมีสีม่วงแต้ม ภายในดอกเกสรซึ่งจะมีความยาวประมาณ 14 เซนติเมตร ลักษณะเป็นเส้นสีขาว

การใช้ประโยชน์ -

ขี้หนอน

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Zolling Dongnaiensis.*
ชื่อวงศ์ : SAPINDACEAE
ชื่ออื่น : -

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นพรรณไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่และจะมีหนามยาว ๆ อยู่ประปราย ตามลำดับหรือกิ่งไม้ ใบจะเป็นใบเดี่ยว มีลักษณะคล้ายกับผักหวาน ดอกนั้นจะดกมาก และจะมีขนาดเล็ก มีพิษกินเข้าไปตายได้ เมื่อผลแก่จัดจะมีสีเหลือง

การใช้ประโยชน์ เปลือก ใช้สับเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วใส่น้ำตีให้เป็นฟองแล้วใช้ฟองนั้นสุมหัวเด็ก ใช้รักษาอาการหวัดคัดจมูก ฟองที่ได้มาจากเปลือกนั้น ยังสามารถนำมาล้างเครื่องเพชรได้เช่น มะคำดีควาย

เขืองแข้งม้า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Leea indica* Merr.
ชื่อวงศ์ : LEEACEAE
ชื่ออื่น : กะตังใบ กะตังบาย เขือง กะลังใบ บังบายต้น บังบาย ซ้างเซิง ตองจ้วม

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ต้น ไม้พุ่มขนาดย่อมสูงประมาณ 5 ฟุต ต้นที่มีอายุมากๆ สูงถึง 2-3 เมตร **ใบ** ใบประกอบ ใบย่อยรูปไข่ปลายแหลม 3-5 ใบ คล้ายใบกระท่อม ขอบจักรอบสีเขียวจัดเหลือบขาวมันตามต้นและกิ่ง มีครีบโดยรอบคล้ายฟันเฟือง **ดอก** เป็นช่อแบนคล้ายดอกเถาคันแต่โตกว่า ดอกตูมสีเขียวออกตรงยอด เมื่อแก่สีแดงเข้ม **ผล** ผลอ่อนสีเขียว แก่จัดสีดำ

การใช้ประโยชน์ –

ดอกเข้าพรรษา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Globba winitii* C.H. Wright.
ชื่อวงศ์ : ZINGIBERACEAE
ชื่ออื่น : ดอกเข้าพรรษา หงส์เหิน กล้วยจะก่าหลวง กลางคาน ว่านสาวหลง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้นเป็นหัวแบบเหง้า มีรากสะสมอาหารคล้ายรากกระชาย ส่วนของลำต้นเหนือดิน คือ กาบใบที่เรียงตัวกันแน่นสูงประมาณ 30-70 ซม. ใบเดี่ยว ยาวรี ปลายใบแหลม เรียงสลับ ดอกช่อแบบPanicle แทงออกจากยอดของลำต้นเทียมยาวประมาณ 10-20 ซม. มีดอกย่อยประมาณ 7-13 ดอกต่อช่อหนึ่งๆ ดอกมีรูปร่างเรียว กลีบดอกเชื่อมติดกัน มีก้านดอกย่อยเรียงอยู่โดยรอบ มีกลีบประดับขนาดใหญ่ตามช่อโดยรอบจากโคนถึงปลาย และสีของกลีบประดับมีหลายสี เช่น ขาว ม่วง เขียว และแดง

การใช้ประโยชน์ เป็นไม้กระถาง ปลูกเป็นแปลงหรือปลูกประดับสวนไม้ตัดดอกนำมาถวายพระ

เถาวัลย์ยั้ง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Smilax ovalifolia* Roxb.
ชื่อวงศ์ : Smilacaceae
ชื่ออื่น : เจียมย่างกอง(เมี่ยน), เครือเดา(ขมุ,คนเมือง), ต่องบร้าย(ปะหล่อง)

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นไม้เถาเลื้อยไปตามพื้นดินตามเถามีหนามแหลมคมยาว ลงหัว เปลือกสีดำคล้ายหัวข้าวเย็น ใบเหมือนใบกลอยหนามแข็ง

การใช้ประโยชน์ **หัว** ต้มดื่ม ดับพิษในกระดูก ดับพิษในเส้นเอ็น แก้เส้นเอ็นพิการ แก้น้ำเหลืองเสีย แก้กามโรค เข้าข้อ **หัวใต้ดิน** ต้มน้ำดื่มเป็นยาแก้ไอ **ราก** ต้มน้ำดื่มเป็นยาบำรุงกำลังทำให้เจริญอาหาร ยอดอ่อน ประกอบอาหารโดยการผัดผลสุก รับประทานได้ รสชาติเปรี้ยวเล็กน้อย

นมแมว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Rauwenhoffia siamensis* Scheff.
ชื่อวงศ์ : ANNONAEAE
ชื่ออื่น :

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นไม้พุ่มกึ่งเลื้อย ขนาดไม่สูงนัก สูงประมาณ 1-2 เมตร ลำต้น กิ่ง และก้านมีสีคล้ำ ใบเดี่ยวออกเป็นคู่ ลักษณะของใบเป็นรูปหอก โคนใบมน ปลายใบแหลมยาวประมาณ 3 นิ้ว ใบด้านบนสาก มีขนตามเส้นกลางใบ ดอก เป็นดอกเดี่ยว เหมือนดอกลำดวน แต่เล็กกว่ากลีบบางกว่าไม่งุ้มโค้งมากเท่าดอกลำดวน สีขาวออกเหลืองนวล มี 6 กลีบ แบ่งเป็น 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ กลีบดอกแข็งและสั้น เมื่อบานเต็มที่มีขนาดประมาณ 0.5 นิ้ว ผลออกเป็นพวง เมื่อสุกสีเหลืองอมส้ม รับประทานได้

การใช้ประโยชน์ ปลูกประดับและตัดแต่งให้เป็นทรงพุ่มสวยงาม

นมวัว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Uvaria rufa* Bl.
ชื่อวงศ์ : ANNONACEAE
ชื่ออื่น : นมวัว บุหงาใหญ่ ผีผ่วน

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

นมวัวเป็นไม้พุ่มรอเลื้อยมีความสูง 5 เมตร กิ่งอ่อนมีขนละเอียด สีน้ำตาลแดง ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปวงรี หรือ รูปไข่ผิวใบมีขนสีน้ำตาลแดงทั้งสองด้าน กว้าง 2.5-3.5 ซม. ยาว 4.5-10 ซม. ดอกจะออกเป็นกระจุก 2-3 ดอก ที่กิ่งก้าน กลีบดอกสีแดงเข้ม กลิ่นหอม ผลเป็นผลกลุ่ม รูปไข่หรือรูปไข่กลับ เมื่อสุกมีสีแดงสด

การใช้ประโยชน์ **แก่นและราก** ต้มดื่ม แก้ไข้ซ้ำ ไข้กลับเนื่องจากกินของแสลง **ราก แก้**ผอมแห้งแรงน้อย สำหรับสตรีที่อยู่ไฟไม่ได้หลังคลอดบุตรและช่วยบำรุงน้ำนม **ผล** ตำผสมกับน้ำทาแก้เม็ดผดผื่นคัน

บัวบก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Centella asiatica* (L.) Urb.
ชื่อวงศ์ : Apiaceae
ชื่ออื่น : ผักหนอก ผักแว่น

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นไม้เลื้อยริมน้ำ ลำต้นเล็กๆ ทอดเลื้อยไปตามผิวดิน สูงประมาณครึ่งฟุต มีรากงอกตามข้อของลำต้น ก้านใบออกตรงจากดิน ใบเดี่ยวมีก้านชูใบยาว ลักษณะเป็นรูปไตหรือรูปกลม มีรอยเว้าลึกที่ฐานขอบใบมีรอยหยักผิวในด้านบนเรียบ ดอกเป็นดอกช่อคล้ายร่มออกจากข้อ มี 2 - 3 ข้อ ช่อละ 3 - 4 ดอก แต่ละดอกมีกลีบดอก 5 กลีบ สีม่วงอมแดงโดยเรียงสลับกับเกสรตัวผู้ ผลขนาดเล็กมากสีดำ

การใช้ประโยชน์ **ใบ** มีสาร Asiaticoside ทำยาทาแก้แผลโรคเรื้อน **ทั้งต้นสด** เป็นยำบำรุงกำลัง บำรุงหัวใจ แก้อ่อนเพลีย เมื่อยล้า รักษาแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก หรือมีการชอกช้ำจากการกระแทก แก้พิษงูกัด **เมล็ด** แก้บิด แก้ไข้ ปวดศีรษะ

บุก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Amorphophallus campanulatus* Bl.ex Dence.(A.paeoniifolius (Dennst.) Nicolson

ชื่อวงศ์ : ARACEAE

ชื่ออื่น : บุก บุกคางคก

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ไม้ล้มลุกเนื้ออ่อน ลำต้นอวบ สีเขียวเข้มตามต้นมีรอยด่างเป็นดวงๆ เขียวสลับขาว ใบเป็นชนิดใบเดี่ยว แตกใบที่ยอดกลุ่มใบแผ่เป็นแผงคล้ายร่มกาง ก้านใบต่อเนื่องกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 – 7 ใบรูปใบยาวปลายใบแหลม ขนาดใบยาว 12 – 15 ซม. สำต้นสูง 1 – 2 เมตร ดอกบุกเป็นสีเหลืองบานในตอนเย็นมีกลิ่นเหม็น คล้ายหน้าวัว ประกอบด้วยปลี และจานรองดอกจานรองดอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 – 15 ซม.เกสรตัวผู้และตัวเมียรวมอยู่ในดอกเดียวกัน แต่แยกกันอยู่คนละชั้นเมื่อบานจานรองดอกจะโรย เหลืออยู่แต่ปลีดอก ซึ่งจะกลายเป็นผลก่อนออกดอกต้นจะตายเหลือแต่หัว ซึ่งเป็นก้อนกลมสีขาว ขนาด 6 – 10 ซม.เจริญเติบโตอยู่ใต้ดิน

การใช้ประโยชน์ **หัวบุก** ลดปริมาณน้ำตาลในเลือด ใช้ในผู้ป วยโรคเบาหวานผู้ที่มีไขมันในเลือดสูง หุงเป็นน้ำมันใส่บาดแผล กัด ฝ าหนอง

<u>ส่วนที่เป็นพิษ</u> เหง้าและก้านใบถ้าปรุงไม่ดีกินเข้าไปทำให้คันปากและลิ้นพอง

ผีเสื้อ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Dianthus chinensis*.

ชื่อวงศ์ : Caryophyllaceae

ชื่ออื่น : Pink, Indian pink, China pink, Rainbow pink,

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

สูงประมาณ 10-15 นิ้ว ขึ้นเป็นพุ่ม ใบมีสีเขียวแก่ ลักษณะใบยาวปลายเรียวแหลมขอบใบทั้งสองข้างมักจะโค้งเข้าหากลางใบเล็กน้อย ทำให้มีลักษณะคล้ายร่องน้ำใบจะออกเป็นคู่แบบสลับ โดยใบจะหุ้มรอบข้อทำให้ส่วนข้อมีลักษณะบวมโต ดอกมีทั้งชนิดดอกซ้อนและดอกชั้นเดียว ปลายกลีบดอกจะมีลักษณะจัก ๆคล้ายฟันปลาหรือ ฟันเลื่อย กลีบหุ้มดอกมีลักษณะรวมติดกันเป็นกรวยหุ้มกลีบดอกไว้ ดอกมีขนาดตั้งแต่ 2.5-3 นิ้วสีของดอกมีหลายสี คือ ขาว ชมพู แดง แดงอมม่วงและอาจมีสองสีในดอกเดียวกันก็ได้ เมล็ดมีขนาดใหญ่

การใช้ประโยชน์ เป็นไม้ประดับ

ไผ่ป่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Bambusa longispatha.*
ชื่อวงศ์ : Poaceae
ชื่ออื่น : ไผ่บงป่า

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นพืชมีเนื้อไม้แข็งความสูงแล้วแต่ชนิด มีเหง้าอยู่ใต้ดิน ลำต้นตรง มีข้อและปล้องชัดเจน ปล้องภายในกลวง ขนาดกว้างยาวแล้วแต่ละชนิดใบ ใบเดี่ยว ออกสลับรูปใบหอก ปลายเรียวแหลม โคนมน ขอบใบสากคาย ดอกออกเป็นช่อตามซอกใบและปลายกิ่ง

การใช้ประโยชน์ **หน่ออ่อน** เรียกหน่อไม้ของไผ่บางชนิด รับประทานได้ **เนื้อไม้** ทำเครื่องเรือน เครื่องจักรสาน

แฝกหอม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Vetiveria zizanoides.*
ชื่อวงศ์ : POACEAE
ชื่ออื่น : แกงหอม แคมหอม แฝก หญ้าแฝกหอม

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นพืชตระกูลหญ้า มีลักษณะเป็นกอหนาสูง ใบแคบยาวและปลูกอยู่ตามคันดินรากมีสีน้ำตาล แฝกหอมมีถิ่นกำเนิดที่เอเชีย เขตร้อน มีวิธีการปลูกแฝกหอมหลายวิธี ซึ่งแตกต่างที่เหตุผลของการนำไปใช้ น้ำมัน แฝกหอมสกัดได้จากส่วนรากของแฝก น้ำมันหอมระเหยจากแฝกหอมมีคุณสมบัติในการระเหยช้า เหมาะสำหรับ นำไปผสมเพื่อทำ น้ำมันหอมระเหยชนิดต่างๆ

การใช้ประโยชน์ ราก มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว ใช้เป็นยาขับลมในลำไส้ แก้ปวดท้องจุกเสียด ท้องอืด ลดไข้และขับปัสสาวะ

พ่อค้าตีเมีย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : -
ชื่อวงศ์ : -
ชื่ออื่น : -

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นไม้กึ่งล้มลุกกึ่งคลุมดินประเภทเฟิร์น มีความสูงประมาณ 30-45 ซม. ต้นอ่อนออกในช่วงฤดูฝน เดือนพฤษภาคม- มิถุนายน

ใบ เป็นใบประกอบสีเขียว รูปทรงยาวและหนา ดูสวยงามคล้ายกับใบเฟิร์นเขากวางแต่จะมีใบประกอบย่อยขนาดเล็กจำนวนมาก ใบมีความยาวราว 30-40 ซม. ใบคลี่แผ่ออกเป็นแผ่นกว้าง มีใบอ่อนม้วนและงอออกเป็นเกลียววนรอบลำต้น ก้านใบมีขน หลังใบมีสปอร์อยู่หลังขนาดเล็กและเบามาก มี 2 ชนิดอยู่รวมกันในซอกใบ ซึ่งสปอร์ 2 ชนิดนี้ จัดเรียง 4 แถว ติดอยู่ที่แกนของใบ

การใช้ประโยชน์ มีสารต้านอนุมูลอิสระสูง จึงมีสรรพคุณในการลด หรือยับยั้งการสร้างเซลล์มะเร็งได้ดี
เป็นไม้ประดับ

เฟินก้านดำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Adiantum philippense sp.*
ชื่อวงศ์ : PARKERIACEAE
ชื่ออื่น : เฟินก้านดำหางชิงช้า กูดหูควาก ก้านมีครีบ

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นเฟินดิน เฟินเกาะหิน หรือเฟินเกาะอาศัยที่เริ่มจากพื้นดิน มีขนาดเล็กถึงขนาดกลางจัดเป็นเฟินดินพบได้ตามภูเขา ริมลำห้วย ลำธารในระดับพื้นราบจนสูงถึงระดับ 1,000 เมตร ทั่วประเทศไทย ใบเป็นแบบประกอบขนนก 2 ชั้น ใบย่อยเป็นรูปพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว หรือรูปพัด สวยงามมาก อับสปอร์เกิดตามรอบใบเป็นแถวยาว ก้านใบยาวประมาณ 10-30 ซ.ม.

ลำต้น เป็นเหง้า ลักษณะมีทั้งแบบสั้นตั้ง หรือล้มเอน เหง้าเลื้อยสั้น หรือเลื้อยยาว แตกกิ่งสาขา มีสีดำเป็นเงามัน เหง้ามีเกล็ดปกคลุม เกล็ดที่เหง้า เป็นสีน้ำตาลอมเหลือง ถึงสีน้ำตาลแดงเข้ม หรือสีดำ มีทั้งที่เป็นเกล็ดสีเดียวหรือสองสี รูปร่างเกล็ดมีทั้งรูปหอก-หอกยาว ขอบเกล็ดเรียบ หรือขอบมีขนประปรายไม่สม่ำเสมอ หรือเป็นซี่ฟันเล็กละเอียด

ใบมีแบบเดียว มีบ้างบางชนิดที่มีใบ 2 แบบ (คือ ใบปกติที่ไม่สร้างสปอร์ กับใบที่สร้างสปอร์ ที่มีลักษณะแตกต่าง) บางชนิดออกใบเป็นพุ่มแน่น บางชนิดใบออกห่างกัน รูปร่างทั้งใบเป็นรูปหอก รูปไข่ รูปพัด ใบเป็นใบประกอบขนนก 1 - 4 ชั้น แผ่นย่อยใบบาง เหมือนแผ่นกระดาษ ผิวทั้งสองด้านเกลี้ยง บางชนิดใบมีขนกระจายห่างกัน ผิวใบด้านถึงเงามัน แกนหลักกลางใบเหยียดตรง หรืออ่อนโค้ง

ก้านใบ ไม่มีข้อต่อเชื่อมกับแกนหลักกลางใบ สีน้ำตาลเข้ม น้ำตาลแดงถึงสีดำ ด้านบนเป็นร่องตามแนวยาว บางชนิดผิวเกลี้ยง บางชนิดมีขนแข็ง หรือขนสั้นแข็ง ภายในก้านมีท่อลำเลียง 1-2 กลุ่มปลูกเลี้ยงได้ไม่ยาก แต่มีการแตกกอน้อย

การใช้ประโยชน์ รักษาอาการบวม ฝีพุพอง ห้ามเลือด โรคลมบ้าหมู โรคเท้าช้าง บำรุงมดลูกหลังคลอด ขับปัสสาวะ รักษาอาการท้องร่วง

มอสส์

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Leucobryum albidum.*
ชื่อวงศ์ : HEPATICOPSIDA
ชื่ออื่น : หญ้ามอส

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

มอสส์เป็นพืชขนาดเล็ก นุ่มสูงประมาณ 1–10 เซนติเมตร (0.4-4 นิ้ว) แต่อาจมีบางชนิดที่มีขนาดใหญ่กว่ามาก ปกติจะเจริญเติบโตในหมู่ต้นไม้หรือบริเวณที่เปียกชื้นใต้ร่มเงาไม้ใหญ่ ไม่มีดอกและเมล็ด โดยทั่วไปใบที่ปกคลุมลำต้นจะบางเล็กคล้ายลวด มอสส์แพร่พันธุ์ด้วยสปอร์ ซึ่งสร้างขึ้นที่จะงอยปลายก้านเล็กๆ คล้ายแคปซูล

การใช้ประโยชน์ ช่วยเก็บความชื้น ปกคลุมผิวดิน ป้องกันการสึกกร่อนของผิวดิน ทำให้หินผุแตกสลายเป็นดิน ใช้เป็นเชื้อเพลิง

มะลิวัลย์

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Jasminum Adenophyllum.*
ชื่อวงศ์ : OLEACEAE
ชื่ออื่น : มะลิป่า มะลิวัลย์

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

มะลิวัลย์เป็นไม้เถาเลื้อย มีต้นหรือเถาขนาดเล็กกลมเกลี้ยงสีน้ำตาลอ่อน สามารถเลื้อยพันไม้อื่นได้ไกล 2-3 เมตร ใบสีเขียวอมเหลือง ลักษณะใบบางแต่แข็ง เป็นรูปมนรี ปลายใบแหลม แตกใบเป็นคู่ ยาว 5 ซม. ดอกเป็นสีขาว ก้านดอกเป็นสีน้ำตาลอ่อนยาว 3 ซม. ช่อหนึ่ง ๆ มีดอก 3-6 ดอก กลีบดอกเรียงยาวมี 7-9 กลีบ ขนาดดอกบานเต็มที่ กว้าง 2.5 ซม. ออกดอกดก และตลอดทั้งปี ดอกมีกลิ่นหอม

การใช้ประโยชน์ -

โมกเครือ

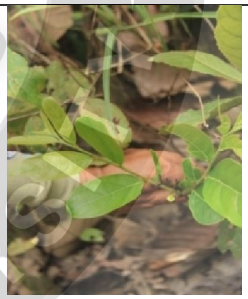
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Aganosma marginata*. (Rexb.) G.Don.
ชื่อวงศ์ : Apocynaceae
ชื่ออื่น : โมกเครือ เดื่อดิน ไส้ตัน

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ไม้เถาเลื้อยพัน มีน้ำยางสีขาว สูง 4- 10 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 7.4 – 11.8 มิลลิเมตร ลำต้นสีน้ำตาลเข้ม ใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามมี 8 – 13 คู่รูปร่างใบขอบขนาน กว้าง 4.0 – 5.2 เซนติเมตร ยาว 8.2 – 12.1 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ (entire) ใบเป็นมัน หน้าใบหลังใบไม่มีขน ยอดอ่อนสีน้ำตาลแดง ใบแก่สีเขียวเข้มก้านใบยาว 0.4 – 0.6 เซนติเมตร ออกดอกที่ยอดหรือปลายกิ่ง ช่อดอกมี 4 – 5 ดอก ยาว 6.0 – 6.5 เซนติเมตร ดอกย่อยยาว 1.36 – 2.0 เซนติเมตร กลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นรูปกรวยสีขาว ออกดอกช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน

การใช้ประโยชน์ **ต้น** แก้พิษฝีภายใน อาการปวดผิวหนังมีผื่นคัน **ใบ** แก้เมื่อย เข้ายาทารักษาฝีและริดสีดวงทวาร เป็นอาหารสัตว์ โค กระบือ ยอดใช้ปรุงอาหารใส่แกงอ่อม

ลำบิด



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Glochidion eriocarpum.*
ชื่อวงศ์ : EBENACEAE
ชื่ออื่น : ไคร้มดดำดง ทิ้งทวด ปูละแซ ลำบิด ลำบิดทะเล ลำอิด สลักดำ หมากน้อย

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ไม้ต้นขนาดเล็กถึงกลาง สูงตั้งแต่ 2 เมตร ถึง 20 เมตร ต้นแคระ ๆ มักคดงอและดูเป็นไม้พุ่ม ส่วนต้นโตเปลาตรง เปลือกสีดำปนเทา เนื้อไม้ขาว กิ่งแขนงเล็กๆ เกลี้ยง ยอดอ่อนเรียวแหลมมีขนเป็นเส้นไหมคลุม ใบ: เป็นใบชนิดเดี่ยว ติดเรียงสลับกัน รูปมน รูปไข่กลับ และรูปขอบขนาน กว้าง 1.5-3.5 ซม. ยาว 3-7 ซม. ฐานใบมักสอบแคบเป็นรูปลิ่ม ปลายใบมีทั้งมน ป้อม หยักเว้าเข้า และสอบแหลม เนื้อใบหนา หลังใบเกลี้ยง ส่วนท้องใบแรกๆ มีขนแล้วขนจะค่อยหลุดร่วงไปเมื่อใบแก่ขึ้น เส้นแขนงใบมี 8-12 คู่ แต่ละเส้นมักคดโค้ง แต่ปลายเส้นจะจรดกันก่อนถึงขอบใบ เส้นเหล่านี้เห็นได้ชัดทางด้านท้องใบ และพอสังเกตเห็นได้ทางด้านหลัง เส้นใบย่อยแบบเส้นร่างแหเห็นได้ชัดเจนทางด้านท้องใบ ก้านยาว 2-5 มม. แรกๆ มีขนแล้ค่อยๆ เกลี้ยงขึ้น ช่อดอกเพศผู้และเมียอยู่ต่างต้นกัน ดอกเพศผู้ออกรวมกันเป็นช่อเล็กๆ ช่อหนึ่งๆ มีประมาณ 3 ดอก ก้านดอกมักไม่ปรากฏกลีบรองกลีบดอกมี 3 แฉก โคนเชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วย ด้านนอกมีขนประปราย ส่วนด้านในเกลี้ยง กลีบดอกมี 3 โคนเชื่อมติดกัน ทรงรูปไข่ป้อมๆ ด้านนอกมีขน ส่วนด้านในเกลี้ยง

การใช้ประโยชน์ -

ว่านนางคุ้ม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Brisbane lily. (Eurycles amboinensis.)*
ชื่อวงศ์ : AMARYLLIDACEAE
ชื่ออื่น : บัวเงิน ว่านนกคุ้ม ว่านนางล้อม

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นไม้หัว มีระยะฟักตัวในช่วงฤดูหนาว ราวเดือนธันวาคม - มกราคม หลังจากนั้นจะแทงช่อดอกขึ้นเหนือดิน ในช่วงปลายฤดูหนาว ต้นฤดูร้อน เดือน กุมภาพันธ์ - เมษายน ชอบความชื้น แต่ไม่ชอบน้ำขังเฉอะแฉะ เพราะอาจทำให้หัวใต้ดินเน่าได้ง่าย จึงเหมาะสำหรับดินร่วนซุย และชอบแสงรำไร หากแดดจัดจ้าเกินไปขอบใบจะไหม้ดำ ใบอ่อนจะมีสีเขียวสดใส ม้วนตัวขึ้นมาจากดิน แล้วค่อยๆ คลี่ใบ ใบจะค่อนข้างกลม ปลายแหลม หยักเข้าตรงโคน ใบคล้ายรูปหัวใจ ขนาดกว้าง 20-25 เซนติเมตร ยาว 15-20 เซนติเมตร เส้นใบขึ้นริ้วเป็นคลื่นขนานกันจากโคนถึงปลายใบ ใบแก่สีเขียวเป็นมัน ก้านใบยาว ประมาณ 30-45 เซนติเมตร ผลิดอกออกเป็นช่อ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางช่อ 10-15 เซนติเมตร หนึ่งช่อมีประมาณ 15-22 ดอก ดอกมีกลีบแคบ ปลายแหลม มี 6 กลีบ เส้นผ่าศูนย์กลางดอกประมาณ 3-5 เซนติเมตร ก้านเกสรตัวเมียยาว 2-3 เซนติเมตร อยู่กลางดอก และจะล้อมด้วยเกสรตัวผู้ ซึ่งมีสีเหลือง 6 อัน

การใช้ประโยชน์ เชื่อกันว่าถ้าปลูกว่านนกคุ้มไว้ในบริเวณบ้าน จะให้คุณในทางป้องกันอันตรายต่างๆ โดยเฉพาะป้องกันอัคคีภัยได้เป็นอย่างดี

ว่านนางดำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Curcuma aromatic* Salisb.
ชื่อวงศ์ : ZINGIBERACEAE
ชื่ออื่น :

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ไม้ล้มลุก เหง้าและหัวสีเหลือง มีกลิ่นหอมใบเดี่ยว ออกเป็นกระจุกใกล้ราก ประมาณ 5-7 ใบ รูปใบหอกกว้าง กว้าง 10-14 ซม. ยาว 40-70 ซม. ปลายเรียวแหลม ท้องใบมีขน ดอกช่อเชิงลด มักมีดอกก่อนใบงอกจากเหง้า ช่อดอกยาวประมาณ 5-8 ซม.ใบประดับที่ปลายช่อสีชมพู ใบประดับที่รองรับดอกสีขาวแกมเขียว ปลายโค้ง ยาวได้ถึง 6 ซม. ใบประดับย่อยสีขาว ยาวประมาณ 2 ซม. กลีบเลี้ยงยาวประมาณ 2 ซม. กลีบดอกสีขาวแกมชมพู แฉกกลางรูปไข่กว้าง แฉกข้างรูปขอบขนาน กลีบปากรูปโล่แยกเป็น 3 แฉก สีเหลืองเข้ม

การใช้ประโยชน์ **หัวสด** พอกแก้ฟกช้ำ เคล็ดขัดยอก โรคเม็ดผดผื่นคันตามร่างกาย แก้อาการปวดท้อง **ราก** ใช้เป็นยาขับเสมหะและใช้เป็นยาสมาน แก้โรคท้องร่วงโรคหนองในเรื้อรัง

สาบเสือ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Eupatorium odoratum* L.
ชื่อวงศ์ : ASTERACEAE
ชื่ออื่น : หญ้าเสือหมอบ ผักคราด หญ้าเมืองวาย

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นพืชปีเดียวตาย ต้นสูง 1 - 3 เมตร ก้านมีริ้วรอย ปกคลุมด้วยขน ก้านและใบเอามาขยี้จะมีกลิ่นแรง ใบออกตรงข้ามกัน ลักษณะค่อนมาทางรูปสามเหลี่ยม ตัวใบยาว 3 - 10 ซม. ปลายใบแหลม ฐานใบกว้างใหญ่ หรือกลมๆ ขอบใบมีรอยหยักคล้ายฟันขนาดใหญ่ มีขนปกคลุมทั้ง 2 ด้าน ด้านท้องใบมีขนหนาแน่นกว่าหลังใบ

ดอกออกเป็นช่อลักษณะเป็นกระจุกคล้ายร่ม ดอกสีขาวออกม่วง มีดอกย่อยวงนอกเป็นเส้นสีขาวออกมา 1 วง ส่วนกลางของช่อดอกเป็นดอกย่อยที่มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียในดอกเดียวกัน กลีบดอกมีลักษณะเป็นหลอด ส่วยปลายแยกออกเป็น 5 กลีบออกดอกในฤดูหนาว

ผลมีขนาดเล็ก มีห้าเหลี่ยม ส่วนปลายมีขนช่วยพยุงให้ลอยไปตกได้ไกลๆ

การใช้ประโยชน์ **ก้านและใบ** ใช้ฆ่าแมลง ห้ามเลือดแก้แผลที่แมลงบางชนิดกัดแล้วเลือดไหลไม่หยุด ใช้ใบสดตำพอกปากแผล หรือ อาจใช้ใบสดตำกับปูนกินหมาก พอกแผลห้ามเลือดได้หรือใช้ใบสดขยี้ปิดปากแผลเลือดออกเล็กน้อยได้ดี

สิบสองปันนา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Phoenix roebelenii.*
ชื่อวงศ์ : PALMAE
ชื่ออื่น : -

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

สิบสองปันนาเป็นปาล์มในตระกูลอินทผาลัม เชื่อกันว่าสิบสองปันนาต้นเดิมที่เป็นปาล์มนั้น เป็นต้นอินทผาลัมที่ไม่มีหน่อ สิบสองปันนาเป็นปาล์มที่มีลำต้นเดี่ยวโดดๆ สูงประมาณ 1.8 เมตร ใบเป็นใบแบบขนนก ทางใบยาว 1 ฟุต ถึง 1.5 ฟุต โค้งงอลงด้านล่าง ใบมีสีเขียวเข้มเป็นมัน ส่วนใต้ใบจะมีสีเขียวอ่อนปนเทาคล้ายกันแป้งเคลือบที่อยู่

การใช้ประโยชน์ ใช้เป็นไม้ประดับสวนทั่วไป

แสลงใจ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Strychnos nux-vomica L.
ชื่อวงศ์ : Strychnaceae
ชื่ออื่น : กระจี้ กะกลิ้ง ตูมกาแดง แสลงทม แสลงเบื่อ แสลงเบือ

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ไม้ต้น สูงประมาณ 30 เมตร ใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม รูปไข่แกมขอบขนานกว้าง 5 - 8 ซม. ยาว 7 - 12 ซม. ดอกช่อ ออกที่ซอกใบ กลีบดอกสีเขียวอ่อน ผลเป็นผลสด รูปกลม เมล็ดกลมแบนคล้ายกระดุม สีเขียวแกมเทามีขนสีน้ำตาลอ่อนนุ่มปกคลุม

การใช้ประโยชน์ **เมล็ด** ตัดไข้ตัดพิษกระษัยเจริญอาหาร **ใบ** พอกปิดแผลเรื้อรัง เน่าเปื่อยได้ดี แก้โรคไตพิการ **ราก** รับประทานแก้ท้องขึ้น

หญ้ากระดูกไก่

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ischaemum rugosum* Salisb.
ชื่อวงศ์ : CHLORANTHACEAE
ชื่ออื่น : หญ้าเหนียวหมา หญ้าไข่แมงดา

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น เป็นพืชอายุหลายปีลำต้นทอดเลื้อยคลุมพื้นดินหนาแน่น ลำต้นส่วนปลายยอดตั้งชันขึ้น แตกรากตามข้อที่แตะดินความสูงของต้น 38.7-55.2 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 1.06-1.38 มิลลิเมตร

ใบเป็นแบบรูปใบหอกโคนใบกลม ปลายใบเรียวแหลมใบยาว 2.37-3.51 เซนติเมตร กว้าง 1.26-1.68 เซนติเมตร ใบสีเขียว มีสีม่วงแดงปนเป็นแถบๆ ผิวใบนุ่มหน้าใบและหลังใบมีขนสีขาวยาว 1-2 มิลลิเมตรขึ้นคลุมอยู่หนาแน่นโดยเฉพาะที่ส่วนปลายใบ โคนใบมีขนยาวประมาณ 4 มิลลิเมตรขึ้นอยู่ห่างๆ เส้นกลางใบ เป็นเส้นสันเล็กยาวจากโคนถึงปลายใบ เส้นใบเห็นชัดเจน ขอบใบสีม่วงมีหยักแบบฟันเลื่อยถี่ และมีขนสั้นๆรอบขอบใบ ลิ้นใบ (ligule)เป็นแผ่นเยื่อปลายแหลม ยาว 2-3 มิลลิเมตรและมีขนคลุม กาบใบสีเขียวอมม่วง ยาว 1.55-1.91 เซนติเมตร มีขนละเอียดยาวประมาณ 2 มิลลิเมตรคลุมอยู่หนาแน่น ขอบกาบใบมีขนยาว ลำต้นเรียบสีเขียวอมม่วง ปล้องยาว3-6 เซนติเมตร ข้อสีม่วงมีขนรอบๆ ยอดอ่อนโผล่แบบม้วน

ออกดอกมากช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม ช่อดอกออกที่ปลายแบบช่อแยกแขนง แต่แกนช่อของหญ้าไข่แมงดาไม่มีกิ่งแขนงย่อย ช่อดอก ยาว 37.1-43.4 เซนติเมตร ส่วน แขนยาว 4.5-7.5 เซนติเมตร มี 4-5 ช่อย่อย ยาว 2.2-4.2 เซนติเมตร แกนช่อย่อยไม่มีขน กลุ่มดอกย่อย ไม่มีก้าน เรียงอยู่บนแกนด้านเดียว มีกาบดอก 2 อันยาวประมาณ 1.8 มิลลิเมตรและมีหางที่เกิดจาก 1 เส้นยาวประมาณ 10 มิลลิเมตร ดอกย่อยเดียว รูปรียาวประมาณ 2 มิลลิเมตร มี และpaleaหุ้ม ดอกแก่สีขาวอมเขียวและร่วงทั้งชุด

การใช้ประโยชน์ **ทั้งต้น** ผสมกับยาข้าวเย็นต้มน้ำดื่มต่างน้ำชาเป็นยาแก้ไข้เรื้อรัง **ราก** ผสมสมุนไพรตำรับที่ 19 ฝนกินรักษาอาการประจำเดือนมาไม่ปกติ

หญ้าขวาก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Adiantum philippense* L.
ชื่อวงศ์ : Adiantaceae
ชื่ออื่น : หญ้าหูขว่าก หญ้าขวาก เฟิร์นก้านดำ

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

มีเหง้าสั้นตั้งตรง เป็นใบประกอบขนนกชั้นเดียว ปลายก้านใบยาวและมักไม่มีใบย่อยปลายก้านสามารถเกิดตาต้นอ่อนใหม่ได้เมื่อยื่นไปแตะพื้น หรือหิน ใบยาวราว 15 ซ.ม. ใบย่อยมีขอบหยัก

การใช้ประโยชน์ รักษาอาการไอเยื่อหุ้มปอดอักเสบ ขับปัสสาวะ แก้ดีซ่าน นิ่วอุดตันในไตบรรเทาอาการไอ ช่วยละลายเสมหะแก้จุกแน่นหน้าอก แก้ขัดเบา ลดไข้ รูมาติสซัมลดกรดในกระเพาะ
ต้นอ่อน รับประทานสดกับน้ำพริก **ก้านใบ** ใช้ใส่ที่รูหูแทนตุ้มหู

หญ้าไข่เหาหลวง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Panicum notatum.*
ชื่อวงศ์ : COMPOSITAE
ชื่ออื่น : หญ้ายุง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นพืชค้างปี ขึ้นตามริมป่า ลำต้นกลวงทรงต้นค่อนข้างตั้ง ความสูงของต้น 144.75-183.71 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 3.5-4.7มิลลิเมตร ลำต้นสีเขียวอมเหลืองไม่มีขน ค่อนข้างแข็งเหนียว ข้อสีเขียวอมม่วงมีขนรอบๆข้อเล็กน้อย

ใบเป็นแบบรูปใบหอก ปลายใบเรียวแหลม โคนใบป้านมนบานรูปหัวใจซึ่งเป็นลักษณะเด่นเส้นใบ ขนานไปปลายใบขนาดใบยาว 11.0-13.16 เซนติเมตรกว้าง1.96-2.48 เซนติเมตร สีใบเขียวเข้ม ผิวใบค่อนข้างหยาบเล็กน้อยหน้าใบมีขนยาวประมาณ 1-2 มิลลิเมตรจำนวนมาก หลังใบมีขนน้อยกว่าขอบใบช่วงกลางใบ-ปลายใบมีรอยหยักฟันเลื่อยถี่ ตรงโคนใบเป็นแบบขนครุย ขนยาวประมาณ 3 มิลลิเมตรเห็นชัดเจนกาบใบสีเขียวอ่อนยาว 7.73-13.77 เซนติเมตร ขอบกาบใบมีขนเล็กน้อยลิ้นใบ เส้นชายครุย ยอดอ่อนโผล่แบบม้วน

ออกดอกตั้งแต่เดือนเมษายน – กันยายนช่อดอกออกที่ปลายยอดแบบแยกแขนง ช่อดอกยาว50.71-61.81 เซนติเมตรส่วนHeadยาว 29.88-36.74 เซนติเมตร ดอกสีเขียวอมม่วงมีกาบหุ้มดอกสองกาบกลุ่มดอกย่อยมี 2 ดอก ดอกบนเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ดอกล่างหมัน เมล็ด รูปรี ยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร

การใช้ประโยชน์ เป็นอาหารสัตว์

หญ้าคมบาง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Carex baccans* Nees.
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ชื่ออื่น : หญ้าสามคม

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นไม้ที่มีอายุฤดูเดียวและหลายฤดู มีทั้งต้นตั้งตรง ลำต้นตันเป็นสามเหลี่ยม บางครั้งก็กลม ใบเหมือนใบหญ้า ใบที่อยู่แถบโคนต้นจะเปลี่ยนเป็นเกล็ดหรือแน่นห่อหุ้มโคนต้นและไหล ช่อดอกเกิดที่ปลายต้นเป็นหลายแบบดอกรวม (spikeltet) ประกอบด้วยดอกย่อย (floret) ดอกเดียวหรือหลายดอกและเป็นดอกที่สมบูรณ์เพศ มีเกสรเพศผู้ 1-3 อัน เกสรเพศเมีย 2-3 แฉก

การใช้ประโยชน์ ยอดอ่อนเป็นอาหารสัตว์ โค กระบือ สมุนไพร ชาวเขาเผ่ามูเซอใช้รากต้มน้ำดื่มหรือเคี้ยว กินแก้ปวดท้อง อาหารไม่ย่อย อาหารเป็นพิษ โรคกระเพาะอาหาร ยาพื้นบ้าน ใช้ทั้งต้นผสมหญ้าคมบาง ต้มน้ำดื่ม แก้โรคตับพิการ ฝีในท้อง เหง้า รากต้มน้ำดื่มเป็นน้ำชา แก้โรคกระเพาะอาหาร สารสกัดทั้งต้นด้วยแอลกอฮอล์มีฤทธิ์ยับยั้งการ เจริญของ แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของอาการท้องเสีย

หญ้าใบไผ่

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Pogonatherum paniceum* (Lamk.) Hack.
ชื่อวงศ์ : Poaceae/ Gramineae
ชื่ออื่น : -

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นพืชค้างปี(perennial)ขึ้นตามริมป า ต้นเลื้อย แตกรากตามข้อ ความสูงของต้น 21.85-30.99 เซนติเมตร ลำต้นสีเขียวอมม่วงแดง มีขนยาวประมาณ 1-2 มิลลิเมตรปริมาณปานกลาง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 1.19-1.59 มิลลิเมตร ข้อสีม่วงแดงเข้มกว่าสีลำต้น ใบเป็นแบบรูปใบหอก(lanceolate) ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อยถี่ๆ (serrurate)มีขนสั้นรอบขอบใบ หน้าใบมีขนสั้นปริมาณเล็กน้อย หลังใบไม่มีขน ผิวใบค่อนข้างลื่นและนุ่ม ขนาดใบยาว 3.68-4.68 เซนติเมตร กว้าง 0.84-1.0 เซนติเมตร ช่วงปล้องค่อนข้างสั้นยาวประมาณ 2-3 เซนติเมตร กาบใบยาว 1.43-1.71 เซนติเมตร สีกาบใบเขียวอมม่วงแดง มีขนยาว 1-2 มิลลิเมตรปริมาณปานกลาง ลิ้นใบ(ligule)เป็นแผ่นเยื่อหยักขึ้นลงสั้นๆ (membranous-serrate(toothed)) เริ่มออกดอกตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ดอกออกที่ปลายยอดแบบแยกแขนง(panicle) ช่อดอกยาวประมาณ 8-10 เซนติเมตร มี 3-4 ช่อดอกย่อย ในช่อดอกย่อยจะแตกแขนงออกไปเป็นแขนงของกลุ่มช่อดอกย่อยอีก กลุ่มช่อดอกย่อยแต่ละกลุ่มมี 2 ดอกย่อย(floret)ลักษณะค่อนข้างแบน ดอกย่อยบนมีก้านดอกยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร ดอกย่อยล่างมีก้านดอกยาวประมาณ 1.5 มิลลิเมตร อับเรณู(anther)สีม่วง

การใช้ประโยชน์ เป็นแหล่งอาหารสัตว์ โค กระบือ เจริญเติบโตดีในพื้นที่ดินเหนียว ใต้สภาพร่มเงา

หญ้าร้องไห้

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Selaginella helferi* Warb.
ชื่อวงศ์ : ELAGINELLACEAE
ชื่ออื่น : ตีนตุ๊กแก

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ต้นเลื้อยคลุมดิน มีบ้างที่เป็นเฟินเกาะอาศัย แต่น้อยมาก ขนาดต้นมีตั้งแต่เล็กถึงขนาดกลาง ลำต้น ไม่มีเนื้อไม่ ชูส่วนปลายยอดตั้งขึ้น และมักแตกกิ่งก้านเป็นคู่ๆ แผ่กระจายในระนาบเดียวเป็นส่วนมาก ที่ข้างลำต้นมีรากงอกบริเวณด้านล่าง และราก มีแตกสาขาเป็นคู่ๆ ด้วยเช่นกัน

ใบเป็นเกล็ดเล็กๆ ดูสวยงาม ส่วนมากมีใบจัดเรียงตัวเป็น 4 แถว ตลอดความยาวของลำต้น 2 แถวมีขนาดใหญ่กว่า เรียก ใบกาง และอีก 2 แถวเป็นเกล็ดตามลำต้นเรียก ใบแนบ ใบมีสีเขียวอ่อนถึงเขียวเข้ม บางชนิดมีสีแดง สีเหลือบฟ้า ดู

การใช้ประโยชน์ -

หญ้าลิเภา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Lygodium salicifolium* (Presl.).
ชื่อวงศ์ : SCHIZACEAE
ชื่ออื่น : ลิบูปาดี ลิบูซือนิง ปูยุ่ง ลิเพาหยอง ลิเพาหยอย ย่านพองหยอง ย่านลิเภายุ่ง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นพืชพวกเฟิน ลำต้นเลื้อยใต้ดิน แทงใบขึ้นเหนือผิวดินเป็นระยะ ใบ ประกอบสามชั้น ก้านใบเรียวเล็กคล้ายเส้นลวด ยาวมาก บางครั้งยาวถึง 5 เมตร เลื้อยคลุมพืชอื่น ๆ และพันต้นไม้ใหญ่ ใบประกอบชั้นที่สอง เรียงสลับทอดระยะห่างกัน 5 -10 เซนติเมตร ก้านยาวประมาณ 5 มิลลิเมตร ปลายก้านมีขนสีน้ำตาล ด้านข้างแยกแขนงหนึ่ง คู่ตรงข้ามกัน ยาวก้านละ 5 -10 เซนติเมตร ปลายก้านใบย่อยชั้นที่สองนี้ ปกติจะไม่เจริญยาวขึ้นอีก ยกเว้นเมื่อก้านใบชั้นแรกตอนบนถูกทำลายไป ปลายก้านใบย่อยชั้นนี้จะแตกตาเจริญขึ้น ทำหน้าที่แทนก้านใบเดิมต่อไป ใบย่อยเรียงสลับบนก้านใบย่อยชั้นที่สาม ก้านใบย่อยยาว 2 -3 มิลลิเมตร แผ่นใบย่อยรูปสามเหลี่ยม ยาว 1.5 - 3.0 เซนติเมตร กว้าง 1 -2 เซนติเมตร ปลายมน โคนกว้าง สอบและบางครั้งมีติ่งหู ขอบใบที่ไม่สร้างสปอร์เรียบ ขอบใบที่สร้างสปอร์หยักเป็นแฉกลึกคล้ายนิ้วมือ ด้านล่างของแฉกมีกลุ่มของอับสปอร์เรียงตัวกันเป็นสองแถว มีเยื่อบางขนาดเล็กคลุม

การใช้ประโยชน์ **ราก** ต้มกินแก้ร้อนใน ปัสสาวะเหลือง ปัสสาวะแดง หรือผสมตัวยาอื่นแก้โรคมะเร็ง **ราก ใบ เถา** ต้มดื่มน้ำ แก้เลือดพิการแก้ระดูมากะปริบกะปรอย

หญ้าสามคม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Carex baccans* Nees.
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ชื่ออื่น : หญ้าคมบาง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นไม้พุ่มที่มีอายุฤดูเดียวและหลายฤดู มีทั้งต้นตั้งตรงลำต้นตันเป็นสามเหลี่ยม บางครั้งก็กลม ใบเหมือนใบหญ้าใบที่อยู่แถบโคนต้นจะเปลี่ยนเป็นเกล็ดหรือแน่นห่อหุ้มโคนต้นและไหล ช่อดอกเกิดที่ปลายต้นเป็นหลายแบบดอกรวม (spikeltet) ประกอบด้วยดอกย่อย (floret) ดอกเดียวหรือหลายดอกและเป็นดอกที่สมบูรณ์เพศ มีเกสรเพศผู้ 1-3 อัน เกสรเพศเมีย 2-3 แฉก

การใช้ประโยชน์ **ราก** ต้มน้ำดื่มหรือเคี้ยว กินแก้ปวดท้อง อาหารไม่ย่อยอาหารเป็นพิษ โรคกระเพาะอาหาร **ทั้งต้น** ต้มน้ำดื่มแก้โรคตับพิการ ฝีในท้อง เหง้า **ราก** ต้มน้ำดื่มเป็นน้ำชา แก้โรคกระเพาะอาหาร ยอดอ่อนเป็นอาหารสัตว์ โคกระบือ

หญ้าสามเหลี่ยม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus trialatus* (Boeck.) Kern.
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ชื่ออื่น : -

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

กกอายุหลายปี มีเหง้าใต้ดิน ลำต้นเป็นเหลี่ยม สันบนลำต้นแผ่เป็นปีก ใบรูปแถบและพับเป็นร่อง กาบใบสีม่วงแดงหุ้มลำต้น ยาว 3-5 ซม. ช่อดอกแบบช่อเดี่ยวหรือช่อประกอบ แตกช่อแขนง 1-2 ชั้น เรียงเป็นรูปนิ้วมือ ยาว 5-8 ซม. มีวงใบประดับรองรับ ช่อดอกย่อยมี 2-16 ช่อ เกิดเป็นกระจุกกลม ช่อดอกย่อยแบนข้าง รูปไข่กว้าง กาบช่อย่อยปลายเรียวแหลม ขอบมีเยื่อบาง เกสรเพศเมีย 3 อัน ผลรูปไข่กลับหรือรูปกระสวย มี 3 มุม ผิวเรียบหรือเป็นร่องตื้น ๆ

การใช้ประโยชน์

หนาดดำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Inula cappa* (Ham. Ex D.Don) DC.
ชื่อวงศ์ : COMPOSITAE
ชื่ออื่น : เขืองแพงม้า หนาดดอย

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ไม้พุ่ม ลำต้นตั้งสูงถึง 1.5 เมตร ส่วนโคนเนื้อค่อนข้างแข็ง มีขนสีน้ำตาลอมเหลืองปกคลุมตามส่วนอ่อนทั่วไป ใบ เป็นใบเดี่ยว เรียงสลับกัน รูปร่างยาวขอบขนาน โคนใบสอบ ปลายใบแหลม ผิวใบด้านล่างมีขนยาวสีเทาเงิน ดอก เป็นช่อ เป็นกระจุกที่ปลายยอดและซอกใบ มีก้านช่อดอกมาก ดอกย่อยไม่มีก้านหรือก้านสั้น กลีบดอกสีเหลือง เมล็ดแคบยาว มีขนปกคลุมทั่วไป และมีขนสีขาวประดับที่ส่วนปลาย

การใช้ประโยชน์ เป็นอาหารสัตว์ พวกเคี้ยวเอื้องได้ดี

หัวกำบิด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : ยังไม่ระบุ
ชื่อวงศ์ : -
ชื่ออื่น : กำบิด

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

พืชล้มลุกเจริญบนดิน มักเกิดอยู่เดี่ยว ๆ ลำต้นเทียมสูง 0.8-1.2 เมตร แตกใบมากบริเวณปลายยอด ใบเดี่ยวจำนวน 13-15 ใบ เรียงสลับ แผ่นใบรูปรีแกมรูปขอบขนาน จนถึงรูปใบหอก ยาว 20-27 เซนติเมตร กว้าง 4.7-5.1 เซนติเมตร ก้านใบสั้นมากผิวใบด้านล่างมีจุดประสีดำกระจายทั่วไป มีขนสั้น ช่อเชิงลดจากลำต้นใต้ดิน ช่อดอกโค้งชู ส่วนปลายตั้งขึ้น ช่อดอกยาว 5 เซนติเมตร มีใบประดับ 7-9 ใบ รูปรี กว้าง 0.5-0.7 เซนติเมตร ยาว 3-3.5 เซนติเมตร สีแดงอมน้ำตาลมีขนสั้นนุ่ม ดอกย่อยมักบานครั้งละ 1-3 ดอก สีเหลือง หลอดกลีบเลี้ยงยาว 1 เซนติเมตร มีขนกลีบดอก 3 กลีบ สีเหลือง ยาว 2.2-2.5 เซนติเมตร กลีบปากเว้าแยก เป็น 3 แฉก แฉกกลางรูปรี ยาว 1.1-1.4 เซนติเมตร สีเหลืองตรงปลายกลีบมีแต้มสีแดงอมน้ำตาลเข้ม แฉกข้างรูปกลม ยาว 0.5 เซนติเมตร ครึ่งล่างสีเหลือง ด้านปลายสีแดงอมน้ำตาลเข้ม อับเรณูยาว 1.4 เซนติเมตร มีรยางค์ 1.8 เซนติเมตร ส่วนปลาย สีเหลืองจนถึงสีแดงเข้ม รังไข่รีมีขนสั้นปกคลุม

การใช้ประโยชน์ -

อังกาบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Barleria cristata* Linn.
ชื่อวงศ์ : Acanthaceae
ชื่ออื่น : ทองระอา คันชั่ง

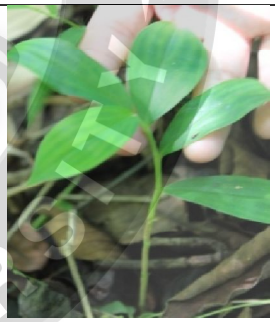
ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ไม้พุ่มขนาดเล็ก สูง 1-2 เมตร กิ่งก้านและใบมีขนสีเหลืองอ่อน ใบออกตรงข้ามเป็นคู่ๆ ใบรูปไข่แกมรี กว้าง 2-5 ซม. ยาว 4.5-8 ซม. มีขนทั้งสองด้าน โดยเฉพาะตามเส้นใบ ปลายใบแหลม โคนใบสอบขอบใบเรียบ ก้านใบยาว 0.3-1.3 ซม.

ดอกออกเป็นช่อ ค่อนข้างแน่นที่ปลายยอดหรือบริเวณใกล้ปลายยอด สีฟ้าอมม่วงหรือแกมชมพู ที่โคนช่อดอกมีใบประดับรูปขอบขนานยาวขอบใบเว้า ปลายเป็นหนามแหลมยาว ดอกส่วนโคนเชื่อมเป็นหลอด ยาว 3-4 ซม. ส่วนปลายแยกเป็น5 กลีบ ขนาดไม่เท่ากัน กลีบล่างจะใหญ่กว่า 4 กลีบบน ยาวประมาณ 1 ซม. ด้านนอกมีขน เกสรผู้ 4 อัน สั้น 2 ยาว 2

การใช้ประโยชน์ **ราก** ปรุงเป็นยาขับปัสสาวะและฟอกโลหิตประจำเดือนแก้ประจำเดือนคั่งค้างเป็นลิ่มเป็นก้อนและเจ็บปวดเมื่อยบั้นเอว

เอื้องหมายนา



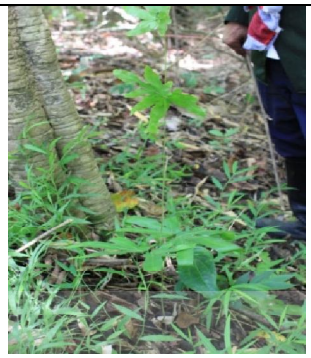
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Costus speciosus.*
ชื่อวงศ์ : COSTACEAE
ชื่ออื่น : ซูเลโบ ชู้ไลบ้อง เอื้องช้าง เอื้องต้น เอื้องเพ็ดม้า เอื้องใหญ่

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

เป็นพืชล้มลุกอายุหลายฤดู ชอบขึ้นในชื้นแฉะ สูง 1.5-2 เมตร มีเหง้าใต้ดิน ลำต้นอวบน้ำ กาบใบปิด โอบรอบลำต้น สีแดงหรือน้ำตาลแดง ใบเดี่ยวออกเวียนสลับ รูปใบหอกปลายใบแหลม ใต้ใบมีขนละเอียด สีขาวคล้ายกำมะหยี่ โคนใบแผ่เป็นกาบสีเขียวหรือสีน้ำตาลแดงหุ้มลำต้น ดอกสีขาวออกเป็นช่อที่ปลายยอดช่อดอกตั้งตรง ดอกตูมจะมีกาบสีแดงคล้ำหุ้มอยู่ ดอกติดกันแน่นดอกย่อยรูปกรวยสีขาวมี 3 กลีบ มีกลีบหนึ่งขนาดโตและกว้างเป็นจะงอย ดอกทยอยบานทีละ 1-2 ดอกออกดอกช่วงสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ผลรูปไข่สีแดงสด เมล็ดสีดำ

การใช้ประโยชน์ **ลำต้นใต้ดิน** ใช้เป็นขับปัสสาวะ แก้บวมน้ำ แก้ตกขาวแก้โรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ แก้แผลหนองอักเสบ บวม ฆ่าพยาธิ **ราก** ขับพยาธิ ขับเสมหะ แก้ไอ แก้โรคผิวหนัง **เหง้า** ตำพอกบริเวณสะดือ รักษาโรคท้องมาน
ใช้เป็นไม้ประดับ ไม้ตัดดอก ใช้หน่ออ่อนใส่แกง เป็นผัก

ฮ่อม



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Strobilanthes cusia*. (Nees) Kuntze.

ชื่อวงศ์ : Acanthaceae

ชื่ออื่น : คราม ครามหลอย (แม่ฮ่องสอน) ฮ่อม (เหนือ) ฮ่อมเมือง (น่าน)

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ไม้พุ่มขนาดเล็ก สูง 50-80 เซนติเมตร ลำต้นเป็นข้อปล้องคล้ายขาไก่ แตกกิ่งก้านตามข้อ ลำต้นกลม ใบเดี่ยวเรียงตรงข้าม หัวใบเรียวท้ายใบแหลมขอบใบหยักใบด้านบนสีเขียวมันใบแก่หรืออ่อนเมื่อถูกกดหรือทุบทิ้งไว้กลายเป็นสีดำ ดอกเป็นช่อออกตามซอกใบและกิ่ง รูปทรงคล้ายระฆัง ดอกสีม่วง เมล็ด อ่อนสีเขียว เมื่อแก่จะเป็นสีน้ำตาล แตกง่าย

การใช้ประโยชน์ **ใบ** ต้มน้ำดื่ม แก้ไข้ **รากและใบ** ต้มน้ำดื่ม แก้ไข้ปวดศีรษะเนื่องจากหวัด เจ็บคอ หลอดลมอักเสบต่อมทอนซิลอักเสบ ตาอักเสบ

พันธุ์ไม้ต้น และกล้าไม้

ในพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืช ลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยโจ้

กรวยป่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Casearia grewiifolia* Vent.

ชื่อวงศ์ : FLACOURTIACEAE

ชื่ออื่น : สีเสื้อหลวง,ก้วย (เหนือ),ขุนเหยิง(สกลนคร), คอแลน(อีสาน), ตวย (เพชรบุรี),หมากผ่าสาม (นครพนม,อุดรธานี)

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงใหญ่สูง 5-15 เมตร ขึ้นตามป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และป่าทุ่งทั่วไปจนถึงพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,200 เมตร

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : ต้นที่มีอายุมากโคนต้นมีพอน เปลือกค่อนข้างเรียบ สีเทาหรือน้ำตาลอ่อน

ใบ : ใบเดี่ยว เรียงสลับ ใบรูปขอบขนานหรือรูปขอบขนานแกมรูปไข่ กว้าง 3 - 6 เซนติเมตร ยาว 8 - 13 เซนติเมตร ปลายใบแหลม โคนใบเว้าเข้า ผิวใบด้านบนเกลี้ยง ด้านล่างมีขนอ่อนนุ่ม แผ่นใบหนา ขอบใบ จักถี่ๆ เส้นแขนงใบข้างละ 8 - 12 เส้น ก้านใบยาว 0.6 - 1.2 เซนติเมตร

ดอก : สีขาวหรือเหลืองอมเขียว ออกเป็นช่อแบบช่อกระจุกตามกิ่งหรือซอกใบ ดอกแยกเพศอยู่ต่างดอกภายในต้นเดียวกัน กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปองุ้มมีขนปกคลุมด้านนอก ไม่มีกลีบดอกเกสรเพศผู้ 8 อัน ดอกบานเต็มที่กว้าง 0.8 - 1 เซนติเมตร

ผล : ผลสดแบบมีเนื้อหลายเมล็ด ทรงไข่ กว้าง 1.5 - 2 เซนติเมตร ยาว 2.5 - 5 เซนติเมตร เป็นพูตามยาว 3 พู ผิวเรียบ ผนังหนา ผลสุกสีเหลือง แก่จัดจะแตกตามรอยประสานเป็น 3 แฉก เมล็ดเป็นเหลี่ยม มีเนื้อหุ้ม สีแสด

การใช้ประโยชน์

ด้านสมุนไพร **ดอกและใบ**แก้ไข้ แก้โรคผิวหนังผื่นคัน **เมล็ด**แก้ริดสีดวงทวารและเบื่อปลา **เปลือก**ใช้เป็นยาบำรุง น้ำมันจากเมล็ดทารักษาโรคผิวหนัง **ราก**แก้ท้องร่วง แก้ตับพิการ แก้พิษกาฬ แก้ผื่นคัน แก้ริดสีดวงต่างๆ รสเมาขื่นบำรุงธาตุ บำรุงกำลัง

กระบก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Irvingia malayana*.

ชื่อวงศ์ : Irvingiaceae

ชื่ออื่น : บก หมากบก (อิสานเหนือ)มะมื่น มื่น (ภาคเหนือ) มะลื่น หมักลื่น (นครราชสีมา สุโขทัย) หลักกาย (ส่วย สุรินทร์)

ลักษณะวิสัย

ไม้กึ่งพลัดใบสูงถึง 35 เมตร เรือนยอดทึบและแผ่กว้าง พบทั่วไปในป าเบญจพรรณแล้ง ป าเต็งรัง และป าดิบแล้ง ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 150 - 300 เมตร เป็นพืชที่ทนแล้งได้ดี ทนลมพายุได้ดี

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกสีน้ำตาลปนเทาอ่อน ต้นขนาดเล็กถึงปานกลาง เปลือกค่อนข้างเรียบ ต้นขนาดใหญ่ เปลือกมักแตกเป็นสะเก็ด เปลือกชั้นในสีส้มอ่อน

ใบ : ใบเดี่ยว เรียงแบบวนรอบ รูปมนรี ปลายแหลมขอบใบเรียบ ใบแก่ผิวเรียบด้านบนเขียวเข้ม เป็นมันด้านล่างมักจะมีนวลสีเขียวเทา เส้นใบข้าง 8 - 12 คู่ ก้านใบ 0.8 - 2 เซนติเมตร ตาใบเรียวแหลมมีหูใบ ลักษณะเป็นกรวยยาวหุ้มแต่จะหลุดร่วงง่ายทิ้งร่องรอยเป็นวงแหวนบนกิ่ง

ดอก : ดอกมีสีขาวอมเขียว เป็นกลุ่มช่อสั้นๆ มีกลีบเลี้ยง 5 กลีบ เชื่อมกัน กลีบดอก 5 กลีบ ยาวเป็น 3 เท่าของกลีบเลี้ยง เกสรตัวผู้ 10 อัน ติดกับขอบนอกของหมอนรองดอก

ผล : ผลกลมรี ทรงกล้วยไข่ ขนาดใกล้เคียงกับมะม่วงกะล่อนขนาดเล็ก ผลอ่อนสีเขียว เมื่อแก่จะเข้มขึ้น สุกเป็นสีเหลืองอมเขียว เนื้อเละ เมล็ดแห้ง

การใช้ประโยชน์

ด้านสมุนไพร เปลือกหุ้มเม็ดสีน้ำตาล สามารถใช้ปรุงยาถ่ายพยาธิ เบื่อพยาธิในท้อง และเนื้อในเมล็ด รสมันร้อน บำรุงไขข้อ กระดูก บำรุงไต แก้เส้นเอ็นพิการและให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย

เนื้อไม้ใช้ในการก่อสร้าง และเผาถ่าน เมล็ดนำไปอบหรือคั่ว รับประทานได้ เนื้อในเมล็ดรสมันอมหวาน ทางจังหวัดระยองนำเมล็ดกระบกมาบดละเอียด คลุกน้ำตาล ห่อด้วยใบตอง เรียกข้าวราง เมล็ดมีน้ำมันมาก ใช้ทำสบู่และเทียนไขได้ เนื้อในเมล็ด บำรุงเส้นเอ็นและไขข้อ ฆ่าพยาธิในท้อง

กาสะลอง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Millingtonia hortensis* L.f.

ชื่อวงศ์ : Bignoniaceae

ชื่ออื่น : กาซะลอง กาดซะลอง เต็กตองโพ่

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้นขนาดกลาง สูง 25 เมตร ผลัดใบ เรือนยอด เป็นพุ่มกลมยาวแน่นทึบด้วยใบสีเขียวเข้ม กิ่งก้านมักห้อยลง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกนอก สีเทาเข้มถึงน้ำตาลอ่อน

ใบ : เป็นช่อแบบทวีผล 2 - 3 ชั้น ใบย่อยรูปไข่ หรือรูปไข่แกมรูปหอก ขนาด 2 - 3 x 4 - 8 เซนติเมตร ปลายแหลม ขอบหยักมนหรือเว้าเป็นคลื่นเล็กน้อย ใบย่อยเป็นใบคี่ จำนวน 1 - 5 ใบ

ดอก : ดอกมีสีขาวหรือชมพู มีกลิ่นหอม ออกเป็นช่อแบบช่อกระจุกซ้อนตามปลายกิ่ง ช่อดอกขนาดใหญ่ ยาว 10 - 35 เซนติเมตร มีขน กลีบเลี้ยงมีขนาดเล็ก โคนติดกันเป็นรูปถ้วย ปลายแยก 5 แฉก ปลายมนกว้างม้วนลง เป็นหลอดยาวปลาย 4 แฉก มี 1 กลีบที่ปลายเป็น 2 แฉก ดอกบานเต็มที่กว้าง 3.5 - 4 เซนติเมตร

ผล : ผลแห้งแตก เป็นฝักแบนและตรง สีน้ำตาล หัวท้ายแหลม กว้าง 1.5 - 2.3 ซม. ยาว 25 - 30 ซม. เมล็ดแบนมีปีกบาง

การใช้ประโยชน์

ด้านสมุนไพร **ราก** รักษาวัณโรค บำรุงปอด แก้ปอดพิการ แก้ไอ **ดอก** แก้ริดสีดวงจมูก แก้หืด ขับน้ำดี บำรุงกำลัง บำรุงเลือด บำรุงน้ำดี แก้ลมสวิงสวาย

การใช้งานด้านภูมิทัศน์ (Landscape Used) พุ่มใบสวย ดอกสวยมีกลิ่นหอม บานตอนเย็น ปลูกประดับสวน ให้ร่มเงา ลานจอดรถ ริมถนน ทนแล้ง ไม่ทนน้ำท่วมขัง

ตะกู

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Anthocephalus chinensis* (Lamk.) A. Rich. ex Walp.

ชื่อวงศ์ : Rubiaceae

ชื่ออื่น : ตะโกส้ม ตุ้มขี้หมู ตุ้มหลวง ตุ้มพราย

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

พบตามป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น ตามหุบเขาหรือริมลำธาร ที่ระดับความสูง 500 - 1500 เมตร

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เป็นไม้ขนาดใหญ่ สูง 15 - 30 เมตร กิ่งออกเกือบตั้งฉากกับลำต้น

ใบ : แผ่นใบเกลี้ยงหรือมีขนนุ่มสั้นอยู่ด้านล่าง หูเป็นรูปสามเหลี่ยม

ดอก : ดอกสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นหอม ออกเป็นช่อกระจุกแน่น กลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 - 5 เซนติเมตร ก้านช่อยาว 3 - 4 เซนติเมตร ดอกเล็กอัดกันแน่นกลีบเลี้ยงเป็นหลอดสั้น กลีบดอกสีเหลืองเชื่อมกันเป็นหลอดยาวรูปดอกเข้ม

ผล : ผลเป็นกระจุกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและสีน้ำตาลเมื่อแก่

การใช้ประโยชน์

ใช้ทำพื้นและฝาที่ใช้งานในร่ม และทำเยื่อกระดาษได้

เก็ดแดง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Dalbergia oliveri* Gamble ex Prain.

ชื่อวงศ์ : Papilionaceae

ชื่ออื่น : ประดู่ชิงชัน(ภาคกลาง) ดู่สะแดน พะยุงหิน อัญชัน(เพชรบูรณ์) เก็ดแดง(ภาคเหนือ) อีเม็ง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) พยุงแกลบ (สระบุรี) กะซิก กะซิบ หมากพลูตั๊กแตน (ภาคใต้)

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้น เป็นไม้ประเภทไม้ยืนต้น มีขนาดใหญ่ ลักษณะเรือนยอดเป็น พุ่มกว้าง มีความสูงของไม้ต้น 10 เมตร

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกแตกเป็นเกร็ดมีสีแดง

ใบ : รูปร่างของใบ ขนนก มีก้านใบ รูปแบบการประกอบเข้าของใบมนรี มีการเรียงตัวของใบเป็นกระจุก ลักษณะของโคนใบเป็นมน ขอบใบเป็นรอยหยัก ปลายใบมีลักษณะแหลม

ดอก : สีขาวอมม่วง ออกเป็นช่อดอกเชิง ประกอบตามปลายกิ่ง ดอกจะเกิดพร้อมกับการผลิใบใหม่ เกสรผู้แยกออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 5 อัน

ผล : ฝัก มีลักษณะเป็นกระเปาะกลมหรือแกมรีเล็กน้อย นูนเห็นได้ชัด ส่วนมากมีเมล็ดเดียว มีลักษณะคล้ายรูปไตสีน้ำตาล

การใช้ประโยชน์

ด้านสมุนไพร แก่นผสมยาบำรุงโลหิต เปลือก ใช้ต้มชำระล้าง และสมานบาดแผลเรื้อรัง

เนื้อไม้สีน้ำตาลอ่อนอมเหลือง มีเส้นแทรกสีดำเนื้อละเอียดปานกลาง แข็งและเหนียวมาก เลื่อยผ่าตกแต่งยาก แต่ขัดเงาได้ดีมาก ใช้ทำเครื่องเรือน ด้ามเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ได้ สวยงานและทนทาน

ขากวาง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Wendlandia paniculata* (Roxb.) DC.

ชื่อวงศ์ : RUBIACEAE

ชื่ออื่น : แข้งกวาง ขากวาง

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้นขนาดเล็กสูง 4 - 8 เมตร พบตามป่าเบญจพรรณชื้นทั่วไป ที่ระดับความสูง200 - 600 เมตร ออกดอกและผลระหว่างเดือนธันวาคม-มีนาคม

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น :

ใบ : ใบเป็นใบเดี่ยว ออกตรงข้ามเป็นคู่หรือ 3 ใบ รูปรี แกมรูปใบหอก กว้าง 2 - 4.5 เซนติเมตร ยาว 3.5 - 9 เวนติเมตร โคนใบสอบ ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบเกลี้ยงก้านใบยาว 0.8 - 1.2 เซนติเมตร มีหูใบรูปสามเหลี่ยม

ดอก : ดอกสีขาว ขนาดเล็กออกเป็นช่อที่ปลายกิ่ง ช่อรวมยาว 3.5 - 8 เซนติเมตร ดอกขนาด 2 - 2.5 มิลลิเมตร เป็นหลอดปลายแยกเป็น 5 กลีบ ม้วนออก ด้านนอกขนาดกว้าง 0.8 มิลลิเมตร เกสรผู้ 5 อัน

ผล : ผลรูปทรงกลม ขนาด 1 - 1.2 มิลลิเมตร ผิวเกลี้ยงเมื่อแห้งแตกเป็นสองซีก

การใช้ประโยชน์

ใช้ใบตำกับเหล้าขาว แล้วคั้นเอาน้ำทาแก้โรคผิวหนังพวกผด-ผื่นคัน ยางที่ได้รับจากการสับเปลือกใช้เป็นกาวได้

แค

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Agrai grandiflora.*

ชื่อวงศ์ : Leguminosae

ชื่ออื่น : แคบ้าน แคขาว แคแดง

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้นขนาดเล็ก สูง 3-6 เมตร แตกกิ่งก้านสาขามาก

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกต้นสีน้ำตาลปนเทา ขรุขระ แตกเป็นสะเก็ด

ใบ : ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนก ออกเรียงสลับ ใบย่อยรูปรีขอบขนาน กว้าง 1-1.5 ซม. ยาว 3-4 ซม. ปลายใบและโคนใบมน ขอบใบเรียบ แผ่นใบเรียบ สีเขียว

ดอก : ดอกออกเป็นช่อตามซอกใบ 2-4 ดอก ดอกสีขาวหรือสีแดง มีกลิ่นหอม ก้านเกสรเพศผู้สีขาว 60 อัน

ผล : ผลเป็นฝัก ยาว 8-15 ซม. ฝักแก่แตกเป็น 2 ซีก เมล็ดกลมแบ๊น สีน้ำตาล มีหลายเม็ด

การใช้ประโยชน์

ด้านสมุนไพร **เปลือก**ต้มหรือฝนรับประทาน แก้โรคบิดมีตัว แก้มูกเลือด แก้ท้องเดิน ท้องร่วง คุมธาตุ **ดอกและใบ**รับประทานแก้ไข้เปลี่ยนอากาศ เปลี่ยนฤดู (แก้ไข้หัวลม) ใช้สูดน้ำที่คั้นได้จากดอกหรือใบแคเข้าจมูก รักษาโรค ริดสีดวงในจมูก และทำให้มีน้ำมูกออกมา แก้ปวดและหนักศีรษะ ลดความร้อน ลดไข้ **ใบสด** รับประทานใบแคทำให้ระบาย และพอกแก้ช้ำชอก

ยอดอ่อนและใบอ่อนสามารานำมาปรุงอาหารได้

ต้นกอ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Castanopsis inermis.*

ชื่อวงศ์ : FAGACEAE

ชื่ออื่น : ก่องข้าวหลวง ต้นกอ

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้น ลำต้นมีเกร็ดสีดำใบหนาแข็งเป็นหยักๆ เขียวชอุ่ม ลูกที่เป็นหนามแหลมมันออกก็จะมีเม็ดในแข็ง ลองกระเทาะเม็ดมันออกก็จะเห็นเม็ดในมันรสชาติของเม็ดในมันเหมือนถั่ว

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : ไม่พบข้อมูล

ใบ : ไม่พบข้อมูล

ดอก : ไม่พบข้อมูล

ผล : ไม่พบข้อมูล

การใช้ประโยชน์

นำเมล็ดมาคั่ว รับประทาน รสชาติเหมือเกาลัด

พลวง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Dipterocarpus tuberculatus* Roxb.

ชื่อวงศ์ : Dipterocarpaceae

ชื่ออื่น : กุง (อุบลราชธานี, อุดรธานี, ปราจีนบุรี) คลง (เขมร) คลอง (เขมร) ควง (พิษณุโลก, สุโขทัย) ตึง, ตึงขาว (ภาคเหนือ) พลวง, ยาง (ภาคกลาง, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูง 20 - 30 เมตร ผลัดใบ ลำต้นเปลาตรง กิ่งอ่อนมีรอยแผล ใบเห็นชัด ชอบขึ้นตามที่ลาดต่ำใกล้ชายห้วย หรือใกล้ที่ชุ่มชื้น ที่ระดับความสูง 100-1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกหนาสีน้ำตาลปนเทาอ่อน, แตกเป็นร่องลึกไปตามยาวลำต้น เรือนยอดเป็นพุ่มกลม กิ่งแขนงมักคดงอ เนื้อไม้สีน้ำตาลแกมแดง

ใบ : รูปไข่ กว้าง 15 - 28 เซนติเมตร ยาว 15 - 40 เซนติเมตร เนื้อใบหนา เกลี้ยงหรือมีขนกระจายห่างๆ โคนใบหยักเว้าเป็นรูปหัวใจ ขอบใบจักเป็นคลื่น ปลายใบสอบ เส้นแขนงใบมี 10 - 15 คู่ ก้านใบยาว 3 - 10 เซนติเมตร ใบอ่อนสีน้ำตาบแกมแดง

ดอก : สีม่วงแดง ออกเป็นช่อเดี่ยว ตามง่ามใบตอนปลายกิ่ง ด้านนอกของกาบหุ้มช่อดอกอ่อน มีขนยาวหนาแน่น โคนกลีบรองกลีบดอกติดกันเป็นรูปกรวย มีสันเตี้ยๆ 5 สันตามยาว ปลายแยกเป็น 5 แฉก ยาว 2 แฉก สั้น 3 แฉก กลีบดอกมี 5 กลีบ โคนกลีบประสานเหลื่อมกัน ปลายบิดเวียนตามกันเหมือนกังหัน เกสรผู้ 30 อัน

ผล : รูปกรวย ส่วนที่ติดกับปีกพองโตและเป็นพู 5 พู แล้วค่อยๆ สอบเรียวไปสู่ขั้ว มีปีกยาว 2 ปีก สั้น 3 ปีก ปีกยาวกว้าง 2.5 - 3.5 เซนติเมตร ยาว 10 - 15 เซนติเมตร เส้นปีกยาวมี 3 เส้น

การใช้ประโยชน์

ด้านสมุนไพร **ราก** น้ำต้มรากกินแก้ตับอักเสบ **ต้น**มี oleoresins ใช้ทาแผลภายนอก โดยประสมกับมหาหิงคุ์ และน้ำมันมะพร้าวก็ได้ **ใบเถ้าใบ**กินกับน้ำปูนใสแก้บิดและถ่ายเป็นมูกเลือด

ไม้ใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน ทางภาคเหนือนิยมใช้ใบแก่ มุงหลังคาและทำฝากระท่อม และใช้รองผลสตรอเบอรี่ไม่ให้ติดดิน เน่าเสีย หรือผิวไม่สวย

ตะคร้อ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Schleichera oleosa (Lour.) Oken.*

ชื่อวงศ์ : SAPINDACEAE

ชื่ออื่น : ค้อ ตะคร้อ

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูง 15-25เมตร ผลัดใบ เรือนยอดทรงรูปไข่ทึบ แตกกิ่งตำลำต้นสั้นมักบิมเป็นปุ่มปมและ พูพอน

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกสีน้ำตาลเทา

ใบ : สีขาวอม เขียว ออกเป็นช่อแยกแขนงตามซอกใบใกล้ปลายกิ่ง

ดอก : ไม่พบข้อมูล

ผล : ผลสดแบบมีเนื้อเมล็ดเดี่ยว ทรงไข่แกมขอบ และโคนผลเปลือกเรียบและเกลี้ยน ผลสุกสีน้ำตาล เนื้อสีเหลือง มี รสเปรี้ยวอมหวาน

การใช้ประโยชน์

ด้านสมุนไพร **ใบ** ตำพอกฝี ปรุงยาถ่ายพิษฝี ถ่ายเส้น ถ่ายกระษัย **รากและเปลือกราก** แก้กระษัย แก้เส้นเอ็น ทำให้เส้นเอ็นหย่อน ถ่ายฝีภายใน ทั้ง 5 แก้ริดสีดวงภายนอกภายใน แก้ฝีในกระดูก ปอด ตับ ม้าม กระเพาะลำไส้ แก้กระษัย ขับปัสสาวะ น้ำมันเมล็ดแก้ผมร่วง **เปลือก** แก้ท้องร่วง

ด้านภูมิทัศน์ ปลูกเพื่อให้ร่มเงาดี เพราะพุ่มใบทึบเหมาะสำหรับพื้นที่กว้าง ผลดึงดูดนกได้

ตะแบกเลือด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Terminalia corticosa* Pierre ex Laness.

ชื่อวงศ์ : -

ชื่ออื่น : เปื่อยสะแอน

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้นขนาดใหญ่สูงถึง 35 เมตร ลำต้นเปลาตรง พบในป าเบญจพรรณและป าเต็งรัง จนถึงที่ระดับความสูง 700 เมตร

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : ส่วนโคนต้นขรุขระเป็นสะเก็ด ส่วนบนเรียบเป็นหลุมตื้นๆ

ใบ : เป็นใบเดี่ยวออกตรงข้ามกันรูปมน ปลายใบแหลม ฐานใบมน ใบอ่อนมีขนทั้งสองด้าน เส้นแขนงใบด้านล่างชัดเจนก้านใบยาว 1-2 ซม. มีต่อมอยู่ 1 คู่ที่โคนก้านใบทิ้งใบในช่วงเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์

ดอก : ออกเป็นช่อเดี่ยว ๆสีค่อนข้างเหลือง ยาว 9-15 ซม. ดอกย่อยเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ขนาด 4-5 ซม. กลีบรองกลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วยปลายแยกเป็น 5 แฉก ปกคลุมด้วยขนสีน้ำตาล แตกใบอ่อนพร้อมช่อดอกในเดือน เมษายน-พฤษภาคม

ผล : เป็นผลแห้ง มีครีบ 2 ครีบ ลักษณะแบนแผ่กว้างเป็นแผ่น ตัวผลเป็นรูปร่างมนมีขนสีน้ำตาลสั้นนุ่มแน่น ขนาดผลรวมทั้งครีบยาว 3-4 ซม. กว้าง 2.5-3 ซม.มีเมล็ดเดียว

การใช้ประโยชน์

การก่อสร้างบ้านเรือน ที่ต้องการความแข็งแรง อาทิคาน และไม้กระดาน

ผักแต้ว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cratoxylum formosum(*Jack.) Dyer.

ชื่อวงศ์ : GUTTIFERAE

ชื่ออื่น : ติ้วขน(กลางและนครราชสีมา) ติ้วแดงติ้วยางติ้ว เลือด(เหนือ) แต้วหิน(ลำปาง) ติ้วส้ม(นครราชสีมา)เตา(เลย)ขี้ติ้ว ติ้วเหลือง (ไทย) ผักติ้ว(อุบลราชธานี มหาสารคาม-อีสาน)

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้นที่มีขนาดเล็กถึงขนาดกลางสูง 8-15 เมตร เรือนยอดเป็น พุ่มกลม กิ่งอ่อนมีขนนุ่มทั่วไป พบบริเวณป่าโปร่ง ขึ้นในบริเวณดินทุกชนิด ทนแล้งได้ปานกลาง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกสีน้ำตาลไหม้ แตกเป็นสะเก็ด เปลือกในสีน้ำตาลแกมเหลือง และมีน้ำยางสีเหลืองปนแดงซึมออกมา

ใบ : ใบมนแกมรูปไข่กลับ และรูปขอบขนาด กว้าง 2-5 ซม. ยาว 3-13 ซม. ออกเป็นคู่ ๆ ตรงกันข้าม โคนสอบเรียวส่วนที่ค่อนไปทางปลายใบโตออกปลายสุดสอบเข้าเนื้อบาง หลังใบมีขน สองท้องใบมีขนนุ่มหนาแน่น

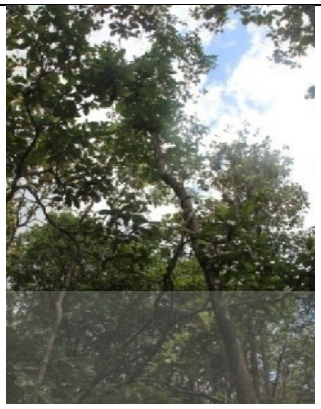
ดอก : ดอกสีชมพูอ่อน ถึงสีแดง กลิ่นหอมอ่อน ๆ ออกเป็นดอก ผลรูปร่างรีขนาดกว้าง 1 ซม. ยาว 2 ซม. หรือย่อมกว่าเล็กน้อย มีนวลขาวติดตามผิว เมื่อแก่จัดออกเป็นสามแฉก

ผล : เมล็ดสีน้ำตาล

การใช้ประโยชน์

ยอดอ่อนและใบ นำมารับประทานเป็นอาหาร ลำต้นใช้เผาทำถ่าน ทำฟืน

ตีนนก



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer.

ชื่อวงศ์ : LABIATAE

ชื่ออื่น : กะพุน ตะพรุน กานน สมอกานน กาสามปีก ไข่เน่า โคนสมอ ตะพุน ตะพุนทอง ตะพุ่ม สะพุนทองนน สมอตีนเป็ด นนเด็น เน่า ลือแม สมอตีนนก สมอบ่วง สมอป่า สมอหิน สวองหิน

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ตีนนกเป็นไม้ต้น ผลัดใบ สูง 5–15 เมตร มีกระกระจายพันธุ์ในป่าเบญจพรรณชื้นและป่าดิบแล้ง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : ลำต้นมักคดงอ เปลือกสีเทาแกมเหลือง แตกล่อนเป็นสะเก็ดยาว กิ่งอ่อนเป็นเหลี่ยมสี่มุม มีขนสั้นคลุม

ใบ : ใบ ประกอบรูปนิ้วมือ เรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก ก้านช่อใบยาว 6 - 12 ซม. มีใบย่อย 3 - 5 ใบ แผ่นใบย่อยรูปรี หรือรูปรีแกมรูปไข่ กว้าง 2 - 4 ซม. ยาว 10 - 25 ซม. ปลายเรียวแหลม โคนสอบแหลมรูปลิ่ม ผิวด้านบนเกลี้ยง หรือมีขนตามเส้นใบ ด้านล่างมีขน เส้นแขนงใบย่อย 8 - 16 คู่ ก้านใบย่อยสั้น

ดอก : ดอก เล็ก สีขาวอมม่วง ออกเป็นช่อแยกแขนงที่ปลายกิ่ง ยาว 15 - 20 ซม.

ผล : ผล ค่อนข้างกลม เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 ซม. ฝาปิดขั้วผลกว้างประมาณหนึ่งในสี่ของตัวผล ผลแก่สีม่วงคล้ำถึงดำ มี 1 เมล็ด

การใช้ประโยชน์

เนื้อไม้แข็งเหนียวทนทาน ใช้ทำไม้หมอนรถไฟ ก่อสร้างบ้านเรือน เครื่องมือกสิกรรม กระสวยทอผ้า พานท้ายปืนและรางปืน

เต็ง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Shorea obtusa* Wall. ex Blume.

ชื่อวงศ์ : DIPTEROCAPACEAE

ชื่ออื่น : ต้นเต็ง

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

เต็งเป็นไม้ต้น ผลัดใบ สูง 15 - 30 ม.เต็งมีการกระจายพันธุ์เป็นกลุ่มใหญ่ ในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ ดินลูกรัง และเขาหินทรายทั่วทุกภาคของประเทศ ที่ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 150 - 1,300 ม.

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น :

ใบ : ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปขอบขนาน หรือรูปไข่กลับ ขนาด 4 - 7 x 10 - 16 ซม. โคนและปลายมน เนื้อใบหนา เป็นมันใบอ่อน มีขนประปราย เนื้อใบอ่อนสีน้ำตาลแดง ใบแก่ เกลี้ยงเป็นมัน ก่อนหลุดร่วงเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองเส้นแขนงใน มี 12 - 15 คู่ ปลายเส้นส่วนมากจรดขอบใบ เส้นใบย่อยแบบขั้นบันไดเห็นชัดทางด้านท้องใบ ขอบใบเรียบหรือเป็นคลื่นเล็กน้อย

ดอก : เล็ก ออกรวมกันเป็นช่อตามปลายกิ่ง ก้านช่อดอกมีขนนุ่ม ขอบโคนกลีบรองกลีบดอกเกยซ้อนกันแต่ไม่ติดเป็นเนื้อเดียวกัน กลีบดอกและกลีบรองกลีบดอกมีอย่างละ 5 กลีบ เวียนกันตามเข้มนาฬิกาเป็นรูปกังหัน ก้านดอกสั้นมาก ดอก สีขาว เกสรผู้ มี 20 - 25 อัน รังไข่ รูปรี ภายในแบ่งเป็น 3 ช่อง แต่ละช่องมีไข่อ่อน 2 หน่วย

ผล : รูปไข่เล็ก ๆ ซ่อนตัวอยู่ในกระพุ้งโคนปีกผล ซึ่งมีปีกยาว 3 ปีก ปีกสั้น 2 ปีก ปีกยาวรูปขอบขนานแกมไข่กลับ ยาวประมาณ 6 ซม. มีเส้นตามยาวปีก 9 เส้น ผลอ่อน สีเขียว ผลแก่ สีน้ำตาลแดง

การใช้ประโยชน์

ไม้และเปลือก ให้น้ำฝาดชนิด Pyrogallol ใช้เป็นยาสมานแผล ห้ามโลหิต **เปลือก** ใช้ฝนกับน้ำปูนใส เป็นยาสมานแผลเรื้อรังและแผลพุพอง **ราก** แก้ท้องร่วง แก้บิด เป็นยาห้ามโลหิต ยาสมานท้อง **เปลือกต้น** ยาสมานท้อง สมานแผลเรื้อรัง สามนแผลพุพอง **แก่น** แก้กระษัย แก้เลือดลม **ยาง** แก้บิด ปิดธาตุ แก้ฝีในท้อง สมานบาดแผล แก้น้ำเหลืองเสีย **ใบ** รักษาบางแผลแผลพุพองของเด็ก

ถั่วแระต้น

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cajanus cajan* (L.) Millsp.

ชื่อวงศ์ : LEGUMINOSAE

ชื่ออื่น : มะแฮะ มะแฮะต้น ถั่วแระต้น

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้น หรือเป็นพรรณไม้พุ่มสวยงามมาก ลำต้นจะมีความสูงประมาณ 1 - 4 เมตร

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : ผิวของลำต้นนั้นจะเกลี้ยงและเป็นสีหม่น ๆ

ใบ : ใบเล็ก ๆ ลักษณะใบนั้นคล้ายใบขมิ้นพระ หรือขมิ้นต้นใบย่อยจะแตกออกมาตาม ลำต้น หรือตามกิ่งประมาณ 3 ใบเป็นใบเหลือบและมีขนนวลขาว ๆ ใบจะมีความยาวประมาณ 3 - 8 ซม. และกว้างประมาณ 1.2 - 3 ซม.

ดอก : ดอกจะเป็นสีเหลือง ๆ จะออกเป็นช่อคล้ายดอกถั่ว หรือดอกโสน

ผล : ผลจะออกเป็นฝักเล็ก ๆ และจะมีขนลักษณะของฝักจะคล้ายฝักถั่วเหลืองและถั่วแระ ทุกอย่างในฝักหนึ่งจะแบ่งออกเป็นห้องประมาณ 3 - 4 ห้อง ข้างในจะมีเมล็ดห้องละ 1 เม็ดลักษณะของเมล็ดนี้จะเป็นรูปกลม ๆ หรือแบนเล็กน้อย จะเป็นสีเหลือง ขาวและสีแดง มีขนาดโตเท่าเมล็ดถั่วเขียว

การใช้ประโยชน์

รากและเมล็ด ใช้ปรุงเป็นยากิน เป็นยาขับปัสสาวะ แก้น้ำเหลืองเสียรักษาน้ำเบา เหลืองและแดงดังสีขมิ้น หรือน้ำเบาออกน้อย และรักษาไข้ถอนพา

เมล็ดใช้ปรุงเป็นอาหารได้อร่อยดี

โกงกางเขา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Fagraea ceilanica* Thunb.

ชื่อวงศ์ : Loganiaceae/ Potaliaceae

ชื่ออื่น : เทียนฤาษี, นิ้วนางสวรรค์, ฝ่ามือผี

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่ม ไม่ผลัดใบ สูง 3 - 15 เมตร มักเกาะอาศัยบนต้นไม้อื่น มีรากอากาศคล้ายต้นไทร

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกต้นสีเทา บาง และเรียบ เปลือกชั้นในสีขาว

ใบ : ใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามรูปวงรีถึงรูปขอบขนาน กว้าง 2 - 9 เซนติเมตร ยาว 5 - 23 เซนติเมตร เนื้อใบหนาและเหนียว ขอบใบเรียบ ใบแก่หนาอุ้มน้ำ เรียบเกลี้ยง เส้นใบข้างเลือนรางมาก ก้านใบยาว 1 - 3.5 เซนติเมตรมีหูใบหนาเชื่อมเป็นวงแหวน หนา 1 - 2 มิลลิเมตร

ดอก : ดอกช่อเชิงลดออกเป็นช่อสั้นๆ ที่ซอกใบหรือปลายกิ่ง ขนาด 4 - 8 เซนติเมตรกลีบดอกสีขาวหรือเหลืองอ่อน เชื่อมติดกันเป็นรูปปากแตร ปลายแยก 5 พูโค้งไปด้านหลัง บางครั้งปลายกลีบแตกเป็นฝอย มีกลิ่นหอม ช่อดอกยาวถึง 8 เซนติเมตร เกสรตัวผู้ 5 อัน ติดกับคอหลอดกลีบ ไม่โผล่พ้นออกมาชั้นกลีบเลี้ยง 0.8 - 2.7 เซนติเมตร แยกเป็นพูป้านๆลึกมากกว่าครึ่งหนึ่งของชั้น

ผล : ผลสดรูปทรงรีหรือรูปทรงกลม ขนาด 2.5 - 4.5 เซนติเมตร สีขาวหม่นแกมเขียว เป็นมันเหนียว ปลายแหลม มีชั้นกลีบเลี้ยงติดอยู่ เมื่อสุกมีสีม่วงเข้ม ถึงดำเกลี้ยง เนื้อผลนิ่มฉ่ำน้ำ มีเมล็ดมาก เมล็ดขนาด 3 มิลลิเมตร

การใช้ประโยชน์

ราก ต้มน้ำดื่ม บำรุงเลือด

เป็นไม้ประดับ

มะกอกเกลื้อน

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Canariumsubulatum* Guill.

ชื่อวงศ์ : BURSERACEAE

ชื่ออื่น : กอกกัน ซาลัก มะกอกเลือด มะเกิ้ม มะเลื่อม

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้น สูง 10-15 เมตร

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกสีน้ำตาล เมื่อสับดูจะมีกลิ่นหอมแรงและมียางสีขาว ตามกิ่งมีแผลใบเห็นเด่นชัด

ใบ : ใบประกอบแบบขนนก มีใบย่อย 2-5 คู่ มีตั้งแต่รูปค่อนข้างกว้าง จนกระทั่งรูปหอกกว้าง 3.5-11 ซม. ยาว 9-18 ซม. ด้านบนมีขนประปราย ที่เส้นกลางใบและขอบใบ ด้านล่างมีขนสั้น ๆ ทั่วไป ส่วนโคนใบของใบย่อยคู่ล่างสุดไม่เบี้ยว โคนใบย่อยคู่อื่นมักเบี้ยว ขอบใบหยักแบบซี่เลื่อยตื้น ๆ มีขนเป็นกระจุกเล็ก ๆ ตามรอยหยัก เส้นใบนูนเด่นชัดทางด้านล่าง

ดอก : ออกเป็นช่อตามง่ามใบ ช่อดอกเพศผู้และเพศเมียแยกกัน ช่อดอกเพศผู้ยาว 7-11 มม. มีขนทั่วไป กลีบรองกลีบดอกเชื่อมกันเป็นรูปถ้วย ยาว 2.5-3.5 มม . ขอบหยัก เกสรผู้ 6 อัน เกลี้ยง ในดอกเพศเมีย เกสรผู้มีขนาดเล็ก

ผล : เป็นช่อ ช่อหนึ่ง ๆ มักมีเพียง 1-4 ผล ผลรูปไข่หรือค่อนข้างกลม กว้าง 1.5-2 ซม. ยาว 2.7-3.5 ซม. มีกลีบรองกลีบดอกรูปถ้วยเล็ก ๆ เชื่อมติดอยู่กับก้านช่อดอก

การใช้ประโยชน์

ยาง ทาแก้คันและเป็นเครื่องหอม **ผล** รับประทายได้ แก้ไอ ขับเสมหะ

มะกายคัด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mallotus philippensis* Muell. Arg.

ชื่อวงศ์ : EUPHORBIACEAE

ชื่ออื่น : กายขัดหิน ขี้เนื้อ ขางปอย ซาดปา ลายตัวผู้ พรากวางใบใหญ่ ทองขาว แทงทวย มะคายแสด

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้นขนาดเล็ก สูงได้ถึง 12 ม. พบทั่วไป บริเวณชายป่าดงดิบ ตามที่ชื้นและโล่งแจ้ง ที่ระดับความสูงไม่เกิน 1,200 ม.

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น :

ใบ : ใบเป็นใบเดี่ยว รูปรี กว้าง 3-10 ซม. ยาว 6-10 ซม. โคนใบสอบมนและมีต่อม 1 คู่ ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ ก้านใบยาว 2-7 ซม.

ดอก : สีขาวหม่น ขนาดเล็ก ออกเป็นช่อที่ปลายยอด ยาว 3-15 ซม. แยกเพศแต่อยู่บนต้นเดียวกัน ดอกเพศผู้ มีกลีบดอก 3-4 กลีบ เกสรผู้ 23-32 อัน ดอกเพศเมีย มีกลีบดอก 5 กลีบ

ผล : ผลสีแดงหรือแดงแสด ทรงกลม มี 3 พูตื้นๆ ขนาด 5-10 มม. เมล็ดรูปไข่ ขนาด 4 มม.

การใช้ประโยชน์

ด้านสมุนไพร **เปลือก** รักษาโรคกระเพาะ(กะเหรี่ยงเชียงใหม่)
เนื้อไม้ ใช้ทำฟืน(ไทใหญ่)

มะขามป้อม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Phyllanthus emblica* L.

ชื่อวงศ์ : Euphorbiaceae

ชื่ออื่น : กำทวด (ราชบุรี) กันโตด (เขมร-จันทบุรี) สันยาส่า มั่งลู (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก-กลาง สูง 8-12 เมตร ขนาดโตวัดรอบต้นไม่เกิน 80 เซนติเมตร ลำต้นมักคดงอ ขึ้นประปรายเป็นหมู่ๆ ตามป่าราบ ป่าเบญจพรรณแล้ง และป่าแดงทั่วๆ ไป

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกนอกสีน้ำตาลอบเทา ผิวเรียบหรือค่อนข้างเรียบ เปลือกในสีชมพูสด รูปทรง (เรือนยอด) แผ่กว้างรูปร่มหรือพุ่มโปร่งกรม

ใบ : ใบเดี่ยว แต่มีลักษณะคล้ายใบประกอบคล้ายใบมะขาม รูปขอบขนานติดเรียงสลับ ขนาด 0.25-0.5x 0.8-12 เซนติเมตร สีเขียวอ่อนเรียงชิดกัน ใบสั้นมาก เส้นแขนงใบไม่ชัดเจน

ดอก : ดอก ขนาดเล็กแยกเพศ แต่อยู่บนกิ่งหรือต้นเดียวกัน ออกตามง่ามใบ 3.-5 ดอกแน่น ตามปลายกิ่ง กลีบ เลี้ยง 6 กลีบ ไม่มีกลีบดอก สีขาวหรือขาวนวล กลิ่น มีกลิ่นหอมคล้ายผิวมะนาวออกดอก ช่วงเดือนมกราคม – เมษายน

ผล : ทรงกลมมีเนื้อหนา 1.2-2 เซนติเมตร ผลอ่อนมีสีเขียวอ่อน ผลแก่มีเขียวอ่อนค่อนข้างใส มีเส้นริ้วๆ ตามยาว สังเกตได้ 6 เส้น เนื้อผลรับประทานได้มีรสฝาดเปรี้ยว ขมและอบหวาน เปลือกหุ้มเมล็ดแข็งมี 6 เส้น เมล็ดมี 6 เมล็ด ผลแก่ ช่วงเดือนมีนาคม – พฤษภาคม

การใช้ประโยชน์

แก้หวัด ผลมะขามป้ อมมีสรรพคุณแก้หวัด แก้ไอได้ดี เป็นที่รู้กันในทุกประเทศที่มีมะขามป้ อม จนปัจจุบันมีสิทธิบัตรจดในประเทศสหรัฐอเมริกาของตำรับยาที่มีส่วนผสมของ มะขามป้ อมอยู่ระบุสรรพคุณในการแก้หวัด แก้ไข้ซึ่งอาจเนื่องมาจากวิตามินซีหรือสาร ในกลุ่มแทนนิน อาการเป็นหวัด ไอ เจ็บคอ ปากคอแห้ง ให้ใช้ผลสด 15-30 ผล คั้นเอาน้ำ มาจากผล หรือต้มทั้งผลแล้วดื่ม แทนน้ำเป็นครั้งคราว

พุทรา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Zizyphus mauritiana* Lamk.

ชื่อวงศ์ : RHAMNACEAE

ชื่ออื่น : พุทรา (ภาคกลาง) มะตัน, มะตันต้น (ภาคเหนือ) มั่งถั่ว (กะเหรี่ยง - แม่ฮ่องสอน) หมากขอ (เงี้ยว - แม่ฮ่องสอน) มะท้อง

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้นขนาดกลาง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : ต้นและกิ่งก้านมีหนามออกดอกเป็นช่อสีเหลืองเล็กๆ มีกลิ่นเหม็นมาก

ใบ : ใบกลมโตขนาด 1 นิ้วฟุต

ดอก :

ผล : ผลโตเท่าผลมะไฟงามๆ แต่บางชนิดผลกลม ปลายแหลมคล้ายผลละมุดไทยบางชนิดก็มีรสหวานสนิท บางชนิดก็เปรี้ยวฝาดต่างๆ กันโดยมากที่เกิดเองในป่ามีรสเปรี้ยว ฝาด

การใช้ประโยชน์

เปลือก ต้น ใบ แก้อาการจุกเสียด แก้ท้องเสีย แก้ท้องร่วง แก้อาเจียน **ผลดิบ** แก้ไข้ **ผลสุก** ขับเสมหะ แก้ไอ เป็นยาระบาย แก้บวม แก้พยาธิ ฝีทั้งปวง แก้ลงท้องตกโลหิต

ตะแบกเกรียบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Parinarianamensis Hance.*

ชื่อวงศ์ : -

ชื่ออื่น : -

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้น สูงถึง 30 เมตร มักพบในป่าชื้นผลัดใบ ต้องการแสงแดดจัด หรือกลางแจ้ง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกต้นหนา สีน้ำตาลเทา แตกเป็นร่องลึก

ใบ : ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปไข่ หรือรูปวงรี กว้าง 4-6 เซนติเมตร ยาว 6-15 เซนติเมตร ฐานมน หน้าใบเขียว ท้องใบเหลือบขาวเด่นชัด และมีขนละเอียด มีขนละเอียดด้านล่างสีขาวแกมน้ำตาล ขอบใบเรียบ ปลายใบมนหยักคอดและมีติ่งแหลม เส้นใบข้างตรงและขนานกัน 12-15 คู่ เส้นใบนูนด้านบน ก้านใบยาว 0.7-1 เซนติเมตร มักจะมีต่อมเล็กๆ 2 ต่อม

ดอก : ดอกสีขาว ออกเป็นช่อ ที่ปลายกิ่ง ยาว 20 เซนติเมตร ก้านช่อมีขนสีน้ำตาลอมส้มหนาแน่น กลีบดอกมี 5 กลีบ ยาวเท่ากับกลีบเลี้ยง เกสรตัวผู้ 5-12 อัน มีขนาดไม่เท่ากัน ก้านเกสรตัวเมียติดที่ฐานของรังไข่ ยาวเท่าๆกับเกสรตัวผู้ รังไข่มีขนหนาแน่น เชื่อมกับชั้นกลีบเลี้ยงด้านหนึ่ง ชั้นกลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ ไม่เท่ากัน ขนาดประมาณ 0.3-0.4 เซนติเมตร สีขาวปนเหลือง

ผล :

การใช้ประโยชน์

แก่น ต้มน้ำดื่ม และอาบแก้ประดง (อาการโรคผิวหนัง เป็นเม็ดขึ้นคล้ายผด คันมากมักมีไข้ร่วมด้วย) แก้ผื่นคันแดงทั่วตัว ปวดแสบร้อน มีน้ำเหลืองไหลซึม ผสมกับสมุนไพรอื่น ต้มน้ำดื่มแก้หืด **เปลือกต้น** ประคบแก้ ช้ำใน แก้ปวดบวม **เปลือกต้น** อุ่นไอน้ำร้อนประคบแก้ฟกช้ำ **แก่น** ต้มน้ำอาบ รักษาโรคประดง ผดผื่นคัน**เมล็ด** สกัดน้ำมันใช้เป็นน้ำมันหมึกพิมพ์และน้ำมันหล่อลื่น

มะหาด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Artocarpus lakoocha* Roxb.

ชื่อวงศ์ : Moraceae

ชื่ออื่น : มะหาด หาดหนุน กาแย ขนุนป่า

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้น สูง 15-25 เมตร ลำต้นตั้งตรง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : ผิวเปลือกนอกค่อนข้างขรุขระสีน้ำตาลดำ หรือสีเทาแกมน้ำตาล บริเวณเปลือกของลำต้นมักมีรอยแตก และยางไหลซึมออกมาติดต้น

ใบ : ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปไข่ หรือรูปยาวรี ปลายแหลม โคนเว้ามน กว้าง 5-12 เซนติเมตร ยาว 8-15 เซนติเมตร ใบอ่อนมีขน ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อยเล็กๆ ใบแก่ขอบมักเรียบ หูใบเรียวแหลม

ดอก : ช่อกลมเล็กๆ สีเขียวอมเหลือง ขนาดเล็ก ออกตามง่ามใบ ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่คนละช่อ แต่อยู่บนต้นเดียวกัน ดอกตัวเมียกลีบค่อนข้างกลมมน โคนกลีบเชื่อมติดกันเป็นหลอด ดอกตัวผู้กลีบเป็นรูปขอบขนานปลายกลีบหยัก ยาว 0.5-1 เซนติเมตร ออกดอกเดือนกุมภาพันธ์ เมษายน

ผล : เป็นผลรวม กลมแป้นใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลาง 6-8 เซนติเมตร เปลือกนอกผิวขรุขระ เนื้อผลค่อนข้างนุ่ม สีเขียว เมื่อแก่สีน้ำตาลเหลือง เมล็ด แต่ละผลมี 1 เมล็ด รูปรี ติดผลเดือนมีนาคม - พฤษภาคม

การใช้ประโยชน์

แก่น ใช้เป็นยาขับพยาธิตัวตืด และพยาธิไส้เดือน ละลายกับน้ำ ทาแก้ผื่นคันแก้โรคกระษัยไตพิการ แก้กระษัยดาน แก้กระษัยเสียด แก้กระษัยกล่อน แก้กระษัยลมพานไส้ แก้กระษัยทำให้ท้องผูก แก้นอนไม่หลับ แก้เบื่ออาหาร แก้ร้อนใน แก้ปัสสาวะกระปริดกระปรอย **แก่นเนื้อไม้** แก้จุกแน่น แก้ท้องขึ้นอืดเฟ้อ ขับลม ผายลม แก้ผื่นคัน แก้ตานขโมยเป็นยาระบาย ถ่ายพยาธิไส้เดือนตัวกลม ถ่ายพยาธิ **ราก** แก้ไข้ แก้กระษัยเส้นเอ็น ขับพยาธิ แก้ไข้เพื่อฝีภายใน แก้พิษร้อน **เปลือก** แก้ไข้

<u>ข้อควรระวัง</u>: ห้ามรับประทานผงปวกหาดกับน้ำร้อน จะทำให้คลื่นไส้อาเจียนได้

เพี้ยกระทิง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : -

ชื่อวงศ์ : -

ชื่ออื่น : มะโหกโตน ผักส้มเสี้ยนผี

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้น หรือไม้พุ่ม

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น :

ใบ : ใบ ประกอบแบบนิ้วมือมี 3 ใบย่อย เรียงตรงข้าม

ดอก : ช่อออกที่ง่ามใบ สีขาว

ผล : รูปกลม สีดำ เมื่อแก่แตก

การใช้ประโยชน์

ราก เป็นยารักษาโรคริดสีดวง **หัว** ต้มกิน ทำให้มดลูกของผู้หญิงเข้าอู่ ใช้รับประทานเป็นอาหาร

ยางขาว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Blackboard Tree*, *Alstonia scholaris* (Linn.) R. Br.

ชื่อวงศ์ : APOCYNACEAE

ชื่ออื่น : สัตบรรณ ตีนเป็ด ตีนเป็ดขาว ชบา พญาสัตบรรณ หัสบรรณ

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้น สูงถึง 30 เมตร

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกต้นสีเทา มียางขาวมาก กิ่งแตกออกรอบข้อ

ใบ : ใบเดี่ยว เรียงรอบข้อๆ ละ 6-9 ใบ รูปขอบขนานแกมใบหอกกลับหรือรูปไข่กลับ กว้าง 2-6 ซม. ยาว 5-18 ซม. ปลายทู่กลม หรือเว้าเล็กน้อย

ดอก : ดอกช่อ ออกเป็นกระจุกที่ปลายกิ่ง กลีบดอกสีขาว แกมเหลือง

ผล : ผลเป็นฝักออกเป็นคู่ รูปกลมยาว

การใช้ประโยชน์

เปลือกต้น ใช้แก้ไข้หวัด หลอดลมอักเสบ แก้บิด สมานลำไส้ การทดลองในสัตว์พบว่า สารสกัดจากเปลือกต้น มีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด รักษาแผลเรื้อรัง และต้านเชื้อแบคทีเรียบางชนิด

ยางนา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Dipterocarpus alatus* Roxb.

ชื่อวงศ์ : DIPTEROCARPACEAE

ชื่ออื่น : ชันนา ยางตัง ทองหลัก ยาง ยางแม่น้ำ ยางขาว ยางควาย

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้น ขนาดใหญ่ ไม่ผลัดใบ ใบแก่จะร่วงหลุดไปใน ขณะเดียวกับที่มีการแตกใบใหม่มาทดแทน ลำต้นเปลา ตรง เมื่อโตเต็มที่จะมีความสูง ประมาณ 30 –40 เมตร เรือนยอดเป็นพุ่ม กลมหนา ตามกิ่งอ่อนและยอดอ่อนมีขน และมีรอยแผลใบเห็นชัด

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกเรียบหนา สีเทาปนขาว โคนมักเป็นพูพอน

ใบ : ใบเป็นใบเดี่ยวติดเรียงเวียน สลับทรงใบรูปไข่แกมรูปขอบขนาน ขนาดกว้าง 8 – 15 ซ. ม. ยาว 20 –35 ซ. ม. โคนใบ มนกว้างๆ ปลายใบสอบทู่ๆ เนื้อใบหนา ใบอ่อนมีขนสีเทา ปกคลุม ใบแก่จะผิวเกลี้ยงหรือเกือบเกลี้ยง เส้นแขนงใบ ตรงและขนานกัน มี 14 – 17 คู่ เส้นใบย่อยแบบเส้นขั้น บันได เห็นชัดทางด้านท้องใบ ขอบใบเรียบหรือเป็นคลื่น เล็กน้อย ก้านใบยาวประมาณ 4 ซ. ม. มีขนบ้างประปราย

ดอก : สีชมพู ออกเป็นช่อเดี่ยวสั้นๆ ตามง่ามใบตอนปลายๆกิ่ง การเกิดช่อดอกจะเกิดพร้อมกันกับการแตกใบอ่อน ช่อหนึ่งมีหลายดอก โดยโคนกลีบฐานเชื่อมกันเป็นรูปถ้วยและมีครีบตามยาว 5 ครีบ ปลายถ้วยแยกเป็น5 แฉก ยาว 2 แฉกและสั้น 3 แฉก มีขนสั้นๆสีน้ำตาลปกคลุมทั่วไป กลีบดอกมี 5 กลีบ โคนกลีบชิดติดกัน ส่วนปลายกลีบจะบิด เวียนกันในทิศตามเข็มนาฬิกา เกสรผู้มีประมาณ 29 อัน รังไข่รูปรีๆภายในแบ่งเป็น 3 ช่อง แต่ละช่องมีไข่อ่อน 2 หน่วย

ผล : เป็นผลเดี่ยวชนิดผล แห้ง ที่แก่แล้วไม่แตก รูปร่างกลม เป็นครีบตามยาว 5 ครีบ มีปีกยาว 2 ปีก ยาว 10 – 12 ซ. ม. เส้นปีกตามยาวมี 3 เส้น ปีกสั้น รูปหูหนู 3 ปีก มีเมล็ดเดียว

การใช้ประโยชน์

ด้านสมุนไพร **ลำต้น** แก้โรคเรื้อน

ก่อสร้างอาคารบ้านเรือน เมื่ออาบน้ำยาถูกต้องจะทนทานขึ้น น้ำมัน ใช้ทาไม้ยาแนวเรือ ใช้เติมเครื่องยนต์แทนน้ำมันขี้โล้ ทำน้ำมันใส่แผล

รักใหญ่

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Glutausitata (Wall.) Ding Hou.*

ชื่อวงศ์ : ANACARDIACEAE

ชื่ออื่น : น้ำเกี้ยงรัก ฮัก ฮักหลวง

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้น ต้นตั้งตรง สูง 5-15 เมตร

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกเรียบสีน้ำตาลเทา

ใบ : ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปไข่แกมขอบขนาน ปลายใบและโคนใบแหลม ผิวใบมีขนทั้งสองด้าน

ดอก : เป็นดอกช่อแบบช่อแยกแขนง ออกที่ปลายกิ่ง กลีบดอกสีขาว

ผล : ผลสด รูปทรงกลม สีแดง และมีปีกที่เกิดจากส่วนของกลีบเลี้ยง สีแดง ติดอยู่จนกระทั่งเป็นผล น้ำเกี้ยงมีน้ำยางที่เป็นพิษรุนแรง คนที่แพ้หรือถูกไอจากต้นน้ำเกลี้ยงจะทำให้เกิดผื่นคัน ปวด แสบปวดร้อนมาก

การใช้ประโยชน์

น้ำยางของน้ำเกลี้ยงมีประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรมการลงรักปิดทอง ในทางสมุนไพรจะใช้เปลือกหรือใบ ผสมรากหางนกกี้ ใบหรือรากหวดข่า เปลือกต้นแจง แก่นฝาง และเครือเขาคำ ต้มน้ำดื่ม รักษาโรคน้ำเหลืองเสีย มีแผลเปื่อยทั้งตัวต้นน้ำเกลี้ยง หรือ ต้นรัก

ขยายพันธุ์

รัง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Shorea siamensis* Miq.

ชื่อวงศ์ : DIPTEROCARPACEAE

ชื่ออื่น : เปา เปาดอกแดง รัง เรียง เรียงพนม ลักป้าว แลบอง เหล้าท้อ เหล่บอง ฮัง

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้นผลัดใบสูง 15 - 20 เมตร พบในป่าเบญจพรรณแล้ง ป่าแดงทั่วไป ทนแล้ง ทนไฟได้ดีมาก

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกต้นสีเทาแตกเป็นร่องตามความยาวลำต้น

ใบ : ใบเดี่ยวเรียงสลับ แผ่นใบรูปไข่ ปลายใบมน โคนใบหยักเว้า

ดอก : ดอกสีเหลืองออกเป็นช่อ กลิ่นหอมอ่อน ออกดอกเดือนมีนาคม-เมษายน

ผล : ผลรูปกระสวย มีปีกยาว 3 ปีก ปีกสั้น 2 ปีก

การใช้ประโยชน์

เนื้อไม้ค่อนข้างแข็ง ใช้ก่อสร้างส่วนที่ต้องการความแข็งแรง และทำเครื่องมือการเกษตร

ลำไยป่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : ไม่พบข้อมูล

ชื่อวงศ์ : SAPINDACEAE

ชื่ออื่น : กัดลิ้น ลำไยป่า มะค่าลิ้น

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้นขนาดกลาง จะแตกกิ่งก้านสาขาที่เรือนยอดของต้น

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : ลำต้นและกิ่งก้านมีสีน้ำตาลอมเทา

ใบ : ออกใบเดี่ยว มีขนาดเล็ก แต่ใบจะดกหนาทึบ ซึ่งเป็นพรรณไม้ที่ให้ร่มเงาได้เป็นอย่างดี ลักษณะของใบเป็นรูปหอกปลายแหลม โคนใบสอบ ขอบใบเรียบหรือเป็นคลื่นเล็กน้อย มีสีเขียวเข้ม

ดอก : ออกเป็นช่ออยู่ตรงส่วนยอดของต้น ซึ่งดอกลำไยนี้จะมีขนาดเล็ก สีเหลือง หรือน้ำตาลอ่อน ๆ

ผล : พอดอกร่วงโรยไปก็จะติดผลออกมา ซึ่งมีลักษณะเป็นลูกกลม เปลือกสีน้ำตาล เนื้อในผลสีขาวใส และผลหนึ่งจะมีเมล็ดอยู่ 1 เม็ดมีสีดำ ผลทานได้มีรสหวานจะแก่จัดในราวเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม เป็นพรรณไม้ที่มีผู้นิยมทานผลกันมาก และเป็นผลไม้ที่มีชื่อเสียงของทางภาคเหนือด้วย

การใช้ประโยชน์

ใบสด แก้โรคมาลาเรีย ริดสีดวงทวาร ฝีหัวขาด และแก้ไข้หวัด **เมล็ด** ใช้ภายนอกจะรักษากลากเกลื้อน แผลมีหนอง แก้ปวด สมานแผล ใช้ห้ามเลือด **รากหรือเปลือกราก** แก้สตรีตกขาวมากผิดปกติ ขับพยาธิเส้นด้าย เปลือกผล ใช้ที่แห้งนำมาต้มน้ำกิน แก้อาการวิงเวียนศีรษะและอ่อนเพลีย ทำให้สดชื่น จะมีรสชุ่ม หรือใช้ทาภายนอก โดยเผาเป็นเถ้าหรือบดเป็นผงโรยแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก **เนื้อหุ้มเมล็ด** นำมาต้มน้ำกินหรือแช่เหล้า เป็นยาบำรุงม้ามเลือดลมและหัวใจ บำรุงร่างกาย สงบประสาท แก้อ่อนเพลียจากการทำงานหนัก ลืมง่าย นอนไม่หลับ ประสาทอ่อน หรือจะบดเป็นผงผสมกับยาเม็ดกินก็ได้

ตีนนก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer.

ชื่อวงศ์ : VERBENACEAE

ชื่ออื่น : สมอตีนเป็ด(ภาคใต้) สมอตีนนก ตาโหลน(สตูล) ขี้มอด(นครปฐม)

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้นขนาดกลางสูง 8 - 12 เมตร ออกดอกระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน เป็นผลระหว่างเดือนกันยายน - ธันวาคม

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกแตกเป็นร่องเล็กๆ

ใบ : ใบประกอบรูปฝ่ามือมีใบย่อย 3 ใบ แผ่นใบเป็นคลื่น ขอบใบเรียบ

ดอก : ออกดอกตามซอกใบและปลายกิ่ง ดอกย่อยสีม่วงแกมชมพู

ผล : ผลทรงกลม เมื่อสุกมีสีดำ

การใช้ประโยชน์

เปลือกต้น บำรุงหัวใจ แก้นิ่วในทางเดินปัสสาวะ

สมอพิเภก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Terminalia bellirica* (Gaertn.) Roxb.

ชื่อวงศ์ : Combretaceae

ชื่ออื่น : ลัน (เชียงราย) สมอแหน (กลาง) แหน แหนขาว แหนต้น (เหนือ) สะคู้ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) ซิบะดู่ (กะเหรี่ยง-เชียงใหม่)

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ผลัดใบ สูง 15-35 เมตร ลำต้นเปลาตรง โคนต้นมักเป็นพูพอน พบในป าชื้น ผลัดใบ ต้องการแสงแดดจัด หรือกลางแจ้ง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกสีเทาอมน้ำตาลหรือเป็นสีดำๆ ด่างๆ เป็นแห่งๆ ค่อนข้างเรียบหรือแตกเป็นร่องเล็กๆ ไปตามยาวลำต้น เปลือกในสีเหลือง

ใบ : เป็นชนิดใบเดี่ยว ติดเวียนกันเป็นกลุ่มตามปลายๆ กิ่ง ทรงใบรูปรีแกมรูปไข่กลับ กว้าง 9-15 ซม. ยาว 13-19 ซม. โคนใบสอบมาสู่ก้านใบ ส่วนที่ค่อนไปทางปลายใบผายกว้าง ปลายสุดจะหยัดคอดเป็นติ่งแหลมสั้นๆ เส้นแขนงใบโค้งอ่อน มี 6-10 คู่ เส้นใบแบบเส้นร่างแหเห็นชัดทางด้านท้องใบ เนื้อใบค่อนข้างหนา หลังใบเขียวเข้มและมีขนสีน้ำตาลกระจายทั่วไป ท้องใบสีจางหรือสีเทามีขนนุ่มๆ คลุม แต่ทั้งสองด้านขนจะหลุดร่วงไปเมื่อใบแก่จัด ขอบใบเรียบ ก้านใบยาว 4-6 ซม. บริเวณกึ่งกลางก้านจะมีต่อมหรือตุ่มหูด หนึ่งคู่

ดอก : ดอก เล็ก สีขาวอมเหลือง ช่อเดี่ยวๆ แบบหางกระรอก ที่ง่ามใบหรือรอยแผลใบตามกิ่ง ปลายช่อจะห้อยย้อยลง ช่อยาว 10-15 ซม. ดอกเพศผู้ส่วนใหญ่จะอยู่ตามปลายๆ ช่อ ส่วนดอกสมบูรณ์เพศจะอยู่ตามโคนช่อ กลีบฐานดอก มี 5 กลีบ โคนกลีบเชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วยเล็กๆ ทั้งหมดมีขนทั่วไป เกสรเพศผู้มี 10 อัน เรียงซ้อนกันอยู่สองแถว รังไข่ ค่อนข้างแป้น ภายในมีช่องเดียวและมีไข่อ่อน 2 หน่วย หลอดท่อรังไข่มีหลอดเดียว

ผล : ผล กลมหรือกลมรีๆ แข็ง ผิวนอกปกคลุมด้วยขนสีน้ำตาลหนาแน่น ออกรวมกันเป็นพวงโตๆ

การใช้ประโยชน์

ผลอ่อน แก้ไข้ แก้ลม เป็นยาระบาย ยาถ่าย **ผลแก่** แก้ไข้ แก้ริดสีดวงทวารหนัก เป็นยาแก้ท้องร่วงท้องเดิน **เมล็ดใน** แก้บิด บิดมูกเลือด **ใบ** แก้บาดแผล **ดอก** แก้โรคในตา **เปลือกต้น** ต้มขับปัสสาวะ **แก่น** แก้ริดสีดวงพรวก **ราก** แก้โลหิต อันทำให้ร้อน

สะเดา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Azadirachta indica* A. Juss. var. siamensis Valeton

ชื่อวงศ์ : Meliaceae

ชื่ออื่น : สะเลียม (ภาคเหนือ) กะเดา (ภาคใต้)

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้น สูง 5 - 10 เมตร ยอดอ่อนสีน้ำตาลแดง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกต้นแตกเป็นร่องลึกตามยาว

ใบ : ใบประกอบแบบขนนก ออกเรียงสลับรูปใบหอก กว้าง 3-4 ซม. ยาว 4-8 ซม.โคนใบมนไม่เท่ากัน ขอบใบจักเป็นฟันเลื่อย แผ่นใบเรียบ สีเขียวเป็นมัน

ดอก : ออกเป็นช่อที่ปลายกิ่งขณะแตกใบอ่อน ดอกสีขาวนวล กลีบเลี้ยงมี 5 แฉก โคนติดกัน กลีบดอกโคนติดกัน ปลายแยกเป็น 5 แฉก

ผล : รูปทรงรี ขนาด 0.8 - 1 ซม. ผิวเรียบ ผลอ่อนสีเขียว สุกเป็นสีเหลืองส้ม เมล็ดเดี่ยว รูปรี

การใช้ประโยชน์

ดอก ยอดอ่อน แก้พิษโลหิต กำเดา แก้ริดสีดวงในลำคอ คันดุจมีตัวไต่ **เปลือกต้น** แก้ไข้ เจริญอาหาร แก้ท้องเดิน บิดมูกเลือด **ก้านใบ** แก้ไข้ ทำยารักษาไข้มาลาเรีย **แก่น** แก้อาเจียน **ขับเสมหะ รา**ก แก้โรคผิวหนัง แก้เสมหะซึ่งเกาะแน่นอยู่ในทรวงอก **ใบ ผล** ใช้เป็นยาฆ่าแมลง บำรุงธาตุ **เปลือกราก** เป็นยาฝาดสมาน แก้ไข้ ทำให้อาเจียน แก้โรคผิวหนัง

หนามแท่ง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Catunaregam tomentosa* (Blume ex DC.)Triveng.

ชื่อวงศ์ : Rubiaceae

ชื่ออื่น : เคด กะแทง (กลาง ตะวันออกเฉียงเหนือ เหนือ) หนามเค็ด (จันทบุรี) เคล็ด (กลาง) เคล็ดทุ่ง (ใต้) แท้ง (เหนือ นครราชสีมา ประจวบคีรีขันธ์) หนามแท่ง (เหนือ ราชบุรี นครราชสีมา ประจวบคีรีขันธ์) ตะเคล็ด ระเวียง

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก สูง 4-8 เมตร พบตามป่าเต็งรัง หรือทุ่งหญ้า พื้นที่โล่ง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกสีน้ำตาล กิ่งก้านมีหนามแข็ง แหลมยาว ใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม รูปไข่กว้าง หรือรูปไข่แกมวงรี กว้าง 3-5 เซนติเมตร ยาว 5-7 เซนติเมตร

ใบ : ฐานใบสอบเรียว ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ แผ่นใบมีขนหนานุ่ม ด้านบนมีสีเข้มกว่าด้านล่าง ผิวใบด้านล่างมีขนสีเทานวล หูใบอยู่ระหว่างก้านใบ เป็นรูปสามเหลี่ยม กว้าง 3-5 เซนติเมตร ยาว 5-8 เซนติเมตร

ดอก : ดอกเดี่ยว หรือออกที่กระจุก ออกที่ซอกใบ มี 2-6 ดอก กลีบดอกสีขาว เมื่อแก่เปลี่ยนเป็นสีเหลือง มี 5 กลีบ กลิ่นหอม เรียงซ้อนเหลื่อมกัน เกสรเพศผู้มี 8 อัน ติดระหว่างแฉกกลีบดอก กลีบดอกโคนเชื่อมติดกัน ปลายแยกเป็น 8-9 แฉก เกสรเพศเมีย มีรังไข่ใต้วงกลีบ กลีบเลี้ยงโคนเชื่อมติดกันเป็นหลอด ปลายแยก มี 5 กลีบ สีเขียวอ่อนออกดอกราวเดือนเมษายนถึงกันยายน

ผล : ผลสดรูปไข่ ค่อนข้างกลม มีขนเหมือนกำมะหยี่สีน้ำตาลปกคลุม นุ่ม เมื่อแห้งแล้ว ไม่แตก

การใช้ประโยชน์

ทั้งต้น ปรุงยารักษาโรคเบาหวาน แก้โรคมะเร็งต่างๆ เช่น มะเร็งตับ มะเร็งในกระดูก แก้วัณโรค **ผลแก่** ใช้ตีกับน้ำ เป็นยาสระผม ซักผ้า เบื่อปลา **ใบ** แก้ไข้ ขับปัสสาวะ

หมีเหม็น

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Litsea glutinosa* (Lour.) C.B.Robinson.

ชื่อวงศ์ : LAURACEAE

ชื่ออื่น : หมี หมูเหม็น อีเหม็น

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้นสูง 5-15 เมตร พบในป่าเบญจพรรณ ป่าดงดิบ

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกลำต้นสีน้ำตาล ลำต้นแก่แตกเป็นร่องตื้นตามยาว กิ่งอ่อนมีขนละเอียด

ใบ : ใบเดี่ยว เรียงสลับรูปวงรีแกมขอบขนานหรือรูปไข่กลับ หรือค่อนข้างกลมมักออกเป็นกลุ่มหนาแน่นที่ปลายกิ่ง กว้าง 5-9 ซม. ยาว 10-20 ซม.ปลายใบกลมหรือเรียวแหลม โคนใบสอบเป็นครีบ หรือกลม ขอบใบเรียบหรือเป็นคลื่นเล็กน้อย ผิวใบด้านบนเกลี้ยงเป็นมัน ด้านล่างมีขน ก้านใบยาว 1-2.5 เซนติเมตร มีขน ใบประดับ 4 ใบ มีขน เนื้อใบค่อนข้างหนามีกลิ่นหอมเฉพาะตัว

ดอก : ดอกช่อซี่ร่มออกที่ซอกใบแยกเพศอยู่คนละต้น ดอกย่อยสีเหลือง ไม่มีกลีบดอก ช่อดอกเพศผู้มีดอกย่อย 8-10 ดอก กลีบรวมลดรูปเหลือ 1-2 กลีบ หรือไม่มีเลย รูปขอบขนาน ขอบกลีบมีขน เกสรตัวผู้มี 9-20 อัน กลีบเลี้ยงรูปกลม มี 4 กลีบ อับเรณูเป็นแบบฝาเปิดช่อดอกเพศเมียกลีบรวมลดรูปเหลือเพียงเล็กน้อย หรือไม่มี ก้านช่อดอกยาว 2-6 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงมี 4 กลีบ แยกกันออกดอกราวเดือนกุมภาพันธ์ถึงตุลาคม

ผล : ผลสดรูปทรงกลม ผิวมัน เรียบ ผลอ่อนสีเขียว แก่สีม่วงเข้มเกือบดำ ก้านผลมีขน มีเมล็ดเดียวแข็ง

การใช้ประโยชน์

ใบ ฆ่าเหา ขับปัสสาวะ แก้อาการระคายเคืองของผิวหนัง **ใบและเมล็ด** แก้ปวด**ราก**เป็นยาฝาดสมาน ฝีแผลหนอง และบำรุงกำลัง **เปลือกต้น** แก้บิด ท้องเสีย แก้ปวดมดลูก แก้เจ็บปวดตามกล้ามเนื้อฝนทาแก้พิษแมลงกัดต่อย ผื่นคันแสบร้อน **ผลดิบ** ให้น้ำมันเป็นยาถูนวดแก้ปวด ผลสุก กินได้ **ราก** รักษาอาการปวดกล้ามเนื้อ ฝนทาฝี

ลูกหว้าป่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Syzygium cumini (L.) Skeels.

ชื่อวงศ์ : BORAGINACEAE

ชื่ออื่น : หว้า ห้าขี้แพะ

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้นสูง 10-35 เมตร พบตามป าดิบชื้นและป าผลัดใบขึ้นในระดับใกล้น้ำทะเล จนถึงความสูง1,100 เมตร

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกต้นค่อนข้างเรียบ สีน้ำตาล

ใบ : ใบเดี่ยว ออกตรงข้าม รูปไข่หรือรูปรี กว้าง 3-7 ซม. ยาว 8-14 ซม.มีจุดน้ำมันที่บริเวณขอบใบ

ดอก : ดอกช่อ สีขาวหรือสีเหลืองอ่อนออกที่ซอกใบหรือปลายยอด ฐานรองดอกเป็นรูปกรวย กลีบเลี้ยง 4 กลีบ กลีบดอก 4 กลีบเกสรตัวผู้มีจำนวนมาก ออกดอกและติดผลราวเดือน ธันวาคม - มิถุนายน

ผล : ผลสดรูปรีแกมรูปไข่ ฉ่ำน้ำ สีม่วงดำ ผิวมัน มีขนาด 1 เซนติเมตร ผลแก่ราวเดือนพฤษภาคม เมล็ด มี 1 เมล็ด รูปไข่

การใช้ประโยชน์

ด้านสมุนไพร **เปลือกต้น** ต้มน้ำดื่มแก้บิด อมแก้ปากเปื่อย **ผลดิบ** แก้ท้องเสีย **เมล็ด** มีสารช่วยลดน้ำตาลในเลือด แก้ท้องเสีย

ใช้ทำสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในร่ม

เหมือด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Pterolobium integrum* Craib.

ชื่อวงศ์ : LEGUMINOSAE/ CAESALPINIOIDEAE

ชื่ออื่น : เหมือดคนขาว เหลืองหิน

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้นและไม้พุ่ม ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ไม้ที่กระจายพันธุ์อยู่บนเขาสูง หรือป่าดิบเขา

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : ไม้ต้น สูงได้ถึง 30 เมตร

ใบ : ใบเดี่ยว ออกเวียนสลับรอบกิ่ง ขอบใบบางครั้งหยัก

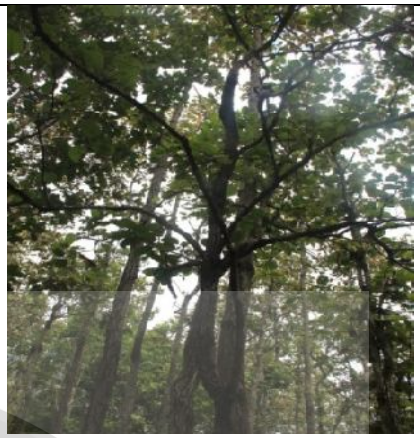
ดอก : ดอกสมบูรณ์เพศ ออกเป็นช่อตามง่ามใบใกล้ปลายกิ่ง เมื่อดอกบานกลีบเลี้ยงมักม้วนกลับเป็นวง

ผล : เปลือกผลหนาและเหนียวคล้ายแผ่นหนัง และแข็งเมื่อแห้ง

การใช้ประโยชน์

เป็นพืชเศรษฐกิจราคาสูง มาทดลองปลูกทดแทนการทำไร่เลื่อนลอยทางภาคเหนือ

เหมือดโลด



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Aporosavillosa (Wall. ex Lindl.) Baill.*

ชื่อวงศ์ : EUPHORBIACEAE

ชื่ออื่น : กรม ด่าง แด่งพง ตีนครึน พลึง โลก ประดงข้อ เหมือดควาย เหมือดตบ เหมือดหลวง เหมือดใหญ่

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้นขนาดเล็ก สูง 6-15 เมตร พบตามป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าสน ป่าเบญจพรรณ

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกต้นสีเทาดำ หนา แตกเป็นร่องลึกตามยาว

ใบ : ใบเดี่ยว เรียงเวียนสลับ แผ่นใบรูปขอบขนานกว้าง หรือรูปรีแกมรูปไข่ กว้าง 6-10 เซนติเมตร ยาว 10-16 เซนติเมตร ปลายแหลมหรือเรียวแหลม โคนมนหรือรูปหัวใจตื้น ขอบใบเรียบ หรือมีคลื่นเล็กน้อย ผิวด้านบนมีขนประปราย ผิวใบด้านล่างมีขนสีน้ำตาลแดงหนาแน่น ผิวใบด้านบนค่อนข้างสาก แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง เส้นแขนงใบข้างละ 8-11 เส้น เส้นใบย่อยแบบร่างแห ชัดเจนทั้งสองด้าน ก้านใบยาว 1.2-1.8 เซนติเมตร หูใบรูปไข่ยาว 4-6 มิลลิเมตร ร่วงง่าย

ดอก : ดอกเล็ก สีเหลืองอ่อน แยกเพศ ออกเป็นช่อ แบบช่อหางกระรอก กระจุกตามซอกใบและกิ่งหรือเหนือรอยแผลใบตามกิ่ง ดอกแยกเพศอยู่ต่างต้นกัน ช่อดอกเพศผู้ออกเป็นแท่งยาว มีหลายช่ออยู่ด้วยกัน ไม่มีก้านช่อดอก ไม่มีกลีบดอก เป็นช่อเชิงลด 2-6 ช่อ ยาว 1-5 เซนติเมตร มีขนสั้นหนานุ่ม เกสรเพศผู้มี 2 อัน ไม่มีกลีบดอก แต่ละดอกมีใบประดับขนาดเล็กรูปสามเหลี่ยม ยาว 1-1.5 มิลลิเมตร ช่อดอกเพศเมียออกเป็นช่อเดี่ยวสั้นๆ แบบช่อเชิงลด สั้นกว่าช่อดอกเพศผู้ ออกที่ซอกใบหรือที่กิ่ง ติดลำต้น อยู่เป็นกระจุก 2-8 ดอก แต่ละดอกไม่มีก้าน และมีสีเหลืองอ่อน ดอกเพศเมียยาว 2.5-4.5 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยงมี 3-6 กลีบ เชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วย ปลายแยก เกสรเพศเมียมีรังไข่เหนือวงกลีบ มี 2 ช่อง แต่ละช่องมีออวุล 2 เม็ด มีขนสีน้ำตาลหนาแน่น ผลรูปไข่ แห้งแตกตามตะเข็บ 1-2 ด้าน มีขนสีน้ำตาลปนเหลืองปกคลุม กว้างประมาณ 0.7 เซนติเมตร ยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ปลายเป็นแฉก

ผล : ผลแก่สีน้ำตาลอมเหลือง ไม่มีก้านผล มีขนสั้นหนานุ่ม เมื่อแตกเห็นภายในมีเนื้อสีส้มแดง มี 1 เมล็ด เมล็ดมีเยื่อสีเหลืองหุ้ม เมล็ดรูปขอบขนาน กว้าง 6-7 มิลลิเมตร ยาว 7-8 มิลลิเมตร ผิวเรียบ

การใช้ประโยชน์

เปลือกต้นมียางสีแดงใช้ทำสีย้อม

เหียง

ชื่อ : *Dipterocarpus*

วิทยาศาสตร์ *obtusifolius* Teijsm.ex Miq.

ชื่อวงศ์ : Dipterocarpaceae

ชื่ออื่น : สะแบง (อุตรดิตถ์ ตะวันออกเฉียงเหนือ) ตะแบง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) เหียงพลวง ตาด (พล จันทบุรี) ชาด (ชัยภูมิ) เหียงพลวง เหียงโยน (ประจวบคีรีขันธ์) เห่ง (น่าน)

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ขนาดกลางสูง 8-30 เมตร ผลัดใบ พบตามป่าเต็งรัง

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกหนาสีน้ำตาลหรือเทา แตกเป็นสะเก็ดหนา และเป็นร่องลึก ตามยาวเนื้อไม้สีแดงอ่อนถึงน้ำตาลปนแดง เรือนยอดเล็กสีบรอนส์ออกสีเขียวกิ่งอ่อนและใบมีขนสีขาวปกคลุม

ใบ : ใบ เดี่ยว เรียงเวียนสลับ แผ่นใบรูปไข่ ขนาดใหญ่กว้าง 10-20 เซนติเมตร ยาว13-25 เซนติเมตร ปลายมน โคนมนหรือหยักเว้าตื้นฐานเป็นรูปหัวใจ ใบอ่อนมีขนยาวแหลม ผิวใบด้านบนและด้านล่างมีขน แต่น้อยใบด้านบนเขียวเข้ม มีขนบนเส้นใบ และขอบใบ เนื้อใบหนาคล้ายแผ่นหนัง มีขนสีน้ำตาลด้านล่างสีบรอนส์ออกสีเขียว มีขนเป็นรูปดาวบนเส้นใบ และขนสีขาวยาวกว่าด้านบนเส้นใบข้าง 10-18 คู่ มีขนสีน้ำตาลอมเหลือง ก้านใบยาว 3-5 เซนติเมตร มีขนหนาแน่นพื้นใบจีบเป็นร่องระหว่างเส้นแขนงใบ ขอบใบเรียบเป็นหยักคลื่นตามเส้นใบเส้นใบเป็นสันเด่นชัดด้านท้องใบใบอ่อน พับจีบชัดเจนตามแนวเส้นแขนงใบ มีหูใบหุ้มยอดอ่อนหูใบรูปแถบกว้าง ปลายมน ผิวด้านนอกมีขนสั้นหนานุ่ม หูใบยาว 7-12 เซนติเมตร สีชมพูสด

ดอก : ออกรวมเป็นช่อเดี่ยวตามซอกใบใกล้ปลายกิ่ง กลุ่มละ 3-7 ดอกขนาดดอก 3.5-5 เซนติเมตร แกนก้านรูปซิกแซก ก้านช่อดอกยาว 2-5 เซนติเมตรและมีขนหนาแน่น ก้านดอกย่อยมีตั้งแต่สั้นมากจนยาวได้ถึง 1 เซนติเมตร กลีบดอก 5 กลีบ สีชมพูสด กลีบดอกรูปกรวย โคนกลีบชิดกันปลายบิดเวียนเป็นรูปกังหันเส้นผ่าศูนย์กลางดอก 4-5 เซนติเมตร ขนาดกลีบ กว้าง 0.5-1 เซนติเมตร ยาว 4.8-5 เซนติเมตร ผิวด้านนอกมีขนสั้นรูปดาวปกคลุม เกสรตัวผู้มีประมาณ 30 อันอัดแน่นรอบรังไข่ อับเรณูรูปหัวลูกศร รังไข่อยู่เหนือวงกลีบ มีขน มี 3 ช่อง แต่ละช่องมีออวุล 2 เม็ด กลีบเลี้ยงขนาด 1.4 เซนติเมตร มี 5 กลีบ มีขนหนาแน่นใบประดับที่ก้านดอกย่อยรูปใบหอกหรือรูปแถบ กลีบเลี้ยงโคนเชื่อมติกันเป็นรูปถ้วย ยาว 1-1.5 เซนติเมตร ปลายแยกเป็น 5 แฉก มีสองขนาด แฉกยาว 2 แฉก กว้าง 2-3 มิลลิเมตร ยาว 1-1.2 เซนติเมตร แฉกสั้น 3 แฉก กว้างประมาณ 3 มิลลิเมตร ยาว 4-5 มิลลิเมตรออกดอกช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม ดอก

เมื่อบานเต็มที่จะร่วงลงสู่พื้น

ผล : แห้งแบบผลผนังชั้นในแข็ง ผลกลม แข็ง เกลี้ยงไม่มีสันหรือปุ่ มด้านบน เมื่ออ่อนมีขนปกคลุม เมื่อแก่เรียบเกลี้ยงผลแก่สีน้ำตาลเป็นมัน เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 เซนติเมตรปีกที่พัฒนามาจากกลีบเลี้ยงมี 5 ปีก ปีกยาวรูปขอบขนาน 2 ปีก กว้าง 2.3 เซนติเมตรยาวประมาณ 13 เซนติเมตร มีเส้นตามยาวปีก 1 เส้น เส้นย่อยสานเป็นร่างแห อีก 3 ปีกเล็ก มีขนาดยาว 1-1.5 เซนติเมตร มีหยักลึก ปีกอ่อนสีแดงสด

การใช้ประโยชน์

- ด้านสมุนไพร **ใบ** ต้มน้ำผสมน้ำเกลืออมแก้ปวดฟัน **ฟันโยกคลอน ยาง** สมานแผล แก้หนองขับเสมหะ **ขับ**ปัสสาวะ รักษาแผลในทางเดินปัสสาวะ แก้ตกขาว **เปลือกต้น** ต้มน้ำดื่มแก้ท้องเสีย
- กลีบดอกรับประทานได้ เป็นผักชนิดหนึ่ง มีรสเปรี้ยวเล็กน้อย
- ยางไม้ ใช้ยาเครื่องจักสาน ยาไม้แนวเรือ ทำใต้ ทาไม้
- ใบแก่ เย็บเป็นตับมุงหลังคาหรือเถียงนา กั้นฝา ห่ออาหาร

มะเม่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Antidesma ghaesembilla* Gaertn.

ชื่อวงศ์ : Euphorbiaceae

ชื่ออื่น : ขะเม่าผา เม่าไข่ปลา เม่าทุ่ง มังเม่า เม่าตา ควาย เม่าสร้อย มะเม่าข้าวเบา

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ยืนต้น หรือไม้พุ่มขนาดเล็ก สูงได้ถึง 20 เมตร พบตามป่าเต็งรังที่โล่งลุ่มต่ำ ป่าละเมาะ และป่าพรุ

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : เปลือกต้นสีน้ำตาลเทาแตกเป็นสะเก็ดเล็กๆ กิ่งอ่อนและยอดอ่อน มีขนสั้นนุ่มสีน้ำตาล

ใบ : ใบเดี่ยวเรียงสลับในระนาบเดียวกัน แผ่นใบกว้างรูปไข่ถึงรูปรีกว้าง 3.5-4.5 เซนติเมตร ยาว 5-7 เซนติเมตร ปลายมนกลมหรือเป็นติ่งแหลมเล็กน้อยโคนมนกลมถึงหยักเว้า ขอบใบเรียบ ผิวใบเกลี้ยงทั้งสองด้านหรือมีขนเล็กน้อยตามเส้นใบและด้านหลังใบแผ่นใบบางคล้ายกระดาษถึงกึ่งหนาคล้ายแผ่นหนังมีขนสั้นนุ่มถึงเกลี้ยงทั้งสองด้าน เส้นแขนงใบข้างละ 5-8 เส้นเส้นใบย่อยแบบร่างแหชัดเจน ก้านใบยาว 0.5-1 เซนติเมตรมีขนประปรายถึงหนาแน่น หูใบรูปลิ่มแคบ ยาว 4-6 มิลลิเมตร ร่วงง่าย ใบอ่อนและผลดิบใช้ปรุงอาหารให้มีรสเปรี้ยว

ดอก : ดอกออกเป็นช่อแบบช่อเชิงลด ตามซอกใบใกล้ยอดและปลายกิ่ง ยาว 1-2 เซนติเมตรแยกเพศอยู่ต่างต้น ดอกมีขนาดเล็กมาก มีดอกย่อยจำนวนมาก สีเขียว ขนาดเล็กดอกเพศผู้มีช่อดอกยาว 4-6 เซนติเมตร แกนช่อมีขนสั้นนุ่มสีน้ำตาลแดงใบประดับรูปใบหอก ยาวประมาณ 1 มิลลิเมตรมีขนสั้นนุ่ม ดอกเพศผู้ยาว 2-3 มิลลิเมตร ไม่มีก้าน กลีบเลี้ยง 4-6 กลีบ แยกจากกัน รูปคล้ายสามเหลี่ยมถึงรูปขอบขนาน ยาวประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ปลายแหลมถึงมนผิวด้านนอกมีขนสั้นนุ่ม ด้านในเกลี้ยงไม่มีกลีบดอก เกสรเพศผู้มี 4-6 อันยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร ก้านชูอับเรณูสีขาว มีขน อับเรณูมี 2 พู ค่อนข้างกลมสีขาว มีเกสรเพศเมียที่เป็นหมัน รูปกรวยกลับ มีขนสั้นนุ่มปลายเกสรเพศเมียแยกเป็น 3 แฉก ช่อดอกยาว 2-3 เซนติเมตรแกนช่อมีขนสั้นนุ่มสีน้ำตาลแดง ใบประดับรูปใบหอก ยาวประมาณ 1 มิลลิเมตรมีขนสั้นนุ่ม ดอกเพศเมียยาว 1.5-2 มิลลิเมตร ก้านดอกย่อยยาวได้ถึง 1 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยง 5-6 กลีบ แยกจากกัน รูปคล้ายสามเหลี่ยม ยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร ปลายแหลม ผิวด้านนอกมีขนสั้นนุ่ม ด้านในเกลี้ยงรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ รูปไข่หรือกลม มีขนสั้นนุ่ม มี 1 ช่อง มีออวุล 2 เม็ด

ผล : ผลเป็นช่อ ช่อผลยาว 4-7 เซนติเมตรค่อนข้างกลมหรือรี ขนาดเล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตร ผิวมีขน ผนังชั้นในแข็ง ผลอ่อนสีขาวผลสุกมีสีแดงคล้ำถึงดำ เมล็ดขนาดเล็ก 1-2 เมล็ดผลสุกมีรสเปรี้ยวรับประทานได้

การใช้ประโยชน์

ใบและผล ต้มน้ำอาบแก้อาการซีดเหลือง โลหิตจาง เลือดไหลเวียนไม่ดี **เปลือกต้น** ฝาดสมาน บำรุงกำลัง **ใบ** ทาแก้ปวดศีรษะ แก้โรคผิวหนัง ท้องบวม **ผล** ใช้ทำยาพอกแก้อาการปวดศีรษะ แก้รังแค แก้ช่องท้องบวม ใช้ผสมกับน้ำอาบแก้อาการไข้ **ต้นและราก** บำรุงไตขับปัสสาวะแก้มดลูกพิการและตกขาวชาวเขาเผ่าแม้ว

ราชพฤกษ์

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cassia fistula* L.

ชื่อวงศ์ : Leguminosae/ Caesalpinioideae

ชื่ออื่น : คูน ลมแล้ง ชัยพฤกษ์

ลักษณะวิสัย และนิเวศวิทยา

ไม้ต้นขนาดกลาง พบได้ในป่าผลัดใบ

ลักษณะทางพฤกษ์ศาสตร์

ลำต้น : ลำต้นสีน้ำตาลแกมเทาเกลี้ยงๆ

ใบ : เป็นใบช่อสีเขียวเป็นมัน ช่อหนึ่งๆยาวประมาณ 2.5 ซม. มีใบย่อยรูปป้อมๆ หรือรูปไข่ 3-6 คู่ ใบย่อยกว้างๆ 5-7 ซม. ยาว 9-15 ซม. โคนใบมนและค่อยๆ สอบไปทางปลายใบ เนื้อใบเกลี้ยงค่อนข้างบาง เส้นแขนงใบถี่และโค้งไปตามรูปใบ

ดอก : ออกเป็นช่อ ยาว 20-45 ซม. กลีบรองกลีบดอกรูปขอบขนานยาวประมาณ 1 ซม. มี 5 กลีบ มักหลุดร่วงง่าย กลีบดอกยาวกว่ากลีบรองกลีบดอกประมาณ 2-3 เท่าและมีกลีบรูปไข่กลับ 5 กลีบ ตามพื้นกลีบจะเห็นเส้นกลีบชัดเจนเกสรผู้มีขนาดแตกต่างกันจำนวน 10 อัน ก้านอับเรณูโค้งงอขึ้น ผลเป็นฝักรูปทรงกระบอกเกลี้ยงๆ อาจยาวถึง 50 ซม. โตวัดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.0-2.5 ซม.

ผล : ฝัก อ่อนสีเขียวและออกสีดำเมื่อแก่จัด ในฝักจะมีผนังเยื่อบางๆ กั้นเป็นช่องๆตามขวางของฝัก และตามช่องเหล่านี้จะมีเมล็ดแบนๆ สีน้ำตาลอยู่

การใช้ประโยชน์

ใบ ขับพยาธิ **ดอก** แก้บาดแผลเรื้อรัง **เปลือก** บำรุงโลหิต **ราก** แก้ไข้ แก้โรคคุดทะราด **เมล็ด** รักษาโรคบิด

มีสารแอนทราควิโนน (Anthraquinone glycoside)เป็นตัวยาระบาย