

การขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคม
ชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่



Manolom Vongsenekeo

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
พ.ศ. 2564

การขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคม
ชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน

สำนักบริหารและพัฒนาระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

การขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคม
ชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

Manolom Vongsenekeo

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน

พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(อาจารย์ ดร.สุธีระ เหมฮัก)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา เสถียรพิระกุล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)

รองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน

อธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชื่อเรื่อง	การขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคม ชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
ชื่อผู้เขียน	Miss Manolom Vongsenekeo
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	อาจารย์ ดร.สุธีระ เหมออีก

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ในพื้นที่ป่าเต็งรัง โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยทำการวางแผนสำรวจชั่วคราว ด้วยการสุ่มอย่างเป็นระบบ ทำการกำหนดจุดสำรวจทั้งหมด 15 จุดสำรวจ แต่ละจุดสำรวจทำการวางแผนขนาด 30 เมตร x 30 เมตร จำนวน 3 แปลง รวมทั้งหมด 45 แปลง ในแปลงตัวอย่างทำการระบุชนิดไม้องค์ประกอบ วัดขนาดต้นไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป บันทึกจำนวนกล้าผักหวานที่พบทั้งหมดในแปลงบริเวณที่ทำการศึกษากการกระจายของผักหวานป่าร่วมกับการเก็บข้อมูลสภาพภูมิประเทศ และคุณสมบัติดินในแปลงสำรวจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) เพื่อหาชนิดไม้เด่น และค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon-Wiener วิเคราะห์ค่าความแตกต่างของจำนวนกล้าผักหวานป่า โดยการทดสอบความแปรปรวนของค่าความแตกต่างด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Kruskal Wallis Test ทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของกล้าผักหวานป่าและปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การระบุค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์แบบจำลองเชิงเส้นทั่วไป จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูลลักษณะการเก็บผักหวานป่าของชุมชนบ้านโป่ง โดยการจัดทำเวทีกุ่มแบบเจาะจงเฉพาะบุคคลที่เข้าไปเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งซึ่งใช้ในการศึกษากการขึ้นกระจายของผักหวานในครั้งนี้ เป็นพื้นที่ป่าเต็งรังที่มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 314 ถึง 443 เมตร และเนื้อดินมีอนุภาคขนาดทรายสูงมากกว่าร้อยละ 50 มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย เป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรด-ด่างเฉลี่ยอยู่ที่ 5.13 และมีค่าสมบัติทางเคมีดินอื่น ๆ ตั้งแต่ระดับค่อนข้างต่ำจนถึงระดับค่อนข้างมาก มีเพียงเป็นชนิดไม้เด่น และมีค่าความหลากหลายชนิดที่ระดับปานกลางที่ 2.78 ส่วนการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของจำนวนต้นกล้าผักหวานป่าทั้งพื้นที่ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยพบจำนวนกล้าผักหวานป่าทั้งหมด 488 ต้น คิดเป็น 120 ต้นต่อเฮกเตอร์ และพิจารณาแนวโน้มความสัมพันธ์ของความหนาแน่นของกล้าผักหวานป่ากับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ พบว่า ในปัจจัยชีวณะมีแนวโน้มความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนต้นแม่ของผักหวานป่า ก่อแพะ และแข่งกวางดง (0.55, 0.55 และ 0.64 ตามลำดับ) และมีความสัมพันธ์เชิงลบกับกูก (r=-0.18) ในส่วนปัจจัยอชีวณะ พบว่าความหนาแน่นของกล้าผักหวานป่ามีความสัมพันธ์เชิงลบกับความลาดชัน (r=-0.56) และมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Mn) (r=0.62) ในด้านผลการวิเคราะห์สมการแบบจำลองเชิงเส้นทั่วไป โดยพิจารณาเลือกจากสมการที่มีค่า AIC น้อยที่สุด พบว่า อนุภาคนาตราย ทองแดง ที่เป็นประโยชน์ (Cu) และแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Mn) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการขึ้นกระจายของกล้าผักหวานป่าอย่างมีนัยสำคัญที่ $p < 0.001$ ส่วนความลาดชัน ระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ และความเป็นกรด-ด่างของดิน มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญที่ $p < 0.001$ ต่อการขึ้นกระจายของกล้าผักหวานป่า ในส่วนของลักษณะการเก็บผักหวานป่าของชุมชนบ้านโปง พบว่า มีการใช้ไฟป่า การตัดแต่งกิ่ง การตัดลำต้นให้เตี้ย การลิดใบ และการขุดต้นกล้ามาปลูกที่บ้าน ทั้งนี้มีจำนวนผู้เก็บผักหวานป่าร้อยละ 1.02 ของจำนวนประชากรทั้งหมด ซึ่งเป็นการเก็บเพื่อบริโภคเป็นหลัก โดยการเก็บนั้นไม่มีกติกาใด ๆ และจนถึงปัจจุบันยังไม่ปรากฏกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ผักหวานป่าเกิดขึ้น ผลการศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการพื้นที่ป่า และการฟื้นฟูประชากรของผักหวานป่าในพื้นที่ให้เหมาะสมต่อความต้องการการใช้ประโยชน์ของชุมชนต่อไป รวมทั้งการปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะแก่การปลูกผักหวานป่าสำหรับเกษตรกร และผู้ประกอบการต่อไป

คำสำคัญ : ผักหวานป่า, ป่าเต็งรัง, ปัจจัยแวดล้อม, ความต้องการทางนิเวศวิทยา

Title	NATURAL DISTRIBUTION AND HARVESTING CHARACTERISTICS OF <i>Melientha suavis</i> Pierre IN GEOSOCIAL BASED ON BAN PONG COMMUNITY, PA PHAI SUB-DISTRICT, SAN SAI DISTRICT, CHIANG MAI PROVINCE
Author	Miss Manolom Vongsenekeo
Degree	Master of Science in Geosocial Based Sustainable Development
Advisory Committee Chairperson	Dr. Sutheera Hermhuk

ABSTRACT

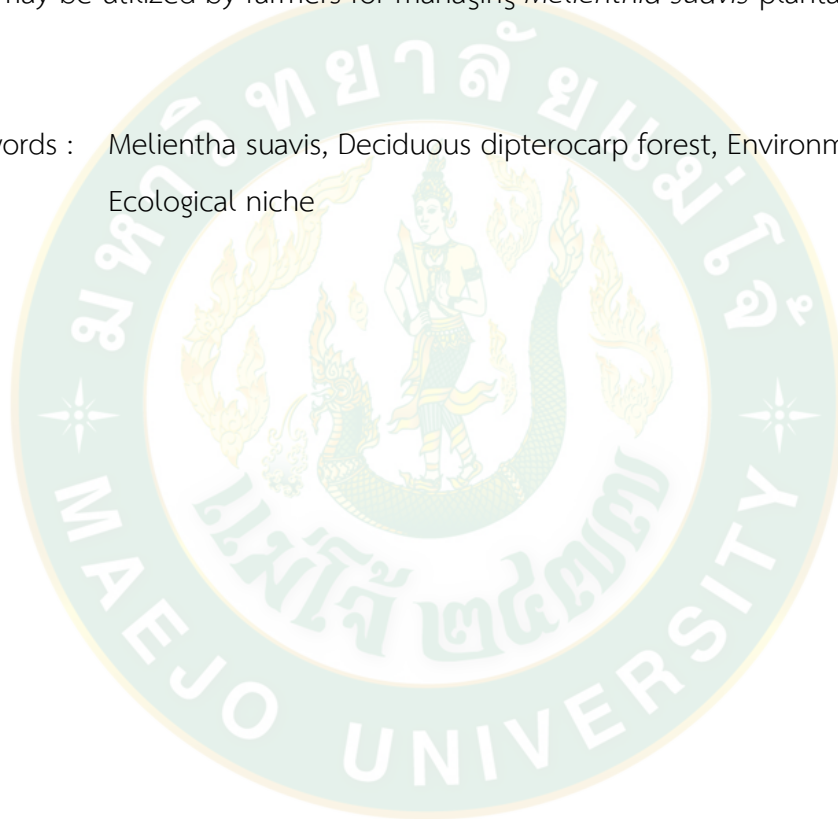
The objective of this research was to study the natural distribution of *Melientha suavis* Pierre and the way in which people in Ban Pong community, Pa Phai sub-district, San Sai district, Chiang Mai province harvested *Melientha suavis* according to their geosocial settings within the deciduous dipterocarp forest (DDF) at Ban Pong development project area of a Royal Initiative Project, San Sai district, Chiang Mai province. For this purpose, the temporary survey plots were systematically set up to include 15 sampling points and within each sampling point included 3 of the 30x30 m² subplots, which made 45 plots in total. All tree species with a diameter at breast height (DBH) larger than 4.5 cm were identified; DBH was measured and the number and distribution of all *Melientha suavis* seedlings together with topographical conditions and soil properties within plots were recorded. The collected data were analyzed using the important value index (IVI) to specify the dominant tree species, and Shannon–Wiener index was calculated for diversity. Differences in the number of *Melientha suavis* seedlings among areas were analyzed using the Kruskal Wallis test and the relationship between natural distribution of *Melientha suavis* seedlings and environmental factors were analyzed using a simple linear regression analyzed, correlation coefficient determined, and a

generalized linear model. Afterwards, information on the gathering of *Melientha suavis* by people in Ban Pong community were collected using focus group discussion specifically with people involving in *Melientha suavis* gathering activity.

The Ban Pong development project area used for this study is a deciduous dipterocarp forest locates at 314 to 443 msl. with soil that composes of more than 50 percent sand particles, and the soil type was sandy loam and was strongly acidic with average pH of 5.13 and had other soil chemical properties ranging from relatively low to quite high levels. *Dipterocarpus obtusifolius* ranked first among dominant species and showed moderate species diversity based on Shannon–Wiener Index of 2.78. As for natural distribution of *Melientha suavis* seedlings, number of seedlings was not significant different among plots, whereby total number of seedlings found in study areas was 488 at the density of 120 individuals/hectare. Among the different environmental factors associated with the density of *Melientha suavis* seedlings, among the biotic factors, it was found that numbers of *Melientha suavis* at mature stage, *Quercus kerii* and *Wendlandia paniculate* had positive effect on natural distribution of *Melientha suavis* seedlings at $r=0.55$, 0.55 and 0.64 , respectively, while numbers of *Lannea coromandelica* had negative effect on natural distribution at $r=-0.18$. For abiotic factors, slope was found to have negative effect on natural distribution of *Melientha suavis* seedlings ($r=-0.56$), while extractable manganese (Mn) had positive effect on natural distribution of *Melientha suavis* seedlings ($r=0.62$). The result of a generalized linear model analyzed by the model with the lowest Akaike's information criterion (AIC) showed that the percentage of sand particles, extractable copper (Cu) and extractable manganese (Mn) were positively associated with natural distribution of *Melientha suavis* seedlings at $p<0.001$. On the other hands, slope, distance from natural stream and soil pH were negatively associated with natural distribution of *Melientha suavis* seedlings at $p<0.001$. As for the gathering characteristics of Ban Pong community, the method involved forest fire, branch pruning, stems shortening, leaf pruning, and digging seedlings for cultivation in home garden. Only 1.02 percent of total population involved in gathering young leaves of *Melientha suavis* from the DDF at

Ban Pong development project area of Royal Initiative Project, mostly for household consumption. Until now, there has been no measure in place for regulating the gathering of *Melientha suavis* or for the promotion of its conservation. The results of this research are useful for community forest management and for the restoration of *Melientha suavis* population in the forest so that it can continue provide sufficient products for the community. Information from this research can also be useful for the management of environmental factors to suit the growth of *Melientha suavis* that may be utilized by farmers for managing *Melientha suavis* plantation.

Keywords : *Melientha suavis*, Deciduous dipterocarp forest, Environmental factors, Ecological niche



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาชี้แนะและช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร.สุธีระ เหมฮึก รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา เสถียรพิระกุล คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และศาสตราจารย์ ดร.สุนทร คำยอง ผู้ทรงคุณวุฒิสอบวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องมาโดยตลอด ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณกรมความร่วมมือระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ แห่งราชอาณาจักรไทย ที่ให้โอกาสในการศึกษาต่อ และสนับสนุนทุนการศึกษาจนจบหลักสูตร

ขอขอบคุณคณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ภายใต้โครงการการประเมินถิ่นอาศัยที่เหมาะสมของผักหวานป่า บริเวณพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มจ.2-63-004 ที่ให้ทุนสนับสนุนในการเก็บข้อมูลวิจัยด้านนิเวศวิทยาของผักหวานป่า และทุนสนับสนุนในการเข้าร่วมนำเสนอผลงานทางวิชาการในการประชุมวิชาการ

ขอขอบพระคุณฝ่ายบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ให้ทุนสนับสนุนในการตีพิมพ์บทความในวารสารวิชาการระดับชาติ

ขอขอบพระคุณสำนักฟาร์มมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และคณะกรรมการหมู่บ้านและชาวบ้านบ้านโป่ง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จลุล่วง

ขอขอบพระคุณบิดามารดา ที่สนับสนุนและให้กำลังใจจนงานวิจัยสำเร็จด้วยดี คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ขอน้อมบูชาพระคุณบิดามารดาและบูรพาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ และให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด และเป็นกำลังใจสำคัญ ที่ทำให้การศึกษาวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

Manolom Vongsenekeo

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
สารบัญตารางผนวก.....	ท
สารบัญภาพผนวก.....	ฒ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร.....	8
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง.....	8
โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ.....	11
นิเวศวิทยาของผักหวานป่า.....	15
ปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลต่อการกระจายของพืช.....	19
ความรู้เรื่องเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ.....	21
การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	26

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28
กรอบแนวคิดในการวิจัย	42
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	43
สถานที่ดำเนินงานวิจัย.....	43
ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง	44
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45
วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล	45
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	54
ตอนที่ 1 การขึ้นกระจายตามธรรมชาติตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการของผักหวานป่าในพื้นที่ โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัด เชียงใหม่.....	54
ตอนที่ 2 ลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่.....	87
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	99
ข้อเสนอแนะ	101
บรรณานุกรม.....	106
ภาคผนวก.....	114
ภาคผนวก ก ตารางผนวก.....	115
ภาคผนวก ข ภาพผนวก	153
ภาคผนวก ค แบบบันทึกข้อมูลชนิดไม้ และข้อมูลชุมชน.....	170
ภาคผนวก ง การเผยแพร่ผลงานวิจัย.....	178
ประวัติผู้วิจัย.....	185

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 คุณค่าทางโภชนาการของผักหวานป่า	18
ตารางที่ 2 พิกัดทางภูมิศาสตร์ของจุดสำรวจทั้งหมดในการศึกษา	56
ตารางที่ 3 ข้อมูลภูมิประเทศของจุดสำรวจทั้งหมด.....	59
ตารางที่ 4 ลักษณะของเนื้อดิน (Soil texture) ในพื้นที่ศึกษา	61
ตารางที่ 5 คุณสมบัติทางเคมีของดิน (Soil chemical properties) ในพื้นที่ศึกษา	63
ตารางที่ 6 ผลการทดสอบจำนวนต้นกล้าผักหวานป่าโดยวิธี Kruskal-Wallis test.....	69
ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกล้าผักหวานป่ากับจำนวนชนิดไม้ที่พบในพื้นที่ศึกษา	71
ตารางที่ 8 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกล้าผักหวานป่ากับปัจจัยชีวณะในพื้นที่ศึกษา	76
ตารางที่ 9 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่ากับปัจจัยแวดล้อมบางประการ ด้วยแบบจำลองเชิงเส้นทั่วไป (Generalized linear model, GLM) ที่มีค่า AIC น้อยที่สุดที่ 101.77.....	79

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 องค์ประกอบของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ.....	22
ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย	42
ภาพที่ 3 พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่	43
ภาพที่ 4 ชุมชนบ้านโป่ง หมู่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่	44
ภาพที่ 5 การกำหนดแปลงตัวอย่างชั่วคราวในพื้นที่ศึกษา.....	47
ภาพที่ 6 ลักษณะสังคมพืช และสภาพภูมิประเทศในพื้นที่สำรวจ.....	55
ภาพที่ 7 การรวบรวมข้อมูลในพื้นที่จุดสำรวจ.....	55
ภาพที่ 8 หมายเลขลำดับของจุดสำรวจทั้งหมดในการศึกษา	57
ภาพที่ 9 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยสภาพภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษาพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยการวิเคราะห์จากแบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) และ.....	58
ภาพที่ 10 อนุภาคดินในพื้นที่ศึกษา ด้วยวิธีการวิเคราะห์การประเมินค่าในช่วงจากจุดสำรวจ และวิธีการ Kriging ในโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Arc GIS).....	62
ภาพที่ 11 สามเหลี่ยมมาตรฐานจำแนกเนื้อดิน (Soil texture triangle)	62
ภาพที่ 12 ปริมาณธาตุอาหารหลัก (Macronutrients) ที่สะสมในพื้นที่ศึกษา ด้วยวิธีการวิเคราะห์การประเมินค่าในช่วงจากจุดสำรวจ และวิธีการ Kriging.....	64
ภาพที่ 13 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่า (Number of Melientha suavis seedlings) กับจำนวนต้นแม่ไม้ผักหวานป่า (Number of Melientha suavis matures)	73
ภาพที่ 14 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่า (Number of Melientha suavis seedlings) กับจำนวนต้นก่อแพะ (Number of Quercus kerrii)	73
ภาพที่ 15 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่า (Number of Melientha suavis seedlings) กับจำนวนต้นแข่งวางตง (Number of Wendlandia paniculate).....	74
ภาพที่ 16 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่า (Number of Melientha suavis seedlings) กับจำนวนต้นอ้อยช้าง (Number of Lannea coromandelica)	74

ภาพที่ 17 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่า (Number of Melientha suavis seedlings) กับร้อยละความลาดชัน (%Slope)..... 77

ภาพที่ 18 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่า (Number of Melientha suavis seedlings) กับปริมาณแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Extractable form manganese, Mn)..... 77

ภาพที่ 19 ตำแหน่งที่เข้าไปเก็บผักหวานป่าของชุมชนบ้านโป่งในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ (ภาพถ่ายดาวเทียมจาก Google Earth)..... 89

ภาพที่ 20 แผนที่ชุมชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ 95



สารบัญตารางผนวก

หน้า

ตารางผนวกที่ 1 บัญชีรายชื่อของชนิดไม้ต้นที่พบในจุดสำรวจทั้งหมด.....	116
ตารางผนวกที่ 2 ชนิดไม้ต้นที่พบในจุดสำรวจทั้งหมด.....	120
ตารางผนวกที่ 3 วงศ์เด่นจากค่าการปกคลุมของพื้นที่หน้าตัดรวม.....	124
ตารางผนวกที่ 4 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจทั้งหมด.....	125
ตารางผนวกที่ 5 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 1.....	129
ตารางผนวกที่ 6 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 2.....	130
ตารางผนวกที่ 7 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 3.....	131
ตารางผนวกที่ 8 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 4.....	132
ตารางผนวกที่ 9 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 5.....	133
ตารางผนวกที่ 10 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 6.....	135
ตารางผนวกที่ 11 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 7.....	137
ตารางผนวกที่ 12 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 8.....	139
ตารางผนวกที่ 13 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 9.....	140
ตารางผนวกที่ 14 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 10.....	142
ตารางผนวกที่ 15 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 11.....	144
ตารางผนวกที่ 16 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 12.....	145
ตารางผนวกที่ 17 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 13.....	147
ตารางผนวกที่ 18 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 14.....	149
ตารางผนวกที่ 19 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 15.....	150
ตารางผนวกที่ 20 รายชื่อผู้เข้าร่วมเวทีกลุ่ม.....	151
ตารางผนวกที่ 21 รายชื่อชาวบ้านในชุมชนบ้านโป่ง ทั้งหมดจำนวน 16 คน ที่เก็บผักหวานป่าใน พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.....	152

สารบัญภาพผนวก

	หน้า
ภาพผนวกที่ 1 ลักษณะพื้นที่ และการกระจายของสังคมพืชในพื้นที่ศึกษา.....	154
ภาพผนวกที่ 2 การวางแผนสำรวจในพื้นที่ศึกษา.....	154
ภาพผนวกที่ 3 การเก็บข้อมูลเส้นรอบวง (GBH) ของไม้ต้นที่พบในแปลงสำรวจ.....	155
ภาพผนวกที่ 4 เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	156
ภาพผนวกที่ 5 ลักษณะของกล้าผักหวานป่าที่พบในแปลงสำรวจ.....	157
ภาพผนวกที่ 6 ชนิดไม้ที่พบในนิเวศวิทยาผักหวานป่า โดยจัดลำดับตามค่าดัชนีความสำคัญ.....	158
ภาพผนวกที่ 7 ลักษณะดินในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ.....	166
ภาพผนวกที่ 8 การเก็บตัวอย่างดินในแปลงสำรวจ.....	167
ภาพผนวกที่ 9 บรรยากาศการจัดเวทีกลุ่ม ที่ชุมชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่.....	168
ภาพผนวกที่ 10 สรุปข้อคิดเห็นจากเวทีกลุ่ม.....	168
ภาพผนวกที่ 11 ต้นผักหวานป่าที่ขุดมาปลูกไว้ในบริเวณรอบบ้าน มีอายุ 7 ปี.....	169

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

มนุษย์มีการพึ่งพาทรัพยากรป่าไม้เพื่อตอบสนองทางด้านปัจจัยสี่ที่เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิต จึงกล่าวได้ว่าทรัพยากรป่าไม้เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดเอกลักษณ์ของวิถีการดำรงชีวิตที่เรียกว่าวัฒนธรรม (ยศ, 2556) ดังเช่นในสังคมไทยในชนบท ป่าไม้กับคนหรือชุมชน มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างใกล้ชิด ทั้งในการพึ่งพาเพื่อการดำรงชีวิต ความเชื่อ ประเพณี และวัฒนธรรมที่ผูกโยงชุมชนไว้กับป่า (สาวตรี, 2554) โดยการพึ่งพาป่าไม้มีมาเป็นเวลายาวนานจนถึงปัจจุบัน ในสังคมชนบทหรือชุมชนที่ใกล้ป่ามีการพึ่งพาอาศัยป่าไม้ค่อนข้างมากทั้งในด้านการบริโภค อุปโภค และเศรษฐกิจ ทั้งที่ใช้ภายในครัวเรือน การเกษตรกรรม การประมง และอื่น ๆ ซึ่งในการพืงพานั้นมีทั้งส่วนที่เป็นเนื้อไม้ของป่า รวมกระทั่งสัตว์ป่า กล่าวได้ว่าวิถีการดำรงชีวิตของชุมชนที่ใกล้ป่าจึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะมีการใช้ประโยชน์จากป่าในทุก ๆ แง่มุม ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน (สุริยา, 2549)

ในบางฤดูกาลชุมชนใกล้ป่ามีการเก็บของป่าเพื่อการบริโภค และสร้างรายได้แก่ชุมชนเป็นจำนวนมาก หนึ่งในของป่าซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีของคนท้องถิ่นคือ ผักหวานป่า (*Melientha suavis* Pierre) จัดอยู่ในวงศ์ Opiliaceae ซึ่งผักหวานป่าแตกต่างจากพืชที่เป็นของป่าชนิดอื่น ๆ เนื่องจากคุณลักษณะทางนิเวศวิทยาเป็นพืชป่าที่พบได้เฉพาะในป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณที่แล้งเท่านั้น (ดอกรัก และอุทิศ, 2552; วิชญ์ภาส, 2558) ปรากฏหนาแน่นที่สุดในบริเวณที่ลาดเชิงเขา มีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 5.3-6.3 และพบการกระจายในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 200 เมตร (ธนากร และคณะ, 2558) พบได้เกือบทุกภาคในประเทศไทย โดยเฉพาะภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ถือเป็นพื้นที่หนึ่งที่ผักหวานป่าสร้างรายได้ในช่วงการเก็บในปัจจุบัน (ณัฐกร และบัณฑิต, 2552; Khamyong, 1995) ผักหวานป่าเป็นพืชที่พบได้มากในพื้นที่ที่มีสภาพแห้งแล้ง และมีความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำ จึงต้องอาศัยไฟช่วยกระตุ้นการแตกยอด (พนม, 2552; ขวัญภิรมณ์ และคณะ, 2557) การตัดแต่งกิ่ง และตัดลำต้นให้เตี้ยเพื่อสะดวกในการเก็บ (ธนากร และคณะ, 2558) ข้างต้นเป็นการเร่งผลผลิตผักหวานให้เร็วขึ้น และการทำให้มีผลผลิตมากขึ้น ซึ่งกลายเป็นแหล่งรายได้หลักของชาวชนบทในช่วงหลังฝนแรกของฤดูแล้ง (เกษม และคณะ, 2540; Prathepha, 2000) ตลอดจนมีการวิจัยว่ามีคุณค่าทางอาหาร และมีสรรพคุณทางยา เช่น ลดน้ำตาลในเลือดในปริมาณที่มากกว่าพืชป่าชนิดอื่น (Charoenchai et al., 2013)

เมื่อผักหวานป่าได้เป็นแหล่งรายได้ของชุมชนอย่างต่อเนื่องมานาน และปัจจุบันยังเป็นที่นิยมบริโภคของคนในสังคมเมืองมากขึ้น จึงเกิดความต้องการผักหวานป่าในตลาดมากขึ้น ส่งผลต่อเนื่องต่อแหล่งผลิตผักหวานป่าคือ พื้นที่ป่าที่เป็นนิเวศวิทยาของผักหวานป่า ที่มีการใช้ประโยชน์ของชุมชนอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในฤดูกาลเก็บผักหวานป่า มีการใช้ประโยชน์พื้นที่นั้น ๆ อย่างเข้มข้นอาจทำให้ระบบนิเวศของถิ่นที่พบของผักหวานป่าเปลี่ยนไป ศักยภาพการสืบพันธุ์ตลอดจนศักยภาพการรองรับการใช้ประโยชน์ของชุมชนที่มีต่อผักหวานป่าลดลงจากเดิม นอกจากนี้ปัญหาไฟป่าที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งก็มาจากการเก็บผักหวาน (เฉลิม, 2558) เช่นเดียวกับพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ทุก ๆ ปีชุมชนที่อยู่โดยรอบและใกล้เคียงได้มีการเข้าเก็บผักหวานป่า ตั้งแต่เดือนมีนาคม-พฤษภาคม ซึ่งมีวิธีหรือรูปแบบการจัดการก่อนการเก็บเกี่ยวผักหวานป่าที่แตกต่างกัน เช่น การใช้ไฟป่า แต่ถ้าไฟป่าไม่เกิดขึ้นก็จะใช้ไฟรมใบผักหวานป่า มีการลิดใบในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์และต้นเดือนมีนาคม และมีการใช้ยาฆ่าหญ้าพ่นใส่ใบผักหวานป่า โดยในปีหนึ่งสามารถเก็บผักหวานป่าได้ 3-4 รอบ (วีรวุฒน์, 2562) ทั้งหมดที่กล่าวมาอาจทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมตามมา เช่น การเกิดไฟป่า สารเคมีตกค้างในดิน ระบบนิเวศเสื่อมโทรม และผักหวานป่าสูญหายไปจากพื้นที่ ยิ่งไปกว่านั้นอาจมีการชะล้างสารเคมีลงมาพื้นที่ชุมชนที่อยู่ต่ำกว่าซึ่งอาจทำให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอีกด้วย

พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่พื้นที่บ้านโป่ง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีเนื้อที่ 3,686 ไร่ มีสภาพพื้นที่เป็นป่าเต็งรัง ซึ่งเป็นแหล่งเก็บผักหวานป่าเพื่อการบริโภค และสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนบ้านโป่งเป็นอย่างมาก ดังนั้นการศึกษาการขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าของชุมชนจึงมีความจำเป็นเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการดูแล และอนุรักษ์ต้นผักหวานป่า เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชนบ้านโป่งในอนาคตต่อไป เสมือนการอนุรักษ์ป่าไม้ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ซึ่งเป็นป่าต้นน้ำห้วยโจ้ที่มีความสำคัญในด้านการเกษตรของคนหรือชุมชนที่ใช้ประโยชน์จากลำน้ำห้วยโจ้และลำน้ำสาขา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของผักหวานป่าตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อศึกษาลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงการขึ้นกระจายตามธรรมชาติตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการของผักหวานป่าในสภาพภูมิศาสตร์แวดล้อมของพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่
2. ทราบถึงลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
3. ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการหาแนวทางการจัดการเพื่อการใช้ประโยชน์จากผักหวานป่าเพื่อความยั่งยืนของชุมชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
4. ผลการวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมสำหรับการจัดทำสวนผักหวานป่าของภาคเอกชนหรือผู้ประกอบการ

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ แบ่งขอบเขตการวิจัยออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ขอบเขตด้านพื้นที่

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินศึกษาข้อมูลภายในขอบเขตพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ พื้นที่ 3,686 ไร่ ภายใต้ป่าสงวนแห่งชาติป่าสันทราย กรมป่าไม้ และชุมชนบ้านโป่ง หมู่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของผักหวานป่า และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยในส่วนข้อมูลวิทยาศาสตร์ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการขึ้นกระจายตามธรรมชาติตามปัจจัยแวดล้อมบางประการของผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ได้แก่ กล้าผักหวานป่า และองค์ประกอบทางด้านสังคมพืชทุกชนิดที่เป็นไม้ต้นที่พบในแปลงศึกษา เพื่อนำไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ด้านปัจจัยชีวณะที่มีผลต่อการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของกล้าผักหวานป่า และรวบรวมข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ และสมบัติทางเคมีดิน เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ด้านปัจจัยชีวณะที่มีผลต่อการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของกล้าผักหวานป่า ส่วนด้านสังคมศาสตร์ทำการรวบรวมข้อมูลลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่งซึ่งประกอบด้วย ตำแหน่งจุดในการเก็บผักหวานป่า วัตถุประสงค์ของการเก็บช่วงเวลาของการเก็บ ความถี่ของการเก็บ ปริมาณผักหวานป่าที่เก็บ รวมทั้งลักษณะวิธีการเก็บ คือ การใช้ไฟป่า การตัดแต่งกิ่ง การตัดลำต้นให้เตี้ย การลิดใบ และการขุดต้นกล้ามาปลูกที่บ้าน นำมาสร้างข้อสรุปเพื่อหาแนวทางในการเก็บผักหวานป่าเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนบ้านโป่ง

3. ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรผักหวานป่าและองค์ประกอบสังคมพืชในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และชาวบ้านในชุมชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ผู้ที่เก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ

4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ศึกษาการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของผักหวานป่า และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2564 โดยทำการรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 จนถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 และรวบรวมข้อมูลทางสังคมศาสตร์ ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2564 จนถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2564

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผักหวานป่า หมายถึง ชนิดพืชผักหวานป่า ชื่อวิทยาศาสตร์ *Melientha suavis* Pierre จัดอยู่ในวงศ์ Opiliaceae ที่กระจายในป่าธรรมชาติในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย 2 วิสัย (Habit) ได้แก่ กล้าผักหวานป่า (*Melientha suavis* seedlings) และแม่ไม้ผักหวานป่า (*Melientha suavis* mature stages) ดังนี้

1. กล้าผักหวานป่า (*Melientha suavis* seedlings) หมายถึง ต้นผักหวานป่าที่มีความสูงน้อยกว่า 1.3 เมตร และใน 1 กอที่เกิดจากเหง้าเดียวกันนับเป็น 1 กล้า เป็นกล้าที่ได้มาจากการงอกของเมล็ดผลสุกที่เมื่อพัฒนาการเติบโตขึ้นไปกลายเป็นระดับแม่ไม้ได้ หรือเป็นกล้าที่ได้จากการแตกของระบบราก (Stolon) ที่เรียกว่าพอมหรือผักหวานพอม โดยมีลักษณะต้นเล็ก ต้นเดี่ยวหรือแคระ ซึ่งคำว่าพอมโดยทั่วไปใช้เรียกหญ้าหรือต้นข้าวจำนวนมากที่สามารถนำมารวมกันเป็นมัดหรือกำ จึงกล่าวได้ว่า ผักหวานพอมคือผักหวานที่มีลักษณะคล้ายหญ้าหรือต้นข้าว

2. แม่ไม้ผักหวานป่า (*Melientha suavis* mature stages) หมายถึง ต้นผักหวานป่าที่มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 14.5 เซนติเมตร ที่ความสูงระดับอก 1.3 เมตร

การขึ้นกระจายตามธรรมชาติของผักหวานป่า หมายถึง การปรากฏของกล้าผักหวานป่าตามธรรมชาติภายใต้ปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อความถี่และความหนาแน่นของกล้าผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ซึ่งข้อมูลกล้าผักหวานป่าได้จากการวางแผนศึกษาโดยการวางแผนสำรวจแบบชั่วคราวโดยการสุ่มแบบเป็นระบบ (Systematic sampling method) จากแผนที่ทางภูมิศาสตร์เพื่อทำการกำหนดจุดสำรวจ

ปัจจัยแวดล้อม (Environmental factors) หมายถึง สภาพแวดล้อมธรรมชาติในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีผลต่อการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของผักหวานป่า ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มปัจจัยชีวณะ และกลุ่มปัจจัยอชีวณะ ดังนี้

1. ปัจจัยชีวณะ (Biotic factors) หมายถึง ปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งที่มีชีวิต กล่าวคือข้อมูลทางนิเวศวิทยาต้านสังคมพืช โดยพิจารณาจากจำนวนไม้ต้นทั้งหมด (Total stem density) พื้นที่หน้าตัดรวม (Total basal area) และจำนวนต้นของแต่ละชนิดไม้ที่พบในแปลงสำรวจ

2. ปัจจัยอชีวณะ (Abiotic factors) หมายถึง ปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีชีวิต ซึ่งประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ

2.1 ลักษณะภูมิประเทศ ได้แก่ ความลาดชัน (Slope) ทิศด้านลาด (Aspect) ความสูงจากระดับน้ำทะเล (Elevation) และระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (Distance of natural stream)

2.2 สมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) อินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ปริมาณไนโตรเจนในดิน (N) ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน (Available phosphorus, P) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable form potassium, K) ปริมาณทองแดงที่เป็นประโยชน์ (Extractable form copper, Cu) ปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable form magnesium, Mg) ปริมาณแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Extractable form manganese, Mn) ปริมาณสังกะสีที่เป็นประโยชน์ (Extractable form zing, Zn) ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable from calcium, Ca) อนุภาคขนาดทราย (%Sand) อนุภาคขนาดทรายแป้ง (%Silt) และอนุภาคขนาดดินเหนียว (%Clay)

การวิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง การวิเคราะห์ข้อมูลในโปรแกรมทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information system, GIS) โดยใช้แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital elevation model, DEM) ในการหาตำแหน่งพิกัดของจุดสำรวจการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของผักรหวานป่าด้วยการสุ่มแบบเป็นระบบ (Systematic sampling) เพื่อทำการรวบรวมความสูงจากระดับน้ำทะเล ทิศด้านลาด และความลาดชัน ใช้แผนที่เส้นทางน้ำ เพื่อหาระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติของแปลงศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลสมบัติทางเคมีดินด้วยวิธีการประเมินค่าโดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์สมบัติดินในจุดสำรวจที่มีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อให้มีข้อมูลในทุกจุดสำรวจ ด้วยการนำเข้าสู่ข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาแสดงผลในรูปแบบของแผนที่ทางภูมิศาสตร์ และตาราง

พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ หมายถึง พื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ พัฒนา ทรัพยากรดิน น้ำ ป่า ตามพระราชดำริของในหลวงรัชกาลที่ 9 ให้คนในชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่เยาวชนเพื่อเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน ในการดำเนินกิจกรรมได้เน้นการมีส่วนร่วม ใช้หลักการ ความเข้าใจ เข้าถึง พัฒนาบุคลากรทุกคน ยึดหลักการทรงงาน รู้รักสามัคคี เพื่อประโยชน์สุขของประชาชน โดยมีเนื้อที่ทั้งหมด 3,686 ไร่ ตั้งอยู่ชุมชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ตำแหน่งการเก็บผักรหวานป่า หมายถึง จุดที่ชาวบ้านบ้านโป่งได้เข้าไปเก็บผักรหวานป่าภายใต้พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโปง หมายถึง วิธีการในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโปงฯ ได้แก่ การใช้ไฟฟ้า การตัดแต่งกิ่ง การตัดลำต้นให้เตี้ย การลิดใบ และการขุดต้นกล้ามาปลูกที่บ้าน ตามวิถีชีวิตของชุมชนบ้านโปง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ รวมทั้งรายละเอียดของข้อมูลการเก็บ เช่น ตำแหน่งจุดในการเก็บ วัตถุประสงค์การเก็บ ช่วงเวลาของการเก็บ ความถี่ของการเก็บ ปริมาณผักหวานป่าที่เก็บได้ เป็นต้น

ภูมิสังคมชุมชนบ้านโปง หมายถึง วิธีการดำรงชีวิตของชุมชนบ้านโปง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยเป็นชุมชนที่พึ่งพาป่าไม้ตามธรรมชาติ กล่าวคือ มีการใช้ประโยชน์ผลผลิตรองที่ไม่ใช่เนื้อไม้ (Non-timber forest product) ในพื้นที่ป่าเต็งของพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโปงอันเนื่องมาจากพระราชดำริ หรือเป็นที่รู้จักกันทั่วไปคือป่าบ้านโปง ทั้งเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารที่สำคัญเพื่อใช้ในการเกษตร และเป็นแหล่งอาหารในธรรมชาติที่สำคัญได้แก่ เห็ดป่า กลอย ไข่มดแดง รวมทั้งผักหวานป่า ในตลอดระยะที่ผ่านมาชุมชนบ้านโปงได้เข้าไปเก็บผักหวานป่าเพื่อนำมาบริโภคภายในครอบครัว และจำหน่ายเพื่อสร้างรายได้แก่ครัวเรือนในช่วงฤดูเก็บผักหวานป่า ซึ่งในช่วงก่อนถึงฤดูกาลจนกระทั่งสิ้นสุดฤดูกาลของผักหวานป่า ชาวบ้านได้มีวิธีการกระตุ้นการแตกยอดอ่อนของผักหวานป่าในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเป็นระยะด้วยวิธีการแบบชาวบ้าน เพื่อให้สามารถเก็บผักหวานป่าได้อย่างต่อเนื่องในตลอดฤดูกาลของผักหวานป่า ความถี่ของการเก็บขึ้นอยู่กับปริมาณการแตกยอดอ่อนของผักหวานป่าที่เป็นไปตามคุณลักษณะทางนิเวศโดยธรรมชาติของผักหวานป่า ซึ่งชาวบ้านมีความเข้าใจเป็นอย่างดีโดยผ่านจากการปฏิบัติต่อเนื่องกันมายาวนาน ตามวิถีชีวิตของชุมชนที่อยู่ใกล้ป่าไม้ธรรมชาติ

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัยเรื่อง การขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมเอกสารเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี ตลอดจนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางประกอบการวิจัย ดังนี้

1. ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
3. นิเวศวิทยาของผักหวานป่า
4. ปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อการกระจายของพืช
5. ความรู้เรื่องเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ
6. การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

“เศรษฐกิจพอเพียง” เป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร พระราชทานพระราชดำริชี้แนะแนวทาง การดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทยมานานกว่า 27 ปี ตั้งแต่ก่อนเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ และเมื่อภายหลังเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจพระองค์ได้ทรงเน้นย้ำแนวทางการดำเนินการแก้ไขเพื่อให้รอดพ้นจากสถานการณ์ดังกล่าวและให้สามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคง และยั่งยืนภายใต้ความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสังคมโลกปัจจุบัน

เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาชี้ถึงแนวทางในการดำรงชีวิต และการปฏิบัติตนของประชาชนในทุกๆระดับตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับประเทศไม่ว่าภาครัฐ และเอกชน ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจให้มีความเข้มแข็ง และมั่นคงในโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีสามารถรับมือกับผลกระทบต่าง ๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอก และภายใน ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่งในการนำวิชาการต่าง ๆ มาใช้ในการวางแผน และการดำเนินการทุกขั้นตอน ในขณะที่เดียวกันจะต้องเสริมสร้าง พื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี

และนักธุรกิจในทุกระดับให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติ ปัญญา และความรอบคอบ เพื่อให้สมดุล และพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี ความหมายของเศรษฐกิจพอเพียงจึงประกอบด้วยคุณสมบัติ 3 ท่วง และ 2 เงื่อนไข (จิรายุ, 2546) ดังนี้

3 ท่วง

1. ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนตนเอง และผู้อื่น เช่น การผลิต และการบริโภคที่อยู่ในระดับพอประมาณ
2. ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ
3. ภูมิคุ้มกัน หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบ และการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

2 เงื่อนไข

1. เงื่อนไขความรู้ ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผน และความระมัดระวังในการปฏิบัติ
2. เงื่อนไขคุณธรรม ที่จะต้องเสริมสร้าง ประกอบด้วย มีความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต และมีความอดทน มีความเพียร และใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต

เศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริอยู่เหนือกว่าเศรษฐกิจแบบทุนนิยมของตะวันตก ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องวัตถุที่เป็นรูปธรรม เช่น เงิน ทรัพย์สิน และกำไร ไม่เกี่ยวกับเรื่องจิตใจซึ่งเป็นนามธรรม แต่เศรษฐกิจพอเพียงมีขอบเขตกว้างขวางกว่าเศรษฐกิจนายทุนหรือเศรษฐกิจธุรกิจ เพราะครอบคลุมถึง 4 ด้าน สุขุมธ (2549) รายงานดังนี้

1. มิติด้านเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพอเพียงเป็นเศรษฐกิจแบบพออยู่พอกิน มีความขยันหมั่นเพียรประกอบอาชีพเพื่อให้พึ่งตนเองได้ และหลุดพ้นจากความยากจน การปฏิบัติตามหลักของทฤษฎีใหม่เป็นตัวอย่างของการปฏิบัติตามเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งได้ช่วยให้เกษตรกรจำนวนมากมีรายได้เพิ่มสูงขึ้น และมีชีวิตที่เป็นสุขตามสมควรแก่สภาพ เพื่อให้พ้นจากการเป็นหนี้และความยากจนสามารถ พึ่งตนเองได้ มีครอบครัวที่อบอุ่น สงบสุข และเป็นสุข

2. มิติด้านจิตใจ เศรษฐกิจพอเพียงเน้นที่จิตใจที่รู้จักพอ คือ พอดี พอประมาณ และพอใจในสิ่งที่มี ยินดีในสิ่งที่ได้ และซื้อสัตย์ไม่โลภ เศรษฐกิจพอเพียงจะต้องเริ่มที่ตัวเองโดยสร้างรากฐานทางจิตใจที่มั่นคง โดยเริ่มจากจิตใจที่รู้จักพอเป็นการปฏิบัติตามทางสายกลางหรือมัชฌิมาปฏิปทา

3. มิติด้านสังคม เศรษฐกิจพอเพียงมุ่งให้เกิดสังคมที่มีความสุขสงบ ประชาชนมีความเมตตาช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เกิดความสามัคคีร่วมมือกัน เพื่อให้ทุกคนอยู่ร่วมกันได้โดยปราศจากการเบียดเบียนกัน การเอาัดเอาเปรียบกัน และการมุ่งร้ายทำลายกัน

4. มิติด้านวัฒนธรรม วัฒนธรรม หมายถึง วิถีชีวิตของประชาชน เศรษฐกิจพอเพียงมุ่งให้เกิดวัฒนธรรมหรือวิถีชีวิตที่ประหยัด อุดม มีชีวิตที่เรียบง่ายไม่ฟุ้งเฟ้อ ไม่ตกเป็นทาสของวัตถุนิยม และบริโภคนิยม ซึ่งทำให้เกิดการเป็นหนี้เป็นสินเกิดการทุจริต เป็นปัญหาสังคมที่ร้ายแรงที่สุดที่ทำลายความมั่นคงของชาติ

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร เมื่อนำมาปฏิบัติใช้เป็นหลักการพื้นฐานของนโยบายการพัฒนาหมายถึง การให้ความสำคัญกับการเติบโตอย่างมั่นคง มีวินัยของนโยบายเศรษฐกิจมหภาค รวมทั้งการแบ่งปันผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจด้วยความเป็นธรรม ซึ่งการเติบโตอย่างมีคุณภาพของเศรษฐกิจมันแสดงถึงความใส่ใจต่อหลักธรรมาภิบาล และการบริหารความเสี่ยง โดยความห่วงใยนี้จะไม่ส่งผลใด ๆ ต่อกลไกตลาดหรือเศรษฐกิจของไทย (สุรยุทธ์, 2550)

เศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาหรือแนวทางปฏิบัติที่พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงปรารถนาจะให้รากแก้วในสังคมได้ยึดเป็นแนวดำรงชีวิตเพื่อความอยู่ดีกินดี ซึ่งเศรษฐกิจพอเพียงมีองค์ประกอบสำคัญ 7 ข้อ คือ พอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน เดินสายกลาง พึ่งพาตนเอง เป็นคนดี และรู้ รัก สามัคคี โดยหลักสำคัญทั้ง 7 ข้อนี้ คนในทุกกลุ่ม และทุกสาขาอาชีพสามารถน้อมนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตให้เกิดประโยชน์ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ (อำพล, 2558)

สรุปได้ว่า ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นแนวทางการใช้ชีวิตที่พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงชี้เป็นแนวทางให้กับปวงชนชาวไทย และชาวต่างประเทศ ในทุกระดับคน ทุกสาขาอาชีพทั้งในภาครัฐ และเอกชนนั้น สามารถนำไปปรับใช้ตามอัตภาพของตนเอง บนฐานคุณธรรม ความรู้ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และมีภูมิคุ้มกัน ซึ่งผลของการนำไปปฏิบัติก็นำไปสู่ความสงบสุข มั่งคั่ง มั่นคง สมดุล และยั่งยืนอย่างมีความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมในชาติ สามารถยืดหยุ่น และอยู่รอดได้ หากเศรษฐกิจอยู่ในสภาวะการเปลี่ยนแปลงฉับพลัน

โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

1. ความเป็นมา

ในบริเวณพื้นที่ป่าต้นน้ำห้วยใจมีสภาพเป็นป่าผลัดใบ คือ ป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ เมื่อฤดูแล้งดินไม่สามารถอุ้มน้ำ และไม่มีน้ำปลดปล่อยเพื่อการเกษตรได้ เมื่อปี พ.ศ. 2520 ผืนป่ามีสภาพเริ่มเสื่อมโทรมลงอย่างต่อเนื่องทำให้ลำน้ำห้วยเริ่มหยุดไหลในฤดูแล้ง จึงส่งผลกระทบต่อการทำเกษตรกรรมในช่วงฤดูแล้งของราษฎรที่อยู่บริเวณใกล้เคียง ซึ่งสาเหตุเกิดจากการลักลอบเข้าไปตัดไม้และการบุกเบิกพื้นที่ป่าไม้เพื่อปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม สถานการณ์นั้นได้ทราบถึงองค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในรัชกาลที่ 9 และได้เสด็จพระราชดำเนินมายังมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เมื่อวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2521 ทรงมีพระราชกระแสรับสั่งให้มหาวิทยาลัย หาเส้นทางเพื่อการอนุรักษ์และพัฒนาพื้นที่ต้นน้ำห้วยใจ และพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อให้มีน้ำใช้ในการทำการเกษตรในฤดูแล้ง ซึ่งต่อมามหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้ทำตามพระราชประสงค์ โดยประสานกับสำนักชลประทานที่ 1 เชียงใหม่เพื่อสำรวจพื้นที่แหล่งน้ำ จนเมื่อปี พ.ศ. 2527 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในรัชกาลที่ 9 พร้อมด้วยกรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จมาเยือนอีกครั้งจึงมีพระราชกระแสรับสั่งให้กรมชลประทานสร้างอ่างเก็บน้ำ และให้ทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ คณาจารย์ นักศึกษา และองค์กรที่เกี่ยวข้องร่วมกันรักษาป่า โดยให้รักษาทรัพยากรธรรมชาติดั้งเดิมโดยเฉพาะป่าไม้ให้คงอยู่ และปลูกไม้โตเร็ว ไม้พื้นเมืองในพื้นที่ที่ถูกบุกรุก และปลูกแซมตามป่าที่เสื่อมโทรม ต่อมาเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2534 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้ทำการสำรวจพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าสันทราย จังหวัดเชียงใหม่พบว่ามีการบุกรุกแผ้วถางและลักลอบตัดไม้มากยิ่งขึ้น พื้นที่บางแห่งมีการจับจองเป็นพื้นที่ทำกิน และมีการเช่าจากหน่วยงานรัฐและเอกชนมากขึ้น เพื่ออนุรักษ์ป่าต้นน้ำไว้จึงได้ริเริ่มโครงการอนุรักษ์ ศึกษาและพัฒนาป่าบ้านโป่งตามพระราชดำริ มีเนื้อที่ทั้งหมด 3,686 ไร่ ผนวกกับพื้นที่ต้นน้ำของป่าสงวนป่าสันทราย พื้นที่รับผิดชอบของกรมป่าไม้อีก 907 ไร่ (สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2560)

2. วัตถุประสงค์ของโครงการฯ

โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการฯ อ้างอิงจาก สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (2560) ดังนี้

2.1 เพื่ออนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรป่าไม้ต้นน้ำห้วยแม่โจ้

2.2 เพื่อจัดเป็นพื้นที่ปลูกป่าถาวรเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในวโรกาส พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในรัชกาลที่ 9 ทรงครองราชย์ปีที่ 50

2.3 เพื่อจัดเป็นอนุสรณ์สถาน เนื่องในวโรกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษาของสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถในรัชกาลที่ 9 ทรงมีพระชนมพรรษา 5 รอบ

2.4 เพื่อดำเนินโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

2.5 เพื่อสนับสนุนอาชีพเกษตรกรและอาชีพอื่นให้ราษฎรมีฐานะดีขึ้น

2.6 เพื่อเป็นสถานีวิจัย ฝึกอบรม และแปลงสาธิตให้นักศึกษาและประชาชนทั่วไป

3. เป้าหมายของโครงการฯ

สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (2560) กล่าวว่า เป้าหมายโครงการฯ มีด้านการอนุรักษ์ พัฒนา ทรัพยากรดิน น้ำ ป่า ตามพระราชดำริของในหลวงรัชกาลที่ 9 ทำให้คนในชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่เยาวชนเพื่อเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งการดำเนินกิจกรรมจะเน้นการมีส่วนร่วมโดยใช้หลักการ ความเข้าใจ เข้าถึง พัฒนาบุคลากรทุกคน ยึดหลักการ ทำงาน รู้ รัก สามัคคี เพื่อประโยชน์สุขของประชาชน ดังนี้

3.1 ปรับปรุงและปลูกป่าเพิ่มเติมในพื้นที่ป่าทั้งหมดของมหาวิทยาลัย และจัดพื้นที่นันทนาการ

3.2 จัดทำแปลงปลูกไม้ใช้สอยเพื่อให้ราษฎรหมู่บ้านโป่งใช้ประโยชน์โดยใช้พื้นที่ป่าหมดสภาพ

3.3 แนะนำให้ราษฎรใช้ความรู้ทางเกษตรแผนใหม่ และเกษตรครบวงจรเพื่อปรับปรุงการเกษตร ได้แก่ (1) การเพิ่มผลผลิตพืชที่ใช้เป็นอาหารอย่างน้อยร้อยละ 15 – 20 (2) การเลี้ยงสัตว์เป็นอาหารอย่างน้อย 1 - 2 ชนิด (3) การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์เป็นรายได้หลัก ได้แก่ ไม้ผล พืชผัก และไม้ดอก

3.4 ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านการพัฒนาสาธารณูปโภค อาทิ แหล่งน้ำ การคมนาคม ไฟฟ้า และที่อยู่อาศัย

4. ข้อมูลพื้นฐานของบ้านโป่ง

ชุมชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ห่างจาก มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประมาณ 6 กิโลเมตร ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ราบ ประมาณ 6 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ป่าประมาณ 10 ตารางกิโลเมตร อาณาเขตติดต่อ ของหมู่บ้านมีดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าสันทราย
- ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ติดต่อเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าสันทราย

- ทิศใต้ ติดต่อบ้านแพะ บ้านหนองเป็ด และบ้านศรีบุญเรือง ตำบลป่าไผ่
- ทิศตะวันตก ติดต่อบ้านทุ่งรกฟ้า และบ้านเตาไห ตำบลหนองหาร (สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2560)

จากการสำรวจของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติในพื้นที่โครงการฯ พบว่าสภาพภูเขา ป่าต้นน้ำลำธารบางส่วนเป็นป่าโปร่ง และป่าเบญจพรรณ ภูเขาเป็นหินผุ และดินลูกรัง ซึ่งพื้นที่โครงการเป็นต้นกำเนิดของลำห้วย 6 สาย ที่เป็นต้นน้ำ ได้แก่ ห้วยต้นกอก ห้วยมะปราง ห้วยน้ำขุ่น ห้วยเสือ ห้วยข้าวหลู และห้วยจ๊อก ซึ่งเป็นต้นน้ำที่ไหลลงสู่ลำน้ำห้วยแม่โจ้

หมู่บ้านโปงเป็นชุมชนที่ก่อตั้งมานานกว่า 100 ปี เป็นกลุ่มชาติพันธุ์ไทยวน (คนเมืองล้านนา) โดยมีการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโปงฯ มาเป็นเวลานาน ทั้งเป็นแหล่งอาหาร แหล่งเรียนรู้ และท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ ซึ่งชาวบ้านเรียกพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโปงฯ ว่า ป่าบ้านโปง หรือป่าอนุรักษ์บ้านโปง

ข้อมูลประชากรประจำปี พ.ศ. 2563 ของชุมชนบ้านโปง มีจำนวนทั้งหมด 1,569 คน โดยแยกเป็นเพศชาย 778 คน เพศหญิง 791 คน และมีจำนวน 696 หลังคาเรือน (กรมการปกครอง, 2563)

5. การดำเนินงาน

โครงการพัฒนาบ้านโปงอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ ได้ดำเนินงานด้านการอนุรักษ์ พัฒนาทรัพยากรดิน น้ำ ป่า โดยมีการจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่องโดยได้รับความร่วมมือจากหลายหน่วยงาน อาทิ โรงเรียน มหาวิทยาลัย ชมรม เทศบาลตำบลป่าไผ่ กรม และโครงการต่าง ๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนกิจกรรมโดยมีดำเนินการต่อเนื่อง และเป็นระยะ ๆ เช่น การบวชป่า การสร้างฝาย การขุดลอกตะกอนหน้าฝาย ปลุกป่า การปลูกหญ้าแฝก การทำแนวกันไฟป่า การดูแลไฟป่า การนำชมรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศบ้านโปงร่วมงานมหกรรมท่องเที่ยวไทยโดยชุมชนของภาคเหนือ การรวบรวมเอกสารข้อมูลโฮมสเตย์บ้านโปงนำเสนอเพื่อการประเมินมาตรฐานโฮมสเตย์ไทย และผ่านการประเมิน การขุดลอกลำห้วยแม่โจ้ การจัดกิจกรรมค่ายเยาวชนเพื่อปลูกจิตสำนึก การอนุรักษ์ป่า การปล่อยปลาลงอ่างเก็บน้ำห้วยโจ้ นอกจากนั้นมีการศึกษาดูงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริอ่าวคุ้งกระเบน และโครงการศูนย์ศึกษาพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เพื่อเข้าใจถึงการฟื้นฟู การอนุรักษ์ ดิน น้ำ และป่าไม้ ให้ชุมชนสามารถอยู่ร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน (สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2560)

6. ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานภายใต้รูปแบบการมีส่วนร่วมระหว่างบุคลากรในหน่วยงานโครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยการดำเนินการส่งเสริมด้านวิชาการ และด้านประสบการณ์ ทำให้ชุมชนได้ดำเนินกิจกรรมและมีการพัฒนาด้านจิตใจ ด้านสังคม ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี และด้านเศรษฐกิจพอเพียง ตามการรายงานของ สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (2560) โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 ด้านจิตใจ คนในชุมชนได้รับประสบการณ์การทำงานโดยการมีส่วนร่วมในชุมชน และการทำงานระหว่างชุมชนร่วมกับหน่วยงานภายนอก ทำให้ชุมชนมีความเข้มแข็ง เกิดความสามัคคีกัน ทั้งภายใน และนอกชุมชน

6.2 ด้านสังคม คนในชุมชนมีการช่วยเหลือ มีการแบ่งปันความรู้ และประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงาน เช่น กลุ่มองค์กรในชุมชน กลุ่มชมรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ กลุ่มบริหารจัดการการใช้น้ำอ่างเก็บน้ำห้วยโจ้ กลุ่มสตรีแม่บ้าน กลุ่ม อ.ส.ม. กลุ่ม อ.ป.พ.ร. กลุ่มฌาปนกิจสงเคราะห์ กลุ่มผู้ปลูกไม้ดอก โดยมีการช่วยเหลือและวางแผนการดำเนินการร่วมกันภายในกลุ่ม และมีการประสานงานระหว่างกลุ่ม

6.3 ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการอนุรักษ์และใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน ภายใต้วิถีชีวิตชุมชนผูกพัน มีกฎกติกาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (ดิน น้ำ และป่าไม้) อย่างระมัดระวัง มีการอนุรักษ์และพัฒนาไปพร้อมกัน

6.4 ด้านเทคโนโลยี ชุมชนได้รับการส่งเสริมด้านเทคโนโลยีจากการให้ความรู้จาก หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่าง ๆ อาทิ (1) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ให้ความรู้ด้านการผลิตผัก ผลิตปุ๋ย ผลิตไม้ดอก (2) ศูนย์การศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ด้านการเลี้ยงปลา เลี้ยงกบ เพาะเห็ด ผลิตปุ๋ย การสร้างฝายที่มีหลายแบบหลายชนิด และการปลูกหญ้าแฝก (3) เทศบาลตำบลป่าไผ่ ด้านการผลิตน้ำประปาเพื่อใช้ในครัวเรือน (4) กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ด้านการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว การจัดการบ้านพักโฮมสเตย์ (5) โครงการชลประทานจังหวัดเชียงใหม่ ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (6) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ด้านการประยุกต์เศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในชีวิต การผลิตของใช้ในครัวเรือน ผลิตปุ๋ย การปลูกพืชสมุนไพร การทำบัญชีครัวเรือน (7) สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำให้ความรู้ด้านการบริหารจัดการน้ำ ได้แก่ การใช้แรงลมในการดันน้ำขึ้นสู่ที่สูง การใช้เครื่องมือสำรวจตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Position System, GPS) การจัดทำสมดุลงานน้ำ การรักษาคุณภาพน้ำ การจัดทำแผนการจัดการน้ำ การจัดการป่าต้นน้ำ การทำแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม การจัดทำฝายน้ำล้น การจัดทำแผนแบบมีส่วนร่วม การจัดทำฝังน้ำและระบบส่งน้ำชุมชน การทำแผนการใช้น้ำอย่างประหยัด การใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและทฤษฎีใหม่ การหางบประมาณจากหน่วยงานอื่น ๆ และการใช้น้ำเป็นพลังงานทดแทน

6.5 ด้านเศรษฐกิจพอเพียง ชุมชนมีความเป็นอยู่ที่ดีจากการส่งเสริมอาชีพ การปลูกไม้ผล การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การหาของป่า การปลูกไม้ดอกประดับ เนื่องจากป่ามีความอุดมสมบูรณ์ และมีน้ำเพียงพอในการทำการเกษตร การอุปโภค และบริโภค จึงทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น สามารถพึ่งพาตนเองได้ มีความสามัคคีในชุมชน มีการช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน และทรัพยากรธรรมชาติ มีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น

นิเวศวิทยาของผักหวานป่า

ผักหวานป่าเป็นพืชในวงศ์ Opiliaceae มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Melientha suavis* Pierre ผักหวานชนิดนี้เป็นผักหวานคนละชนิดกับผักหวานที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sauropus androgynus* (L.) Merr. หรือที่ทั่วไปเรียกว่า "ผักหวานบ้าน" มีชื่อพื้นเมืองแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น เช่น ผักหวาน (สุรินทร์) Hvaan (ลาว) Rau (เวียดนาม) Daam prec (กัมพูชา) Tangal (มาเลเซีย) Malatado (ฟิลิปปินส์) โดยมีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบประเทศเอเชียอาคเนย์หรือเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในประเทศไทย พบเกือบทุกภาค ในภาคเหนือพบที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง และตาก เป็นส่วนมาก ภาคอีสานที่จังหวัดอุดรธานี นครพนม สกลนคร และนครราชสีมา ภาคกลางที่จังหวัดกาญจนบุรี และสระบุรี ภาคใต้ที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี และกระบี่ (กรมวิชาการเกษตร, 2548b; อนุรักษ์กร และบัณฑิต, 2552) การศึกษาผักหวานป่าในประเทศไทยมีการรวบรวมคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. การกระจายพันธุ์

ผักหวานป่ามีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติทั้งในป่าผลัดใบ ส่วนมากพบในป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณในทุกภาคของประเทศไทย ที่ระดับความสูงตั้งแต่ 300-900 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พบตามที่โคก หรือบริเวณที่ดอนสูง สภาพดินเป็นดินลูกรังที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินดาน ดินกรวดลูกรัง และดินปนทราย (อนุรักษ์กร และบัณฑิต, 2552)

2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

2.1 ลำต้น ผักหวานป่า เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง มีความสูงอยู่ระหว่าง 5-15 เมตร มีเนื้อไม้แข็ง เปลือกของลำต้นมีผิวเปลือกเรียบมีสีเทาอมเขียวเมื่ออายุน้อย และเมื่ออายุมากขึ้นจะมีสีเทาอ่อน รมน้ำตาล และเปลือกจะแตกเป็นร่องรูปสี่เหลี่ยม

2.2 ใบ เป็นใบเดี่ยว (Simple leaf) ออกเรียงสลับ ใบอ่อนรูปรีแกมแคบรี ปลายใบแหลม สีเขียวอมเหลือง และเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้มเมื่ออายุมากขึ้น ใบแก่เต็มที่อยู่ปรักกว้างถึงรูปไข่หรือไข่กลับ สีเขียวเข้ม เนื้อใบกรอบ ขอบใบเรียบ ปลายใบมน หรือเว้าบุมมีติ่งหนาม บางครั้งพบปลายใบแหลม

ฐานใบสอบเรียวยาว ขนาดใบกว้าง 2.5-5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 6-12 เซนติเมตร ก้านใบสั้น ขนาดยาวประมาณ 1-2 มิลลิเมตร

2.3 ดอก ผักหวานป่ามีการออกดอกแยกต้น (dioecious) เป็นต้นเพศผู้ และต้นเพศเมีย ลักษณะช่อดอกเป็นช่อแบบแยกแขนง (panicle) ยาวประมาณ 7-12 เซนติเมตร ย่อยเป็นดอกเดี่ยวหรือเป็นกลุ่ม มีประมาณ 3-5 ดอก ดอกเพศเมียออกเป็นช่อดอกจำนวนมาก รวมเป็นกระจุกตามลำต้นและกิ่ง ดอกเพศผู้เป็นช่อเดี่ยว หรือมี 2-3 ช่อในกระจุกเดียวกัน เกิดตามปลายกิ่งปะปนกับยอดอ่อนที่แตกใหม่มาพร้อม ๆ กัน ช่อดอกนำมาปรุงเป็นอาหารได้ เกษตรกรสามารถเก็บขายได้ในราคาเดียวกับยอดอ่อน โดยออกดอกประมาณเดือนธันวาคม-มีนาคม

2.4 ผลและเมล็ด ผักหวานป่าออกผลตามลำต้นเหมือนผลของมะไฟหรือกลางสาต เป็นผลเดี่ยว (Simple fruit) แบบมีเมล็ดแข็ง Drupe ภายในมีเมล็ดเดี่ยว ผลอ่อนมีสีเขียว เมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองถึงเหลืองอมส้ม ผลมีขนาดประมาณ 1.5-2.5 เซนติเมตร ผลแก่ประมาณเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม (ณัฐธากร และบัณฑิต, 2552)

3. การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์ของผักหวานป่าตามธรรมชาติในพื้นที่ป่าจะขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด และแตกต้นใหม่จากคอราก แต่เมื่อมีผู้นิยมบริโภคมากขึ้น ความต้องการของตลาดก็มีมากขึ้น ปัจจุบันจึงมีการนำผักหวานป่ามาเพาะปลูกเป็นอาชีพเสริม โดยเกษตรกรมีการปรับปรุงการขยายพันธุ์นอกจากการเพาะเมล็ด กล่าวคือ มีการตอนกิ่ง โดยใช้กิ่งตอน การตอนราก และการชำกิ่งปักชำต้นกล้าผักหวานจากป่ามาปลูก แต่ทุกวิธีให้ผลผลิตน้อยกว่าวิธีการเพาะเมล็ด และการเพาะเมล็ดแล้วนำมาปลูกในพื้นที่ต่างระบบนิเวศเดิมของผักหวานจะให้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร (ณัฐธากร และบัณฑิต, 2552)

การปลูกจะเว้นระยะห่างกัน 2 - 3 เมตร โดยทำการปลูกในช่วงต้นฤดูฝน (สัปดาห์แรกหรือสัปดาห์ที่สองของเดือนพฤษภาคมในประเทศไทย) การงอกของเมล็ดจะเกิดขึ้นภายใน 3 เดือน โดยทั่วไปการเจริญเติบโตของต้นกล้าจะช้ามากในช่วง 2 ปีแรก ซึ่งควรกำจัดวัชพืชรบกวนอย่างระมัดระวังด้วยการถอนหรือตัดด้วยมือเพื่อไม่ให้รบกวนดินบริเวณรอบ ๆ ต้นกล้าในช่วงปีแรก การดูแลแนะนำให้ใช้ปุ๋ยคอกคลุมดินและปุ๋ยหมักอย่างเต็มที่ ปล่อยให้พืชเจริญเติบโตในระยะ 4 ถึง 5 ปี จึงสามารถเก็บเกี่ยวได้เป็นครั้งแรก (Japan International Research Center for Agricultural Sciences, 2010)

4. การเก็บเกี่ยวยอดผักหวาน

ผักหวานป่าในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมที่ดีหรือผักหวานป่าที่ปลูกโดยได้รับการบำรุงที่ดี จะสามารถเก็บเกี่ยวยอดได้ตั้งแต่อายุ 1-1.5 ปี ในขณะที่ต้นมีความสูงประมาณ 1-1.5 ฟุต ซึ่งควรเป็นต้นที่มีความแข็งแรงสมบูรณ์ดี ผักหวานป่าออกยอดมากที่สุดในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน แต่เกษตรกรสามารถชักนำให้เกิดยอดเร็วขึ้นเพื่อการเก็บเกี่ยวยอดนอกฤดูกาลได้ ทำให้เก็บยอดได้ตั้งแต่ช่วงกลางฤดูหนาวไปจนถึงต้นฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงเดือนพฤษภาคม (ณัฐกร และ บัณฑิต, 2552)

5. ประโยชน์ของผักหวานป่า

ประโยชน์ทางยา ผักหวานป่าเป็นพืชสมุนไพรที่สามารถใช้ส่วนต่าง ๆ มาทำยาหรือประกอบเป็นยารักษาโรคที่มีสรรพคุณในด้านต่าง ๆ ได้แก่ (1) ใบและราก ใช้รักษาแผล ปวดในข้อ ปวดหัว และปวดท้อง (2) ราก ใช้เป็นยาเย็น ถอนพิษ แก้อ่อนในกระหายน้ำ แก้พิษไข้ และน้ำดีพิการ (3) ยาง ใช้กวาดคอเด็ก และแก้คันเป็นผ้าขาว (ณัฐกร และ บัณฑิต, 2552)

ประโยชน์ทางโภชนาการ ยอดอ่อน ใบอ่อน และดอกอ่อนของผักหวานป่า มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ใบยอด และใบสดของผักหวานป่าในปริมาณ 100 กรัม ให้คุณค่าทางอาหารต่าง ๆ ตามกองโภชนาการ กรมอนามัย (2544) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 คุณค่าทางโภชนาการของผักหวานป่า

ลำดับ	ประเภท	รายการ	ปริมาณ	หน่วย
1	ส่วนประกอบหลัก	พลังงาน	47	กิโลแคลอรี
		น้ำ	87.1	กรัม
		โปรตีน	8.2	กรัม
		ไขมัน	0.6	กรัม
		คาร์โบไฮเดรต	2.3	กรัม
		กากใยอาหาร	2.1	กรัม
		เถ้า	1.8	กรัม
		2	แร่ธาตุ	แคลเซียม
ฟอสฟอรัส	68			มิลลิกรัม
เหล็ก	1.3			มิลลิกรัม
3	วิตามิน			เบต้าแคโรทีน
		วิตามิน A รวม	792	ไมโครกรัม
		วิตามิน B1	0.12	มิลลิกรัม
		วิตามิน B2	1.65	มิลลิกรัม
		วิตามิน B3	3.6	มิลลิกรัม
		วิตามิน C	168	มิลลิกรัม

ที่มา: กองโภชนาการ กรมอนามัย (2544)

ผักหวานป่ามีคุณค่าทางโภชนาการมาก มีสารอาหาร แร่ธาตุ และวิตามิน ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น แคลเซียม และฟอสฟอรัส ช่วยบำรุงกระดูกและฟันให้แข็งแรง ผักหวานป่าสดมีวิตามินซีสูง ช่วยป้องกันเนื้อเยื่อหรือเซลล์ในร่างกายที่ถูกทำลายจากมลพิษทางอากาศ ช่วยป้องกันการเกิดโรคมะเร็งผิวหนังจากรังสีของแสงแดด และผิวหนังเหี่ยวย่นหรือแก่ก่อนวัย มีเบต้า-แคโรทีนซึ่งเป็นแอนติออกซิแดนท์ เมื่อถูกเปลี่ยนไปเป็นวิตามินเอในร่างกายแล้วจะช่วยบำรุงสายตาทำให้มองเห็นชัดขึ้น เพิ่มภูมิคุ้มกันให้ร่างกาย วิตามินบีในผักหวานป่าโดยเฉพาะวิตามินบี 2 จะทำให้ไม่เป็นโรคปากเปื่อย ซึ่งถ้าขาดในวัยเด็กจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโต นอกจากนี้ผักหวานป่ายังมีเส้นใยอาหาร

สูงช่วยในการขับถ่ายได้ดี และเป็นยาระบายอ่อน ๆ การบริโภคผักหวานป่าควรปรุงให้สุกก่อน เนื่องจากการบริโภคผักหวานป่าสดในปริมาณมากอาจทำให้เกิดอาการเบื่อ เมา เป็นไข้ หรือ อาเจียนได้ ผักหวานป่าสามารถนำมาทำอาหารได้หลากหลาย เช่น แกงผักหวานไข่มดแดง ผัดน้ำมัน ผักลวกจิ้ม น้ำพริก และยำผักหวานป่า (ณัฐธากร และบัณฑิต, 2552)

ผักหวานป่า *Melientha suavis* Pierre มักถูกเข้าใจผิดว่าเป็นชนิดอื่นที่มีความคล้ายคลึงกันมาก แต่มีพิษร้ายแรงกล่าวคือ ผักหวานเมา (*Urobotrya siamensis*) ที่พบได้ในป่าทุกชนิด โดยส่วนใหญ่ผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ในการเก็บผักหวานป่ามักจะเข้าใจผิด เนื่องจากพืชทั้งสองชนิดนี้มีความเหมือนกันมาก และอาศัยอยู่ในระบบนิเวศเดียวกัน แต่ความเป็นจริงแล้วสายพันธุ์นี้มีความแตกต่างกันทั้งกลิ่นใบ ช่อดอก และผล ซึ่งมีขนาดผลเล็กกว่าและมีสีแดงสดเมื่อสุก (Japan International Research Center for Agricultural Sciences, 2010)

ปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลต่อการกระจายของพืช

ปัจจัยแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช และการกระจายของพืช ประกอบด้วยปัจจัยทางชีวณะ และอชีวณะ ซึ่งปัจจัยชีวณะได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิอากาศ และคุณสมบัติดิน (มุกดา, 2544; ลัดดาวรรณ, 2557)

1. ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศ มีผลทางอ้อมต่อลักษณะของสังคมพืช แต่มีอิทธิพลโดยตรงต่อสภาพภูมิอากาศ และคุณสมบัติของดิน (นิวัติ, 2534) โดยมีรายงานว่าเมื่อความสูงจากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น จำนวนต้นไม้หรือความหนาแน่นของหมู่ไม้จะลดลง ส่งผลต่อการลดลงของจำนวนวงศ์ และจำนวนชนิดด้วย (วิษณุภาส, 2545; Ogawa et al., 1961) พื้นที่บริเวณที่มีความลาดชันน้อย ความหนาของผิวหน้าดินจะมีมาก มีการปกคลุมของพืชพรรณหนาแน่นกว่าบริเวณที่มีความลาดชันมาก ซึ่งจะมี ความหนาของผิวหน้าดินจะน้อย และพบว่าทิศทางด้านลาด ซึ่งหันไปทางตะวันออกจะมีความหลากหลายของชนิดพืชพรรณมากกว่าทางด้านตะวันตก ซึ่งทิศตะวันออกมีความสัมพันธ์กับปริมาณ ความเข้มของแสงมากกว่าทิศอื่น ๆ (Siccama et al., 1970)

2. ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ โดยแต่ละปัจจัยมีผลต่อลักษณะดิน และช่วงการเติบโตของพืชทำให้แตกต่างกันออกไป เช่น ในบริเวณเขตที่มีอุณหภูมิสูง มีฝนตกชุก แร่ธาตุต่าง ๆ สลายตัวเร็ว จึงถูกชะล้างออกจากดินง่ายกว่าเมื่อเทียบกับเขตหนาวเย็นหรือเขตอบอุ่น (นงคราญ, 2549; คัดค้านัฐ, 2562) เช่น (1) ในเขตหนาวเป็นป่าไม้ที่เติบโตได้ดีในสภาพอากาศที่มีเพียง 2 ฤดู คือ ฤดูร้อนช่วงเวลาสั้น ๆ และฤดูหนาวอันยาวนาน โดยมีอุณหภูมิตั้งแต่ติดลบ 40 ไปจนถึง 20 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนจึงมักได้มาจากการละลายของหิมะ (ราว 40 ถึง 100 เซนติเมตรต่อปี) ทำให้ป่าไม้เขตหนาวมีหน้าดินบาง มีธาตุอาหารต่ำ มีสน (Pine tree) เป็นชนิดพืชหลัก (2) ในเขตอบอุ่นเป็นป่าไม้ที่เผชิญครบทั้ง 4 ฤดูกาล รวมถึงฤดูหนาว โดยทั่วไปมีอุณหภูมิอยู่ในช่วงติดลบ 30 ถึง 30 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยราว 75 ถึง 150 เซนติเมตรต่อปี ส่งผลให้ชนิดพืชส่วนใหญ่มีการผลัดใบ มีหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งโดยเฉลี่ยป่าไม้เขตอบอุ่นมีต้นไม้ราว 3 ถึง 4 ชนิดต่อพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร ต้นไม้ที่พบได้ทั่วไป ได้แก่ โอ๊ก (Oak) บีช (Beech) แมเปิล (Maple) และหลิว (Willow) และ (3) ในเขตร้อนเป็นป่าไม้ที่มีอุณหภูมิคงที่ตลอดทั้งปี (ราว 20 ถึง 27 องศาเซลเซียส) ได้รับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยอย่างน้อย 200 เซนติเมตรต่อปี ทั้งในฤดูฝน และฤดูแล้ง ส่งผลให้พืชพรรณต่าง ๆ เจริญเติบโตได้ดี ไม่ว่าจะเป็นไม้ใบกว้าง (Broad-leafed tree) มอสส์ (Moss) เฟิร์น (Fern) หรือ กล้วยไม้ (Orchid) ซึ่งปัจจัยทางสภาพแวดล้อมส่งผลให้เกิดการย่อยสลายของเศษซากพืช วัชพืช หรือซากสิ่งมีชีวิตบนพื้นดิน รวมถึงการพังทลายของหน้าดินได้ง่าย ทำให้ดินในป่าไม้เขตร้อนมีธาตุอาหารต่ำ เนื่องจากการดูดซึมธาตุอาหารอย่างรวดเร็วของพืชที่มีการแข่งขันสูง ส่งผลให้ป่าไม้เขตร้อนมีต้นไม้หนาแน่น มียอดไม้สูงที่ทำให้แสงสว่างส่องลงมายังพื้นดินได้ยาก นอกจากนี้ป่าไม้เขตร้อนยังเป็นสถานที่ซึ่งรวบรวมความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) ไว้มากที่สุด โดยสิ่งมีชีวิตทั้งหมดบนโลกมากกว่าร้อยละ 50 มีถิ่นกำเนิดอยู่ในป่าไม้เขตร้อน ทั้งหมดนั้นกล่าวได้ว่าสภาพภูมิอากาศมีผลต่อปริมาณธาตุอาหารในพืช (ศรีสม, 2544)

3. สมบัติของดิน

สมบัติของดิน ได้แก่ เนื้อดิน โครงสร้างดิน ความอุดมสมบูรณ์ของแร่ธาตุที่สำคัญต่อพืช และความเป็นกรด-ด่าง เป็นต้น หากมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชย่อมส่งผลทำให้พืชสร้างมวลชีวภาพได้มาก เป็นการช่วยยกระดับปริมาณอินทรีย์ที่จะเพิ่มลงในดินในแต่ละปี และดินเนื้อหยาบมีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่าดินเนื้อละเอียด เพราะดินเนื้อหยาบมีการระบายได้ดีกว่าดินเนื้อละเอียด มีผลทำให้จุลินทรีย์ย่อยสลายอินทรีย์ได้รวดเร็วขึ้น โดยดินเป็นปัจจัยแวดล้อมที่สำคัญต่อการตั้งตัวของพรรณพืชเป็นตัวช่วยสนับสนุน ค้ำจุนลำต้น และให้ธาตุอาหารแก่ต้นไม้ ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) และฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อระดับความสูงของพื้นที่เพิ่ม

สูงขึ้น แต่โพแทสเซียม และค่าอนุภาคขนาดดินเหนียวมีแนวโน้มลดลง การสะสมของอินทรีย์วัตถุ ในที่ราบจะมีมากกว่าในสภาพภูมิประเทศที่เป็นภูเขา และมีการสะสมในดินที่มีทิศด้านลาดไปทางทิศ ตะวันตกเฉียงใต้มากกว่าดินที่มีทิศด้านลาดไปทางตะวันตกเฉียงเหนือ (โสฬส, 2559)

ดินที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ประกอบด้วย อินทรีย์วัตถุ อินทรีย์วัตถุ น้ำในดิน และอากาศในดิน (ยงยุทธ และคณะ, 2541) ซึ่งลักษณะดินประกอบด้วยสมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน ได้แก่ เนื้อดิน และความชื้นในดิน ที่ส่งผลกระทบต่อ การงอกของเมล็ด และการเติบโต ตลอดจนการให้ผลผลิตของพืช แต่ระดับความสำคัญที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความต้องการของพืชแต่ละชนิด การแลกเปลี่ยนแทนที่ประจุที่อยู่ในดินที่ส่งผลให้เกิดผลดี และ ผลเสียต่อดินในพื้นที่หนึ่ง ๆ แตกต่างกันไป (นงคราญ, 2549)

ความรู้เรื่องเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศหรือภูมิสารสนเทศศาสตร์ (Geomatics/Geo-Informatic) หมายถึง การบูรณาการเทคโนโลยี 3 ระบบเข้ากันที่เรียกว่า 3S ประกอบด้วย เทคโนโลยีการรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing, RS) ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System, GPS) ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information system, GIS) (ภาพที่ 1) เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อรวบรวมข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแสดงผลข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ ที่นำไปใช้สนับสนุนงานวางแผน และการตัดสินใจในการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นระบบ (สุเพชร, 2560)



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

ที่มา: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ องค์การมหาชน (2558)

ระบบเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ หรือ ภูมิสารสนเทศศาสตร์ (Geomatics/Geo-Informatic) ประกอบด้วย 3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ตามการรายงานของ อัญญา และคณะ (2561) ได้แก่

1. เทคโนโลยีการรับรู้จากระยะไกลหรือรีโมทเซนซิง (Remote Sensing, RS)

Remote sensing ในภาษาไทยมีคำแปลที่ใช้กันอยู่หลายคำ ได้แก่ “การรับรู้จากระยะไกล” “การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล” “โทรสัมผัส” และ “โทรนิทัศน์” เป็นต้น โดย ราชบัณฑิตยสถาน ใช้คำว่า “การรับรู้จากระยะไกล”

การรับรู้จากระยะไกลหรือรีโมทเซนซิง หมายถึง การบันทึกหรือการได้มาซึ่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่ เป้าหมายด้วยอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Sensor) จากเครื่องมือบันทึกข้อมูลที่ติดบนเครื่องบิน/ดาวเทียม โดยปราศจากการสัมผัสกับวัตถุนั้น ๆ หรือเรียกอีกนัยหนึ่งว่าการสำรวจจากระยะไกลนั่นเอง ซึ่งอาศัยคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลก ทั้งนี้อาศัยพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic energy) เป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลซึ่งมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ ลักษณะการสะท้อนช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Spectral

characteristics) ลักษณะเชิงพื้นที่ของวัตถุบนพื้นผิวโลก (Spatial characteristics) และลักษณะการเปลี่ยนแปลงของวัตถุตามช่วงเวลา (Temporal characteristics)

การรับรู้จากระยะไกล หมายถึง การได้มาของข้อมูล (Data acquisition) โดยใช้อุปกรณ์ตรวจวัดที่อยู่ไกลออกไป และทำการสกัดสารสนเทศ (Information extraction) ต่าง ๆ จากข้อมูลที่ได้มาจากการตรวจวัดเพื่อทำการวิเคราะห์และประมวลผล ซึ่งองค์ประกอบทั้งสองส่วนนี้มีกระบวนการเริ่มจากการส่งพลังงานจากแหล่งพลังงานเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล การสกัดสารสนเทศต่าง ๆ ออกมาจากข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดไปจนถึงการนำข้อมูลไปช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ

1.1 ภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ (Google earth)

กูเกิลเอิร์ธ (Google earth) คือซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท Google เพื่อใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือในโทรศัพท์มือถือ ภาพถ่ายทางอากาศพร้อมทั้งแผนที่ เส้นทาง และผังเมือง ที่ถูกซ้อนทับลงในแผนที่ รวมทั้งระบบ จีไอเอส (GIS) ในรูปแบบ 3 มิติ กูเกิลเอิร์ธใช้ข้อมูลจาก ภาพถ่ายทางอากาศของ U.S. public domain และภาพถ่ายดาวเทียมของคีย์โฮล (Keyhole) มาดัดแปลงร่วมกับ ระบบแผนที่ของกูเกิล จากกูเกิลแมพ (Google map) รวมทั้งการทำงานร่วมกับ กูเกิลโลคอล (Google local) เพื่อสามารถเรียกค้นชื่อสถานที่ต่าง ๆ เช่น ร้านอาหาร โรงพยาบาล และมหาวิทยาลัยในแผนที่ได้ โดยนำแผนที่มาซ้อนทับลงบนตำแหน่งที่ต้องการค้นหา สามารถหาได้จากพิกัดลองจิจูด ละติจูด ทั้งยังทำงานผ่านรูปแบบภาษาของ KML (Keyhole markup language) กูเกิลเอิร์ธ (Google earth) นับเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของ Google ในการสร้างระบบติดต่อกับ ผู้ใช้งาน (User interfacing) เพื่ออำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูล และทำให้การแสดงผลข้อมูลมีประสิทธิภาพสูง ในครั้งนี้ Google ได้นำเอาภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายจากดาวเทียมมาผสมผสานกับเทคโนโลยี Streaming และทำการเชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลของ Google เอง เพื่อนำไปยังจุดต่าง ๆ ที่ต้องการเรียกค้นบนแผนที่โลกดิจิทัล

2. เทคโนโลยีระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลกหรือจีพีเอส (Global positioning system, GPS)

ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลกหรือจีพีเอส (Global positioning system, GPS) คือ ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก ของประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นระบบระบุพิกัดแรกของโลก ซึ่งปัจจุบันมีการใช้ในหลายประเทศ สิ่งที่เราคุ้นเคย และใช้กันอย่างแพร่หลายคือระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลกโดยอาศัยพิกัดสัญญาณตำแหน่งที่ส่งมาจากดาวเทียมนำทาง สถานีภาคพื้นดิน และเครื่องรับสัญญาณในรูปแบบต่าง ๆ คำนวณหาตำแหน่งจากจุดที่ส่งค่าพิกัดรายงานผลเป็นค่าละติจูดกับค่าลองจิจูด เมื่อนำไปคำนวณใน Google map หรือ Google earth หรือ GPS navigator แล้วเราก็จะสามารถรู้ตำแหน่งได้ว่าพิกัดนั้นอยู่บริเวณใดของโลก

ปัจจุบันมีหลายประเทศที่สร้างดาวเทียมมาใช้ในการระบุพิกัดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก เช่นเดียวกันกับ GPS และมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกหรือจีพีเอส (Global positioning system, GPS) อาศัยการคำนวณจากความถี่สัญญาณนาฬิกาที่ส่งมาจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลก หรือดาวเทียมสำรวจซึ่งโคจรรอบโลก (Global navigation satellite system) ซึ่งสามารถทราบตำแหน่ง ทำให้ระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลก

เครื่องรับสัญญาณจีพีเอส รุ่นใหม่ ๆ และสมาร์ตโฟนที่สามารถคำนวณความเร็ว และทิศทาง นำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมแผนที่ เพื่อใช้ในการนำทางได้

3. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information system, GIS)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information system, GIS) คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูล และสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่งละติจูด ลองจิจูด

GIS เป็นระบบที่ใช้ในการจัดการข้อมูลภูมิศาสตร์ โดยการรวบรวม จัดเก็บ สืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลตารางสถิติหรือข้อมูลคุณลักษณะหรือลักษณะข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) และเชื่อมโยงรายละเอียดของข้อมูลในรูปแบบตารางอธิบาย รวมถึงสามารถนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลในการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสม และถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

3.1 องค์ประกอบของ GIS แบ่งเป็น 5 ส่วนใหญ่ ได้แก่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ข้อมูล (Data) ขั้นตอนการทำงาน (Methods) และบุคลากร (People) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่เป็นองค์ประกอบที่สนับสนุนขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูล เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer) ดิจิไทเซอร์ (Digitizer) เครื่องกราดภาพ (Scanner) เครื่องพิมพ์ (Printer) และอื่น ๆ ที่ใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

3.1.2 โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง ชุดคำสั่งสำเร็จรูปหรือโปรแกรมที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานในรูปแบบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น โปรแกรม ArcGIS, ArcView, MapInfo และอื่น ๆ ซึ่งประกอบด้วยคำสั่งการทำงาน และเครื่องมือที่จำเป็นอื่น ๆ สำหรับนำเข้า และปรับแต่งข้อมูลจัดการระบบฐานข้อมูล เรียกค้น วิเคราะห์ และจำลองภาพ

3.1.3 ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลโดยได้รับการดูแลจากระบบฐานข้อมูล อาจอยู่ในรูปแบบแผนที่กระดาษ

เอกสาร เพิ่มข้อมูลดิจิทัล (File) และข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้อง ซึ่งข้อมูลเป็นสิ่งที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

3.1.4 ขั้นตอนการทำงาน (Methods) หมายถึง ขั้นตอน วิธีการ การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้งาน ซึ่งผู้ปฏิบัติต้องเลือกวิธีการในการบริหารจัดการที่เหมาะสมที่สุดกับหน้างานของตน

3.1.5 บุคลากร (People) หมายถึง ผู้ปฏิบัติงานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญที่สุดขององค์ประกอบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.2 หน้าที่ของ GIS แบ่งเป็น 4 อย่าง คือ การนำเข้าข้อมูล (Data input) การจัดการข้อมูล (Data manipulation) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) และการแสดงผลข้อมูล (Data display) โดยรายละเอียด ดังนี้

3.2.1 การนำเข้าข้อมูล (Data Input) เป็นการนำเข้า และแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบแผนที่หรือสถิติ (Digital format) ที่สามารถเข้าสู่กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการ

3.2.2 การจัดการข้อมูล (Data manipulation) หมายถึง การเปลี่ยนแปลง การแก้ไข และการจัดเก็บข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้อยู่ระดับเดียวกัน และเหมาะสมกับงาน เช่น ขนาด (Scale) และระบบพิกัดแผนที่ (Coordinate system)

3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) หมายถึง การวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมออกเป็นหมวดหมู่ และประมวลผลให้เป็นสารสนเทศ ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลตารางสถิติหรือข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute data) โดยสามารถวิเคราะห์ทั้งเชิงพื้นที่หรือตารางสถิติพื้นที่โดยเลือกใช้ชุดโปรแกรม และคำสั่งในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งบุคลากรทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต้องศึกษาเรียนรู้การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ต่อไป

3.2.4 การแสดงผลข้อมูล (Data display) หมายถึง การนำเสนอผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบแผนที่ ในรูปแบบ 2 มิติหรือ 3 มิติรวมถึงตารางข้อมูล ผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือพิมพ์ออกมาในรูปแบบกระดาษหรืออินเทอร์เน็ตเพื่อให้ง่ายต่อการค้นหา และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในงานด้านต่าง ๆ

3.3 ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลตารางสถิติหรือข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute data) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.3.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial characteristics) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทแรกอยู่ในรูปแบบแรสเตอร์ (Raster หรือ Grid representation) แสดงเป็นจุดของเซลล์ที่อยู่ในช่อง 4 เหลี่ยม (Grid) โครงสร้างของแรสเตอร์ประกอบด้วยชุดของช่องกริด (Grid cell) หรือพิกเซล (Pixel) ข้อมูลแรสเตอร์ (Raster) เป็นข้อมูลที่อยู่บนพิกัดรูปตารางแฉวนอน และแถวตั้ง ได้แก่ ข้อมูลภาพถ่าย

และประเภทที่สองอยู่ในรูปแบบเวกเตอร์ (Vector representation) อาจแสดงด้วย จุด เส้น และ พื้นที่ ซึ่งถูกกำหนดโดยจุดพิกัดเป็นค่าพิกัดมาแนวราบ (X, Y) หรือแนวตั้ง (Z) เป็นพิกัดตำแหน่งเดียวเป็นค่าจุด ถ้ามีสองจุดขึ้นไปก็จะประกอบกันเป็นเส้น และถ้ามี 3 จุดขึ้นไปโดยที่จุดพิกัดเริ่ม และจุดพิกัดสุดท้ายจะต้องอยู่ตำแหน่งเดียวกัน

รูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ (Features) แสดงในรูปแบบเวกเตอร์ มีลักษณะ และรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial features) แบบต่าง ๆ ดังนี้

- ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบจุด (Point feature) เป็นลักษณะจุดในตำแหน่ง ไม่มีระยะทาง และขนาดของพื้นที่ ประกอบด้วยจุดพิกัดแนวราบ (X, Y) หรือแนวตั้ง (Z) เช่น จุดที่ตั้งโรงเรียน สถานีรถไฟ และสนามบิน เป็นต้น

- ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบเส้น (Line feature) มีลักษณะเป็นเส้น มีจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดโดยประกอบกันตั้งแต่ 2 จุดพิกัดขึ้นไป อาจเป็นเส้นตรงหรือคดโค้งขึ้นกับลักษณะข้อมูลตัวจริงของสิ่งนั้น ๆ ซึ่งรูปร่างของเส้นจะอธิบายลักษณะได้เพียงมิติเดียว คือ ความยาว แต่ไม่สามารถระบุความกว้างได้ ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบเส้นจะใช้แสดงข้อมูลที่มีลักษณะเส้น ได้แก่ เส้นทาง สายน้ำ ทางรถไฟ และอื่น ๆ

- ข้อมูลเชิงพื้นที่รูปแบบพื้นที่หรือรูปปิด (Area feature หรือ Polygon) มีลักษณะขอบเขตพื้นที่ที่เรียกว่า รูปปิด (Polygon) ซึ่งประกอบด้วย 3 จุดขึ้นไป โดยจุดเริ่มต้น และจุดสุดท้ายต้องเป็นจุดเดียวกันทำให้สามารถคำนวณขนาดของพื้นที่หรือเนื้อที่ได้ ข้อมูลเชิงพื้นที่รูปแบบพื้นที่หรือรูปปิดใช้แสดงข้อมูลที่มีลักษณะเป็นขอบเขตพื้นที่ เช่น ขอบเขตการปกครอง ขอบเขตพื้นที่ป่าไม้ ขอบเขตแปลงที่ดิน และอื่น ๆ

3.3.2 ข้อมูลตารางสถิติหรือข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute characteristics) คือ ข้อมูลตารางสถิติ หรือ ข้อมูลคุณลักษณะ หรือ ลักษณะข้อมูลเชิงบรรยาย ที่มีลักษณะประจำพื้นที่ บ่งชี้แสดงตัวตนของพื้นที่ เช่น ชื่อ ขนาดของวัตถุ ปრაกฏการณ์ หรือสภาพการของพื้นที่ที่เป็นอยู่ ณ ช่วงเวลาหนึ่ง ๆ เช่น จำนวนพลเมืองในพื้นที่ ประเภทของสิ่งปกคลุมพื้นที่ ณ ช่วงเวลาหนึ่ง ๆ เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำหลักการหรือวิธีการต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบข้อมูลหรือค่ากริดที่มีอยู่ให้สามารถนำไปผสมผสานกับข้อมูลอื่น ๆ ในขอบวนการของการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อความสะดวก รวดเร็ว และความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ต้องการ (สุเพชชร, 2544) ได้แบ่งรูปแบบหลักในการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Analysis of spatial data)

ประกอบด้วยหลายส่วน คือ (1) การแปลงระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Transformation or Projection) เป็นการเปลี่ยนจากระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ ระบบหนึ่งไปเป็นอีกระบบหนึ่ง เช่น ระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์แบบ Geographic latitude/longitude ไปเป็น ระบบ UTM เป็นต้น (2) การต่อแผ่นที่ (Mosaic) หรือการเทียบขอบ (Edge-matching) การเชื่อมต่อแผ่นที่หลายระวางเข้าด้วยกัน หรือการเชื่อมต่อแผ่นที่เรื่องเดียวกันเข้าด้วยกัน เรียก Mosaic และการปรับตำแหน่งรายละเอียดของแผ่นที่ 2 ระวางขึ้นไปที่อยู่ต่อเนื่องกัน แต่เชื่อมกันไม่สนิท ให้เป็นแผ่นที่ที่ต่อเนื่องกัน เรียก Edge-matching และ (3) การคำนวณพื้นที่ เส้นรอบวง และระยะทาง การคำนวณพื้นที่ที่อยู่ในฐานข้อมูล และสามารถวัดพื้นที่เส้นรอบวง ความยาวเส้น และระยะของเส้นได้ โดยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และคำนวณได้อัตโนมัติหลังทำ Topology แล้ว หรืออาจสอบถามผ่านโปรแกรมได้ โดยใช้เครื่องมือหรือคำสั่งในโปรแกรมเพื่อบอกระยะทาง และพื้นที่ได้ (สุระ, 2545)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยาย (Analysis of non-spatial data)

ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้ (1) การแก้ไขข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute editing function) สามารถเรียกค้น ตรวจสอบและเปลี่ยนแปลงข้อมูล เพิ่มหรือลบข้อมูลได้ รวมถึงการเชื่อมต่อตาราง และรวมให้เป็นตารางเดียวกันได้ (2) การสอบถามข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute query function) เป็นการเรียกค้นข้อมูลในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขที่ผู้ใช้ตั้งคำถามแล้ว สอบถามโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การเรียกค้นข้อมูลอย่างง่าย โดยการค้นหาข้อมูลตามลำดับชั้น หรือ Polygon ที่เลือก (3) กระบวนการทางสถิติ (Attribute statistic function) คำนวณค่าทางสถิติจากตารางข้อมูล เช่น ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าต่ำสุด (Minimum) และ ค่าสูงสุด (Maximum) เป็นต้น (สุระ, 2545)

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับข้อมูลเชิงบรรยาย

เป็นเทคนิคการซ้อนทับของชั้นข้อมูลที่มีจำนวน 2 ชั้นหรือมากกว่า เพื่อให้ได้ชั้นข้อมูลใหม่ ภายใต้เงื่อนไขที่ต้องการ ได้แก่ (1) การคำนวณทางคณิตศาสตร์ การเรียกค้นข้อมูล การแบ่งกลุ่มข้อมูล และการวัด (Data retrieval classification and measurement) (2) การซ้อนทับข้อมูล (Overlay function) โดยทั่วไปการซ้อนทับข้อมูลแผนที่จะอาศัยจุดคู่ควบ และข้อมูลเชิงบรรยายจะถูกสร้างขึ้นใหม่หลังจากที่ทำการซ้อนทับข้อมูล (สุระ, 2545)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จักรวรรดี (2551) ได้ทำการศึกษาปัจจัยเชิงนิเวศ ไฟป่า และภูมิปัญญาท้องถิ่นต่อการเกิดดอกเห็ดเหาะ ในตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงนิเวศ ไฟป่า ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการจัดการของชุมชนต่อการเกิดเห็ดเหาะ และเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าวต่อการเกิดเห็ดเหาะ การศึกษาวิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้โปรแกรม Atlas.ti และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้โปรแกรม (Statistical package for the social science, SPSS) การศึกษาปัจจัยทางนิเวศ และไฟป่าต่อการเกิดเห็ดเหาะ ได้สำรวจพื้นที่ และเก็บข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับปัจจัยทางนิเวศ เช่น ปริมาณน้ำฝน ความชื้น อุณหภูมิ ปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนและหลังเกิดไฟป่า และสังคมพืช พบว่าพื้นที่ทั้ง 6 แปลง ของตำบลเมืองนะ มีไม้เหียงเป็นไม้เด่นและลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรังไม่มีความแตกต่างกัน จากการสำรวจที่ตำบลดังกล่าวในปี 2550 พบว่าเห็ดเหาะออกในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยวัดได้ 144.25 มิลลิเมตร มีอุณหภูมิเฉลี่ย 27.03 องศาเซลเซียส จากความเชื่อที่ว่าเห็ดเหาะจะสามารถออกดอกได้เมื่อได้รับอิทธิพลจากไฟป่านั้น ผู้ศึกษาวิจัยได้แบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็นพื้นที่ที่มีการควบคุมไฟป่า และพื้นที่ที่ไม่มีการควบคุมไฟป่า ป่าอย่างละ 3 แปลง โดยวางแผนขนาด 40 เมตร x 40 เมตร เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปริมาณ และการกระจายของเห็ดเหาะ จากการศึกษาพบว่าพื้นที่ที่ไม่มีการควบคุมไฟป่า มีปริมาณและการกระจายของเห็ดเหาะมากกว่าพื้นที่ที่มีการควบคุมไฟป่าอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนการเกิดไฟป่าในพื้นที่ที่มีการควบคุมไฟป่า และในพื้นที่ที่ไม่มีการควบคุมไฟป่า ไม่มีความแตกต่างกัน หลังจากเกิดไฟป่าแล้วพบว่าพื้นที่ที่ไม่มีการควบคุมไฟป่ามีปริมาณแร่ธาตุมากกว่าพื้นที่ที่มีการควบคุมไฟป่า ดังนั้นจึงพบว่าไฟป่ามีอิทธิพลต่อการเกิดเห็ดเหาะอย่างแน่นอน อีกทั้งเพิ่มปริมาณแร่ธาตุในดินหลายชนิด เช่น ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แมกนีเซียม (Mg) แคลเซียม (Ca) สังกะสี (Zn) ทองแดง (Cu) แมงกานีส (Mn) เหล็ก (Fe) ซัลเฟอร์หรือกำมะถัน (S) และคลอรีน (Cl) ยกเว้นธาตุไนโตรเจน (N) ที่ลดลง จากการศึกษาผลของภูมิปัญญาท้องถิ่น และการจัดการของชุมชน มีผลต่อปริมาณ และการกระจายของเห็ดเหาะ พบว่าชุมชนมีวิถีชีวิตเรียบง่ายไม่แตกต่างกัน และมีภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับการจัดการชุมชนทั้งรูปแบบ และการใช้ประโยชน์จากป่า มีความเชื่อในสิ่งเหนือธรรมชาติเหมือนกัน เช่น ความเชื่อที่จะพบเห็ดเหาะที่บริเวณที่มีรอยเสียมฝี ที่มีลักษณะคล้ายกับการที่ใช้เสียมสับดินเป็นแนวไว้ทั่วบริเวณป่า โดยเข้าใจว่าเป็นรอยเสียมฝี ฝีเจ้าป่า เจ้าเขา มาปลูกเห็ดเหาะไว้ให้ ถ้าในปีไหนไม่มีการพบรอยเสียมฝี ป่าบริเวณนั้นจะไม่มีเห็ดเหาะ หรือจะไม่พบเห็ดเหาะในบริเวณป่าที่มีการตัดไม้ในช่วงของเดือนแรม 15 ค่ำ แต่จะพบเห็ดเหาะมากในบริเวณที่เกิดไฟป่าช่วงเดือนขึ้น 15 ค่ำ โดยรูปแบบการเก็บเห็ดเหาะนั้นในอดีตชุมชนนิยมใช้วิธีการเก็บเห็ดเหาะ

แทบจะไม่รบกวนต่อถิ่นอาศัยของเห็ดเหาะ เช่น การขุดเบา ๆ บริเวณหน้าดินที่มีเห็ดเหาะออกด้วย กิ่งไม้ และเก็บเห็ดในกรวยที่ทำจากใบพลวง แม้ปัจจุบันชุมชนจะพัฒนาเครื่องมือการเก็บเห็ดเหาะ เช่น ใช้ตะขอเหล็กหรือตะขอไม้ไผ่ แต่จะพบว่าส่วนใหญ่ไม่มีการใช้จอบ พลั่วหรือเสียม ซึ่งจะเป็นการทำลายหน้าดิน และภาชนะที่เก็บใส่เห็ดเหาะเปลี่ยนเป็นถุงพลาสติกหรือกระป๋องสีแทนใบพลวงเป็นส่วนใหญ่ เห็ดเหาะนั้นกลายเป็นอาหารเฉพาะฤดูกาลเท่านั้น ยังไม่สามารถขยายพันธุ์ และเพาะเลี้ยงเชื้อได้ ส่วนรูปแบบการผลิตของชุมชนมีแนวโน้มเปลี่ยนรูปแบบเป็นการผลิตเพื่อพาณิชย์ตามกระแสนิยม มีราคาผลผลิตขึ้นอยู่กับกลไกทางตลาด ในอดีตชุมชนตำบลเมืองนะ ถือว่าเห็ดเหาะเป็นอาหารธรรมชาติเป็นส่วนรวมของคนทั้งในชุมชน และนอกชุมชน ต่างมีสิทธิเข้าถึงการใช้ประโยชน์ เก็บเกี่ยวจากป่าเท่าเทียมกัน แต่ในปัจจุบันเห็ดเหาะหายากยิ่งขึ้น และเป็นที่ต้องการของตลาด และยังมีราคาแพง เห็ดจึงกลายเป็นสภาพจากทรัพยากรส่วนรวมเป็นทรัพยากรส่วนตัว มีการปกปิดแหล่งพบเห็ดเหาะไม่ให้คนนอกชุมชนทราบ และเป็นปัจจัยที่นำไปสู่การอนุรักษ์ทรัพยากร ตลอดจนการกำหนดกฎเกณฑ์ใหม่ในการหาเห็ดเหาะ และของป่าหลายชนิดในชุมชนนั้น

แสงคำ (2552) ได้ศึกษาความหลากหลายของชนิดพืช ลักษณะดิน และการใช้ประโยชน์ป่าชุมชน บ้านทรายทอง ตำบลป่าสัก อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน ประกอบด้วยป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ 2 พื้นที่ ได้แก่ (1) พื้นที่ป่าที่มีการอนุรักษ์มานาน และ (2) พื้นที่ป่าที่มีการอนุรักษ์ใหม่ ใช้แปลงสุ่มตัวอย่างที่มีขนาด 40 เมตร x 40 เมตร จำนวน 30 แปลง สำรวจชนิดไม้ที่มีความสูง 1.50 เมตรขึ้นไป ในป่าเต็งรังพื้นที่ละ 10 แปลง และป่าเบญจพรรณพื้นที่ละ 5 แปลง ภายในแต่ละแปลงแบ่งออกเป็น 16 แปลงย่อย ขนาด 10 เมตร x 10 เมตร ศึกษาจำนวนกล้าไม้และพืชพื้นล่างในแปลง ขนาด 5 เมตร x 5 เมตร จำนวน 2 แปลง ที่วางอยู่ตรงกลางแปลงใหญ่ พบชนิดไม้ในป่าสองชนิดทั้งหมด 181 ชนิด ป่าเต็งรัง พื้นที่ 1 และ 2 พบ 71 และ 64 ชนิดตามลำดับ ในพื้นที่ 1 ไม้เหียงมีดัชนีความสำคัญมากกว่าไม้ชนิดอื่น (IVI = 21.49% ของชนิดไม้ทั้งหมด) มีความหนาแน่นต้นไม้ 2,583 ต้น/เฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดลำต้น 184.66 ตารางเมตร/เฮกแตร์ ดัชนีความหลากหลายชนิด (SWI) = 3.80 และดัชนีบ่งชี้สภาพป่า (FCI) = 31.03 ปริมาณมวลชีวภาพ 119,830.48 กิโลกรัม/เฮกแตร์ การสะสมธาตุอาหารในมวลชีวภาพมีค่าคาร์บอน (C) = 59,163.89 ไนโตรเจน (N) = 667.75 ฟอสฟอรัส (P) = 90.07 โพแทสเซียม (K) = 452.92 แคลเซียม (Ca) = 965.13 และแมกนีเซียม (Mg) = 219.05 กิโลกรัม/เฮกแตร์ตามลำดับ ในพื้นที่ 2 ไม้เหียงมีดัชนีความสำคัญมากกว่าไม้ชนิดอื่น (IVI = 18.68%) ความหนาแน่น 5,647 ต้น/เฮกแตร์ พื้นที่หน้าตัดลำต้น 128.35 ตารางเมตร/เฮกแตร์ ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (SWI) = 3.33 และดัชนีบ่งชี้สภาพป่า (FCI) = 18.82 ปริมาณมวลชีวภาพ 47,648.21 กิโลกรัม/เฮกแตร์ การสะสมธาตุอาหารในมวลชีวภาพมีค่าคาร์บอน (C) = 23,498.32 ไนโตรเจน (N) = 273.92 ฟอสฟอรัส (P) = 34.88 โพแทสเซียม (K) = 183.70 แคลเซียม (Ca) = 391.23 และแมกนีเซียม (Mg) = 91.24 กิโลกรัม/เฮกแตร์

ตามลำดับ กล้าไม้และพืชพื้นล่างในพื้นที่ 1 และ 2 มีจำนวน 52 และ 41 ชนิด ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ พบชนิดไม้ในพื้นที่ 1 และ 2 จำนวน 122 และ 121 ชนิดตามลำดับ พื้นที่ 1 เป็นป่าเบญจพรรณผสม ป่าเต็งรัง มีไม้เหียง และตะแบกเลือดเป็นไม้เด่น (IVI = 3.37 และ 3.47%) ความหนาแน่นต้นไม้ 1,285 ต้น/เฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัดลำต้น 238.38 ตารางเมตร/เฮกเตอร์ ดัชนีความหลากหลายชนิด (SWI) = 6.09 และดัชนีบ่งชี้สภาพป่า (FCI) = 64.42 ปริมาณมวลชีวภาพ 207,215.97 กิโลกรัม/เฮกเตอร์ การสะสมธาตุอาหารในมวลชีวภาพมีค่าคาร์บอน (C) = 102,374.37 ไนโตรเจน (N) = 1,135.50 ฟอสฟอรัส (P) = 159.15 โพแทสเซียม (K) = 777.00 แคลเซียม (Ca) = 1,650.80 และแมกนีเซียม (Mg) = 370.91 กิโลกรัม/เฮกเตอร์ตามลำดับ พื้นที่ 2 ไม้ตะเคียนมีดัชนีความสำคัญมากกว่าไม้ชนิดอื่น (IVI = 19.24) ความหนาแน่นต้นไม้ 4,766 ต้น/เฮกเตอร์ พื้นที่หน้าตัดลำต้น 178.99 ตารางเมตร/เฮกเตอร์ ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (SWI) = 4.48 และดัชนีบ่งชี้สภาพป่า (FCI) = 22.79 ปริมาณมวลชีวภาพ 62,718.37 กิโลกรัม/เฮกเตอร์ การสะสมธาตุอาหารในมวลชีวภาพมีค่าคาร์บอน (C) = 30,942.85 ไนโตรเจน (N) = 356.61 ฟอสฟอรัส (P) = 46.31 โพแทสเซียม (K) = 240.05 แคลเซียม (Ca) = 511.51 และแมกนีเซียม (Mg) = 118.11 กิโลกรัม/เฮกเตอร์ตามลำดับ

กล้าไม้และพืชพื้นล่างในพื้นที่ 1 และ 2 มีจำนวน 65 และ 49 ชนิด ป่าเต็งรังสามารถขึ้นได้ทั้งบนก้อนหินแข็ง พื้นที่เป็นกรวด และก้อนหิน รวมทั้งดินที่ตื้น และลึกปานกลาง ดินในป่าเบญจพรรณมักจะลึกปานกลางหรือลึกมาก ป่าเต็งรังพื้นที่ 1 และป่าเบญจพรรณพื้นที่ 2 มีการสะสมของอนุภาคขนาดดินเหนียวในดินชั้นล่างมาก ความหนาแน่นรวมค่อนข้างสูงตลอดชั้นดิน และมีปริมาณกรวดในชั้นดินน้อย ดินป่าเต็งรังพื้นที่ 1 มีการพัฒนาของชั้นดินมากกว่าพื้นที่ 2 แต่ดินป่าเบญจพรรณพื้นที่ 1 และ พื้นที่ 2 มีการพัฒนาของชั้นดินแตกต่างกัน สมบัติทางเคมีของดินในป่าพบว่า ปฏิกริยาของดินมีความผันแปรจากกรดเล็กน้อยถึงกรดรุนแรงมาก ดินในป่าเต็งรังพื้นที่ 1 มีปฏิกริยาเป็นกรดมากกว่าป่าอื่น ๆ เนื่องจากมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในชั้นดินมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยในป่าเบญจพรรณพื้นที่ 2 ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และโซเดียมในดินป่าทั้ง 2 ชนิดค่อนข้างต่ำ ส่วนแคลเซียม และแมกนีเซียมมีความเข้มข้นค่อนข้างสูง ปริมาณการสะสมอินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารในดินป่าเต็งรังพื้นที่ 1 มีมากกว่าพื้นที่ 2 แต่ดินในป่าเบญจพรรณพื้นที่ 1 มีปริมาณการสะสมน้อยกว่าพื้นที่ 2 เนื่องจากพื้นที่ 1 เป็นป่าเบญจพรรณผสมป่าเต็งรัง ขณะที่พื้นที่ 2 เป็นป่าเบญจพรรณที่แท้จริง ปริมาณการร่วงหล่นและการทับถมของซากใบไม้ การเกิดไฟป่า ความอุดมสมบูรณ์ของป่า การชะกร่อนพังทลายของดิน และหินต้นกำเนิดดิน เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการสะสมธาตุอาหารในดิน บ้านทรายทองมีการอนุรักษ์ป่ามานานกว่า 50 ปี แต่ยังมีรูปแบบการจัดการป่าไม้ไม่ชัดเจน ชาวบ้านมีการใช้ประโยชน์จากป่าทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยประโยชน์ทางตรงคือ เป็นแหล่งอาหาร สมุนไพร และของป่า ประโยชน์ทางอ้อมคือ เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ และที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า

ประโยชน์ทางตรงที่สำคัญคือ หน่อไม้ เห็ดกินได้ ไข่มดแดง จิ้งโกร่ง และพืชสมุนไพร ปัจจุบันมีการห้ามตัดไม้มาใช้ประโยชน์

สมหญิง และคณะ (2552) ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณไม้ในป่าโคกใหญ่ อำเภอลำปาง จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีสภาพพื้นที่เป็นป่าเต็งรังขนาดใหญ่ มีเนื้อที่ 4,266 ไร่ ทำการศึกษาโดยการวางแผนสำรวจ ขนาด 20 เมตร x 50 เมตร จำนวน 10 แปลง เพื่อสำรวจชนิดไม้ต้นที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไป ที่ความสูงระดับอก 130 เซนติเมตร และวางแผนย่อยขนาด 10 เมตร x 10 เมตร จำนวน 10 แปลง ในแปลงใหญ่เพื่อสำรวจไม้หนุ่มและไม้พื้นล่าง ผลการศึกษาพบว่า พรรณไม้ในป่าโคกใหญ่มี 44 วงศ์ 107 ชนิด โดยจำแนกเป็น ไม้ต้น 19 วงศ์ 37 ชนิด ไม้หนุ่ม 31 วงศ์ 71 ชนิด และไม้พื้นล่าง 29 วงศ์ 48 ชนิด เฉพาะไม้ต้นมีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 84 ต้นต่อไร่ พบเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) เป็นไม้เด่นจากค่าดัชนีความสำคัญ และมีเต็ง (*Shorea obtusa*) มะกอกเกลื้อน (*Canarium subulatum*) พลวง (*Dipterocarpus tuberculatus*) ยอป่า (*Morinda citrifolia*) และแดง (*Xylia xylocarpa* var. *kerrii*) เป็นไม้ร่วม มีค่าความหลากหลายชนิดของไม้ต้นเท่ากับ 2.42

ชัยทวี และคณะ (2553) ศึกษารูปแบบการอนุรักษ์ฟื้นฟูผืนป่า และอาหารป่า เพื่อการใช้ประโยชน์ร่วมกันอย่างยั่งยืนของชุมชนบ้านแก่งม่วง ตำบลน้ำตุน อำเภอท่าลี่ จังหวัดเลย ได้ทำการศึกษาสถานการณ์ความสำคัญ คุณค่าและมูลค่าของผืนป่า และอาหารป่ากับวิถีชีวิตชุมชนบ้านแก่งม่วง ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ซึ่งเป็นการวิจัยเพื่อท้องถิ่น (Community based research, CBR) โดยประยุกต์ใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory action research, PAR) เก็บข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ การสนทนากลุ่ม การสังเกต และประเด็นการสัมภาษณ์เชิงลึก นำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยในด้านความสำคัญ และคุณค่าผืนป่าและอาหารป่าพบว่า ผืนป่าและอาหารป่ามีความสำคัญต่อชีวิตของคนบ้านแก่งม่วงมาก เพราะคนบ้านแก่งม่วงส่วนมากถึงร้อยละ 60 จะเป็นคนที่ไม่มีที่ทำกินในอดีตจะพึ่งพิงป่ามาโดยตลอด สำหรับความสำคัญหรือคุณค่าของผืนป่าต่อคนบ้านแก่งม่วงแบ่งเป็น (1) ความสำคัญคนกับคน ผืนป่าและอาหารป่าช่วยให้เกิดความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่กัน มีการแบ่งปันกัน (2) คุณค่าระหว่างคนกับป่า ผืนป่าและอาหารป่าช่วยด้านการดำรงชีวิตในการพึ่งพาหาอยู่หากินรวมถึงในด้านเศรษฐกิจยังเป็นการเสริมรายได้ให้แก่คนในชุมชน และ (3) คุณค่าด้านชุมชนกับป่า เพราะการมีทรัพยากรป่าไม้ทำให้มีการสร้างกฎให้ชุมชนโดยคนในชุมชนสร้างกฎกติกาในการหาของป่า อย่างไรก็ตาม ต่อมาหลังปี 2545 มีคนนอกพื้นที่เข้ามาหาผืนป่าและอาหารป่ามากยิ่งขึ้น ทำให้หาของป่าได้น้อยลง ชาวบ้านแก่งม่วงจึงต้องไปทำอาชีพรับจ้างแทนส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ต่อคนในครอบครัว ชุมชน และต่อธรรมชาติ ผลวิจัยในด้านมูลค่าจากการสำรวจพบว่า อาหารป่าทุกชนิด

มีจำนวนลดลง เช่น ปริมาณผักหวานป่าที่หาได้ก่อนปี 2545 โดยเฉลี่ยปีละ 14,000 กิโลกรัม มีราคา กิโลกรัมละ 80 บาท คิดเป็นเงิน 1,120,000 บาท แต่ในปี 2545 หาผักหวานป่าได้เพียง 800 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 400 บาท คิดเป็นเงินรวม 320,000 บาท ซึ่งส่งผลกระทบต่อชาวบ้านที่พึ่งพาป่าไม่ได้ ดั้งเดิม ต้องออกไปทำงานรับจ้างในเมือง และรับจ้างรายวันในภาคเกษตรในพื้นที่ ส่วนผลการวิจัย รูปแบบวิธีการหรือกลไกที่เหมาะสมในการอนุรักษ์พันธุ์ผักหวานและอาหารป่าเพื่อการใช้ประโยชน์ ร่วมกันอย่างยิ่งย่นของชุมชนบ้านแก่งม่วง เนื่องจากการศึกษาประเด็นนี้ ยังขาดเรื่องการทดลอง ปฏิบัติการจึงไม่ยั้งแล้วเสร็จสมบูรณ์ อย่างไรก็ตามทางที่วิจัยจึงได้นำเสนอแนวทางในการทดลอง พัฒนารูปแบบการอนุรักษ์ผักหวาน และอาหารป่า ดังนี้ (1) การกำหนดแผนการบริหารจัดการป่า โดยการประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าหน้าที่ป่าไม้ หน่วยทหาร และตำรวจตระเวนชายแดน ในพื้นที่ โรงเรียน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบล องค์การบริหารส่วนตำบล และชาวบ้าน มาร่วมกัน จัดทำแผนการบริหารจัดการป่า กำหนดสิทธิ อำนาจในการดูแลป่าโดยชุมชน และกำหนดกติกาการใช้ ประโยชน์ร่วมกัน (2) ทดลองส่งเสริมการปลูกสวนผักหวานป่าในครัวเรือน เนื่องจากในชุมชนมีภูมิ ปัญญาด้านการเพาะพันธุ์ขยายพันธุ์ผักหวานป่าอยู่แล้ว ควรมีการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ และ สร้างสวนผักหวานป่าในระดับครัวเรือน (3) สร้างหลักสูตรการเรียนรู้เกี่ยวกับผักหวานและอาหารป่า ในโรงเรียน เพื่อให้เด็กได้ทราบถึงที่มา คุณค่า มูลค่า และความสำคัญต่อวิถีชีวิตคนในชุมชน จะได้สร้าง จิตสำนึกให้เด็กได้ใช้ประโยชน์จากป่าอย่างเห็นคุณค่า เพื่อความยั่งยืนในการพัฒนาต่อไป

ระวี และคณะ (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักหวานป่า ในภาคใต้ของประเทศไทย ดำเนินการศึกษาที่จังหวัดสงขลาโดยสุ่มตัวอย่างต้นผักหวานป่าเมื่ออายุ ครบ 5 เดือน จำนวน 40 ต้น ซึ่งปลูกภายใต้สภาพร่มเงาของต้นแคเพื่อบันทึกการตอบสนองทาง สรีรวิทยา อัตราการเจริญเติบโต และผลผลิต ในปีพ.ศ. 2550-2552 ผลการศึกษาพบว่า ต้นผักหวานป่า มีการตอบสนองด้านสรีรวิทยา (อัตราการสังเคราะห์แสง อัตราการคายน้ำ การชักนำการเปิดปากใบ และปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ) อยู่ในสภาวะปกติ โดยในปีแรกมีอัตราความสูง 60.23 เซนติเมตร ความกว้าง ทรงพุ่ม 57.71 เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 1.89 เซนติเมตร เจริญได้ดีกว่าปีที่สอง ส่วนพัฒนาการของพื้นที่ใบ และความยาวยอด เริ่มคงที่เมื่ออายุ 21 วัน การผลิยอดใหม่มีมากช่วง เดือนมกราคมจนถึงเดือนเมษายน และเดือนกันยายนจนถึงเดือนตุลาคม โดยมีน้ำหนักผลผลิตสูงสุด เดือนมีนาคม 205.51 กรัม/ต้น

สาโรจน์ และคณะ (2555) ได้ศึกษาผลกระทบของไฟป่าต่อสมบัติทางกายภาพ-เคมี และ การสะสมธาตุอาหารในดินป่าเต็งรัง สถานีวนวัฒนวิจัยอินทิลจังหวัดเชียงใหม่ เปรียบเทียบระหว่าง ป่าที่มีไฟป่า และไม่มีไฟป่าเป็นระยะเวลาอย่างน้อยสิบปี เพื่อเป็นข้อมูลในการฟื้นฟูระบบนิเวศป่าเต็งรัง ทำการสุ่มเลือกป่าเต็งรังทั้งสองที่อยู่บริเวณใกล้กัน มีระยะห่างกันประมาณ 500 เมตร และมี

สภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกัน โดยดำเนินการขุดหลุมดินกว้าง 150 เซนติเมตร ลึก 200 เซนติเมตร ป่าละ 2 หลุม เก็บตัวอย่างดินตามความลึกเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ และเคมี พบว่า ดินชั้นบนในป่าที่มีไฟป่าเป็นดินทรายปนร่วน และป่าที่ไม่มีไฟป่าเป็นดินร่วนปนทราย ค่าเฉลี่ยตัวแปรอื่น ๆ ในดินชั้นบนสุดของป่าที่มีและไม่มีไฟป่าแตกต่างกันเล็กน้อยดังนี้ ความหนาแน่นรวม เท่ากับ 1.27, 1.11 mg m^{-3} ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) = 5.1, 5.5 ซึ่งเป็นกรดจัดเหมือนกัน อินทรีย์วัตถุ = 25.0, 32.1 g kg^{-1} คาร์บอน (N) = 14.5, 18.6 g kg^{-1} ไนโตรเจน (N) = 0.8, 1.2 g kg^{-1} ฟอสฟอรัส (P) ที่เป็นประโยชน์ = 13.6, 34.9 mg kg^{-1} โพแทสเซียม (K) ที่สกัดได้ = 282.8, 359.8 mg kg^{-1} แคลเซียม (Ca) = 385.2, 621.9 mg kg^{-1} แมกนีเซียม (Mg) = 154.7, 271.5 mg kg^{-1} และโซเดียม (Na) = 10.6, 18.9 mg kg^{-1} ตามลำดับ ป่าที่มีไฟป่ามีปริมาณอินทรีย์วัตถุ คาร์บอน และไนโตรเจนทั้งหมดในดินลึก 200 เซนติเมตร เฉลี่ย 124, 72 และ 7.9 mg ha^{-1} ตามลำดับ ในขณะที่ป่าที่ไม่มีไฟป่ามีปริมาณสูงกว่า (212, 123 และ 8.0 mg ha^{-1}) ป่าที่มีไฟป่า มีปริมาณที่สกัดได้ของฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโซเดียมในดินเฉลี่ย 50, 6,421, 3,827, 2,912 และ 493 kg ha^{-1} ตามลำดับ ส่วนป่าที่ไม่มีไฟป่ามีค่า 156, 6,227, 4,287, 3,921 และ 412 kg ha^{-1} ตามลำดับ

ขวัญภิรมณ์ และคณะ (2557) ได้ศึกษาผลกระทบของไฟป่าต่อประชากรของผักหวานป่าในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ และเขื่อนแม่กวงอุดมธารา อำเภอต๋อยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่กันไฟเข้ามานานกว่า 15 ปี และพื้นที่ที่มีไฟเข้าทุกปีในพื้นที่เขื่อนแม่กวงอุดมธารา จังหวัดเชียงใหม่ โดยทำการวางแปลงขนาด 40 เมตร x 40 เมตร พื้นที่ละ 4 แปลง ในแต่ละแปลงแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10 เมตร x 10 เมตร จำนวน 16 แปลง ทำการสำรวจจำนวนผักหวานป่า วัดความสูง และขนาดเส้นรอบวงคอราก ผลการศึกษาพบว่าประชากรผักหวานป่ามีการกระจายตัวแบบเกาะกลุ่ม ความหนาแน่นเฉลี่ยในพื้นที่ที่มีไฟ และพื้นที่กันไฟ 66.00 และ 66.25 ต้น/ไร่ ตามลำดับ และจำนวนของประชากรที่มีขนาดเส้นรอบวงที่คอราก 10.00-13.99 เซนติเมตร ในพื้นที่กันไฟมีค่าสูงกว่าพื้นที่ที่มีไฟเข้าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ลัดดาวรรณ (2557) ได้ศึกษาเขตแพร่กระจายของพรรณพืช 10 ชนิด โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการอนุรักษ์สังคมพืชและพรรณพืช กรณีศึกษาเขาคองหงส์ และพื้นที่ใกล้เคียง จังหวัดสงขลา ซึ่งมีวัตถุประสงค์ศึกษาปัจจัยแวดล้อมและความสัมพันธ์ของปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อเขตแพร่กระจาย และประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ต่อเขตแพร่กระจายของพืช 10 ชนิด บนเขาคองหงส์ และพืช 3 ชนิด บนพื้นที่ใกล้เคียงเขาคองหงส์ และเสนอแนวทางการอนุรักษ์สังคมพืช และพรรณพืชที่เหมาะสม เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้ทั้งข้อมูลปฐมภูมิจากการสุ่มเลือกแปลงศึกษาของพืชแต่ละชนิดอย่างน้อย 12 แปลง เพื่อกำหนดเป็นจุดเก็บตัวอย่างปัจจัยแวดล้อมของพืช ส่วนข้อมูลทุติยภูมิได้ใช้ข้อมูลจากงานวิจัยที่ผ่านมา ได้แก่ ข้อมูล แผนที่ภูมิประเทศ เส้นชั้นความสูง

พื้นที่ตำบล และแหล่งน้ำ รวมทั้งตำแหน่งแปลงศึกษา 70 แปลง และข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่ดังกล่าว ผลการศึกษาพบว่า ด้านปัจจัยแวดล้อม ปฏิภานของดินเป็นกรด ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับต่ำมากถึงสูง ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำถึงสูงมาก ปริมาณความชื้นในดินอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ อุณหภูมิอากาศมีค่าเท่ากับ 23.85-31.04 องศาเซลเซียส อุณหภูมิดินมีค่าเท่ากับ 24.07-28.50 องศาเซลเซียส ความลาดชันร้อยละ 1.03-130.74 ทิศด้านลาดของพื้นที่มีค่าเท่ากับ 0-360 องศา ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลมีค่าเท่ากับ 57.85-386.63 เมตร และมีเนื้อดินประเภทดินเหนียว และดินร่วนเนื้อต่าง ๆ ได้แก่ ดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแฉะ ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทรายแฉะ ผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพืชกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม 16 ปัจจัย ของพืช 10 ชนิด โดยใช้สถิติค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) พบว่าปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์กับพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ได้แก่ ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล ทิศด้านลาดของพื้นที่ ความลาดชัน อุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิดิน ปฏิภานของดิน ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ ในขณะที่ปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางปัจจัยไม่มีความสัมพันธ์กับพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อินทรีย์วัตถุ ความชื้นในดิน โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ อนุภาคขนาดดินทราย อนุภาคขนาดทรายแฉะ และอนุภาคขนาดดินเหนียว

ทิฆา และคณะ (2558) ได้ศึกษามูลค่าของผักหวานป่าเพื่อการอนุรักษ์พื้นที่ป่าของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ต้องการทราบมูลค่าของผักหวาน เพื่อสร้างจิตสำนึกในการตระหนักถึงคุณค่าของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ให้คงอยู่กับชุมชน โดยการใช้แบบสอบถามชาวบ้านที่มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าของมหาวิทยาลัยฯ ผลการศึกษาพบว่า ชาวบ้านเข้าไปเก็บผักหวานป่าระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน โดยพบการเก็บมากที่สุดในเดือนมีนาคม ผลตอบแทนจากการบริโภคเมื่อคำนวณเป็นมูลค่าของผักหวานป่า เฉลี่ย 1,362,297 บาท/ครัวเรือนทั้งหมด/ปี โดยแบ่งเป็นรายได้ที่เป็นเงินสดที่ได้จากการขายผักหวานป่า เฉลี่ย 939,774 บาท/ครัวเรือนทั้งหมด/ปี และรายได้ที่ไม่เป็นเงินสดจากการบริโภค เฉลี่ย 422,493 บาท/ครัวเรือนทั้งหมด/ปี ผลการศึกษาพบว่า จำนวนเดือนที่เข้าไปเก็บ และราคาผักหวานป่า เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของชาวบ้านในการช่วยกันรักษาป่า เพราะถ้าผักหวานสามารถสร้างรายได้ให้กับชาวบ้านทำให้คุณค่าของป่าที่เป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญของชุมชน ส่งผลให้เกิดจิตสำนึกในการตระหนักถึงคุณค่าแหล่งอาหารจากป่า โดยมีวิธีการเก็บผักหวานที่ถูกต้องหรือสาธิตให้เห็นถึงวิธีการเก็บ และให้

รู้จักต้นผักหวานป่า เพื่อให้คนในชุมชนดูแลรักษาพื้นป่า และมีบางส่วนเล็กน้อยที่สอนวิธีการเก็บเมล็ด การเพาะกล้า และวิธีการปลูกเพื่ออนุรักษ์ป่าไม้ให้อยู่คู่กับชุมชนตลอดไป

ธนากร และคณะ (2558) ได้ศึกษาสมบัติดินและโครงสร้างสังคมพืชที่พบผักหวานป่าในพื้นที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ โดยการวางแปลงขนาด 20 เมตร x 50 เมตร จำนวน 3 แปลงในบริเวณพื้นที่ที่แตกต่างกัน ได้แก่ ยอดเขา กลางเขา และ ล่างเขา มีระดับความสูงจากน้ำทะเล 270, 260 และ 230 เมตร ตามลำดับ ซึ่งในแต่ละแปลงจะทำการวางแปลงขนาด 10 เมตร x 10 เมตร จำนวน 10 แปลง ผลการศึกษาพบว่า ผักหวานป่าหนาแน่นที่สุดในบริเวณล่างเขา เนื่องจากดินบริเวณล่างเขามความอุดมสมบูรณ์มากกว่ากลางเขา และยอดเขา เนื้อดินล่างเขามีลักษณะเป็น ดินร่วนเหนียวปนทราย มีค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) อยู่ในช่วง 5.3 ถึง 6.3 ซึ่งอยู่ในช่วงกรดจัด ถึงกรดปานกลาง ปริมาณค่าความจุในการแลกเปลี่ยนไอออนบวก (CEC) ของดินบริเวณล่างเขา มีค่าสูงกว่าดินบริเวณกลางเขา และยอดเขา ดินชั้นล่างทั้ง 3 พื้นที่พบปริมาณโพแทสเซียมสูง และจากการศึกษาความแข็งของดินในบริเวณที่มีต้นผักหวานพบว่า มีลักษณะเป็นโพรง

สายใจ (2558) ได้ศึกษาผลของแมงกานีสต่อการเจริญเติบโตของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระ ในกล้วยพารา ในพื้นที่ปลูกกล้วยพาราซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินกรด ทำให้แมงกานีสละลายออกมามาก จนอาจเป็นพิษต่อกล้วยพารา มีวัตถุประสงค์ศึกษาผลของแมงกานีสต่อการเจริญเติบโตและกิจกรรมของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระในกล้วยพารา โดยทำการทดลอง 2 การทดลอง ได้แก่ การทดลองปลูก กล้วยพาราในดินที่เติมปริมาณแมงกานีสในระดับที่แตกต่างกัน และการทดลองปลูกกล้วยพารา 2 สายพันธุ์ในสารละลายที่มีปริมาณของแมงกานีสที่แตกต่างกัน โดยเป็นการวางแผนทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design, CRD) ทำ 4 ซ้ำ และ 3 ซ้ำ ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่า กล้วยพาราสามารถเจริญเติบโตได้ดีและกิจกรรมของเอนไซม์คาทาเลสเพิ่มขึ้น ในดินที่เติมปริมาณของแมงกานีสที่เหมาะสม โดยมีปริมาณไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่ถ้าปริมาณแมงกานีสสูงเกินไปจะส่งผลให้การเจริญเติบโตของกล้วยพาราลดลง รวมทั้งปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดและกิจกรรมของเอนไซม์คาทาเลส ในใบลดลง ในเวลาเดียวกันกล้วยพารามีการดูดใช้แมงกานีสในส่วนต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ในขณะที่ ไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมลดลง ส่วนผลการทดลองปลูกกล้วยพาราในสารละลายที่มีแมงกานีสพบว่า กล้วยพารา 2 สายพันธุ์ที่นำมาทดลองนั้นเจริญเติบโตได้ดีเมื่อได้รับปริมาณของแมงกานีสที่ 0.01 มิลลิโมลาร์ มากกว่ากล้วยพาราที่ไม่ได้รับแมงกานีสเลย แต่ถ้าเติมปริมาณแมงกานีสมากกว่า 0.01 มิลลิโมลาร์ จะทำให้การเจริญเติบโตของกล้วยพาราลดลง และมีผลเช่นเดียวกับการทดลองปลูกในดิน ซึ่งจากการทดลองทั้งสองแบบสามารถสรุปได้ว่า ปริมาณของแมงกานีสที่เหมาะสมในการปลูกกล้วยพารา อยู่ระหว่าง 0-100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดังนั้นในพื้นที่ดินกรดในเขตร้อน โดยทั่วไปแม้ว่าจะมีแมงกานีสละลายออกมามากก็ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยพารา แต่

แมงกานีสจะขัดขวางการดูดใช้ธาตุอาหารอื่น ๆ เช่น ไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ทำให้ยางพาราได้รับธาตุอาหารดังกล่าวไม่เพียงพอ จึงควรดูแลใส่ปุ๋ยเพิ่ม และคัดเลือกสายพันธุ์ให้เหมาะสมกับพื้นที่ปลูก

สมชญา (2559) ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดของไม้ต้นและการใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น ป่าระหารอำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดของไม้ต้นในป่าระหาร และการนำต้นไม้ไปใช้ประโยชน์ตามภูมิปัญญาท้องถิ่น ทำการวางแผนสำรวจโดยการสุ่มแบบเจาะจงเพื่อให้ได้พื้นที่ที่แสดงถึงองค์ประกอบสังคมพืชชั้นเพียงแปลงเดียว มีขนาดแปลง 40 เมตร x 40 เมตร จำนวนแปลง และทำการแบ่งแปลงย่อยขนาด 5 เมตร x 5 เมตร จำนวน 64 แปลง บันทึกชนิดชนิดไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (Diameter at breast high) หรือ 1.30 เซนติเมตร ตั้งแต่ 4.50 เซนติเมตรขึ้นไป และทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสำคัญของของชนิดไม้ ค่าร้อยละของความสำคัญของชนิดไม้ ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด และค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ และศึกษาการใช้ประโยชน์ไม้ต้นในท้องถิ่น โดยการสัมภาษณ์ชุมชนในตำบลและนอกตำบลเทนมีย์ ผลการศึกษาพบไม้ต้น 536 ต้น มี 41 ชนิด 24 วงศ์ ซึ่งไม้ต้นที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุดเป็นพันธุ์ที่จัดอยู่ในวงศ์ยาง พบอย่างน้อย 2 ชนิดขึ้นไป ได้แก่ เหยียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) รองลงมาคือ ลำดวน (*Melodorum fruticosum*) พะยอม (*Shorea roxburghii*) เต็ง (*Shorea obtusa*) มะพอก (*Parinari anamensis*) มะกอกเกลื้อน (*Canarium subulatum*) และเหมือดโลด (*Aporosa villosa*) ตามลำดับ มีดัชนีความหลากหลายชนิดเท่ากับ 2.87 อยู่ในระดับปานกลาง และดัชนีการกระจายตัวเท่ากับ 0.78

วรายุ (2560) ได้ศึกษาการอนุรักษ์พืชอาหารป่าและสัตว์ป่าที่ยั่งยืน โครงการพัฒนาป่าไม้ตามแนวทางพระราชดำริบ้านห้วยขวาก อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวางแผนทดลองในป่า 2 ประเภท ได้แก่ ป่าที่ชุมชนใช้ประโยชน์ 3,800 ไร่ และพื้นที่ป่าอนุรักษ์ 900 ไร่ ประเภทละ 3 แปลง ขนาดของแปลง 40 เมตร x 40 เมตร โดยแต่ละแปลงกระจายไปตามความสูงของระดับน้ำทะเล ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับต่ำ ระดับกลาง และระดับสูง เพื่อเป็นตัวแทนในระดับความสูง ในแต่ละแปลงแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10 เมตร x 10 เมตร จำนวน 16 แปลง ทำการวางแผนทดลองขนาด 4 เมตร x 4 เมตร วางอยู่ในมุมแปลง 10 เมตร x 10 เมตร และทำการวางแผนทดลองขนาด 1 เมตร x 1 เมตร ซ้อนในแปลง 4 เมตร x 4 เมตร ทั้งหมดนี้เพื่อศึกษาไม้ใหญ่ ไม้หนุ่ม กล้าไม้ จำนวนและชนิดของลูกไม้ตามลำดับ นอกจากนั้นมีการเดินสำรวจเส้นทางหาของป่าของชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา เพื่อหาความหลากหลายชนิดของพืชอาหารป่า เก็บรวบรวมข้อมูลความหลากหลายชนิดของพืชอาหารป่าในระยะ 10 เมตร ตลอดสองข้างทางเดิน และจัดเวทีกุ่มเพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมในด้านความหลากหลายชนิดของพืชอาหารป่า การเก็บ การใช้ประโยชน์ และการจัดการพืช

อาหารป่าของชุมชน ผลการศึกษาพบพรรณไม้ 49 วงศ์ 92 สกุล 128 ชนิด ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์มีดัชนีความหลากหลายชนิด Shannon-Wiener เท่ากับ 3.32 ของ Fisher เท่ากับ 21.3 และดัชนีความหลากหลายชนิดของ Simpson เท่ากับ 0.926 ดัชนีค่าความสำคัญของพืช 3 อันดับแรก ได้แก่ ทะโล้ เหล็กชืดิน และปลายสาน มีค่าดัชนีความสำคัญ 69.50 19.09 และ 15.84 ตามลำดับ พื้นที่ป่าที่ชุมชนใช้ประโยชน์มีดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon-Wiener เท่ากับ 3.11 ของ Fisher เท่ากับ 16.443 และดัชนีความหลากหลายชนิดของ Simpson เท่ากับ 0.914 ดัชนีค่าความสำคัญของพืช 3 อันดับแรก ได้แก่ ก้าว เกิดดำ และก่อแป้น มีค่าดัชนีความสำคัญ 53.85 24.23 และ 21.12 ตามลำดับ การสำรวจเส้นทางการเก็บของป่า และการจัดทำเวทีกุ่ม พบพืชอาหารป่า 30 วงศ์ 40 สกุล 50 ชนิด ในพื้นที่ป่าที่ชุมชนใช้ประโยชน์ พบ 24 ชนิด และป่าอนุรักษ์ พบ 40 ชนิด ชุมชนใช้ประโยชน์จากพืชอาหารป่าในฤดูหนาวมากชนิดที่สุดถึง 40 ชนิด และใช้ประโยชน์ตลอดทั้งปี 16 ชนิด ชุมชนมีแนวทางการอนุรักษ์พืชอาหารป่าโดยการออกกฎระเบียบในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ และการปรับเปลี่ยนขอบเขตการจัดการพื้นที่ป่าไม้ให้มีพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มขึ้นจากเดิม รวมทั้งการจัดการไฟป่าโดยการทำแนวกันไฟ

ธนาวินท์ และเสวียน (2561) ได้ศึกษาลักษณะสังคมพืชป่าเต็งรังที่มีฝักหวานป่า ดำเนินการศึกษาในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-กรกฎาคม พ.ศ. 2561 ในพื้นที่ป่าเต็งรังอำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน เป็นพื้นที่ที่พบว่า ฝักหวานป่าเจริญเติบโตค่อนข้างมาก และเป็นแหล่งเก็บผลผลิตเมล็ดพันธุ์ รวมถึงยอดฝักหวานป่าของคนในพื้นที่ โดยมีสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสูงชัน มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 300-600 เมตร มีความลาดชันร้อยละ 10-51 โดยทำการวางแผนตัวอย่างแบบ Quadrat method ใช้แปลงขนาด 40 เมตร x 40 เมตร ภายในมีแปลงขนาด 1 เมตร x 1 เมตร สุ่มอยู่ วางแผนแบบสุ่ม (Randomized sampling) โดยสุ่มให้กระจายในหลายพื้นที่ซึ่งรวมเป็นจำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างทั้งหมด 12 แปลง แปลงขนาด 40 เมตร X 40 เมตร ใช้สำหรับการศึกษาดันไม้ที่มีความสูงตั้งแต่ 1.5 เมตรขึ้นไป โดยทำการวัดขนาดเส้นรอบวงของลำต้นที่ระดับอก (1.3 เมตรจากพื้น หรือ Girth at breast height, GBH) และความสูงของต้นไม้ทุกต้นของชนิดไม้ทุกชนิดที่ปรากฏอยู่ ส่วนในแปลงขนาด 1 เมตร x 1 เมตร นั้นใช้สำหรับศึกษาจำนวนกล้าไม้ นับจำนวนของกล้าไม้ และพืชพื้นล่างของพืชทุกชนิด (ยกเว้นหญ้า) ที่มีความสูงน้อยกว่า 1.5 เมตร พร้อมกับบันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ด้วยเครื่อง GPS ในแต่ละแปลง และนำข้อมูลชนิดไม้ที่พบในแปลงทั้ง 12 แปลง มาทำบัญชีรายชื่อชนิดไม้ (Listing of plant species) โดยทำการบันทึกชนิดของต้นไม้อันทุกชนิดในแปลงทั้งชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ และจำนวนชนิด ผลการศึกษาพบว่า เป็นป่าเต็งรังที่มีชนิดไม้ที่พบในแปลงทั้งหมดจำนวน 56 ชนิด มีความหนาแน่นเฉลี่ย 107.25 ต้น/ไร่ และพื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมเท่ากับ 30.59 ตารางเมตร/ไร่ ไม้รังมีค่าดัชนีความสำคัญทางระบบนิเวศมากกว่าไม้ชนิดอื่น ๆ คือ 43.64

(ร้อยละ 14.55 ของชนิดไม้ทั้งหมด) มีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 14.08 ต้น/ไร่ (ร้อยละ 13.13 ของชนิดไม้ทั้งหมด) มีพื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมเท่ากับ 7.87 ตารางเมตร/ไร่ (ร้อยละ 25.75 ของชนิดไม้ทั้งหมด) ผักหวานป่ามีค่าดัชนีความสำคัญทางระบบนิเวศเท่ากับ 20.02 (ร้อยละ 6.67 ของชนิดไม้ทั้งหมด) มีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 13.17 ต้น/ไร่ (ร้อยละ 12.28 ของชนิดไม้ทั้งหมด) มีพื้นที่หน้าตัดลำต้นรวมเท่ากับ 0.91 ตารางเมตร/ไร่ (ร้อยละ 2.98 ของชนิดไม้ทั้งหมด) ค่าความหลากหลายชนิด (Shannon-Wiener index) เท่ากับ 4.54 และพบว่าสภาพภูมิประเทศเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกระจายของต้นผักหวานป่า ซึ่งความลาดชันของแปลงสุ่มตัวอย่างอยู่ในช่วงร้อยละ 10-51 ต้นผักหวานป่าที่พบจะขึ้นกระจายอยู่ทั่วไปของพื้นที่

อินสม (2561) ได้ศึกษาการจัดการป่าชุมชนของอย่างมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านทุ่งจำเริง ตำบลอมก๋อย อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการใช้กระบวนการเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร การสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลไปพร้อม ๆ กับการเก็บข้อมูล และการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล ด้วยวิธีการเทคนิคสามเส้า (Triangulation) ได้แก่ การตรวจสอบข้อมูลจากหลากหลายบุคคลต่างช่วงเวลา ต่างวิธีการ และต่างสถานที่ ผลการวิจัยพบว่า วิถีชีวิตชุมชนส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์จากป่าชุมชนเพื่อสนองความต้องการด้านปัจจัยสี่ ผ่านวิถีชุมชนที่หลากหลาย วัฒนธรรม ประเพณี และความเชื่อต่าง ๆ เช่น การใช้ประโยชน์จากพืช สัตว์ สร้างที่อยู่อาศัย สร้างสาธารณประโยชน์ กิจกรรมทางวัฒนธรรม สถานที่พักผ่อน สถานที่เลี้ยงสัตว์ และกักเก็บน้ำบริเวณต้นน้ำลำธาร เพื่อการบริโภค ซึ่งในอดีตนั้นชุมชนประสบปัญหาการจัดการป่าชุมชน ทำให้เกิดการแก้ไขปัญหาโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน มีการกำหนดพื้นที่การใช้ประโยชน์จากป่าชุมชน จัดตั้งคณะกรรมการป่าชุมชนในการกำหนดระเบียบ ข้อห้าม และบทลงโทษ โดยใช้ฐานประเพณี และวัฒนธรรมของชุมชน มีการปรับเปลี่ยนพื้นที่ป่าให้กลายเป็นพื้นที่ศักดิ์สิทธิ์ และกำหนดให้เป็น “ศาสนอุทยาน” เพื่อการเรียนรู้ของชุมชน ภายใต้แนวคิด 3 ส คือ ศรัทธา สามัคคี และสิทธิชุมชน มีการจัดกิจกรรมเพื่อดูแลอนุรักษ์ป่าชุมชน โดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายใน ส่งเสริมการใช้ประโยชน์การอนุรักษ์ พื้นฟูพื้นที่ป่าชุมชน สนับสนุนการดำเนินกิจกรรม กำกับ ติดตาม ประเมินผล ร่วมปรับปรุง พัฒนาผลการดำเนินงาน และบูรณาการการจัดการป่าชุมชนผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดความสมดุลในการใช้ประโยชน์จากป่าชุมชน มีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

วีรวัฒน์ (2562) ได้ศึกษาลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าเต็งรังที่มีผักหวานป่าบริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ โดยวางแผนตัวอย่างถาวรขนาด 200 เมตร x 200 เมตร ทำการวัดและบันทึกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก

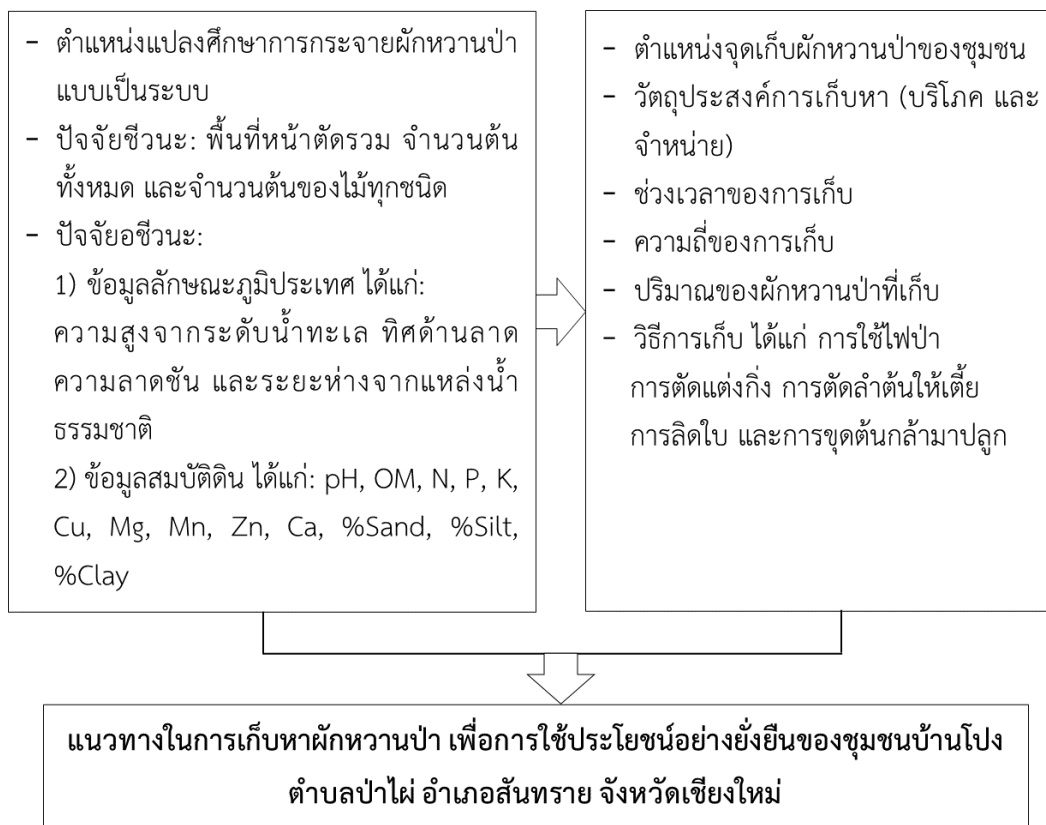
(DBH) ของพรรณไม้ทุกชนิดตั้งแต่ 1 เซนติเมตรขึ้นไป พร้อมบันทึกตำแหน่งต้นไม้ทุกต้น และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากของผักหวานป่า ผลการศึกษาพบไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่าง 2,291 ต้นต่อเฮกแตร์ มี 40 ชนิด 36 สกุล 22 วงศ์ ค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (IVI) สูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ เต็ง รัง เหียง รักใหญ่ และพลวง มีค่าเท่ากับ 66.46, 56.87, 51.56, 33.84 และ 33.64 ตามลำดับ ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดโดยใช้สูตรของ Shannon-Wiener index เท่ากับ 2.08 การกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของไม้ทุกต้นเป็นแบบ Negative exponential โดยจำนวนไม้ยืนต้นส่วนมากมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกอยู่ในช่วง 5.0-7.5 เซนติเมตร บ่งบอกถึงสภาพการเติบโตทดแทนตามธรรมชาติเป็นไปด้วยดี และป่าอยู่ในช่วงการฟื้นตัว ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ในขณะที่จำนวนต้นผักหวานพบทั้งหมด 794 ต้น หรือคิดเป็น 202 ต้นต่อเฮกแตร์ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่คอรากสูงสุดเท่ากับ 3.75 เซนติเมตร และมากที่สุดในชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากในช่วง 0.25-0.5 เซนติเมตร ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแปลงย่อยขนาด 20 เมตร x 20 เมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากของผักหวานป่าเฉลี่ย จำนวนของไม้ยืนต้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกไม้ยืนต้นสูงสุด จำนวนต้นที่อยู่วงศ์ Dipterocarpaceae และจำนวนต้นรังมีความแตกต่างกันตามระดับความสูงของพื้นที่ นอกจากนี้ยังพบว่า ทุก ๆ ปีชุมชนที่อยู่โดยรอบ และใกล้เคียงได้เก็บเกี่ยวผักหวานป่าตั้งแต่เดือนมีนาคม-พฤษภาคม ซึ่งมีวิธีก่อนการเก็บเกี่ยวผักหวานป่าที่แตกต่างกัน เช่น การใช้ไฟป่า แต่ถ้าไฟป่าไม่เกิดขึ้นก็จะใช้ไฟรมใบผักหวานป่า มีการลิดใบในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์และต้นเดือนมีนาคม และมีการใช้ยาฆ่าหญ้าพ่นใส่ใบต้นผักหวานป่าเป็นต้น โดยในปีหนึ่งเก็บผักหวานป่าได้ 3-4 รอบ และระยะเวลาที่เข้าไปเก็บประมาณ 5 ชั่วโมง ซึ่งปริมาณผักหวานป่าที่ได้จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการเก็บ (บริโภคหรือจำหน่าย) และระยะเวลาที่ขึ้นไปเก็บ จำนวนประชากรผักหวานป่าในพื้นที่ป่าโครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ มีมากแต่ไม่เพียงพอกับคนที่มาเก็บ เนื่องจากคนเก็บมีจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นคนในพื้นที่ และคนนอกพื้นที่ที่เข้ามาเก็บผักหวานป่า

Marod et al. (2019) ได้ศึกษาการกระจายเชิงพื้นที่ และองค์ประกอบของชนิดไม้เด่นในบริเวณรอยต่อของป่าในระบบนิเวศบนภูเขาภาคเหนือของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบชนิดไม้ และลักษณะการกระจายเชิงพื้นที่ตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศบนภูเขา โดยสำรวจข้อมูลชนิดไม้ด้วยการวางแปลงถาวร ขนาด 3 เฮกแตร์ หรือ 30,000 ตารางเมตร (50 เมตร x 600 เมตร) และแบ่งแปลงย่อยขนาด 10 เมตร x 10 เมตร จำนวน 300 แปลง ครอบคลุมพื้นที่รอยต่อของป่าในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ระหว่างพื้นที่ป่าผลัดใบจนถึงป่าดิบเขาระดับต่ำ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยอยู่ที่ 900-1,100 เมตร โดยประกอบด้วยป่าผลัดใบ รอยต่อของป่าผลัดใบและป่าดิบเขาระดับต่ำ และป่าดิบเขาระดับต่ำ มีระดับ

ความสูงอยู่ที่ 900-940, 941-980 และมากกว่า 980 เมตร ตามลำดับ ทำการเก็บตัวอย่างดินแบบ รบกวอนที่ชั้นผิวดิน ในระดับความลึกที่ 0-15 ซม. จำนวน 36 ตัวอย่าง และนำไปวิเคราะห์หาค่าสมบัติ ดิน (Soil properties) ส่วนด้านภูมิประเทศใช้แบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital elevation model, DEM) ที่มีความละเอียดอยู่ที่ 30 เมตร x 30 เมตร เพื่อหาข้อมูลภูมิประเทศได้แก่ ความลาดชัน ทิศด้านลาด และความสูงจากระดับน้ำทะเล โดยใช้เทคนิค Kriging interpolation ในโปรแกรมระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อทำแผนที่ข้อมูลภูมิประเทศร่วมกับข้อมูลสมบัติดินที่ได้จาก การวิเคราะห์ หาค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ (Importance value index, IVI) โดยพิจารณา ค่า ความเด่น 20 ชนิดแรกจากค่าดัชนีความสำคัญทั้งชนิดไม้ที่ผลัดใบ และไม่ผลัดใบ ใช้แบบจำลองเชิง เส้นทั่วไป (Generalized linear model, GLM) ในการระบุความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมกับ การกระจายของชนิดไม้ โดยกำหนดตัวแปรตามได้แก่ พื้นที่หน้าตัดรวม (Total basal area) ของไม้ เด่น 20 ชนิด และตัวแปรอิสระคือปัจจัยแวดล้อม (ปัจจัยภูมิประเทศ และปัจจัยสมบัติดิน) โดยเลือก ตัวแปรอิสระจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) โดยพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ $r \geq 0.80$ หรือ $r \geq -0.80$) จากปัจจัยแวดล้อม 9 ปัจจัย คงเหลือ 6 ปัจจัยที่เหมาะสมใช้ในแบบจำลอง โดยพิจารณาเลือกจากสมการที่มีค่า AIC (Akaike's information criterion) น้อยที่สุด ผลการศึกษาพบว่า มีความหลากหลายของชนิดไม้สูงมาก มีไม้ต้นรวม 165 ชนิด 118 สกุล 59 วงศ์ ความหนาแน่นเฉลี่ย 1,190 ต้นต่อเฮกแตร์ คิดเป็นพื้นที่หน้าตัด 29.56 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ พบไม้วงศ์ก่อ (Fagaceae) และมะขามป้อม (Phyllanthaceae) เป็นวงศ์เด่น มีจำนวน 15 และ 12 ชนิดไม้ ตามลำดับ พบวงศ์ก่อ (Fagaceae) และวงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) เป็นวงศ์เด่น จากค่าพื้นที่หน้าตัดรวม (Total basal area) พบวงศ์ก่อ (Fagaceae) และเข็ม (Rubiaceae) มี จำนวนต้นมากที่สุดในป่ารอยต่อ พบก่อตาควาย (*Quercus brandisiana*) และเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) เป็นชนิดไม้เด่นจากค่าดัชนีความสำคัญอยู่ที่ 32.34 และ 17.73 ตามลำดับ และกระจายอยู่ในป่าทุกประเภท ซึ่งชนิดไม้ที่จัดอยู่ในวงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) พบพลวง (*Dipterocarpus tuberculatus*) และเต็ง (*Shorea obtusa*) กระจายในพื้นที่ป่าผลัดใบ เท่านั้น มีเพียงเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) ที่สามารถกระจายในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 940 เมตร พบความหลากหลายของชนิดไม้สูงในรอยต่อของป่าผลัดใบ และป่าดิบเขาในระดับต่ำในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ด้านสมบัติดินพบว่า ป่าผลัดใบมีลักษณะ เป็นทราย ส่วนป่าดิบเขาในระดับต่ำเป็นดินเหนียว และบริเวณรอยต่อของป่าทั้งสองชนิดเป็นดิน เนื้อผสมระหว่างทรายและดินเหนียว ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) อยู่ที่ 4.5-6.2 และอินทรี วัตถุย่อยละ 3.5-10 โดยปริมาณจะเพิ่มขึ้นตามระดับความสูงกล่าวคือ ระดับความสูงมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อ การกระจายตัวของชนิดไม้ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ชนิดไม้ในพื้นที่ที่ระดับความสูงต่ำ ในป่าผลัดใบ ชนิดไม้ในพื้นที่ระดับความสูงในป่าดิบเขาในระดับต่ำ และชนิดไม้ที่อยู่ร่วมกันหรืออยู่ในรอยต่อ

ของป่า 2 ชนิด การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองเชิงเส้นทั่วไป (GLM) เพื่อระบุความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อม 6 ปัจจัยกับการกระจายตัวของชนิดไม้ 20 ชนิดแรกจากค่าดัชนีความสำคัญพบว่า 1). ระดับความสูงมีความสัมพันธ์กับการกระจายตัวของ 10 ชนิดไม้ โดยแบ่งเป็นความสัมพันธ์เชิงบวกกับ 5 ชนิดไม้ไม่ผลัดใบอยู่ในป่ารอยต่อไปจนถึงป่าดิบเขาระดับต่ำ และความสัมพันธ์เชิงลบกับ 5 ชนิดไม้ผลัดใบที่กระจายในผลัดใบจนถึงป่ารอยต่อรวมทั้งเหียง ที่กระจายในทั่วทุกพื้นที่ป่า 2). ทิศด้านลาดมีความสัมพันธ์กับ 5 ชนิดไม้ โดยแบ่งเป็นความสัมพันธ์เชิงบวกกับ 3 ชนิดไม้ที่ผลัดใบและไม่ผลัดใบที่กระจายทั่วไป และความสัมพันธ์เชิงลบกับ 2 ชนิดไม้ไม่ผลัดใบที่กระจายทั่วไป 3). ความลาดชันมีความสัมพันธ์กับการกระจายตัวของ 11 ชนิดไม้ โดยแบ่งเป็นความสัมพันธ์เชิงบวกกับ 9 ชนิดไม้ที่กระจายทั่วไป และความสัมพันธ์เชิงลบกับ 2 ชนิดไม้ผลัดใบอยู่ในพื้นที่ป่าผลัดใบจนถึงป่ารอยต่อ 4). อนุภาคขนาดทรายมีความสัมพันธ์กับการกระจายตัวของ 13 ชนิดไม้ โดยแบ่งเป็นความสัมพันธ์เชิงบวกกับ 8 ชนิดไม้ในป่าผลัดใบจนถึงป่ารอยต่อ และความสัมพันธ์เชิงลบกับ 5 ชนิดไม้ไม่ผลัดใบในป่ารอยต่อจนถึงป่าดิบเขาระดับต่ำ 5). อนุภาคขนาดดินเหนียวมีความสัมพันธ์กับ 15 ชนิดไม้ โดยแบ่งเป็นความสัมพันธ์เชิงบวกกับ 8 ชนิดไม้ในป่ารอยต่อจนถึงป่าดิบเขาระดับต่ำ และความสัมพันธ์เชิงลบกับ 7 ชนิดไม้ผลัดใบในป่าผลัดใบจนถึงรอยต่อ 6). ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) มีความสัมพันธ์กับ 8 ชนิดไม้ โดยแบ่งเป็นความสัมพันธ์เชิงบวกกับ 4 ชนิดไม้ และความสัมพันธ์เชิงลบกับ 4 ชนิดไม้ที่กระจายในทั่วทุกพื้นที่ โดยเฉพาะชนิดไม้ผลัดใบในป่าผลัดใบจนถึงป่ารอยต่อ ตามลำดับ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

หมายเหตุ	pH	=	ความเป็นกรด-ด่างของดิน (Soil pH) หน่วยวัดเป็น pH
	OM	=	อินทรีย์วัตถุในดิน คิดเป็นร้อยละ
	N	=	ไนโตรเจนในดิน คิดเป็นร้อยละ
	P	=	ฟอสฟอรัสในดิน (Available phosphorus) หน่วยเป็น ppm
	K	=	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable form potassium) หน่วยเป็น ppm
	Cu	=	ทองแดงที่เป็นประโยชน์ (Extractable form copper) หน่วยเป็น ppm
	Mg	=	แมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable form magnesium) หน่วยเป็น ppm
	Mn	=	แมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Extractable form manganese) หน่วยเป็น ppm
	Zn	=	สังกะสีที่เป็นประโยชน์ (Extractable form zing) หน่วยเป็น ppm
	Ca	=	แคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable from calcium) หน่วยเป็น ppm
	%Sand	=	อนุภาคขนาดทราย คิดเป็นร้อยละ
	%Silt	=	อนุภาคขนาดทรายแป้ง คิดเป็นร้อยละ
	%Clay	=	อนุภาคขนาดดินเหนียว คิดเป็นร้อยละ

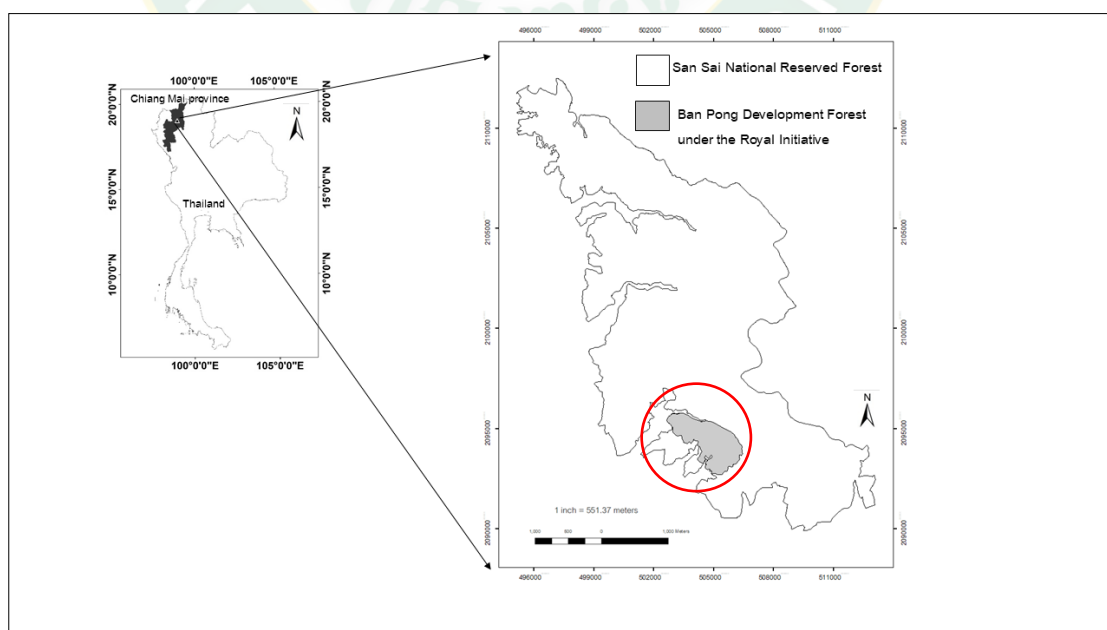
บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

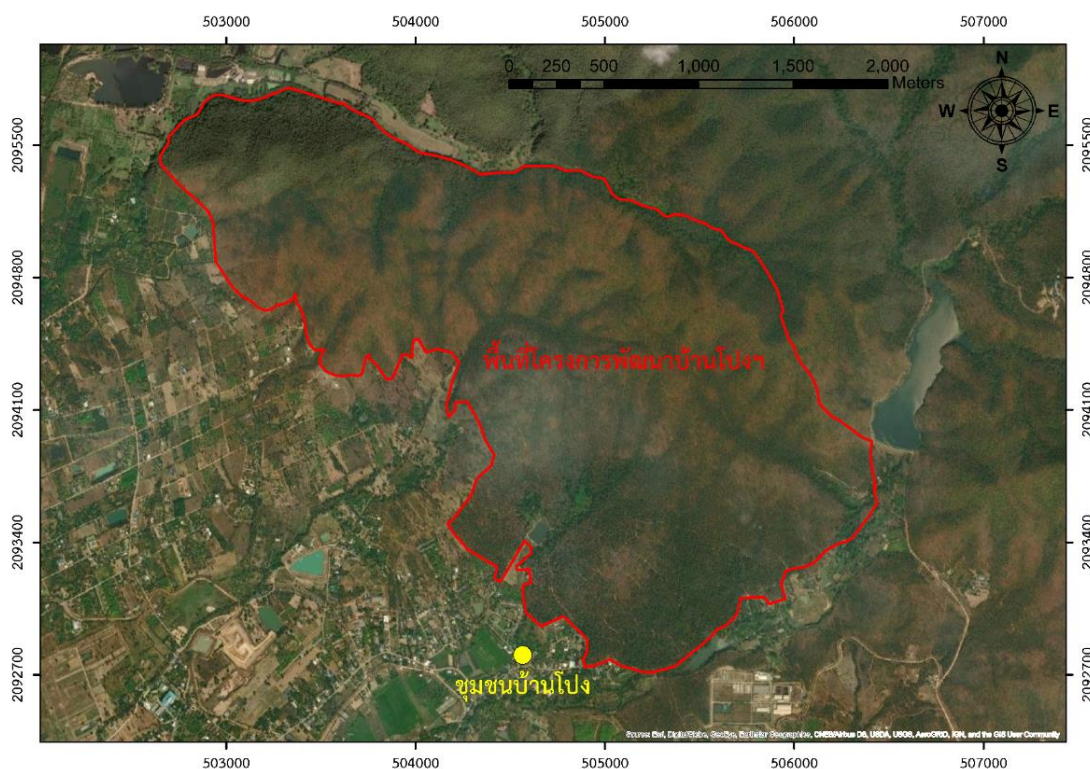
การวิจัยเรื่อง การขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของผักหวานป่าตามปัจจัยแวดล้อมบางประการในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ และเพื่อศึกษาลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) และเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ผู้วิจัยได้วางแผนดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนประกอบด้วยสถานที่ดำเนินการวิจัย ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ระยะเวลาในการวิจัย และงบประมาณที่ใช้ในการวิจัย โดยได้กำหนดรายละเอียดของการวิจัยดังนี้

สถานที่ดำเนินงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการวิจัยในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ พื้นที่ 3,686 ไร่ (ภาพที่ 3) และชุมชนบ้านโป่ง หมู่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 3 พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 4 ชุมชนบ้านโป่ง หมู่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรในการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. การศึกษาการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของผักหวานป่าตามปัจจัยแวดล้อมบางประการ ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยการวางแผนการสุ่มเป็นระบบ (Systematic sampling) จากแผนที่ทางภูมิศาสตร์ โดยกำหนดระยะห่างของแต่ละแนวสำรวจ 250 เมตร (3 แนวสำรวจ) และแต่ละจุดสำรวจภายในแนวสำรวจเดียวกันห่างกัน 500 เมตร รวมจำนวนแปลงตัวอย่างสำรวจแบบชั่วคราว 15 จุดสำรวจ และในแต่ละจุดสำรวจมีการวางแผนขนาด 30 เมตร X 30 เมตร จำนวน 3 แปลง ครอบคลุมทั่วพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ โดยตำแหน่งพิกัดในแต่ละจุดสำรวจกำหนดให้อยู่ใจกลางของแปลงที่ 1 และทำการวางแผนที่ 2 และ 3 ในลักษณะมุม 45 องศาเฉียงไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันออกเฉียงใต้ของแปลงที่ 1 ซึ่งเป็นการวัดจาก 2 มุมสุด

ข้างทิศตะวันออกแปลงแรก ด้วยระยะห่าง 50 เมตร โดยในแต่ละแปลงทำการแบ่งแปลงย่อยขนาด 10 เมตร x 10 เมตร จำนวน 9 แปลง (ภาพที่ 5)

2. การศึกษาลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากประชากรในชุมชนบ้านโป่ง ซึ่งเป็นผู้ที่เข้าไปเก็บผักหวานในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ทั้งหมด ที่มีวัตถุประสงค์การเก็บเพื่อสร้างรายได้หรือบริโภค โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การศึกษาการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของผักหวานป่าตามปัจจัยแวดล้อมบางประการในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย เครื่องมือวางแปลงสำรวจ ได้แก่ เทปวัดระยะทาง เทปวัดขนาดความโตของต้นไม้ กล้องบันทึกภาพ เครื่องมือวัดพิกัดทางภูมิศาสตร์ และเครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรมสำเร็จรูปกูเกิลเอิร์ท (Google earth) เครื่อง GPS ข้อมูลแบบจำลองความสูงภูมิประเทศ (DEM) ชั้นข้อมูลเส้นลำน้ำ โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และเครื่องเขียน ได้แก่ สมุดบันทึก ปากกา และกระดาษ นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ พลั่วหรือเสียม ถังพลาสติกใส และเชือกฟาง

2. การศึกษาลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ รวบรวมข้อมูลโดยการจัดเวทีกลุ่ม (Focus group discussion) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview)

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

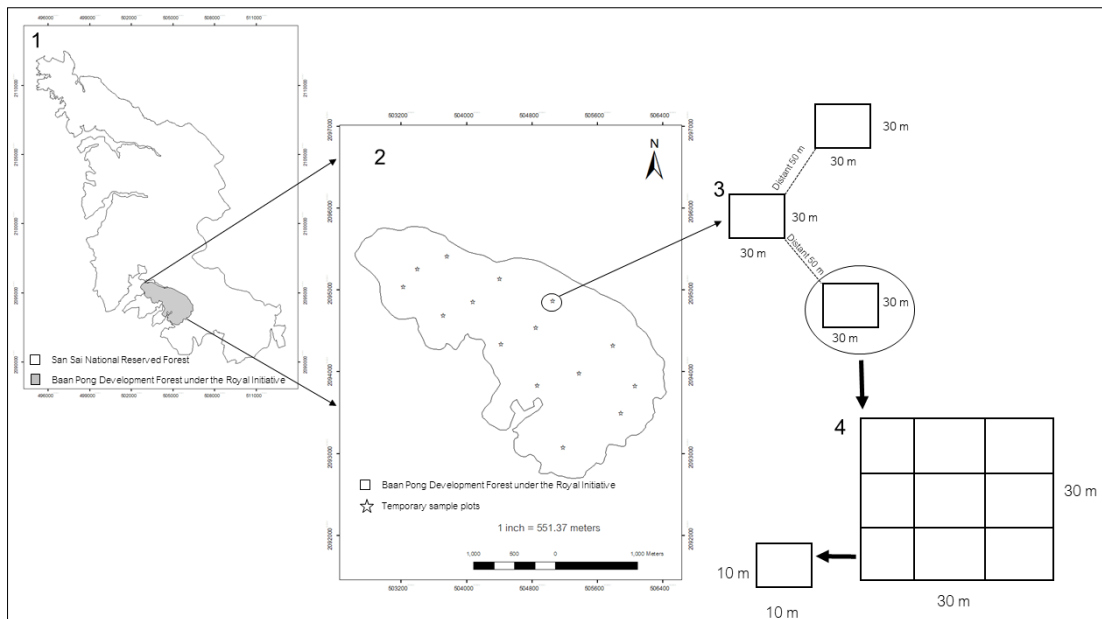
1. การศึกษาการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของผักหวานป่าตามปัจจัยแวดล้อมบางประการในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ดำเนินการศึกษาระยะการกระจายของผักหวานป่าโดยการวางแปลงสำรวจ จากการพิจารณาจากข้อมูลเบื้องต้นจากการสัมภาษณ์ราษฎรในพื้นที่ และการตรวจเอกสารข้อมูลทุติยภูมิ พบว่าผักหวานป่ามีการกระจายหนาแน่นในพื้นที่ซึ่งทำการคัดเลือกเป็นตัวแทนพื้นที่ศึกษาการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ดังนี้

1.1 ทำการวางแผนตัวอย่างชั่วคราวแบบเป็นระบบ (Systematic sampling) ขนาด 30 เมตร x 30 เมตร ในแต่ละแปลงทำการแบ่งแปลงย่อยขนาด 10 เมตร x 10 เมตร จำนวน 9 แปลง เพื่อเก็บข้อมูลชนิดไม้ในแต่ละแปลงย่อย ด้วยการจำแนกชนิด และวัดขนาดไม้ต้นทุกชนิดที่มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 14.5 เซนติเมตร ที่ความสูงระดับอก 130 เซนติเมตร โดยวางแผนให้ครอบคลุมกระจายทั่วพื้นที่ป่าเต็งรังที่มีผักหวานป่า ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ จากการสุ่มจุดวางแผนของแผนที่ลักษณะทางภูมิศาสตร์ จำนวน 15 จุดแปลงตัวอย่าง (ภาพที่ 4) พร้อมทั้งบันทึกพิกัดแปลงตัวอย่าง ด้วยเครื่อง GPS

1.2 การกระจายเชิงพื้นที่ของผักหวานป่า ใช้ข้อมูลสภาพภูมิประเทศ บันทึกพิกัดจากแปลงตัวอย่างภาคสนามด้วยเครื่อง GPS เพื่อให้ได้พิกัดแปลงตัวอย่าง และรวบรวมข้อมูลกล้าโดยการบันทึกผักหวานป่าจากการวางแผนตัวอย่างจำนวน 3 แปลงในแต่ละจุดสำรวจทั้งหมด 15 จุด กล่าวคือ 45 แปลงสำรวจผักหวานป่า ซึ่งผักหวานป่าที่มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร จะระบุว่า เป็นกล้าไม้ของผักหวานป่า และ 1 กอที่มีเหง้าเดียวกันนับเป็น 1 กล้าไม้ (ต้น)

1.3 ทำการเก็บตัวอย่างดินโดยการรบกวนโครงสร้างดิน ที่ระดับความลึกของดิน 0-15 เซนติเมตร (กรมวิชาการเกษตร, 2548a) ใน 1 จุดสำรวจเก็บ 3 จุดที่ใจกลางของทั้ง 3 แปลง นำมารวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง เก็บทั้งหมด 10 ตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์หาข้อมูลสมบัติต่าง ๆ ของดิน ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) อินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ปริมาณไนโตรเจนในดิน (N) ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน (Available phosphorus, P) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable form potassium, K) ปริมาณทองแดงที่เป็นประโยชน์ (Extractable form copper, Cu) ปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable form magnesium, Mg) ปริมาณแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Extractable form manganese, Mn) ปริมาณสังกะสีที่เป็นประโยชน์ (Extractable form zinc, Zn) ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable from calcium, Ca) อนุภาคขนาดทราย (%Sand) อนุภาคขนาดทรายแป้ง (%Silt) และอนุภาคขนาดดินเหนียว (%Clay) ในห้องปฏิบัติการสาขาวิชาปฐพีศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1.4 ทำการรวบรวมข้อมูลปัจจัยด้านแวดล้อมของลักษณะภูมิประเทศ ได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (Elevation) ทิศด้านลาด (Aspect) และความลาดชัน (Slope) จากแผนที่แบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital elevation model, DEM) ที่พัฒนาโดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย โดยมีความละเอียดที่ 30 เมตร x 30 เมตร และระยะห่างของแปลงตัวอย่างจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ (Distance of natural stream) จากแผนที่ลำน้ำประเทศไทยในรูปแบบ (Shapefile) โดยใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Arc GIS) version 10.5 ในการวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพที่ 5 การกำหนดแปลงตัวอย่างชั่วคราวในพื้นที่ศึกษา

2. การศึกษาลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ รวบรวมข้อมูลโดยการจัดเวทีกลุ่ม (Focus group discussion) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ในชุมชนบ้านโป่งซึ่งเป็นผู้ที่มีการเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ควบคู่ไปกับการสำรวจ และสังเกต เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล ได้แก่ ตำแหน่งจุดเก็บผักหวานป่าของชุมชน วัตถุประสงค์การเก็บ ช่วงเวลาของการเก็บ ความถี่ของการเก็บ ปริมาณผักหวานป่าที่เก็บ และลักษณะการเก็บ ทั้งนี้ใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อซักถามพูดคุยกันระหว่างผู้สัมภาษณ์และผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นการถามเจาะลึกถึงคำตอบอย่างละเอียดถี่ถ้วน และสามารถอธิบายให้ทราบถึงเหตุผลด้วย โดยทั่วไปการสัมภาษณ์เชิงลึกมักใช้ได้ดีกับการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคล เจตคติ ความต้องการ ความเชื่อ ค่านิยม บุคลิกภาพในลักษณะต่าง ๆ

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ลักษณะทางนิเวศวิทยาของผักหวานป่า

1.1 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ในพื้นที่ที่เป็นนิเวศวิทยาของผักหวานป่า โดยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสำคัญ (Importance value index, IVI) ของชนิดไม้แต่ละชนิดในสังคม เพื่อหาชนิดไม้เด่นที่สามารถนำมาใช้เป็นตัวดัชนีชี้วัด (Indicator) ของแต่ละสังคมพืชได้ โดยเกิดจากผลรวมของค่าความสัมพันธ์ทั้งสามคือ ค่าความหนาแน่นสัมพันธ์ (Relative density, RD) ค่าความถี่สัมพันธ์ (Relative frequency, RF) และค่าความเด่นสัมพันธ์ (Relative dominance, RDo) (Whittaker, 1975) โดยมีสูตรคำนวณดังนี้

$$\text{ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI)} = \text{ความหนาแน่นสัมพันธ์ (RD)} + \text{ความถี่สัมพันธ์ (RF)} + \text{ความเด่นสัมพันธ์ (RDo)}$$

โดยค่า RD, RF และ RDo หาได้จาก

ความหนาแน่นของชนิดไม้ A (Density = D) คือ จำนวนต้นทั้งหมดของชนิดไม้ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ทั้งหมดที่ทำการสำรวจ

$$\text{ความหนาแน่น} = \frac{\text{จำนวนชนิดพันธุ์ A ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงที่สำรวจ}}$$

จากนั้นนำความหนาแน่นที่ได้ไปคำนวณหาความหนาแน่นสัมพันธ์ (Relative density, RD) โดย

$$\text{RD (\%)} = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดไม้ A} \times 100}{\text{ผลรวมของความหนาแน่นของทุกชนิดไม้}}$$

ความถี่ของชนิดไม้ A (Frequency = F) คือ ค่าความบ่อยครั้งของชนิดไม้ใดหนึ่งที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง เป็นการบ่งบอกถึงการกระจายของชนิดไม้ในสังคมพืชนั้น มีสูตรคำนวณ ดังนี้

$$\text{ความถี่ (\%)} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดไม้ A ปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

จากนั้นนำความถี่ที่ได้ไปคำนวณหาความถี่สัมพันธ์ (Relative frequency, RF) โดย

$$RF (\%) = \frac{\text{ความถี่ของชนิดไม้ A}}{\text{ผลรวมของความถี่ทุกชนิดไม้}} \times 100$$

ความเด่นของชนิดไม้ A (Dominance = Do) คือ ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัด (Basal area, BA) คือ พื้นที่หน้าตัดลำต้นของต้นไม้ที่วัดระดับอก (1.30 เมตร) ต่อพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$\text{ความเด่น} = \frac{\text{ผลรวมพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ A}}{\text{พื้นที่ที่ทำการสำรวจ}}$$

จากนั้นนำความเด่นที่ได้ไปคำนวณหาความเด่นสัมพัทธ์ (Relative dominance, RDo) โดย

$$RDo (\%) = \frac{\text{ความเด่นของชนิดไม้ A}}{\text{ความเด่นรวมของทุกชนิดไม้}} \times 100$$

ทั้งนี้ผลรวมของ RD, RF และ RDo เท่ากับ 300 ยกเว้นกรณีการคำนวณค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของไม้หนุม ลูกไม้ และกล้าไม้ ไม่ต้องใช้ค่าความเด่น จึงมีเฉพาะค่า RD และ RF ซึ่งรวมกันเท่ากับ 200

1.2 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (Species diversity index) วิเคราะห์ความหลากหลายชนิดของชนิดไม้ทั้งหมด ซึ่งคำนวณได้จากค่า Shannon-Wiener Index (H') (Shannon and Weaver, 1949) โดยมีสูตรดังนี้

$$H' = - \sum_{i=1}^s (P_i \ln P_i)$$

เมื่อ H' = ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener

P_i = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นของชนิดไม้ที่ i ต่อจำนวนไม้ต้นทั้งหมดของทุกชนิดไม้ที่พบในพื้นที่ศึกษา คำนวณจากสูตร $P_i = n_i/N$ (กำหนดให้ n_i = จำนวนชนิดไม้ที่ i และ N = ผลรวมของจำนวนต้นทั้งหมด (Total stem density) ของทุกชนิดไม้)

S = จำนวนชนิดไม้ที่ปรากฏทั้งหมด

\sum = ผลรวมจำนวนชนิดไม้ทุกชนิด

\ln = ลอการิทึมธรรมชาติ (Natural logarithms) หรือลอการิทึมแบบเนเปียร์ (Napierian logarithms) ค่าลอการิทึม (\log) ที่เป็นฐานธรรมชาติที่มีฐานเป็น e ซึ่งเขียนว่า \log_e เขียนแทนด้วย \ln ดังนั้น \log ของ x ในฐาน e จะเขียนด้วย $\log_e X$ เขียนแทนด้วย $\ln X$

$$\text{เมื่อ } \ln X = \log_e X \text{ จะได้ } \ln X = \frac{\log X}{\log e}$$

โดยที่ e เป็นสัญลักษณ์แทนจำนวนอตรรกยะจำนวนหนึ่งซึ่งมีค่าประมาณ 2.7182818 จะได้ $\log e$ มีค่าประมาณ 0.4343...

$$\text{ดังนั้น } \ln X = \frac{\log X}{0.4343} \text{ และ } \ln e = 1$$

ดัชนีค่า Shannon-Wiener Index (H') จะอยู่ในช่วง 0 ถึง 5 หากค่าที่ใกล้ 0 หมายความว่า ไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่างนั้น ๆ เป็นชนิดเดียวกันทั้งหมด ค่าที่เข้าใกล้ 5 หมายความว่า มีจำนวนชนิดที่มาก และแต่ละชนิดมีจำนวนเท่า ๆ กัน (Washington, 1984)

1.3 การวิเคราะห์หาความหนาแน่น และความถี่ของประชากรผักหวานป่า

ความหนาแน่นของแม่ไม้ผักหวานป่า และกล้าผักหวานป่า (Density = D) คือ จำนวนต้นทั้งหมดของแม่ไม้ผักหวานป่า และกล้าผักหวานป่าที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ทั้งหมดที่ทำการสำรวจ มีสูตรคำนวณดังนี้

$$\text{ความหนาแน่น} = \frac{\text{จำนวนแม่ไม้ผักหวานป่า และกล้าผักหวานป่าที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงที่สำรวจ}}$$

ความถี่ของแม่ไม้ผักหวานป่า และกล้าผักหวานป่า (Frequency = F) คือ ค่าความบ่อยครั้งของแม่ไม้ผักหวานป่า และกล้าผักหวานป่าที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง เป็นการบ่งบอกถึงการกระจายของแม่ไม้ผักหวานป่า และกล้าผักหวานป่า ในสังคมพืชนั้น มีสูตรคำนวณดังนี้

$$\text{ความถี่} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่แม่ไม้ผักหวานป่า และกล้าผักหวานป่าปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

ทั้งนี้คำนวณโดยแยกเป็นแม่ไม้ผักหวานป่าผักหวานป่า (*Melientha suavis matures*) และกล้าไม้ผักหวานป่า (*Melientha suavis seedlings*) เพื่อประเมินความหนาแน่น และความชุกชุมของจำนวนต้นแม่ไม้ผักหวานป่า และกล้าผักหวานป่า โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับความถี่ของการปรากฏออกเป็น 5 ระดับ (Pettingill, 1969) ดังนี้

ร้อยละ < 10	หมายถึง	พบน้อยมาก (Rare)
ร้อยละ 10-30	หมายถึง	พบน้อย (Uncommon)
ร้อยละ 31-64	หมายถึง	พบบานกลาง (Moderately common)
ร้อยละ 65-89	หมายถึง	พบบ่อย (Common)
ร้อยละ 90-100	หมายถึง	พบบ่อยมาก (Abundance)

1.4 การวิเคราะห์และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของจำนวนกล้าผักหวานป่า โดยการทดสอบความแปรปรวนของค่าความความแตกต่างของจำนวนต้นกล้าของผักหวานป่าด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Kruskal Wallis Test ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ซึ่งเป็นสถิติสถิติแบบไร้พารามิเตอร์ (Nonparametric statistics) ใช้ในการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลที่มากกว่า 2 ชุดขึ้นไป โดยข้อมูลในแต่ละชุดมีการแจกแจงแบบอิสระ (Free distribution) (Conover, 1998)

1.5 การวิเคราะห์การประเมินค่าในช่วง (Interpolation) ของปัจจัยแวดล้อมด้านภูมิประเทศ และสมมติดินด้วยวิธีการ Kriging ซึ่งเป็นวิธีการประเมินค่าโดยการสันนิษฐานจากระยะทางหรือทิศทางระหว่างจุดตัวอย่างแต่ละจุด ให้ทั้งพื้นที่ศึกษามีค่าต่าง ๆ จากการประเมินค่าจากจุดแปลงที่มีข้อมูลโดยเป็นการเฉลี่ยค่าข้อมูลนั้น ๆ ร่วมกับระยะทางระหว่างจุดที่มีข้อมูล ซึ่งมักใช้ในการประเมินค่าช่วงของงานทางปฐพีศาสตร์ และธรณีวิทยา (สุเพชร, 2544) โดยการวิเคราะห์ในโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Arc GIS) version 10.5

1.6 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple linear regression analysis) เพื่อหาแนวโน้มความสัมพันธ์ และวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) โดยพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ (r) ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่ากับปัจจัยสิ่งแวดล้อม (Environmental factors) ได้แก่ ปัจจัยชีวณะ (Biotic factors) คือ จำนวนไม้ต้นทั้งหมด (Total stem density) พื้นที่หน้าตัดรวม (Total basal area) และจำนวนต้นของแต่ละชนิดไม้ และปัจจัยอชีวณะ (Abiotic factors) ประกอบด้วย 2 กลุ่มคือ ลักษณะภูมิประเทศ ได้แก่ ความลาดชัน (Slope) ทิศด้านลาด (Aspect) ความสูงจากระดับน้ำทะเล (Elevation) และระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (Distance of natural stream) และคุณสมบัติของดิน ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) อินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ปริมาณไนโตรเจนในดิน (N) ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน (Available phosphorus, P) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable form potassium, K) ปริมาณทองแดงที่เป็นประโยชน์ (Extractable form copper, Cu) ปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable form magnesium, Mg) ปริมาณแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Extractable form manganese, Mn) ปริมาณสังกะสีที่เป็นประโยชน์ (Extractable form zing, Zn) ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable from calcium, Ca) อนุภาคนาตรหาย

(%Sand) อนุภาคขนาดทรายแป้ง (%Silt) และอนุภาคขนาดดินเหนียว (%Clay) ซึ่งเป็นการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัว คือ มีตัวแปรอิสระ 1 ตัว และตัวแปรตาม 1 ตัว แสดงความสัมพันธ์ในรูปสมการเชิงเส้นหรือเส้นตรง โดยมีรูปแบบของสมการเส้นตรง (สมการทำนายผลหรือสมการพยากรณ์) ดังนี้

$$y = bx + a, R^2$$

โดย y คือ ตัวแปรตาม คือ จำนวนกล้าผักหวานป่าที่พบในแต่ละจุดสำรวจ
 x คือ ตัวแปรอิสระ คือ ปัจจัยชีวณะ (Biotic factors) และปัจจัยอชีวณะ (Abiotic factors) ซึ่งเป็นปัจจัยแวดล้อมที่พบในแต่ละจุดสำรวจ

a คือ ค่าคงที่ (Constant) ของสมการทดลอง โดยที่ a จะเป็นจุดตัด (Intercept) แกน y ของสมการ

b คือ ค่าสัมประสิทธิ์การทดลอง (Regression coefficient) ของปัจจัยแวดล้อม x โดยที่ค่า b จะแสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่า x ต่อค่า y คือ ถ้าค่า x เปลี่ยนไป 1 หน่วย จะทำให้ค่า y เปลี่ยนไป b หน่วย

R^2 คือ ค่าสัมประสิทธิ์แสดงการตัดสินใจ (Coefficient of determination) โดยค่า r -squared จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 - 1 ยิ่งเข้าใกล้ 1 แปลว่าตัวแปรสองตัวมีความสัมพันธ์กันสูง และเราสามารถใช้อธิบายหรือทำนาย y ได้ค่อนข้างดี

การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) โดยพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ (r) ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ซึ่งค่าสหสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางลบ (-) และทิศทางบวก (+) มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 0 และ 0 ถึง +1 หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเข้าใกล้ -1 หรือ +1 แสดงถึงการมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง แต่หากมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงถึงการมีความสัมพันธ์กันในระดับน้อย หรือไม่มีเลย โดยสามารถแปลความหมายระดับความสัมพันธ์จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้ (Hinkle et al., 1998) ดังนี้

ค่าสหสัมพันธ์ >0.90 ถึง 1	มีความสัมพันธ์ในระดับสูงมาก (Very high correlation)
ค่าสหสัมพันธ์ >0.70 ถึง 0.90	มีความสัมพันธ์ในระดับสูง (High correlation)
ค่าสหสัมพันธ์ >0.50 ถึง 0.70	มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง (Moderate correlation)
ค่าสหสัมพันธ์ >0.30 ถึง 0.50	มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ (Low correlation)
ค่าสหสัมพันธ์ 0 ถึง 0.30	มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก (Little correlation)

การระบุความสัมพันธ์ของปัจจัยแวดล้อมกับการกระจายของชนิดไม้ด้วยแบบจำลองเชิงเส้นทั่วไป (Generalized linear model, GLM) โดยการคัดเลือกตัวแปรอิสระหรือปัจจัยแวดล้อมจากผลการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) โดยพิจารณาค่า $r \geq 0.80$ หรือ $r \leq -0.80$ (Lan et al., 2011; Dormann et al., 2013) โดยจาก 17 ปัจจัยมีความสัมพันธ์กัน ทำให้การวิเคราะห์ลำดับต่อไปเหลือ 12 ปัจจัยดังข้อที่ 1.6

1.7 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการปรากฏของกล้าผักหวานป่า โดยใช้จำนวนกล้าผักหวานป่า กับปัจจัยแวดล้อม โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติการถดถอยพหุคูณ ด้วยวิธีการแบบจำลองเชิงเส้นทั่วไป (GLM) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านสภาพภูมิประเทศ และสมบัติดินกับการปรากฏของผักหวานป่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ความสัมพันธ์เชิงลบหรือเชิงบวก) โดยให้ตัวแปรอิสระ ให้เป็นปัจจัยสภาพภูมิประเทศ และสมบัติดินในแต่ละแปลง (รวมทั้งหมด 12 ปัจจัย) ตัวแปรตาม ให้เป็นค่าจำนวนกล้าของผักหวานป่าที่พบในแต่ละจุดสำรวจ โดยมีหลักเกณฑ์การคัดเลือกสมการที่สามารถอธิบายแบบจำลองได้อย่างเหมาะสม โดยพิจารณาเลือกจากสมการที่มีค่า AIC (Akaike's information criterion) น้อยที่สุด (Venables and Ripley, 2002; Marod et al., 2019) วิเคราะห์ด้วย Package MASS ในโปรแกรม R version 3.3.1 ดังสมการต่อไปนี้

สมการ $Y = \text{<glm (total seedling density of } Melientha suavis \sim + x_1 + x_2 + \dots + x_{12}, \text{ family = gaussian (link=identity))}$

โดยที่ x_1 = ความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH), x_2 = ฟอสฟอรัสในดิน (P), x_3 = แคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Ca), x_4 = สังกะสีที่เป็นประโยชน์ (Zn), x_5 = แมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Mn), x_6 = ทองแดงที่เป็นประโยชน์ (Cu), x_7 = อนุภาคขนาดทราย (%Sand), x_8 = อนุภาคขนาดดินเหนียว (%Clay), x_9 = ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (Elevation), x_{10} = ทิศด้านลาด (Aspect), x_{11} = ความลาดชัน (Slope) และ x_{12} = ระยะห่างจากลำน้ำตามธรรมชาติ (Distance of natural stream)

2. การวิเคราะห์ลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง

นำข้อมูลการจัดเวทีกลุ่ม (Focus group discussion) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) เกี่ยวกับการเก็บผักหวานป่า เพื่อหาแนวทางในการเก็บผักหวานป่า เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนบ้านโป่ง นำมาเขียนข้อสรุปเชิงพรรณนา

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์

การวิจัยเรื่อง การขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ได้นำเสนอผลการวิจัยดังนี้

ตอนที่ 1 การขึ้นกระจายตามธรรมชาติตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการของผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ตอนที่ 2 ลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ตอนที่ 1 การขึ้นกระจายตามธรรมชาติตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการของผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

1. สภาพทั่วไปและปัจจัยแวดล้อมของพื้นที่ศึกษา

ผลจากการวางแผนสำรวจจำนวนทั้งหมด 15 จุดสำรวจ ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื้อที่ทั้งหมด 3,686 ไร่ (589.76 เฮกเตอร์ หรือ 5,897,600 ตารางเมตร) ภายใต้พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าสันทราย กรมป่าไม้ พบว่าพื้นที่สำรวจทั้งหมดมีสภาพเป็นป่าเต็งรังที่ค่อนข้างโปร่ง โดยในแต่ละจุดสำรวจมีลักษณะความแตกต่างทางด้านองค์ประกอบของสังคมพืชที่สามารถระบุได้ว่าเป็นชนิดป่าเต็งรังแตกต่างกันพอสมควร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปัจจัยแวดล้อมในพื้นที่มีความแตกต่างกัน ได้แก่ สภาพภูเขาที่เกิดจากความแตกต่างของความสูงจากระดับน้ำทะเล ทิศด้านลาด ความลาดชัน และระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ จึงทำให้คุณสมบัติของดิน และสังคมพืชต่างกันไปด้วย ทั้งนี้การดำเนินการวิจัยในพื้นที่ภายใต้ขอบเขตพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ มีข้อจำกัดซึ่งไม่สามารถทำการสำรวจทั่วพื้นที่ทั้งหมดได้ จึงระบุตามพิกัดทางภูมิศาสตร์โดยอ้างอิงจากแผนที่ทางภูมิศาสตร์ในการกำหนดจุดสำรวจทั้งหมด (ภาพที่ 5) จากนั้นดำเนินการสำรวจพื้นที่ และรวบรวมข้อมูลในพื้นที่จุดสำรวจ (ภาพที่ 6 และ 7)



ภาพที่ 6 ลักษณะสังคมพืช และสภาพภูมิประเทศในพื้นที่สำรวจ

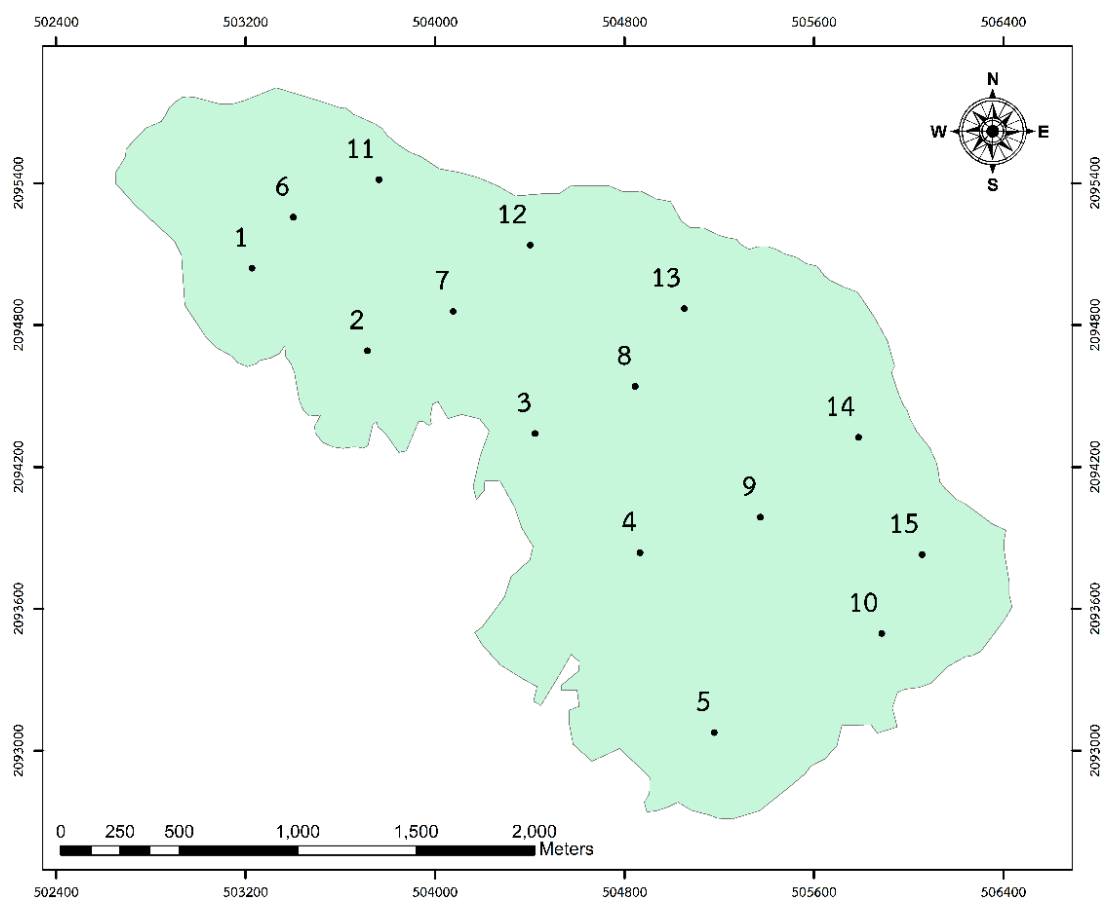


ภาพที่ 7 การรวบรวมข้อมูลในพื้นที่จุดสำรวจ

การกำหนดจุดสำรวจในการศึกษานี้เป็นการสุ่มแบบเป็นระบบจากแผนที่ภูมิประเทศโดยใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Arc GIS) version 10.5 เพื่อให้ได้จุดสำรวจที่กระจายทั่วพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งๆ และเป็นตัวแทนให้แต่ละส่วนของพื้นที่ในการวางแผนศึกษานิเวศวิทยาของผักหวานป่า โดยระบบพิกัดที่ใช้ในการอ้างอิงจุดสำรวจเป็นพิกัดทางภูมิศาสตร์ตามระบบกริดแบบยูทีเอ็ม (Universal transverse Mercator, UTM) โซน 47N (ตารางที่ 2) และได้กำหนดหมายเลขลำดับของจุดสำรวจทั้งหมด (ภาพที่ 8)

ตารางที่ 2 พิกัดทางภูมิศาสตร์ของจุดสำรวจทั้งหมดในการศึกษา

จุดสำรวจ	พิกัดทางภูมิศาสตร์ตามรูปแบบ UTM	
	x	y
1	503227.47	2095040.83
2	503715.38	2094691.17
3	504422.85	2094341.50
4	504866.03	2093837.33
5	505179.10	2093077.01
6	503402.31	2095256.33
7	504077.23	2094857.87
8	504845.70	2094540.73
9	505374.26	2093987.77
10	505886.56	2093495.80
11	503764.17	2095414.90
12	504402.52	2095138.41
13	505053.06	2094870.07
14	505788.98	2094325.24
15	506057.33	2093829.20



ภาพที่ 8 หมายเลขลำดับของจุดสำรวจทั้งหมดในการศึกษา

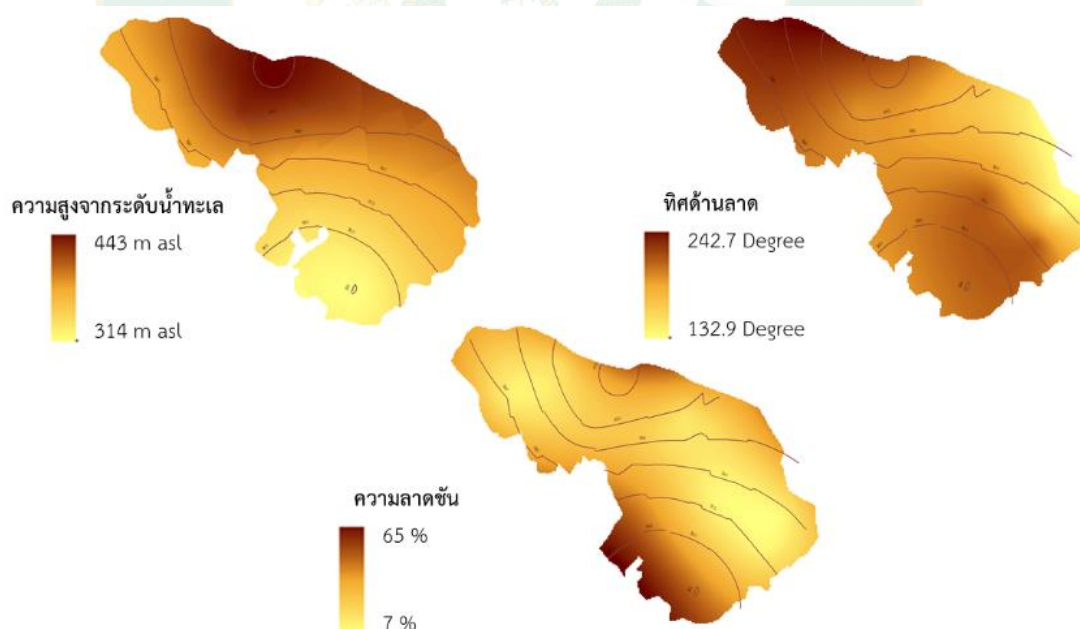
1.1 ลักษณะปัจจัยสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา

1.1.1 ปัจจัยแวดล้อมด้านภูมิประเทศ

ปัจจัยสภาพภูมิประเทศ 4 ปัจจัย (ความสูงจากระดับน้ำทะเล ทิศด้านลาด ความลาดชันของพื้นที่ และระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ) ที่ได้จากแบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข (Digital elevation model, DEM) ในรูปแบบพื้นผิวราสเตอร์ (Raster) ที่มีความละเอียด 30 เมตร x 30 เมตร โดยนำพิภดแปลงสำรวจทั้งหมดไปวิเคราะห์ในโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Arc GIS) version 10.5 เพื่อให้ได้ข้อมูลสภาพภูมิประเทศของจุดสำรวจทั้งหมด (ตารางที่ 3 และ ภาพที่ 9) ดังนี้

- ความลาดชัน (Slope) ซึ่งมีความสำคัญในการกระจายพันธุ์ของส่วนสืบพันธุ์ของพืช มีค่าเฉลี่ยค่อนข้างลาดชันที่ร้อยละ 32.87 ± 18.52 โดยแปลงที่ 12 มีความลาดชันสูงสุดที่ร้อยละ 65 และแปลงที่ 15 มีความลาดชันน้อยสุดที่ร้อยละ 7

- ทิศด้านลาด (Aspect) ซึ่งมีความสำคัญในด้านการรับแสง มีค่าเฉลี่ยไปทางทิศตะวันตกถึงทิศตะวันตกเฉียงใต้ ในพื้นที่ศึกษามีค่าทิศด้านลาดเฉลี่ยที่ 206.305 ± 29.246 องศา โดยแปลงที่ 11 มีทิศด้านลาดไปทางทิศตะวันตก/เหนือ มากสุดที่ 242.665 องศา และแปลงที่ 15 มีทิศด้านลาดไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ที่ 132.879 องศา
- ระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง (Elevation) มีค่าเฉลี่ยความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางของพื้นที่สำรวจทั้งหมดอยู่ที่ 383.6 ± 34.63 เมตร มีจุดสำรวจสูงสุดอยู่ที่แปลง 12 ที่ระดับความสูง 443 เมตร และต่ำสุดที่แปลง 5 ที่ระดับความสูง 314 เมตร
- ระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (Distance of natural stream) ผลจากการวิเคราะห์แหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่ศึกษาพบว่า สภาพพื้นที่เป็นหุบเขาที่มีน้ำไหลเฉพาะช่วงเวลาฝนตกเท่านั้นจึงไม่พบลำห้วยที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี แต่พบลำห้วยที่มีน้ำไหลช่วงฤดูกาลฝนทั้งหมด 15 จุดสำรวจ มีค่าเฉลี่ยระยะห่างจากแหล่งน้ำที่ 93.8 ± 59.42 เมตร โดยแปลงที่ 14 มีระยะห่างจากแหล่งน้ำมากที่สุดที่ 200 เมตร และแปลงที่ 15 มีระยะห่างจากแหล่งน้ำน้อยที่สุดที่ 6 เมตร โดยวัดจากมุมของแปลงสำรวจ



ภาพที่ 9 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยสภาพภูมิประเทศในพื้นที่ศึกษาพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยการวิเคราะห์จากแบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) และวิธีการ Kriging ในโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Arc GIS)

ตารางที่ 3 ข้อมูลภูมิประเทศของจุดสำรวจทั้งหมด

จุดสำรวจ	ความลาดชัน (ร้อยละ)	ทิศด้านลาด (องศา, °N)	ความสูงจาก ระดับน้ำทะเล (เมตร)	ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ธรรมชาติ (เมตร)
1	19	234.593	362	120
2	40	226.507	382	140
3	50	197.436	350	131
4	21	237.144	354	96
5	37	213.35	314	86
6	40	226.507	382	85
7	65	198.961	443	76
8	34	183.18	374	95
9	11	220.914	381	7
10	12	220.914	381	12
11	44	242.665	419	45
12	65	198.961	443	123
13	32	171.87	413	185
14	16	188.695	386	200
15	7	132.879	370	6
ค่าเฉลี่ย	32.87	206.305	383.60	93.80
ค่า S.D.	18.52	29.246	34.63	59.42

1.1.2 ปัจจัยด้านสมบัติดิน

ปัจจัยด้านเนื้อดิน (Soil texture) และธาตุอาหารในดิน (Soil nutrients) ที่ได้จากการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการปฐพีวิทยา คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ (ตารางที่ 4 และ 5; ภาพที่ 10, 11 และ 12) โดยในพื้นที่ศึกษามีรายละเอียดดังนี้

- เนื้อดิน (Soil texture) พื้นที่โครงการบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ส่วนใหญ่มีอนุภาคขนาดทรายสูงมากกว่าร้อยละ 50 มีเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam)

(Plaster, 1985) โดยทั้งพื้นที่มีร้อยละอนุภาคขนาดทรายเฉลี่ย 63.71 ± 5.47 อนุภาคขนาดทรายแป้งเฉลี่ย 20.98 ± 2.59 และอนุภาคขนาดดินเหนียวเฉลี่ย 15.41 ± 1.71 ตามลำดับ

- คุณสมบัติของดินจากการวิเคราะห์อ้างอิงปริมาณการเปรียบเทียบการสะสมในดินจาก คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2548) และ Horneck et al. (2011)

ความเป็นกรด-ด่างในดิน (Soil pH) พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ส่วนใหญ่มีลักษณะดินเป็นกรดจัด (Strongly acidic) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.13 ± 0.26

อินทรีย์วัตถุในดิน (Soil organic matter, OM) พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ มีความแตกต่างของการสะสมอินทรีย์วัตถุตั้งแต่ค่อนข้างต่ำถึงการสะสมปานกลางมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 2.23 ± 0.70

ปริมาณไนโตรเจนในดิน (Nitrogen, N) พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ มีปริมาณต่ำ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 0.11 ± 0.03

ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน (Available phosphorus, P) พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ มีปริมาณค่อนข้างต่ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.48 ± 6.81 ppm

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable form potassium, K) พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ มีปริมาณปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 96.84 ± 45.22 ppm

ปริมาณทองแดงที่เป็นประโยชน์ (Extractable form copper, Cu) พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ มีปริมาณค่อนข้างต่ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.30 ± 0.04 ppm

ปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable form magnesium, Mg) พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ มีปริมาณปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 144.28 ± 45.96 ppm

ปริมาณแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Extractable form manganese, Mn) พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ มีปริมาณปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 107.16 ± 12.64 ppm

ปริมาณสังกะสีที่เป็นประโยชน์ (Extractable form zing, Zn) พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ มีปริมาณค่อนข้างต่ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.93 ± 0.14 ppm

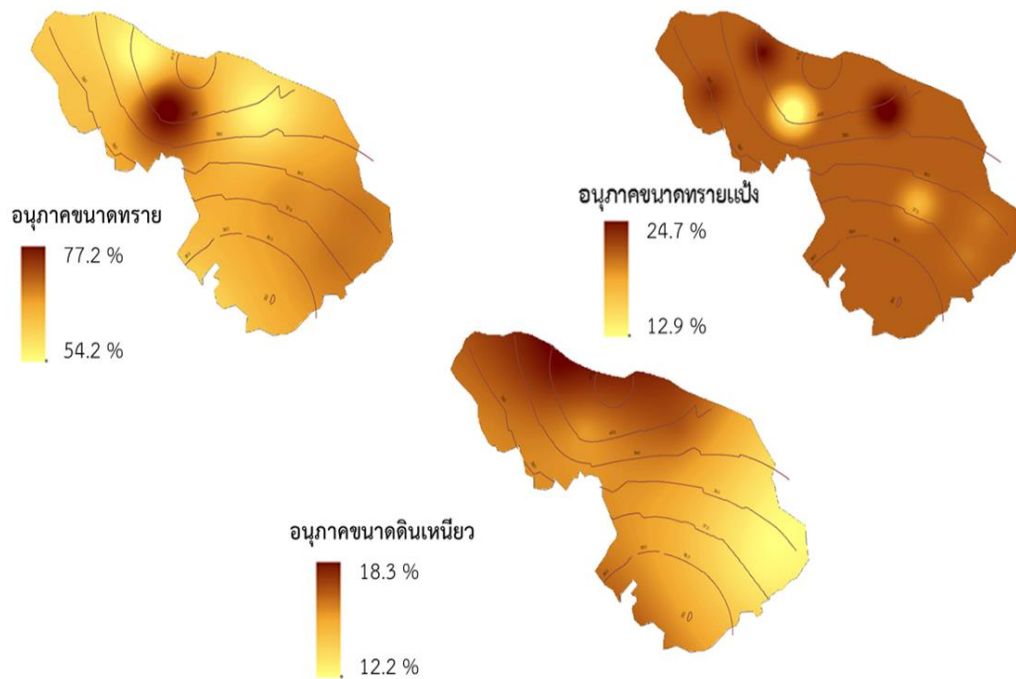
ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable form calcium, Ca) ที่พื้นที่โครงการพัฒนาการบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ มีปริมาณค่อนข้างมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 463.79 ± 201.08 ppm

ตารางที่ 4 ลักษณะของเนื้อดิน (Soil texture) ในพื้นที่ศึกษา

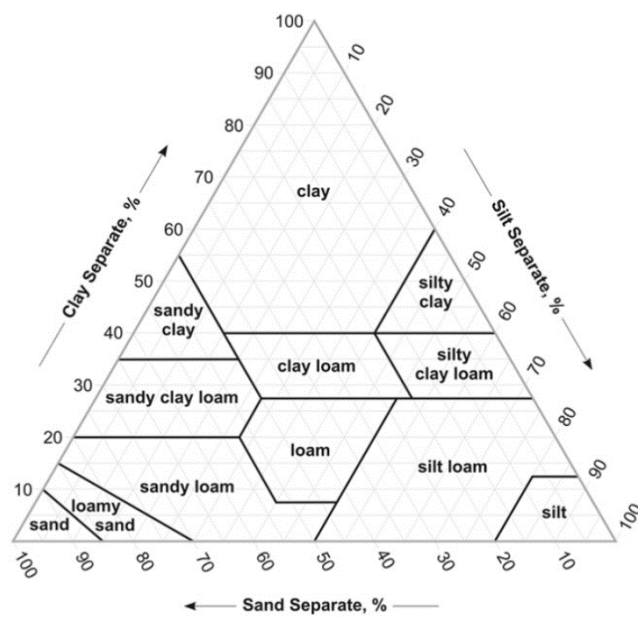
จุดสำรวจ	%Sand	%Silt	%Clay	เนื้อดิน
1	61.8	22.7	16.3	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
2	63.1	21.4	17.1	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
3	54.2	23.5	18.3	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
4	63.1	21.3	15.9	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
5	77.2	12.9	15.5	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
6	63.1	21.3	17.1	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
7	63.1	21.3	15.7	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
8	63.1	21.3	15.9	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
9	63.1	21.3	15.2	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
10	68.5	20.7	12.6	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
11	66.8	18.8	14.0	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
12	63.1	21.3	13.5	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
13	54.4	24.7	16.8	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
14	63.1	21.3	15.1	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
15	68.3	20.7	12.2	ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)
ค่าเฉลี่ย	63.71	20.98	15.41	-
ค่า S.D.	5.47	2.59	1.71	-

หมายเหตุ

%Sand	=	อนุภาคขนาดทราย (ร้อยละ)
%Silt	=	อนุภาคขนาดทรายแป้ง (ร้อยละ)
%Clay	=	อนุภาคขนาดดินเหนียว (ร้อยละ)



ภาพที่ 10 อนุภาคดินในพื้นที่ศึกษา ด้วยวิธีการวิเคราะห์การประเมินค่าในช่วงจากจุดสำรวจ และวิธีการ Kriging ในโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Arc GIS)

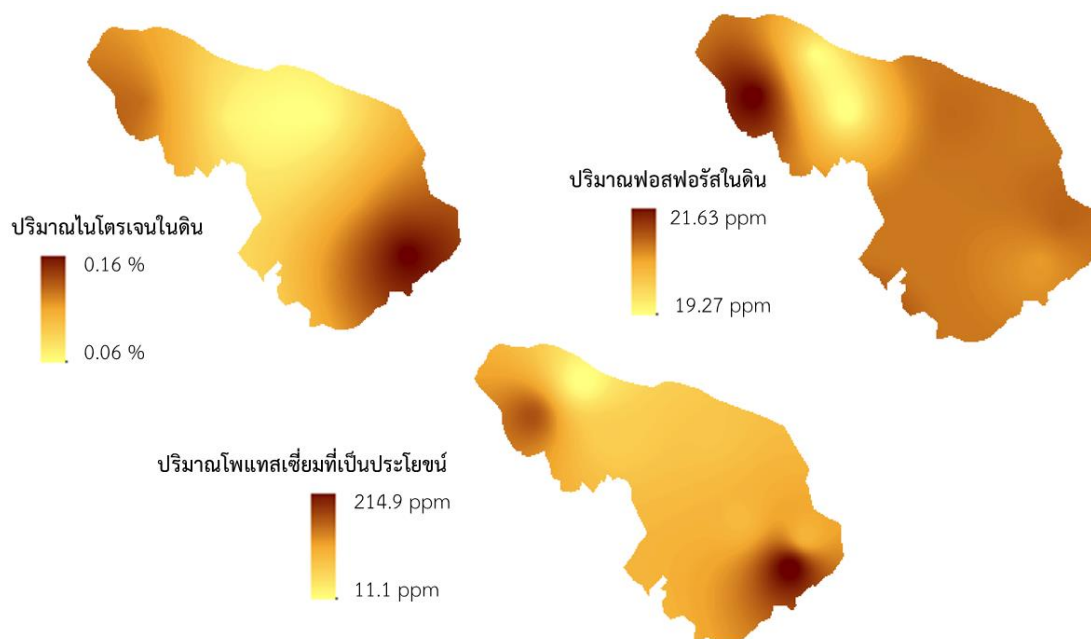


ภาพที่ 11 สามเหลี่ยมมาตรฐานจำแนกเนื้อดิน (Soil texture triangle)

ที่มา: United States Department of Agriculture (2012)

ตารางที่ 5 คุณสมบัติทางเคมีของดิน (Soil chemical properties) ในพื้นที่ศึกษา

จุดสำรวจ	pH	OM (%)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Cu (ppm)	Mg (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Ca (ppm)
1	5.14	2.95	0.15	33	157.99	0.27	182.47	104.31	1	555.99
2	5.12	2.16	0.11	20.82	107.81	0.26	150.07	94.97	0.95	495.13
3	5.23	1.72	0.09	5	11.02	0.25	100.57	82.06	1	455.98
4	5.12	2.16	0.11	20.34	84.53	0.27	122.72	99.8	0.95	324.39
5	4.36	0.95	0.05	5	67	0.26	73.43	92.32	1	106.08
6	5.12	2.16	0.11	20.22	66.82	0.26	79.72	91.83	0.95	316.47
7	5.25	2.16	0.11	20.59	82.46	0.29	115	107.45	0.95	360.83
8	5.12	2.16	0.11	20.79	81.54	0.29	116.01	110.45	0.95	410.48
9	5.17	2.16	0.11	20.76	120.25	0.35	201.2	115.92	0.95	583.17
10	5.57	4.16	0.21	17	214.93	0.38	224.44	113.2	1	1028.73
11	4.91	2.06	0.1	21	89.01	0.33	148.55	122.24	1	335.11
12	5.12	2.16	0.11	20.82	101.57	0.33	171.19	123.23	0.95	533.39
13	5.33	1.58	0.08	22	76	0.29	121.23	110.41	1	412
14	5.12	2.16	0.11	20.76	97.6	0.32	151.03	117.16	0.95	447.96
15	5.26	2.68	0.13	24.1	94.05	0.36	206.54	122.01	0.42	591.15
ค่าเฉลี่ย	5.13	2.23	0.11	19.48	96.84	0.30	144.28	107.16	0.93	463.79
ค่า S.D.	0.26	0.70	0.03	6.81	45.22	0.04	45.96	12.64	0.14	201.08



ภาพที่ 12 ปริมาณธาตุอาหารหลัก (Macronutrients) ที่สะสมในพื้นที่ศึกษา ด้วยวิธีการวิเคราะห์การประเมินค่าในช่วงจากจุดสำรวจ และวิธีการ Kriging ในโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Arc GIS)

2. นิเวศวิทยาของผักหวานป่า (Ecology of *Melientha suavis* Pierre)

2.1 สังคมพืชป่าเต็งรัง

ในการสำรวจนิเวศวิทยาของผักหวานป่าภายใต้ขอบเขตพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ สามารถแยกเป็นองค์ประกอบของชนิดไม้ในทุกจุดสำรวจที่มีแปลงสำรวจย่อย 3 แปลง ระบุได้ว่าเป็นสังคมพืชป่าเต็งรัง เนื่องจากพบชนิดไม้วงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) ที่ผลัดใบอย่างน้อย 2 ชนิดขึ้นไป ผสมกับชนิดไม้ผลัดใบอื่น ๆ ซึ่งพรรณไม้วงศ์ยางเป็นดัชนีบ่งชี้สภาพป่าเป็นป่าเต็งรัง พบชนิดไม้ต้น (Tree) ที่เป็นองค์ประกอบของชนิดไม้ในพื้นที่ทั้งหมด 50 ชนิด 43 สกุล ใน 27 วงศ์ (ตารางผนวกที่ 1) คิดเป็นพื้นที่หน้าตัดทั้งหมดในพื้นที่รวม 47.55 ตารางเมตร (11.74 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์) โดยมีจำนวนต้นที่สำรวจพบทั้งหมด 1,519 ต้น (375 ต้นต่อเฮกเตอร์) (ตารางผนวกที่ 2) มีค่าความหลากหลายของชนิดไม้ที่ระดับปลานกลาง เท่ากับ 2.78 มีไม้วงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) เป็นวงศ์เด่นจากการปกคลุมของพื้นที่หน้าตัดรวม ร่วมกับไม้วงศ์อื่น ๆ ได้แก่ วงศ์มะม่วง-รัก (Anacardiaceae) วงศ์ก่อ (Fagaceae) วงศ์ชมพู (Myrtaceae) วงศ์ประดู่-เก็ด (Fabaceae) และวงศ์กะเพรา (Lamiaceae) ตามลำดับ และวงศ์อื่น ๆ (ตารางผนวกที่ 3) มีเหียงเป็นชนิดไม้เด่น มีค่าดัชนีความสำคัญที่ 71.08

ร่วมกับชนิดไม้อื่น ได้แก่ เต็ง รั้ง พลวง รักใหญ่ ก่อแพะ เหมือดโลด แข็งกวางดง ก้าว กาสามปีก มะม่วงหัวแมงวัน และชนิดไม้อื่น ๆ โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 43.95, 28.73, 27.65, 20.63, 13.62, 9.97, 8.12, 7.28, 5.36 และ 5.10 ตามลำดับ และชนิดไม้อื่น ๆ (ตารางผนวกที่ 4) ซึ่งสามารถอธิบายองค์ประกอบของสังคมพืชในแต่ละจุดสำรวจได้ ดังนี้

จุดสำรวจที่ 1 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 9 ชนิด 5 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ เต็ง เหียง รักใหญ่ พลวง รั้ง หว่าซี่แพะ มะกอกเกลื้อน กระท่อมหนู และยอป่า โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 151.49, 41.06, 28.08, 22.04, 18.12, 14.88, 9.73, 9.36 และ 5.23 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 5) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 1.38

จุดสำรวจที่ 2 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 11 ชนิด 9 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ เหียง กระท่อมหนู เหมือดโลด เกิดแดง มะกอกเกลื้อน กระจับปี่ รักใหญ่ เต็ง รั้ง มะพอก และเหมือดจี่ โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 158.25, 32.36, 19.16, 18.22, 16.22, 12.51, 12.06, 11.76, 9.49, 5.41 และ 4.55 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 6) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 1.18

จุดสำรวจที่ 3 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 9 ชนิด 7 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ เหียง รั้ง กระจับปี่ เกิดแดง ประดู่ป่า มะกอกเกลื้อน เหมือดโลด สมอไทย และรักใหญ่ โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 149.36, 32.51, 32.10, 30.90, 14.66, 14.15, 12.45, 6.99 และ 6.88 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 7) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 1.24

จุดสำรวจที่ 4 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 8 ชนิด 5 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ เหียง ก่อแพะ แข็งกวางดง รั้ง คำมอกน้อย หว่าซี่แพะ พลวง และมะกอกเกลื้อน โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 140.02, 40.20, 30.60, 23.15, 21.27, 20.18, 12.37 และ 12.21 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 8) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 1.44

จุดสำรวจที่ 5 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 20 ชนิด 12 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ เต็ง ประดู่ป่า รั้ง กระท่อมหนู ก่อแพะ พลวง เหมือดโลด ก้าว แข็งกวางดง คำมอกน้อย เหียง คำรอก รักใหญ่ ตะคร้อ ช้างน้ำ มะม่วงหัวแมงวัน เม่าไข่ปลา สองสลิ้ง ยอป่า และแสลงใจ โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 65.47, 30.89, 23.49,

22.81, 19.20, 17.44, 14.46, 13.11, 12.34, 10.26, 9.75, 8.85, 8.06, 7.90, 7.39, 7.22, 7.07, 6.36, 4.00 และ 3.92 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 9) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 2.47

จุดสำรวจที่ 6 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 18 ชนิด 14 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ ชิงชัน เต็ง รัง เหียง กระท่อมหนู ก่อพะพลวง กาสามปึก แข็งกวางดง รักใหญ่ ก้าว รกฟ้า เหมือดโลด เหมือดหอม มะพอก มะกอกเกลื้อน ตับเต่าตัน และสองสสิ่ง โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 38.77, 38.34, 34.48, 29.16, 19.02, 17.90, 17.40, 15.57, 14.36, 11.25, 11.03, 9.98, 8.15, 8.03, 7.03, 6.93, 6.80 และ 6.36 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 10) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 2.62

จุดสำรวจที่ 7 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 22 ชนิด 13 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ เหียง เต็ง ก้าว ก่อพะพลวง กระท่อมหนู รัง ก่อนกสารภีตอย ตับเต่าตัน เหมือดโลด มะม่วงหัวแมงวัน คำมอกน้อย รักใหญ่ ฉนวน พलग อ้อยช้าง ยอป่า หว่าชีแพะ มะพอก ส้านใหญ่ รกฟ้า และเหมือดจี่ โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 78.93, 27.77, 20.97, 18.55, 16.52, 15.48, 14.91, 14.34, 14.16, 11.40, 10.98, 8.93, 8.56, 6.69, 6.10, 5.13, 5.06, 3.35, 3.12, 3.07, 3.01 และ 3.00 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 11) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 2.58

จุดสำรวจที่ 8 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 8 ชนิด 4 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ เหียง เต็ง รัง กระบก เกิดแดง รักใหญ่ พलग และมะม่วงหัวแมงวัน โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 93.57, 68.62, 41.93, 28.93, 26.33, 15.10, 14.50 และ 11.03 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 12) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 1.62

จุดสำรวจที่ 9 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 21 ชนิด 13 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ เหียง กาสามปึก ก่อพะพลวง เต็ง ก่อนก รักใหญ่ ฉนวน ก้าว แข็งกวางดง เหมือดโลด ตับเต่าตัน รัง แดง อ้อยช้าง ชะมวง ติวขน ชิงชัน คำมอกน้อย เม่าไขปลา เหมือดจี่ และสองสสิ่ง โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 81.56, 26.57, 21.78, 21.72, 21.32, 16.89, 16.37, 14.03, 11.59, 9.98, 6.98, 6.05, 5.85, 5.78, 5.35, 5.32, 5.24, 5.23, 4.62, 4.48 และ 3.28 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 13) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 2.51

จุดสำรวจที่ 10 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 16 ชนิด 12 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ เต็ง ก่อพะพลวง ติวขน ก่อนก พलग แข็งกวางดง กระพีไผคาวาย เหมือดหอม กระบก กาสามปึก แสลงใจ แดง หว่าชีแพะ รักใหญ่ รัง และสมอไทย โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 38.96, 35.92, 33.97, 31.35, 31.32, 27.94, 22.37, 22.26,

14.18, 12.31, 7.25, 6.14, 4.63, 4.50, 3.51 และ 3.40 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 14) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 2.44

จุดสำรวจที่ 11 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 12 ชนิด 6 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ พลวง เต็ง กระจับปี่ ไซคาควาย ก่อแพะ รัง ชิงชัน เหมือดโลด แข็งกวางดง มะม่วงหัวแมงวัน ประดู่ป่า มะขามป้อม และเหียง โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 67.96, 57.36, 36.27, 35.03, 25.63, 21.84, 16.65, 8.87, 8.73, 8.02, 6.82 และ 6.81 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 15) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 2.04

จุดสำรวจที่ 12 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 20 ชนิด 13 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ ก่อแพะ พลวง เหียง กระจับปี่ ไซคาควาย รักใหญ่ แข็งกวางดง รัง ก้าว ก่อนก ข้าวสารป่า กาสสามปีก เหมือดโลด ส้านใหญ่ สารภีดอย เหมือดหอม เกิดแดง หัวขี้แพะ มะกอกเกลื่อน สมอไทย และเสี้ยวป่า โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 49.72, 45.68, 29.23, 26.98, 26.07, 19.23, 18.30, 12.38, 8.56, 8.56, 8.02, 7.04, 6.03, 5.17, 5.12, 4.95, 4.80, 4.78, 4.71 และ 4.69 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 16) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 2.36

จุดสำรวจที่ 13 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 23 ชนิด 17 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ พลวง เต็ง เหียง แข็งกวางดง ก่อนก รักใหญ่ เหมือดโลด สารภีดอย ชิงชัน แดงน้ำ ก่อแพะ ตัวเกลี้ยง ตัวขน ตะคร้ำ รกฟ้า ตับเต่าตัน ผักหวานป่า เม่าไขปลา ค้ำรอก หัวขี้แพะ ไทรย้อยใบแหลม ทะโล้ และเหมือดหอม โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 68.90, 35.89, 27.36, 26.58, 17.42, 13.56, 12.59, 11.31, 9.73, 8.91, 8.77, 7.13, 7.07, 6.22, 5.48, 5.44, 4.52, 4.48, 4.40, 3.61, 3.60, 3.52 และ 3.52 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 17) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 2.57

จุดสำรวจที่ 14 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 14 ชนิด 7 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ รัง เต็ง รักใหญ่ พลวง ค้ำมอกน้อย ชิงชัน กระจับปี่ ไซคาควาย เกิดแดง ตัวเกลี้ยง มะม่วงหัวแมงวัน เหียง สมอไทย ยอป่า และเหมือดจี้ โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 57.60, 43.74, 42.68, 42.61, 19.67, 17.79, 17.57, 17.44, 13.42, 9.11, 8.23, 3.43, 3.37 และ 3.33 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 18) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 1.92

จุดสำรวจที่ 15 พบจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด 7 ชนิด 3 วงศ์ โดยมีชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบตามค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ ได้แก่ พลวง รัง เต็ง รักใหญ่ มะม่วงหัวแมงวัน เหียง และสมอไทย โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 82.52, 74.70, 49.42, 40.70, 25.83, 23.13 และ 3.71 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 19) และมีค่าความหลากหลายชนิดเท่ากับ 1.53

2.2 ประชากรของผักหวานป่า

การศึกษาความหนาแน่น และความถี่ของประชากรผักหวานป่า โดยทำการแยกเป็น 2 ลักษณะวิสัย กล่าวคือ วิสัยกล้าผักหวานป่า (Number of *Melientha suavis* seedlings) และวิสัยแม่ไม้ผักหวานป่า (Number of *Melientha suavis* matures) ผลการศึกษาพบว่า กล้าผักหวานป่ามีความหนาแน่นที่ 120.5 ต้น/เฮกแตร์ (0.3 ต้น/ตารางเมตร) และความถี่ร้อยละ 88.88 และแม่ไม้ผักหวานป่ามีความหนาแน่นที่ 0.5 ต้น/เฮกแตร์ (0.0012 ต้น/ตารางเมตร) และความถี่ร้อยละ 2.22

ผลการศึกษาสามารถอธิบายได้ว่า กล้าไม้ผักหวานป่าพบบ่อย (Common) และแม่ไม้ผักหวานป่าพบน้อยมาก (Rare) ตามเกณฑ์การแบ่งระดับความถี่ของ (Petingill, 1969) กล่าวคือ ในระดับแม่ไม้มีความน่ากังวลสูง เนื่องจากมีความถี่ในการพบ และความหนาแน่นค่อนข้างน้อย อาจส่งผลกระทบต่อการใช้พื้นที่โดยเมล็ดเป็นระดับกล้าไม้ในอนาคต อย่างไรก็ตามความถี่และความหนาแน่นในระดับกล้าไม้มีค่าค่อนข้างสูงถึงระดับที่พบบ่อย หากมีการปล่อยให้ระดับกล้าไม้เจริญเติบโตไปเป็นแม่ไม้ได้ อาจไม่ส่งผลกระทบในอนาคต แต่ในพื้นที่ศึกษามีการเข้าไปเก็บผักหวานป่าอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง จึงเป็นผลให้พบกล้าผักหวานป่าซึ่งเป็นการแตกต้นจากราก (Stolon) หรือที่ชาวบ้านเรียกว่า ผักหวานฟอม ที่เกิดจากการรบกวนโดยมนุษย์

3. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมและจำนวนต้นกล้าผักหวานป่า (Relationship between environmental factors and number of *Melientha suavis* seedlings)

3.1 จำนวนต้นกล้าผักหวานป่าในแปลงสำรวจ (Number of *Melientha suavis* Pierre seedlings in sample plots)

ผลจากการวางแผนสำรวจในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ พบกล้าผักหวานป่าจำนวน 488 ต้น คิดเป็น 120 ต้นต่อเฮกแตร์ โดยแปลงสำรวจที่ 14 พบจำนวนต้นกล้าของผักหวานป่ามากที่สุดถึง 60 ต้น และแปลงสำรวจที่ 7 มีจำนวนต้นกล้าผักหวานป่าน้อยที่สุดที่ 2 ต้น เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างในแต่ละแปลงสำรวจ พบว่า จำนวนต้นของผักหวานป่าในแต่ละแปลงตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากจำนวนต้นกล้าผักหวานป่าใน 15 จุดสำรวจ แต่ละจุดสำรวจมี 3 แปลงนั้น มีจำนวนผักหวานป่าที่ค่อนข้างแตกต่างกันมาก เช่น จุดสำรวจที่ 1 ในแปลงย่อยที่ 1, 2 และ 3 มีจำนวนกล้าผักหวานป่าเท่ากับ 28, 12 และ 4 ต้นตามลำดับ ทำให้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard division, SD) มีค่าความแปรปรวนของข้อมูลที่สูง (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบจำนวนต้นกล้าผักหวานป่าโดยวิธี Kruskal-Wallis test

จุดสำรวจที่	แปลงย่อย			รวม (ต้น)	จำนวนเฉลี่ย (ต้น/แปลง 30 เมตร x 30 เมตร)
	1	2	3		
1	28	12	4	44	14.67 ± 12.22
2	0	0	5	5	1.67 ± 2.89
3	12	2	3	17	5.67 ± 5.51
4	10	12	15	37	12.33 ± 2.52
5	3	8	5	16	5.33 ± 2.52
6	2	8	12	22	7.33 ± 5.03
7	2	0	0	2	0.67 ± 1.15
8	5	12	24	41	13.67 ± 9.61
9	12	6	27	45	15.00 ± 10.82
10	11	2	0	13	4.33 ± 5.86
11	5	5	25	35	11.67 ± 11.55
12	8	22	20	50	16.67 ± 7.57
13	8	20	18	46	15.33 ± 6.43
14	20	15	25	60	20.00 ± 5.00
15	32	18	5	55	18.33 ± 13.50
Kruskal-Wallis chi-squared					24.506 ^{ns}
p-value					>0.05

หมายเหตุ ข้อมูลที่อยู่ในคอลัมน์ จำนวนเฉลี่ย (ต้น/แปลง 30 เมตร x 30 เมตร) ค่าที่อยู่ด้านซ้ายของเครื่องหมาย ± คือ ค่าเฉลี่ย (Average) และค่าที่อยู่ด้านขวาของเครื่องหมาย ± คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อม และจำนวนกล้าผักหวานป่า (Relationship between environmental factors and number of *Melientha suavis* seedlings)

3.2.1 ปัจจัยชีวณะ (Biotic factors) เป็นการทดสอบแนวโน้ความสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) ระหว่างจำนวนต้นไม้ทั้งหมด (Total stem density) พื้นที่หน้าตัดทั้งหมด (Total basal area) และจำนวนต้นของแต่ละชนิดไม้ทั้ง 15 จุดสำรวจ (ผลรวมจาก 3 แปลงตัวอย่างเป็น 1 จุดสำรวจ) ร่วมกับจำนวนของต้นกล้าผักหวานป่า

ผลการทดสอบพบว่าความสัมพันธ์ของจำนวนกล้าผักหวานป่ามีแนวโน้ความสัมพันธ์กับชนิดไม้ 4 ชนิด จากชนิดไม้ทั้งหมด 50 ชนิด โดยแบ่งเป็นความสัมพันธ์เชิงบวก (Positive correlation) 3 ชนิด กล่าวคือ จำนวนต้นแม่ไม้ผักหวานป่า (*Melientha suavis*) ก่อแพะ (*Quercus kerii*) และแข่งกวาดง (*Wendlandia paniculata*) มีค่า $R^2 = 0.24, 0.25$ และ 0.36 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และทำการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) พบว่าปัจจัยทางชีวณะด้านจำนวนแม่ไม้ของผักหวานป่า ก่อแพะ และแข่งกวาดง มีความสัมพันธ์เชิงบวกระดับปานกลาง (Moderate positive correlation) กับการปรากฏของกล้าผักหวานป่า มีค่า $r = 0.55, 0.55$ และ 0.64 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความสัมพันธ์เชิงลบ (Negative correlation) 1 ชนิดคือ กูก หรือ อ้อยช้าง (*Lannea coromandelica*) มีค่า $R^2 = -0.03$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และทำการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) พบว่ากูกมีความสัมพันธ์เชิงลบในระดับต่ำมาก (Little negative correlation) กับการปรากฏของกล้าผักหวานป่า มีค่า $r = -0.18$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 7; ภาพที่ 13, 14, 15 และ 16)

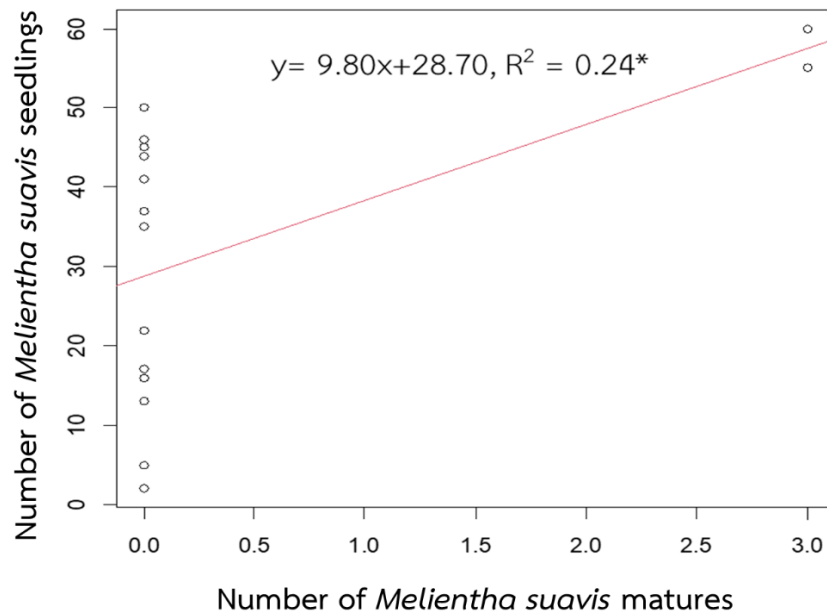
ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกล้าฝักหวานป่ากับจำนวนชนิดไม้ที่พบในพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	ปัจจัยชีวณะ (ชนิดไม้)	สมการเส้นตรง (linear regression)	ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ (r)
1	จำนวนต้นทั้งหมด (Total stem density)	$y = 0.19x + 12.58, R^2 = 0.03^{ns}$	ns
2	พื้นที่หน้าตัดรวม (Total basal area)	$y = -1.28x + 34.80, R^2 = -0.07^{ns}$	ns
3	เหียง (<i>Dipterocarpus obtusifolius</i>)	$y = -0.18x + 36.57, R^2 = 0.0006^{ns}$	ns
4	เต็ง (<i>Shorea obtusa</i>)	$y = -0.17x + 35.25, R^2 = -0.05^{ns}$	ns
5	พลวง (<i>Dipterocarpus tuberculatus</i>)	$y = 0.58x + 26.00, R^2 = 0.09^{ns}$	ns
6	รัง (<i>Shorea siamensis</i>)	$y = -0.50x + 37.89, R^2 = 0.004^{ns}$	ns
7	ก่อแพะ (<i>Quercus kerrii</i>)	$y = 1.33x + 26.90, R^2 = 0.25^*$	0.55*
8	กระท่อมหนู (<i>Mitragyna rotundifolia</i>)	$y = 0.05x + 32.48, R^2 = -0.07^{ns}$	ns
9	กระบก (<i>Irvingia malayana</i>)	$y = -2.84x + 33.86, R^2 = -0.05^{ns}$	ns
10	รักใหญ่ (<i>Gluta usitata</i>)	$y = 0.21x + 31.06, R^2 = -0.06^{ns}$	ns
11	กระพี้เขาควาย (<i>Dalbergia cultrata</i>)	$y = 2.70x + 27.66, R^2 = 0.19^{ns}$	ns
12	ก่อนก (<i>Lithocarpus polystachyus</i>)	$y = 3.07x + 28.63, R^2 = 0.06^{ns}$	ns
13	ก๊าว (<i>Tristaniaopsis burmanica</i> var. <i>rufescens</i>)	$y = 0.86x + 31.03, R^2 = -0.05^{ns}$	ns
14	กาสามปึก (<i>Vitex peduncularis</i>)	$y = 2.74x + 28.87, R^2 = 0.06^{ns}$	ns
15	แข่งกวางดง (<i>Wendlandia paniculate</i>)	$y = 2.03x + 24.93, R^2 = 0.36^*$	0.64*
16	เหมือดโลด (<i>Aporosa villosa</i>)	$y = 1.25x + 27.52, R^2 = 0.0007^{ns}$	ns
17	เก็ดแดง (<i>Dalbergia assamica</i>)	$y = -2.08x + 34.34, R^2 = -0.03^{ns}$	ns
18	มะม่วงหัวแมงวัน (<i>Buchanania lanzan</i>)	$y = -3.23x + 37.71, R^2 = 0.11^{ns}$	ns
19	ตับเต่าตัน (<i>Diospyros ehretioides</i>)	$y = -0.41x + 32.83, R^2 = -0.07^{ns}$	ns
20	ชิงชัน (<i>Dalbergia oliveri</i>)	$y = 1.34x + 31.18, R^2 = -0.03^{ns}$	ns
21	ดี้วขน (<i>Cratoxylum formosum</i>)	$y = 1.60x + 30.71, R^2 = 0.02^{ns}$	ns
22	ฉนวน (<i>Dalbergia nigrescens</i>)	$y = -0.67x + 32.89, R^2 = -0.07^{ns}$	ns
23	สารภีตอย (<i>Anneslea fragrans</i>)	$y = -0.28x + 32.85, R^2 = -0.07^{ns}$	ns
24	คำมอกน้อย (<i>Gardenia obtusifolia</i>)	$y = -10.39x + 36.69, R^2 = 0.05^{ns}$	ns
25	ข้าวสารป่า (<i>Pavetta tomentosa</i>)	$y = 29.42x + 30.57, R^2 = 0.10^{ns}$	ns
26	ประดู่ป่า (<i>Pterocarpus macrocarpus</i>)	$y = 0.63x + 31.85, R^2 = -0.06^{ns}$	ns
27	ช่างนาว (<i>Ochna integerrima</i>)	$y = 4.53x + 31.92, R^2 = -0.05^{ns}$	ns

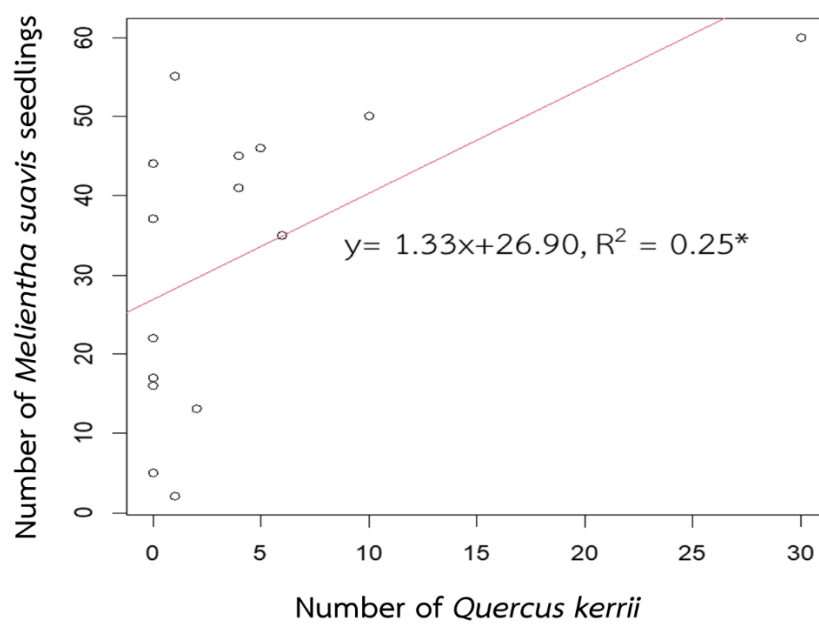
ตารางที่ 7 ต่อ

ลำดับ	ปัจจัยชีวณะ (ชนิดไม้)	สมการเส้นตรง (linear regression)	ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ (r)
28	ชะมวง (<i>Garcinia cowa</i>)	$y = 2.64x + 32.35, R^2 = -0.07^{ns}$	ns
29	เหมือดหอม (<i>Symplocos racemose</i>)	$y = 1.98x + 30.15, R^2 = 0.06^{ns}$	ns
30	แดง (<i>Xylocarpus xylocarpa</i> var. <i>kerrii</i>)	$y = 8.50x + 30.83, R^2 = -0.006^{ns}$	ns
31	ตะคร้อ (<i>Schleichera oleosa</i>)	$y = 4.53x + 31.92, R^2 = -0.05^{ns}$	ns
32	แดงน้ำ (<i>Glochidion lanceolarium</i>)	$y = 24.07x + 30.92, R^2 = 0.04^{ns}$	ns
33	ตะคร้อ (<i>Garuga pinnata</i>)	$y = 24.07x + 30.92, R^2 = 0.04^{ns}$	ns
34	คำรอก (<i>Ellipanthus tomentosus</i>)	$y = 12.13x + 30.10, R^2 = 0.06^{ns}$	ns
35	เม่าไข่ปลา (<i>Antidesma ghaesembilla</i>)	$y = 5.51x + 29.59, R^2 = 0.04^{ns}$	ns
36	มะกอกเกล็ดนวล (<i>Canarium subulatum</i>)	$y = -2.38x + 34.44, R^2 = -0.04^{ns}$	ns
37	ตัวเกลี้ยง (<i>Cratoxylum cochinchinense</i>)	$y = -3.32x + 33.64, R^2 = -0.04^{ns}$	ns
38	ผักหวานป่า (<i>Melientha suavis</i>)	$y = 9.80x + 28.70, R^2 = 0.24^*$	0.55*
39	หว้าขี้แพะ (<i>Syzygium cumini</i>)	$y = -1.01x + 33.14, R^2 = -0.07^{ns}$	ns
40	ไทรย้อยใบแหลม (<i>Ficus benjamina</i>)	$y = 24.07x + 30.92, R^2 = 0.04^{ns}$	ns
41	ทะโล้ (<i>Schima wallichii</i>)	$y = 24.07x + 30.92, R^2 = 0.04^{ns}$	ns
42	ยอป่า (<i>Morinda tomentosa</i>)	$y = -18.45x + 37.45, R^2 = 0.14^{ns}$	ns
43	มะพอก (<i>Parinari anamensis</i>)	$y = 0.37x + 32.43, R^2 = -0.07^{ns}$	ns
44	อ้อยช้าง (<i>Lannea coromandelica</i>)	$y = -3.28x + 33.84, R^2 = -0.03^*$	-0.18*
45	รกฟ้า (<i>Termanalia alata</i>)	$y = 6.27x + 30.02, R^2 = 0.02^{ns}$	ns
46	มะขามป้อม (<i>Phyllanthus emblica</i>)	$y = 14.42x + 31.57, R^2 = -0.03^{ns}$	ns
47	สองสลึง (<i>Lophopetalum duperreanum</i>)	$y = 6.45x + 30.81, R^2 = -0.03^{ns}$	ns
48	สมอไทย (<i>Terminalia chebula</i>)	$y = -2.13x + 33.52, R^2 = -0.06^{ns}$	ns
49	เหมือดจี่ (<i>Memecylon plebejum</i> Kurz var. <i>plebejum</i>)	$y = -7.06x + 34.88, R^2 = -0.01^{ns}$	ns
50	सानใหญ่ (<i>Dillenia obovata</i>)	$y = 8.04x + 30.92, R^2 = -0.01^{ns}$	ns
51	แสลงใจ (<i>Strychnos nux-vomica</i>)	$y = 5.10x + 30.83, R^2 = 0.01^{ns}$	ns
52	เสี้ยวป่า (<i>Bauhinia saccocalyx</i>)	$y = 29.42x + 30.57, R^2 = 0.10^{ns}$	ns

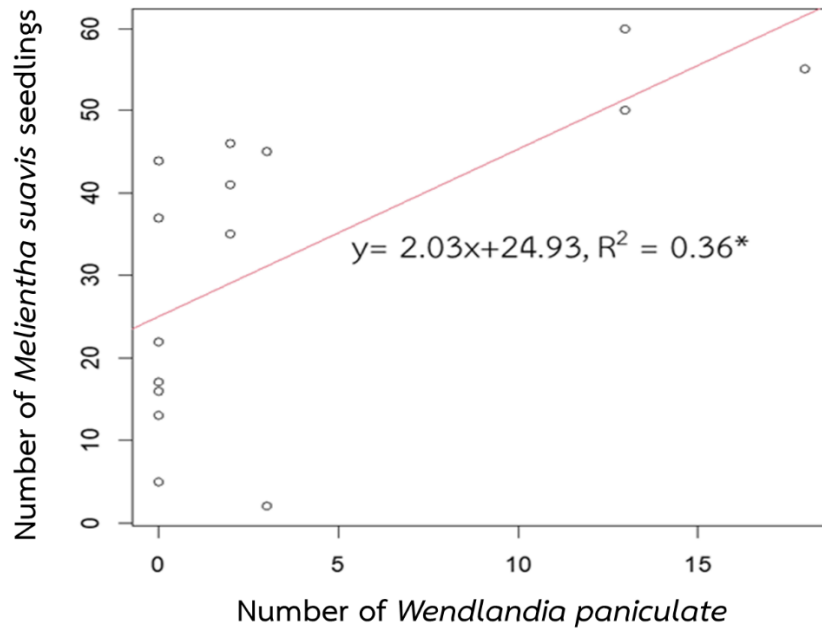
หมายเหตุ ns = $p > 0.05$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
* = $p < 0.05$ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



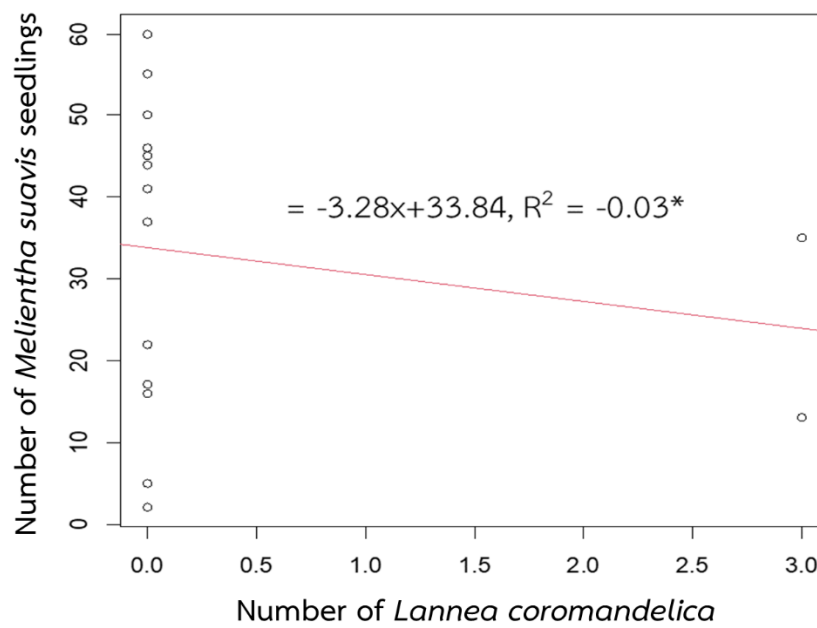
ภาพที่ 13 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่า (Number of *Melientha suavis* seedlings) กับจำนวนต้นแม่ไม้ผักหวานป่า (Number of *Melientha suavis* matures)



ภาพที่ 14 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่า (Number of *Melientha suavis* seedlings) กับจำนวนต้นก่อแพะ (Number of *Quercus kerrii*)



ภาพที่ 15 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่า (Number of *Melientha suavis* seedlings) กับจำนวนต้นแฉ่งกวาดง (Number of *Wendlandia paniculate*)



ภาพที่ 16 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่า (Number of *Melientha suavis* seedlings) กับจำนวนต้นอ้อยช้าง (Number of *Lanea coromandelica*)

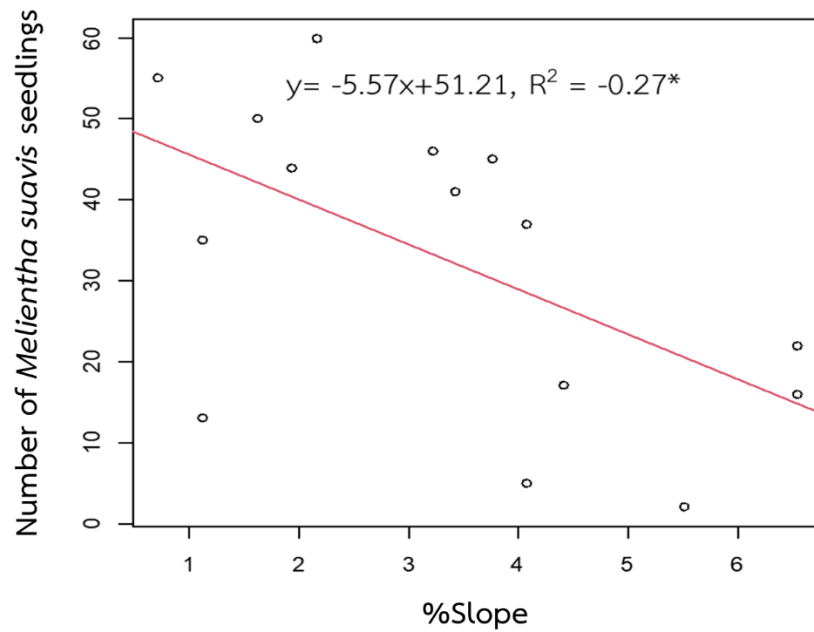
3.2.2 ปัจจัยอชีวณะ (Abiotic factors) เป็นการทดสอบแนวโน้มความสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) ระหว่างปัจจัยอชีวณะ 2 กลุ่ม ร่วมกับจำนวนของต้นกล้าผักหวานป่า ได้แก่ ด้านภูมิประเทศ และด้านสมบัติดิน กล่าวคือ 1) ด้านภูมิประเทศ ประกอบด้วย ความสูงจากระดับน้ำทะเล (Elevation) ความลาดชัน (Slope) ทิศด้านลาด (Aspect) และระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (Distance of natural stream) และ 2) ด้านสมบัติดิน ประกอบด้วย ความเป็นกรด-ด่างของดิน (Soil pH) อินทรีย์วัตถุในดิน (Soil organic matter) ปริมาณไนโตรเจนในดิน (Nitrogen, N) ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน (Available phosphorus, P) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable form potassium, K) ปริมาณทองแดงที่เป็นประโยชน์ (Extractable form copper, Cu) ปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable form magnesium, Mg) ปริมาณแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Extractable form manganese, Mn) ปริมาณสังกะสีที่เป็นประโยชน์ (Extractable form zing, Zn) ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable from calcium, Ca) อนุภาคขนาดทราย (%Sand) ทรายแป้ง (%Silt) และดินเหนียว (%Clay)

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่ากับปัจจัยอชีวณะ ในกลุ่มปัจจัยด้านภูมิประเทศ กล่าวคือ ปัจจัยด้านภูมิประเทศที่มีความสัมพันธ์จาก 4 ปัจจัยข้างต้น โดยความลาดชัน (Slope) มีแนวโน้มความสัมพันธ์เชิงลบ (Negative correlation) ต่อการกระจายตัวของจำนวนกล้าผักหวานป่า (*Melientha suavis*) มีค่า $R^2 = -0.27$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และทำการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) พบว่าปัจจัยอชีวณะด้านความลาดชัน มีความสัมพันธ์เชิงลบระดับปานกลาง (Moderate negative correlation) ต่อการปรากฏของกล้าผักหวานป่า $r = -0.56$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนปัจจัยสมบัติดินพบว่า ปัจจัยด้านสมบัติดินที่มีความสัมพันธ์จาก 13 ปัจจัยข้างต้น จำนวนกล้าผักหวานป่ามีแนวโน้มความสัมพันธ์เชิงบวกกับแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Positive correlation) โดยในพื้นที่ที่มีแมงกานีสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง 107.16 ± 12.64 ppm มีค่า $R^2 = 0.34$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และทำการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) พบว่าปัจจัยอชีวณะด้านแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ มีความสัมพันธ์เชิงบวกระดับปานกลาง (Moderate positive correlation) ต่อการปรากฏของกล้าผักหวานป่า $r = 0.62$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 8; ภาพที่ 17 และ 18)

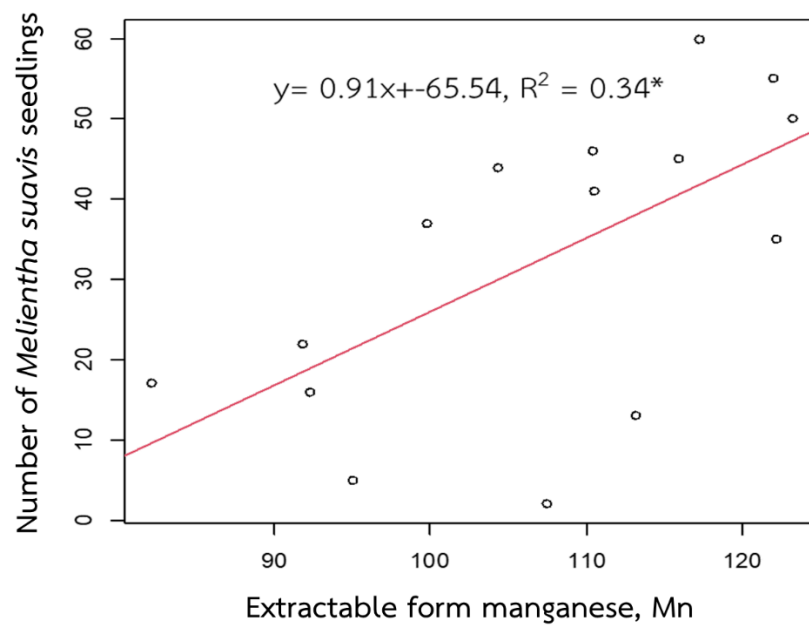
ตารางที่ 8 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกล้าผักหวานป่ากับปัจจัยชีววนะในพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	ปัจจัยชีววนะ	สมการเส้นตรง (Linear regression)	ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ (r)
ปัจจัยภูมิประเทศ			
1	ความลาดชัน	$y = -5.57x + 51.21, R^2 = -0.27^*$	-0.56*
2	ทิศด้านลาด	$y = -0.18x + 69.89, R^2 = 0.01^{ns}$	ns
3	ความสูงจากระดับน้ำทะเล	$y = -0.17x + 99.42, R^2 = 0.03^{ns}$	ns
4	ระยะห่างจากลำน้ำ	$y = -1.42x + 105.17, R^2 = 0.01^{ns}$	ns
ปัจจัยสมบัติดิน			
1	ความเป็นกรด-ด่าง	$y = 4.79x + 7.93, R^2 = -0.07^{ns}$	ns
2	อินทรีย์วัตถุ	$y = 0.08x + 32.33, R^2 = -0.07^{ns}$	ns
3	ไนโตรเจนในดิน	$y = -10.14x + 33.68, R^2 = -0.07^{ns}$	ns
4	ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน	$y = 1.26x + 7.88, R^2 = 0.15^{ns}$	ns
5	ปริมาณโพแทสเซียมที่ใช้ประโยชน์	$y = 0.01x + 30.75, R^2 = -0.07^{ns}$	ns
6	ปริมาณทองแดงที่เป็นประโยชน์	$y = 82.86x + -6.57, R^2 = -0.01^{ns}$	ns
7	ปริมาณแมกนีเซียมที่ใช้ประโยชน์	$y = 0.14x + 11.73, R^2 = 0.06^{ns}$	ns
8	ปริมาณแมงกานีสที่ใช้ประโยชน์	$y = 0.91x + -65.54, R^2 = 0.34^*$	0.62*
9	ปริมาณสังกะสีที่ใช้ประโยชน์	$y = -51.70x + 79.75, R^2 = 0.11^{ns}$	ns
10	ปริมาณแคลเซียมที่ใช้ประโยชน์	$y = 0.005x + 30.12, R^2 = -0.07^{ns}$	ns
11	อนุภาคขนาดทราย	$y = -0.49x + 63.91, R^2 = -0.05^{ns}$	ns
12	อนุภาคขนาดทรายแป้ง	$y = 1.65x + -2.14, R^2 = -0.01^{ns}$	ns
13	อนุภาคขนาดดินเหนียว	$y = -3.61x + 88.27, R^2 = 0.04^{ns}$	ns

หมายเหตุ ns = $p > 0.05$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
 * = $p < 0.05$ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 17 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่า (Number of *Melientha suavis* seedlings) กับร้อยละความลาดชัน (%Slope)



ภาพที่ 18 แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่า (Number of *Melientha suavis* seedlings) กับปริมาณแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Extractable form manganese, Mn)

3.3 การระบุปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อการปรากฏของผักหวานป่า

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่ากับปัจจัยแวดล้อมด้วยแบบจำลองเชิงเส้นทั่วไป (GLM) พบว่าอนุภาคขนาดทราย (%Sand) ทองแดงที่เป็นประโยชน์ (Cu) และแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Mn) มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง ($p < 0.001$) กับการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของกล้าผักหวานป่า ส่วนปัจจัยด้านความลาดชัน (Slope) ระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (Distance of natural stream) และความเป็นกรด-ด่างของดิน (Soil pH) มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของกล้าผักหวานป่าอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง ($p < 0.001$) (ตารางที่ 9)

จากการคัดเลือกปัจจัยแวดล้อมจำนวน 12 ปัจจัยข้างต้น มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคแบบจำลองเชิงเส้นทั่วไป (GLM) โดยพิจารณาเลือกจากสมการที่มีค่า AIC (Akaike's information criterion) น้อยที่สุด (ตารางที่ 9) ได้สมการระบุปัจจัยที่เหมาะสมต่อการกระจายของกล้าผักหวานป่า ดังนี้

$$Y = 66.216 \sim + 0.531 (\%Sand) + 35.512 (\text{Extractable form copper, Cu}) + 0.114 (\text{Extractable form manganese, Mn}) - 0.0093 (\text{Slope}) - 0.014 (\text{Distance of natural stream}) - 0.113 (\text{Soil pH})$$

เมื่อตรวจสอบแบบจำลองที่ดีที่สุด โดยพิจารณาจากค่า AIC มีค่าเท่ากับ 101.77 ปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการกระจายตามธรรมชาติของผักหวานป่าได้แก่ พื้นที่ที่มีปัจจัยแวดล้อมด้านความลาดชัน (Slope) ร้อยละ 32.87 ± 18.52 ระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (Distance of natural stream) 93.8 ± 59.42 เมตร อนุภาคขนาดทราย (%Sand) ร้อยละ 63.71 ± 5.47 ความเป็นกรด-ด่างของดิน (Soil pH) 5.13 ± 0.26 ปริมาณทองแดงที่เป็นประโยชน์ (Extractable form copper, Cu) 0.30 ± 0.04 ppm และปริมาณแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Extractable form manganese, Mn) 107.16 ± 12.64 ppm (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่ากับปัจจัยแวดล้อม
บางประการ ด้วยแบบจำลองเชิงเส้นทั่วไป (Generalized linear model, GLM) ที่มีค่า
AIC น้อยที่สุดที่ 101.77

ลำดับ	ปัจจัยแวดล้อม (ค่าเฉลี่ย)	Coefficients	p-value
ความสัมพันธ์เชิงลบ			
1	ความลาดชัน (Slope) (ร้อยละ 32.87±18.52)	-0.0093	0.00057 ***
2	ระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (Distance of natural stream) (93.8±59.42 เมตร)	-0.014	0.000012 ***
3	ความเป็นกรด-ด่างของดิน (Soil pH) (5.13±0.26)	-0.113	0.000034 ***
ความสัมพันธ์เชิงบวก			
1	อนุภาคขนาดทราย (%Sand) (ร้อยละ 63.71±5.47)	0.531	0.000028 ***
2	ทองแดงที่เป็นประโยชน์ (Extractable form copper, Cu) (0.30±0.04 ppm)	35.512	0.000026***
3	แมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Extractable form manganese, Mn) (107.16±12.64 ppm)	0.114	0.0000027***

หมายเหตุ *** = $p < 0.001$ Very highly significant (มีนัยสำคัญอย่างยิ่ง)

วิจารณ์ผล

ผลการศึกษาพื้นที่การกระจายของผักหวานป่าบริเวณพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีสภาพเป็นป่าเต็งรัง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 314 ถึง 443 เมตร สอดคล้องกับผลการศึกษาด้านประชากรผักหวานในพื้นที่ป่าเต็งรังศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยที่ 450 เมตร (ขวัญภรณ์ และคณะ, 2557) ทั้งนี้มีงานวิจัยในพื้นที่ป่าเต็งรังที่พบผักหวานป่า ที่เป็นพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลอยู่ระหว่าง 230-270 เมตร โดยพบว่าผักหวานป่ากระจายหนาแน่นบริเวณล่างเขาที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 230 เมตร (ธนากร และคณะ, 2558) ซึ่งผลศึกษาการกระจายตามธรรมชาติของผักหวานป่าในประเทศไทยได้รายงานว่าคุณลักษณะทางนิเวศวิทยาของผักหวานป่า (*Melientha suavis*) มักกระจายในพื้นที่ป่าผลัดใบ โดยเฉพาะป่าเต็งรังที่ค่อนข้างโปร่ง มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดตามสูตร Shannon-Wiener ในระดับปานกลาง อยู่ระหว่าง 2-3 และพบการกระจายไปถึงพื้นที่แนวรอยต่อป่าเต็งรังที่เป็นป่าผลัดใบ และชายป่าไม่ผลัดใบ เช่น ป่าดิบเขาที่ระดับความสูงมากกว่า 600 เมตร (ณัฐภากร และบัณฑิต, 2552; ธนาวิทย์ และเสวียน, 2561) และมีรายงานว่าการกระจายทั่วไปในป่าเต็งรังที่แห้งแล้ง และในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลจนถึง 1,500 เมตร (Japan International Research Center for Agricultural Sciences, 2010) ในป่าเต็งพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ พบว่าเนื้อดินมีอนุภาคขนาดทรายสูงมากกว่าร้อยละ 50 มีค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) อยู่ที่ 4.36-5.57 โดยการศึกษาข้อมูลแบบรบกวนผิวดิน 0-15 เซนติเมตร สอดคล้องกับการผลการศึกษาเรื่องการสะสมธาตุอาหารในดินป่าเต็งรังที่มีไฟและไม่มีไฟป่า สถาบันวิจัยอินทิลจังหวัดเชียงใหม่ โดยดินชั้นบนมีอนุภาคทรายค่อนข้างสูง โดยในป่าที่มีไฟป่าเป็นดินทรายปนร่วน (Loamy sand) และป่าที่ไม่มีไฟป่าเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ซึ่งค่าตัวแปรอื่นแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) เท่ากับ 5.1 และ 5.57 ตามลำดับ โดยสมบัติดินในป่าเต็งรังที่ไม่มีไฟป่า มีค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) ที่มากกว่า (สาโรจน์ และคณะ, 2555) เช่นเดียวกับผลการศึกษาสมบัติดินและโครงสร้างสังคมพืชที่พบผักหวานป่าในพื้นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ พบว่าพื้นที่กระจายของผักหวานป่ามีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) มีค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) อยู่ระหว่าง 5.3-6.3 (ธนากร และคณะ, 2558) ในพื้นที่ศึกษาพบชนิดไม้ต้น (Tree) ทั้งหมด 50 ชนิด คิดเป็นพื้นที่หน้าตัดทั้งหมด 47.55 ตารางเมตร (11.74 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์) โดยมีจำนวนต้นที่สำรวจพบทั้งหมด 1,519 ต้น (375 ต้นต่อเฮกเตอร์) มีค่าความหลากหลายชนิดที่ 2.78 อยู่ในระดับปานกลาง พบเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) เป็นไม้เด่น โดยมีความคล้ายคลึงกับผลศึกษาความหลากหลายชนิดของไม้ต้นในท้องถิ่นป่าระหาร อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ พบไม้ต้น

536 ต้น มี 41 ชนิด 24 วงศ์ มีเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) เช่นเดียวกันยังพบ เต็ง (*Shorea obtusa*) มะพอก (*Parinari anamensis*) มะกอกเกลื้อน (*Canarium subulatum*) และเหมือดโลด (*Aporosa villosa*) เป็นไม้โครงสร้างร่วม มีดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.87 อยู่ในระดับปลานกลาง (สมชญา, 2559) และผลศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณไม้ในป่าโคกใหญ่ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดมหาสารคาม ที่มีสภาพพื้นที่เป็นป่าเต็งรังเช่นเดียวกัน พบเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) เป็นไม้เด่นจากค่าดัชนีความสำคัญ และมีเต็ง (*Shorea obtusa*) เป็นไม้ร่วม มีค่าความหลากหลายชนิดของไม้ต้นเท่ากับ 2.42 (สมหญิง และคณะ, 2552) ในขณะที่เดียวกัน ผลการศึกษาในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ที่ผ่านมา กล่าวคือ ในพื้นที่แปลงถาวรขนาด 200 เมตร x 200 เมตร พบไม้ยืนต้นทั้งหมด 2,291 ต้นต่อเฮกแตร์ มี 40 ชนิด 36 สกุล 22 วงศ์ พบไม้เต็ง เป็นไม้เด่นจากค่าดัชนีความสำคัญ มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (Shannon-Wiener index) เท่ากับ 2.08 ทั้งนี้อาจเนื่องจากรูปแบบการกำหนดวางแปลง ตำแหน่ง ขนาด จำนวนแปลง และการรวบรวมข้อมูลเส้นผ่านศูนย์กลางของชนิดไม้ที่แตกต่างกัน (วีรวัดน์, 2562) ผลการศึกษานี้มีความแตกต่างจากการศึกษาลักษณะสังคมพืชป่าเต็งรังที่มีฝักหวานป่า ในอำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน ซึ่งเป็นป่าเต็งรังในระดับสูง พบชนิดไม้ทั้งหมด 56 ชนิด เฉลี่ย 107.25 ต้นต่อไร่ โดยพบไม้รัง (*Shorea siamensis*) เป็นไม้เด่น มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (Shannon-Wiener index) เท่ากับ 4.54 ซึ่งมีค่าความหลากหลายชนิดที่ค่อนข้างสูง (ธนาวิทย์ และเสวียน, 2561) เช่นเดียวกับผลศึกษาความหลากหลายชนิดพืชในป่าเต็งรังที่มีการอนุรักษ์มานานในพื้นที่หมู่บ้านทรายทอง ตำบลป่าสัก อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน พบชนิดไม้ต้นทั้งหมด 181 ชนิด เฉลี่ย 2,583 ต้นต่อเฮกแตร์ มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดเท่ากับ 3.80 อาจสืบเนื่องมาจากการสะสมธาตุอาหารในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่อการกระจายของชนิดไม้ได้หลากหลายชนิด เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการอนุรักษ์มานานกว่า 50 ปี แต่พบเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) เป็นไม้เด่นเช่นเดียวกัน (แสงคำ, 2552) และการศึกษาสังคมพืชในป่าเต็งรังในตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) เป็นไม้เด่น และมีลักษณะโครงสร้างของป่าที่ไม่แตกต่างกัน (จักรวรรดิ, 2551) ชนิดไม้ที่พบในพื้นที่ศึกษามีความสอดคล้องกับรายงานสภาพป่าเต็งรังที่มีองค์ประกอบชนิดไม้เด่นซึ่งเป็นปกติของสภาพป่าเต็งรังในประเทศไทยได้แก่ เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) พลวง (*Dipterocarpus tuberculatus*) เต็ง (*Shorea obtusa*) และรัง (*Shorea siamensis*) (อุทิศ, 2551; สำนักงานความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้ กรมป่า, 2553)

การกระจายของฝักหวานป่าตามธรรมชาติส่วนใหญ่มีการศึกษาว่าฝักหวานป่ามีการกระจายแบบกลุ่ม (clump distribution) อาจสืบเนื่องมาจากรูปแบบของกระบวนการสืบพันธุ์จากการงอกของเมล็ด และการแตกต้นอ่อนจากรากที่เรียกว่าไหล (Stolon) (ณัฐกร และบัณฑิต, 2552; วีรวัดน์, 2562;

Japan International Research Center for Agricultural Sciences, 2010) ซึ่งการกระจายพันธุ์โดยเมล็ดจะเป็นไปตามธรรมชาติของผักหวานป่าที่อยู่ในพื้นที่ป่าธรรมชาติ โดยขึ้นอยู่กับคุณภาพหรือความสมบูรณ์ของเมล็ด และต้องอาศัยปัจจัยทางกายที่เหมาะสมเข้ามามีอิทธิพลต่อการงอกและการตั้งตัวของต้นอ่อน เช่น สภาพภูมิประเทศ แร่ธาตุอาหาร น้ำ แสงสว่าง อุณหภูมิ และออกซิเจน เนื่องจากเป็นพืชพื้นถิ่น (Native species) จึงสามารถขยายพันธุ์ต่อไปได้หากปัจจัยทางกายภาพรวมทั้งระบบนิเวศไม่เปลี่ยนแปลง และไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยภายนอก ซึ่งเรียกว่าปัจจัยที่จำเป็นต้องมี โดยที่ปัจจัยทางชีวภาพหรือปัจจัยที่ไม่จำเป็น มีทั้งผลบวกและลบต่อการขยายพันธุ์ของเมล็ดพรรณไม้ตามธรรมชาติ ส่วนการแตกต้นอ่อนที่เกิดรากที่เรียกว่าไหลนั้น (Stolon) ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางชีวภาพเป็นหลัก ได้แก่ กิจกรรมของแมลง สัตว์เล็ก สัตว์ใหญ่ที่อยู่ในระบบนิเวศนั้น ที่มีการขุด เจาะ และถมหน้าดิน ทั้งการเป็นที่พัก หลบภัย และหาอาหาร ซึ่งส่งผลกระทบต่อรากของต้นผักหวานป่าทำให้ขาดจนเมื่อมีเงื่อนไขที่เหมาะสมแก่การงอกก็จะเกิดต้นอ่อนขึ้นมา นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ในขณะที่เดินป่า ล่าสัตว์ และหาของป่า อาจไปกระทบกับผิวดินบริเวณที่มีรากของผักหวานป่า ผนวกกับลักษณะโครงสร้างดินของพื้นที่ป่าเต็งรังทำให้รากอยู่ตื้น (จวงจันทร, 2529; สมบุญ, 2544; ทองพูล, 2552; นันทิยา, 2553; ธัญญา, 2554) ทั้งนี้พื้นที่ป่าเต็งรังในจุดสำรวจทั้งหมดมีการจัดการพื้นที่แตกต่างกัน เช่น การป้องกันไฟป่า พฤติกรรมการเก็บที่รับกวาดต้นแม่ (Mature tree) ของผักหวานป่าทำให้ขาดช่วงในการกระจายของเมล็ดตามธรรมชาติ ตลอดจนความแตกต่างของปัจจัยแวดล้อมทางธรรมชาติจึงมีผลต่อการปรากฏของกล้าผักหวานป่าในพื้นที่ สอดคล้องกับผลการศึกษาเรื่องผลกระทบของไฟป่าต่อประชากรผักหวานป่า โดยพบว่าจำนวนผักหวานป่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างพื้นที่ป่าเต็งรังที่มี และไม่มีไฟป่าในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้และเขื่อนแม่กวางอุดมธารา อำเภอต๋อยสะเท็ด จังหวัดเชียงใหม่ (ขวัญภิรมณ์ และคณะ, 2557) ซึ่งเป็นข้อยืนยันว่าไฟป่าไม่ใช่ปัจจัยเร่งการเจริญเติบโตหรือการกระจายพันธุ์ของผักหวานป่าตามธรรมชาติ แต่อาจเกิดจากปัจจัยแวดล้อมอื่นที่กล่าวไว้ข้างต้น อย่างไรก็ตามด้วยลักษณะของผลมีเมล็ดแข็งเมล็ดเดี่ยวแบบ (Drupe) ทรงรีหรือรูปไข่ ทำให้มีความสำเร็จในการสืบพันธุ์ค่อนข้างต่ำมาก (แก้วนภา และจันรรจ์, 2550) โดยในปัจจุบันได้มีการทดลองขยายพันธุ์ผักหวานป่าด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การเพาะเมล็ด การตอนกิ่ง การปักชำกิ่ง การชำไหล (ชำราก) และการสลัดราก (เกษม และคณะ, 2540; รักเกียรติ และฉลองชัย, 2544; สายันต์ และคณะ, 2549; ณีฐฎากร และบัณฑิต, 2552; พนม, 2552; ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคเหนือ, 2556; สงบ, ม.ป.ป.)

ด้านความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าผักหวานป่ากับปัจจัยแวดล้อมในปัจจัยชีวนะ กล่าวคือกล้าผักหวานป่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับชนิดไม้ 3 ชนิด ได้แก่ ต้นแม่ไม้ผักหวานป่า (*Melientha suavis*) ก่อแพะ (*Quercus kerii*) และแข่งกวาดง (*Wendlandia paniculata*) และมีความสัมพันธ์เชิงลบกับจำนวนต้นของชนิดไม้ 1 ชนิด คือ กูก หรือ อ้อยช้าง (*Lanea coromandelica*) ผลการศึกษา

ดังกล่าวเป็นการปรากฏของต้นกล้าฝักหวานป่าสัมพันธ์กับจำนวนไม้ต้นที่เป็นแม่ไม้ของฝักหวานป่ามากที่สุด อาจสืบเนื่องจากการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติ ที่สามารถให้ส่วนสืบพันธุ์เจริญเติบโตเป็นกล้าไม้หรือต้นไม้ใหญ่ของฝักหวานป่าได้ดีในอนาคต อย่างไรก็ตามยังมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับต้นก่อแพะ และแข่งกวาดง ซึ่งเป็นกลุ่มชนิดไม้รอง (Co-dominant species) ในป่าเต็งรังผลัดใบที่มักพบในพื้นที่ค่อนข้างแล้ง และมีฤดูกาลผลัดใบที่ชัดเจนในฤดูผลัดใบ (ดอกรัก และอุทิศ, 2552; สำนักงานหอพรรณไม้, 2553) อาจอนุมานได้ว่ากลุ่มกล้าของฝักหวานป่าสัมพันธ์กับกลุ่มไม้ผลัดใบที่เรือนยอดโปร่ง และมีฤดูกาลผลัดใบที่ชัดเจน อย่างไรก็ตามมีความสัมพันธ์เชิงลบกับต้นกุ่มหรืออ้อยช้างที่เป็นไม้ผลัดใบแต่มีขอบเขตการกระจายที่กว้างถึงป่าผสมผลัดใบ และมักพบตามพื้นที่ค่อนข้างชื้น อาจอนุมานได้ว่าพื้นที่ที่ปรากฏต้นกุ่มนั้นอาจไม่เหมาะสมกับการตั้งตัวหรือปรากฏของกล้าฝักหวานป่า ทั้งนี้มีการรายงานกล่าวถึง ชนิดกุ่มหรืออ้อยช้าง พบในพื้นที่ค่อนข้างน้อย โดยจัดอยู่ในพรรณไม้ในเขตพื้นที่อนุรักษ์ในเขตพื้นที่โครงการพัฒนาตามแนวพระราชดำริบ้านห้วยขวาง ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยภูคา จังหวัดน่าน ซึ่งเป็นป่าดิบเขา มีระดับความสูง 900-1,900 เมตร อาจสรุปได้ว่า ไม้กุ่มหรืออ้อยช้าง มีการกระจายน้อยในพื้นที่ศึกษา อย่างไรก็ตามต้องมีการศึกษาวิจัยปัจจัยด้านอื่น ๆ เพื่อยืนยันผลการศึกษาต่อไป จากผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างฝักหวานป่ากับปัจจัยชีวณะ พบว่าฝักหวานป่าไม่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มชนิดไม้วงศ์ยางผลัดใบที่เป็นเรือนยอดชั้นบน ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาของ วิรวุฒน์ (2562); Chokthaweepanich et al. (2019) ที่รายงานว่า จำนวนต้นของฝักหวานป่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนต้น และพื้นที่หน้าตัดของไม้รัง (*Shorea siamensis*) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรูปแบบการวางแปลงสำรวจที่แตกต่างกัน เช่น จำนวนแปลง และขนาดของแปลง รวมทั้งการคัดเลือกพื้นที่เพื่อวางแปลงสำรวจ เป็นต้น

ด้านความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกล้าฝักหวานป่ากับปัจจัยแวดล้อมด้านปัจจัยชีวณะ ได้แก่ ในด้านภูมิประเทศพบว่า กล้าฝักหวานป่ามีแนวโน้มความสัมพันธ์เชิงลบกับความลาดชัน และในส่วนสมบัติดินพบว่า กล้าฝักหวานป่ามีแนวโน้มความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณแมงกานีสที่ใช้ประโยชน์ (Mn) ในส่วนของปัจจัยชีวณะนั้นโดยเฉพาะสภาพภูมิประเทศมีอิทธิพลต่อการกระจายของต้นฝักหวานป่า โดยตามธรรมชาติฝักหวานป่ามีการสืบพันธุ์โดยเมล็ดเป็นหลัก (ธนากร และคณะ, 2558) โดยมีลักษณะของผลเป็นรูปแบบผลเมล็ดเดี่ยวแข็ง (Drupe) ทรงไข่-รี (ปิยะ และคณะ, 2550; ณี ภู ฐา กร และ บั ณ ฑิ ต , 2 5 5 2 ; Japan International Research Center for Agricultural Sciences, 2010) อาจเกี่ยวข้องกับรูปแบบการร่วงหล่นของผลสุกที่อาศัยความลาดชันในการนำพาเมล็ดไปในพื้นที่ความลาดชันน้อย หรืออาจเรียกว่ามีการกระจายตามแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity dispersal) สอดคล้องกับการศึกษาที่กล่าวว่า ฝักหวานป่ามักพบในพื้นที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 200 เมตร และในพื้นที่ค่อนข้างราบมากกว่าพื้นที่ลาดชันสูง ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการกระจาย

โดยเมล็ดของผักหวานป่า รวมไปถึงลักษณะดินที่เหมาะสมแก่การระบายน้ำ เป็นต้น (ธนากร และคณะ, 2558; ธนาวินท์ และเสวียน, 2561) โดยในปัจจุบันมีการเริ่มปลูกผักหวานป่าในพื้นที่เกษตรกรรมโดยพบว่า มีการสนับสนุนคัดเลือกพื้นที่ปลูกในพื้นที่ที่มีฤดูแล้งและลักษณะเป็นที่ดอน ความลาดชันต่ำ (วิษณุภาส, 2558) ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการศึกษา อย่างไรก็ตามปัจจัยอชีวหน้าด้านภูมิประเทศอื่น ๆ อาจไม่มีความแตกต่างกันมากในพื้นที่ศึกษา และเป็นพื้นที่ป่าเต็งรังผืนเดียวกันหมดสามารถระบุได้ว่าพื้นที่นิเวศวิทยาของผักหวานป่าในพื้นที่ศึกษามีปัจจัยแวดล้อมด้านสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมต่อการกระจายของผักหวานป่าตามธรรมชาติทั่วพื้นที่ ส่วนด้านสมบัติดินกล่าวคือ ธาตุแมงกานีสที่ใช้ประโยชน์ (Mn) มีอิทธิพลต่อการกระจายของต้นผักหวานป่า โดยในพื้นที่ที่มีปริมาณแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Mn) อยู่ในระดับปานกลางที่ 107.16 ± 12.64 ppm ซึ่งแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Mn) เป็นธาตุอาหารรองที่ช่วยในการสังเคราะห์แสงของพืช ควบคุมการทำงานของเอนไซม์ที่จะช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ยิ่งขึ้น ซึ่งโดยปกติแล้วธาตุอาหารรองในดินจะมีน้อยตามดินธรรมชาติ (ยงยุทธ, 2552; Andresen et al., 2018) มีการรายงานผลของแมงกานีสต่อการเจริญเติบโตของพืชอื่น ๆ เช่น ลิ้นจี่ พบว่าปริมาณแมงกานีสที่สูงจะส่งผลให้ต้นลิ้นจี่เกิดการผิดปกติทำให้ใบแคะแกระน บิดงอ ใบหนา มีอาการเหลืองซีด และมีจุดสีน้ำตาลบนแผ่นใบ (มัลลิกา และตระกูล, 2542) เช่นเดียวกันกับในกล้วยพาราพบว่า แมงกานีสที่เป็นประโยชน์มีแนวโน้มความสัมพันธ์ต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้หากได้รับในปริมาณที่เหมาะสม กล้วยไม้มีการเจริญเติบโตได้ดีทั้งในส่วนของรากแขนง ความสูง และความโตของลำต้น ก้านใบ และใบ เพราะแมงกานีสเป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อยแต่เป็นตัวกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ในพืชทำให้กล้วยไม้แข็งแรงและเติบโตได้ดี (สายใจ, 2558) ซึ่งสามารถอนุมานกับการศึกษาความสัมพันธ์ของการปรากฏของกล้วยผักหวานป่าในที่นี้ได้ อย่างไรก็ตามมีการรายงานด้านความเข้มข้นของแมงกานีสในต้น *Erica arborea* ซึ่งเป็นไม้พุ่มที่เขียวตลอดปี เป็นต้นไม้ขนาดเล็กที่สามารถเติบโตได้สูงตั้งแต่ 6 เมตรขึ้นไป พบว่ามีความสัมพันธ์กับแมงกานีสในรูปแบบต่าง ๆ ในดิน (รูปละลายน้ำในสารละลายดิน รูปที่แลกเปลี่ยนได้ รูปที่ถูกยึดแบบจำเพาะ รูปที่ถูกยึดหรือทำปฏิกิริยาเป็นสารประกอบเชิงซ้อนกับอินทรีย์วัตถุ รูปที่ตกตะกอน รูปที่อยู่ในแร่ปฐมภูมิและแร่ทุติยภูมิหรือแร่ดินเหนียว) ในขณะที่พืชบางชนิดมีความสัมพันธ์กับแมงกานีสบางรูปในดินบางรูปเท่านั้น (Anjos et al., 2012) ดังนั้นปริมาณของแมงกานีสที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิดไม่เหมือนกัน ซึ่งต้องอาศัยผลการวิจัยที่เจาะจงศึกษาปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมในแต่ละชนิดพืช

การระบุปัจจัยการปรากฏของกล้วยผักหวานป่า ด้วยแบบจำลองเชิงเส้นทั่วไป (GLM) พบว่าอนุภาคขนาดทราย (%Sand) ปริมาณทองแดงที่เป็นประโยชน์ (Cu) และแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Mn) มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง ($p < 0.001$) กับการปรากฏหรือการขึ้นกระจายของ

กล้าผักหวานป่า และพบว่า ความลาดชัน (Slope) ระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ (Distance of natural stream) ความเป็นกรด-ด่างของดิน (Soil pH) มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการปรากฏหรือการขึ้นกระจายของกล้าผักหวานป่าอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง ($p < 0.001$) การมีความสัมพันธ์เชิงลบกับความลาดชันกล่าวคือ พื้นที่พบหรือจะส่งเสริมให้มีการปลูกเสริมไม่ควรมีระดับความลาดชันที่สูงมาก (ที่ราบเป็นหลัก) ซึ่งสัมพันธ์กับการระบายน้ำของพื้นที่ปลูก ทั้งนี้ผลการศึกษาสอดคล้องกับการวิเคราะห์แนวโน้มกับความสัมพันธ์ปัจจัยอื่นข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการปรากฏของกล้าผักหวานป่าที่มีความหนาแน่นมากนั้น จะอยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันไม่มากนัก อนุภาคขนาดทรายที่ค่อนข้างสูงมีเนื้อดินทรายเป็นอนุภาคหลัก ไม่ไกลจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ดินมีความเป็นกรด-ด่างปานกลางถึงกรดจัด ซึ่งสอดคล้องกับพื้นที่ที่มีเนื้อดินทรายส่วนใหญ่มักมีความเป็นกรด เป็นปกติของพื้นที่ป่าเต็งรัง โดยในประเทศไทยป่าเต็งรังธรรมชาติมีอนุภาคขนาดทรายมากเกินร้อยละ 50 (ธวัชชัย, 2549; สำนักงานหอพรรณไม้, 2553; สาโรจน์ และคณะ, 2555; ธนากร และคณะ, 2558; Chokthaweepanich et al., 2019) ซึ่งใกล้เคียงกับการรายงานผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองเชิงเส้นทั่วไป (GLM) เพื่อระบุความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมกับการกระจายตัวของชนิดไม้ในบริเวณป่ารอยต่อของระบบนิเวศบนภูเขาภาคเหนือของประเทศไทย พบว่าชนิดไม้ผลัดใบมีความสัมพันธ์เชิงลบกับปัจจัยค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) ได้แก่ แข็งกวางดง และพลวง ส่วนด้านเนื้อดินพบว่าอนุภาคขนาดทรายมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับชนิดไม้ผลัดใบ แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับอนุภาคขนาดดินเหนียว ได้แก่ เที่ยง เต็ง และพลวง ซึ่งกล่าวได้ว่าชนิดไม้ผลัดใบเหล่านี้ไม่เหมาะสมกับสภาพดินที่มีความเป็นกรดและอนุภาคขนาดดินเหนียวสูง ในขณะเดียวกันชนิดไม้เหล่านี้ชอบเนื้อดินที่มีอนุภาคขนาดทรายสูง (Marod et al. 2019) สรุปได้ว่าคุณลักษณะของชนิดไม้ผลัดใบที่กล่าวมานั้นเป็นชนิดไม้เด่นจากค่าดัชนีความสำคัญในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ อนุมานได้ว่ากล้าผักหวานป่า และชนิดไม้ผลัดใบที่เป็นไม้เด่นในป่าเต็งรังพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ มีการกระจายตัวได้ดีโดยภายใต้เงื่อนไขปัจจัยแวดล้อมที่เหมือนกัน ทั้งนี้ยังปรากฏในพื้นที่ที่ธาตุอาหารรองคือ ทองแดง (Cu) และแมงกานีส (Mn) ที่ในพื้นที่มีระดับค่อนข้างต่ำมีผลทางบวกหรือสัมพันธ์กับ 2 ธาตุอาหารนี้ โดยความเข้มข้นของทองแดง (Cu) ในดิน มีความสำคัญต่อพืชทางอ้อมในการสร้างส่วนที่เป็นสีเขียวของพืช ช่วยเพิ่มโมเลกุลของคลอโรฟิลล์ และป้องกันการถูกทำลายส่วนสีเขียวทั้งเป็นส่วนประกอบของน้ำย่อยในพืชซึ่งมีผลต่อการปรุงอาหารยังผลต่อการเจริญเติบโตและการติดดอกออกผล นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ทำหน้าที่ในการช่วยสร้างสารคลอโรฟิลล์ (สีเขียว) เพิ่มความหวานในผักและผลไม้ กลิ่น ความเข้มข้นของสี เป็นกลไกสำคัญในการสังเคราะห์แสงในระยะเวลาการผลิติดอกและผลผลิตเอ็นไซม์ที่มีหน้าที่ในการหายใจของพืชและเร่งปฏิกิริยาของเอ็นไซม์ในพืช หากพืชขาดทองแดงมากจะทำให้พืชเติบโตช้า มีข้อใบสั้น ใบไม่เขียวและใบเหี่ยวเฉา นอกจากนี้มีการศึกษาเกี่ยวกับทองแดงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชแม้ว่าการมีทองแดง (Cu) อาจส่งผลกระทบต่อสรีรวิทยาของพืช

ในขั้นต้น เช่น จากการศึกษาต้นอ้อ หรือ Giant reed (*Arundo donax*) สามารถทนต่อทองแดง (Cu) ได้ถึง 300 ppm โดยไม่มีผลเสียต่อการผลิตชีวมวลแม้ว่าจะปลูกในสภาพกึ่งไฮโดรโปนิกส์ก็ตาม (Pietrini et al., 2019) ในด้านแมงกานีส (Mn) ตามสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติในทางการเกษตร ความพร้อมของแมงกานีส (Mn) อาจเป็นปัจจัยจำกัดสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งจำเป็นต้องมีการดำเนินการของตัวขนส่งแมงกานีสที่มีความสัมพันธ์กันสูงในรากและกลไกที่มีประสิทธิภาพของการกระจายแมงกานีสในพืช เพื่อรับมือกับการขาดแคลนแมงกานีส พืชที่มีความสามารถในการดูดซับแมงกานีสจะทำให้มีการเติบโตและผลผลิตที่สูงขึ้นภายใต้ความพร้อมใช้งานของแมงกานีสที่ต่ำกว่าปกติ โดยหลักการแล้วการให้แมงกานีสที่เพียงพอต่อปฏิกิริยาใช้แสงที่เกิดขึ้นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงระบบแสง II (Photosystem II หรือ PSII หรือ P800) จึงเพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงให้กับต้นพืชนั้น ๆ โดยเฉพาะในระดับกล้า (seedling) (Alejandro et al., 2020)



ตอนที่ 2 ลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ผลจากการทำเวทีกลุ่มและสัมภาษณ์เชิงลึกในกลุ่มตัวอย่างผู้ที่เข้าไปเก็บผักหวานป่าภายในขอบเขตของพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ของชุมชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีผู้เข้าร่วม 6 คน ประกอบด้วยผู้เก็บผักหวานป่าจำนวน 5 คน และตัวแทนคณะกรรมการหมู่บ้านจำนวน 1 คน (ตารางผนวกที่ 20) ในวันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2564 สถานที่บ้านนายสมใจ ปงหาญ คณะกรรมการหมู่บ้านบ้านโป่ง และทั้งเป็นเจ้าหน้าที่สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จัดขึ้นในเวลา 17:00 ถึง 19:30 น. เมื่อนำข้อมูลจากการทำเวทีกลุ่มมาสังเคราะห์เขียนข้อสรุปในเชิงพรรณนาได้ ดังนี้

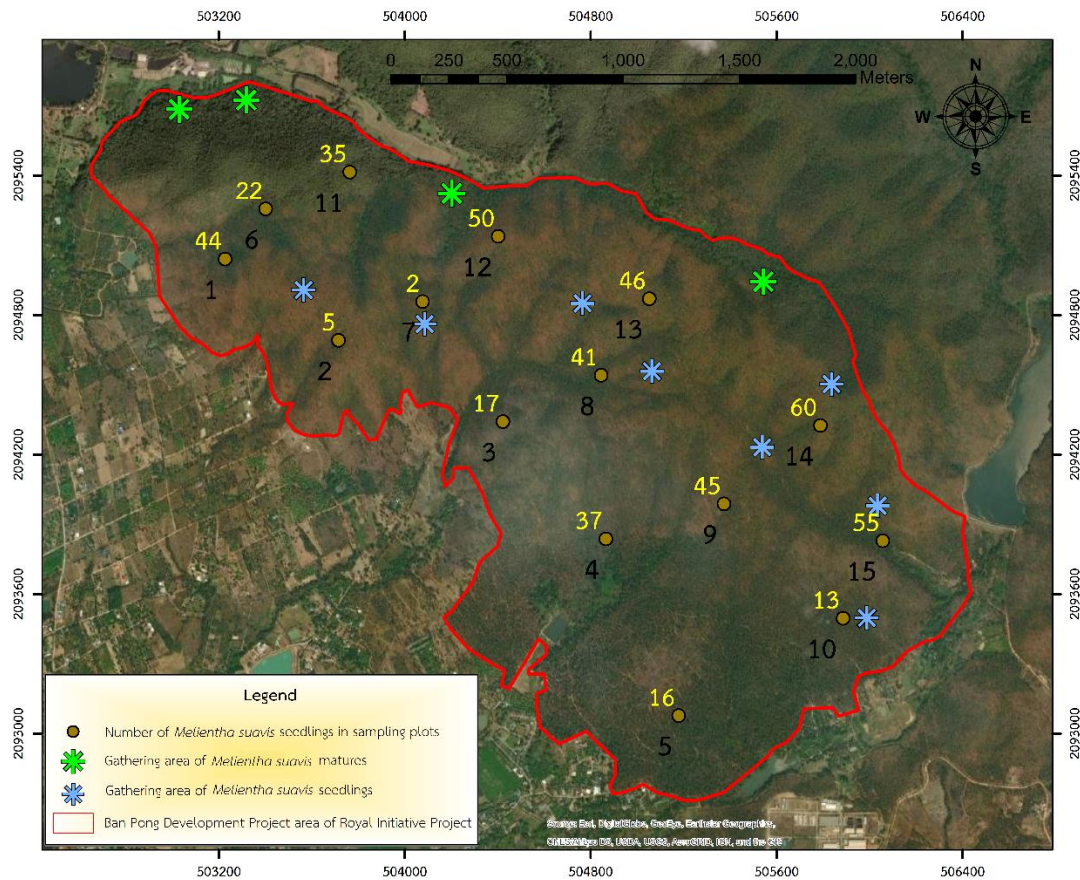
1. สภาพทั่วไปของการใช้ประโยชน์ผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ของชุมชนบ้านโป่ง

ชุมชนบ้านโป่ง เป็นชุมชนหนึ่งที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการฯ ซึ่งชุมชนได้มีการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการฯ มาเป็นเวลายาวนานในหลากหลายลักษณะ เช่น การหาเห็ดป่า การเก็บไข่มดแดง และผักหวานป่า เป็นต้น เมื่อกล่าวเฉพาะการเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ในปัจจุบันนี้ พบว่าจำนวนผู้ที่เข้าไปเก็บมีจำนวนน้อย โดยมีจำนวนทั้งหมด 16 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 11 คน และเพศหญิงจำนวน 5 คน (ตารางผนวกที่ 21) คิดเป็นร้อยละ 1.02 เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรทั้งหมดของชุมชนบ้านโป่ง 1,569 คน (ข้อมูลประชากรประจำปี พ.ศ. 2563) โดยผู้ที่เก็บผักหวานป่าทั้งหมด มีอายุเฉลี่ยที่ 63 ± 11 ปี ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยการปลูกผักและดอกไม้ภายในพื้นที่เอกสารสิทธิ์ของตนเอง ซึ่งเป็นคนพื้นที่ที่มีวิถีชีวิตคุ้นเคยกับการเก็บของป่าในพื้นที่โครงการฯ โดยส่วนใหญ่แล้วเป็นการเก็บเพื่อบริโภคภายในครัวเรือน ในการเก็บผักหวานป่าจะเข้าไปเก็บเป็นรายบุคคล และสามารถเก็บได้ในทั่วพื้นที่โครงการฯ ซึ่งไม่มีการจับจองต้นผักหวานป่าแต่อย่างใด ทำการเก็บยอดอ่อนของผักหวานป่า (ส่วนการเก็บดอกและผลอ่อน พบน้อยมาก) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อมาทำเป็นอาหารและจำหน่าย ซึ่งไม่พบการเก็บชิ้นส่วนอื่นของต้นผักหวานป่ามาทำยาหรือสมุนไพรเพื่อใช้ในการบำรุงร่างกายหรือรักษาโรค ส่วนกลุ่มคนวัยอื่น ๆ พบว่าไม่มีการเข้าไปเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากโครงสร้างทางด้านอาชีพของคนในชุมชนมีการเปลี่ยนแปลงจากเดิม กล่าวคือ เด็กและวัยรุ่นอยู่ในช่วงของวัยเรียนทั้งในสายสามัญ และสายอาชีพ ภายหลังจากสำเร็จการศึกษาในสายวิชาการต่าง ๆ ในทุกระดับ ก็จะประกอบอาชีพเป็นข้าราชการ พนักงาน และลูกจ้างทั้งในภาครัฐและเอกชนอยู่ตามเขตตัวเมืองทั้งภายในและต่างจังหวัด ส่วนวัยกลางคน ผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ ส่วนมากประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรมโดยทำการปลูกผักและ

สวนดอกไม้ และกลุ่มคนจำนวนหนึ่งที่มีอายุอยู่ในช่วงวัยทำงาน เข้าไปเป็นลูกจ้างรับผิดชอบหน้างานต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ ซึ่งไม่ห่างจากชุมชนมากนัก

2. ตำแหน่งจุดเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ของชุมชนบ้านโป่ง

การเข้าไปเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ของชุมชนบ้านโป่งในแต่ละครั้งมีระยะทางการเดินทางไปและกลับ รวมประมาณ 5 กิโลเมตร เนื่องจากพื้นที่เป็นป่าเต็งรังที่มีภูเขาค่อนข้างลาดชัน และผู้ที่เก็บผักหวานป่าเป็นกลุ่มคนที่ค่อนข้างสูงอายุ โดยเส้นทางไปและกลับนั้นจะไม่ใช้เส้นทางที่ซ้ำกันเพราะจะทำการเก็บผักหวานป่าทั้งขาไปและขากลับ ซึ่งมักเข้าไปเก็บผักหวานป่าในบริเวณใกล้แนวรอยต่อสันเขาอยู่ทางทิศเหนือ ตะวันตกเฉียงเหนือ ใกล้กับจุดสำรวจที่ 6, 11 และ 12 และทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการฯ บริเวณใกล้จุดสำรวจที่ 13 และ 14 (ภาพที่ 19) โดยให้เหตุผลว่า สามารถเก็บผักหวานป่าได้ในปริมาณที่มากกว่า และพบต้นที่ใหญ่กว่าตำแหน่งอื่น ส่วนในบริเวณอื่น ๆ ของพื้นที่ฯ โดยส่วนใหญ่พบผักหวานป่าที่มีลักษณะลำต้นเดี่ยว (แคระ) หรือที่เรียกกันว่าผักหวานฟอม (ภาพผนวกที่ 5) โดยเฉพาะทางทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการฯ พบเป็นจำนวนมาก บริเวณใกล้กับจุดสำรวจที่ 2, 7, 8, 9, 10, 13, 14 และ 15 (ภาพที่ 19) ซึ่งผักหวานป่ามักพบเป็นหมู่ในพื้นที่เนินเขาที่มีความลาดชันต่ำ บริเวณที่มีจอมปลวก และไม่ปรากฏแหล่งน้ำธรรมชาติ



ภาพที่ 19 ตำแหน่งที่เข้าไปเก็บผักหวานป่าของชุมชนบ้านโป่งในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ
(ภาพถ่ายดาวเทียมจาก Google Earth)

- หมายเหตุ
- จุดวงกลมสีเหลือง คือ จุดสำรวจทั้งหมด โดยแสดงหมายเลขลำดับของจุดสำรวจเป็นตัวเลขสีดำ และแสดงจำนวนกล้าผักหวานป่าที่พบภายในจุดสำรวจเป็นตัวเลขสีเหลือง
 - ดอกจันสีเขียว คือ พื้นที่ที่เข้าไปเก็บผักหวานป่าของชุมชนบ้านโป่ง ซึ่งพบเป็นแม่ไม้ผักหวานป่า
 - ดอกจันสีเขียว คือ พื้นที่ที่เข้าไปเก็บผักหวานป่าของชุมชนบ้านโป่ง ซึ่งพบเป็นฟอมหรือต้นเตี้ย
 - ขอบเขตสีแดง คือ พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ หรือป่าบ้านโป่ง

3. วัตถุประสงค์ในการเก็บผักหวานป่าของชุมชนบ้านโป่ง

จากการสอบถามถึงวัตถุประสงค์ของการเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ของชุมชนบ้านโป่ง พบว่ามีวัตถุประสงค์ของการเก็บทั้งเพื่อการบริโภค และจำหน่าย ซึ่งในจำนวนผู้เก็บผักหวานป่าทั้งหมด 16 คน จากชุมชนบ้านโป่ง โดยส่วนใหญ่เก็บเพื่อบริโภคภายในครัวเรือน มีจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 93.75 ส่วนการเก็บผักหวานป่าเพื่อจำหน่ายนั้น มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.25 ของจำนวนผู้เก็บทั้งหมด ซึ่งการเก็บผักหวานป่าเพื่อจำหน่ายเป็นเพียงอาชีพเสริมในช่วงฤดูกาล

ผักหวานป่าเท่านั้น โดยไม่ได้ยึดเป็นอาชีพหลัก การเก็บเพื่อบริโภคภายในครัวเรือนนิยมนำมาทำเมนูอาหารประเภทแกงที่เป็นอาหารพื้นบ้าน ได้แก่ แกงผักหวานป่าใส่ไข่มดแดง หรือใส่ปลาสดหรือปลาแห้ง นอกจากนี้ยังนำไปทำแกงอ่อมใส่ไก่หรือหมูหรือเนื้อ ผัดน้ำมันหอย เจียวใส่ไข่ ลวกจิ้ม น้ำพริก และยำ ส่วนการเก็บผักหวานป่าเพื่อจำหน่ายนั้น มีรูปแบบการขายเป็นการขายปลีก โดยการชั่งน้ำหนักขายเป็นกิโลกรัม ขายตามตลาดนัดต่าง ๆ ที่มีระยะทางไม่ห่างไกลจากชุมชนมาก เช่น ตลาดแม่โจ้ ตลาดบ้านโป่ง และเร่ขายภายในหมู่บ้านหรือตามหมู่บ้านใกล้เคียง เป็นต้น มักนำไปขายร่วมกับไข่มดแดงซึ่งเป็นของป่าอีกชนิดที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากและจัดอยู่ในช่วงฤดูกาลการเก็บเดียวกันภายในขอบเขตพื้นที่โครงการฯ อย่างไรก็ตามในกรณีที่เก็บผักหวานป่าได้มาในปริมาณไม่มากก็จะนำมาบริโภคภายในครัวเรือน ในบางครั้งก็มีวัตถุประสงค์เก็บเพื่อบริโภคหรือจำหน่ายเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง แต่บางครั้งก็มีทั้งสองวัตถุประสงค์ในเวลาเดียวกัน สามารถกล่าวได้ว่าในจำนวนผู้ที่เก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ของชุมชนบ้านโป่ง ในจำนวนทั้งหมด 16 คนนั้นมีวัตถุประสงค์เก็บเพื่อการบริโภคเป็นหลัก

4. ช่วงเวลาของการเก็บ

ฤดูกาลเก็บผักหวานป่าในป่าเต็งรังธรรมชาติในพื้นที่โครงการฯ ของชุมชนบ้านโป่ง โดยทั่วไปเริ่มทำการเก็บผักหวานป่าตั้งแต่เดือนมกราคมไปจนถึงเดือนเมษายนของทุก ๆ ปี เช่นเดียวกับกับพื้นที่ป่าเต็งรังอื่นที่อยู่ตามธรรมชาติในภูมิภาคต่าง ๆ ของไทยและประเทศใกล้เคียง ในการเก็บผักหวานป่าไม่สามารถระบุได้ว่า เข้าไปในช่วงเวลาใด และใช้เวลาอย่างน้อยเพียงใด เนื่องจากการเก็บผักหวานป่าของชุมชนนั้นมีความสัมพันธ์กับการเก็บของป่าชนิดอื่น รวมทั้งปริมาณ วัตถุประสงค์ของการเก็บ และความชำนาญในการเก็บผักหวานป่า

5. ความถี่ของการเก็บผักหวานป่าของชุมชนบ้านโป่ง

การเก็บผักหวานป่าภายในพื้นที่โครงการฯ ของชุมชนบ้านโป่ง โดยทั่วไปเริ่มในเดือนมกราคมไปจนถึงเดือนเมษายนของทุก ๆ ปี ซึ่งตลอดฤดูกาลในการเก็บก็จะมีความถี่ของการเก็บที่แตกต่างกันไป โดยขึ้นอยู่กับช่วงระยะเวลาที่ปัจจัยแวดล้อมธรรมชาติเหมาะสมแก่การแตกยอดอ่อนของผักหวานป่า ทำให้มีปริมาณมากและแตกยอดได้อย่างรวดเร็ว กระแสนิยมการบริโภคในสังคม และความต้องการของตลาด จึงมีข้อสรุปความถี่ในการเก็บผักหวานป่าตลอดช่วงฤดูกาลเก็บ ดังนี้

5.1 เดือนมกราคมไปจนถึงเดือนเมษายน คือช่วงฤดูกาลเก็บผักหวานป่า ในพื้นที่โครงการฯ ของชุมชนบ้านโป่ง

5.2 เดือนมกราคม เริ่มเข้าไปลิดใบเพื่อกระตุ้นให้มีการแตกยอดอ่อน ซึ่งการเก็บในระยะนี้ส่วนใหญ่นำมาบริโภค เพราะผักหวานป่าที่เก็บมาได้นั้นมีปริมาณค่อนข้างน้อยมาก เนื่องจากว่าช่วงนี้

เป็นช่วงหลังฝนแรก สภาพอากาศเริ่มค่อย ๆ แห้ง เป็นช่วงที่ผักหวานป่าเริ่มแตกยอดอ่อนที่มีอัตราซ้ำ เนื่องด้วยสภาพอากาศยังไม่เหมาะสมต่อการแตกยอดอ่อนได้อย่างเต็มที่ และอาจเป็นเพราะส่วนต่าง ๆ ของต้นยังไม่ได้รับการกระตุ้นด้วยวิธีต่าง ๆ อย่างเข้มข้นจากชุมชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการฯ นอกจากนี้ยังพบว่าช่วงปลายเดือนมกราคมเริ่มปรากฏมีไฟป่าเกิดขึ้นในเขตของพื้นที่โครงการฯ

5.3 เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม เป็นช่วงที่มีการเก็บอย่างเข้มข้นจากชุมชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการฯ ทำให้การแตกยอดอ่อนของผักหวานป่ามีปริมาณมาก กล่าวเฉพาะในชุมชนบ้านโป่ง การเก็บผักหวานป่าเพื่อการจำหน่ายพบว่าในช่วงนี้มีการเก็บถึงที่สุดโดยทำการเก็บแบบวันเว้นวัน เนื่องจากผักหวานป่าในช่วงนี้มีราคาสูง เฉลี่ยที่ 300-400 บาท/กิโลกรัม

5.4 เดือนเมษายน ช่วงนี้ความถี่ในการเก็บผักหวานป่าลดลง เนื่องจากความนิยมในการบริโภคเริ่มลดลง ราคาผักหวานป่าในช่วงนี้มีราคาที่ต่ำ และหลังเดือนเมษายนเป็นต้นไปก็จะไม่นิยมเก็บผักหวานป่า เนื่องจากเข้าสู่ช่วงต้นฤดูฝนซึ่งในคุณสมบัติทางนิเวศวิทยาของผักหวานป่าจะตอบสนองกับสภาพแวดล้อมที่แห้งแล้งจึงไม่แตกยอดอ่อนในช่วงหน้าฝน ทั้งนี้ความนิยมบริโภคที่ลดลงอาจเกี่ยวเนื่องกับรสชาติของผักหวานป่า

6. ปริมาณในการเก็บผักหวานป่าของชุมชนบ้านโป่ง

ปริมาณผักหวานป่าที่เก็บได้นั้นมีความความสัมพันธ์กับช่วงระยะเวลาที่ผักหวานป่ามีการแตกยอดอ่อนมากหรือน้อยเพียงใด กระแสความนิยมบริโภคในสังคม วัตถุประสงค์ในการเก็บเพื่อการบริโภคหรือจำหน่าย รวมทั้งความชำนาญในการเก็บ ซึ่งการเก็บผักหวานป่าในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคมจะได้ปริมาณมากที่สุด เฉลี่ยที่ 5-8 กิโลกรัม/ครั้ง และต้นผักหวานป่าสามารถให้ปริมาณยอดผักหวานป่าได้ถึง 1 กิโลกรัม/ต้น

7. ลักษณะวิธีการในการเก็บผักหวานป่าของชุมชนบ้านโป่ง

วิธีการเพื่อให้ได้ปริมาณหรือผลผลิตของผักหวานป่าตามวิถีของชุมชนนั้นมีหลายแบบ แต่กล่าวเฉพาะการเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ของชุมชนบ้านโป่ง พบว่ามีวิธีการกระตุ้นการแตกยอดอ่อนของผักหวานป่า 5 รูปแบบ ได้แก่ การใช้ไฟป่า การตัดแต่งกิ่ง การตัดลำต้นให้เตี้ย การลิดใบ และการขุดต้นกล้ามาปลูกที่บ้าน ซึ่งวิธีการทั้งหมดนั้นเป็นวิธีที่ง่ายและไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

7.1 การใช้ไฟป่า

พื้นที่โครงการฯ เป็นพื้นที่อนุรักษ์ดิน น้ำ และป่าไม้ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ ทั้งเป็นป่าต้นน้ำที่สำคัญเพื่อใช้ในการเกษตรและเป็นแหล่งอาหารในการดำรงชีวิตของชุมชนที่อยู่โดยรอบ ดังนั้นพื้นที่โครงการฯ จึงเป็นพื้นที่ป้องกันจากไฟป่า ทำให้เมื่อพิจารณาแล้วมี

ความขัดแย้งกับวิถีปฏิบัติของชุมชนบ้านโป่ง แต่ในสภาพความเป็นจริงแล้วผักหวานป่าที่พบในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ มี 2 ลักษณะ คือ ผักหวานป่าที่เป็นต้นที่เกิดขึ้นการร่วงหล่นของผลสุกจากต้นแม่ไม้ผักหวานป่าที่อยู่ตามธรรมชาติ และผักหวานป่าที่เกิดขึ้นจากการไหลของรากหรือคนในท้องถิ่นบริเวณนั้นเรียกกันคือ ผักหวานฟอม โดยพบทั่วไปในพื้นที่ ซึ่งหมายถึงต้นผักหวานป่าที่มีลักษณะต้นเดี่ยว ขนาดลำต้นเล็ก มักจะขึ้นเป็นกลุ่มบริเวณใกล้กับต้นแม่ที่ถูกตัดทิ้งไปแล้ว

การใช้ไฟป่าเพื่อการเก็บผักหวานป่านั้นไม่ใช่วัตถุประสงค์หลัก เนื่องจากจำนวนมากของผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ เป็นผักหวานฟอมที่มีลักษณะต้นเล็กและเตี้ย เมื่อเวลาที่มีไฟป่าเข้าจึงกระทบต่อทุกส่วนของต้นผักหวานป่าได้ง่ายรวมทั้งระบบรากซึ่งอาจมีผลต่อการแตกต้นใหม่ ทำให้เกิดความเข้าใจว่าใช้ไฟป่าเพื่อการเก็บผักหวานป่า แต่ในความเป็นจริงสภาพพื้นที่เป็นป่าเต็งรังที่แห้งแล้งและเป็นสังคมไม้ผลัดใบ ดังนั้น ในช่วงหน้าแล้งซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกันกับฤดูกาลเก็บผักหวานป่าของหลังฤดูฝนแรก หน้าดินถูกปกคลุมไปด้วยจำพวกหญ้าและใบไม้แห้งที่เพิ่มปริมาณมากขึ้นเรื่อย ๆ ส่งผลให้เกิดความลำบากในการเดินป่าทั้งในแง่ของความไม่สะดวกในการเดิน และอันตรายที่อาจเกิดขึ้นสัตว์ที่มีพิษต่าง ๆ ที่ถูกใบไม้บดบังไว้ รวมทั้งสร้างความลำบากในการหาของป่าโดยเฉพาะการหาเห็ดเหาะที่มีราคาสูงกว่าของป่าประเภทอื่น ดังนั้น การใช้ไฟป่าของชุมชนบ้านโป่ง ที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการฯ นั้นมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการหาเห็ดเหาะเป็นหลัก ทั้งนี้การเก็บของป่าประเภทอื่นรวมทั้งผักหวานป่านั้นเป็นเพียงผลพลอยได้ส่วนหนึ่ง ซึ่งในพื้นที่ดังกล่าวเริ่มมีการเผาเกิดขึ้นในช่วงปลายเดือนมกราคมเป็นต้นไป

อย่างไรก็ตามพื้นที่โครงการฯ เป็นพื้นที่ภายใต้ป่าสงวนแห่งชาติป่าสนทราย กรมป่าไม้ แต่ก็ยังปรากฏมีไฟป่าเข้าในพื้นที่เป็นระยะ ก่อนและหลังช่วงชิงเผาตามที่รัฐบาลกำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกลุ่มคนที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการฯ มีหลายชุมชนที่อยู่โดยรอบ และใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ทำให้การควบคุม และจัดการพื้นที่โครงการฯ ค่อนข้างมีอุปสรรคซึ่งยังคงปรากฏมีไฟป่าเกิดขึ้นให้เห็นเป็นระยะ ๆ

7.2 การตัดแต่งกิ่ง

เป็นอีกวิธีกระตุ้นเพื่อให้ผักหวานป่าแตกกิ่งก้านและยอดใหม่ ทั้งผักหวานป่าที่มีต้นใหญ่และต้นเตี้ยโดยใช้พรั้าเป็นอุปกรณ์ในการตัดแต่งกิ่ง สำหรับผักหวานป่าที่มีต้นใหญ่ต้นสูง ชาวบ้านที่เก็บได้ทำการตัดไม้ที่อยู่ตามป่ามาทำเป็นในลักษณะของบันได เพื่อใช้ปีนได้ขึ้นไปตัดสางกิ่งก้านและใบในจุดที่อยู่สูงขึ้นไปเกินความสามารถที่จะยืนตัดบนพื้นดินได้ อีกทั้งยังใช้บันไดช่วยในการเก็บผักหวานป่าในส่วนที่อยู่ระดับสูงอีกด้วย

7.3 การตัดลำต้นให้เตี้ย

ผักหวานป่าโดยส่วนมากที่พบในพื้นที่โครงการฯ เป็นผักหวานพอมซึ่งเกิดจากรากของต้นแม่ที่ถูกตัดทิ้งไปหรือรากของต้นที่โดนขุดออกไป พบมากกว่าส่วนที่เป็นต้นแม่ไม่ผักหวานป่าที่มีต้นสูง โดยในจำนวนผักหวานป่าที่เป็นต้นเตี้ยนั้นมีทั้งส่วนที่เกิดจากผลสุกของต้นแม่ไม่รวมอยู่ด้วย กล่าวได้ว่าไม่มีโอกาสในการพัฒนาการเติบโตไปจนถึงระดับแม่ไม้ เพราะชาวบ้านที่เก็บผักหวานป่าได้ทำการตัดลำต้นตลอด ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้แตกยอดและเพื่อความสะดวกในการเก็บอีกด้วย

7.4 การลิดใบ

การลิดใบเป็นอีกหนึ่งวิธีกระตุ้นหรือเร่งให้ผักหวานป่าแตกยอดใหม่ โดยผักหวานป่าใช้เวลาในการแตกยอดอ่อนประมาณ 15 วันหลังจากลิดใบ เป็นวิธีการที่ง่ายตายใช้มือในการลิด ทำได้ทั้งต้นผักหวานป่าที่มีระดับความสูงเหมาะสมที่จะทำการลิดใบได้ และผักหวานพอม

7.5 การขุดต้นกล้ามาปลูกที่บ้าน

ในจำนวนผู้เก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ของชุมชนบ้านโป่ง ทั้งหมด 16 คน ในนั้นมีจำนวน 1 คนที่นำต้นผักหวานป่าจากพื้นที่โครงการฯ มาปลูกไว้ที่บ้าน ซึ่งเป็นบุคคลเดียวกับผู้ที่เก็บผักหวานป่าเพื่อจำหน่าย โดยใช้พลั่วหรือเสียมในการขุด ทำการขุดรอบ ๆ บริเวณรอบโคนต้นกล้าผักหวานป่าทำให้รากบางส่วนที่ยังค้างในดินเกิดเป็นผักหวานพอมในต่อมา เมื่อนำมาปลูกไว้บริเวณริมรั้วข้างบ้าน ทำการรดน้ำแค่ช่วงแรกเพื่อกระตุ้นให้รากเดิน หลังจากนั้นปล่อยให้โต เพราะโดยธรรมชาติของผักหวานป่าเป็นพืชที่ไม่ชอบน้ำในปริมาณมาก การใส่ปุ๋ยใช้ซี๊เจ้าจากการเผาเศษใบไม้ และหญ้าแห้งในบริเวณรอบบ้าน เพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดิน และกระตุ้นเร่งการแตกใบ ทั้งนี้เพื่อให้มันมีความคล้ายคลึงกับระบบนิเวศของผักหวานป่าในป่าเต็งรังตามธรรมชาติ ที่ได้รับธาตุอาหารจากซี๊เจ้าของไฟป่าที่ไหม้ใบแห้งที่ร่วงหล่นในป่านั้น สาเหตุที่ขุดต้นกล้าผักหวานป่ามาปลูกไว้ที่บ้านก็เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคต เนื่องจากผู้เก็บนั้นมีอายุค่อนข้างมากจนอาจไม่สามารถเข้าไปเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ได้ในอนาคต ทั้งเป็นการลดผ่อนการเข้าไปรบกวนระบบนิเวศของผักหวานป่าในธรรมชาติ ซึ่งปัจจุบันนี้ผักหวานป่าที่ขุดนำมาปลูกได้สำเร็จมีจำนวน 8 ต้น โดยแบ่งเป็นต้นผักหวานป่าที่มีอายุ 5 ปี จำนวน 4 ต้น และมีอายุ 7 ปี จำนวน 4 ต้น ซึ่งสามารถเก็บผลผลิตได้เมื่อต้นมีอายุ 5 ปี

นอกจากการขุดมาปลูกที่บ้านแล้ว ยังมีการทดลองเพาะเมล็ดของผลสุกที่เก็บมาจากป่าเต็งรังในพื้นที่โครงการฯ ด้วยวิธีแบบชาวบ้านทั้งการเพาะในภาชนะ ถูพลาสติก ปลูกในดินโดยตรง ซึ่งวิธีที่ได้ผลคือการนำผลสุกมาทำความสะอาดเอาส่วนที่เป็นเนื้อออกให้หมดแล้วนำไปแช่ข้ามคืนไว้ จากนั้นนำมาเพาะในดินโดยตรง โดยใช้กระบอกลำไยช่วยในการประครองรากของกล้าผักหวานป่าให้หยั่งลึกลงไปใต้ดินได้ดีโดยไม่มีสิ่งรบกวน ด้วยวิธีการนำไม้ไผ่ยาวประมาณ 30 เซนติเมตร ที่มีความโปร่ง

ในลักษณะคล้ายท่อน้ำ นำมาครอบกล้าผักหวานป่าที่ปลูกลงในดินโดยให้ต้นกล้าอยู่ในจุดตรงกลางของกระบอกไม้ไผ่และทำการตอกลงไปในดินให้ลึกประมาณ 20 ซม. เมื่อรากของกล้าผักหวานป่าหยั่งลึกได้เต็มที่แล้วในส่วนกระบอกไม้ไผ่ก็จะผุพังไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งเริ่มทำการเพาะปลูกในช่วงต้นฤดูฝนของทุกปี โดยในระยะ 2 ปีแรก ผักหวานป่ามีการเจริญเติบโตช้ามาก ดังนั้นต้องเอาใจใส่ดูแลเป็นอย่างดีซึ่งภายหลัง 2 ปี หากต้นนั้นมีการเจริญเติบโตได้ดีก็แสดงว่าสามารถให้ผลผลิตได้ในอนาคต แต่ถ้าไม่มีการขยายตัวเลยหมายความว่าต้นจะค่อย ๆ เหลือ และตายลงไปในที่สุด ในการเพาะปลูกผักหวานป่านั้นไม่ควรเด็ดยอดกล้าผักหวานป่าที่เป็นยอดแรกเกิด (Plumule) อย่างเด็ดขาด เพราะจะทำให้ต้นไม่สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ และสุดท้ายต้นก็จะตายลงไปในไม่ช้า อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังไม่มีผลผลิตจากต้นที่ทำการเพาะด้วยเมล็ดเพราะยังอยู่ในช่วงการทดลอง

จากการศึกษาลักษณะการเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ของชุมชนบ้านโป่ง พบว่าไม่มีกฎกติกา ข้อห้าม และข้อปฏิบัติใด ๆ ทั้งสิ้นเกี่ยวกับผักหวานป่าในระยะเวลาที่ผ่านมา ในการเก็บผักหวานป่าตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันชุมชนมองว่า จำนวนผักหวานป่าที่มีอยู่ตามป่าธรรมชาติในพื้นที่โครงการฯ นั้นไม่ได้เพิ่มขึ้นและลดลงแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามมีการรายงานถึงสถานการณ์ที่พบในขณะทำการเก็บผักหวานป่าภายในพื้นที่โครงการฯ พบว่าผักหวานป่าที่เป็นต้นแม่ไม้หรือต้นใหญ่มักพบว่าถูกตัดโค่นทิ้งตั้งแต่โคนต้นโดยไม่ทราบสาเหตุ รวมทั้งการตัดต้นผักหวานฟอมทิ้ง ซึ่งเป็นการทำลายอย่างร้ายแรงมาก และถ้าหากสถานการณ์นี้ยังคงปรากฏให้เห็นต่อไปอาจนำไปสู่การสูญหายของผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ในอนาคตก็เป็นไปได้ เพราะด้วยลักษณะทางนิเวศวิทยาของผักหวานป่าที่กระจายอยู่ตามป่าเต็งรังในธรรมชาตินั้นเป็นพืชที่เจริญเติบโตค่อนข้างช้า อีกทั้งในระยะที่ผ่านยังไม่มีการจัดกิจกรรมเพื่อการอนุรักษ์ผักหวานป่าโดยตรง เช่น กิจกรรมการดูแลผักหวานป่าในธรรมชาติ การปลูกเพิ่ม การสาธิตวิธีการเก็บที่ถูกต้อง การเพาะเมล็ดหรือการขยายพันธุ์โดยการปักชำกิ่ง การตอน การสับราก และการปักชำราก รวมทั้งการส่งเสริมการทำสวนปลูกผักหวานป่าเพื่อลดผ่อนการรบกวนผักหวานป่าในธรรมชาติ ซึ่งผ่านมาเป็นการจัดกิจกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติโดยรวม ไม่ได้เจาะจงเป็นรายการ อย่างไรก็ตามในการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ นั้นมีหลากหลายแง่มุม และประกอบด้วยกลุ่มคนที่หลากหลายซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมในขณะที่เดินป่าเพื่อหาของป่าแตกต่างกันไป เช่น มีการรายงานถึงกลุ่มชาวเขาบางกลุ่มได้เข้ามาอนค้ำในป่าพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เป็นระยะเวลา 1-2 สัปดาห์ ในช่วงฤดูกาลเก็บเห็ดเผาะที่เกิดขึ้นภายหลังสิ้นสุดฤดูเก็บผักหวานป่า ซึ่งพฤติกรรมที่แสดงออกในขณะที่อยู่ในพื้นที่โครงการฯ ไม่สามารถติดตามและระบุอย่างชัดเจนได้ ทั้งนี้พื้นที่โครงการฯ ตั้งอยู่ในพื้นที่ของ 2 ตำบล คือ ตำบลป่าไผ่ และหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ดังนั้นพื้นที่โครงการฯ จึงถูกล้อมรอบด้วยชุมชนต่าง ๆ ของทั้งสองตำบล กล่าวคือ บ้านโป่ง บ้านท่ายาว บ้านหนองหลวงพัฒนา

วิจารณ์ผล

ผลการศึกษาลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ภายในขอบเขตพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พบว่าจำนวนผู้เก็บผักหวานป่ามีจำนวนน้อยมาก คิดเป็นร้อยละ 1.02 ของจำนวนประชากรทั้งหมดของชุมชนบ้านโป่ง โดยเป็นเพศชายผู้สูงวัยที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมอยู่ในชุมชน มีวัตถุประสงค์ในการเก็บเพื่อการบริโภคในครัวเรือนเป็นหลัก และมีน้อยมากเพื่อนำไปจำหน่าย ทั้งหมดนี้เป็นการเก็บเพื่อนำไปประกอบเป็นอาหารสำหรับบริโภคเท่านั้น ซึ่งแตกต่างจากรายงานการใช้ประโยชน์ผักหวานป่าในพื้นที่บ้านแก่งม่วง ตำบลน้ำตุง อำเภอท่าลี่ จังหวัดเลย ที่มีค่าร้อยละสูงถึง 60 ของจำนวนประชากรทั้งหมด เนื่องจากว่าคนส่วนใหญ่ไม่มีพื้นที่ทำกิน จึงมีวิถีชีวิตแบบพึ่งป่าไม้มาโดยตลอด โดยมีวัตถุประสงค์เก็บเพื่อจำหน่ายเป็นหลัก (ชัยทวี และคณะ, 2553) ซึ่งกล่าวได้ว่าผักหวานป่าเป็นแหล่งอาหารธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของชาวบ้าน เพราะสามารถสร้างอาชีพ และสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชน (จีฬา และคณะ, 2558; Khamyong, 1995) ลักษณะของสภาพพื้นที่ที่พบผักหวานป่าภายในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ มักพบเป็นหมู่หรือกลุ่มในพื้นที่เนินที่มีความลาดชันต่ำ บริเวณที่มีจอมปลวก และไม่ปรากฏแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่รายงานถึงบริเวณที่พบต้นผักหวานป่า พบว่าสภาพภูมิประเทศโดยเฉพาะความลาดชันมีอิทธิพลต่อการกระจายของต้นผักหวานป่า มักพบบริเวณที่เป็นเนิน และมีลักษณะเป็นโพรง (ธนากร และคณะ, 2558; ธนาวิทย์ และเสวียน, 2561; วีรวัฒน์, 2562) เป็นไปได้ว่าการปรากฏของผักหวานป่านั้นมีความสัมพันธ์กับปลวก ในการเก็บผักหวานป่าของชุมชนบ้านโป่ง จะเริ่มเก็บตั้งแต่เดือนมกราคมไปจนถึงเดือนเมษายน ความถี่ในการเก็บนั้นจะเข้มข้นที่สุดในช่วงกลางฤดูคือช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคมโดยจะเก็บวันเว้นวัน เพราะเป็นช่วงที่มีปริมาณเยาะที่สุด ซึ่งคล้ายคลึงกับการรายงานการใช้ประโยชน์ผักหวานป่าในพื้นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดแพร่ พบว่าชาวบ้านเข้าไปเก็บผักหวานป่าระหว่างเดือนกุมภาพันธ์จนถึงเดือนมิถุนายน โดยพบการเก็บมากที่สุดในเดือนมีนาคม (จีฬา และคณะ, 2558) ทั้งนี้ผลการศึกษาครั้งนี้แตกต่างจากการรายงานในพื้นที่ที่ผ่านมา พบว่าชุมชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เข้าไปเก็บผักหวานป่าตั้งแต่เดือนมีนาคมจนถึงพฤษภาคม โดยเริ่มทำการลิดใบในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์และต้นเดือนมีนาคม (วีรวัฒน์, 2562) ทั้งนี้ ในปัจจุบันเกษตรกรได้ทำการพัฒนาปลูกผักหวานป่าเป็นวงกว้าง โดยเฉพาะในภาคใต้ของประเทศไทยในบริเวณพื้นที่จังหวัดสงขลา ได้มีการรายงานถึงการพัฒนาการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักหวานป่ากล่าวคือ การผลิยอดใหม่ของผักหวานป่ามีมากใน 2 ช่วงคือ ช่วงแรกในช่วงเดือนมกราคมจนถึงเดือนเมษายน และช่วงที่สองในเดือนกันยายนจนถึงเดือนตุลาคม โดยน้ำหนักผลผลิตสูงสุดอยู่ที่เดือนมีนาคม มีน้ำหนัก 205.51 กรัม/ต้น (ระวี และคณะ,

2553) ลักษณะวิธีการในการเก็บผักหวานป่าของชุมชนได้แก่ การใช้ไฟป่า การตัดแต่งกิ่ง การตัดลำต้นให้เตี้ย การลิดใบ และการขุดต้นมาปลูกที่บ้าน เนื่องจากคุณลักษณะทางนิเวศวิทยาของผักหวานป่า โดยธรรมชาติมีการเติบโตช้า ชาวบ้านจึงมีรูปแบบการกระตุ้นเพื่อเร่งผลผลิตให้ได้เร็วขึ้น (ดอกรัก และ อุทิศ, 2552; พนม, 2552; ธนากร และคณะ, 2558) ซึ่งผลการศึกษาวิธีการเก็บผักหวานป่าแตกต่างจากการรายงานในพื้นที่ที่ผ่านกล่าวคือ นอกจากวิธีการกระตุ้นเพื่อเร่งผลผลิตยอดผักหวานป่าตามที่กล่าวไว้ข้างต้นแล้วยังพบว่ามี การพ่นยาฆ่าหญ้า และการใช้ไฟรมใบ (วีรวัฒน์, 2562) ซึ่งไม่พบในผลการวิจัยครั้งนี้ อย่างไรก็ตามมีการรายงานถึงจำนวนประชากรผักหวานป่าในพื้นที่ป่าเต็งรังที่มีไฟป่าและไม่มีไฟป่า ในพื้นที่ศูนย์ศึกษา การพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ และเขื่อนแม่กวงอุดมธารา อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าพื้นที่ป่าเต็งรังที่กินไฟมีจำนวนประชากรผักหวานป่ากระจายอยู่หนาแน่น และมีขนาดลำต้นใหญ่กว่าพื้นที่ป่าเต็งรังที่มีไฟป่าเข้า (ขวัญภิรมณ์ และคณะ, 2557) ซึ่งในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ พบว่าการใช้ไฟป่าไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นการแตกยอดของผักหวานป่าโดยตรง แต่หากเป็นผลพลอยได้จากการหาของป่าชนิดอื่น เช่น เห็ด ป่าชนิดต่าง ๆ และเพื่อความสะดวกในการเดินป่า ส่วนการขุดต้นมาปลูกเป็นอีกวิธีหนึ่งที่เป็น การลดผ่อนการรบกวนระบบนิเวศธรรมชาติ และขยายพันธุ์ได้เร็วขึ้น อีกทั้งยังสามารถดูแลด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อเร่งผลผลิตให้ได้เร็วกว่าในธรรมชาติ ทั้งนี้การเพาะปลูกผักหวานป่าต้องเอาใจใส่เป็นอย่างมาก และใช้เวลาพอสมควร ซึ่งการเจริญเติบโตของต้นกล้าจะช้ามากในช่วง 2 ปีแรก โดยในช่วงปีแรกต้องดูแลอย่างระมัดระวังเพื่อไม่ให้รบกวนดินรอบ ๆ ต้นกล้า สามารถใช้ปุ๋ยคอกคลุมดินและปุ๋ยหมักอย่างเต็มที่ และปล่อยให้พืชเติบโตในระยะ 4-5 ปีจึงสามารถเก็บเกี่ยวได้เป็นครั้งแรก (Japan International Research Center for Agricultural Sciences, 2010) นอกจากการขุดมาปลูกแล้ว ยังมีนำ การนำเมล็ดมาทดลองเพาะอยู่เรื่อย ๆ ตามวิธีของชาวบ้าน ซึ่งได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้โดยเข้าร่วมการอบรมจากหน่วยงาน และเกษตรกรผู้ที่ประสบผลสำเร็จจากการปลูกผักหวานป่า อย่างไรก็ตามมีการรายงานถึงการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดของผลสุกหรือผลดิบภายในวันแรกที่เก็บจากต้นจะมีอัตราการงอกสูงประมาณร้อยละ 90 (จำนรรจ์ และแก้วนภา, 2550) ในขณะเดียวกัน ยังสามารถขยายพันธุ์ได้โดยวิธีไม่อาศัยเพศ ทั้งวิธีการตอนกิ่งและการชำกิ่ง (สายันต์ และคณะ, 2549) แต่การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศจะมีอัตราการออกรากต่ำมาก และใช้เวลานานไม่น้อยกว่า 4 เดือน จึงจะออกรากรวมทั้งจำนวนกิ่งที่ได้ก็น้อย ดังนั้นการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดจึงเป็นวิธีที่ง่ายและได้มากมากที่สุด (เกษม และคณะ, 2540) ในการเก็บผักหวานป่าภายในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ นั้นสามารถเก็บได้ทั่วทุกพื้นที่ ซึ่งแต่ละคนก็จะมีจุดที่เก็บเฉพาะของตนเอง โดยตลอดเวลาที่ผ่านมานั้นไม่มีกฎกติกาใด ๆ ทั้งสิ้นที่เกี่ยวข้องกับการเก็บผักหวานป่า และชุมชนยังมองว่าจำนวนผักหวานป่ายังคงที่เหมือนเดิมถึงแม้มีการพบต้นผักหวานป่าทั้งเล็กและใหญ่ถูกตัดหรือโค่นทิ้งโดยไม่ทราบสาเหตุก็ตาม โดยตลอดระยะที่ผ่านไม่มีกิจกรรมเพื่อการพัฒนา ส่งเสริม และอนุรักษ์ผักหวานป่าเกิดขึ้นเลย ซึ่งแตกต่างจาก

รายงานการอนุรักษ์ผักหวานป่าเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ ในพื้นที่ป่าเต็งรัง มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดแพร่ พบว่าชาวบ้านมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ผักหวานป่า โดยมีวิธีการเก็บผักหวานป่าที่ถูกต้องหรือสาธิตให้เห็นวิธีการเก็บและการแนะนำให้รู้จักต้นผักหวานป่า มีการสอนวิธีการเก็บเมล็ด การเพาะกล้า และวิธีการปลูก เพื่ออนุรักษ์ผักหวานป่าให้อยู่คู่กับชุมชนตลอดไป (ทิฆมา และคณะ, 2558) อย่างไรก็ตามในการใช้ประโยชน์พืชอาหารป่าอย่างยั่งยืนของชุมชน ต้องมีแนวทางอนุรักษ์อย่างชัดเจน โดยการออกระเบียบในการจัดการป่าไม้ และมีการกำหนดขอบเขตพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์หรือเพิ่มขนาดพื้นที่อนุรักษ์ให้มากกว่าเดิม กำหนดพื้นที่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน รวมทั้งการจัดการไฟป่าโดยการทำแนวกันไฟ จัดตั้งคณะกรรมการ กำหนดระเบียบ ข้อห้าม และบทลงโทษ การจัดกิจกรรมดูแลป่าไม้ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนที่อยู่โดยรอบ (วรายุ, 2560; อินสม, 2561) ทั้งนี้มีการเสนอแนวทางการปฏิบัติเพื่อการอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์ผักหวานป่าอย่างยั่งยืน ในพื้นที่บ้านแก่งม่วง ตำบลน้ำตุน อำเภอท่าลี่ จังหวัดเลย กล่าวคือ การกำหนดแผนการบริหารจัดการป่าโดยการประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การทดลองส่งเสริมการปลูกสวนผักหวานป่าในครัวเรือน และการสร้างหลักสูตรการเรียนรู้เกี่ยวกับผักหวานป่าและอาหารป่าในโรงเรียน เพื่อให้เกิดความยั่งยืนอย่างแท้จริง (ชัยทวี และคณะ, 2553)

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ไปควบคู่กัน โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการขึ้นกระจายตามธรรมชาติตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการของผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ และ 2) เพื่อศึกษาลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ นำมาวิเคราะห์หาแนวทางการเก็บผักหวานป่าเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

สรุปผล

การขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การขึ้นกระจายตามธรรมชาติตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการของผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งซึ่งใช้ในการศึกษาการขึ้นกระจายของผักหวานในครั้งนี้ เป็นพื้นที่ป่าเต็งรังที่มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 314 ถึง 443 เมตร และเนื้อดินมีอนุภาคขนาดทรายสูงมากกว่าร้อยละ 50 มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย เป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรด-ด่างเฉลี่ยอยู่ที่ 5.13 และมีค่าสมบัติทางเคมีดินอื่น ๆ ตั้งแต่ระดับค่อนข้างต่ำจนถึงระดับค่อนข้างมาก มีเหียงเป็นชนิดไม้เด่น และมีค่าความหลากหลายชนิดที่ระดับปานกลางที่ 2.78 ส่วนการขึ้นกระจายตามธรรมชาติของจำนวนกล้าผักหวานป่าทั้งพื้นที่ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบจำนวนกล้าผักหวานป่าทั้งหมด 488 ต้น คิดเป็น 120 ต้นต่อเฮกตาร์ และพิจารณาแนวโน้มความสัมพันธ์ของความหนาแน่นของกล้าผักหวานป่ากับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ พบว่าในปัจจัยชีวธรรมมีแนวโน้มความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนต้นแม่ของผักหวานป่า ก่อแพะ และแข่งกวาดง (0.55, 0.55 และ 0.64 ตามลำดับ) และมีความสัมพันธ์เชิงลบกับกูก (r=-0.18) ในส่วนปัจจัยอชีวธรรม

พบว่าความหนาแน่นของกล้าผักหวานป่ามีความสัมพันธ์เชิงลบกับความลาดชัน ($r=-0.56$) และมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Mn) ($r=0.62$) ในด้านผลการวิเคราะห์สมการแบบจำลองเชิงเส้นทั่วไป โดยพิจารณาเลือกจากสมการที่มีค่า AIC น้อยที่สุด พบว่า อนุภาคขนาดทราย ปริมาณทองแดงที่เป็นประโยชน์ (Cu) และแมงกานีสที่เป็นประโยชน์ (Mn) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการขึ้นกระจายของกล้าผักหวานป่าอย่างมีนัยสำคัญที่ $p<0.001$ ส่วนความลาดชัน ระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ และความเป็นกรด-ด่างของดิน มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญที่ $p<0.001$ ต่อการขึ้นกระจายของกล้าผักหวานป่า

2. ลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

การเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ของประชากรบ้านโป่ง มีร้อยละ 1.02 ของจำนวนประชากรทั้งหมดภายในชุมชนบ้านโป่ง โดยร้อยละ 93.75 ของผู้เก็บผักหวานป่ามีวัตถุประสงค์เก็บเพื่อบริโภคภายในครอบครัวเป็นหลัก การเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ มีทั้งการเก็บผักหวานป่าที่เป็นต้นแม่ และผักหวานต้นเตี้ยหรือพอม ซึ่งในทั่วพื้นที่โครงการฯ พบผักหวานพอมนั้นขึ้นกระจายเป็นหม่อมมาก ในการเก็บผักหวานป่าสามารถเก็บได้ทั่วพื้นที่โครงการฯ โดยไม่มีการจับจองต้นผักหวานป่าฤดูกาลในการเก็บผักหวานป่าเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคมไปจนถึงเดือนเมษายน โดยความถี่ในการเก็บนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณและอัตราการแตกยอดที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมธรรมชาติ ซึ่งมีความถี่ของการเก็บมากที่สุดในช่วงกลางฤดูระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคมโดยเก็บแบบวันเว้นวัน ลักษณะการเก็บผักหวานป่าของชุมชนบ้านโป่ง ภายในพื้นที่โครงการฯ มี 5 รูปแบบ ได้แก่ การใช้ไฟป่า การตัดแต่งกิ่ง การตัดลำต้นให้เตี้ย การลิดใบ และการขุดต้นกล้ามาปลูกที่บ้าน นอกจากนี้มีการทดลองเพาะกล้าผักหวานป่าจากเมล็ดของผลสุกที่เก็บจากพื้นที่โครงการฯ ตลอดระยะที่ผ่านมา การเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ไม่มีกติกากำหนดและข้อปฏิบัติใด ๆ ทั้งสิ้น ไม่มีกิจกรรมเพื่อการส่งเสริม และการอนุรักษ์ผักหวานป่าเกิดขึ้น และขาดข้อมูลของกลุ่มคนที่เข้ามาใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการฯ ในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งการเก็บผักหวานป่า ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่โครงการฯ เป็นพื้นที่เปิดและมีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของตำบลป่าไผ่ และตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งพื้นที่โครงการฯ ถูกล้อมรอบด้วยหลายชุมชน ดังนั้นชุมชนที่อยู่ในสองตำบลนี้รวมทั้งในตำบลอื่นที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ จึงสามารถเข้าถึงพื้นที่ได้ง่าย

ข้อเสนอแนะ

1. แนวทางการเก็บผักหวานป่าเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

1.1 การจัดการ การดูแล และอนุรักษ์ผักหวานป่าในพื้นที่ป่าเต็งรังภายใต้พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนบ้านโป่ง และชุมชนใกล้เคียง พบว่าข้อมูล คุณลักษณะและจำนวนกลุ่มคนผู้ที่มีส่วนในการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ฯ ยังไม่ชัดเจน ซึ่งส่วนนี้อาจเป็น ข้อมูลที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพราะการให้ความร่วมมือหรือ การเข้ามามีส่วนร่วมของกลุ่มคนเหล่านี้ อาจทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์โดยแท้จริง และควรมีการติดตาม และรวบรวมข้อมูลของชุมชนต่าง ๆ ที่เข้ามามีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ อย่างชัดเจนเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ประโยชน์ผักหวานป่า รวมทั้งของป่าประเภทต่าง ๆ ที่มีความเชื่อมโยงกัน ภายในขอบเขตพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ให้ครอบคลุมทั่วทุกชุมชนที่มี ส่วนได้ส่วนเสียจากการใช้ประโยชน์พื้นที่ฯ เนื่องจากพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ตั้งอยู่ในพื้นที่ 2 ตำบล คือ ตำบลป่าไผ่ และตำบลหนองหาร ของอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ พื้นที่โครงการฯ จึง ล้อมรอบด้วยชุมชนต่าง ๆ ของทั้ง 2 ตำบลนี้ รวมทั้งชุมชนในตำบลอื่นของอำเภอสันทรายที่อยู่ใกล้กับ พื้นที่โครงการฯ ที่เข้าถึงและใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการฯ มาเป็นเวลานาน ดังนั้นการกำหนดแนวทาง ในการอนุรักษ์ผักหวานป่า รวมทั้งของป่าประเภทอื่น ๆ ในพื้นที่โครงการฯ ควรเป็นการหารือกัน ในระดับอำเภอ เพื่อให้ทุกตำบลที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ฯ ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนและ ขับเคลื่อนกิจกรรมการอนุรักษ์ทั้งหมด

1.2 ควรหาแหล่งทุนสนับสนุน และส่งเสริมกิจกรรมเพื่อการจัดการ การดูแล และติดตาม การใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ทั้งในด้านบุคลากร วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ จำเป็นใช้ในการดำเนินการขับเคลื่อนกิจกรรมให้เกิดเป็นรูปธรรมขึ้นมาได้

1.3 การกำหนดกฎกติกาในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ อย่างจริงจัง ควรเปิดให้ชุมชนที่มีส่วนได้ส่วนเสียจากพื้นที่ฯ นั้นเข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างข้อระเบียบ ในการใช้ประโยชน์พื้นที่ฯ และแนวทางไปสู่ความยั่งยืนมั่นคงด้านระบบนิเวศของพื้นที่ฯ

1.4 ควรมีการส่งเสริมการเรียนรู้ และถ่ายทอดเทคนิควิธีการเพาะกล้าด้วยเมล็ดของผลสุกที่ ร่วงหล่นตามป่าธรรมชาติพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อเป็นการเพิ่มปริมาณของกล้าผักหวานป่า ให้ได้เร็วขึ้น อาจจะไปปลูกทดแทน ปลูกเพิ่มในป่า หรือปลูกไว้ที่บ้านเพื่อลดผ่อนการบกรบบ นิเวศในธรรมชาติที่อาจเกิดจากการเข้าไปเก็บผักหวานป่า อีกทั้งเป็นการรักษาและอนุรักษ์ผักหวานป่า ไปพร้อมกัน ตลอดจนส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมการปลูกพรรณไม้ท้องถิ่นเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ป่าให้ สมบูรณ์ต่อไป

1.5 ควรมีการรณรงค์ให้ประชาชนในชุมชนที่อยู่พื้นที่โดยรอบตระหนักถึงความสำคัญของพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ซึ่งเป็นพื้นที่อนุรักษ์ดิน น้ำ และป่าไม้ เพื่อให้ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงสามารถใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ เข้าในการดำรงชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนรุ่นใหม่ที่อยู่ไกลสำเร็จการศึกษา อาจไปประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่สำเร็จมา โดยกลุ่มวัยรุ่นไม่ได้มีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์ผักหวานป่าในพื้นที่ดังกล่าว และในอนาคตอาจมีความเป็นไปได้ที่คนรุ่นหลังอาจจะไม่ให้ความสำคัญกับพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ก็เป็นไปได้

1.6 เนื่องด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 ณ ปัจจุบันส่งผลก่อให้เกิดวิกฤติการณ์ทางด้านเศรษฐกิจโลก โดยส่งผลกระทบต่อเป็นวงกว้างในทั่วทุกมุมโลกต่อการดำรงชีวิตของคนเราในทุกสาขาวิชา ซึ่งในนั้นสังคมชนบทและชุมชนที่อยู่ใกล้ป่าธรรมชาติถือว่าเป็นกลุ่มคนที่ได้รับผลกระทบน้อยที่สุดจากวิกฤติการณ์ด้านเศรษฐกิจโลกนั้น เพราะสังคมเหล่านี้มีแหล่งอาหารจากป่าธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์เพียงพอต่อการสนองปัจจัยในการดำรงชีวิตของชุมชนเหล่านั้นได้ ด้วยเหตุผลนี้คนรุ่นใหม่หรือกลุ่มวัยรุ่นในปัจจุบันควรได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับอาหารตามธรรมชาติจากกลุ่มคนผู้สูงวัย เพื่อให้คนรุ่นใหม่สามารถเอาตัวรอดในยามเผชิญปัญหาด้านเศรษฐกิจ อีกทั้งยังเป็นการดูแลและอนุรักษ์พืชพันธุ์ถิ่นอีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าวัยรุ่นในชุมชนบ้านโป่ง ไม่มีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์ผักหวานป่า รวมทั้งการใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่

1.7 การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ประกอบด้วยกลุ่มคนจากหลายส่วนที่มีความแตกต่างกันทั้งชาติพันธุ์ และการใช้ประโยชน์ในแง่มุมที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการจัดการการใช้ประโยชน์ผักหวานป่าจะต้องดำเนินการควบคู่ไปกับการใช้ประโยชน์ในด้านอื่นไปพร้อม ๆ กัน เพื่อความยั่งยืนในการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ซึ่งการดำเนินการเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ นั้น มีความสอดคล้องกับหลักทรงงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในรัชกาลที่ 9 ดังนี้

1.7.1 ซื่อสัตย์ สุจริต จริ่งใจต่อกัน: การจัดการ ดูแล และอนุรักษ์พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนในทุก ๆ มิติ ของชุมชนโดยรอบ ต้องได้รับความร่วมมือจากกลุ่มคนมากมายที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับพื้นที่นี้ ซึ่งต้องมีความจริงใจต่อกันในกระบวนการขับเคลื่อนกิจกรรมต่าง ๆ ให้ประสบผลสำเร็จโดยแท้จริง

1.7.2 ความเพียร: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ ต้องใช้ความเพียรพยายามอย่างมาก เนื่องจากมีหลายกลุ่มคนหลายสังคมที่มีส่วนในการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ อีกทั้งระยะเวลาของการดำเนินการที่ไม่มีกำหนด ดังนั้นความเพียรพยายามจึงมีความสำคัญมาก

1.7.3 รู้ รัก สามัคคี: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ ที่มีความแตกต่างกันทางชาติพันธุ์ ทุก ๆ คนจำเป็นต้องรู้และเข้าใจถึงความสำคัญของพื้นที่โครงการฯ ต่อการดำรงชีวิตของพวกเขา ต้องมีความเห็นชอบที่จะดำเนินการ และมีความสามัคคี ร่วมมือร่วมใจกันในทุก ๆ ฝ่ายจึงจะประสบผลสำเร็จได้

1.7.4 ทำเรื่อย ๆ ทำแบบสังขทาน: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง อาจต้องใช้เวลายาวนานจึงจะสามารถเห็นผลสำเร็จได้อย่างชัดเจนมากขึ้น ทั้งนี้กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์หรือฟื้นฟูป่าไม้ ต้องใช้ระยะเวลายาวนานจึงจะบรรลุตามเป้าหมาย ผลการปฏิบัติจะค่อย ๆ พัฒนาไปตามกาลเวลา

1.7.5 ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำงานอย่างผู้รู้จริง: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ต้องเข้าใจถึงระบบนิเวศทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่นั้นว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร ชุมชนที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในลักษณะแบบไปไหน และมีความเกี่ยวข้องกับเวลาอย่างไร เพราะในการดำเนินกิจกรรมแต่ละส่วนต้องเข้าใจถึงผลกระทบด้านต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นทั้งทางตรงและอ้อม

1.7.6 ระเบิดจากข้างใน: การขับเคลื่อนทุกกิจกรรมที่ประกอบด้วยหลายชุมชนในการจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ชุมชนเหล่านั้นจะต้องเข้ามามีบทบาทในการดำเนินการ ดังนั้นชุมชนควรตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นต้องมีการจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ อย่างจริงจัง จึงจะทำให้การดำเนินการเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

1.7.7 ทำตามลำดับขั้น: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน พื้นที่ 3,686 ไร่ มีระบบนิเวศที่สัมพันธ์กันโดยธรรมชาติซึ่งเป็นแหล่งอาหารตามธรรมชาติที่มีความเกี่ยวข้องกับช่วงเวลาการใช้ประโยชน์ในแง่มุมต่าง ๆ ของชุมชนที่อยู่ใกล้ ดังนั้นการดำเนินการจะต้องทำไปทีละขั้นตอนจากสิ่งที่ย้ายไปหายาก

1.7.8 ภูมิสังคม: การดำเนินการในทุก ๆ กิจกรรมที่เป็นการจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง ต้องเหมาะกับชุมชนเหล่านั้น และไม่ได้เป็นการไปปรับเปลี่ยนชีวิตของพวกเขาเหล่านั้น

1.7.9 องค์กรรวม: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ ต้องมองภาพรวมของพื้นที่ และคน ดำเนินการแบบบูรณาการทุกส่วนเข้ากัน เช่น ด้านองค์ความรู้ และกลุ่มคนที่มีความแตกต่างกันด้านชาติพันธุ์

1.7.10 ประหยัด เรียบง่าย ได้ประโยชน์สูงสุด: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ ในการดำเนินการต้องเป็นวิธีการที่เรียบง่าย ตามแบบชาวบ้านหรือชุมชนเหล่านั้นสามารถปฏิบัติได้จริง

1.7.11 ปลุกป่าในใจคน: การจัดการดูแลป่าพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ สิ่งสำคัญที่สุดคือตัวของคนในชุมชนที่มีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนกิจกรรม จะต้องมีความรักป่าอย่างแท้จริง จึงจะสามารถดำเนินการจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.7.12 ประโยชน์ส่วนรวม: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ เป็นหน้าที่ของทุก ๆ ไม้ไข่ของบุคคลใดคนหนึ่งที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ หรือผู้ที่รับผลประโยชน์เท่านั้น แต่ทุกส่วน ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องก็ต้องให้ความสำคัญต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.7.13 เศรษฐกิจพอเพียง: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ ในการใช้ประโยชน์ควรมีขอบเขตจำกัด เข้าใจถึงกำลังการผลิตของธรรมชาติ มีส่วนที่เก็บเกี่ยวและส่วนที่ต้องคงเหลือไว้ให้กับธรรมชาติ และในการเก็บเกี่ยวไม่ทำลายธรรมชาติ นอกจากการใช้ประโยชน์แล้วก็ต้องดูแลและรักษาธรรมชาติไปควบคู่กัน

1.7.14 เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ ทุกส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการต้องเข้าใจถึงความสำคัญของพื้นที่ ปัญหาที่เกิดขึ้นมีสาเหตุและที่มาอย่างไร และความจำเป็นที่ต้องแก้ไขปัญหาเหล่านั้น จึงจะทำให้การดำเนินการจัดการประสบผลสำเร็จอย่างแท้จริง

1.7.15 แก้ไขปัญหาที่จุดเล็ก คิด Macro เริ่ม Micro: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ ต้องพิจารณาองค์ประกอบทั้งหมดที่เกิดขึ้นในพื้นที่นั้นๆ ปัญหาและสาเหตุเกิดขึ้นมาจากจุดใดบ้าง โดยเริ่มการแก้ไขจากจุดที่เล็กก่อนเป็นอันดับแรก

1.7.16 ไม่ติดตำรา ทำให้ง่าย: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ ทุกกิจกรรมการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ทุกคนล้วนสามารถปฏิบัติได้แม้ว่ากลุ่มคนเหล่านั้นมีความแตกต่างทางด้านชาติพันธุ์ สถานะทางการเงิน การศึกษา และชุมชนก็ตาม

1.7.17 การมีส่วนร่วม: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ ในการดำเนินทุกกิจกรรมต้องได้รับความร่วมมือจากชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ และชุมชนที่มีการเข้ามาใช้ประโยชน์ มีส่วนร่วมในการวางแผนและดำเนินการสร้างกฎกติกาต่าง ๆ ขึ้นมา รวมทั้งเป็นหูเป็นตาในการติดตามสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่นั้น

1.7.18 พออยู่พอกิน: การจัดการพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของชุมชนที่อยู่โดยรอบ เน้นเพื่อการพออยู่พอกินของกลุ่มคนหรือชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงหรือได้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่นี้ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การใช้น้ำในลำห้วยที่กำเนิดจากป่าต้นน้ำ

ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งๆ เพื่อการเกษตร การล่าสัตว์เล็กและของป่าชนิดต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการฯ เช่น ผักหวานป่า กลอย ไข่มดแดง หรือเห็ดป่าชนิดต่าง ๆ ดังนั้นในการใช้ประโยชน์จะต้องอยู่ในสถานะที่สมดุลกันระหว่างกำลังการผลิตของธรรมชาติ และปริมาณความต้องการของคนในชุมชน

2. ข้อเสนอแนะต่อผลการวิจัย

2.1 ผลจากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการระบบนิเวศสภาพแวดล้อมในพื้นที่สวนปลูกผักหวานป่าของเกษตรกร และผู้ประกอบการ

2.2 ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษาข้อมูลทางสังคม พบว่าผู้ที่เข้าไปเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการฯ ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มคนผู้สูงอายุจึงทำให้การจัดเวทีกุ่มย่อยไม่สามารถเข้าร่วมได้ทุกคน เนื่องจากเป็นกลุ่มผู้สูงอายุที่มีปัญหาทางด้านสุขภาพ

2.3 พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ ก็เปรียบเหมือนแผ่นภาพขนาดใหญ่แผ่นหนึ่ง โดยผลของการวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงภาพต่อชิ้นเล็ก ๆ เพียงชิ้นเดียว (A jigsaw puzzle) ดังนั้นจึงต้องการภาพต่ออีกหลาย ๆ ชิ้นส่วน (Jigsaw puzzles) เพื่อมาเติมเต็มแผ่นภาพผืนใหญ่นั้นให้สมบูรณ์ขึ้นกล่าวคือ การใช้ประโยชน์ผลผลิตตรงที่ไม่ใช่เนื้อไม้ (Non-timber forest product) ในพื้นที่ป่าของพื้นที่โครงการฯ ถูกใช้หลายหมู่บ้านโดยรอบ หากมีการศึกษาครอบครัวทั้งหมดของชุมชนที่ใช้ประโยชน์คือ การต่อชิ้นส่วนต่าง ๆ ให้ชัดเจน และสามารถเสนอแนวทางการจัดการได้ถูกต้อง และแม่นยำต่อไป

บรรณานุกรม

- กรมการปกครอง. 2563. **จำนวนประชากร**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา https://stat.bora.dopa.go.th/new_stat/webPage/statByYear.php (11 กันยายน 2563).
- กรมวิชาการเกษตร. 2548a. **คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำเพื่อการวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ: ควิกปรินท์ ออฟเซ็ท.
- . 2548b. **ผักหวานป่า: ผักพื้นเมือง**. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กองโภชนาการ กรมอนามัย. 2544. **ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร NUTRITIVE VALUES OF THAI FOODS**. กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารและโภชนาการ กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. นนทบุรี: โรงพิมพ์องค์การทหารผ่านศึก.
- เกษม พิสิท, ยิ่งยง ไผ่สุขสานติวัฒนา, ฉลองชัย แบบประเสริฐ, จำลอง เจียมจันรรจา, ปิยะวุฒิ พูลสงวน, รักเกียรติ ชอบเกื้อ และพินิจ กรินทร์ธัญญกิจ. 2540. **ผักหวานป่า**. การอนุรักษ์และปลูกเลี้ยงผักพื้นบ้าน Conservation and domestication of native vegetables: รายงานผลการวิจัยประจำปี 2539 โครงการวิจัย KIP, 17(36) สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- แก้วนภา กิตติบรรพชา และจันรรจ เพียรอนุรักษ์. 2550. **ซีพลักษณ์ลักษณะดอกและผล และความสำเร็จในการสืบพันธุ์ของผักหวานป่า**. น. 144-153. ใน **การสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 8 เทคโนโลยีวนวัฒนเพื่อขจัดความยากจน**. วันที่ 6 - 8 มิถุนายน 2550 ณ คณะวนศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ขวัญภรณ์ ณะเรืองศรี, อรุโณทัย จำปาทอง, จิราภรณ์ มีวาสนา และสุทธาธร ไชยเรืองศรี. 2557. **ผลกระทบของไฟป่าต่อประชากรของผักหวานป่าในพื้นที่ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ และเขื่อนแม่กวงอุดมธารา อำเภอต๋อยสะแกกั จังหวัดเชียงใหม่**. **วารสารพฤกษศาสตร์ไทย**, 6(พิเศษ), 59-65.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คัตคณัฐ ชื่นวงศ์อรุณ. 2562. **ประเภทของป่าไม้ (Type of Forests)**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://ngthai.com/science/26723/forestation/> (27 กันยายน 2563).
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. **การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ.

- จักรวรรดิ ศุภวัฒน์วิโรจน์. 2551. **ปัจจัยเชิงนิเวศไฟฟ้า และภูมิปัญญาท้องถิ่น ต่อการเกิดดอกเห็ดเผาะ ในตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จำนรรจ์ เพ็ชรอนุรักษ์ และแก้วนภา กิตติบรรพชา. 2550. การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บและการปฏิบัติต่อเมล็ดผักหวานป่า. น. 154-160. ใน **การสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 8 เทคโนโลยีวนวัฒนเพื่อขจัดความยากจน.** วันที่ 6 - 8 มิถุนายน 2550 ณ คณะวนศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา. 2546. **กรอบแนวคิดทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง.** กรุงเทพฯ: สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์.
- เฉลิม พุ่มไม้. 2558. **การจัดการปัญหาไฟฟ้าและหมอกควันแบบบูรณาการ: กรณีศึกษา พื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย.** กรุงเทพฯ: วิทยาลัยเสนาธิการทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ.
- ชัยทวี บุบผา, จิรัฐวรรณ แผนสมบุรณ์, กัลยาณี ผลมา, วาสนา วันทองสุข, ล่อง แสนคำเฮือง, พิณิจ หล้าอยู่, วัฒไชย ปัจจัง, ชรายุทธ แสนคำเฮือง, เฉลิม โสตามา, ร้อย แสนคำเฮือง, แก้ว ชันทะคีรี, เขียน กุมภาพันธ์, ถาวร ชันทะคีรี, สัจจา สหุจิตโต และณรงค์ สารมะโน. 2553. **รูปแบบการอนุรักษ์พื้นที่ผักหวานและอาหารป่าเพื่อการใช้ประโยชน์ร่วมกันอย่างยั่งยืนของชุมชนบ้านแก่งม่วง ตำบลน้ำตุน อำเภอท่าลี่ จังหวัดเลย.** กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ทิฆา โยธากิติ, นลินี คงสุบรรณ, ธนากร ลัทธธีระสุวรรณ และวรรณมา มังกิตะ. 2558. มูลค่าของผักหวานป่าเพื่อการอนุรักษ์พื้นที่ป่าของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ. น. 138-146. ใน **การประชุมวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย "องค์ความรู้ด้านนิเวศวิทยาเพื่อการจัดการที่ยั่งยืน" ครั้งที่ 4.** วันที่ 22-23 มกราคม 2558. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ณัฐากร เสมสันทัต และบัณฑิต โพธิ์น้อย. 2552. **ผักหวานป่า.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ดอกรัก มารอด และอุทิศ กุฎอินทร์. 2552. **นิเวศวิทยาป่าไม้.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรสยามการพิมพ์.
- ทองพูล วรรณโพธิ์. 2552. **คู่มือการขยายพันธุ์พืช.** พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: นาคา อินเตอร์มีเดีย.
- ธนากร ลัทธธีระสุวรรณ, โสฬส สุขชี, ทิวา จามะรี, จักรพงษ์ รัตถา, ปฐมธรรม ปุฒินันท์, วรรณมา มังกิตะ และทิฆา โยธากิติ. 2558. สมบัติดินและโครงสร้างสังคมพืชที่พบผักหวานป่าในพื้นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ. น. 153-159. ใน **การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย: องค์ความรู้ด้านนิเวศวิทยา**

- เพื่อการจัดการที่ยั่งยืน.** วันที่ 22-23 มกราคม 2558. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ธนาวินท์ เพ็ญเพียร และเสวียน เปรมประสิทธิ์. 2561. ลักษณะสังคมพืชป่าเต็งรังที่มีฝักหวานป่า. น. 342-353. ใน **การประชุมวิชาการระดับชาติ “นเรศวรวิจัย” ครั้งที่ 14.** วันที่ 1-2 พฤศจิกายน 2561. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ธวัชชัย สันติสุข. 2549. **ป่าของประเทศไทย.** กรุงเทพฯ: สำนักหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- ธัญญา ทะพิงค์แก. 2554. **หลักการขยายพันธุ์พืช.** เชียงใหม่: คณะเทคโนโลยีการเกษตร มจร.ชม.
- นงคราญ กาญจนประเสริฐ. 2549. **ทรัพยากรดิน.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: แม็คจำกัด.
- นันทิยา วรธนะภูติ. 2553. **การขยายพันธุ์พืช.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- นิวัตติ เรืองพานิช. 2534. **นิเวศวิทยาทรัพยากรธรรมชาติ.** กรุงเทพฯ: คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุญเสฐียร บุญสูง. 2556. **เอกสารประกอบการสอนวิชา 01424491/01423491 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา/สัตววิทยา: การวางแผนการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปิยะ เฉลิมกลิ่น, จิรพันธ์ ศรีทองกุล และอนันต์ พิริยกัทธกิจ. 2550. **คู่มือดูพรรณไม้ป่าสะแกราช: เล่มที่ 2.** ปทุมธานี: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.
- พนม เกิดแสง. 2552. **คอลัมน์ แนะนำ ทำกินทั่วถิ่นไทย: การปลูกและขยายพันธุ์ฝักหวานป่า.** กรุงเทพฯ: สำนักงานส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. **วิธีการวิจัยทางพฤกษศาสตร์และสังคมศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 8 ฉบับปรับปรุงใหม่ล่าสุด. กรุงเทพฯ: สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- มัลลิกา วาริรัตน์ และตระกูล ต้นสุวรรณ. 2542. ผลของแมงกานีสต่อการเจริญเติบโตของลินจี. **วารสารเกษตร, 15(3), 287-293.**
- มุกดา สุขสวัสดิ์. 2544. **ความอุดมสมบูรณ์ของดิน.** กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ยงยุทธ โอศถสภา, ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา, อรรถดิษฐ์ วงศ์ณีโรจน์ และชันสิทธิ์ ทองจู. 2541. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ยงยุทธ โอศถสภา. 2552. **ธาตุอาหารพืช.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ยศ สันตสมบัติ. 2556. **มนุษย์กับวัฒนธรรม.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ระวี เจริญวิภา, มนตรี แก้วดวง และสายนต์ ต้นพานิช. 2553. การพัฒนาการเจริญเติบโตและผลผลิตของฝักหวานป่าในภาคใต้ ของประเทศไทย. **วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 15(10), 941-950.**

- รักเกียรติ ชอบเกื้อ และฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2544. การศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ผักหวานป่าโดยวิธี
ทั่วไป. น. 152-153. ใน **ครบรอบสิบปี สถาบันอินทรีจันทร์สถิตย์เพื่อการค้นคว้าและพัฒนา
พืชศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สถาบันอินทรีจันทร์สถิตย์เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาพืชศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ลัดดาวรรณ ทวีรัตน์. 2557. การศึกษาเขตแพร่กระจายของพรรณพืช 10 ชนิด โดยการประยุกต์ใช้
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการอนุรักษ์สังคมพืชและพรรณพืช กรณีศึกษา เขาคองหงส์
และพื้นที่ใกล้เคียง จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วราญ เทียมไทรสง. 2560. การอนุรักษ์พืชอาหารป่าและสัตว์ป่าที่ยั่งยืน โครงการพัฒนาป่าไม้ตาม
แนวทางพระราชดำริบ้านห้วยขวาง อำเภอป่าสัก จังหวัดน่าน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.
มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- วิษณุภาส สังพาลี. 2545. ลักษณะนิเวศวิทยาบางประการของสังคมพืชป่าผลัดใบตามการ
เปลี่ยนแปลงความสูงจากระดับน้ำทะเล ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- . 2558. เอกสารประกอบการสอนรายวิชา พร 462 การจัดการป่าชุมชนเบื้องต้น. เชียงใหม่:
คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- วีรวัฒน์ มาตรทอง. 2562. การศึกษาลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าเต็งรังที่มีผักหวานป่า
บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัด
เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ศรีสม สุวรรณวงศ์. 2544. การวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคเหนือ. 2556. เอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตร “การขยายพันธุ์และ
การปลูกผักหวานป่า เพื่อเศรษฐกิจพอเพียง”. จังหวัดลำปาง: ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคเหนือ
ตำบลบ้านหวด อำเภอองาว จังหวัดลำปาง กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการ
ป่าไม้ กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สงบ เจริญสุข. ม.ป.ป. เอกสารทางวิชาการเรื่อง การปลูกผักหวานป่า จังหวัดสระบุรี. สระบุรี:
สำนักงานเกษตรจังหวัดสระบุรี กรมส่งเสริมการเกษตร.
- สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 2563. ผลการประเมินรับรอง
คุณภาพวารสาร จากศูนย์ดัชนีวารสารไทย (TCI) ปี 2563-2567. [ระบบออนไลน์].
แหล่งที่ มา <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/rmutsvrj/announcement/view/1694> (29 พฤษภาคม 2564).
- สมชญา ศรีธรรม. 2559. ความหลากหลายชนิดของไม้ต้นและการใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น ป่าระหาร อำเภอ

- เมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์. **วารสารเกษตรพระจอมเกล้า**, 34(3), 96-105.
- สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2544. **สรีรวิทยาของพืช**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มก.
- สมหญิง บู่แก้ว, เพ็ญแข ธรรมเสนานุภาพ และธวัชชัย ธาณี. 2552. ความหลากหลายชนิดของพรรณไม้ และ
การใช้ประโยชน์ผลผลิตจากป่าในป่าชุมชนโคกใหญ่ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดมหาสารคาม. **Environment and Natural Resources Journal**, 7(1), 36-50.
- สายใจ หมั่นภักดี. 2558. **ผลของแมงกานีสต่อการเจริญเติบโตของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระในกล้วย
ยาวพารา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สายันต์ ต้นพานิช, มนตรีแก้วดวง, เรวัตร์ จินดาเจีย, ประยูทธ กาวีละเวส, ชลธิชา ควรคำนวณ, สุรสิทธิ์
วงศ์สัจจามันท์ และวิเชษฐ์ ดวงสา. 2549. **เอกสารการฝึกอบรม: การปลูกและการขยายพันธุ์
ผักหวานป่า**. นครราชสีมา: ฝ่ายจัดการสถานีวิจัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่ง
ประเทศไทย.
- สาโรจน์ วัฒนสุขสกุล, สุนทร คำยอง, นิวัติ อนงค์รักษ์ และเกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง. 2555. ผลกระทบ
ของไฟป่าต่อสมบัติทางกายภาพ-เคมีและการสะสมธาตุอาหารในดินป่าเต็งรัง สถานีวนวัฒน
วิจัยอินทิลจังหวัดเชียงใหม่. **วารสารเกษตร**, 28(1), 19-29.
- สาวตรี สุขศรี. 2554. **สิทธิชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิทธิชุมชนในการจัดการ
ทรัพยากรป่าไม้**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สำนักงานความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้ กรมป่า. 2553. **คู่มือการเรียนรู้ด้วยตนเองของ
ชุมชน ความหลากหลายทางชีวภาพ "ด้านพืช"**. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: โรงพิมพ์ชุมนุม
สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ องค์การมหาชน (GISTDA). 2558. **ความหมาย
ของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-information technology)**. [ระบบออนไลน์].
แหล่งที่มา <https://www.gistda.or.th/main/th/node/815> (12 ธันวาคม 2562).
- สำนักงานหอพรรณไม้. 2553. **ป่าเต็งรังแม่น้ำภาชี**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักงานหอพรรณไม้
สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 2560. **โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจาก
พระราชดำริ**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา [http://www.royal.mju.ac.th/main/assets/
files/project/1476981910.pdf](http://www.royal.mju.ac.th/main/assets/files/project/1476981910.pdf) (11 กันยายน 2563).
- สุเพชร จิระจรกุล. 2544. **เรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วย PC ARCVIEW**. ปทุมธานี:
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต.
- . 2560. **เรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรม ArcGIS Desktop 10.5**. คณะ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต. นนทบุรี: บริษัท เอ.พี.

กราฟิคดีไซน์และการพิมพ์ จำกัด.

- สุเมธ ตันติเวชกุล. 2549. **ใต้เบื้องพระยุคลบาท**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มติชน.
- สุรยุทธ์ จุลานนท์. 2550. **ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพิเศษ เพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.).
- สุระ พัฒนเกียรติ. 2545. **หลักเบื้องต้นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม**. นครปฐม: คณะสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุรียา วีรวงศ์. 2549. **วิถีชุมชนกับการพึ่งพาป่า**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- แสงคำ ผลเจริญ. 2552. **ความหลากหลายของชนิดพืช ลักษณะดิน และการใช้ประโยชน์ป่าชุมชน บ้านทรายทอง ตำบลป่าสัก อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- โสฬส แซ่ลิ้ม. 2559. **ปุ๋ยอินทรีย์และการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย**. เอกสารวิชาการ กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการอินทรีย์วัตถุ กองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน.
- อัญญา บุษายันต์, วณมพร พาหะนิชย์ และภูมิ สารทสินธุ์. 2561. เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศกับการรู้เรื่องภูมิศาสตร์. **วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์**, 20(พิเศษ), 385-397.
- อำพล เสนาณรงค์. 2558. **เศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริ**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.).
- อินสม สารินจา. 2561. **การจัดการป่าชุมชนอย่างมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านทุ่งจำเริง ตำบลอมก๋อย อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- อุทิศ ภูอินทร์. 2551. ระบบการจำแนกสังคมพืชคลุมดินของประเทศไทย. **Journal of Tropical Plants Research**, 1, 1-21.
- Alejandro, S., Höller, S., Meier, B. and Peiter, E. 2020. Manganese in plants: from acquisition to subcellular allocation. **Frontiers in Plant Science**, 11, 1-13.
- Andresen, E., Peiter, E. and Küpper, H. 2018. Trace metal metabolism in plants. **Journal of Experimental Botany**, 69(5), 909-954.
- Anjos, C. , Magalhães, M.C.F. and Abreu, M.M. 2012. Metal (Al, Mn, Pb and Zn) soils extractable reagents for available fraction assessment: Comparison using plants, and dry and moist soils from the Braçal abandoned lead mine area, Portugal. **Journal of Geochemical Exploration**, 113, 45-55.
- Charoenchai, L., Settharaksa, S., Songsak, T., Ruangrunsi, N. and Kraisintu, K. 2013.

- Phytochemical Screening Tests Of *Melientha suavis* Pierre And *Urobotrya Siamensis* Hiepko Extracts. **Bulletin of Health, Science and Technology, BHST**, 11(2), 13-20.
- Chokthaweepanich, H., Tawaitakam, K. and Kaewkumsai, N. 2019. Diversity of indigenous vegetables in Puparn Royal Development Study Centre, Sakon Nakhon Province, Thailand. pp. 77-85. In **Proceedings of International Conference on Biodiversity: IBD2019**. Bangkok: Thailand.
- Conover, W. J. 1998. **Practical Nonparametric Statistics**. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons.
- Dormann, C.F., Elith, J., Bacher, S., Buchmann, C., Carl, G., Carré, G., Marquéz, J.R.G., Gruber, B., Lafourcade, B., Leitão, P.J., Münkemüller, T., McClean, C., Osborne, P.E., Reineking, B., Schröder, B., Skidmore, A.K., Zurell, D. and Lautenbach, S. 2013. Collinearity: a review of methods to deal with it and a simulation study evaluating their performance. **Ecography**, 36, 27-46.
- Hinkle, D.E., Wiersma, W. and Jurs, S.G. 1998. **Applied Statistics for the Behavioral Sciences**. Boston: Houghton Mifflin.
- Horneck, D.A., Sullivan, D.M., Owen, J.S. and Hart, J.M. 2011. **Soil Test Interpretation Guide**. USA: Oregon State University Extension.
- Japan International Research Center for Agricultural Sciences. 2010. ***Melientha suavis* PIERRE (Opiliaceae)**. Available https://www.jircas.affrc.go.jp/project/value_addition/Vegetables/070.html?fbclid=IwAR3AJGLV0w-9VjcvCdic6Lfo4ME4rW2N14mhQEzU2up8rRn8C53d63SpOE.
- Khamyong, S. 1995. Analysis of community structure of *Melientha suavis* (Pak Waan Paa) forest nearby Huay Hin Dam village, Hod district, Chiang Mai. **Thai Journal Forest**, 14, 32-45.
- Lan, G., Hu, Y., Cao, M. and Zhu, H. 2011. Topography related spatial distribution of dominant tree species in a tropical seasonal rain forest in China. **Forest Ecology and Management**, 262(8), 1507-1513.
- Marod, D., Hermhuk, S., Sungkaew, S., Thinkampheang, S., T., Kamyo and Nuipakdee, W. 2019. Species Composition and Spatial Distribution of Dominant Trees in the Forest Ecotone of a Mountain Ecosystem, Northern Thailand. **Environment**

and *Natural Resources Journal*, 17(3), 40-49.

- Ogawa, H., Yoda, K. and Kira, T. 1961. A preliminary survey on the vegetation of Thailand. *Nature and life in SE Asia*, 1, 21-157.
- Petingill, O.S. 1969. **A Laboratory and Field Manual of Ornithology**. United States: Buress Publishing Company.
- Pietrini, F., Carnevale, M., Beni, C., Zacchini, M., Gallucci, F. and Santangelo, E. 2019. Effect of different copper levels on growth and morpho-physiological parameters in giant reed (*Arundo donax* L.) in semi-hydroponic mesocosm experiment. *Water*, 11(9), 1-19.
- Plaster, E.J. 1985. **Soil Science and Management**. New York: Delmar Publishers Inc.
- Prathepha, P. 2000. Detection of RAPD variation in a forest tree species, *Melientha suavis* Pierre (Opiliaceae) from Thailand. *ScienceAsia*, 26, 213-218.
- Shannon, C.E. and Weaver, W. 1949. **The Mathematical Theory of Communication**. University of Illinois Press, Urbana.
- Siccama, T.G., Bormann F. H. and Likens, G. E. 1970. The Hubbard Brook Ecosystem Study: Productivity, Nutrients, and Phytosociology of the Herbaceous Layer. **Ecological Monographs, Ecological society of America**, 40(4), 389-402.
- United States Department of Agriculture. 2012. **Field Book for Describing and Sampling Soils**. Version 3.0. National Soil Survey Center, Natural Resources Conservation Service, U.S. Department of Agriculture.
- Venables, W.N. and Ripley, B.D. 2002. **Modern Applied Statistics with S**. 4th ed. New York: Springer.
- Washington, H. G. 1984. Diversity, biotic and similarity indices: a review with special relevance to aquatic ecosystems. *Water Research*, 18, 653-694.
- Whittaker, R.H. 1975. **Communities and Ecosystems**. University of California: Macmillan.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
ตารางผนวก

ตารางผนวกที่ 1 บัญชีรายชื่อของชนิดไม้ต้นที่พบในจุดสำรวจทั้งหมดในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (Tree species list in sampling plots at Ban Pong development projects area of Royal initiative project)

Family	Genus	Botanical name	Name	Habit
1. Anacardiaceae	1. Buchanania	1. <i>Buchanania lanzan</i> Spreng.	มะม่วงหัวแมงวัน	T
	2. Gluta	2. <i>Gluta usitata</i> (Wall.) Ding Hou	รักใหญ่	T
	3. Lannea	3. <i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	อ้อยช้าง	T
2. Burseraceae	4. Canarium	4. <i>Canarium subulatum</i> Guillauimin	มะกอกเกลื่อน	T
	5. Garuga	5. <i>Garuga pinnata</i> Roxb.	ตะคร้ำ	T
3. Celastraceae	6. Lophopetalum	6. <i>Lophopetalum duperreanum</i> Pierre	สองสลึง	T
4. Chrysobalanaceae	7. Parinari	7. <i>Parinari anamensis</i> Hance	มะพอก	T
5. Clusiaceae	8. Garcinia	8. <i>Garcinia cowa</i> Roxb. ex Choisy	ชะมวง	ST
6. Combretaceae	9. Terminalia	9. <i>Terminalia alata</i> B. Heyne ex Roth	รูกฟ้า	T
		10. <i>Terminalia chebula</i> Retz. var. <i>chebula</i>	สมอไทย	T
7. Connaraceae	10. Ellipanthus	11. <i>Ellipanthus tomentosus</i> Kurz	คำรอก	ST
8. Dilleniaceae	11. Dillenia	12. <i>Dillenia obovata</i> (Blume) Hoogland	सानใหญ่	T
9. Dipterocarpaceae	12. Dipterocarpus	13. <i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex Miq.	เหียง	T
		14. <i>Dipterocarpus tuberculatus</i> Roxb.	พลวง	T
	13. Shorea	15. <i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume	เต็ง	T
		16. <i>Shorea siamensis</i> Miq.	รัง	T

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Family	Genus	Botanical name	Name	Habit
10. Ebenaceae	14. Diospyros	17. <i>Diospyros ehretioides</i> Wall. ex G. Don	ตับเต่าต้น	T
11. Fabaceae	15. Bauhinia	18. <i>Bauhinia saccocalyx</i> Pierre	เสี้ยวป่า	ST
	16. Dalbergia	19. <i>Dalbergia assamica</i> Benth.	เก็ดแดง	T
		20. <i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth.	กระพี้เขาควาง	T
		21. <i>Dalbergia nigrescens</i> Kurz	ฉนวน	T
		22. <i>Dalbergia oliveri</i> Gamble ex Prain	ชิงชัน	T
	17. Pterocarpus	23. <i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	ประดู่ป่า	T
	18. Xylia	24. <i>Xylia xylocarpa</i> (Roxb.) W. Theob. var. <i>kerrii</i> (Craib & Hutch.) I. C. Nielsen	แดง	T
12. Fagaceae	19. Lithocarpus	25. <i>Lithocarpus polystachyus</i> (Wall. ex A. DC.) Rehder	ก่อนก	T
	20. Quercus	26. <i>Quercus kerrii</i> Craib	ก่อแพะ	T
13. Hypericaceae	21. Cratoxylum	27. <i>Cratoxylum cochinchinense</i> (Lour.) Blume	ตั่วเกลียง	T
		28. <i>Cratoxylum formosum</i> (Jacq.) Benth. & Hook. f. ex Dyer subsp. <i>pruniflorum</i> (Kurz) Gogelein	ตั่วชน	T
14. Irvingiaceae	22. Irvingia	29. <i>Irvingia malayana</i> Oliv. ex A. W. Benn.	กระบก	T
15. Lamiaceae	23. Vitex	30. <i>Vitex peduncularis</i> Wall. ex Schauer	กาสามปึก	T
16. Loganiaceae	24. Strychnos	31. <i>Strychnos nux-vomica</i> L.	แสลงใจ	ST

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Family	Genus	Botanical name	Name	Habit
17. Melastomataceae	25. Memecylon	32. <i>Memecylon plebejum</i> Kurz var. <i>plebejum</i>	เหมือดดี	S/ST
18. Moraceae	26. Ficus	33. <i>Ficus benjamina</i> L.	ไทรย้อยใบแหลม	T
19. Myrtaceae	27. Syzygium	34. <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	หว้าชี้พะยะ	T
	28. <i>Tristaniopsis</i>	35. <i>Tristaniopsis burmanica</i> (Griff.) Peter G. Wilson & J. T. Waterh. var. <i>rufescens</i> (Hance) J. Parn. & NicLugh.	ก้ำ	T
20. Ochnaceae	29. Ochna	36. <i>Ochna integerrima</i> (Lour.) Merr.	ช้างนำ	S/ST
21. Opiliaceae	30. Melientha	37. <i>Melientha suavis</i> Pierre	ฝักหวานป่า	S/ST
22. Pentaphylacaceae	31. Anneslea	38. <i>Anneslea fragrans</i> Wall.	สารภีต้อย	ST
23. Phyllanthaceae	32. Antidesma	39. <i>Antidesma ghaesembilla</i> Gaertn.	เฒ่าไขปลา	S/T
	33. Aporosa	40. <i>Aporosa villosa</i> (Wall. ex Lindl.) Baill.	เหมือดโตเต	S/ST
	34. Glochidion	41. <i>Glochidion lanceolarium</i> (Roxb.) Voigt	แดงน้ำ	S/ST
	35. Phyllanthus	42. <i>Phyllanthus emblica</i> L.	มะขามป้อม	ST/T
24. Rubiaceae	36. Gardenia	43. <i>Gardenia obtusifolia</i> Roxb. ex Hook. f.	ค้ำมอกน้อย	S/ST
	37. Mitragyna	44. <i>Mitragyna rotundifolia</i> (Roxb.) Kuntze	กระพ้อมหมู	T
	38. Morinda	45. <i>Morinda citrifolia</i> L.	ยอป่า	ST

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

Family	Genus	Botanical name	Name	Habit
	39. Pavetta	46. <i>Pavetta indica</i> L. var. <i>tomentosa</i> (Roxb. ex Sm.) Hook. f.	ข้าวสารป่า	S
25. Sapindaceae	40. <i>Wendlandia</i>	47. <i>Wendlandia paniculata</i> (Roxb.) DC.	แข่งกวาดง	ST
	41. <i>Schleichera</i>	48. <i>Schleichera oleosa</i> (Lour.) Merr.	ตะคร้อ	T
26. Symplocaceae	42. <i>Symplocos</i>	49. <i>Symplocos racemosa</i> Roxb.	เหมือดหอม	S/ST
27. Theaceae	43. <i>Schima</i>	50. <i>Schima wallichii</i> (DC.) Korth.	พะโล้	T
หมายเหตุ	Family	= ชื่อวงศ์ จำนวน 27 วงศ์ ได้แก่ 1. Anacardiaceae = วงศ์มะม่วง-รัก, 2. Burseraceae = วงศ์มะขาม, 3. Celastraceae = วงศ์กระถางลาย, 4. Chrysobalanaceae = วงศ์มะทอก, 5. Clusiaceae = วงศ์มังคุด, 6. Combretaceae = วงศ์ส้มโอ, 7. Connaraceae = วงศ์ถอบแถบ, 8. Dilleniaceae = วงศ์ลำาน, 9. Dipterocarpaceae = วงศ์ยาง, 10. Ebenaceae = วงศ์มะพลับ, 11. Fabaceae = วงศ์ประติ-เก็ด, 12. Fagaceae = วงศ์ก่อ, 13. Hypericaceae = วงศ์ดีง, 14. Irvingiaceae = วงศ์กระบอก, 15. Lamiaceae = วงศ์กะเพรา, 16. Loganiaceae = วงศ์กันเกรา 17. Melastomataceae = วงศ์โคลงเคลง, 18. Moraceae = วงศ์ขนุน, 19. Myrtaceae = วงศ์ชมพู, 20. Ochnaceae = วงศ์ข่าน้ำ, 21. Opiliaceae = วงศ์ผักหวาน, 22. Pentaphylacaceae = วงศ์สารภีป่า, 23. Phyllanthaceae = วงศ์มะขามป้อม, 24. Rubiaceae = วงศ์เข็ม, 25. Sapindaceae = วงศ์เงาะ, 26. Symplocaceae = วงศ์ก่ายาน, 27. Theaceae = วงศ์ชา		
	Genus	= ชื่อสกุล		
	Botanical name	= ชื่อพฤกษศาสตร์		
	Name	= ชื่อไทย		
	Habit	= ลักษณะวิสัยของพืช หมายถึงรูปร่างลักษณะของชนิดไม้ที่มองเห็นในสภาพธรรมชาติ เช่น ไม้พุ่ม ไม้ต้นขนาดเล็ก และใหญ่ เป็นต้น		
S		= Shrub ไม้พุ่ม หมายถึงพืชที่มีเนื้อไม้ และแตกกิ่งก้านสาขาในระดับใกล้เคียงกับผิวดินทำให้ดูเป็นกอ หรือ เป็นพุ่ม		
ST		= Shrubby Tree ไม้ต้นขนาดเล็ก		
Tree		= Tree ไม้ต้น หมายถึง พืชที่มีเนื้อไม้มาก มีลำต้นสูงขงลูจากพื้นดินที่ขึ้นมาระยะหนึ่ง แล้วจึงแตกกิ่งก้านสาขาอยู่ในระดับสูง		

ตารางผนวกที่ 2 ชนิดไม้ต้นที่พบในจุดสำรวจทั้งหมด (Tree species in sampling plots)

ลำดับ	ชนิดไม้	จุดสำรวจที่ 1 -15															รวม	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	กระต้อมหญ่	0	0	2	1	0	0	0	5	2	2	0	0	0	0	0	0	12
2	กระบก	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7
3	กระพี้เขาควาย	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	8	5	0	0	25	
4	ก่อนก	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	4	0	1	7	0	19	
5	กอแพะ	0	0	0	0	0	0	1	4	4	2	6	10	5	30	1	63	
6	ก้าว	0	0	0	0	0	0	0	3	2	8	6	0	0	7	0	26	
7	กาสามปึก	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	8	5	0	3	0	20	
8	ข้าวสารป่า	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
9	เก็ดแดง	0	1	0	3	2	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	13	
10	แข่งกวาดง	0	0	0	0	0	0	3	2	3	0	2	13	2	13	18	56	
11	ค้ำมอกน้อย	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	6	
12	ค้ำรอก	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3	
13	ฉนวน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	8	
14	ชะมวง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
15	ช้างน้ำ	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
16	ชิงชัน	0	1	0	0	0	0	0	0	11	0	1	0	1	0	1	15	

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดไม้	จุดสำรวจที่ 1 -15															รวม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
17	แดง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3
18	แดงน้ำ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
19	ตะคร้อ	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
20	ตะคร้ำ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
21	ตับเต่าต้น	0	0	0	0	0	0	0	1	5	2	0	0	0	0	3	11
22	ตัวเกลี้ยง	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
23	ตัวขน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14	0	0	2	17	
24	เต็ง	23	22	54	1	0	34	0	30	7	10	6	7	19	0	18	231
25	ทะโล้	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
26	ไทร้อยใบแหลม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
27	ประดู่ป่า	0	0	0	0	1	0	0	14	0	0	0	0	1	0	0	16
28	ฝักหวานป่า	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
29	พลวง	43	26	5	0	0	5	1	6	6	2	0	16	11	22	25	168
30	มะกอกเกลื่อน	0	0	2	4	3	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	12
31	มะขามป้อม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
32	มะพอก	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดไม้	จุดสำรวจที่ 1 -15															รวม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
33	มะม่วงหัวแมงวัน	2	5	0	0	0	6	0	2	0	7	0	0	2	0	0	24
34	แม่เฒ่าปลา	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	2	7
35	ยอป่า	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4
36	เหียง	4	3	10	87	70	51	15	3	8	29	31	0	1	8	9	329
37	รกฟ้า	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3	6
38	รักใหญ่	16	22	5	7	3	5	0	2	2	4	6	2	0	21	6	101
39	รัง	28	27	5	3	18	29	3	11	9	8	2	1	4	12	0	160
40	สมอไทย	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	7
41	สองสี	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	4
42	सानใหญ่	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	3
43	สารภีค้อย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	1	6	17
44	เสียวป่า	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
45	แสงใจ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	5
46	หัวขี้แพะ	0	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	1	1	9
47	เหมือดจี	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	5
48	เหมือดโสด	0	0	0	12	7	0	0	7	3	7	6	0	6	3	9	60

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดไม้	จุดสำรวจที่ 1 -15															รวม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
49	เหมือดหอม	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	13	0	1	1	18
50	อ้อยช้าง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	6
	รวม	117	115	87	123	109	138	26	103	70	109	98	106	61	135	122	1519

ตารางผนวกที่ 3 วงศ์เด่นจากค่าการปกคลุมของพื้นที่หน้าตัดรวม (Dominance families based on basal area)

ลำดับ	วงศ์ (Family)	ชื่ วงศ์ (ภาษาไทย)	พื้นที่หน้าตัด (ตารางเมตร)
1	Dipterocarpaceae	วงศ์ยาง	32.83635574
2	Anacardiaceae	วงศ์มะม่วง-รัก	3.438212669
3	Fagaceae	วงศ์ก่อ	3.33977289
4	Myrtaceae	วงศ์ชมพู	1.810954826
5	Fabaceae	วงศ์ประดู่-เก็ด	1.226654838
6	Lamiaceae	วงศ์กะเพรา	1.057201934
7	Phyllanthaceae	วงศ์มะขามป้อม	1.056692643
8	Rubiaceae	วงศ์เข็ม	0.765722955
9	Pentaphylacaceae	วงศ์สารภีป่า	0.567055153
10	Ebenaceae	วงศ์มะพลับ	0.35199529
11	Symplocaceae	วงศ์กำยาน	0.20806454
12	Hypericaceae	วงศ์ดีวัว	0.168847547
13	Irvingiaceae	วงศ์กระบก	0.166328751
14	Burseraceae	วงศ์มะแฟน	0.102858502
15	Celastraceae	วงศ์กระทงลาย	0.081312116
16	Combretaceae	วงศ์สมอ	0.076151398
17	Melastomataceae	วงศ์โคลงเคลง	0.07046512
18	Chrysobalanaceae	วงศ์มะพอก	0.043039559
19	Loganiaceae	วงศ์กันเกรา	0.041198259
20	Dilleniaceae	วงศ์สำน	0.038191045
21	Clusiaceae	วงศ์มังคุด	0.029797032
22	Sapindaceae	วงศ์เงาะ	0.02971948
23	Ochnaceae	วงศ์ข่างนาว	0.017475213
24	Opiliaceae	วงศ์ฝักหวาน	0.007795077
25	Connaraceae	วงศ์ถอบแถบ	0.007624602
26	Moraceae	วงศ์ขนุน	0.00453646
27	Theaceae	วงศ์ชา	0.002290221
รวม			47.54631385

ตารางผนวกที่ 4 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจทั้งหมด

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	เหียง	0.000812346	4.3262E-05	51.11111111	21.65898618	36.85060095	12.56830601	71.07789313
2	เต็ง	0.00057037	1.94218E-05	49.62962963	15.20737327	16.5434936	12.20400729	43.95487416
3	รัง	0.000395062	9.17884E-06	42.22222222	10.53324556	7.818546755	10.38251366	28.73430597
4	พลวง	0.000414815	9.21482E-06	35.55555556	11.05990783	7.849191414	8.743169399	27.65226865
5	รักใหญ่	0.000249383	7.00443E-06	32.59259259	6.649111257	5.966383782	8.014571949	20.63006699
6	ก่อแพะ	0.000155556	6.63051E-06	15.55555556	4.147465438	5.647872829	3.825136612	13.62047488
7	เหมือดโตด	0.000148148	2.36564E-06	16.2962963	3.949967084	2.015054124	4.007285974	9.972307182
8	แข่งกวางตง	0.000138272	1.14348E-06	14.07407407	3.686635945	0.97401513	3.460837887	8.121488962
9	ก้า	6.41975E-05	3.97391E-06	8.888888889	1.711652403	3.384983219	2.18579235	7.282427971
10	กาสามปึก	4.93827E-05	2.61038E-06	7.407407407	1.316655695	2.223520286	1.821493625	5.361669606
11	มะม่วงหัวแมงวัน	5.92593E-05	1.1464E-06	10.37037037	1.579986833	0.97650441	2.550091075	5.106582318
12	กระพี้เขาคาย	6.17284E-05	6.02405E-07	7.407407407	1.645819618	0.513129548	1.821493625	3.980442791
13	ก่อนก	4.69136E-05	1.61585E-06	5.185185185	1.25082291	1.376379145	1.275045537	3.902247592
14	สารภีค้อย	4.19753E-05	1.40014E-06	5.185185185	1.11915734	1.192637467	1.275045537	3.586840345
15	เหมือดหอม	4.44444E-05	5.1374E-07	5.185185185	1.184990125	0.437603934	1.275045537	2.897639596
16	ประดู่ป่า	3.95062E-05	3.63872E-07	5.925925926	1.053324556	0.309946321	1.4571949	2.820465776
17	มะกอกเกล็ดน	2.96296E-05	2.43637E-07	7.407407407	0.789993417	0.207530525	1.821493625	2.819017567

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	MI
18	ตับเต่าตัน	2.71605E-05	8.69124E-07	5.185185185	0.724160632	0.740320882	1.275045537	2.739527051
19	ตัวขน	4.19753E-05	3.44356E-07	5.185185185	1.11915734	0.293322868	1.275045537	2.687525746
20	กระดองหมู	2.96296E-05	4.54389E-07	5.925925926	0.789993417	0.387049141	1.4571949	2.634237458
21	เก็ดแดง	3.20988E-05	3.54361E-07	5.925925926	0.855826201	0.301844957	1.4571949	2.614866058
22	ชิงชัน	3.7037E-05	5.23815E-07	4.444444444	0.987491771	0.446186273	1.092896175	2.526574218
23	หัวขี้เเพะ	2.22222E-05	4.9758E-07	5.185185185	0.592495063	0.423839545	1.275045537	2.291380145
24	ฉนวน	1.97531E-05	9.23853E-07	3.703703704	0.526662278	0.786939012	0.910746812	2.224348102
25	เฒ่าเข้ปลา	1.7284E-05	2.22874E-07	4.444444444	0.460829493	0.189844011	1.092896175	1.7435569679
26	สมอไทย	1.7284E-05	7.62271E-08	4.444444444	0.460829493	0.064930295	1.092896175	1.618655963
27	ค้ำมอกน้อย	1.48148E-05	1.30141E-07	4.444444444	0.394996708	0.110854246	1.092896175	1.598747129
28	กระบก	1.7284E-05	4.10688E-07	2.962962963	0.460829493	0.349824701	0.72859745	1.539251644
29	อ้อยช้าง	1.48148E-05	3.38581E-07	2.222222222	0.394996708	0.288403553	0.546448087	1.229848349
30	รกฟ้า	1.48148E-05	1.11801E-07	2.962962963	0.394996708	0.095232274	0.72859745	1.218826433
31	เหมือดจี้	1.23457E-05	1.73988E-07	2.962962963	0.329163924	0.14820312	0.72859745	1.205964493
32	สองสลัง	9.87654E-06	2.00771E-07	2.962962963	0.263331139	0.171016656	0.72859745	1.162945244
33	ยอป่า	9.87654E-06	1.57423E-07	2.962962963	0.263331139	0.13409292	0.72859745	1.126021508
34	มะพอก	9.87654E-06	1.06271E-07	2.962962963	0.263331139	0.090521337	0.72859745	1.082449926

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
35	แสงเงา	1.23457E-05	1.01724E-07	2.222222222	0.329163924	0.086648693	0.546448087	0.962260704
36	แดง	7.40741E-06	2.56187E-07	1.481481481	0.197498354	0.218220679	0.364298725	0.780017758
37	ตัวเกลี้ยง	1.23457E-05	7.25514E-08	1.481481481	0.329163924	0.061799398	0.364298725	0.755262046
38	ล้านใหญ่	7.40741E-06	9.42989E-08	1.481481481	0.197498354	0.080323883	0.364298725	0.642120962
39	คำรอก	7.40741E-06	1.88262E-08	1.481481481	0.197498354	0.016036159	0.364298725	0.577833238
40	ข้างน้ำ	4.93827E-06	4.31487E-08	1.481481481	0.131665569	0.036754085	0.364298725	0.53271838
41	ผักหวานป่า	4.93827E-06	1.92471E-08	1.481481481	0.131665569	0.016394703	0.364298725	0.512358997
42	ตะคร้อ	4.93827E-06	7.33814E-08	0.740740741	0.131665569	0.062506381	0.182149362	0.376321313
43	ขมวง	2.46914E-06	7.35729E-08	0.740740741	0.065832785	0.062669489	0.182149362	0.310651636
44	แดงน้ำ	2.46914E-06	1.53608E-08	0.740740741	0.065832785	0.013084377	0.182149362	0.261066524
45	ไทรย้อยใบแหลม	2.46914E-06	1.12011E-08	0.740740741	0.065832785	0.009541139	0.182149362	0.257523286
46	ตะคร้า	2.46914E-06	1.03343E-08	0.740740741	0.065832785	0.008802758	0.182149362	0.256784905
47	พะไล	2.46914E-06	5.65487E-09	0.740740741	0.065832785	0.004816821	0.182149362	0.252798969
48	ข้าวสารป่า	2.46914E-06	5.24374E-09	0.740740741	0.065832785	0.004466627	0.182149362	0.252448775
49	มะขามป้อม	2.46914E-06	5.24374E-09	0.740740741	0.065832785	0.004466627	0.182149362	0.252448775
50	เสี้ยวป่า	2.46914E-06	4.28381E-09	0.740740741	0.065832785	0.003648957	0.182149362	0.251631104
รวม		0.003750617	0.000117398	406.6666667	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น Do = Dominance ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น
 F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่าง RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น
 RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น
 IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น



ตารางผนวกที่ 5 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 1

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	เต็ง	0.02	0.0004237	100	62.06896552	60.39211732	29.03225806	151.4933409
2	เทียง	0.003703704	9.4258E-05	55.55555556	11.49425287	13.43508051	16.12903226	41.05836564
3	รักใหญ่	0.001851852	8.88173E-05	33.33333333	5.747126437	12.65958385	9.677419355	28.08412964
4	พลวง	0.001851852	2.37612E-05	44.44444444	5.747126437	3.386811516	12.90322581	22.03716376
5	รัง	0.001851852	1.89247E-05	33.33333333	5.747126437	2.697434476	9.677419355	18.12198027
6	หว้าซี่แพะ	0.001111111	3.49699E-05	22.22222222	3.448275862	4.984435454	6.451612903	14.88432422
7	มะกอกเกล็ดน	0.000740741	6.88492E-06	22.22222222	2.298850575	0.98134355	6.451612903	9.731807028
8	กระท่อมหญ	0.000740741	4.29718E-06	22.22222222	2.298850575	0.612499527	6.451612903	9.362963005
9	ยอป่า	0.00037037	5.96831E-06	11.11111111	1.149425287	0.850693788	3.225806452	5.225925527
รวม		0.032222222	0.000701582	344.4444444	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในต้นพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่าง

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น

ตารางผนวกที่ 6 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 2

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	เหียง	0.032222222	0.000508594	22.22222222	70.73170732	80.62589942	6.896551724	158.2541585
2	กระต้อมหนู	0.00037037	3.20962E-06	100	0.81300813	0.508811931	31.03448276	32.35630282
3	เหมือดโสด	0.004444444	3.75458E-05	11.11111111	9.756097561	5.952024969	3.448275862	19.15639839
4	เก็ดแดง	0.001111111	1.25585E-05	44.44444444	2.43902439	1.990861009	13.79310345	18.22298885
5	มะกอกเกลื่อน	0.001481481	1.65727E-05	33.33333333	3.25203252	2.627226344	10.34482759	16.22408645
6	กระบก	0.000740741	3.37467E-06	33.33333333	1.62601626	0.534976732	10.34482759	12.50582058
7	รักใหญ่	0.002592593	1.84531E-05	11.11111111	5.691056911	2.925318183	3.448275862	12.06465096
8	เต็ง	0.00037037	3.81972E-06	33.33333333	0.81300813	0.605528249	10.34482759	11.76336396
9	รัง	0.001111111	2.27474E-05	11.11111111	2.43902439	3.606070234	3.448275862	9.493370486
10	มะพอก	0.000740741	2.08965E-06	11.11111111	1.62601626	0.331265068	3.448275862	5.40555719
11	เหมือดจี้	0.00037037	1.84207E-06	11.11111111	0.81300813	0.292017867	3.448275862	4.553301859
รวม		0.045555556	0.000630808	322.2222222	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่าง

RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในต้นพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

ตารางผนวกที่ 7 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 3

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	เหียง	0.025925926	0.000462268	22.22222222	64.22018349	78.68737317	6.451612903	149.3591696
2	รัง	0.006666667	5.60785E-05	22.22222222	16.51376147	9.545692849	6.451612903	32.51106722
3	กระบก	0.000740741	7.22681E-06	100	1.834862385	1.230148676	29.03225806	32.09726913
4	เกิดแดง	0.000740741	1.91575E-05	88.88888889	1.834862385	3.260997715	25.80645161	30.90231171
5	ประดู่ป่า	0.00037037	4.95443E-06	44.44444444	0.917431193	0.843344178	12.90322581	14.66400118
6	มะกอกเกลื้อน	0.001111111	1.01093E-05	33.33333333	2.752293578	1.720803409	9.677419355	14.15051634
7	เหมือดโตด	0.002592593	1.64821E-05	11.11111111	6.422018349	2.805586842	3.225806452	12.45341164
8	สมอไทย	0.001111111	5.9241E-06	11.11111111	2.752293578	1.008400832	3.225806452	6.986500861
9	รักใหญ่	0.001111111	5.27348E-06	11.11111111	2.752293578	0.897652332	3.225806452	6.875752362
รวม		0.04037037	0.000587475	344.4444444	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบเปลี่ยนแปลงตัวอย่าง

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น

ตารางผนวกที่ 8 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 4

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	เหียง	0.005555556	7.83576E-05	11.11111111	57.69230769	74.63832176	7.692307692	140.0229371
2	ก่อแพะ	0.00037037	5.86268E-06	44.44444444	3.846153846	5.584401061	30.76923077	40.19978568
3	แข่งกลางดง	0.001111111	3.86134E-06	22.22222222	11.53846154	3.678056754	15.38461538	30.60113368
4	รัง	0.001111111	4.11348E-06	11.11111111	11.53846154	3.918232775	7.692307692	23.14900201
5	ค้ำอกน้อย	0.00037037	2.14236E-06	22.22222222	3.846153846	2.040675539	15.38461538	21.27144477
6	หว้าขี้แพะ	0.00037037	9.07238E-06	11.11111111	3.846153846	8.641754259	7.692307692	20.1802158
7	พลวง	0.00037037	8.70791E-07	11.11111111	3.846153846	0.829458492	7.692307692	12.36792003
8	มะกอกเกลือ	0.00037037	7.02441E-07	11.11111111	3.846153846	0.669099361	7.692307692	12.2075609
รวม		0.00962963	0.000104983	144.4444444	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่าง

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น

ตารางผนวกที่ 9 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 5

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	เต็ง	0.011111111	0.132558384	33.33333333	29.12621359	30.89010989	5.454545455	65.47086894
2	ประดู่ป่า	0.005185185	0.050835268	33.33333333	13.59223301	11.84615385	5.454545455	30.89293231
3	รัง	0.004074074	0.04715702	11.11111111	10.67961165	10.98901099	1.818181818	23.48680446
4	กระท่อมหนู	0.001851852	0.014654044	88.88888889	4.854368932	3.414835165	14.54545455	22.81465864
5	ก้อแพะ	0.001481481	0.018921754	66.66666667	3.883495146	4.409340659	10.90909091	19.20192671
6	พลวง	0.002222222	0.034235997	22.22222222	5.825242718	7.978021978	3.636363636	17.43962833
7	เหมือดโตด	0.002592593	0.025087535	11.11111111	6.796116505	5.846153846	1.818181818	14.46045217
8	ก้า	0.001111111	0.012543767	44.44444444	2.912621359	2.923076923	7.272727273	13.10842556
9	แข่งทางดง	0.000740741	0.005599896	55.55555556	1.941747573	1.304945055	9.090909091	12.33760172
10	ค้ำอกน้อย	0.000740741	0.004479917	44.44444444	1.941747573	1.043956044	7.272727273	10.25843089
11	เหียง	0.001111111	0.013746271	22.22222222	2.912621359	3.203296703	3.636363636	9.752281699
12	ค้ำอก	0.00037037	0.002593636	44.44444444	0.970873786	0.604395604	7.272727273	8.847996664
13	รักใหญ่	0.000740741	0.010669276	22.22222222	1.941747573	2.486263736	3.636363636	8.064374945
14	ตะคร้อ	0.000740741	0.009950131	22.22222222	1.941747573	2.318681319	3.636363636	7.896792528
15	ช้างน้ำ	0.000740741	0.007780908	22.22222222	1.941747573	1.813186813	3.636363636	7.391298022
16	มะม่วงหัวแมงวัน	0.000740741	0.007061764	22.22222222	1.941747573	1.645604396	3.636363636	7.223715605
17	เม่าไข่ปลา	0.001111111	0.010056235	11.11111111	2.912621359	2.343406593	1.818181818	7.074209771

ตารางผนวกที่ 9 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
18	สองสี	0.000740741	0.011164425	11.11111111	1.941747573	2.601648352	1.818181818	6.361577743
19	ยอป่า	0.00037037	0.005163694	11.11111111	0.970873786	1.203296703	1.818181818	3.992352308
20	แสงใจ	0.00037037	0.004868962	11.11111111	0.970873786	1.134615385	1.818181818	3.923670989
รวม		0.038148148	0.429128884	611.11111111	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

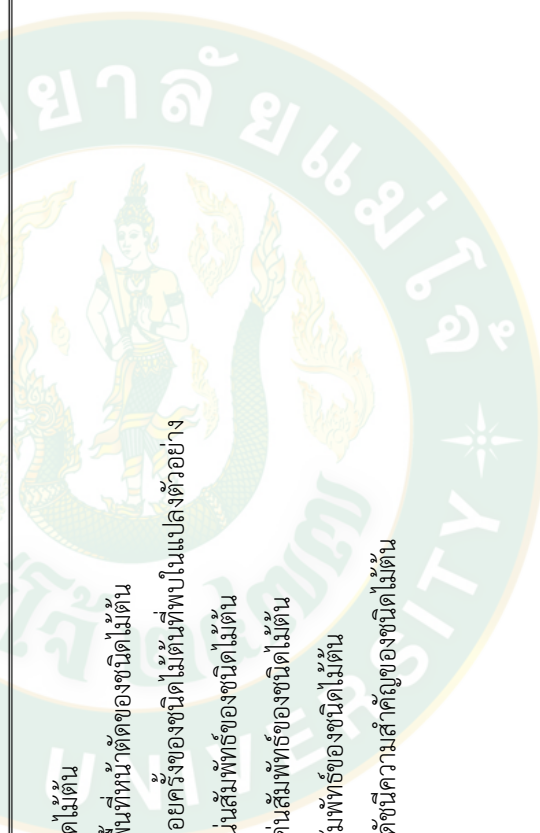
F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่าง

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น



ตารางผนวกที่ 10 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 6

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	ชิงชัน	0.004074074	4.36085E-05	33.333333333	15.71428571	15.36797483	7.692307692	38.77456823
2	เต็ง	0.002592593	6.5876E-05	22.222222222	10	23.21521141	5.128205128	38.34341654
3	รัง	0.003333333	5.40712E-05	11.111111111	12.85714286	19.05509965	2.564102564	34.47634508
4	เหียง	0.002962963	4.30532E-05	11.111111111	11.42857143	15.17228084	2.564102564	29.16495483
5	กระตอมหมู	0.000740741	2.21191E-06	66.666666667	2.857142857	0.779495585	15.38461538	19.02125383
6	ก่อแพะ	0.001481481	5.4655E-06	44.444444444	5.714285714	1.926083974	10.25641026	17.89677995
7	พลวง	0.002222222	1.05075E-05	22.222222222	8.571428571	3.702911561	5.128205128	17.40254526
8	กาสามปึก	0.001481481	1.34225E-05	22.222222222	5.714285714	4.73017685	5.128205128	15.57266769
9	แห้งกลางดง	0.001111111	6.75966E-06	33.333333333	4.285714286	2.382156549	7.692307692	14.36017853
10	รักใหญ่	0.000740741	1.65486E-05	11.111111111	2.857142857	5.83186531	2.564102564	11.25311073
11	ก้ำ	0.000740741	1.36863E-06	33.333333333	2.857142857	0.482315456	7.692307692	11.03176601
12	รพ้ำ	0.000740741	5.66243E-06	22.222222222	2.857142857	1.995484094	5.128205128	9.98083208
13	เหมือดโตด	0.001111111	3.68119E-06	11.111111111	4.285714286	1.297279907	2.564102564	8.147096757
14	เหมือดหอม	0.001111111	3.33794E-06	11.111111111	4.285714286	1.176316654	2.564102564	8.026133503
15	มะพอก	0.00037037	1.34507E-06	22.222222222	1.428571429	0.474012044	5.128205128	7.030788601
16	มะกอกเกลือ	0.00037037	1.0472E-06	22.222222222	1.428571429	0.369040519	5.128205128	6.925817076
17	ตับเต่าต้น	0.00037037	6.70206E-07	22.222222222	1.428571429	0.236185932	5.128205128	6.792962489

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
18	สองสลับ	0.000740741	0.011164425	11.11111111	1.941747573	2.601648352	1.818181818	6.361577743
รวม		0.038148148	0.429128884	611.1111111	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่าง

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น

ตารางผนวกที่ 11 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 7

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	เหียง	0.010740741	0.002556907	11.11111111	26.60550459	50.3594832	1.960784314	78.9257721
2	เต็ง	0.003703704	0.000645278	33.33333333	9.174311927	12.70905298	5.882352941	27.76571785
3	ก๊าว	0.002962963	0.000393507	33.33333333	7.339449541	7.7503052	5.882352941	20.97210768
4	ก่อแพะ	0.000740741	0.000251326	66.66666667	1.834862385	4.949983348	11.76470588	18.54955162
5	กระท่อมหญ่	0.000740741	4.8743E-05	77.77777778	1.834862385	0.960016647	13.7254902	16.52036923
6	รัง	0.002962963	0.000313904	11.11111111	7.339449541	6.182489111	1.960784314	15.48272297
7	ก่อนก	0.001111111	2.01684E-05	66.66666667	2.752293578	0.39722682	11.76470588	14.91422628
8	สารภีค้อย	0.003703704	0.000162596	11.11111111	9.174311927	3.20241152	1.960784314	14.33750776
9	ตับเต่าต้น	0.001851852	8.78884E-05	44.44444444	4.587155963	1.731004218	7.843137255	14.16129744
10	เหมือดโสด	0.002592593	0.000153418	11.11111111	6.422018349	3.021637977	1.960784314	11.40444064
11	มะม่วงหัวแมงวัน	0.002592593	0.000131507	11.11111111	6.422018349	2.590088498	1.960784314	10.97289116
12	ค้ำมอกน้อย	0.00037037	8.37169E-06	44.44444444	0.917431193	0.164884471	7.843137255	8.925452918
13	รักใหญ่	0.001481481	0.000148606	11.11111111	3.669724771	2.926868988	1.960784314	8.557378072
14	ฉนวน	0.000740741	4.72042E-05	22.22222222	1.834862385	0.929708665	3.921568627	6.686139677
15	พลวง	0.000740741	1.75128E-05	22.22222222	1.834862385	0.344922932	3.921568627	6.101353945
16	อ้อยช้าง	0.001111111	2.09694E-05	11.11111111	2.752293578	0.413002803	1.960784314	5.126080695
17	ยอป่า	0.00037037	1.10359E-05	22.22222222	0.917431193	0.217357992	3.921568627	5.056357812

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
18	หัวชี้แพะ	0.00037037	2.37743E-05	11.111111111	0.917431193	0.468247017	1.960784314	3.346462523
19	มะพอก	0.00037037	1.25059E-05	11.111111111	0.917431193	0.246308901	1.960784314	3.124524407
20	सानใหญ่	0.00037037	9.65788E-06	11.111111111	0.917431193	0.190216515	1.960784314	3.068432022
21	รอกฟ้า	0.00037037	6.61467E-06	11.111111111	0.917431193	0.130279088	1.960784314	3.008494594
22	เหมือดจี	0.00037037	5.81368E-06	11.111111111	0.917431193	0.114503105	1.960784314	2.992718611
รวม		0.04037037	0.005077309	566.66666667	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่าง

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น



ตารางผนวกที่ 12 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 8

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	เหียง	0.018888889	0.000268141	55.555555556	36.95652174	44.70560342	11.9047619	93.56688706
2	เต็ง	0.012592593	0.000135267	100	24.63768116	22.55224374	21.42857143	68.61849633
3	รัง	0.010740741	0.000111119	11.11111111	21.01449275	18.53809668	2.380952381	41.93354182
4	กระบก	0.000740741	3.62755E-05	100	1.449275362	6.048001219	21.42857143	28.92584801
5	เก็ดแดง	0.002222222	1.75748E-05	88.88888889	4.347826087	2.930145537	19.04761905	26.32559067
6	รักใหญ่	0.001851852	1.17038E-05	44.44444444	3.623188406	1.951301011	9.523809524	15.09829894
7	พลวง	0.001851852	8.11101E-06	44.44444444	3.623188406	1.352299265	9.523809524	14.49929719
8	มะม่วงท้วมวงวัน	0.002222222	1.15299E-05	22.22222222	4.347826087	1.92230913	4.761904762	11.03203998
รวม		0.051111111	0.000599794	466.6666667	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่าง

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RD_o = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น

ตารางผนวกที่ 13 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 9

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	เหียง	0.011481481	0.002104106	11.11111111	31.63265306	47.88883233	2.040816327	81.56230172
2	กาลามปึก	0.002962963	0.000360327	55.55555556	8.163265306	8.200944976	10.20408163	26.56829191
3	ก่อแพะ	0.002222222	0.000329267	44.44444444	6.12244898	7.494009771	8.163265306	21.77972406
4	เต็ง	0.002222222	0.000505899	22.22222222	6.12244898	11.51411159	4.081632653	21.71819322
5	กอนก	0.001481481	4.01302E-05	88.88888889	4.081632653	0.913350614	16.32653061	21.32151388
6	รักใหญ่	0.002222222	0.000383499	11.11111111	6.12244898	8.728320338	2.040816327	16.89158564
7	ฉนวน	0.002222222	9.13738E-05	44.44444444	6.12244898	2.079640148	8.163265306	16.36535443
8	กำ	0.002222222	0.000168315	22.22222222	6.12244898	3.830806013	4.081632653	14.03488765
9	แข่งกวาดง	0.000740741	6.0778E-05	44.44444444	2.040816327	1.383290349	8.163265306	11.58737198
10	เหมือดโหด	0.002222222	7.96345E-05	11.11111111	6.12244898	1.81245667	2.040816327	9.975721976
11	ตับเต่าต้น	0.000740741	3.77128E-05	22.22222222	2.040816327	0.858332642	4.081632653	6.980781621
12	รัง	0.000740741	8.64616E-05	11.11111111	2.040816327	1.96783997	2.040816327	6.049472623
13	แดง	0.00037037	3.28695E-05	22.22222222	1.020408163	0.748100671	4.081632653	5.850141487
14	อ้อยช้าง	0.001111111	2.98177E-05	11.11111111	3.06122449	0.678642115	2.040816327	5.780682931
15	ชะมวง	0.00037037	1.10359E-05	22.22222222	1.020408163	0.251174686	4.081632653	5.353215502
16	ติวขน	0.00037037	9.65788E-06	22.22222222	1.020408163	0.219810521	4.081632653	5.321851338
17	ชิงชัน	0.00037037	6.07493E-06	22.22222222	1.020408163	0.138263693	4.081632653	5.240304509

ตารางผนวกที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
18	ค้ำอกน้อย	0.00037037	5.81368E-06	22.22222222	1.020408163	0.13231757	4.081632653	5.234358386
19	เม่าไข่ปลา	0.000740741	2.36107E-05	11.11111111	2.040816327	0.537372689	2.040816327	4.619005342
20	เหมือดจี้	0.000740741	1.76879E-05	11.11111111	2.040816327	0.402572123	2.040816327	4.484204776
21	สองสลึง	0.00037037	9.65788E-06	11.11111111	1.020408163	0.219810521	2.040816327	3.281035011
รวม		0.036296296	0.00439373	544.4444444	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในต้นพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในพื้นที่แปลงตัวอย่าง

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น

ตารางผนวกที่ 14 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 10

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	เต็ง	0.002592593	0.000254411	22.22222222	6.666666667	27.64153692	4.651162791	38.959366638
2	ก่อแพะ	0.003703704	0.000178718	33.33333333	9.523809524	19.41751899	6.976744186	35.9180727
3	ติ้วขน	0.005185185	4.00963E-05	77.77777778	13.33333333	4.35642394	16.27906977	33.96882704
4	ก่อนก	0.001481481	0.000167901	44.44444444	3.80952381	18.24226649	9.302325581	31.35411588
5	พลวง	0.005925926	0.000105163	22.22222222	15.23809524	11.42589045	4.651162791	31.31514848
6	แข็งกลางดง	0.004814815	3.62176E-05	55.55555556	12.38095238	3.935006823	11.62790698	27.94386618
7	กระพี้เขาคาย	0.004074074	2.38584E-05	44.44444444	10.47619048	2.59218618	9.302325581	22.37070224
8	เหมือดหอม	0.004814815	6.94818E-05	11.11111111	12.38095238	7.549131092	2.325581395	22.25566487
9	กระบก	0.00037037	1.47262E-05	55.55555556	0.952380952	1.599988117	11.62790698	14.18027605
10	กาสามปึก	0.001851852	5.29533E-06	33.33333333	4.761904762	0.575332023	6.976744186	12.31398097
11	แสลงใจ	0.001481481	1.02314E-05	11.11111111	3.80952381	1.111632238	2.325581395	7.246737442
12	แดง	0.00037037	4.91601E-06	22.22222222	0.952380952	0.53411949	4.651162791	6.137663233
13	หัวขี้แพะ	0.000740741	3.69923E-06	11.11111111	1.904761905	0.401917015	2.325581395	4.632260315
14	รักใหญ่	0.000740741	2.49524E-06	11.11111111	1.904761905	0.271105147	2.325581395	4.501448447
15	รัง	0.00037037	2.10167E-06	11.11111111	0.952380952	0.228343983	2.325581395	3.506306331
16	สมอไทย	0.00037037	1.0824E-06	11.11111111	0.952380952	0.117601102	2.325581395	3.39556345
รวม		0.038888889	0.000920395	477.7777778	100	100	100	300

หมายถึง D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น Do = Dominance ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น
 F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่าง RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น
 RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น
 IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น



ตารางผนวกที่ 15 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 11

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	พลวง	0.004074074	0.000193559	11.11111111	18.03278689	44.92235549	5	67.95514237
2	เต็ง	0.007037037	9.14067E-05	11.11111111	31.14754098	21.21421406	5	57.36175504
3	กระพี้เขาคาย	0.002962963	1.36159E-05	44.44444444	13.1147541	3.160059356	20	36.27481345
4	ก้อแพะ	0.001851852	5.09942E-05	33.33333333	8.196721311	11.83503259	15	35.0317539
5	รัง	0.001481481	6.06543E-05	11.11111111	6.557377049	14.07700856	5	25.63438561
6	ชิงชัน	0.00037037	8.79937E-07	44.44444444	1.639344262	0.204221064	20	21.84356533
7	เหมือดไลด	0.002222222	7.79435E-06	11.11111111	9.836065574	1.808959803	5	16.64502538
8	แข่งกลางดง	0.000740741	2.54876E-06	11.11111111	3.278688525	0.591532218	5	8.870220743
9	มะม่วงหัวแมงวัน	0.000740741	1.95942E-06	11.11111111	3.278688525	0.454754739	5	8.733443264
10	ประดู่ป่า	0.00037037	5.94837E-06	11.11111111	1.639344262	1.380534391	5	8.019878653
11	มะขามป้อม	0.00037037	7.86562E-07	11.11111111	1.639344262	0.182550002	5	6.821894264
12	เหียง	0.00037037	7.27221E-07	11.11111111	1.639344262	0.168777739	5	6.808122001
รวม		0.022592593	0.000430875	222.2222222	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่าง

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น

ตารางผนวกที่ 16 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 12

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	ก่อแพะ	0.011111111	0.000151607	11.111111111	22.222222222	23.6523264	3.846153846	49.72070246
2	พลวง	0.008148148	0.000163704	11.111111111	16.2962963	25.53951872	3.846153846	45.68196886
3	เหียง	0.002962963	0.000124735	11.111111111	5.925925926	19.45993216	3.846153846	29.23201194
4	กระพี้เขาควาย	0.001851852	5.05759E-05	44.444444444	3.703703704	7.890356327	15.38461538	26.97867542
5	รักใหญ่	0.007777778	4.2762E-05	11.111111111	15.555555556	6.671316764	3.846153846	26.07302617
6	แห้งกลางดง	0.004814815	1.22356E-05	22.222222222	9.62962963	1.908884712	7.692307692	19.23082203
7	รัง	0.004444444	3.56929E-05	11.111111111	8.888888889	5.568454004	3.846153846	18.30349674
8	ก้าว	0.002592593	2.14891E-05	11.111111111	5.185185185	3.352517633	3.846153846	12.38385666
9	ก่อนก	0.00037037	7.86562E-07	22.222222222	0.740740741	0.122711748	7.692307692	8.555760181
10	ข้าวสารป่า	0.00037037	7.86562E-07	22.222222222	0.740740741	0.122711748	7.692307692	8.555760181
11	กาสัมปึก	0.001111111	1.25111E-05	11.111111111	2.222222222	1.951861053	3.846153846	8.020237121
12	เหมือดโตด	0.001111111	6.20435E-06	11.111111111	2.222222222	0.967943371	3.846153846	7.036319439
13	สามใหญ่	0.000740741	4.48695E-06	11.111111111	1.481481481	0.700010619	3.846153846	6.027645947
14	สารภีดอย	0.00037037	3.71435E-06	11.111111111	0.740740741	0.579477186	3.846153846	5.166371773
15	เหมือดหอม	0.00037037	3.39292E-06	11.111111111	0.740740741	0.529330558	3.846153846	5.116225145
16	เก็ดแดง	0.00037037	2.30413E-06	11.111111111	0.740740741	0.359467366	3.846153846	4.946361953
17	หัวขี้แพะ	0.00037037	1.3058E-06	11.111111111	0.740740741	0.203717839	3.846153846	4.790612426

ตารางผนวกที่ 16 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
18	มะกอกเกลือ	0.00037037	1.229E-06	11.11111111	0.740740741	0.191737106	3.846153846	4.778631693
19	สมอไทย	0.00037037	8.17105E-07	11.11111111	0.740740741	0.127476812	3.846153846	4.714371399
20	เสี้ยวป่า	0.00037037	6.42572E-07	11.11111111	0.740740741	0.100247874	3.846153846	4.687142461
รวม		0.05	0.000640983	288.8888889	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่าง

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น

ตารางผนวกที่ 17 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในฤตส์สำรวจที่ 13

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	พลวง	0.009259259	0.000532504	11.11111111	20.49180328	45.77587845	2.631578947	68.89926068
2	เต็ง	0.006666667	0.000184681	22.22222222	14.75409836	15.87577643	5.263157895	35.89303268
3	เหียง	0.003333333	0.000201886	11.11111111	7.37704918	17.3547916	2.631578947	27.36341973
4	แส้กวางดง	0.006666667	4.57864E-05	33.33333333	14.75409836	3.93595527	7.894736842	26.58479047
5	ก่อนก	0.002592593	1.33907E-05	44.44444444	5.737704918	1.151114756	10.52631579	17.41513546
6	รักใหญ่	0.002222222	6.99214E-05	11.11111111	4.918032787	6.010682457	2.631578947	13.56029419
7	เหมือดโตน	0.003333333	2.99865E-05	11.11111111	7.37704918	2.577742881	2.631578947	12.58637101
8	สารภีดอย	0.002222222	4.37097E-05	11.11111111	4.918032787	3.757439211	2.631578947	11.30705095
9	ชิงชัน	0.00037037	1.18694E-05	33.33333333	0.819672131	1.020334677	7.894736842	9.73474365
10	แตงน้ำ	0.00037037	2.30413E-06	33.33333333	0.819672131	0.198070556	7.894736842	8.912479529
11	ก่อแพะ	0.00037037	6.42572E-07	33.33333333	0.819672131	0.055237705	7.894736842	8.769646678
12	ตัวเกลี้ยง	0.000740741	2.69508E-06	22.22222222	1.639344262	0.231678286	5.263157895	7.134180443
13	ตัวขน	0.000740741	1.89921E-06	22.22222222	1.639344262	0.16326255	5.263157895	7.065764707
14	ตะคร้ำ	0.00037037	1.55014E-06	22.22222222	0.819672131	0.133255649	5.263157895	6.216085675
15	รกฟ้า	0.001111111	4.49306E-06	11.11111111	2.459016393	0.386238835	2.631578947	5.476834176
16	ตับเต่าต้น	0.001111111	4.09716E-06	11.11111111	2.459016393	0.352206007	2.631578947	5.442801348
17	ผักหวานป่า	0.000740741	2.88707E-06	11.11111111	1.639344262	0.248182082	2.631578947	4.519105292

ตารางผนวกที่ 17 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
18	เม่าไขปลลา	0.000740741	2.39285E-06	11.111111111	1.639344262	0.20569731	2.631578947	4.47662052
19	คำรอก	0.000740741	1.39743E-06	11.111111111	1.639344262	0.120127629	2.631578947	4.391050839
20	หัวชี้แพะ	0.00037037	1.81543E-06	11.111111111	0.819672131	0.156060894	2.631578947	3.607311973
21	ไทรย้อยใบแหลม	0.00037037	1.68017E-06	11.111111111	0.819672131	0.14443322	2.631578947	3.595684298
22	ทะโล้	0.00037037	8.4823E-07	11.111111111	0.819672131	0.072916771	2.631578947	3.524167849
23	เหมือดหอม	0.00037037	8.4823E-07	11.111111111	0.819672131	0.072916771	2.631578947	3.524167849
รวม		0.045185185	0.001163285	422.2222222	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในต้นพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่าง

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น

ตารางผนวกที่ 18 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 14

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	รัง	0.01	0.000172993	11.11111111	23.47826087	31.79986591	2.325581395	57.60370817
2	เต็ง	0.008148148	9.59351E-05	33.33333333	19.13043478	17.63498825	6.976744186	43.74216722
3	รักใหญ่	0.008148148	0.000115476	11.11111111	19.13043478	21.22713513	2.325581395	42.68315131
4	พลวง	0.00962963	9.61296E-05	11.11111111	22.60869565	17.67074583	2.325581395	42.60502288
5	ค้ำมอกน้อย	0.00037037	1.06398E-06	88.88888889	0.869565217	0.195583126	18.60465116	19.66979951
6	ชิงชัน	0.00037037	1.61395E-05	66.66666667	0.869565217	2.966795566	13.95348837	17.78984916
7	กระพี้เขาคาย	0.00037037	2.31069E-06	77.77777778	0.869565217	0.424756706	16.27906977	17.57339169
8	เก็ดแดง	0.00037037	1.55913E-06	77.77777778	0.869565217	0.28660242	16.27906977	17.43523741
9	ตัวเกลี้ยง	0.001111111	8.18764E-06	44.44444444	2.608695652	1.505069043	9.302325581	13.41609028
10	มะม่วงหัวแมงวัน	0.001851852	1.32659E-05	11.11111111	4.347826087	2.43855859	2.325581395	9.111966073
11	เหียง	0.001111111	1.79344E-05	11.11111111	2.608695652	3.296740507	2.325581395	8.231017554
12	สมอไทย	0.00037037	1.29977E-06	11.11111111	0.869565217	0.238925647	2.325581395	3.43407226
13	ยอป่า	0.00037037	9.5493E-07	11.11111111	0.869565217	0.17553721	2.325581395	3.370683823
14	เหมือดจี้	0.00037037	7.54512E-07	11.11111111	0.869565217	0.138696067	2.325581395	3.33384268
รวม		0.042592593	0.000544004	477.777778	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบในแปลงตัวอย่าง

RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

ตารางผนวกที่ 19 ลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของชนิดไม้ในจุดสำรวจที่ 15

ลำดับ	ชนิด	D	Do	F	RD	Rdo	RF	IVI
1	พลวง	0.015925926	0.000182761	100	36.75213675	22.68916941	23.07692308	82.51822924
2	รัง	0.01037037	0.000388251	11.11111111	23.93162393	48.19996341	2.564102564	74.69568991
3	เต็ง	0.008518519	7.45E-05	88.88888889	19.65811966	9.248902305	20.51282051	49.41984248
4	รักใหญ่	0.005925926	0.000135039	44.44444444	13.67521368	16.76454446	10.25641026	40.69616839
5	มะม่วงหัวแมงวัน	0.000740741	8.40869E-06	100	1.709401709	1.043907794	23.07692308	25.83023258
6	เหียง	0.001481481	1.42304E-05	77.77777778	3.418803419	1.766648372	17.94871795	23.13416974
7	สมอไทย	0.00037037	2.31069E-06	11.11111111	0.854700855	0.286864252	2.564102564	3.705667671
รวม		0.043333333	0.000805501	433.3333333	100	100	100	300

หมายเหตุ D = Density ความหนาแน่นของชนิดไม้ต้น

Do = Dominance ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัดของชนิดไม้ต้น

F = Frequency ความถี่หรือความบ่อยครั้งของชนิดไม้ต้นที่พบเป็นแปลงตัวอย่าง

RD = Relative density ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RDo = Relative dominance ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

RF = Relative frequency ความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ต้น

IVI = Importance value index ค่าดัชนีความสำคัญชนิดไม้ต้น

ตารางผนวกที่ 20 รายชื่อผู้เข้าร่วมเวทีกลุ่ม

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางชุมชน	อายุ (ปี)
1	นายสมใจ ปงหาญ	กรรมการหมู่บ้าน	57
2	นายสิงห์วัน เตชะด้อย	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	72
3	นายดวงแก้ว ชะจ่อม	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	72
4	นายดวงทิพย์ สีลาเม	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	72
5	นายแก้ว คำลาทิศ	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	80
6	นายมูล ไชยวงศ์	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	71

- หมายเหตุ
- รายชื่อลำดับที่ 1 เป็นตัวแทนคณะกรรมการหมู่บ้าน ทั้งเป็นเจ้าหน้าที่สำนักฟาร์มมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 - ลำดับที่ 2-6 รายชื่อชาวบ้านในชุมชนบ้านโป่ง จำนวน 5 คน ที่ได้เข้าร่วมเวทีกลุ่ม ซึ่งเป็นผู้ที่เก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
 - การจัดเวทีกลุ่ม จัดขึ้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2564 สถานที่บ้านนายสมใจ ปงหาญ คณะกรรมการหมู่บ้านบ้านโป่ง ชุมชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าแฝ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50210 เวลา 17:00 ถึง 19:30 น.

ตารางผนวกที่ 21 รายชื่อชาวบ้านในชุมชนบ้านโป่ง ทั้งหมดจำนวน 16 คน ซึ่งเป็นผู้ที่เก็บผักหวานป่า
ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางชุมชน	อายุ (ปี)
1	นายสิงห์วัน เตชะตุ้ย	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	72
2	นายดวงแก้ว ขะจ๋อม	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	72
3	นายดวงทิพย์ สีลาเม	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	72
4	นายแก้ว คำลาพิศ	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	80
5	นายมูล ไชยวงศ์	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	71
6	นายบุญยั้ง ขะจ๋อม	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	58
7	นายบุญมา สาริขิต	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	60
8	นายสมรท มีเพียร	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	45
9	นายทงศักดิ์ เผื่อนพงษ์	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	44
10	นายอดุลย์ เต็มดี	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	51
11	นายบุญรัตน์ ยิ่งโยชน์	ชาวบ้าน เก็บผักหวาน	58
12	นางพิพัฒน์ แสนยิ่งโยชน์	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	73
13	นางยุพิน เต็มดี	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	50
14	นางรส ยี่เชย	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	67
15	นางวันดี จวงฟอง	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	66
16	นางเว้ย ภูเขา	ชาวบ้านเก็บผักหวาน	66



ภาคผนวก ข
ภาพผนวก



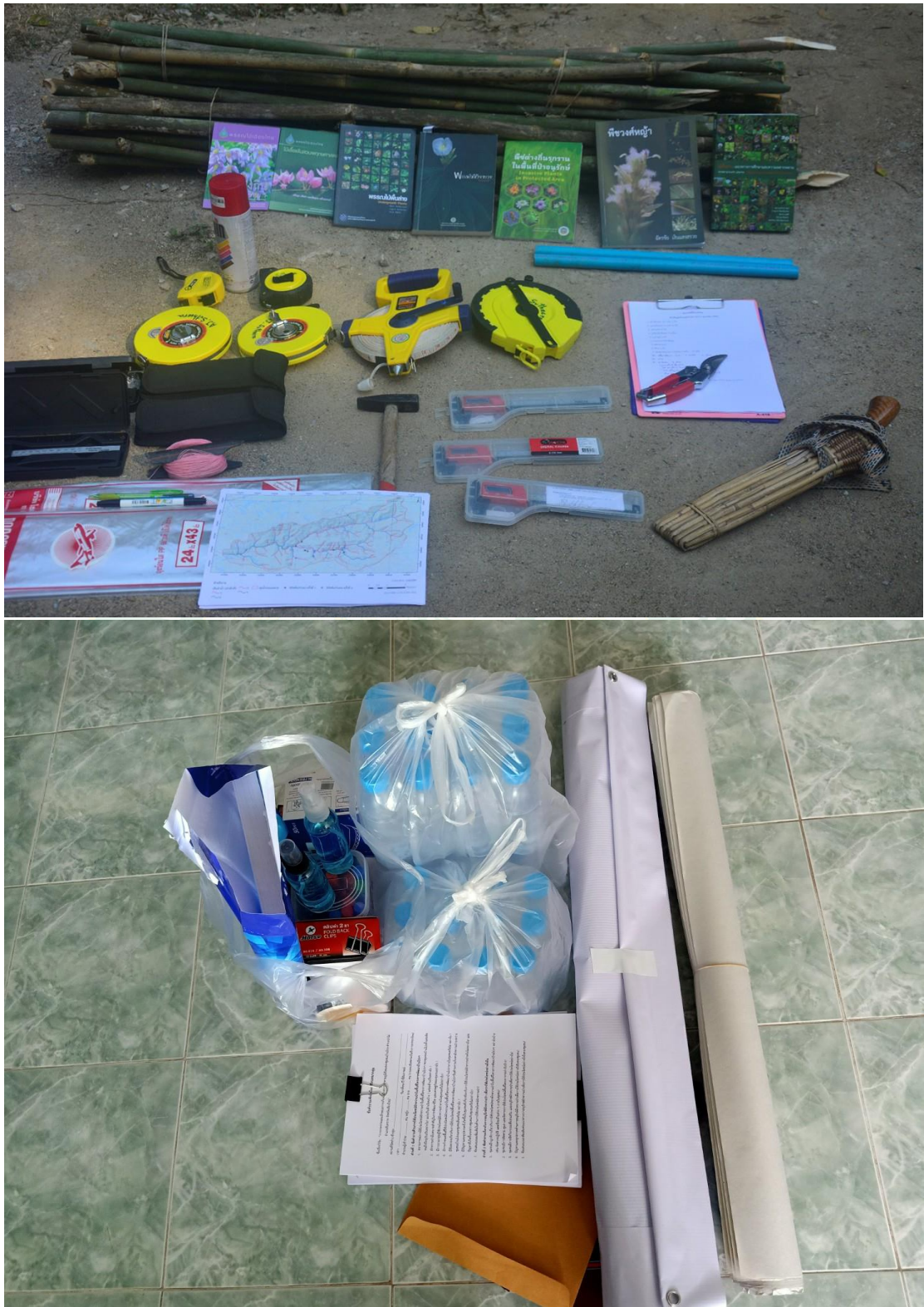
ภาพผนวกที่ 1 ลักษณะพื้นที่ และการกระจายของสังคมพืชในพื้นที่ศึกษา



ภาพผนวกที่ 2 การวางแผนสำรวจในพื้นที่ศึกษา



ภาพผนวกที่ 3 การเก็บข้อมูลเส้นรอบวง (GBH) ของไม้ต้นที่พบในแปลงสำรวจ



ภาพผนวกที่ 4 เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล



ภาพผนวกที่ 5 ลักษณะของกล้าผักหวานป่าที่พบในแปลงสำรวจ



1

เหียง ยางเหียง ซาด
(*Dipterocarpus obtusifolius*)



2

เต็ง แงะ จิก
(*Shorea obtusa*)



3

รัง เปา ฮ้าง
(*Shorea siamensis*)



4

พลวง ตองตึง ตองกุง
(*Dipterocarpus tuberculatus*)



5

รักใหญ่ รัก ฮักหลวง น้ำเกลี้ยง มะเรียว
(*Gluta usitata*)



6

ก่อแพะ ก่อตาหมู ก่อตาควาย ก่อดำ
(*Quercus kerrii*)

ภาพผนวกที่ 6 ชนิดไม้ที่พบในนิเวศวิทยาผักหวานป่า โดยจัดลำดับตามค่าดัชนีความสำคัญ



เหมือดโลด กรม ต่าง พลึง ประดงข้อ
(*Aporosa villosa*)



แข่งกวางดง ประดงแดง ชั่ง จ่อล่อ น้าน
(*Wendlandia paniculate*)



ก้าว เคาะ เคาะเคราะห์ สะระป่า สีแสน
(*Tristaniopsis burmanica* var. *rufescens*)



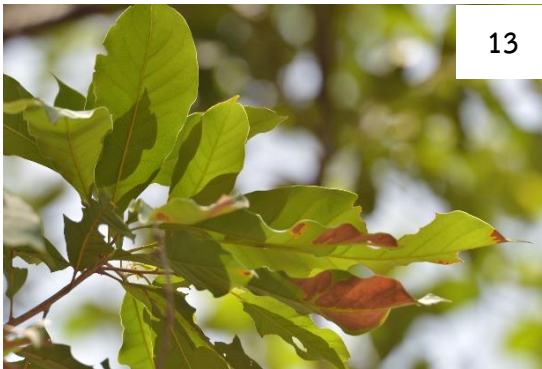
กาสามปีก ตีนนก ตีนกา ห้าชั้น
(*Vitex peduncularis*)



มะม่วงหัวแมงวัน อักหมู อักผู้ มะม่วงนก
(*Buchanania lanzan*)



กระพีเขาควาย เกิดดำ จักจัน
(*Dalbergia cultrata*)



13

ก่อนก ก่อซี่หมู ก่อแงะ ก่อหมาก ก่อเอี้ยก
(*Lithocarpus polystachyus*)



14

สารภิตอย ส้านแดง คำโซ เหมือนดแหล่
(*Anneslea fragrans*)



15

เหมือดหอม เหมือดน้อย หัว
(*Symplocos racemosa*)



16

ประดู่ป่า ประดู่เสน ตู
(*Pterocarpus macrocarpus*)



17

มะกอกเกลื้อน มะกอกเลือด มะเลื่อม
(*Canarium subulatum*)



18

ตับเต่าตัน ลิ่นกวาง มะโกป่า เอื้องนก
(*Diospyros ehretioides*)



19

ตีวชน แต้ว ตาว ตีวแดง
(*Cratoxylum formosum*)



20

กระท่อมหมู กระท่อมเนิน แก่นเหลือง กว้าวตุ้ม
(*Mitragyna rotundifolia*)



21

เกิดแดง กระท่อมหยวก กะปิ อีเม็ง ถ่อน
(*Dalbergia assamica*)



22

ชิงชัน ประดู่ลับ กำพืดัน
(*Dalbergia oliveri*)



23

หว่าซีแพะ หว่า มะห้ำ
(*Syzygium cumini*)



24

ฉนวน กระท่อม กระท่อมไพร่ง พันชัน
(*Dalbergia nigrescens*)



25

เม่าไขปลา ขะเม่าผา เม่าทุ่ง
(*Antidesma ghaesembilla*)



26

สมอไทย สมอ ส้มอม มาแน่
(*Terminalia chebula*)



27

คำมอกน้อย กระจมอบ ไขเน่า พุดนา
(*Gardenia obtusifolia*)



28

กระบก มีน ลิ่น จำเมาะ หลักกาย
(*Irvingia malayana*)



29

อ้อยช้าง กุ้ง หวีด ช้างโน้ม กอกกั้น
(*Lannea coromandelica*)



30

รกฟ้า เชือก เชือก กอง
(*Terminalia alata*)



31

เหมือดจี้ เหมือดแอ้ มังกร

(*Memecylon plebejum* Kurz var. *plebejum*)



32

สองสลึง พังคืดัน พังคืดใหญ่ ผีเสื้อแดง

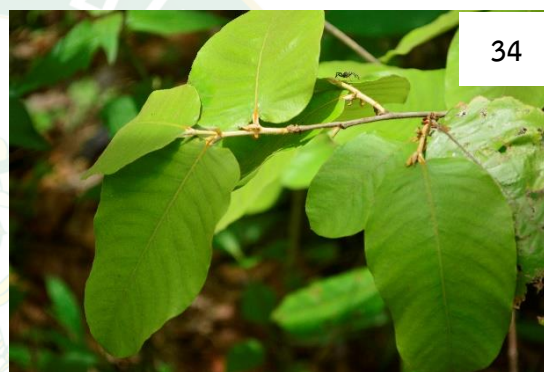
(*Lophopetalum duperreanum*)



33

ยอป่า สลักป่า สลักหลวง คุย โคะ

(*Morinda tomentosa*)



34

มะพอก มะมือ ประดงไฟ

(*Parinari anamensis*)



35

แสลงใจ ตุมกาแดง กระเจี๊ว แสลงทม

(*Strychnos nux-vomica*)



36

แดง กร้อม คว้าย สะกรอม

(*Xylia xylocarpa* var. *kerrii*)



37

ตัวเกลี้ยง ตัวส้ม ตัวแดง ตัวหม่น
(*Cratoxylum cochinchinense*)



38

ล้านใหญ่ ล้านต้อง ชะวิง ช่าน
(*Dillenia obovata*)



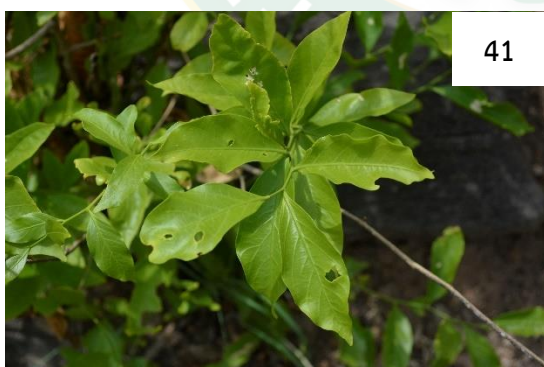
39

คำรอก ห่าฟาน ประดงเลือด
(*Ellipanthus tomentosus*)



40

ช้านาว ตาลเหลือง แง่ง กระแจะ
(*Ochna integerrima*)



41

ผักหวานป่า ผักหวาน
(*Melientha suavis*)



42

ตะคร้อ คอส้ม เคาะ กาซ้อง
(*Schleicheria oleosa*)



43

ชะมวง หมากโมง ส้มม่วง ส้มโมง

(*Garcinia cowa*)



44

แตงน้ำ ดักดำ มันปู

(*Glochidion lanceolarium*)



45

ไทรย้อยใบแหลม ไทรโฮ ไทรย้อย

(*Ficus benjamina*)



46

ตะคร้ำ อ้อยน้ำ กะตึบ คร้ำ

(*Garuga pinnata*)



47

ทะโล้ พันตัน กะไซ้ มังตาน

(*Schima wallichii*)



48

ข้าวสารป่า เข็มแพะ กระตุงเกลือม เข็มขาว

(*Pavetta indica*)



มะขามป้อม ก้นโตด กำหวด
(*Phyllanthus emblica*)



เสี้ยวป่า ส้มเสี้ยว คิงโค ชงโค
(*Bauhinia saccocalyx*)

ภาพผนวกที่ 6 (ต่อ)



ภาพผนวกที่ 7 ลักษณะดินในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ



ภาพผนวกที่ 8 การเก็บตัวอย่างดินในแปลงสำรวจ



ภาพผนวกที่ 9 บรรยากาศการจัดเวทีกลุ่ม ที่ชุมชนบ้านโป่ง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่



ภาพผนวกที่ 10 สรุปข้อคิดเห็นจากเวทีกลุ่ม



ภาพผนวกที่ 11 ต้นผักหวานป่าที่ขุดมาปลูกไว้ในบริเวณรอบบ้าน มีอายุ 7 ปี



ภาคผนวก ค
แบบบันทึกข้อมูลชนิดไม้ และข้อมูลชุมชน

แบบบันทึกข้อมูลชุมชน

แบบบันทึกข้อมูลชุมชนฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ เรื่อง การขึ้นกระจายตามธรรมชาติ และลักษณะการเก็บผักหวานป่าในภูมิสังคมชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ของนักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรการพัฒนากฎมิต้องอย่างยั่งยืน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จัดทำเพื่อรวบรวมข้อมูลการเก็บผักหวานป่าของชุมชนบ้านโป่ง เพื่อหาแนวทางในการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์ผักหวานป่าอย่างยั่งยืน จึงขอความร่วมมือจากท่าน ช่วยแสดงความคิดเห็นตามความเป็นจริง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลการเก็บและการใช้ประโยชน์ผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

1. ครอบครัวของท่านมีการเข้าไปเก็บผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ เริ่มตั้งแต่เมื่อไหร่

.....

.....

.....

1.1 สมาชิกครอบครัวที่เข้าไปเก็บผักหวานป่ามีกี่คน?

.....

.....

1.2 ในแต่ละครั้งที่เข้าไปเก็บผักหวานป่า ปกติแล้วมีสมาชิกในครอบครัวเข้าไปด้วยกันกี่คน

.....

1.3 การเข้าไปเก็บผักหวานป่าในแต่ละครั้ง มีลักษณะเข้าไปแบบไหน

แบบเดี่ยว (เฉพาะครอบครัวท่าน) แบบกลุ่ม: ระบุสมาชิกเป็นใคร (หมู่บ้านไหน)

.....

.....

1.4 การเข้าไปเก็บผักหวานป่า มีการแบ่งเขตพื้นที่: ไม่มี มี ถ้ามีระบุ:

.....

.....

2. วัตถุประสงค์ของการเก็บผักหวานป่า: บริโภค จำหน่าย ทั้งสองอย่าง:
 ระบุรายละเอียดการแบ่งสัดส่วนสำหรับขายและบริโภค

.....

.....

.....

2.1 ในกรณีมีการเก็บเพื่อบริโภคนั้น ท่านเอามาทำอะไรบ้าง

.....

.....

.....

มีการนำส่วนต่าง ๆ ของต้นผักหวานป่ามาทำสมุนไพรบำรุงร่างกาย: ไม่มี มี
 ถ้ามีให้ระบุว่าใช้ส่วนไหนและมีสรรพคุณอะไร

.....

.....

2.2 กรณีมีการเก็บผักหวานป่าเพื่อจำหน่ายด้วย เฉลี่ยในปีหนึ่งมีรายได้จากการจำหน่าย
 ผักหวานป่าเท่าไร

2.2.1 ลักษณะการขาย

- บรรจุถุงพลาสติก ราคาต่อถุง บาท
- มัด ราคาต่อมัด บาท
- กิโลกรัม ราคาต่อกิโลกรัม บาท
- กอง ราคาต่อกอง บาท
- อื่น ๆ (ระบุรายละเอียดพร้อมราคา)

.....

.....

2.2.2 ลักษณะของการจำหน่าย:

- ขายส่ง ระบุว่าขายให้ใคร
- ขายปลีก ระบุบริเวณที่ขาย

.....

.....

3. ช่วงเวลาของการเก็บผักหวานป่า

3.1 ท่านเริ่มเข้าไปเก็บผักหวานป่า (ช่วงเวลา/เดือน)

.....

.....

3.2 ระยะทางที่เข้าไปเก็บผักหวานป่า (กิโลเมตร)

.....

.....

4. ความถี่ของการเก็บใน 1 สัปดาห์/1 เดือน

.....

.....

5. ปริมาณผักหวานป่าที่เก็บได้โดยเฉลี่ยต่อครั้ง

.....

.....

6. วิธีการในการเก็บผักหวานป่า

 การใช้ไฟฟ้า ระบุลักษณะ/วิธีการ และเหตุผล

.....

.....

อุปกรณ์ที่ใช้

.....

.....

 การตัดแต่งกิ่ง ระบุลักษณะ/วิธีการ และเหตุผล


.....

.....

อุปกรณ์ที่ใช้

.....

.....



ที่ อว ๖๔.๒๐/ ๒๕๖๓

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ๖๓ หมู่ ๔ ตำบลหนองหาร
 อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
 ๕๐๒๕๐

๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล

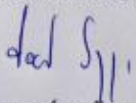
เรียน ผู้ใหญ่บ้านบ้านโป่ง

ด้วย Miss Manolom Vongsenekeo รหัส ๖๒๐๑๔๓๗๐๑๗ นักศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีความประสงค์จะรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การกระจายและลักษณะการเก็บฝักหวานป่าตามภูมิสังคมของชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่" ซึ่งมีการรวบรวมข้อมูลในบางประเด็นที่สำคัญจากกลุ่มตัวอย่าง คือ ประชากรบ้านโป่ง หมู่ที่ ๖ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย ที่เข้าไปเก็บฝักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำรินั้น

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดังกล่าวได้ข้อมูลที่สมบูรณ์และสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ฝ่ายบัณฑิตศึกษา สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลแก่นักศึกษาดังกล่าว โดยนักศึกษาจะเริ่มดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ ๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๖๔ ทั้งนี้ สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการมอบหมายให้ Miss Manolom Vongsenekeo นักศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน เป็นผู้ประสานรายละเอียดเพิ่มเติม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ


 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยศ สัมฤทธิ์สกุล)

รักษาการแทนรองผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายบัณฑิตศึกษา
 ปฏิบัติการแทนผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา
 โทรศัพท์ ๐ ๕๓๘๗ ๕๕๒๒-๔
 โทรสาร ๐ ๕๓๘๔ ๘๑๓๓

เอกสารขอความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ชุมชนบ้านโป่ง



ภาคผนวก ง
การเผยแพร่ผลงานวิจัย

การเผยแพร่ผลงานในการประชุมวิชาการระดับชาติ

ชื่อการประชุมวิชาการ รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 10
ระหว่างวันที่ 4-5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่
เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดแพร่

กลุ่ม นิเวศวิทยาป่าไม้เพื่อการจัดการป่าไม้

เรื่อง ความสัมพันธ์ของปัจจัยแวดล้อมบางประการต่อการกระจายตามธรรมชาติของผักหวานป่า
บริเวณพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอสันทราย จังหวัด
เชียงใหม่ (Relationship of Some Environmental Factors between Natural
Distribution of *Melientha suavis* Pierre of Ban Pong Development Projects
Area of Royal Initiative Project, San Sai District, Chiang Mai Province)

หน้า 11-20



เกียรติบัตรแสดงการเข้าร่วมการประชุมวิชาการของ T-FERN ครั้งที่ 10th

การตีพิมพ์บทความวิชาการในระดับชาติ

- ชื่อวารสาร วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (วารสารวิจัย มทร.ศรีวิชัย)
ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 ประจำเดือน พฤษภาคม-สิงหาคม พ.ศ. 2565
- เรื่อง การประเมินศักยภาพถิ่นอาศัยที่เหมาะสมของผักหวานป่าตามปัจจัยแวดล้อมบางประการ
ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
(Assessment of Habitat Suitability of *Melientha suavis* Pierre (Opiliaceae) based on
some Environmental Factors in Ban Pong Development Projects Area of Royal
Initiative Project, San Sai District, Chiang Mai Province)
- TCI กลุ่มที่ 1 (2020-2024)



ผลการประเมินรับรองคุณภาพวารสาร จากศูนย์ดัชนีวารสารไทย (TCI) ปี 2563-2567
ที่มา: สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (2563)

RMUTSVJ ออก ณ วันที่ ๑ /ธ.ค./2564



หนังสือรับรองการตีพิมพ์บทความวิจัย บทความวิชาการ
วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ขอรับรองว่าบทความวิจัย


เรื่อง

การประเมินศักยภาพถิ่นอาศัยที่เหมาะสมของผักหวานป่าตามปัจจัยแวดล้อมบางประการในพื้นที่
โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
Assessment of Habitat Suitability of *Melientha Suavis* Pierre (Opiliaceae) based on
some Environmental Factors in Ban Pong Development Projects Area of Royal
Initiative Project, San Sai District, Chiang Mai Province

โดย

มะโนลม วงแสนแก้ว สุธีระ เหมฮึก วิชญูภาส สังพาลี เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง
และ ชนิษฐา เสถียรพีระกุล

ได้ผ่านการพิจารณาจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
ให้ตีพิมพ์ในวารสารวิจัย มทร.ศรีวิชัย ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 ประจำเดือน พฤษภาคม – สิงหาคม พ.ศ. 2565

ลงชื่อ..... 
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประภาศรี ศรีชัย)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

หนังสือรับรองการตีพิมพ์บทความวิชาการในวารสารวิจัย มทร.ศรีวิชัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	Miss Manolom Vongsenekeo
เกิดเมื่อ	10 กันยายน พ.ศ. 2533
ประวัติการศึกษา	<p>พ.ศ. 2539-2544 ประถมศึกษา โรงเรียนประถมสมบูรณ์แก้งกอกเหนือ เมืองจำพอน แขวงสะหวันนะเขต สปปลาว</p> <p>พ.ศ. 2544-2547 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมตอนต้นแก้งกอกเหนือ เมืองจำพอน แขวงสะหวันนะเขต สปปลาว</p> <p>พ.ศ. 2547-2550 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมสมบูรณ์แก้งกอก เมืองจำพอน แขวงสะหวันนะเขต สปปลาว</p> <p>พ.ศ. 2550-2555 ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์และ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (a Bachelor of Science in Geography and Geographic Information System) ภาคเรียนปกติ (หลักสูตร 5 ปี) ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์สังคม มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว นครหลวงเวียงจันทน์ สปปลาว</p> <p>พ.ศ. 2562-2564 ปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนภูมิ สังคมอย่างยั่งยืน (Master of Science in Geosocial Based Sustainable Development) (ภาคสมทบ) คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ ประเทศไทย</p>
ประวัติการทำงาน	<p>พ.ศ. 2555-ปัจจุบัน เป็นอาจารย์สอน สังกัดภาควิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสะหวันนะเขต สะหวันนะเขต สปปลาว</p>

ข้อมูลติดต่อ (Contact)

Mobile phone: (+85620) 99403393

(+85620) 55275578

E-mail: manolom205@gmail.com