

นิเวศวิทยาของผักหวานป่าและแนวทางการอนุรักษ์ของชุมชน  
ตามแนวทางภูมิสังคม กรณีศึกษา: บ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่  
อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่



ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน  
มหาวิทยาลัยแม่โจ้  
พ.ศ. 2562

นิเวศวิทยาของผักหวานป่าและแนวทางการอนุรักษ์ของชุมชน  
ตามแนวทางภูมิสังคม กรณีศึกษา: บ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่  
อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน  
สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้  
พ.ศ. 2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

นิเวศวิทยาของผักหวานป่าและแนวทางการอนุรักษ์ของชุมชน  
ตามแนวทางภูมิสังคม กรณีศึกษา: บ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่  
อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

วีรวัฒน์ มาตรฐานทอง

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน

พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิษณุภาส สังข์พาลี)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรนภา อินสลุต)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์ ดร.จุฑามาศ อัจฉนาเสียว)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)

รักษาการแทนรองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

ชื่อเรื่อง	นิเวศวิทยาของผักหวานป่าและแนวทางการอนุรักษ์ของชุมชน ตาม แนวทางภูมิสังคม กรณีศึกษา: บ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
ชื่อผู้เขียน	นายวีรวัฒน์ มาตรทอง
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิญญูภาส สังพาลี

### บทคัดย่อ

ผักหวานป่า (*Melientha suavis* Pierre) เป็นพืชอาหารที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย การเก็บหาโดยขาดความรู้ ความเข้าใจถึงนิเวศวิทยาของผักหวานป่า และปริมาณกำลังผลิตจะส่งผลต่อการอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน งานวิจัยครั้งนี้ได้เลือกพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์ดังนี้ ศึกษาลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้เต็งรัง ศึกษานิเวศวิทยาของผักหวานป่า และศึกษาแนวทางการอนุรักษ์ผักหวานป่าของชุมชน โดยทำการวางแปลงตัวอย่างถาวรขนาด 200 x 200 เมตร ทำการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) ของพรรณไม้ยืนต้นทุกชนิดตั้งแต่ 1 เซนติเมตรขึ้นไป บันทึกตำแหน่งต้นไม้ทุกต้น พร้อมสุ่มวัดความสูงของไม้ยืนต้น วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากของกล้าผักหวานและความสูงของผักหวานทุกต้น ในด้านการศึกษาแนวทางการอนุรักษ์ผักหวานป่าของชุมชน ทำการศึกษาโดยการสัมภาษณ์

ผลการศึกษาพบว่า พบไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่าง 2,291 ต้นต่อเฮกแตร์ จำนวน 40 ชนิด 36 สกุล 22 วงศ์ และผักหวานป่า 202 ต้นต่อเฮกแตร์ ค่า Shannon-Wiener index เท่ากับ 2.08 ค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (IVI) สูงสุด ได้แก่ เต็ง มีค่าเท่ากับ 66.46 ลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ ไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่างเป็นป่าเต็งรังหุดิยภูมิ เนื่องจากมีไม้ยืนต้นขนาดเล็กร้อยละ 62.5 ของไม้ยืนต้นทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง แต่จากกระจายของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกทำให้ทราบถึงไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่างอยู่ในช่วงวิกฤตขาดการสืบต่อพันธุ์ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การรบกวนของมนุษย์ จากการแบ่งแปลงตัวอย่างตามระดับความสูงจากน้ำทะเล พบว่าจำนวนต้นผักหวานป่าในชั้นพื้นที่ความสูงระดับกลางมากที่สุดมีจำนวน 376 ต้น และความสูงที่สุดของผักหวานป่า ภายในพื้นที่ระดับสูง มีความสูงมากที่สุด เท่ากับ 155 เซนติเมตร ทางด้านความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากผักหวานป่าเฉลี่ยกับอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน แมกนีเซียม โพแทสเซียม และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของไม้วงศ์ยางเฉลี่ย มีความผันแปรในทิศทางตรงกัน ในขณะเดียวกัน

พบว่าความลาดชันของพื้นที่ระดับกลาง มีค่าเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุสูงสุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการสัมภาษณ์ประชากรบ้านโป่ง จำนวน 13 คน พบว่าถึงแม้ว่าผักหวานป่าบริเวณพื้นที่โครงการฯ มีปริมาณเยอะแต่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของชุมชน จากการศึกษาทำให้ทราบว่าชุมชนยังไม่มีกฎเกณฑ์และแนวทางการอนุรักษ์ผักหวานป่าในชุมชน แต่อย่างไรก็ดีผู้เก็บหาผักหวานป่าส่วนมากจะมีรูปแบบการเก็บที่ไม่ทำลายต้นผักหวานป่า คือมีการเก็บเฉพาะส่วนที่เป็นกิ่งอ่อน ไม่ตัดทำลายกิ่งแก่เพื่อให้ต้นผักหวานป่าได้แตกใบอ่อนในฤดูกาลต่อไป

คำสำคัญ : โครงสร้างป่า, องค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้, ป่าเต็งรัง, ผักหวานป่า



<b>Title</b>	THE ECOLOGY AND GEOSOCIAL BASED GUIDELINES FOR COMMUNITY'S CONSERVATION OF <i>MELIETHA SUAVIS</i> PIERRE.:A CASE STUDY OF BAN PONG, PA PHAI SUB-DISTRICT,SAN SAI DISTRICT, CHIANG MAI PROVINCE
<b>Author</b>	Mr. Weerawat Martthong
<b>Degree</b>	Master of Science in Geosocial Based Sustainable Development
<b>Advisory Committee Chairperson</b>	Assistant Professor Dr. Witchaphart Sungpalee

### ABSTRACT

*Melientha suavis* Pierre (pak-warn-pa) is an edible plant found to be widely consumed. Findings showed a lack of knowledge and understanding on the plant ecology and yield towards sustainable conservation and utilization. In this research, the experimental site of the Ban Pong Royal Development Project (Sansai District, Chiang Mai Province), was selected. Research objectives were to study the forest structure and species composition of this deciduous dipterocarp forest; to determine the ecology of *Melientha suavis* Pierre; and, to investigate for any guidelines on community conservation of *Melientha suavis* Pierre. Sample plots were designed at a size of 200x200 sq m with diameter of each tree measured at breast height (DBH) of each kind of tree from 1 cm up. Data recording included the position of each tree together with random measurement of height of trees, diameter of the *Melientha suavis* Pierre seedling roots and height of each tree. On the study of the guidelines for the community conservation of *Melientha suavis* Pierre, data was collected by interviews.

Results of the study showed that 2,291 trees were found within a hectare of the area with 40 species, 36 genus, 22 families and 202 *Melientha suavis* Pierre trees per hectare. Shannon-Wiener index value was measured at 2.08. The ecological importance (IVI) was highest with *Shorea obtusa* at 66.46. Forest structure and tree

species composition in the sample plot were found to be secondary deciduous dipterocarp forest since smaller trees were found at 62.5% of the total tree population in the sample plot. But size distribution of the diameter of breast height of the trees showed that trees in the sample plot were seriously endangered due to the lack of succeeding generation of the species although this could depend on human disruption of the forest. Dividing the sample plot based on elevation above sea level indicated that the number of *Melientha suavis* Pierre trees with medium height (376 trees) was the highest and the tallest *Melientha suavis* Pierre tree at a high elevation was measured at 155 cm. On the relationship between the average root seedling diameter of *Melientha suavis* Pierre with organic matter, Nitrogen, Magnesium, Potassium, and average diameter at breast height of trees belonging to the rubber family, variability was in a similar direction. At the same time, it was found that the area had a moderate slope, and the average amount of organic matter was highest, with statistical significance. Results of the interview conducted with 13 Ban Pong villagers showed that even though there was a great number of *Melientha suavis* Pierre trees around the project area, it was still not sufficient to respond to the needs of the community. From this study, it was learned that the community had no existing rules and guidelines on the conservation of *Melientha suavis* Pierre although many villagers who searched for *Melientha suavis* Pierre in the forest had a method that does not destroy the tree itself, by collecting specifically the young shoots and not cutting the mature branches to allow the *Melientha suavis* Pierre to break the young leaves from the dry season onwards.

Keywords : forest structure, tree species composition, deciduous dipterocarp forest, *Melientha suavis* Pierre

## กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัยภาส สังข์พาลี ประธานกรรมการที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรนภา อินสฤต อาจารย์ ดร.จุฑามาศ อัจฉาเสียว และ กรรมการที่ปรึกษา ตลอดจน รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง และอาจารย์ ดร.สุธีระ เหมอีก ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และให้การสนับสนุนอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการศึกษานี้ ตลอดจนทำการตรวจสอบความถูกต้องรายงานผลการวิจัยทุกขั้นตอน จนทำให้เอกสารมีความสมบูรณ์ในด้านเนื้อหาของการศึกษาวិทยานิพนธ์เล่มนี้

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณการสนับสนุนทุนวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 (ลำดับที่ 69)

ขอขอบคุณ คุณมัชรียา มอญแสง ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน และตัวแทนชาวบ้าน บ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ที่ให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับชุมชน

ขอขอบคุณ คุณเขต ศรีพรรณ นักวิชาการศึกษา คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ข้อมูลทางภูมิศาสตร์และแผนที่ป่าโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ คุณสมใจ ปงหาร พนักงานขับเครื่องจักรกลขนาดเบา สำนักงานฟาร์มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่เข้าไปแนะนำในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ขอขอบคุณ นายวีระ เกื้อกระโทก นายสหัสชนนท์ พาละแพน นายเกษตร สันติวงศ์ เพื่อนพี่น้อง สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน และน้องๆสาขาวิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ พร้อมด้วยผู้สนับสนุนทุกท่านที่ให้คำปรึกษา ความช่วยเหลือ และแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ด้วยดีมาตลอด

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบพระคุณ คุณพ่อถนัด มาตรฐาน คุณแม่จำปา มาตรฐาน ผู้ให้กำเนิด และอุปการะเลี้ยงดูให้รับการศึกษามาจนถึงทุกวันนี้ และขอขอบคุณ คุณเอกรัตน์ มาตรฐาน (พี่ชาย) ญาติพี่น้องทุกคน ที่ช่วยเป็นกำลังใจในการจัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้สำเร็จลุล่วงด้วยดีตลอดมา

วีรวัฒน์ มาตรฐาน



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ซ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
สารบัญภาพผนวก.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์.....	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร.....	6
หลักการทรงงานในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช (รัชกาลที่ 9).....	6
แนวคิดและทฤษฎีการมีส่วนร่วม.....	10
ลักษณะนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ ของป่าเต็งรัง.....	16
นิเวศวิทยาของผักหวานป่า.....	18
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	24
พื้นที่ศึกษา.....	24

การเลือกพื้นที่แปลงตัวอย่าง.....	25
การเก็บข้อมูลไม้ยืนต้น ดิน และการเก็บข้อมูลการสัมภาษณ์.....	25
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	34
ตอนที่ 1 ลักษณะโครงสร้าง และองค์ประกอบ ของป่าเต็งรังที่มีฝักหวานป่า .....	34
ตอนที่ 2 ลักษณะทางนิเวศวิทยาของฝักหวานป่าและองค์ประกอบ ของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรัง ตามระดับความสูง .....	49
ตอนที่ 3 การประเมินผลผลิตฝักหวานป่าต่อศักยภาพการใช้ประโยชน์ ของชุมชนข้างเคียงพื้นที่ ศึกษา.....	79
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	89
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	90
บรรณานุกรม.....	91
ประวัติผู้วิจัย.....	120



## สารบัญตาราง

## หน้า

ตารางที่ 1 ลักษณะเชิงปริมาณของแปลงตัวอย่างในป่าเต็งรัง บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ.....	36
ตารางที่ 2 ลักษณะเชิงปริมาณของป่าเต็งรังในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ กับพื้นที่ต่างๆ ในภาคเหนือ .....	37
ตารางที่ 3 ค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาในแปลงตัวอย่างบริเวณพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ .....	38
ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์ $a$ และ $H^*$ ที่พยากรณ์จากสมการ hyperbolic ตามวิธีการของ Ogawa et al. (1965).....	49
ตารางที่ 5 ผลการทดสอบความแปรปรวนลักษณะทางนิเวศวิทยาของผักหวานป่า และองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรัง บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ .....	51
ตารางที่ 6 จำนวนและขนาดพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้นที่อยู่ในแปลงตัวอย่างของพื้นที่ความสูงระดับต่ำ .....	54
ตารางที่ 7 จำนวนและขนาดพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้นที่อยู่ในแปลงตัวอย่างของพื้นที่ความสูงระดับกลาง .....	57
ตารางที่ 8 จำนวนและขนาดพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้นที่อยู่ในแปลงตัวอย่างพื้นที่ระดับสูง.....	60
ตารางที่ 9 คุณสมบัติของดินในแปลงตัวอย่าง ตามระดับชั้นความสูง บริเวณโครงการพัฒนา บ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ .....	62
ตารางที่ 10 การวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม โดยใช้ สูตรของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient).....	64
ตารางที่ 11 ผลการทดสอบความแปรปรวนลักษณะทางนิเวศวิทยาของผักหวานป่าตามระดับความลาดชันของแปลงตัวอย่าง บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ .....	78
ตารางที่ 12 รายชื่อกลุ่มตัวอย่างของประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ .....	84
ตารางที่ 13 แบบสัมภาษณ์ ความรู้ ความพึงพอใจและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรผักหวานป่า.....	86



## สารบัญภาพ

### หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดนิเวศวิทยาของผักหวานป่าและแนวทางการอนุรักษ์ของชุมชน ตามแนวทาง ภูมิสังคม พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ .....	4
ภาพที่ 2 ลักษณะช่อดอกแบบแยกแขนงของผักหวาน .....	19
ภาพที่ 3 ลักษณะโครงสร้างดอกผักหวานป่าเทศเมีย (S แสดงถึง กลีบเลี้ยง P หมายถึง กลีบเลี้ยง ดอก รูป O แสดง รังไข่ขนาดใหญ่ และ Stigma ยอดเกสรเทศเมีย).....	20
ภาพที่ 4 ลักษณะโครงสร้างดอกผักหวานป่าเทศผู้ .....	21
ภาพที่ 5 พื้นที่แปลงตัวอย่าง บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัด เชียงใหม่.....	25
ภาพที่ 6 การวางแปลงตัวอย่างโดยใช้กล้องรังวัด .....	26
ภาพที่ 7 การวัดความสูงต้นไม้ ซึ่งแบ่งเป็นไม้คละชนิดในแปลงตัวอย่าง เต็ง รัง ยางเหียง และรัก ใหญ่ .....	27
ภาพที่ 8 อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างดิน .....	27
ภาพที่ 9 ตัวอย่างการเก็บดินในแปลงตัวอย่าง.....	28
ภาพที่ 10 การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างของชุมชนบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัด เชียงใหม่.....	29
ภาพที่ 11 การกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ของไม้ยืนต้นทั้งหมด ในแปลงตัวอย่าง .....	41
ภาพที่ 12 การกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่คอราก ของผักหวานป่าใน แปลงตัวอย่าง .....	42
ภาพที่ 13 การกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ของเต็งในแปลง ตัวอย่าง .....	43
ภาพที่ 14 การกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ของรังในแปลง ตัวอย่าง .....	44

ภาพที่ 15 การกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ของยางเหียงในแปลงตัวอย่าง.....	45
ภาพที่ 16 การกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ของรักใหญ่ในแปลงตัวอย่าง.....	46
ภาพที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (เซนติเมตร) และความสูง (เมตร) ของต้นไม้ในแปลงป่าเต็งรังที่มีผักหวานป่า บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่.....	48
ภาพที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง คอรากผักหวานป่าเฉลี่ยกับอินทรีย์วัตถุ	65
ภาพที่ 19 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง คอรากผักหวานป่าเฉลี่ยกับไนโตรเจน ..	66
ภาพที่ 20 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง คอรากผักหวานป่าเฉลี่ยกับโพแทสเซียม .....	67
ภาพที่ 21 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง คอรากผักหวานป่าเฉลี่ยกับแมกนีเซียม	68
ภาพที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากผักหวานป่าเฉลี่ย กับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ยของวงศ์ Dipterocarpaceae .....	69
ภาพที่ 23 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง คอรากผักหวานป่าสูงสุดกับอินทรีย์วัตถุ	70
ภาพที่ 24 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง คอรากผักหวานป่าสูงสุดกับไนโตรเจน .	71
ภาพที่ 25 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง คอรากผักหวานป่าสูงสุดกับแมกนีเซียม	72
ภาพที่ 26 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง คอรากผักหวานป่าสูงสุดกับความสูงรังเฉลี่ย.....	73
ภาพที่ 27 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดความสูงของผักหวานป่าสูงสุด กับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ยของวงศ์ Dipterocarpaceae .....	74
ภาพที่ 28 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดความสูงของผักหวานป่าสูงสุด กับขนาดความสูงเฉลี่ยของวงศ์ Dipterocarpaceae.....	75
ภาพที่ 29 ลักษณะการกระจายตัวของขนาดผักหวานป่าเฉลี่ยกับความชันของแปลงตัวอย่าง .....	76

## สารบัญภาพผนวก

	หน้า
ภาพผนวกที่ 1 การวางแผนตัวอย่างและการวัดการเติบโต.....	98
ภาพผนวกที่ 2 การตีความเลขประจำต้นฝักหวานและการวัดความสูง .....	99
ภาพผนวกที่ 3 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นกระทุ่มเนิน.....	100
ภาพผนวกที่ 4 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นกระบก .....	100
ภาพผนวกที่ 5 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นกระมอบ.....	101
ภาพผนวกที่ 6 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นกัตลีน.....	101
ภาพผนวกที่ 7 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นกาสามปีก.....	102
ภาพผนวกที่ 8 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นกุ่ม.....	102
ภาพผนวกที่ 9 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นเก็ดแดง .....	103
ภาพผนวกที่ 10 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นข้าวสารป่า .....	103
ภาพผนวกที่ 11 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นเข็มดอกแดง.....	104
ภาพผนวกที่ 12 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นแข่งกวาดง.....	104
ภาพผนวกที่ 13 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นคูน .....	105
ภาพผนวกที่ 14 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นข่าน้ำ.....	105
ภาพผนวกที่ 15 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นตะคร้อ .....	106
ภาพผนวกที่ 16 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นดับเต้าต้น.....	106
ภาพผนวกที่ 17 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นตาฉี่เคย.....	107
ภาพผนวกที่ 18 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นตัวเกลี้ยง.....	107
ภาพผนวกที่ 19 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นตัวขน .....	108
ภาพผนวกที่ 20 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นตีนนก .....	108
ภาพผนวกที่ 21 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นตุมกาขาว .....	109
ภาพผนวกที่ 22 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นเต็ง.....	109

ภาพผนวกที่ 23	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นเต็งหนาม .....	110
ภาพผนวกที่ 24	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นผักหวานป่า.....	110
ภาพผนวกที่ 25	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นพลวง .....	111
ภาพผนวกที่ 26	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นมะกอกเกลื้อน.....	111
ภาพผนวกที่ 27	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นมะขามป้อม.....	112
ภาพผนวกที่ 28	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นมะคังแดง .....	112
ภาพผนวกที่ 29	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นมะพอก .....	113
ภาพผนวกที่ 30	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นมะม่วงป่า.....	113
ภาพผนวกที่ 31	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นมะม่วงหัวแมลงวัน .....	114
ภาพผนวกที่ 32	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นยอป่า .....	114
ภาพผนวกที่ 33	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นยางเหียง .....	115
ภาพผนวกที่ 34	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นรักใหญ่.....	115
ภาพผนวกที่ 35	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นรัง .....	116
ภาพผนวกที่ 36	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นสมอไทย.....	116
ภาพผนวกที่ 37	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นสองสี .....	117
ภาพผนวกที่ 38	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นสารภีป่า.....	117
ภาพผนวกที่ 39	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นหมักม่อ .....	118
ภาพผนวกที่ 40	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นหว่านขี้เฒะ .....	118
ภาพผนวกที่ 41	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นเหมือดจี้ .....	119
ภาพผนวกที่ 42	ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นเหมือดโสด .....	119



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยในอดีตเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติ แต่ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาประเทศ จึงได้มีการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ มาใช้เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งลดลงอย่างรวดเร็ว และจากสถิติเกี่ยวกับป่าไม้ของสำนักงานจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้ ระบุว่า พื้นที่ทั้งหมดของประเทศไทย มีจำนวน 513,115 ตารางกิโลเมตร หรือ 323.5 ล้านไร่ (198,115 ตารางไมล์) จากการสำรวจพื้นที่ป่าไม้ในปี พ.ศ. 2516 มีพื้นที่ป่าไม้ถึง 138,528,700 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 43.21 ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศไทย จากสถิติการสำรวจล่าสุดในปี พ.ศ. 2558 มีพื้นที่ป่าไม้อยู่ 102,240,982 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 31.6 ของพื้นที่ประเทศไทย ซึ่งลดลงมาจากปี พ.ศ. 2516 โดยคิดเป็นร้อยละ 26.7 ของพื้นที่ป่าปี พ.ศ. 2516 และในปัจจุบันสามารถแบ่งพื้นที่ได้ดังต่อไปนี้ ภาคเหนือมีเนื้อที่ป่าอยู่ 56,496,886 ไร่ รองลงมาเป็นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่อยู่ 15,660,166 ไร่ และภาคที่มีพื้นที่ป่าน้อยที่สุดคือภาคตะวันออก ซึ่งเหลือเพียง 5,091,779 ไร่ (สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้, 2558)

สาเหตุที่ทำให้ป่าไม้เป็นปัญหาสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติคือการใช้ประโยชน์จากป่าของมนุษย์ ซึ่งป่าไม้เป็นทรัพยากรที่สามารถเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ และถ้าได้รับการจัดการอย่างสม่ำเสมอจะส่งผลให้ได้ผลประโยชน์จากป่าอย่างต่อเนื่อง (นิวัติ, 2542) นอกจากนี้ทรัพยากรป่าไม้ยังให้ประโยชน์ในหลายๆ อย่างในลักษณะเอนกประสงค์ต่อชุมชนที่อยู่ใกล้ป่า และความสัมพันธ์ระหว่างคนกับป่า (Byron and Arnold, 1999) ได้จำแนกออกเป็น 3 ประเภทอย่างใหญ่ คือ

คนที่อาศัยอยู่ในป่า หาเลี้ยงชีพโดยการหาของป่าล่าสัตว์ ทำไร่หมุนเวียนและเป็นคนที่พึ่งพิงป่าอย่างมากในการดำรงชีวิต ซึ่งจัดว่าเป็นคนพื้นเมืองในท้องถิ่นหรือชนกลุ่มน้อย

คนที่อาศัยใกล้ป่า โดยทั่วไปมักทำการเกษตรอยู่ภายนอกป่า และใช้ประโยชน์ผลผลิตจากป่า เช่น ไม้ฟืน อาหาร ยาสมุนไพร เป็นต้น เพื่อเลี้ยงชีพหรือนำมาเพื่อรายได้ สำหรับการทำการเกษตร แร่ธาตุที่ได้จากป่ามีผลต่อผลผลิต

คนที่เกี่ยวกับกิจกรรมเชิงธุรกิจการค้า เช่น ดักจับสัตว์ ขุดหาแร่ ตัดไม้ กลุ่มคนที่จัดอยู่ในประเภทนี้แตกต่างจากสองประเภทแรก โดยที่คนเหล่านี้ มีรายได้จากแรงงานที่ได้จากการพึ่งพิงป่า

สำหรับประเทศไทยประชากรส่วนใหญ่อยู่ในสังคมเกษตรซึ่งยึดเป็นอาชีพ ดังนั้นประชากรในชนบทจึงมีความสัมพันธ์กับป่าไม้อย่างลึกซึ้งและแยกกันไม่ออก เช่น การเก็บของป่า การใช้ไม้เพื่อก่อสร้าง ทำเชื้อเพลิง และการขยายที่ดินป่าไม้ในการทำการเกษตร เป็นต้น และ วนิดา (2539) ได้

กล่าวว่า การเก็บหาของป่ามาใช้ประโยชน์ของประชาชนในชนบทส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ในแง่ของการพึ่งพิงของป่าที่เป็นส่วนหนึ่งของทรัพยากรป่าไม้ ในลักษณะการเก็บหาเองและซื้อมาเพื่อตอบสนองความต้องการของสมาชิกในครอบครัว ส่วน วีระวัฒน์ (2539) ได้อธิบายถึงการพึ่งพิงทรัพยากรป่าไม้ของครัวเรือนชนบทแบ่งออกได้เป็น 3 ประการ คือ การพึ่งพิงเพื่อยังชีพ การพึ่งพิงเพื่อรายได้ และการพึ่งพิงเพื่อปัจจัยการผลิต

การพึ่งพิงทรัพยากรป่าไม้ (สุรียา, 2549) ได้แบ่งไว้ 2 ประเภท คือ

1. ประเภทสัตว์ป่าและของป่า มนุษย์ส่วนใหญ่พึ่งพิงของป่าเป็นหลักโดยเฉพาะพืชอาหาร เช่น หน่อไม้ เห็ด ผักหวานป่า ฯลฯ รองลงมาคือการล่าสัตว์เพื่อนำมาบริโภคและค้าขายนั้นเป็นส่วนหนึ่งในการพึ่งพิงป่าเช่นกัน พืชสมุนไพรที่มนุษย์สามารถเข้าไปเก็บจากป่ามาเพื่อรักษาโรคต่างๆ ประเภทของป่ายังรวมไปถึงของป่าที่มีราคาสูง อาทิเช่น พลอย ทองหรือแร่ธาตุที่มีราคาสูง ไม้ดอกไม้ประดับ กล้วยไม้ เป็นต้น
2. ประเภทของเนื้อไม้ การตัดไม้เพื่อปลูกสร้างบ้านหรือซ่อมแซมบ้านเรือน อาจรวมไปถึงการลักลอบตัดไม้เพื่อการค้าขาย เช่น ไม้ไผ่ ไม้สัก ไม้แดง ไม้พะยูน เป็นต้น และการตัดไม้เพื่อทำฟืนใช้ในการประกอบอาหาร

การเก็บหาของป่ามาใช้ประโยชน์ของประชาชนในชนบทส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ในแง่ของการพึ่งพิงของป่า วนิตา (2539) โดยเฉพาะพืชอาหาร เช่น หน่อไม้ หวาย ผักกูด เห็ด โดยเฉพาะอย่างยิ่งผักหวานซึ่งได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก

ผักหวานเป็นผักหรือพืชอาหารจากป่าที่ได้รับความนิยมสูง เพราะมีรสชาติดี จึงเป็นที่ต้องการของตลาด นอกจากนี้ผักหวานปายังจัดเป็นผักที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงชนิดหนึ่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านแหล่งโปรตีน วิตามินซี และพลังงาน นอกจากนี้ยังมีปริมาณเยื่อใยพอสมควรช่วยในการขับถ่ายให้ดีขึ้น และเป็นพืชสมุนไพรที่มีสรรพคุณทางยา ช่วยป้องกันโรคมะเร็ง โรคหัวใจ ลดอาการอักเสบทางผิวหนัง ลดน้ำตาลในเลือด ละลายไขมัน ฯลฯ (ปรีชญา, 2558) และส่วนใหญ่ผักหวานจะอยู่ในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ ระดับความสูงตั้งแต่ 300-900 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง พบตามที่โคกบริเวณที่ดอนสูง สภาพดินเป็นดินลูกรังที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินดาน ดินกรวดลูกรัง ดินปนทราย ซึ่งกระจายอยู่ทั่วประเทศไทย (ณัฐากร และ บัณฑิต, 2552) โดยที่ทางพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริอยู่ซึ่งภายใต้การดูแลของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พบผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งมากพอสมควร

โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ มีเนื้อที่จำนวน 3,686 ไร่ อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนสันทราย ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการอนุรักษ์ และพัฒนาป่าไม้ ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระมหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9) ให้อนุรักษ์ป่าบ้านโป่งไว้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร และมีพระราชกระแสรับสั่งให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เมื่อวันที่ 2

มีนาคม 2521 ให้หาแนวทางอนุรักษ์และพัฒนาพื้นที่ป่าต้นน้ำห้วยแม่โจ้รวมถึงพื้นที่ใกล้เคียง ตลอดจนพัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อให้มีน้ำพอใช้ในการทำการเกษตรในฤดูแล้ง โดยมีการสนับสนุนของกรมป่าไม้ โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริมีสภาพป่าส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง ขณะที่บริเวณแอ่งที่ราบระหว่างหุบเขาเป็นป่าเบญจพรรณ โดยป่าทั้งสองมีบทบาทความสำคัญต่างกัน อาทิ การกักเก็บน้ำ การชะลอความเร็วของน้ำลดการป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ตลอดจนความสำคัญต่อวิถีชีวิตของชุมชนบ้านโป่ง (มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2551.)

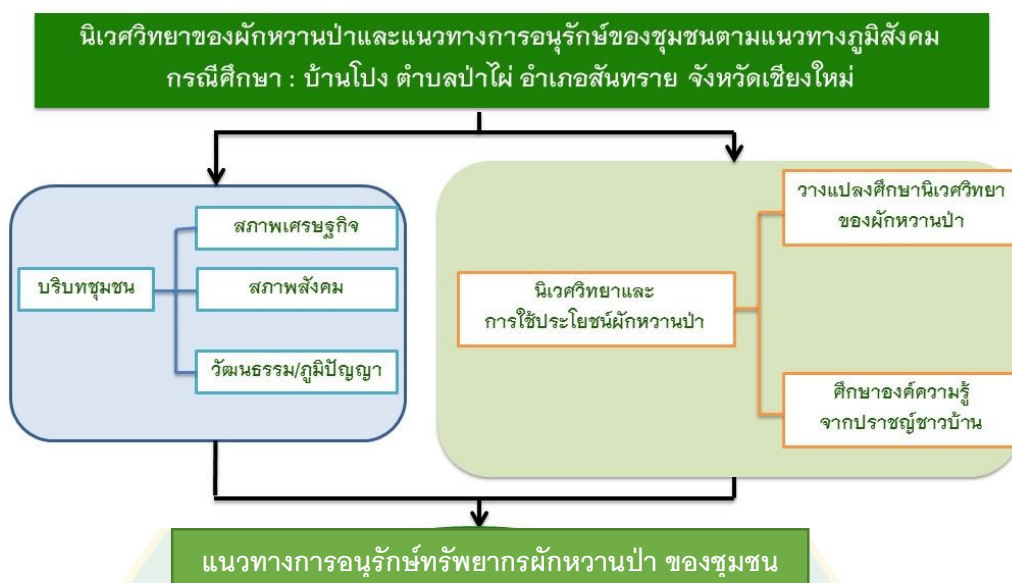
ดังนั้นการศึกษาลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรัง และนิเวศของผักหวานป่าในสภาพป่าเต็งรัง จึงมีความจำเป็น เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลและในการวางแผนการดูแลและอนุรักษ์ป่า ให้เกิดประโยชน์ที่ยั่งยืนต่อชุมชนตลอดไป

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1 เพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ป่าเต็งรัง บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ
- 2 เพื่อศึกษานิเวศวิทยาของผักหวานป่า บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ
- 3 เพื่อศึกษาแนวทางการอนุรักษ์ผักหวานป่าของชุมชน บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรัง และนิเวศของผักหวานป่าในสภาพป่าเต็งรัง บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ
2. ได้ทราบถึงแนวทางการอนุรักษ์ผักหวานป่าในพื้นที่บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดนิเวศวิทยาของผักหวานป่าและแนวทางการอนุรักษ์ของชุมชน  
ตามแนวทางภูมิสังคม พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

### ขอบเขตของการวิจัย

#### 1. ขอบเขตพื้นที่

วางแผนตัวอย่างขนาด 200 x 200 เมตร ในบริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

#### 2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

2.1 การเก็บข้อมูลพื้นที่ป่าเต็งรังที่อยู่ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ทั้งด้านโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้

2.2 การเก็บข้อมูลนิเวศของผักหวานป่าที่กระจายอยู่ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

2.3 การเก็บข้อมูลด้านชุมชนโดยเก็บจากแบบสัมภาษณ์และจัดเวทีสนทนากลุ่ม

#### 3. ขอบเขตด้านประชากร

การศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาอยู่ 2 กลุ่มคือ

3.1 พรรณไม้ที่อยู่ในพื้นที่แปลงสำรวจ บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

3.2 ราษฎรบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

#### 4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

การศึกษาครั้งนี้ใช้เวลาการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2560 รวมทั้งหมด 1 ปี

#### นิยามศัพท์

**ชุมชน** หมายถึง ชุมชนบ้านบ้านโป่ง ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

**การอนุรักษ์** หมายถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างฉลาด โดยใช้ให้น้อย เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้ให้ยาวนาน และก่อให้เกิดผลเสียหายน้อยต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด รวมทั้งต้องมีการกระจายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างทั่วถึง

**บทบาท** หมายถึง การปฏิบัติตามสิทธิ หน้าที่อันเนื่องมาจากสถานภาพของบุคคล เนื่องจากบุคคลมีหลายสถานภาพในคนคนเดียว ฉะนั้นบทบาทของบุคคลจึงต้องปฏิบัติตามสถานภาพในสถานการณ์ตามสถานภาพนั้นๆ

**นิเวศวิทยา** หมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับถิ่นที่อยู่และสิ่งแวดล้อม

**ภูมิสังคม** หมายถึง การพัฒนาจะต้องเป็นไปตามภูมิประเทศ ภูมิศาสตร์และภูมิประเทศทางสังคมศาสตร์ในสังคมวิทยา คือนิสัยใจคอของคนเราจะไปบังคับให้คนอื่นคิดอย่างอื่นไม่ได้ เราต้องแนะนำ เราเข้าไปช่วยโดยที่จะคิดให้เขาเข้ากับเราไม่ได้ แต่ถ้าเราเข้าไปแล้ว เราเข้าไปดูว่าเขาต้องการอะไรจริงๆ แล้วก็อธิบายให้เขาเข้าใจหลักการของการพัฒนานี้ก็จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่ง

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

#### หลักการทรงงานในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช (รัชกาลที่ 9)

การทรงงานในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช (รัชกาลที่ 9) มีจุดมุ่งหมายและเป้าหมายหลักคือ การพัฒนาคนให้พออยู่พอกินและพึ่งตนเองได้ โดยทรงยึดหลักการดำเนินงานบนทางสายกลางเป็นขั้นเป็นตอนบนพื้นฐานของความสมดุลพอดีในทุกภาคส่วน มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมตามวิถีแห่งธรรมชาติด้วยมรรควิธีที่เรียบง่ายและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง โดยมีการเลือกหลักการทรงงานใน 23 หลักการที่ใช้เป็นกรอบในการดำเนินงาน 3 หลักการดังนี้

#### 1. ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

การที่พระเจ้าราชทานโครงการใดโครงการหนึ่ง จะทรงศึกษาข้อมูลอย่างละเอียดอย่างเป็นระบบจากข้อมูลเบื้องต้นทั้งจากเอกสาร แผนที่ สอบถามจากเจ้าหน้าที่วิชาการและราษฎรในพื้นที่ให้ได้รายละเอียดที่ถูกต้อง เพื่อที่พระเจ้าราชทานความช่วยเหลือได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วตามความต้องการของประชาชน นั่นคือ การจะทำอะไรก็ตามจะต้องมองให้ครบวงจรก่อนว่าในภาพรวมของปัญหาที่เกิดขึ้นคืออะไร ควรจะได้ดำเนินการอย่างไร มีวิธีไหนบ้างที่จะดำเนินการให้เกิดประโยชน์เมื่อดำเนินการแล้วจะมีผลกระทบกับใครบ้าง จะจัดการอย่างไร อนาคตจะเป็นอย่างไร ต้องมีการเตรียมการไว้ทุกขั้นตอน (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม, 2556)

ตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงการนำหลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช ในหลักการศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ บริษัท บารูม ดีไซน์ จำกัด ได้น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจโดยยึดหลักการดำเนินธุรกิจที่ชำนาญ ไม่ดำเนินธุรกิจด้านที่ตนไม่มีความเชี่ยวชาญ หรือไม่มีประสบการณ์มีการขยายกิจการอย่างระมัดระวัง คำนึงถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกส่วนอย่างเป็นธรรม พิจารณาดำเนินงานด้วยความถี่ถ้วนรอบคอบ ไม่ย่อท้อ ไร้อคติ คำนึงถึงเหตุผลและปัจจัยแวดล้อมทั้งหมด เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างถูกต้อง อันจะก่อให้เกิดประโยชน์และความสุขตามมา กระบวนการผลิตเป็นไปอย่างมีระบบและมีมาตรฐาน เช่น การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ การควบคุม

คุณภาพในกระบวนการตรวจสอบและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค จะได้สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าอย่างสูงสุด มีการเลือกตลาดเป้าหมายโดยกำหนดตลาดเป้าหมายที่เป็นระดับกลางถึงระดับบน รวมถึงตลาดเฉพาะที่มีความต้องการเฉพาะตัว (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2555)

## 2. ไม่ยึดติดตำรา

การพัฒนาตามแนวพระราชดำริ มีลักษณะของการพัฒนาที่อนุโลม และกลมกลืนกับสภาพธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และสภาพของสังคมวิทยาแห่งชุมชน คือไม่ยึดติดตำรา ไม่ผูกมัดกับวิชาการและเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมกับสภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่แท้จริงของคนไทย คือ การไม่นำเอาทฤษฎีหรือหลักวิชาการของผู้อื่นมาดำเนินการ โดยปราศจากการพิจารณาให้ถ่องแท้ ด้วยสติปัญญาว่ามีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพชีวิต และความเป็นอยู่ที่แท้จริงของคนไทย และสังคมไทยหรือนักวิชาการชั้นสูงที่ได้รับการศึกษามาจากตะวันตก มักจะนำแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ มาใช้กับประเทศไทยโดยไม่รอมชอม และพิจารณาถึงความแตกต่างในด้านต่างๆ ให้รอบคอบ ในที่สุด ก็มักจะประสบความล้มเหลวหรือไม่บังเกิดผลดีต่างๆ เต็มที่ (สมอ., 2556)

ตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงการนำหลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช ในหลักการไม่ยึดติดตำรา ผู้ใหญ่ทองคำ ยิ้มรัมย์ (อดีตผู้ใหญ่บ้าน) หมู่ 7 ตำบลโนนขวง อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์ ได้เริ่มต้นจากการสร้างแหล่งน้ำด้วยตนเอง โดยได้ทดลองนำแนวพระราชดำริทฤษฎีใหม่ ในการบริหารจัดการแหล่งน้ำและที่ดิน มาพัฒนาผืนแผ่นดินอันแห้งแล้งให้พลิกฟื้นความอุดมสมบูรณ์ขึ้นมา โดยเริ่มจากการขุดสระเก็บน้ำประจำไร่นา ขนาดกว้าง 10 เมตร ยาว 20 เมตร ลึก 3 เมตร ขุดด้วยมือของตัวเองใช้เวลาหลายปี กระทั่งจบบ่บ้นที่ด้วยดินแข็ง เหนื่อยก็ต้องสู้ เมื่อแรกขุดสระเสร็จ สระเก็บน้ำไม่ได้ น้ำไหลซึมลงดินหายหมด ผู้ใหญ่ทองคำต้องหาวิธีทางแก้ปัญหาดินไม่อุ้มน้ำ โดยการสังเกตรูปร่างหน้าตา ให้ควายตีแปลงหรือลงไปนอนก้นสระ เกิดปลักโคลนสามารถอุดช่องว่างระหว่างพื้นดิน สระจึงสามารถเก็บน้ำไว้ใช้ได้ (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน), 2553)

## 3. พออยู่พอกิน

การพัฒนาให้พสกนิกรทั้งหลายประสบความสำเร็จ พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช (รัชกาลที่ 9) ทรงพระราชทานความช่วยเหลือให้พสกนิกรมีความอยู่ดีมีชีวิตอยู่ในขั้น พออยู่ พอกินก่อน แล้วจึงขยับขยายให้มีขีดสมรรถนะที่ก้าวหน้าต่อไป กล่าวคือทรงเน้นการมีพอกินพอใช้ของประชาชนส่วนใหญ่ในเบื้องต้นก่อน เมื่อมีพื้นฐานความมั่นคงพร้อม

พอสมควรแล้ว จึงสร้างความเจริญและฐานะทางเศรษฐกิจให้สูงขึ้น ถ้าจะใช้ภาษาเศรษฐศาสตร์อธิบายตามความหมายนี้ก็คือ แทนที่จะเน้นการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมนำการพัฒนาประเทศควรที่จะสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจขั้นพื้นฐานก่อน นั่นคือทำให้ประชาชนในชนบทส่วนใหญ่พอมีพอกินก่อน หรืออาจจะกล่าวได้ว่าเป็นแนวทางการพัฒนาที่เน้นการกระจายรายได้เพื่อสร้างพื้นฐานและความมั่นคงทางเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศก่อนเน้นการพัฒนาในระดับสูงขึ้นไป (สมอ., 2556)

ตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงการนำหลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช ในหลักการพออยู่พอกิน นางคอสหมีะ แลแมแน ที่อยู่ 124 หมู่ 1 บ้านยะออก ตำบลจะแนะ อำเภोजะแนะ จังหวัดนราธิวาส ได้ดำเนินชีวิตโดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตามแนวพระราชดำริ โดยยึดหลักความพอดี (พออยู่ พอกิน พอใช้) ไม่เบียดเบียนผู้อื่น มีการใช้จ่ายอย่างประหยัดไม่ฟุ่มเฟือย โดยมีการจัดทำบัญชีครัวเรือน รวมทั้งพัฒนาการทำขนมพื้นบ้านให้เป็นรายได้เสริมของชุมชนอีกทางหนึ่ง โดยมีการพัฒนาออกแบบผลิตภัณฑ์ใส่ขนมได้อย่างสวยงาม แทนการใช้ผลิตภัณฑ์ของกรมการพัฒนาชุมชนที่ออกแบบให้ และเป็นผู้ผลักดันให้มีการจัดตั้งกลุ่มแม่บ้านของชุมชนเพื่อทำการผลิตปักจักรผ้าโพกศีรษะของสตรีมุสลิม ด้วยเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์ โดยนำภูมิปัญญาชาวบ้านแบบดั้งเดิมมาพัฒนาลายผ้าโพกศีรษะให้เป็นที่ต้องการของตลาด (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.), 2555)

### การพัฒนาตามแนวทางภูมิสังคม

“...ในการพัฒนาจะต้องเป็นไปตามภูมิประเทศทางภูมิศาสตร์และภูมิประเทศทางสังคมศาสตร์ในสังคมวิทยา ภูมิประเทศทางสังคมวิทยา คือ นิสัยใจคอของคนเราจะไปบังคับให้คนคิดอย่างอื่นไม่ได้ เราต้องแนะนำ เราเข้าไป ไปช่วย โดยที่จะคิดให้กับเขาเข้ากับเราไม่ได้ แต่ถ้าเราเข้าไปแล้ว เราต้องเข้าไปดูว่า เขาต้องการอะไรจริงและก็อธิบายให้เขาเข้าใจ หลักของการพัฒนานี้ก็จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่ง...” พระบรมราชาโชวาทพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช (รัชกาลที่ 9) ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรแก่นักบัณฑิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันที่ 18 กรกฎาคม 2517 (ประเวศ, 2542)

“...นักบริหารการพัฒนามีภาระสำคัญในการที่จะต้องเป็นผู้นำและตัวการควบคุมการพัฒนาบ้านเมืองให้เจริญก้าวหน้าไปอย่างเหมาะสมถูกต้อง สู่ทิศทางและสภาพที่ทุกฝ่ายพึงปรารถนา และการที่จะปฏิบัติภาระอันนี้ให้ลุล่วงไปด้วยดีได้นั้น นอกจากจะอาศัยความรู้ความสามารถทางวิชาการตามที่ได้ศึกษามาแล้ว ยังจำเป็นจะต้องมีความรอบรู้และความเข้าใจอันกระจ่างที่เพียงพอในข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานที่ทำทั้งหมด รวมทั้งระบบชีวิต



ของคนไทย อันได้แก่ความเป็นอยู่ ความต้องการ วัฒนธรรมและความรู้สึกนึกคิดโดยเบ็ดเสร็จด้วย จึงจะทำให้บรรลุเป้าหมายได้...” พระบรมราชาวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ วันที่ 19 มีนาคม 2522 (ประเวศ, 2542)

“...การใช้เทคโนโลยีอันทันสมัยในงานต่างๆ นั้น ว่าโดยหลักการควรจะให้ผลมากในเรื่อง ประสิทธิภาพ การประหยัด และการทุ่มแรงงาน แต่อย่างไรก็ตาม ก็คงยังต้องคำนึงถึงสิ่งอื่น อันเป็นพื้นฐานและส่วนประกอบของงานที่ทำด้วย อย่างในประเทศของเราประชาชนทำมาหาเลี้ยงตัว ด้วยการกรสิกรรมและการลงแรงทำงานเป็นพื้น การใช้เทคโนโลยีอย่างใหญ่โตเต็มรูปหรือเต็มขนาดในงานอาชีพหลักของประเทศ ย่อมจะมีปัญหา เช่น อาจทำให้ต้องลงทุนมากมายสิ้นเปลืองเกินกว่าเหตุ หรืออาจก่อให้เกิดการว่างงานอย่างรุนแรงขึ้นเป็นต้น ผลที่เกิดก็จะพลาดเป้าหมายไปไกล และกลับกลายเป็นผลเสีย ดังนั้น จึงต้องมีความระมัดระวังมากในการใช้เทคโนโลยีปฏิบัติงาน คือควรจะพยายามใช้ให้เหมาะสมพอดีแก่สภาวะของบ้านเมืองและการทำกินของราษฎร เพื่อให้เกิดประสิทธิผลด้วย เกิดความประหยัดอย่างแท้จริงด้วย...” พระบรมราชาวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2523 (ประเวศ, 2542)

จากพระราชกระแสทั้ง 3 นี้ ทำให้เห็นชัดว่า การพัฒนาตามแนวพระราชดำรินั้นได้ยึดถือสภาพความเป็นจริงของ “ภูมิประเทศทางภูมิศาสตร์” และ “ภูมิประเทศทางสังคม” คือทั้งในด้านพื้นที่ของที่ดิน ด้านสังคมวิทยา ที่เกี่ยวข้องกันกับนิสัยใจคอ และพื้นฐานทางวัฒนธรรมของคนในพื้นที่เป็นหลัก ซึ่งตรงกับที่ สุเมธ (2552) ได้กล่าวไว้ว่า บทเรียนจากพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศรมหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช พระราชทานเมื่อกว่า 20 ปีก่อน ยังฝังแน่นอยู่ในใจเสมอว่า “การทำงานที่ไหนดก็ตามนั้น ต้องยึดหลักภูมิสังคม ยึดหลักภูมิประเทศ และยึดหลักการให้เกียรติคน” และ สุเมธ (2552) ยังได้อธิบายต่อว่า ในแต่ละพื้นที่ก็ต่างกันไป ไปทางเหนือคนจะอย่างหนึ่ง ทำงานกับคนได้ก็ไปอีกอย่างหนึ่ง ทางอีสานจะอีกแบบหนึ่ง และทางภาคกลางก็คิดอีกแบบ เพราะฉะนั้นจะต้องให้ความเคารพความหลากหลายของผู้คนด้วย นอกจากภูมิประเทศที่ต้องให้ความเคารพ ทางด้านของ ภูสิทธ์ (2555) ได้ให้ความหมายของคำว่า “ภูมิสังคม” (Social Geography) หรือ Geosocial (n.) หมายถึง ความแตกต่างของแต่ละพื้นที่ ทั้งทางด้านภูมิศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ชีวภาพ วิถีชีวิต ประเพณี ขนบธรรมเนียมและวัฒนธรรม ส่วนบงกชกรณ์ (2545) ได้อธิบายไว้ว่า การพัฒนาตามแนวพระราชดำรินั้นจะต้องให้สอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้นในภูมิภาคนั้นๆ เนื่องจากแต่ละแห่งคนไม่เหมือนกัน ขนบธรรมเนียมประเพณีไม่เหมือนกัน และไม่ใช่ว่าจะเอาอะไรที่ทันสมัยมากๆ เข้าไปให้ชาวบ้าน ทั้งที่ชาวบ้านไม่สามารถใช้ได้

## แนวคิดและทฤษฎีการมีส่วนร่วม

### 1. ความหมายของการมีส่วนร่วม

สำหรับแนวคิดการมีส่วนร่วม (Participation) นั้นมีมานานแล้ว ถือเป็นหลักการพัฒนาแนวใหม่ที่สำคัญกับปัจเจกมนุษย์ ได้มีนักวิชาการและผู้รู้หลายท่านให้ความหมายไว้ดังนี้ ยุวัฒน์ (2554) ให้ความหมายการมีส่วนร่วมไว้ว่า เป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนมาร่วมคิด ริเริ่มร่วมพิจารณาในการตัดสินใจ ร่วมปฏิบัติและร่วมรับผิดชอบในเรื่องต่างๆ อันมีผลกระทบถึงตัวประชาชนเอง ซึ่งในการให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาชนบทนั้น ผู้นำการเปลี่ยนแปลงต้องยอมรับปรัชญาที่ว่า มนุษย์ทุกคนปรารถนาที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข ได้รับการปฏิบัติอย่างเป็นธรรม และต้องยอมรับโดยบริสุทธิ์ใจว่า มนุษย์นั้นสามารถพัฒนาได้ถ้ามีโอกาส และได้รับการชี้แนะอย่างถูกต้อง และ ทวีทอง (2527) ได้สรุปความหมายของการมีส่วนร่วมว่า เป็นกิจกรรมที่ประชาชนพัฒนาขีดความสามารถของตนในการจัดการ ควบคุมการใช้และกระจายทรัพยากร ตลอดจนปัจจัยการผลิตที่มีในสังคม เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีพตามความจำเป็นอย่างสมศักดิ์ศรี ในฐานะสมาชิกของสังคม โดยประชาชนได้พัฒนาการรับรู้และภูมิปัญญาของตนเองด้วย ดังนั้นการมีส่วนร่วมจึงเป็นทั้งวิธีการและเป้าหมายที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ และนอกจากนี้ ชัชวีร์ (2551) ได้อธิบาย การมีส่วนร่วม หมายถึง กระบวนการที่ทำให้องค์กรเกิดความรัก และรับผิดชอบในองค์กรจนทำให้ร่วมกันคิด รวบรวมปัญหา ความจำเป็นที่ต้องพัฒนา ร่วมกันวิเคราะห์ และตัดสินใจหาทางเลือกในการร่วมกันแก้ไขปัญหา โดยสร้างทีมงานร่วมกันแก้ไขปัญหา ร่วมกันประเมินผลการพัฒนา และร่วมกันรับผลการพัฒนาโดยใช้หลักประชาธิปไตย และสร้างความเข้มแข็ง ให้กับองค์กรสามารถช่วยเหลือตัวเองได้อย่างภาคภูมิใจ

ส่วนอาภรณ์พันธ์ (2522) ได้อธิบายเพิ่มเติมถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนไว้ว่า การมีส่วนร่วมเป็นผลมาจากการเห็นพ้องต้องกันในเรื่องของความต้องการและทิศทางของการเปลี่ยนแปลงที่ความเห็นต้องกันนั้นจะต้องมีมากพอจนเกิดความริเริ่มโครงการเพื่อการนั้นๆ คนเราสามารถรวมกันได้โดยผ่านองค์กร ดังนั้นองค์กรจะต้องเป็นเสมือนตัวนำให้บรรลุถึงความเปลี่ยนแปลงที่ต้องการได้ และต่อมาปรัชญา (2558) ได้ขยายความหมายการมีส่วนร่วมของประชาชนว่าต้องการครอบคลุมประเด็นดังต่อไปนี้คือ

1. การมีส่วนร่วมของประชาชนที่ครอบคลุมถึงการสร้างโอกาสที่เอื้อให้สมาชิกทุกคนของชุมชนและสังคม ได้ร่วมกิจกรรมซึ่งนำไปสู่กระบวนการพัฒนาและเอื้อให้ได้รับประโยชน์จากการพัฒนาให้เท่าเทียมกัน

2. การมีส่วนร่วมของประชาชนสะท้อนของการเข้าไปเกี่ยวข้องด้วยความสมัครใจและเป็นประชาธิปไตยในการตัดสินใจเพื่อกำหนดเป้าหมาย นโยบาย วางแผน ดำเนินโครงการ และแบ่งสรรประโยชน์จากการพัฒนาโดยเท่าเทียมกัน

3. การมีส่วนร่วมเป็นการเชื่อมโยงระหว่างส่วนที่ประชาชนลงแรงและทรัพยากรเพื่อการพัฒนา กับประโยชน์ที่ได้รับจากการลงทุนลงแรง

4. ลักษณะการมีส่วนร่วมของประชาชนอาจผิดแผกแตกต่างกันไปตามสภาพเศรษฐกิจของประเทศ นโยบายและโครงสร้างการบริหาร รวมทั้งลักษณะทางเศรษฐกิจของประชาชน การมีส่วนร่วมของประชาชนมีได้เป็นเพียงเทคนิควิชาการแต่เป็นปัจจัยสำคัญในการประกันให้เกิดกระบวนการเพื่อพัฒนาที่มุ่งเอื้อประโยชน์ต่อส่วนรวม

## 2. รูปแบบการมีส่วนร่วม

ไพรัตน์ (2527) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการมีส่วนร่วมไว้ดังนี้

1) ร่วมทำการศึกษาค้นคว้าปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน ตลอดจนความต้องการของชุมชน

2) ร่วมคิดหาและสร้างรูปแบบวิธีการพัฒนาเพื่อแก้ไขและลดปัญหาของชุมชนหรือเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชน

3) ร่วมวางแผนหรือแผนงานโครงการ กิจกรรม เพื่อจัดและแก้ปัญหาและสนองความต้องการของประชาชน

4) ร่วมตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม

5) ร่วมจัดหรือปรับปรุงระบบการบริหารงานพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

6) ร่วมการลงทุนในกิจกรรมโครงการชุมชนตามขีดความสามารถของตนเองและของหน่วยงาน เช่น ร่วมสละแรงงาน วัสดุเงิน และเวลา เป็นต้น

7) ร่วมปฏิบัติงานตามนโยบายแผนงานโครงการและกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมายตามที่วางไว้

8) ร่วมควบคุม ติดตาม ประเมินผล และร่วมบำรุงรักษาโครงการและกิจกรรมที่ได้ทำไว้ ทั้งโดยเอกชน และรัฐบาลให้ใช้ประโยชน์ได้ตลอดไป

9) ร่วมรับผลประโยชน์ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุทางสังคมหรือทางส่วนตัว

และนอกจากนี้ อคิน (2527) ได้สรุปรูปแบบหรือขั้นตอนในการมีส่วนร่วมของประชาชนในกิจกรรมการพัฒนาไว้เป็น 4 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 การมีส่วนร่วมในการค้นหาสาเหตุของปัญหาของประชาชน ขั้นตอนนี้เป็นส่วนแรกที่สำคัญที่สุด เพราะถ้าประชาชนยังไม่สามารถเข้าใจปัญหาและค้นหาสาเหตุของปัญหาด้วยตัวเอง กิจกรรมต่างๆ ที่ตามมาก็ไร้ประโยชน์ เพราะประชาชนเป็นผู้อยู่กับปัญหาและรู้จักปัญหาของตนเองดี

ที่สุด แต่ประชาชนย่อมจะมองปัญหาของตนเองไม่ชัดเจนจนกว่ามีคนเข้ามาช่วยให้เขาวิเคราะห์ถึงปัญหาและสาเหตุของปัญหาเขาให้เด่นชัดยิ่งขึ้น เจ้าหน้าที่จึงควรมีหน้าที่เสมือนหนึ่งเป็นกระจกเงาผู้คอยสะท้อนภาพ ผู้คอยชักนำให้ประชาชนมองเห็นภาพของปัญหาและวิเคราะห์ปัญหาด้วยตัวเอง

ขั้นที่ 2 การมีส่วนร่วมในการวางแผนดำเนินกิจกรรม การวางแผนการดำเนินกิจกรรมมีความสำคัญ หากเจ้าหน้าที่หรือนักพัฒนาต้องการแต่ผลงานการพัฒนาวัตถุให้เสร็จสิ้นโดยฉับไว ดำเนินการวางแผนเสียด้วยตนเอง อาจมีความยากลำบากที่ผลักดันให้เจ้าหน้าที่หรือนักพัฒนาทำหน้าที่เป็นแต่เพียงเพื่อนประชาชนในการช่วยกันวางแผน เพราะประชาชนโดยทั่วไปมีการศึกษาน้อย แต่ถ้าไม่ทำให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมขั้นตอนนี้ โอกาสที่ประชาชนจะได้รับการศึกษาและพัฒนาตนเองในการวางแผนดำเนินงานก็จะหมดไป

ขั้นที่ 3 การมีส่วนร่วมในการลงทุนและการปฏิบัติงาน ถึงแม้ประชาชนจะยากจนและขาดแคลนทรัพยากรแต่ประชาชนก็มีทรัพยากรที่สามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการลงทุนและปฏิบัติงานได้ เพราะจากประสบการณ์การทำงานในชุมชนอย่างน้อยประชาชนก็มีแรงงานของตนเองเป็นขั้นต่ำที่จะเข้าร่วมได้จะมีความรู้สึกร่วมเป็นเจ้าของ ระวังรักษาและหวงแหนกิจกรรมนั้นๆ ความเสียหายก็จะไม่เกิดขึ้น นอกจากนั้นการร่วมปฏิบัติงานด้วยตนเองทำให้ได้เรียนรู้การดำเนินกิจกรรมอย่างใกล้ชิด และเมื่อเห็นประโยชน์ก็สามารถจะเนินกิจกรรมนั้นด้วยตนเองต่อไปได้

ขั้นที่ 4 การมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผลงาน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่สำคัญ เพราะถ้าหากการติดตามและประเมินผลขาดการมีส่วนร่วมของประชาชน แต่ดำเนินการโดยบุคคลภายนอก ประชาชนย่อมจะไม่ได้ประเมินด้วยตนเองว่างานที่ทำไปนั้นได้รับผลดีหรือได้รับประโยชน์อย่างไรหรือไม่ หรือหากมีบุคคลภายนอกมาร่วมประเมินผลด้วยก็จะได้รับประโยชน์มากขึ้น

วันรักษ์ (2531) ได้อธิบายเพิ่มเติมถึงกระบวนการพัฒนาชนบทโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนมี 5 ขั้นตอนดังนี้

1) การมีส่วนร่วมในการศึกษาและวิเคราะห์ชุมชน เพื่อนำไปสู่การค้นหาปัญหาและความต้องการแท้จริงของชุมชน ตลอดจนการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาและการคัดเลือกปัญหาที่จะแก้ไขตามลำดับก่อนหลัง ซึ่งปัญหาเหล่านี้คนภายนอกหรือนักพัฒนาชนบทจะเป็นผู้กระตุ้นให้ชาวชนบทที่อยู่กับปัญหาและรู้จักปัญหาของตนเองดีกว่าคนอื่นเกิดความเข้าใจและยอมรับอย่างแท้จริง

2) การมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เมื่อจัดลำดับความสำคัญของปัญหาแล้วต่อไปคือการสืบสาวและแยกแยะสาเหตุของปัญหาที่ลงความเห็นแล้วว่าเป็นปัญหาสำคัญอันดับแรก การทราบสาเหตุของปัญหาก็ก็นำมาใช้ในการแก้ไขนั้นตรงจุด

3) การมีส่วนร่วมในการคัดเลือกวิธีการ และวางแผนในการแก้ปัญหา และการแก้ปัญหาแต่ละอย่างอาจแก้ได้มากกว่า 1 วิธี แต่ละวิธีอาจมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน หลังจากได้ทราบข้อดี

ข้อเสียต่างๆ แล้ว ควรปล่อยให้ชาวบ้านตัดสินใจว่าจะเลือกวิธีการไหน จากนั้นก็จะเป็นการวางแผนเพื่อแก้ปัญหา

4) การมีส่วนร่วมในการดำเนินงานตามแผน ถึงแม้ว่าชาวบ้านมีฐานะยากจน ขาดแคลนทรัพยากร แต่ชาวบ้านก็มีทรัพยากรที่สามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการลงทุน และร่วมดำเนินงานได้ อย่างน้อยชาวบ้านก็ยังมีแรงงานของตนเองที่สามารถเข้าร่วมได้ และบางแห่งนอกจากแรงงานแล้ว ชาวชนบทก็สามารถเข้าร่วมทางการเงินในกิจกรรมบางอย่างได้ การร่วมลงทุนและการลงแรงหรือมีบทบาทหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง จะทำให้ชาวบ้านรู้สึกคิดถึงต้นทุนและผลได้ต่าง ๆ และมีความสนใจระมัดระวังผลประโยชน์ โดยพยายามดูแลรักษากิจกรรมที่สร้างขึ้น เพราะเขามีความรู้สึกเป็นเจ้าของ

5) การมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผล การติดตามผลมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาให้ทราบถึงความก้าวหน้า และสัมฤทธิ์ผลของการดำเนินงานกิจกรรมด้านต่างๆ การมีส่วนร่วมในขั้นตอนนี้แบ่งออกได้ 2 กรณี คือ กรณีแรกโครงการที่รับผิดชอบโดยหน่วยงานของรัฐ และกรณีที่สองคือกิจกรรมพัฒนาชนบทที่ดำเนินการโดยชาวบ้าน

นอกจากนี้ นำชัย (2529) ได้มีข้อเสนอแนะว่าขั้นตอนการมีส่วนร่วมในการวางแผนดำเนินกิจกรรมแม้ว่ามีความสำคัญมาก แต่มักประสบปัญหาในเรื่องระดับการมีส่วนร่วม คือประชาชนขาดความรู้ความเข้าใจในวิธีการ จึงมอบหมายให้นักพัฒนาเป็นผู้ดำเนินขั้นตอนนี้เอง ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาถึงรูปแบบของการมีส่วนร่วมไว้ในหลายๆ แบบ ซึ่งได้เรียบเรียงรูปแบบต่างๆ ไว้ดังต่อไปนี้

รูปแบบที่ 1 ประชาชนส่วนน้อย หรือไม่มีเลยในกระบวนการมีส่วนร่วม ผู้ดำเนินการวางแผนจะมาจากกลุ่มที่มีการศึกษา ที่ถูกแต่งตั้งโดยผู้มีอำนาจนอกชุมชน มีอำนาจหน้าที่อย่างถูกต้องตามกฎหมายในการวางแผนและดำเนินการโดยผ่านบุคคลชั้นสูง

รูปแบบที่ 2 ประชาชนในท้องถิ่นจะเข้ามามีส่วนร่วมน้อย แม้ว่าจะมีการกระตุ้นให้เข้ามามีส่วนร่วมในรูปของผลตอบแทน ผู้ดำเนินการวางแผน เป็นผู้นำท้องถิ่นถูกแต่งตั้งโดยรัฐบาล มีอำนาจหน้าที่อย่างถูกต้องตามกฎหมายในการวางแผนและดำเนินการโดยผ่านบุคคลชั้นสูงและมีปัจจัยในการดำเนินการจากภายนอก

รูปแบบที่ 3 ประชาชนในท้องถิ่นจะเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจ แต่พวกเขาจะเข้ามามีส่วนร่วมแบบฉาบฉวยเท่านั้น ผู้ดำเนินการวางแผน เป็นผู้วางแผนจากภายนอกแต่มีการปรึกษากับกลุ่มชาวบ้านมีอำนาจหน้าที่ถูกต้องตามกฎหมายในการวางแผน โดยทำให้ประชาชนเกิดความรู้สึกว่าพวกเขาได้ให้คำแนะนำปรึกษากับผู้วางแผนแล้ว

รูปแบบที่ 4 ประชาชนในท้องถิ่นจะเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนและดำเนินกิจกรรม เพราะพวกเขามีส่วนร่วมในการตัดสินใจ แต่อย่างไรก็ตามผู้วางแผนมีอำนาจในการควบคุมและการตัดสินใจมากกว่า ผู้ดำเนินการได้มีการปรึกษากับกลุ่มประชาชนในขั้นเริ่มแรกของการวางแผน

มีอำนาจหน้าที่ จัดการประชุมระหว่างผู้วางแผนกับประชาชนเพื่อให้ประชาชนมีความเข้าใจและเห็นความสำคัญมากขึ้นของกระบวนการวางแผนและจัดลำดับความสำคัญของความต้องการ

รูปแบบที่ 5 ประชาชนในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น เพราะพวกเขาเป็นตัวแทนเข้ามามีบทบาทในการตัดสินใจ ผู้ดำเนินการจะดำเนินการในการวางแผนกิจกรรมและโครงการในคณะกรรมการโครงการมีตัวแทนของประชาชนมีอำนาจหน้าที่ เป็นตัวแทนประชาชนมีสิทธิมีเสียงในการวางแผนโครงการแต่การตัดสินใจในกิจกรรมมักขึ้นอยู่กับคณะกรรมการบริหารชั้นสูง เพราะมีเสียงมากกว่าส่วน ไฟโรจน์ (2531) ได้สรุปรูปแบบการมีส่วนร่วม ว่า มี 2 ประเภทคือ

1) การมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงและการมีส่วนร่วมไม่แท้จริง สำหรับการมีส่วนร่วมที่แท้จริงควรเริ่มตั้งแต่การค้นหาปัญหา ร่วมคิด ร่วมแก้ปัญหา ร่วมหาวิธีที่แก้ปัญหา เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ร่วมวางแผนงาน โครงการ ร่วมบริหารจัดการทรัพยากร และร่วมประเมินผล

2) การมีส่วนร่วมที่ไม่แท้จริง ร่วมเพียงบางส่วนที่ได้กำหนดไว้ในโครงการ

นอกจากนี้ ไฟโรจน์ (2531) ยังได้จัดระดับการมีส่วนร่วมออกเป็นลำดับจากน้อยไปหามาก โดยเริ่มจากการถูกบังคับ ถูกล่อ ถูกชักชวน สัมภาษณ์แล้ววางแผน มีโอกาสแสดงความคิดเห็น มีโอกาสเสนอโครงการและตัดสินใจ ในขณะที่บัญญัติ (2531) ได้สรุปประเภทและจำแนกการมีส่วนร่วมตามระดับความเข้มของการมีส่วนร่วม ไว้ดังนี้

1) จำแนกตามขั้นตอนการพัฒนา คือ ริเริ่ม วางแผน ดำเนินการรับประโยชน์และประเมินผล

2) จำแนกตามความเข้มของระดับการเข้าร่วม คือ การตัดสินใจ ความร่วมมือ การใช้ประโยชน์

3) จำแนกตามประเภทผู้มีส่วนร่วม คือ บุคคลในท้องถิ่น เจ้าหน้าที่รัฐ ต่างชาติ

4) จำแนกตามวิธีการมีส่วนร่วม คือ ร่วมประชุม ออกแรง ลงคะแนน หรือให้สนับสนุน

จากแนวคิดและทัศนคติที่ได้กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด แยกประเด็น การมีส่วนร่วมของประชาชนเกิดขึ้นจาก เป้าหมายที่ต้องการ ค่านิยม ความเชื่อ วัฒนธรรมประเพณี ความผูกพัน การเสริมแรง โอกาส ความสามารถ การสนับสนุน ความคาดหวังในสิ่งที่ต้องการ โดยมีพื้นฐานของการมีส่วนร่วม ดังนี้

1) การมีส่วนร่วมบนพื้นฐานของเหตุผล

2) การมีส่วนร่วมบนพื้นฐานของค่านิยม

3) การมีส่วนร่วมบนพื้นฐานของประเพณี

4) การมีส่วนร่วมบนพื้นฐานของความผูกพัน ความเสนาหา

โดยสรุป การมีส่วนร่วมของชุมชนนั้น เกิดจากจิตใจที่ต้องการเข้าร่วมในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของกลุ่มคนที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตทางสังคม ซึ่งการเข้าให้คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมนั้น ผู้ดำเนินงานจะต้องมีความเข้าใจในวิถีการดำเนินชีวิต ค่านิยม ประเพณี ทัศนคติของบุคคล เพื่อให้เกิดความสมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม

### 3. การมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้

แนวทางการศึกษาการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในระยะเวลาที่ผ่านมา ได้มีผู้ศึกษาวิจัยในหลากหลายพื้นที่ โดยประเด็นการศึกษานั้นจะมุ่งเน้นการศึกษาลักษณะเศรษฐกิจและสังคมของประชาชนในพื้นที่เป้าหมาย ศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ และศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วม อาทิเช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา การประกอบอาชีพหลักของครัวเรือน การประกอบอาชีพรอง (อาชีพเสริม) ขนาดพื้นที่ถือครอง จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนแรงงานในครัวเรือน รายได้รวมต่อปี ช่วงระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐาน การเป็นสมาชิกเครือข่ายสังคม การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับป่าไม้ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ การได้รับประโยชน์จากป่าไม้ เป็นต้น โดยทั้งหมดจะศึกษาโดยทำการทดสอบสมมติฐานในปัจจัยดังกล่าวแล้วข้างต้นว่ามีส่วนร่วมแตกต่างกันหรือไม่ ระหว่างกลุ่มตัวแปรอิสระทางสังคมและเศรษฐกิจแต่ละตัว ตัวอย่างการศึกษา เช่น การมีส่วนร่วมของประชาชน ในการจัดการป่าชุมชน ในป่าสงวนแห่งชาติ จังหวัดขอนแก่น (นภวรรณ และคณะ, 2556) การมีส่วนร่วมของราษฎรในการควบคุมไฟป่าในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านโนนชาติ จังหวัดขอนแก่น (เพชร และคณะ, 2557) การมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าดงระแนง จังหวัดกาฬสินธุ์ (สำรวย และคณะ, 2557) และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ป่าชายเลนของชุมชนตำบลเขาถ่าน จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นต้น ในบางพื้นที่เป็นการศึกษาการเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดการทรัพยากรป่าไม้เพื่อเป็นต้นน้ำ ป่าใช้สอย ป่าประเพณี ซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละภูมิภาค ตามสภาพพื้นที่และวัฒนธรรมประเพณีแต่ละแห่ง ยกตัวอย่างเช่น ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์พบว่ามีการศึกษาวิจัยที่เน้นไปในทิศทางที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ ในรูปแบบต่างๆ กัน เช่น การมีส่วนร่วมของชุมชนในการป้องกันไฟป่า การมีส่วนร่วมของชุมชนในการปลูกป่า และจัดการเป็นแหล่งใช้สอย หรือ การศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายของอาหารป่าในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (เดือนใจ, 2547)

## ลักษณะนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ ของป่าเต็งรัง

### 1. นิยามป่าเต็งรัง

ป่าเต็งรังเป็นสังคมพืชที่แห้งแล้งมากที่สุดของภาคเหนือ ป่าชนิดนี้จะขึ้นสลับกับป่าผลัดใบผสม แต่ป่าเต็งรังจะมีขอบเขตการกระจายน้อยกว่าป่าผลัดใบผสมเป็นที่ปรากฏอย่างชัดเจนแล้ว ปัจจัยดิน (Edaphic factors) ร่วมกับไฟป่าที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาและการกระจายของป่าผลัดใบ เกือบทั้งหมดของต้นไม้ผลัดใบ (Deciduous tree) มีความสามารถในการทนทานต่อไฟผิวดินซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีได้ดี แม้กระทั่งลูกไม้ (Sapling) ก็ยังสามารถแตกหน่อ (Coppicing) หลังจากไฟป่าผ่านพ้นไปแล้วได้ เกือบทั้งหมดของพรรณไม้ในเรือนยอดชั้นบนจะทิ้งใบในระหว่างฤดูหนาว, แห้งแล้ง (ธันวาคม – มกราคม) และการแตกใบใหม่ร่วมกับการบานของดอกจะเกิดขึ้นก่อนฤดูฝน (เมษายน – พฤษภาคม) ความหนาแน่นของการผลัดใบและช่วงระยะเวลาที่ต้นไม้ปราศจากใบในป่าเต็งรังนั้นผันแปรแตกต่างกันไปตามปริมาณความชื้นในดิน ป่าเต็งรังมีองค์ประกอบที่ไม่สม่ำเสมอเมื่อคำนึงถึงชนิดของไม้เด่น ความหนาแน่น และขนาดของต้นไม้ และสังคมป่าเต็งรังนั้นผันแปรแตกต่างกันไปตามลักษณะของการจำแนก (Santisuk, 1988)

ป่าเต็งรังเกิดบนพื้นที่แห้งแล้งจนถึงแห้งแล้งที่สุดในภาคเหนือบนที่ลาดเชิงเขา บนไหล่เขาตามแนวสันเขา และตามแนวลาดของภูเขาจนถึงความสูงประมาณ 500 – 800 เมตรจากระดับน้ำทะเลกลาง (ร.ท.ก). แต่โดยปกติแล้วป่าเต็งรังเหมือนกับป่าผลัดใบผสมคือ พบมากในพื้นที่ที่มีระดับความสูงต่ำกว่า 600 เมตร รทก. ดินมีความอุดมสมบูรณ์น้อยเกินไปสำหรับสังคมพืชชนิดอื่นและไม่เหมาะสมในการเป็นพื้นที่เกษตร คุณลักษณะของดินมีลักษณะเป็นกรด ดินต้น เป็นกรดจนถึงเป็นทราย หรือเป็นดินแลงที่มีหินอยู่มากน้อยแตกต่างกันไป ดินได้รับผลกระทบจากไฟป่าซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี ดินเกิดการชะล้าง (Erosion) และเกิดการชะล้าง (Leaching) สูงที่สุด ป่าเต็งรังจะหายไปอย่างสิ้นเชิงจากเขาหินปูน ยกเว้นไม้รัง (*Shorea siamensis* Miq.) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในห้าชนิดของไม้ในวงศ์ยางที่เป็นไม้ผลัดใบ ซึ่งสามารถที่จะขึ้นกระจายอยู่ห่างๆ กันได้บนดินที่มีกำเนิดมาจากหินปูน โดยในบางโอกาสจะพบไม้ชนิดนี้ปรากฏอยู่ตามแนวเชื่อมต่อ (Ecotone) ระหว่างป่าเต็งรังกับป่าผลัดใบผสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ซึ่งมีดินที่กำเนิดมาจากหินปูนอยู่ประชิดกับดินที่มีกำเนิดมาจากหินแกรนิตและหินทราย ดังนั้นจึงไม่ใช่เป็นสิ่งที่น่าพิศวงในการพบไม้รัง (*Shorea siamensis* Miq.) ขึ้นผสมอยู่กับไม้สัก (*Tectona grandis* Linn.) ในบางพื้นที่ (Santisuk, 1988)

ป่าเต็งรังที่มีความชื้นสูงอาจพบได้บนพื้นที่ราบที่มีดินลึก ดินมีการระบายน้ำดี ซึ่งพรรณไม้ในวงศ์ยางที่เป็นไม้ผลัดใบสามารถที่จะเจริญเติบโตจนบรรลุถึงความสูงประมาณเกือบ 30 เมตร ได้ บริเวณที่เป็นรอยต่อของจังหวัดตาก-กำแพงเพชร-สุโขทัย นั้น การร่วมกันระหว่างป่าเต็งรังและนาข้าว



นับว่าเป็นทัศนียภาพที่น่าสนใจอย่างหนึ่ง โดยไม้ผลัดใบจำนวนหนึ่งที่มีขนาดความโตและความสูงผันแปรแตกต่างกันไปยืนต้นอยู่อย่างโดดเดี่ยวในนาข้าวแลดูคล้าย Park-like scenic landscape ไม้เหล่านี้ได้แก่ ยางพหลวง (*Dipterocarpus tuberculatus* Roxb.), ยางเหียง (*D. obtusifolius* Teijsm.ex Miq.), เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.), รัง (*Shorea siamensis* Miq.) และ รกฟ้า (*Terminalia alata* Heyne ex Roth) โดยชาวนาจะเก็บรักษาไม้เหล่านี้ไว้นานเท่าที่นานทราบที่ร่มเงาของเรือนยอดของต้นไม้จะยังไม่มียผลกระทบต่อผลผลิตของข้าว และชาวนาต่างก็หวังว่าความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารที่ต้นไม้เหล่านี้ให้แก่ดินจะเป็นสิ่งที่ทำให้ผลผลิตของข้าวเป็นไปได้อย่างยิ่งยืน นอกจากนาข้าวแล้วป่าเต็งรังในพื้นที่อื่น ๆ นั้นจะถูกบุกรุกเพื่อการทำไร่เลื่อนลอย (shifting cultivation) น้อยกว่าป่าชนิดอื่นๆ ทั้งนี้เพราะดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินเป็นกรด ดินขาดธาตุอาหาร ดังนั้นจึงไม่เหมาะสมในการใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม (Santisuk, 1988)

เรือนยอดของป่าเต็งรังมีลักษณะเปิดโล่งและมีไม้พื้นล่างเป็นหญ้า(รวมทั้งไผ่แคระหรือ dwarf bamboos) ป่าประกอบด้วยไม้ขนาดกลาง-ขนาดเล็ก โดยทั่วไปแล้ว น้อยนักที่ต้นไม้จะมีความสูงมากกว่า 18 เมตร หรือมีขนาดเล็กกว่านี้ในป่าเต็งรังแคระ (scrub type) อย่างไรก็ตามสำหรับป่าเต็งรังขึ้นนั้น ยางเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm.ex Miq.), ยางพหลวง (*D. tuberculatus* Roxb.), เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.), รัง (*Shorea siamensis* Miq.) และ รกฟ้า (*Terminalia alata* Heyne ex Roth) ฯลฯ อาจมีความสูงได้ถึง 25 เมตร ไม้เด่นของป่าเต็งรังนั้นผันแปรแตกต่างกันไปตามสภาพภูมิประเทศและปัจจัยดิน รูปแบบการเจริญเติบโตของไม้ชั้นบน (Canopy tree) มีพิสัยจากลำต้นส่วนที่ไม่มีกิ่งก้าน (clear bole) ยาว จนถึงรูปแบบที่มีลำต้นส่วนที่ไม่มีกิ่งก้านสั้น (Santisuk, 1988)

โดยปกติแล้วป่าเต็งรังประกอบด้วยชั้นเรือนยอด 2 หรือ 3 ชั้น พรรณไม้เด่นเป็นไม้ผลัดใบในวงศ์ยางและไม้ชนิดอื่นๆ อีกสองสามชนิด เรือนยอดชั้นกลางและชั้นล่างแยกออกจากกันได้ยาก ประกอบด้วยไม้ขนาดเล็กและไม้พุ่มกึ่งไม้ยืนต้น (Treelet) ไม้เหล่านี้จำนวนมากเป็นชนิดไม้ผลัดใบในวงศ์ยาง ชั้นของไม้พุ่มรวมทั้งกล้าไม้และลูกไม้จำนวนมากของไม้เด่นในเรือนยอดชั้นบน หญ้าที่พบขึ้นอยู่ทุกที่ ไม้ไผ่นั้นเป็นไผ่แคระ 2 ชนิด ของสกุล *Arundinaria* คือ โจด (*A. ciliata* A. Camus) และเพ็ก (*A. pusilla* Cheval. & A. Camus) ไผ่ที่มีลำยาวใหญ่นั้นไม่พบในป่าเต็งรัง ไม้เถา (climber) และพืชที่เกาะอาศัยอยู่บนต้นไม้ (epiphyt) พบน้อย ไม้พื้นล่างประกอบด้วยไม้ที่มีหัว (tuber) และ rootstock-bearing plant มากมายหลายชนิด (Santisuk, 1988)

ในทางด้านการศึกษานิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพของป่าเต็งรังซึ่งวิญญูภาส (2545) ได้ศึกษาลักษณะนิเวศวิทยาบางประการของสังคมพืชป่าผลัดใบตามการเปลี่ยนแปลงความสูงจากระดับน้ำทะเล ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ในการศึกษาพบพืชในนิเวศป่าเต็งรังทั้งหมด 84 ชนิด 61 สกุล 30 วงศ์ และพืชที่พบมากที่สุดคือ พหลวง รังและเต็ง ตามลำดับ ส่วน

เกษภา (2556) ได้ศึกษาเรื่องแนวทางการฟื้นฟูป่าห้วยตองสาตโดยระบบฝายต้นน้ำลำธารของชุมชนบ้านวังธาร จังหวัดเชียงใหม่ ในการศึกษาที่มีการศึกษาระบบนิเวศป่าเต็งรังในพื้นที่และพบองค์ประกอบชนิดพรรณไม้ในป่าเต็งรังทั้งหมด 30 ชนิด 21 วงศ์ จำนวน 287 ต้น และพืชที่พบมากที่สุด คือ รัง มะเมาะไขปลา และ ตะแบก ตามลำดับ

### นิเวศวิทยาของผักหวานป่า

ผักหวานป่า (*Melientha suavis* Pierre) เป็นพืชในวงศ์ Opiliaceae มีชื่อพื้นเมืองแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น เช่น ผักหวาน(ไทย) Hvaan (ลาว) Rau (เวียดนาม) Daam prec (กัมพูชา) Tangal (มาเลเซีย) Malatado (ฟิลิปปินส์) ผักหวานป่ามีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบประเทศเอเชียอาคเนย์ในประเทศไทยพบทั่วทั้งประเทศ (ณัฐกร และ บัณฑิต, 2552) และผักหวานเป็นพืชอาหารจากป่าที่ได้รับความนิยมสูง เพราะมีรสชาติอร่อย เช่น เมล่อน้ำยอตและใบอ่อนมาลวกเป็นผักจิ้มน้ำพริก ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคเหนือนิยมแกงใส่ปลาแห้งและไข่มดแดงๆ ในกรณีของผักหวานป่าได้มีการศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพและกลุ่มเครือข่ายการผลิตผักหวานป่าสู่เศรษฐกิจชุมชนในจังหวัดนครสวรรค์ แต่นับวันจะมีจำนวนลดลงทุกปีเนื่องจากการเก็บเกี่ยวไม่ถูกวิธีและถูกทำลายโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เมื่อจำนวนในป่าธรรมชาติลดลงผักหวานป่าจึงมีราคาแพงและเป็นแรงจูงใจที่จะทำให้มีผู้ต้องการปลูกผักหวานป่ากันมากขึ้น ถึงแม้ว่าจะมีรายงานการปลูกผักหวานป่าประสบความสำเร็จแล้วในบางท้องที่ เช่น ภาคเหนือที่บ้านม่วงโตน อำเภอลี่ จังหวัดลำพูน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เครือข่ายวนเกษตร ภูพาน บ้านหนองसान ตำบลโคกภู อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร บ้านหนองเม่า ตำบลสระวานพญา อำเภอบึงสามพัน จังหวัดนครราชสีมา ภาคกลางที่ตำบลสร้างโคก และตำบลหนองบัว อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี (จันทร์ และ แก้วณา, 2550) ผักหวานนั้นเป็นพืชที่เก็บเกี่ยวได้ยาวนาน สร้างงานสร้างเงินได้ทุกวัน หากขยันดูแล และสุภาวรรณ (2558) ได้ศึกษาผลการวิเคราะห์ศักยภาพของกลุ่มและเครือข่าย พบว่า กลุ่มตำบลหนองปลิงมีศักยภาพมากที่สุด มีการปลูกผักหวานป่าจำนวน 70 ไร่ มีสมาชิก 25 คน รองลงมาคือกลุ่มผู้ปลูกผักหวานป่า ตำบลแม่เป็น จำนวน 50 ไร่ มีสมาชิก 20 คน และกลุ่มตำบลวังชัน จำนวน 20 ไร่ มีสมาชิก 10 คน และผลการวิเคราะห์ศักยภาพของเครือข่าย พบว่า เครือข่ายผู้ผลิตผักหวานป่าในจังหวัดนครสวรรค์มีแปลงปลูกรวมกันทั้งสิ้น 140 ไร่ สร้างรายได้เสริมให้คนจำนวน 35 ครัวเรือน มีรายได้ 30,500 บาท/ไร่/ปี สอดคล้องกับการศึกษาของระวี (2548) ที่รายงานว่า การเก็บผักหวานป่าในชุมชนบ้านร่มโพธิ์ทอง ตำบลท่าตะเกรา จังหวัดฉะเชิงเทรา สร้างรายได้ถึง 65,000 บาท/ปี รวมทั้ง ณัฐกร และ บัณฑิต (2552) รายงานว่า ผลตอบแทนต่อผู้ปลูกผักหวานป่า ในอำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี จากผักหวานอายุ 8 ปี เนื้อที่ 3 ไร่ มีค่าตอบแทน 100,800 บาท ซึ่งให้ราคาดีกว่าพืชผักพื้นบ้านชนิดอื่น ใช้น้ำน้อย (ให้น้ำสัปดาห์ละ

ครั้ง) และสามารถเก็บเกี่ยวได้ยาวนาน รวมทั้งยังให้ผลตอบแทนทางอ้อม คือ ช่วยดูดซับก๊าซไดออกไซด์ได้อีกด้วย

### 1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ผักหวานป่า เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง มีความสูง 5-15 เมตร เนื้อไม้ แข็ง เปลือกของลำต้นเมื่ออายุน้อยผิวเปลือกเรียบ สีเทาอมเขียว และเมื่ออายุมากขึ้นเปลือกแตกเป็นร่องรูปสี่เหลี่ยม สีเทาอ่อนอมน้ำตาล (ณัฐฐากร และ บัณฑิต, 2552) ส่วน จันรรจ์ และ แก้วนภา (2550) ได้ให้คำจำกัดความของผักหวานป่าว่า ผักหวานป่าจัดเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางมีความสูง 6-15 เมตร แต่ที่พบโดยทั่วไปมักมีลักษณะเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กหรือเป็นไม้พุ่ม เนื่องจากมีการหักกิ่ง เตี้ยยอดเพื่อนำไปประกอบอาหาร หรือเพื่อกระตุ้นให้เกิดกิ่งและยอดอ่อน ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้บริโภค

ใบ เป็นใบเดี่ยว (simple leaf) ออกเรียงสลับกัน ใบอ่อนรูปรีแกมแคบรี ปลายใบแหลม สีเขียวอมเหลือง และเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้มเมื่ออายุ มากขึ้น ใบแก่เต็มที่อยู่ปรกกว้างถึงรูปไข่หรือไข่กลับ สีเขียวเข้ม เนื้อใบกรอบ ขอบใบเรียบ ปลายใบมน หรือเว้าบุมมีติ่งหนาม บางครั้งพบปลายใบแหลมฐานใบสอบเรียว ขนาดใบกว้าง 2.5-5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 6-12 เซนติเมตร ก้านใบสั้น ขนาดยาวประมาณ 1-2 มิลลิเมตร (ณัฐฐากร และ บัณฑิต, 2552)

ดอก ผักหวานป่ามีการออกดอกแยกต้น (dioecious) (ภาพที่ 2) เป็นต้นเพศผู้ และต้นเพศเมีย ลักษณะช่อดอกเป็นแบบช่อแยกแขนง (panicle) คล้ายช่อ ดอกมะม่วงหรือลำไย ยาวประมาณ 7-12 เซนติเมตร ดอกเป็นดอกเดี่ยว หรือเป็นกลุ่ม มีประมาณ 3-5 ดอก ดอกเพศเมียออกเป็นช่อดอกจำนวนมาก รวมเป็นกระจุกตามลำต้นและกิ่ง ดอกเพศผู้เป็นช่อเดี่ยว หรือมี 2-3 ช่อ ในกระจุกเดียวกัน เกิดตามปลายกิ่งปะปนกับยอดอ่อนที่แตกใหม่มาพร้อมๆ กัน ช่อดอกใช้เป็นอาหาร เกษตรกรสามารถเก็บขายได้ในราคาเดียวกับยอดอ่อน ผักหวานป่าออกดอกประมาณเดือนธันวาคม-มีนาคม (ณัฐฐากร และ บัณฑิต, 2552)



ภาพที่ 2 ลักษณะช่อดอกแบบแยกแขนงของผักหวาน

ที่มา: ณัฐฐากร และ บัณฑิต (2552)

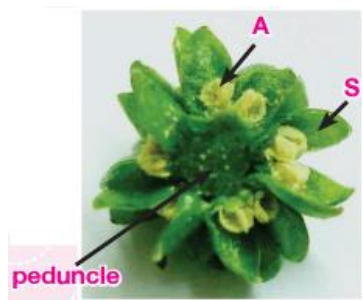
โครงสร้างดอก ดอกเพศเมีย (Pistillate flower) ประกอบด้วย กลีบเลี้ยง (Sepal) สีเขียว มีขนาดใหญ่จำนวน 5 กลีบ ขนาดเท่าๆ กันเรียงอยู่โดยรอบดอก มีความยาวเกือบคลุมดอก ถัดไปเป็น กลีบดอก (Petal) มีขนาดเล็ก มาก สีขาวถึงสีเหลืองอ่อน ถูกห่อหุ้มไว้ด้วยกลีบเลี้ยง เมื่อแกะกลีบเลี้ยงออก จึงจะเห็นกลีบดอกติดอยู่ตรงกลางโคนด้านในของกลีบเลี้ยง ชั้นในสุดเป็น เกสรเพศเมีย (Pistils) ประกอบด้วยรังไข่ (Ovary) ขนาดใหญ่ 1 อัน รังไข่ เชื่อมติดกับก้านเกสรเพศเมีย (ovary and style fuse) ปลายยอดเกสรแยก (stigma free) ยอดเกสรเพศเมีย (Stigma) มีสีเหลืองเป็นกระจุกอยู่บนรังไข่ตั้งอยู่เหนือวงกลีบ (Superior ovary) รังไข่ตั้งตรง (Orthotropous) ภายในมีไข่ใบเดียวติดอยู่บนฐานของรังไข่ (Basal placentation)



ภาพที่ 3 ลักษณะโครงสร้างดอกผักหวานป่าเพศเมีย (S แสดงถึง กลีบเลี้ยง P หมายถึง กลีบเลี้ยงดอก รูป O แสดง รังไข่ขนาดใหญ่ และ Stigma ยอดเกสรเพศเมีย)

ที่มา: จ्ञานรรจ และ แก้วนภา (2550)

ดอกเพศผู้ (Staminate flower) ประกอบด้วย กลีบเลี้ยงสีเหลืองอมเขียว เรียงตัวอยู่ระหว่างกลีบดอก ถัดมาเป็นกลีบดอกสีเขียว กลีบดอกเรียงจรดกัน (Valvate) ชั้นในสุดเป็นเกสรเพศผู้ (Androecium) ประกอบด้วยอับเรณู (Anther) 4 กลุ่ม ติดอยู่บนก้านชูเกสรเพศผู้ (Filament) ที่สั้นมาก โดยก้านเกสรติดอยู่ทางด้านหลังของอับเรณู (Dorsifix) 1 ก้านเกสรมี 1 กลุ่มเรณู (Monad) อับเรณูแก่พร้อมกัน



ภาพที่ 4 ลักษณะโครงสร้างดอกผักหวานป่าเพศผู้

S แสดงถึง กลีบดอกสีเขียวยาวขนาดใหญ่

A หมายถึง กลีบเกสรเพศผู้ และ

Peduncle หมายถึง ติดอยู่กับแกนช่อดอก

ที่มา: จ्ञานรรจ และ แก้วนภา (2550)

ผล ผักหวานป่าออกผลเป็นช่อตามลำต้นเหมือนผลของมะไฟหรือกลางสาต เป็นผลเดี่ยว (Simple fruit) แบบ Drup ภายในมีเมล็ดเดี่ยวผลอ่อนมีสีเขียว เมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ถึงเหลืองอมส้ม ผลมีขนาดประมาณ 1.5-2.5 เซนติเมตร ผลแก่ประมาณเดือนเมษายน-พฤษภาคม

เมล็ด เมล็ดผักหวานที่ผ่านการขี้เอาเนื้อผลออกแล้วมีลักษณะรีเป็นรูปไข่ขนาดประมาณ 1 - 1.5 เซนติเมตร มีเปลือกหุ้มสีขาวขุ่น กรอบ บาง หุ้มต้นอ่อนอยู่ภายใน มีจุกอยู่ทางขั้วผลเป็นเมล็ดที่มีอายุสั้น หากทำการเก็บรักษาในถุงพลาสติกปิดแน่น เก็บไว้ในห้องเย็นจะช่วยรักษาชีวิตได้นานกว่า 10 สัปดาห์ แต่เปอร์เซ็นต์การงอกส่วนหนึ่งจะลดลง (ณัฐกร และ บัณฑิต, 2552)

## 2. การขยายพันธุ์ผักหวานป่า

### 2.1 การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ

การเพาะเมล็ด ซึ่งเป็นวิธีที่ได้ผลดี และนิยมอย่างกว้างขวาง นำกล้าไม้ไปปลูกโดยไม่ตัดราก และปลูกร่วมกับไม้ให้ร่มเงา (ชุตินรงค์, 2555) การเก็บผลและการเตรียมเมล็ดสำหรับเพาะผลผักหวานป่าจะแก่และเก็บได้ประมาณเดือนเมษายน-มิถุนายน ขึ้นอยู่กับท้องถิ่น การเก็บผลผักหวานมาเพาะควรเก็บจากต้นในขณะที่ผลมีสีเขียวปนเหลือง ซึ่งจะให้อัตรการงอกสูงกว่าผลที่ร่วงแล้ว (ณัฐกร และ บัณฑิต, 2552) และจ্ঞานรรจ และ แก้วนภา (2550) ได้ศึกษาช่วงการเก็บเมล็ดมาเพาะก็มีผลต่ออัตรการงอกของเมล็ดผักหวาน ซึ่งช่วงที่ดีที่สุดคือผลของผักหวานที่ยังดิบและปนสุกมีเปอร์เซ็นต์การงอก 90% และการเก็บผลของผักหวานใช้วิธีการเก็บบนต้นดีกว่าการเก็บได้ต้น

เพราะพบว่าการเก็บเมล็ดมีบางส่วนของที่ร่วงมีรากงอกแล้ว ส่วน วุฒิรัตน์ และ สมเพชร (2555) ได้ศึกษาการบรรจุหีบห่อ และสภาวะการเก็บรักษาเมล็ดผักหวานที่เหมาะสม พบว่า ถุงพอลิโพรลีนมีความยาว รากมากกว่าถุงพอลิเอทิลีน ตะกร้า พลาสติก และถุงอลูมิเนียม ในอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส แต่อัตราการงอกไม่แตกต่างกัน ในเรื่องของถุงที่ใช้ในการเพาะเมล็ดผักหวานปากก็ยังมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ของอัตราการงอก โดย สมชาย (2555) ได้ศึกษาการเพาะกล้าผักหวาน โดยเพาะในถุงยาวที่แตกต่างกันระหว่าง ยาว 6 นิ้ว และ 10 นิ้ว ซึ่งผลที่ได้คือ ถุงยาว 10 นิ้ว เจริญเติบโตดีกว่า และระบบรากของถุงยาว 6 นิ้วและ 10 นิ้วแตกต่างกัน คือ ถุงยาว 6 นิ้วรากจะขดตัวอยู่ในถุง ส่วนถุงยาว 10 นิ้วระบบรากแก้ว และรากฝอยจะเห็นได้ชัดเจน รากจะไม่ขดตัว วิธีปฏิบัติในการเพาะเมล็ดแบบง่ายมีดังนี้ (เกษม และ คณะ, 2543)

- 1) คัดเฉพาะผลผักหวานป่าที่สุกและสดใหม่เท่านั้น
- 2) แยกเนื้อหุ้มเมล็ดทิ้งและขัดล้างเมล็ดให้สะอาดด้วยตะแกรง หรือภาชนะที่มีผิวหยาบ เช่น ในกระดิ่งหรือเข่งไม้ไผ่ ควรใส่ถุงมือยางขณะทำงานเนื่องจากเนื้อหุ้มเมล็ดมีสารที่ระคายเคืองต่อผิวหนัง
- 3) นำเมล็ดที่ขัดสะอาดแล้วแช่น้ำแยกเมล็ดที่ลอยน้ำออก
- 4) นำเมล็ดที่จมน้ำขึ้นผึ่งพอสะเด็ดน้ำ คลุกด้วยยากันราให้ทั่ว แล้วนำขึ้นเกลี่ยในกระดิ่งหรือตะแกรงให้เป็นชั้น หนาไม่เกิน 1 นิ้ว คลุมตะแกรงด้วยกระสอบป่าน ที่ชุบน้ำหมาด ๆ เก็บไว้ในที่ร่ม 2-3 วัน
- 5) ตรวจสอบเมล็ด ถ้าเปลือกเมล็ดเริ่มแตกร้าว ให้นำไปเพาะในถุงพลาสติกที่มีความลึกไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
- 6) วัสดุที่ใช้เพาะได้ผลดีควรใช้ดินลูกรัง ทรายหยาบ และปุ๋ยคอกเก่า หรือใบไม้ผุร่อนด้วยตะแกรงตาถี่ครึ่งเซนติเมตร ผสมกันในอัตราส่วน 1:1:1 โดยปริมาตร
- 7) วิธีเพาะให้กดเมล็ดด้วยนิ้วมือพอให้เมล็ดจมเสมอมิวดิน หรือโพล์พันมิวดินเพาะเล็กน้อยนำไปไว้ได้ร่มเงาที่มีความชื้นแสง ประมาณ 40-50 %
- 8) ดูแลรดน้ำให้พอวัสดุเพาะขึ้น ระวังอย่าให้แฉะ

## 2.2 การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ

การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เช่น การตอน การตัดราก ปักชำและ การสักราก แต่ไม่เป็นที่นิยมเพราะออกรากยากและมีอัตราการรอดต่ำ (ชุดิพงศ์, 2555) ซึ่งการชำผักหวานป่าที่ได้ทดลองชำผักหวานป่า ซึ่งก็ประสบความสำเร็จและสามารถชำผักหวานป่าได้ วิธีการการชำสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

- 1) การใช้รากผักหวานป่ามาตัดเป็นท่อนๆ ความยาวพอประมาณ
- 2) แล้วยนำไปปักลงในถุงชำ
- 3) รดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ

พบว่าผักหวานป่าแตกยอดใหม่ออกมาสามารถนำมาชำได้เหมือนกับพืชชนิดอื่นๆ ส่วน พินิจ และคณะ (2539) ได้ศึกษาการขยายพันธุ์ผักหวานป่าด้วยวิธีจุลภาคในสภาพห้องปลอดเชื้อ ซึ่งได้แบ่ง เพาะเลี้ยงผลผักหวานป่า ที่มีสีแตกต่างกัน แบ่งเป็น 4 ระยะคือ เขียวเข้ม เขียวอ่อน สีเหลืองปนเขียว และสีเหลือง บนสูตรอาหาร Murashige and Skoog: MS จากการเพาะเลี้ยงผลผักหวานป่าเป็นเวลา 30 วัน ผลปรากฏว่าระยะของผลสีเขียวอ่อนมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุดของทั้ง 4 ระยะ ยังมี การศึกษาการเพาะเลี้ยงยอดผักหวานจากต้นที่เจริญเต็มที่บนสูตรอาหาร MS ที่เติม BA จากการ เพาะเลี้ยงผลผักหวานป่าเป็นเวลา 60 วัน พบว่ายอดผักหวานแตกตาเล็กๆ เป็นจำนวนมากในสูตร อาหารที่เติม BA 2 มิลลิกรัม/ลิตร และบงกชกรณ (2545) ได้ศึกษาการเพาะเลี้ยงผักหวานป่าในห้อง ปลอดเชื้อโดยนำเมล็ดผักหวานที่มีสีต่างกันมาเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ที่ไม่เติมสารควบคุมการ เจริญเติบโต เป็นเวลา 30 วัน พบว่าเมล็ดสีเขียวมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุดเช่นเดียวกับ (อรพิน, 2557)

### บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

#### พื้นที่ศึกษา

##### 1. ที่ตั้ง

จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ประมาณ 20,107.057 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 12,566,910 ไร่ จำแนกเป็นพื้นที่ป่าไม้ 69.92 % (8,787,656 ไร่) พื้นที่ทำการเกษตร 12.82 % (1,611,971 ไร่) พื้นที่อยู่อาศัยและอื่นๆ 17.26 % (2,167,971 ไร่) ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปมีสภาพพื้นที่เป็นภูเขา และป่าละเมาะ มีที่ราบอยู่ตอนกลางตาม 2 ผังแม่น้ำปิง สภาพพื้นที่แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ พื้นที่ภูเขา ส่วนใหญ่อยู่ทางทิศเหนือ และทิศตะวันตกของจังหวัด คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 80 % ของพื้นที่จังหวัด เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารไม่เหมาะต่อการเพาะปลูก และพื้นที่ราบลุ่มน้ำ และที่ราบเชิงเขา กระจายอยู่ทั่วไประหว่างหุบเขาทอดตัวในแนวเหนือ-ใต้ อันได้แก่ ที่ราบลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำฝาง และลุ่มน้ำแม่งัด เป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการเกษตร

ทิศเหนือ จรดเขต รัฐเชียงตุงของประเทศพม่า

ทิศใต้ จรดเขต จังหวัดลำพูน และ จังหวัดตาก

ทิศตะวันออก จรดเขต จังหวัดจ. ลำปาง จังหวัดเชียงใหม่ และ จังหวัดลำพูน

ทิศตะวันตก จรดเขต จังหวัดแม่ฮ่องสอน

พื้นที่วิจัยโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบบางส่วนเป็นภูเขามีสภาพลาดชัน สองข้างทางเป็นป่าไม้โปร่ง แหล่งน้ำที่สำคัญ คือ อ่างห้วยใจ๋ อ่างเก็บน้ำห้วยสะแล้ง และคลองชลประทาน จำนวนประชากรในเขต เทศบาล 10,629 คน และจำนวนหลังคาเรือน 4,218 หลังคาเรือน อาชีพหลัก ทำนา ทำสวน ส่วนประชากรบ้านโป่งมีจำนวน 1,104 คน และจำนวนหลังคาเรือน 380 หลังคาเรือน

ทิศเหนือ จรดเขต ตำบลหนองหาร ตำบลแม่แฝกใหม่ และตำบลวงเหนือ

ทิศใต้ จรดเขต สันทรายหลวง

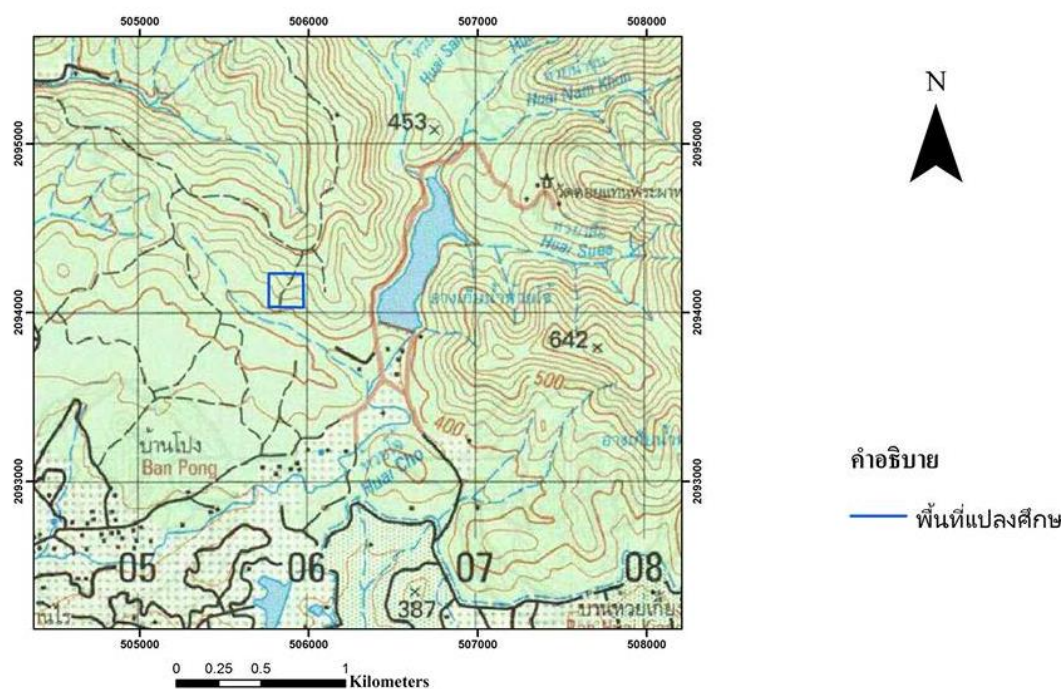
ทิศตะวันออก จรดเขต ตำบลเมืองเส้น และตำบลหนองแห้ง

ทิศตะวันตก จรดเขต ตำบลเมืองแม่ใจ๋ และ ตำบลหนองจ้อม



## การเลือกพื้นที่แปลงตัวอย่าง

พื้นที่ป่าภายใต้การดูแลของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีสภาพพื้นที่เป็นป่าเต็งรังอยู่ในพื้นที่เขตป่าโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ มีขนาดพื้นที่ 3,686 ไร่ (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 พื้นที่แปลงตัวอย่าง บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง  
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่

### การเก็บข้อมูลไม้ยืนต้น ดิน และการเก็บข้อมูลการสัมภาษณ์

1. ทำการวางแผนแปลงตัวอย่างเพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างป่าเต็งรัง และนิเวศวิทยาของ ผักหวานป่า ภายใต้ภาพป่าเต็งรัง ที่มีผักหวานป่าขึ้นกระจายอยู่ตามพื้นที่ป่า ดังนี้
  - 1.1 วางแปลงถาวรขนาด 4 เฮกแตร์ (200x200 เมตร) โดยใช้กล้องรังวัด (ภาพที่6)
  - 1.2 ภายในแปลงตัวอย่างแบ่งแปลงขนาด 10x10 เมตร และ 5x5 เมตร โดยใช้ ไทเมเตอร์เทป เพื่อทำการวัดขนาดความโตของชนิดไม้ทุกต้นที่มีเส้นรอบวงตั้งแต่ 3.1 เซนติเมตร ติดหมายเลขด้วยแผ่นอลูมิเนียม และบันทึกตำแหน่ง
  - 1.3 ภายในแปลงตัวอย่างแบ่งแปลงขนาด 20x20 เมตร โดยแบ่งระดับความสูงออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับต่ำ สูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 399-421 เมตร ระดับกลาง สูงจากระดับน้ำทะเล

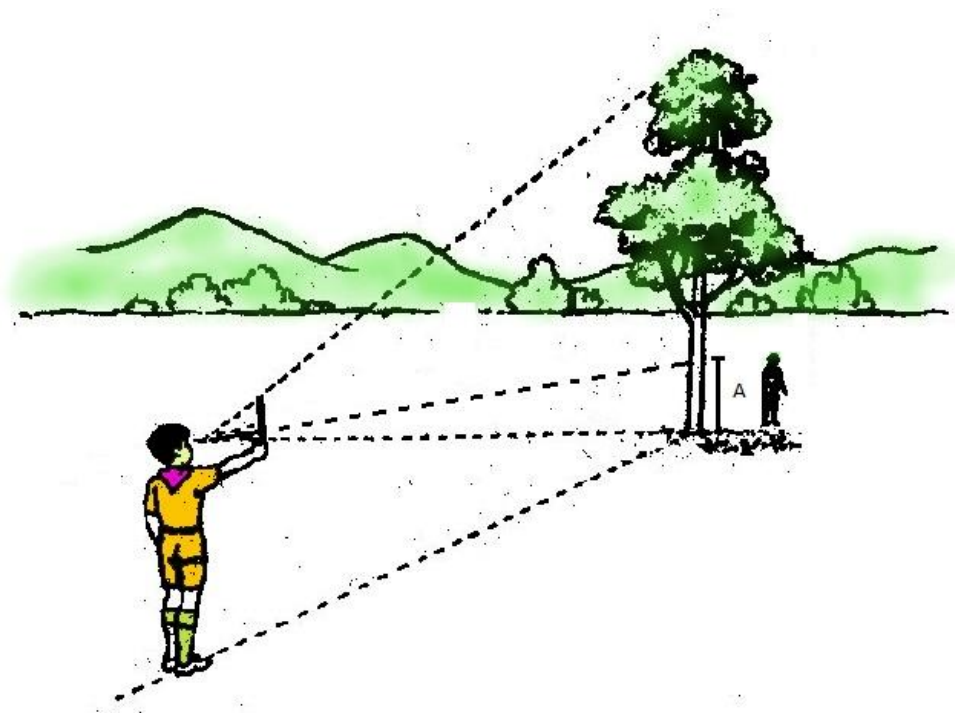
ตั้งแต่ 422-447 เมตรและ ระดับสูง สูงจากรับดับน้ำทะเลตั้งแต่ 448-464 เมตร เพื่อทำการเปรียบเทียบการกระจายตัวของฝักหวาน และความสัมพันธ์ของฝักหวานกับคุณสมบัติของดินบางประการ

1.4 สุ่มไม้ยืนต้นเพื่อวัดความสูงจำนวน 500 ต้นโดยแบ่งเป็น ไม้คละชนิดในแปลง ตัวอย่าง 100 ต้น เต็ง 100 ต้น รัง 100 ต้น ยางเหียง 100 ต้น และรักใหญ่ 100 ต้น โดยใช้ไม้ 1:10 เพื่อนำมาทำสมการความสูงของไม้ยืนต้นที่เหลือในแปลงตัวอย่าง (ภาพที่ 7)

1.5 ภายในแปลงตัวอย่าง เก็บข้อมูลมิติการเจริญเติบโตของต้นฝักหวานป่าที่มีขนาดความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร โดย ทำการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับคอรากด้วยด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ วัดความสูงของกล้าฝักหวานป่า บันทึกตำแหน่ง พร้อมติดหมายเลขประจำต้นทุกต้น



ภาพที่ 6 การวางแปลงตัวอย่างโดยใช้กล้องรังวัด



ภาพที่ 7 การวัดความสูงต้นไม้ ซึ่งแบ่งเป็นไม้คละชนิดในแปลงตัวอย่าง  
เต็ง รัง ยางเหียง และรักใหญ่

1.6 ทำการเก็บข้อมูลดิน ตามระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลในแปลงตัวอย่าง โดยแบ่งระดับความสูงออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับต่ำ ระดับกลาง และ ระดับสูง โดยในแต่ละระดับทำการสุ่มเก็บดินระดับละ 5 จุด โดยใช้ Soil auger พลั่ว และจอบ (ภาพที่ 8 และ 9)



ภาพที่ 8 อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างดิน



ภาพที่ 9 ตัวอย่างการเก็บดินในแปลงตัวอย่าง

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลทางชุมชนเพื่อหาแนวทางการอนุรักษ์ของชุมชน รูปแบบที่ใช้แนวการสัมภาษณ์โดยอาศัยผู้ให้ข้อมูลหลากหลายในชุมชน ได้แก่ ตัวแทนชาวบ้านโปง หมู่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 13 คน โดยมีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เพื่อทำความเข้าใจข้อมูลเบื้องต้น จากหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 สัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างของประชาชนที่ใช้ประโยชน์จากป่าบริเวณโครงการพัฒนาบ้านโปง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้คำถามในการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง เป็นคำถามที่ออกแบบที่กระตุ้นให้เป้าหมายเกิดความคิด ประเด็นคำถามที่ได้กำหนดไว้แนวกว้างๆ ไว้ล่วงหน้า ผู้วิจัยสามารถตัดทอนเพิ่มเติมหรือปรับเปลี่ยนประเด็นคำถามใหม่ได้ตามสถานการณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างของชุมชนบ้านโปง  
ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

### การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. การวิเคราะห์ข้อมูลพรรณพืช

ลักษณะเชิงวิเคราะห์ (Analytical characteristics) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1.1 ความหนาแน่นของพรรณไม้ คำนวณค่าความหนาแน่นของต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่แปลงตัวอย่าง โดยใช้ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density, R.D.) จากสูตร

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{จำนวนต้นไม้ของพรรณไม้ชนิดนั้นทั้งหมด}}{\text{จำนวนต้นไม้ของพรรณไม้ทุกชนิดรวมกัน}} \times 100$$

1.2 ความถี่ใช้ค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency, R.F.) จากสูตร

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ค่าความถี่ของพรรณไม้ชนิดนั้น}}{\text{ผลรวมของค่าความถี่ของพรรณไม้ทุกชนิดรวมกัน}} \times 100$$

1.3 ความเด่นของพรรณพืช ใช้ค่าความเด่นสัมพัทธ์ (Relative Dominance, R.Do.)

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ชนิดนั้น}}{\text{ผลรวมพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

สำหรับพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้(Bai) นั้นคำนวณโดยใช้สูตร

$$BAi = \frac{\pi D^2}{4}$$

ในเมื่อ BAI = พื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ชนิดที่ i (ตารางเมตร) เมื่อ i = 1,2,...n

n = จำนวนชนิดพรรณไม้ทั้งหมด

D = ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก(เมตร)

ดังนั้นผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ทั้งหมดในแปลงตัวอย่างเท่ากับ  $\sum_{i=1}^n BAI$

1.4 ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณพืช (Importance Value Index, IVI) คือผลรวมของค่าความสัมพัทธ์ต่างๆ ของชนิดพันธุ์ไม้ในสังคม นั่นคือ ผลรวมของค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ ค่าความถี่สัมพัทธ์ และความเด่นสัมพัทธ์

2. ลักษณะเชิงสังเคราะห์ของสังคม (Synthetical characteristics) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

คำนวณค่าดัชนีความหลากหลาย (Shannon-Wiener index of diversity) คำนวณตามวิธีการของ Kent and Coker (1992) ดังนี้

$$H = -\sum_{i=1}^s pi \ln pi$$

ในเมื่อ pi = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นของพรรณไม้ชนิดที่ i ต่อจำนวนต้นของพรรณไม้ทั้งหมด

(เมื่อ i=1, 2, 3, ... s)

S = จำนวนชนิดพรรณไม้ทั้งหมดในแปลงที่ศึกษา

ln= ลอการิทึมฐานธรรมชาติ

### 3 การวิเคราะห์ดิน

#### 1. ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

ทำโดยชั่งดิน 10 กรัม ใส่ในหลอดหมุนเวียง (centrifuge tube) ขนาด 125 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 50 มิลลิลิตร เขย่า 1 ชั่วโมง วางทิ้งไว้ให้ตกตะกอนประมาณ 5 นาที แล้ววัดค่า pH ของสารละลายดินด้วย เครื่อง pH meter (สมศักดิ์, 2537)

#### 2. ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด Total N (Kjeldahl method)

2.1 ชั่งดินที่ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 0.5 มิลลิเมตร ประมาณ 0.5-1.0 กรัม ใส่ในหลอดย่อย บันทึกน้ำหนักดินที่แน่นอน

2.2 เติม mixed catalyst ลงไปประมาณ 2 กรัม แล้วเติมกรด conc.  $H_2SO_4$  ลงไปประมาณ 20 mL หมุนหลอดซ้ำๆ ให้ส่วนผสมคลุกเคล้ากัน

2.3 นำไปย่อยใน digestion block ในตู้ดูดควัน ตั้งอุณหภูมิที่ 380 องศาเซลเซียส ประมาณ 1 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็น

2.4 เติมสารละลายกรดบอริก 15-20 มิลลิลิตร ใน flask ขนาด 125 มิลลิลิตร

2.5 นำตัวอย่างที่ย่อยไปกลั่นด้วยเครื่องกลั่น ก่อนเริ่มกลั่นเติมน้ำลงไป 50 มิลลิลิตร เติมสารละลาย NaOH ลงไป 25 มิลลิลิตร และใช้กรดบอริกจากข้อที่ 4 จับกับแก๊สแอมโมเนียที่เกิดขึ้น สีของ indicator จะเปลี่ยนจากสีชมพูเป็นสีเขียว ได้สารละลายที่กลั่นมาประมาณ 75 มิลลิลิตร

2.6 นำกรดบอริกที่ได้ ไปไตเตรทด้วยสารละลาย 0.025 M HCl จนสีของ indicator เปลี่ยนจากสีเขียวกลับไปเป็นสีชมพู บันทึกปริมาตรที่ได้ นำไปคำนวณหาค่าไนโตรเจน

2.7 กลั่น blank และไตเตรทเช่นเดียวกันกับตัวอย่างดิน คำนวณดังสมการต่อไปนี้ (จรงค์, 2541)

$$\% \text{ไนโตรเจน} (total N) = \frac{N \times (V - B) \times 0.014 \times 100}{W}$$

เมื่อ N = ความเข้มข้นที่แท้จริงของกรด HCl (M)

V = ปริมาตรกรด HCl ที่ใช้ไตเตรทกับตัวอย่างดิน (มิลลิลิตร)

B = ปริมาตรกรด HCl ที่ใช้ไตเตรทกับ blank (มิลลิลิตร)

W = น้ำหนักของตัวอย่างดิน (กรัม)

3. ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (available P) โดยวิธี Bray No. II

3.1 ชั่งตัวอย่างดินที่ร่อนผ่านตะแกรง 2 มิลลิเมตร 2 กรัม ในขวดพลาสติกขนาด 50 มิลลิลิตร

3.2 เติมน้ำยาสกัด Bray no. II ลงไป 20 มิลลิลิตร ปิดฝาเขย่า 1 นาที

3.3 กรองทันทีด้วยกระดาษกรองเบอร์ 42 ทิ้งไว้

3.4 ดูดตัวอย่างที่กรองมา 4 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลองขนาด 30 มิลลิลิตร แล้วใส่สารปรับสี 8 ml เขย่า

3.5 ทิ้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมง จนเกิดสีอย่างสมบูรณ์ (สีน้ำเงิน)

3.6 วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 870 นาโนเมตร โดยใช้เครื่อง Spectrophotometer

3.7 คำนวณหาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ดังสมการ

$$P(\text{mg-P/L}) = (a-b) \times 10 \times \text{dilute}$$

เมื่อ a = ความเข้มข้นของ P ในสารละลายตัวอย่าง (mg-P/L)

b = ความเข้มข้นของ P ในสารละลาย blank (mg-P/L)

4. วิเคราะห์โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดิน (available K)

4.1 ชั่งดินที่กรองผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร ประมาณ 5 กรัม ใส่ในขวดพลาสติกขนาด 30 มิลลิลิตร เติมสารละลาย Ammonium acetate ( $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{CO}_2$ ) เข้มข้น 1N ปริมาตร 50 มิลลิลิตร ทำ blank ควบคู่ไปด้วย

4.2 ปิดฝาขวด นำไปเขย่าเป็นเวลา 30 นาที และกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1

4.3 นำสารละลายที่ได้ไปวัดหาความเข้มข้นโพแทสเซียมด้วยเครื่อง Flame photometer

4.4 คำนวณหาค่าที่วัดได้ ดังสมการ (กองวิเคราะห์ดิน, 2540)

$$K \left( \frac{\text{mg}}{\text{L}} \right) = \frac{\text{ppm from curve} \times \text{dilute} \times 1(\text{ppm})}{\text{น้ำหนักดิน}}$$



#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

โดยการใช้สถิติ T-test ในการทดสอบสมมติฐานเมื่อเป็น 2 กลุ่มและใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยใช้สถิติ F-test แบบ One-way ANOVA ในการทดสอบสมมติฐานเมื่อตัวแปรอิสระจำแนกออกได้มากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป แต่หากพบว่าข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจะทดสอบความแปรปรวนของข้อมูลมีลักษณะการแจกแจงแบบไม่เป็นเส้นโค้งปกติใช้สถิติแบบไม่อิงพารามิเตอร์ (nonparametric statistics) โดยใช้วิธี kruskall-Wallis test (Zar, 1999) และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะในเชิงปริมาณต่างๆ โดยทำการเปรียบเทียบต่อแบบ nonparametric multiple comparisons โดยใช้วิธีของ Nemenyi (Zar, 1999) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ตัวแปรด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์



## บทที่ 4 ผลการวิจัย

### ตอนที่ 1 ลักษณะโครงสร้าง และองค์ประกอบ ของป่าเต็งรังที่มีฝักหวานป่า

จากการศึกษาพบไม้ยืนต้นทั้งหมด 9,162 ต้น หรือเท่ากับ 2,291 ต้นต่อเฮกแตร์ (ตารางที่ 1) มีจำนวน 40 ชนิด 36 สกุล 22 วงศ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่างสูงสุด คือ ต้นเต็ง มีค่าเท่ากับ 54.71 เซนติเมตร ไม้ยืนต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 10 เซนติเมตร มีจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด 40 ชนิด จำนวน 5,735 ต้น คิดเป็น 1,433 ต้นต่อเฮกแตร์ โดยขนาดดังกล่าวพบเต็งมากที่สุด มีจำนวน 1,633 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 28.47 รองลงมา รัง จำนวน 1,064 ต้น และพลวง จำนวน 743 ต้น ไม้ยืนต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกมากกว่า 10 เซนติเมตร พบจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งสิ้น 25 ชนิด จำนวน 3,427 ต้น คิดเป็น 856 ต้นต่อเฮกแตร์ โดยขนาดดังกล่าวพบเต็งมากที่สุด ซึ่งมีจำนวน 865 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 25.24 รองลงมา คือ รัง และยางเหียง มีจำนวน 836 และ 819 ต้น ตามลำดับ ขนาดพื้นที่หน้าตัดรวมเท่ากับ 19.58 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ จากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่าป่าเต็งรังในพื้นที่บ้านโป่งมีความหนาแน่นใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าเต็งรังที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ฯ (พัชรธีรัตน์ และ สุนทร, 2558) และพื้นที่ป่าเต็งรังบ้านห้วยชลอบ ตำบลห้วยผา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ที่มีความหนาแน่นเท่ากับ 3,175 และ 2,352 ต้นต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ ซึ่ง วันชัย (2545) พบว่า สภาพพื้นที่ที่ปล่อยให้มีการฟื้นตัว มีการทดแทนตามธรรมชาติเป็นระยะเวลายาวนาน พบว่า มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ และจำนวนต้นเพิ่มขึ้น ในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อ่างเนื่องมาจากพระราชดำริ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2527 จนถึง พ.ศ. 2542 ระยะเวลา 16 ปี พบว่า มีจำนวนพรรณไม้เพิ่มขึ้น เท่ากับ 2-4 เท่า และความหนาแน่นเพิ่มขึ้น 1.5 เท่า

สำหรับพื้นที่หน้าตัดรวมพบว่า มีพื้นที่เท่ากับ 19.58 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าป่าเต็งรังที่มีการฟื้นตัว ในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ฯ (พัชรธีรัตน์ และ สุนทร 2558) และป่าเต็งรังในสภาพธรรมชาติในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ (วิษณุภาส, 2545) โดยมีขนาดพื้นที่หน้าตัดรวมเท่ากับ 32.18 และ 29.2 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีค่าใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าเต็งรัง บริเวณบ้านห้วยชลอบ ตำบลห้วยผา จังหวัดแม่ฮ่องสอน (21.41 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์) (อำนาจ และคณะ, 2558) เช่นเดียวกันกับค่าความหลากหลายชนิด โดยการศึกษาครั้งนี้มีค่า Shannon wiener index เท่ากับ 2.08 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า พื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ฯ

(พัชรธีรัตน์ และ สุนทร, 2558) และในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ (วิชญ์ภาส, 2545) ซึ่งมีค่า Shannon wiener index เท่ากับ 2.460 และ 2.218 ตามลำดับ และมีค่าใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าเต็งรัง บริเวณบ้านห้วยชลอบ ตำบลห้วยผา จังหวัดแม่ฮ่องสอน (1.574) จากข้อมูลที่ได้จะเห็นได้ว่าลักษณะเชิงปริมาณทางนิเวศวิทยาของป่าเต็งรัง พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ใกล้เคียงกับพื้นที่บ้านห้วยชลอบ ตำบลห้วยผา จังหวัดแม่ฮ่องสอน ทั้งนี้อาจเนื่องจากทั้งสองพื้นที่เป็นพื้นที่ที่ชาวบ้านมีการเก็บหาของป่า และใช้ประโยชน์จากป่าเหมือนกัน ในขณะที่ป่าเต็งรังบริเวณพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ และศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ เป็นสภาพป่าที่ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ เป็นพื้นที่อนุรักษ์ และปล่อยให้มีการทดแทน ฟื้นฟูตามธรรมชาติ

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของ Khamyong (1995) ได้ทำการวิเคราะห์โครงสร้างของป่าเต็งรังบ้านห้วยหินดำ อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า สังคมพืชป่าเต็งรังมีไม้เต็งเป็นไม้เด่น มีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 813 ต้นต่อเฮกแตร์ มีขนาดพื้นที่หน้าตัดรวมเฉลี่ย 13.63 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ ความหนาแน่นของฝักหวานป่าเฉลี่ย 3.18 % และมีค่าความถี่เฉลี่ย 100 % ซึ่งในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ที่มีไม้เต็งเป็นไม้เด่น ลักษณะของดินเกิดจากการผุพังอยู่กับที่ และจากเศษหินเชิงเขาของหินทราย อิทธิพลจากการชะล้างพังทลายของผิวดินทำให้ดินในพื้นที่ลึก พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ มีความหนาแน่นของฝักหวานป่าเท่ากับ 202 ต้นต่อเฮกแตร์ หรือเท่ากับ 8.10 % และค่าความถี่ 3.28 % โดยพบว่ามีเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากสูงสุด 3.75 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) นอกจากนี้การกระจายตัวของฝักหวานป่าในทั้งสองพื้นที่มีรูปแบบที่แตกต่างกัน พื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ มีการกระจายตัวแบบเป็นกลุ่มเนื่องจากมีความถี่ต่ำแต่ความหนาแน่นสูงแสดงให้เห็นว่าฝักหวานป่าในบริเวณดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับพื้นที่เฉพาะจุด กล่าวคือ ฝักหวานป่ามีความต้องการปัจจัยแวดล้อมเชิงสภาพพื้นที่ และความจำเพาะเจาะจงในการขึ้นกระจายพันธุ์ของฝักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ การใช้ประโยชน์ฝักหวานป่าโดยขาดการวางแผน และการจัดการที่ดี อาจทำให้ฝักหวานในพื้นที่มีจำนวนลดลง

**ตารางที่ 1** ลักษณะเชิงปริมาณของแปลงตัวอย่างในป่าเต็งรัง บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง  
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ลักษณะเชิงปริมาณ	จำนวน
จำนวนชนิด	40
จำนวนสกุล	36
จำนวนวงศ์	22
Shannon-Wiener index ( $H'$ )	2.08
ความหนาแน่น (stem.ha <sup>-1</sup> )	2,291
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกสูงสุดของไม้ยืนต้น (dbh; cm)	54.71
ชนิดที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 10 ซม.	40
ชนิดที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกมากกว่าหรือเท่ากับ 10 ซม.	25
จำนวนต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 10 ซม.	5,735
จำนวนต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกมากกว่าหรือเท่ากับ 10 ซม.	3,427
Total basal area (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )	19.58
ความหนาแน่นของประชากรฝักหวานป่า (stem.ha <sup>-1</sup> )	202
ขนาดความโตสูงสุดของฝักหวานป่า (dbh0; cm)	3.75

**ตารางที่ 2** ลักษณะเชิงปริมาณของป่าเต็งรังในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ กับพื้นที่ต่างๆ ในภาคเหนือ

พื้นที่	ความหนาแน่น (stem/ha <sup>-1</sup> )	ชนิด	สกุล	วงศ์	ความ หลากหลายชนิด	พื้นที่หน้าตัด (m <sup>2</sup> / ha <sup>-1</sup> )
โครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ <sup>1</sup>	2,291	40	36	22	2.08	19.58
อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ <sup>2</sup>	1,252	84	61	30	2.218	29.2
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ <sup>3</sup>	3,175	62	50	33	2.46	32.18
บ้านห้วยชลอบ ตำบลห้วยผา จังหวัดแม่ฮ่องสอน <sup>5</sup>	2,352	22	20	14	1.574	21.41
บ้านห้วยหินดำ อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ <sup>6</sup>	813±155	40	30	22	-	13.63±2.53

ที่มา: <sup>1</sup>การศึกษาครั้งนี้ <sup>2</sup>วิชัยภาส (2545) <sup>3</sup>พัชรธีรัตน์ และ <sup>4</sup>สุนทร (2558) <sup>5</sup>อำนาจ และคณะ (2558) <sup>6</sup>Khamyong (1995)

### 1. ความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพรรณไม้

จากการศึกษาพบชนิดไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่างที่มีจำนวนต้นสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ เต็ง รัง ยางเหียง พลวง และรักใหญ่ มีจำนวนต้นเท่ากับ 2,498 1,900 1,371 1,072 และ 996 ตามลำดับ ความเด่นสัมพัทธ์ของไม้ยืนต้นที่พบสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ เต็ง ยางเหียง รัง พลวง และรักใหญ่ มีค่าเท่ากับ 24.501, 24.041, 21.398, 10.441 และ 10.262 ตามลำดับ ค่าความถี่สัมพัทธ์ของไม้ยืนต้นที่พบสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ รัง เต็ง รักใหญ่ ยางเหียง และพลวง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14.736, 14.697, 12.714, 12.558 และ 11.509 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) พบว่า พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดใน 10 อันดับแรก ได้แก่ เต็ง รัง ยางเหียง รักใหญ่ พลวง เก็ดแดง มะกอกเกลื่อน ช้างน้ำว มะม่วงหัวแมงวัน และสารภี ซึ่งโดยมีค่าเท่ากับ 66.46, 56.87, 51.56, 33.84, 33.65, 11.74, 9.52, 9.1, 9 และ 3 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2 เป็นในทางเดียวกันกับ วันวิสา และคณะ (2557) ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่วงศ์ 5 อันดับแรกคือ เต็ง รัง มะกอกเกลื่อน รักใหญ่ และปรงู โดยมีค่าเท่ากับ 98.99, 60.01, 22.15, 21.18 และ 20.36 ตามลำดับและ 5 อันดับแรกของสรรเสริญ และคณะ

(2556) คือ เต็ง พลวง รัง ยางเหียง และรักใหญ่ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 63.58, 61.64, 58.23, 36.34 และ 16.37 ตามลำดับ

**ตารางที่ 3** ค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาในแปลงตัวอย่างบริเวณพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่

No	name	species	no.indi.	Rde (%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI
1	เหมือดโสด	<i>Aporosa villosa</i>	38	0.415	1.166	0.324	1.905
2	เต็งหนาม	<i>Bridelia retusa</i>	18	0.196	0.467	0.137	0.800
3	มะม่วงหัวแมงวัน	<i>Buchanania lanzan</i>	203	2.216	5.560	1.225	9.000
4	มะกอกเกลี้น	<i>Canarium subulatum</i>	200	2.183	5.677	1.661	9.520
5	คูน	<i>Cassia fistula</i>	2	0.022	0.039	0.004	0.064
6	ตาดี้เคย	<i>Craibiodendron stellatum</i>	3	0.033	0.117	0.013	0.162
7	ตัวเกลี้ยง	<i>Cratoxylum</i> cochinchinense	5	0.055	0.194	0.008	0.257
8	ตัวขน	<i>Cratoxylum formosum</i>	6	0.065	0.156	0.029	0.250
9	เกิดแดง	<i>Dalbergia assamica</i>	301	3.285	5.560	2.900	11.745
10	มะคังแดง	<i>Dioecrescis erythroclada</i>	2	0.022	0.039	0.015	0.076
11	ตับเต่าตัน	<i>Diospyros ehretioides</i>	4	0.044	0.156	0.035	0.234
12	ยางเหียง	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i>	1371	14.964	12.558	24.041	51.564
13	พลวง	<i>Dipterocarpus</i> tuberculatus	1072	11.701	11.509	10.441	33.650
14	สารภีป่า	<i>Garcinia speciosa</i>	56	0.611	1.827	0.571	3.009
15	กระมอ	<i>Gardenia obtusifolia</i>	1	0.011	0.039	0.002	0.052
16	รักใหญ่	<i>Gluta usitata</i>	996	10.871	12.714	10.262	33.847
17	กระบก	<i>Irvingia malayana</i>	3	0.033	0.078	0.019	0.130
18	เข็มดอกแดง	<i>Ixora sp.</i>	4	0.044	0.117	0.007	0.167
19	กุ่ม	<i>Lansea coromandelica</i>	2	0.022	0.078	0.004	0.104
20	สองสลึง	<i>Lophopetalum</i> duperreanum	13	0.142	0.428	0.069	0.639
21	มะม่วงป่า	<i>Mangifera caloneura</i>	46	0.502	1.322	0.234	2.058
22	ผักหวานป่า	<i>Melientha suavis</i>	12	0.131	0.350	0.024	0.505
23	เหมือดจี้	<i>Memecylon plebejum</i>	17	0.186	0.467	0.035	0.687

## ตารางที่ 3 (ต่อ)

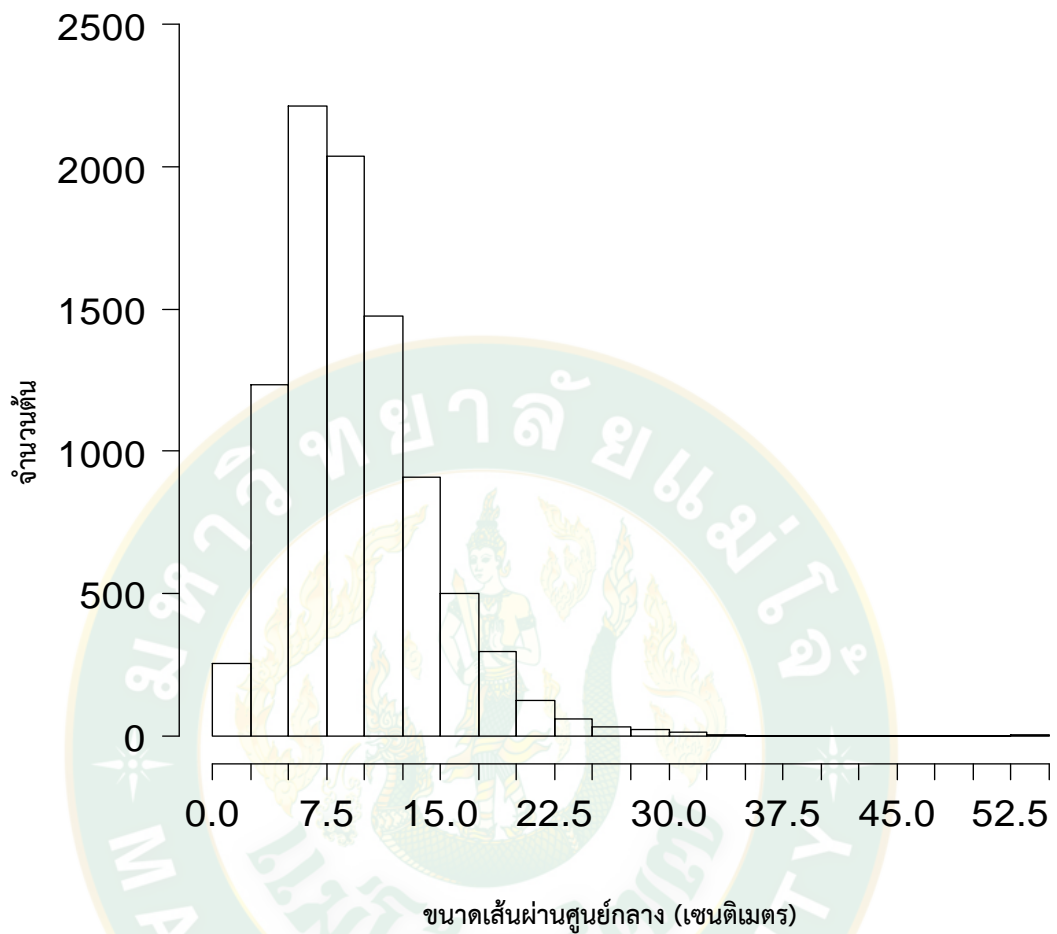
No.	name	species	no.indi	Rde	RF	Rdo	IVI
24	กระท่อมเนิน	<i>Mitragyna rotundifolia</i>	41	0.448	1.439	0.172	2.058
25	ยอป่า	<i>Morinda citrifolia</i>	19	0.207	0.661	0.081	0.949
26	ช้างน้ำ	<i>Ochna integerrima</i>	246	2.685	5.249	1.168	9.102
27	มะพอก	<i>Parinari anamensis</i>	8	0.087	0.233	0.109	0.430
28	ข้าวสารป่า	<i>Pavetta indica</i>	7	0.076	0.233	0.018	0.328
29	มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i>	1	0.011	0.039	0.000	0.050
30	หมักม่อ	<i>Rothmannia wittii</i>	5	0.055	0.117	0.013	0.184
32	เต็ง	<i>Shorea obtusa</i>	2498	27.265	14.697	24.501	66.463
33	รัง	<i>Shorea siamensis</i>	1900	20.738	14.736	21.398	56.872
34	ตุ้มกาขาว	<i>Strychnos nux-blanda</i>	4	0.044	0.117	0.008	0.168
35	หว่าซี่แพะ	<i>Syzygium cumini</i>	29	0.317	0.894	0.233	1.444
36	สมอไทย	<i>Terminalia chebula</i>	5	0.055	0.194	0.018	0.267
37	กาสามปีก	<i>Vitex peduncularis</i>	8	0.087	0.272	0.037	0.396
38	ตีนนก	<i>Vitex pinnata</i>	2	0.022	0.078	0.019	0.119
39	กั๊ดลิ้น	<i>Walsura pinnata</i>	7	0.076	0.233	0.079	0.389
40	แซ้งกวางตง	<i>Wendlandia paniculata</i>	5	0.055	0.156	0.079	0.289
			<b>9162</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

### การกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก

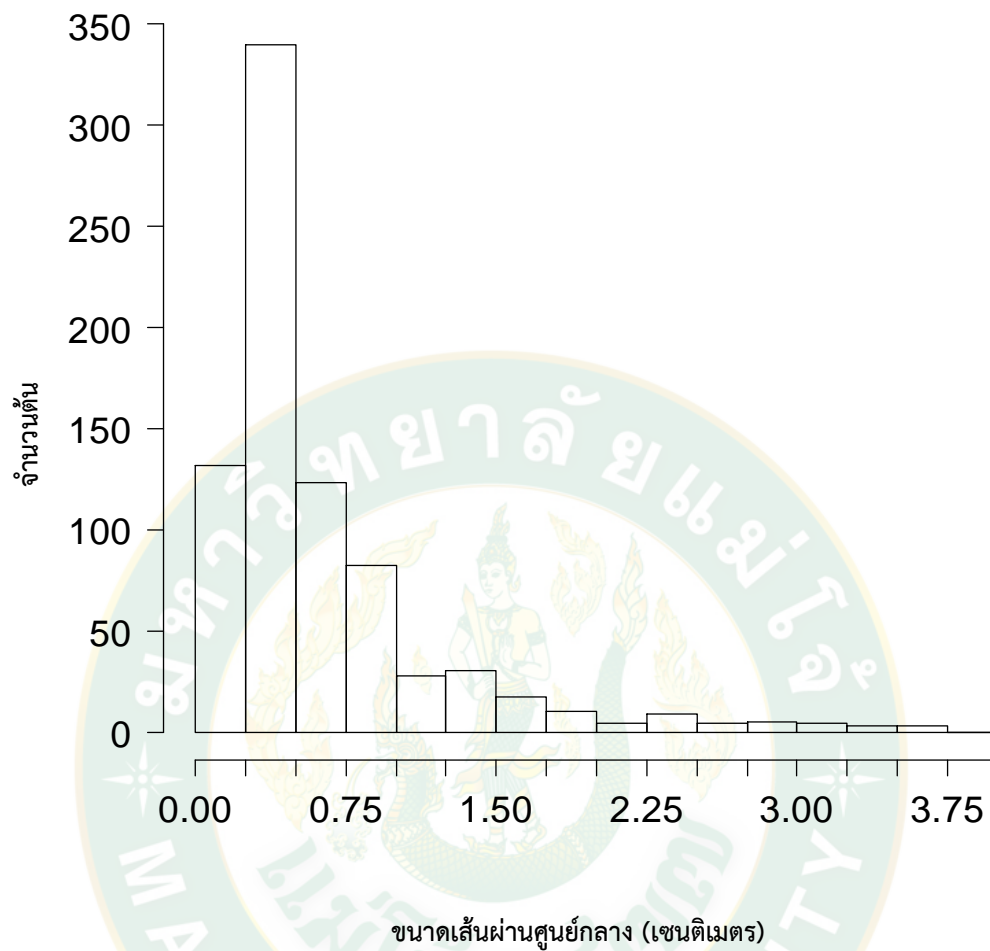
ไม้ยืนต้นทั้งหมดในแปลงตัวอย่างมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกอยู่ในช่วง 5.0-7.5 เซนติเมตร เป็นจำนวนมาก รองลงมาอยู่ในช่วง 7.5-10 เซนติเมตร และ 2.5-5.0 เซนติเมตร (ภาพที่ 11) จำนวนต้นของผักหวานป่าพบมากที่สุดที่สูงสุดในชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอราก 0.25-0.5 เซนติเมตร รองลงมาอยู่ในช่วง 0.01-0.25 เซนติเมตร และ 0.5-0.75 เซนติเมตร (ภาพที่ 12) จำนวนต้นของเต็งพบมากที่สุดที่สูงสุดในชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก 6-8 เซนติเมตร และ 8-10 เซนติเมตร รองลงมา 4-6 เซนติเมตร (ภาพที่ 13) จำนวนต้นของรังพบมากที่สุดที่สูงสุดในชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก 6-8 เซนติเมตร และ 8-10 เซนติเมตร รองลงมาจะอยู่ในช่วง 10-12 เซนติเมตร (ภาพที่ 14) จำนวนต้นของยางเหียงพบมากที่สุดที่สูงสุดในชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก 6-8 เซนติเมตร รองลงมาอยู่ในช่วง 10-12 เซนติเมตร และ 8-10 เซนติเมตร (ภาพที่ 15) และจำนวนต้นของรักใหญ่พบมากที่สุดที่สูงสุดในชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก 6-8 เซนติเมตร รองลงมา 8-10 เซนติเมตร และ 4-6 เซนติเมตร (ภาพที่ 16)

การกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ทั้งในส่วนของไม้ยืนต้นทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง ต้นเต็ง ต้นรัง ต้นยางเหียง ต้นรักใหญ่ ซึ่งเป็นชนิดพรรณไม้ที่โดดเด่นที่สุดในแปลงศึกษาพบว่าการกระจายในลักษณะ unimodal distribution แสดงให้เห็นถึงภาวะการขาดความต่อเนื่องในการสืบพันธุ์ มีการรบกวนส่งผลต่อจำนวนและการกระจายพันธุ์ของไม้รุ่นและกล้าไม้ ในขณะที่รูปแบบการกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่คอรากของผักหวานป่า (ภาพที่ 12) ค่าทดสอบ unimodality โดยวิธี Hartigan's dip test ให้ผลเป็น non-unimodal distribution

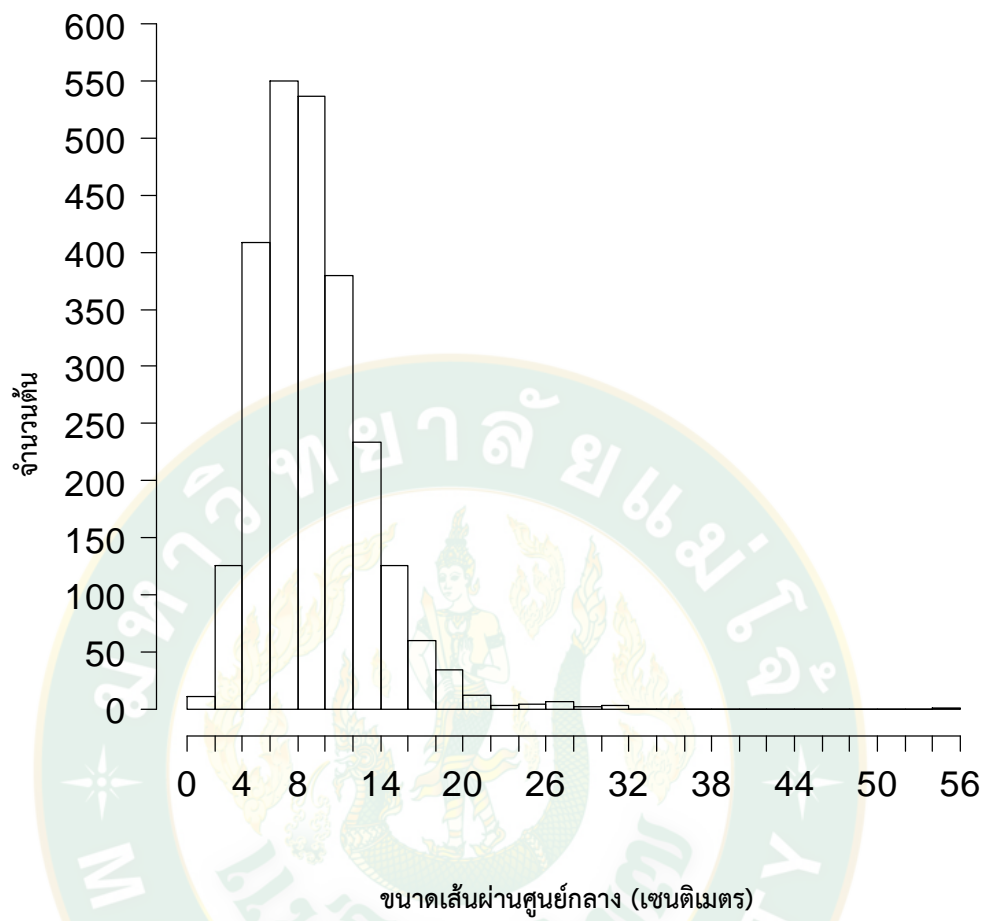




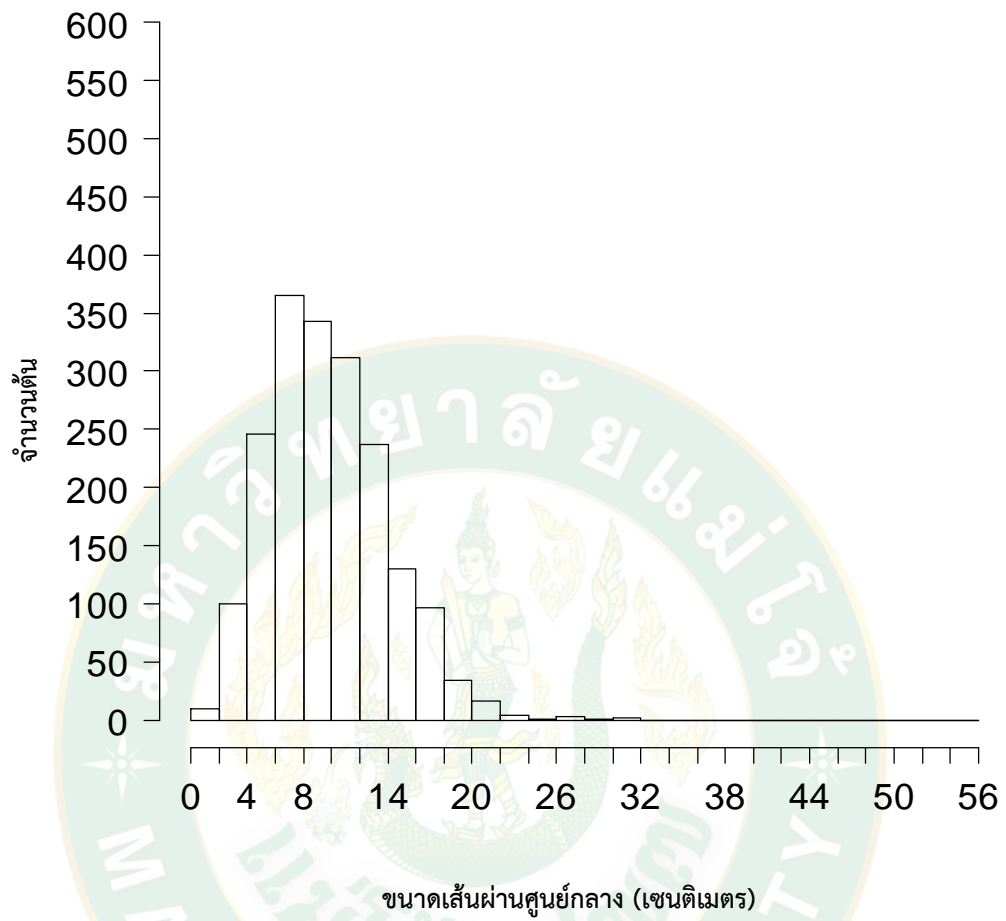
ภาพที่ 11 การกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก  
ของไม้ยืนต้นทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง



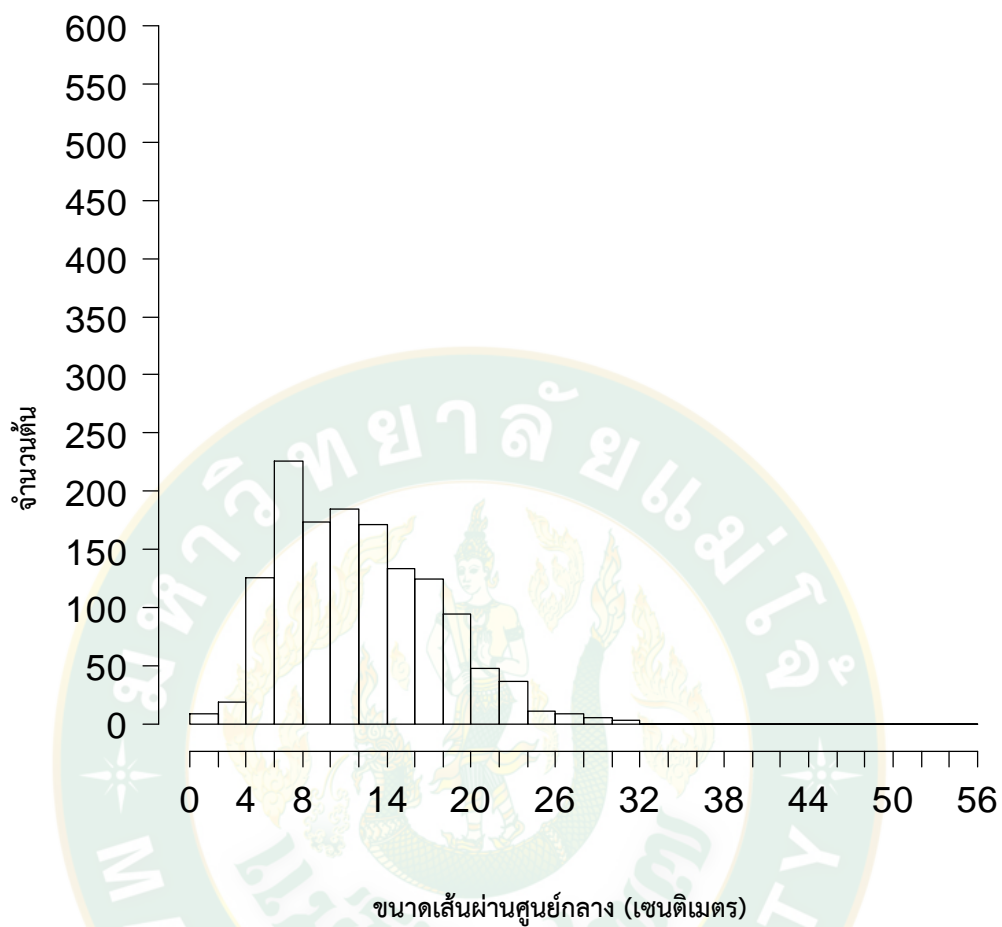
ภาพที่ 12 การกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่คอราก  
ของผักหวานป่าในแปลงตัวอย่าง



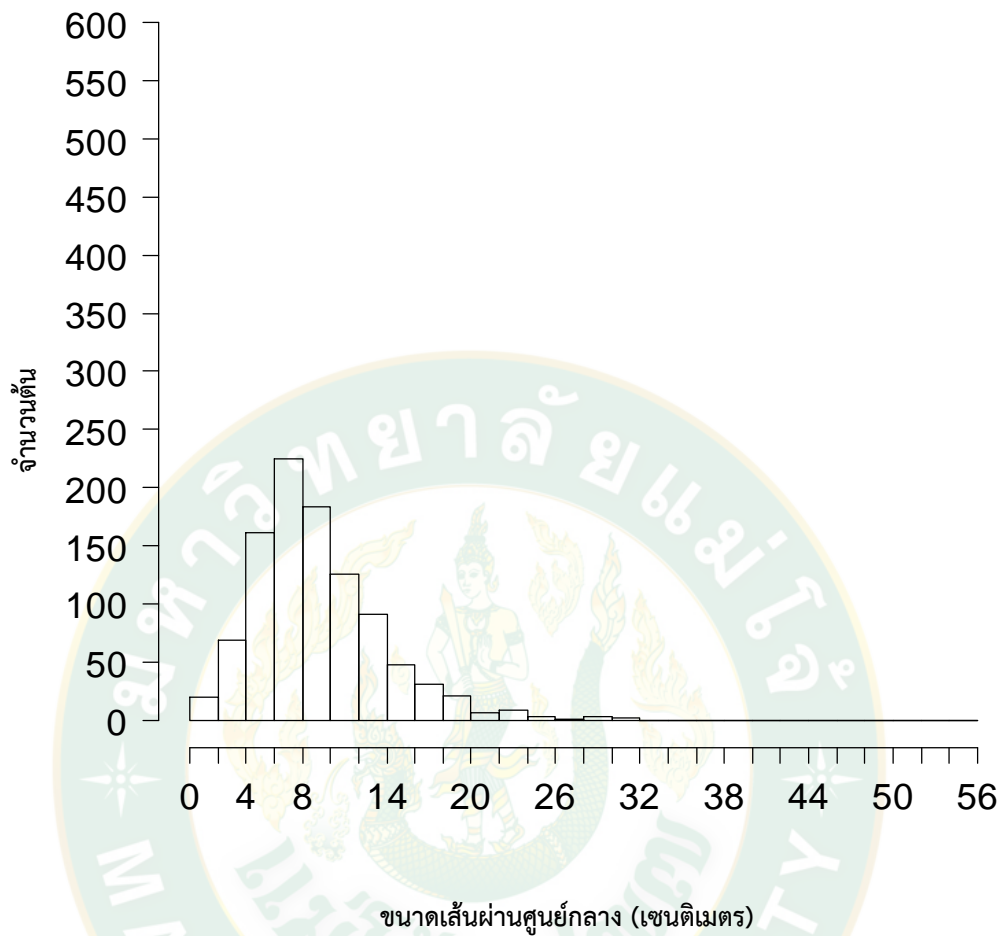
ภาพที่ 13 การกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก  
ของเต็งในแปลงตัวอย่าง



ภาพที่ 14 การกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก  
ของรังในแปลงตัวอย่าง



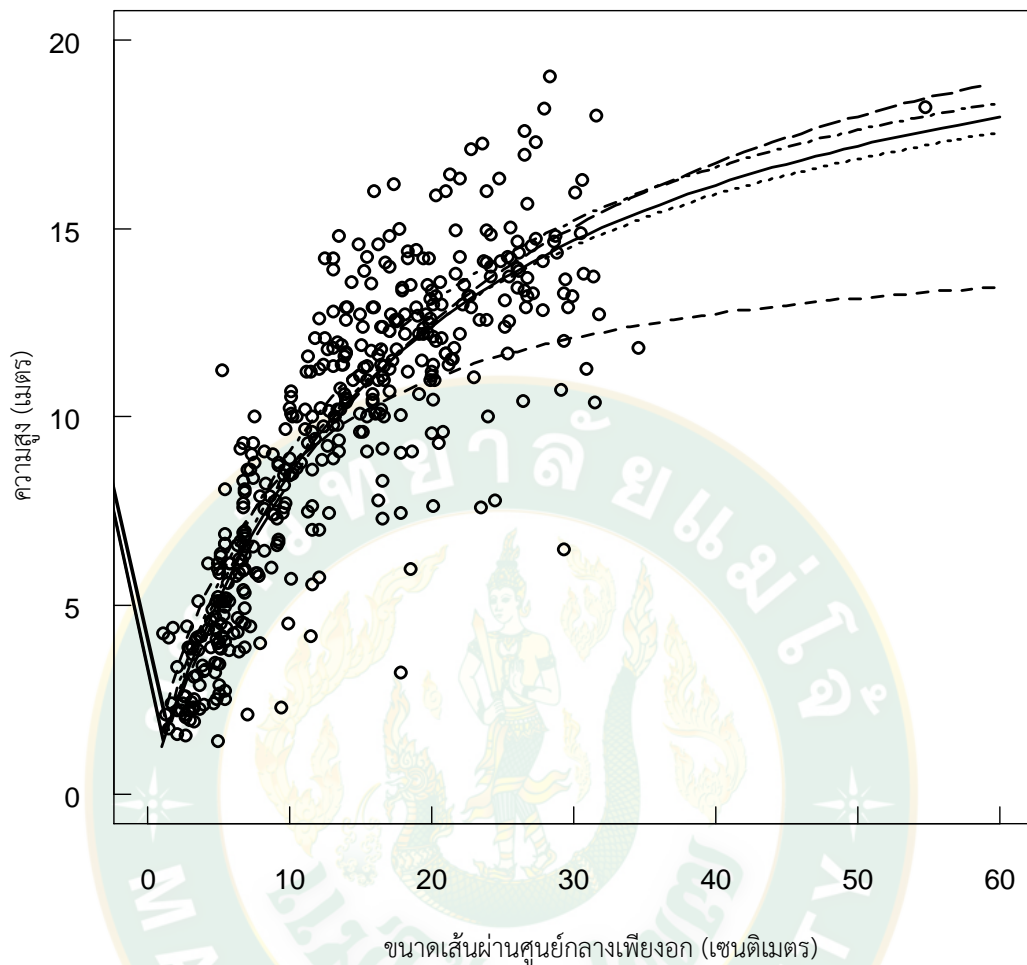
ภาพที่ 15 การกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก  
ของยางเหียงในแปลงตัวอย่าง



ภาพที่ 16 การกระจายของจำนวนต้นตามชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก  
ของรักใหญ่ในแปลงตัวอย่าง

## 2. ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกกับความสูง

ความสัมพันธ์ระหว่างความค่าขนาดความโต (DBH) กับความสูง (H) ของไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่าง (ภาพที่ 17) มาสร้างสมการความสัมพันธ์ในรูปของ hyperbolic พบว่า จากขนาดความโต (DBH) ของต้นใดๆ ในแปลงตัวอย่างที่มีขนาดความโตที่เท่ากัน ไม้รั้งมีความสูงที่สูงกว่าไม้ในแปลงตัวอย่าง ตามด้วยไม้คละชนิด ยางเหียง เต็ง และรักใหญ่ ตามลำดับ และจากสมการในตารางที่ 4 จะพบว่า ค่าความสูงที่มากที่สุดที่จะเกิดขึ้นได้ (Hmax) ของรั้งเท่ากับ 25.447 เมตร รองลงมาค่าความสูงที่มากที่สุดที่จะเกิดขึ้นได้ (Hmax) ของไม้คละชนิดพันธุ์ในแปลงตัวอย่างเท่ากับ 23.155 เมตร ค่าความสูงที่มากที่สุดที่จะเกิดขึ้นได้ (Hmax) ของยางเหียงในแปลงตัวอย่างเท่ากับ 23.053 เมตร ค่าความสูงที่มากที่สุดที่จะเกิดขึ้นได้ (Hmax) ของเต็งในแปลงตัวอย่างเท่ากับ 22.135 เมตร และค่าความสูงที่มากที่สุดที่จะเกิดขึ้นได้ (Hmax) ของรักใหญ่ในแปลงตัวอย่างเท่ากับ 15.131 เมตร เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับของ นฤเบศ และคณะ (2561) ศึกษาลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ในสังคมพืชป่าเต็งรั้งที่มีหวายนึ่ง บ้านลาดสมบูรณ์ จังหวัดสกลนคร พบว่าจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในรูปของ hyperbolic พบว่า เส้นแนวโน้มความสูงในแปลงที่ป้องกันไฟมีค่าสูงกว่าไม้ในแปลงป่าอื่นๆ ทุกชั้นขนาดความโต (DBH) โดยมีค่าความสูงที่จะเกิดขึ้นได้สูงสุด (Hmax) เท่ากับ 18.45 เมตร ในขณะที่แปลงที่มีไฟเข้าบ้างบางครั้ง และแปลงที่มีไฟป่าเข้าประจำ มีค่า Hmax เท่ากับ 17.70 และ 15.90 เมตร ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าแปลงตัวอย่างของโครงการพัฒนาบ้านโป่งมีค่าความสูงที่จะเกิดขึ้นได้มากกว่าป่าเต็งรั้งในแปลงตัวอย่างที่บ้านลาดสมบูรณ์ อาจเป็นเพราะทั้งสองพื้นที่มีสภาพป่าและความลาดชันแตกต่างกัน



ภาพที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (เซนติเมตร) และความสูง (เมตร) ของต้นไม้ในแปลงป่าเต็งรังที่มีฝักหวานป่า บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

จากการประมาณ โดยใช้สมการรูป Hyperbolic equation ( $H=1/[(1/aD)+(1/H^*)]$ ) ตามวิธีการของ (Ogawa and Kira, 1977) โดยที่

เส้นประยาว หมายถึง เส้นแนวโน้มของรัง

เส้นประผสมจุดไข่ปลา หมายถึง เส้นแนวโน้มของไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่าง

เส้นทึบ หมายถึง เส้นแนวโน้มของยางเหียง

จุดไข่ปลา หมายถึง เส้นแนวโน้มของเต็ง และ

เส้นประ หมายถึง เส้นแนวโน้มของรักใหญ่



**ตารางที่ 4** ค่าสัมประสิทธิ์  $a$  และ  $H^*$  ที่พยากรณ์จากสมการ hyperbolic ตามวิธีการของ Ogawa et al. (1965)

Tree species	$a$	$H^*$
ไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่าง	1.338	23.155
รักใหญ่	2.019	15.131
เต็ง	1.415	22.135
ยางเหียง	1.496	23.053
รัง	1.227	25.447

**ตอนที่ 2 ลักษณะทางนิเวศวิทยาของฝักหวานป่าและองค์ประกอบ  
ของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรัง ตามระดับความสูง**

เมื่อพิจารณาแบ่งแปลงตัวอย่างขนาด 20x20 เมตร ลักษณะทางนิเวศวิทยาของฝักหวานป่าและองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรัง ตามระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลในแปลงตัวอย่าง (399-473 เมตร จากระดับน้ำทะเล) โดยแบ่งระดับความสูงออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับต่ำ ระดับกลาง และ ระดับสูง พบว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากของฝักหวานป่า จำนวนของไม้ยืนต้น จำนวนไม้ยืนต้นที่อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกสูงสุดที่อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae และความสูงเฉลี่ยของไม้ยืนต้นที่อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของรัง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกสูงสุดของรัง และขนาดความสูงสูงสุดของรัง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนจำนวนต้นฝักหวานป่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากสูงสุด ความสูงเฉลี่ยของฝักหวานป่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ยของไม้ยืนต้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกสูงสุดของไม้ยืนต้น และความสูงเฉลี่ยของไม้ยืนต้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ยที่อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae ค่าความสูงสูงสุดของไม้ยืนต้นที่อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae และความสูงเฉลี่ยของต้นรัง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 5)

ไม้ยืนต้นที่อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae ของแต่ละชั้นความสูง พบว่า จำนวนต้นที่กระจายอยู่ในพื้นที่ความสูงระดับต่ำ พบมากที่สุด จำนวน 3,608 ต้นหรือคิดเป็นร้อยละ 52.74 รองลงมาคือ (ตารางที่ 6) ไม้ยืนต้นที่อยู่ในพื้นที่ความสูงระดับกลาง พบ 2,463 ต้น (ตารางที่ 7) และพื้นที่ระดับสูงมี 770 ต้น (ตารางที่ 8) ส่วนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ยของไม้ยืนต้นที่อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae พบว่า พื้นที่ความสูงระดับกลาง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ยมาก

ที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 10.13 เซนติเมตร รองลงมา คือพื้นที่ความสูงระดับต่ำ และ พื้นที่ระดับสูง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 9.64 และ 9.61 เซนติเมตร (ตารางที่ 5) ซึ่งต่างจากขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกสูงสุดของไม้ยืนต้นที่อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae พบว่า พื้นที่ความสูงระดับต่ำ มีค่าสูงสุด มีค่าเท่ากับ 54.72 เซนติเมตร รองลงมา คือพื้นที่ระดับสูง และ พื้นที่ความสูงระดับกลาง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34.54 และ 31.8 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ยของไม้ยืนต้นที่อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae พบว่า พื้นที่ความสูงระดับกลาง มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 8.25 เมตร รองลงมา คือ พื้นที่ความสูงระดับต่ำ และ พื้นที่ระดับสูง มีค่าเท่ากับ 8.06 และ 7.83 เมตร และความสูงสูงสุดของไม้ยืนต้นที่อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae พบว่า พื้นที่ความสูงระดับต่ำ มีความสูงมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 18.51 เมตร รองลงมา คือพื้นที่ความสูงระดับกลาง และ พื้นที่ระดับสูง มีค่าเท่ากับ 15.47 และ 15.43 เมตร

ในขณะที่ไม้รังของแต่ละชั้นความสูงจากระดับน้ำทะเลพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย จำนวนต้นรังในพื้นที่ความสูงระดับต่ำ พบมากที่สุด จำนวน 906 ต้นหรือคิดเป็นร้อยละ 43.26 รองลงมาเป็นพื้นที่ความสูงระดับกลาง มี 822 ต้น และพื้นที่ระดับสูง มี 172 ต้น ส่วนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของไม้รังเฉลี่ยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย พื้นที่ระดับสูง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 10.09 เซนติเมตร รองลงมา คือ พื้นที่ความสูงระดับกลาง และ พื้นที่ความสูงระดับต่ำ มีค่าเท่ากับ 9.96 และ 9.46 เซนติเมตร ซึ่งต่างจากขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกสูงสุดของไม้รัง พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย ชั้นพื้นที่ระดับสูง มีค่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกสูงสุดของไม้รังสูงสุด เท่ากับ 30.72 เซนติเมตร รองลงมา คือ พื้นที่ความสูงระดับต่ำ และพื้นที่ความสูงระดับกลาง มีค่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกสูงสุดของไม้รังสูงสุด เท่ากับ 28.36 และ 26.74 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ยของไม้รังพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย พื้นที่ความสูงระดับกลาง มีความสูงเฉลี่ยของไม้รังมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 8.25 เมตร รองลงมา คือ พื้นที่ความสูงระดับสูง พื้นที่ความสูงระดับต่ำ มีค่าเท่ากับ 8.22 และ 8.02 เมตร และความสูงสูงสุดของไม้รัง พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย พื้นที่ความสูงระดับสูง มีความสูงของไม้รังสูงสุดเท่ากับ 14.67 เมตร รองลงมา คือ พื้นที่ความสูงระดับต่ำ และ พื้นที่ความสูงระดับกลาง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14.27 และ 13.96 เมตร ตามลำดับ

สำหรับต้นผักหวานป่าที่กระจายตัวอยู่ในแต่ละชั้นความสูงจากระดับน้ำทะเล พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย จำนวนต้นผักหวานป่าในชั้นพื้นที่ความสูงระดับกลาง พบมากที่สุดเท่ากับ 376 ต้นหรือคิดเป็นร้อยละ 47.36 รองลงมาเป็น พื้นที่ความสูงระดับต่ำ มี 359 ต้น และในพื้นที่ความสูงระดับสูง มี 59 ต้น ส่วนขนาดความเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากของผักหวานป่าเฉลี่ยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย พื้นที่ความสูงระดับต่ำ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากเฉลี่ยสูงสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.78 เซนติเมตร รองลงมา คือ พื้นที่ความสูงระดับสูง และ พื้นที่ความสูงระดับกลาง มีค่าเท่ากับ 0.6 และ 0.54 เซนติเมตร ตามลำดับ ขนาดเส้นผ่าน

ศูนย์กลางคอรากสูงสุดของผักหวานป่าในพื้นที่ความสูงระดับต่ำ มีค่าสูงสุด เท่ากับ 3.75 เซนติเมตร รองลงมา คือ พื้นที่ความสูงระดับกลาง และ ในพื้นที่ระดับสูง มีค่าเท่ากับ 3.7 และ 3.2 เซนติเมตร ตามลำดับ ความสูงเฉลี่ยของผักหวานป่า พบว่าในพื้นที่ความสูงระดับสูง มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 42.11 เมตร รองลงมา คือ พื้นที่ความสูงระดับกลาง และ ในพื้นที่ความสูงระดับต่ำ มีค่าเท่ากับ 39.56 และ 38.61 เมตร ตามลำดับ และความสูงที่สุดของผักหวานป่า พบว่า ในพื้นที่ความสูงระดับสูง มีความสูงมากที่สุด เท่ากับ 155 เซนติเมตร รองลงมา คือพื้นที่ความสูงระดับต่ำ และพื้นที่ความสูงระดับกลาง มีค่าเท่ากับ 150 และ 135 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

**ตารางที่ 5** ผลการทดสอบความแปรปรวนลักษณะทางนิเวศวิทยาของผักหวานป่า และองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรัง บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

Parameter	ความสูงจากระดับน้ำทะเล			Kruskal-Wallis chi-squared	p-value
	ระดับต่ำ	ระดับกลาง	ระดับสูง		
จำนวนต้นผักหวานป่า (stem)	14 ± 13	19 ± 16	19 ± 19	2.1229 <sup>ns</sup>	0.346
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่คอรากของผักหวานป่าเฉลี่ย (cm)	0.78 ± 0.71 (a)	0.54 ± 0.41 (b)	0.6 ± 0.46 (ab)	9.0192*	0.011
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุดที่คอรากของผักหวานป่า (cm)	3.75	3.70	3.20	2.8449 <sup>ns</sup>	0.2411
ความสูงเฉลี่ยของผักหวานป่า (cm)	38.61 ± 21.24	39.56 ± 22.22	42.11 ± 24.76	1.3219 <sup>ns</sup>	0.5164
จำนวนไม้ยืนต้น (stem)	97 ± 20 (a)	85 ± 17.62 (ab)	90 ± 14 (b)	6.5178*	0.03843
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ยของไม้ยืนต้น (cm)	9.31 ± 0.9	9.74 ± 0.78	9.32 ± 0.75	5.2896 <sup>ns</sup>	0.07102
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกสูงสุดของไม้ยืนต้น (cm)	54.72	31.80	34.54	6.4818*	0.03913
ความสูงเฉลี่ยของไม้ยืนต้น (m)	7.84 ± 0.49	7.97 ± 0.43	7.65 ± 0.51	5.4538 <sup>ns</sup>	0.06542

ตารางที่ 5 (ต่อ)

Parameter	ความสูงจากระดับน้ำทะเล			Kruskal- Wallis chi- squared	p-value
	ระดับต่ำ	ระดับกลาง	ระดับสูง		
ไม้ยืนต้นที่อยู่วงค์ยาง (stem)	74 ± 14 (a)	63 ± 14 (ab)	62 ± 11 (b)	12.7844**	0.001675
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียง อกเฉลี่ยของไม้ยืนต้นที่อยู่วงค์ ยาง(cm)	9.64 ± 1.03	10.13 ± 0.83	9.61 ± 0.6	0.97298 <sup>ns</sup>	0.6148
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียง อกสูงสุดของไม้ยืนต้นที่อยู่วงค์ ยาง(cm)	54.72 (a)	31.8 (ab)	34.54 (b)	6.4818*	0.03913
ความสูงเฉลี่ยของไม้ยืนต้นที่อยู่ ในวงค์ยาง(m)	8.06 ± 0.48 (ab)	8.25 ± 0.46 (a)	7.83 ± 0.56 (b)	8.651*	0.01323
ความสูงสูงสุดของไม้ยืนต้นที่ อยู่ในวงค์ยาง(m)	18.51	15.47	15.43	2.1243 <sup>ns</sup>	0.3457
จำนวนต้นรัง(stem)	16 ± 7 (a)	23 ± 7 (ab)	14.3 ± 6 (b)	18.4818***	9.70E-05
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียง อกเฉลี่ยของรัง(cm)	9.46 (b)	9.96 (ab)	10.09 (a)	7.6751*	0.02155
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียง อกสูงสุดของรัง(cm)	28.36 (ab)	26.74 (b)	30.72 (a)	13.158**	0.001389
ความสูงเฉลี่ยของรัง(m)	8.02	8.25	8.22	5.81 <sup>ns</sup>	0.05475
ความสูงสูงสุดของรัง(m)	14.27 (b)	13.96 (ab)	14.67 (a)	13.154**	0.001392
จำนวนแปลงที่พบฝักหวานป่า (plot)	23	19	6	-	-
จำนวนแปลงที่ไม่มีวงค์ยาง (stem)	49	39	12	-	-
ความสูงสูงสุดของฝักหวานป่า (cm)	150	155	118	-	-

หมายเหตุ : \* p&lt; 0.05

\*\* p&lt; 0.01

\*\*\* p&lt; 0.001

ns : nonsignificant

### 1. จำนวนและขนาดพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้นที่อยู่ในแปลงตัวอย่างของพื้นที่ความสูงระดับต่ำ

โดยแปลงตัวอย่างขนาด 20x20 เมตร ในพื้นที่ความสูงระดับต่ำ มีจำนวนทั้งสิ้น 49 แปลง พบว่า ไม้ยืนต้นทั้งหมด 4752 ต้น 39 ชนิด 35 สกุล 21 วงศ์ อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae มากที่สุด จำนวน 3,608 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 75.93 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่ความสูงระดับต่ำ โดยในวงศ์ Dipterocarpaceae พบ ต้นเต็งมากที่สุด จำนวน 1346 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 37.31 ของจำนวนไม้ยืนต้นในวงศ์ Dipterocarpaceae รองลงมา คือ ยางเหียง และรัง จำนวน 962 และ 822 ต้น ตามลำดับ รองลงมา คือ วงศ์ Anacardiaceae มีจำนวน 587 ต้น คิดเป็นร้อยละ 12.35 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่ความสูงระดับต่ำ ซึ่งพบต้นรักใหญ่มากที่สุด จำนวน 495 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 84.33 ของจำนวนไม้ยืนต้นในวงศ์ Anacardiaceae รองลงมา คือ มะม่วงหาวแมงวัน และ มะม่วงป่า จำนวน 68 และ 22 ต้น ตามลำดับ และวงศ์ Fabaceae มีจำนวน 128 ต้น คิดเป็นร้อยละ 2.69 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่ความสูงระดับต่ำ โดย พบ เกิดแดง และคูณ จำนวน 126 และ 2 ต้น (ตารางที่ 6)

ทางด้านขนาดพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้นในวงศ์ Dipterocarpaceae มีผลรวมของพื้นที่หน้าตัดมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 31.787 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 82.27 ของขนาดพื้นที่หน้าตัดในแปลงตัวอย่างที่พื้นที่ความสูงระดับต่ำ รองลงมา คือ วงศ์ Anacardiaceae และ Fabaceae มีค่าเท่ากับ 3.758 และ 0.945 ตารางเมตร ชนิดไม้ยืนต้นที่มีผลรวมของขนาดพื้นที่หน้าตัดมากที่สุด คือ ยางเหียง มีค่าเท่ากับ 12.396 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 32.08 ของขนาดพื้นที่หน้าตัดในแปลงตัวอย่างที่พื้นที่ความสูงระดับต่ำ

ตารางที่ 6 จำนวนและขนาดพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้นที่อยู่ในแปลงตัวอย่างของพื้นที่ความสูงระดับต่ำ

วงศ์/ชนิด	จำนวน (ต้น/แปลง)	เปอร์เซ็นต์	Ba (m <sup>2</sup> /ha <sup>-1</sup> )	Ba(%)
1. Anacardiaceae	587	12.35	3.758	9.725
(1.) กุ๊ก	2	0.04	0.003	0.009
(2.) มะม่วงป่า	22	0.46	0.119	0.309
(3.) มะม่วงหัวแมงวัน	68	1.43	0.309	0.800
(4.) รักใหญ่	495	10.42	3.326	8.608
2. Burseraceae	123	2.59	0.726	1.879
(5.) มะกอกเกลื้อน	123	2.59	0.726	1.879
3. Celastraceae	4	0.08	0.006	0.014
(6.) สองสี	4	0.08	0.006	0.014
4. Chrysobalanaceae	5	0.11	0.023	0.060
(7.) มะพอก	5	0.11	0.023	0.060
5. Clusiaceae	39	0.82	0.285	0.739
(8.) สารภีป่า	39	0.82	0.285	0.739
6. Combretaceae	1	0.02	0.002	0.006
(9.) สมอไทย	1	0.02	0.002	0.006
7. Dipterocarpaceae	3,608	75.93	31.787	82.267
(10.) เต็ง	1,346	28.32	9.655	24.987
(11.) พลวง	478	10.06	2.978	7.706
(12.) ยางเหียง	962	20.24	12.396	32.081
(13.) รัง	822	17.30	6.759	17.493
8. Ebenaceae	2	0.04	0.017	0.043
(14.) ดับเต่าตัน	2	0.04	0.017	0.043
9. Ericaceae	2	0.04	0.009	0.024
(15.) ตาฉี่เคย	2	0.04	0.009	0.024

ตารางที่ 6 (ต่อ)

วงศ์/ชนิด	จำนวน (ต้น/แปลง)	เปอร์เซ็นต์	Ba (m <sup>2</sup> /ha <sup>-1</sup> )	Ba(%)
10. Fabaceae	128	2.69	0.945	2.445
(16.) เก็ดแดง	126	2.65	0.942	2.438
(17.) คุณ	2	0.04	0.003	0.007
11. Hypericaceae	3	0.06	0.016	0.041
(18.) ตั้วเกลี้ยง	2	0.04	0.002	0.004
(19.) ตั้วขน	1	0.02	0.014	0.037
12. Irvingiaceae	3	0.06	0.015	0.039
(20.) กระบก	3	0.06	0.015	0.039
13. Lamiaceae	7	0.15	0.038	0.099
(21.) กาสามปึก	5	0.11	0.023	0.061
(22.) ตีนนก	2	0.04	0.015	0.038
14. Loganiaceae	1	0.02	0.005	0.013
(23.) ตูมกาขาว	1	0.02	0.005	0.013
15. Melastomataceae	10	0.21	0.011	0.029
(24.) เหมือดจี้	10	0.21	0.011	0.029
16. Meliaceae	3	0.06	0.015	0.040
(25.) กัดลิ้น	3	0.06	0.015	0.040
17. Myrtaceae	18	0.38	0.120	0.310
(26.) หัวขี้แพะ	18	0.38	0.120	0.310
18. Ochnaceae	111	2.34	0.443	1.146
(27.) ช้างน้าว	111	2.34	0.443	1.146
19. Opiliaceae	9	0.19	0.013	0.034
(28.) ผักหวานป่า	9	0.19	0.013	0.034
20. Phyllanthaceae	61	0.76	0.255	0.661
(29.) เต็งหนาม	11	0.23	0.084	0.217
(30.) มะขามป้อม	1	0.02	0.000	0.001
(31.) เหมือดโลด	24	0.51	0.171	0.442
(32.) กระทุ่มเนิน	25	0.53	0.082	0.212

## ตารางที่ 6 ต่อ

วงศ์/ชนิด	จำนวน (ต้น/แปลง)	เปอร์เซ็นต์	Ba (m <sup>2</sup> /ha <sup>-1</sup> )	Ba(%)
21. Rubiaceae	27	1.09	0.149	0.387
(33.) กระมอม	1	0.02	0.001	0.004
(34.) ข้าวสารป่า	2	0.04	0.003	0.008
(35.) เข็มดอกแดง	2	0.04	0.001	0.003
(36.) แข็งกวางดง	4	0.08	0.020	0.053
(37.) มะคังแดง	2	0.04	0.012	0.031
(38.) ยอป่า	14	0.29	0.029	0.075
(39.) หมักม่อ	2	0.04	0.001	0.002
<b>ผลรวมทั้งหมด</b>	<b>4,752</b>	<b>100.00</b>	<b>38.639</b>	<b>100</b>

## 2. จำนวนและขนาดพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้นที่อยู่ในแปลงตัวอย่างของพื้นที่ความสูงระดับกลาง

ในแปลงตัวอย่างที่ความสูงระดับปานกลาง ขนาด 20x20 เมตร มีจำนวน 39 แปลง พบว่า ไม้ยืนต้นทั้งหมด 3,325 ต้น 32 ชนิด 29 สกุล 20 วงศ์ อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae มากที่สุด จำนวน 2,463 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 74.08 ของจำนวนต้นไม้ในชั้นพื้นที่ความสูงระดับกลาง โดยใน วงศ์ Dipterocarpaceae พบ ต้นรังมากที่สุด จำนวน 906 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 24.48 ของจำนวน ไม้ยืนต้นในวงศ์ Dipterocarpaceae รองลงมา คือ เต็ง และพลวง จำนวน 812 และ 387 ต้น ตามลำดับ รองลงมา คือ วงศ์ Anacardiaceae มีจำนวน 461 ต้น คิดเป็นร้อยละ 13.86 ของจำนวน ต้นไม้ในชั้นพื้นที่ความสูงระดับกลาง ซึ่งพบต้นรักใหญ่มากที่สุด จำนวน 351 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 84.37 ของจำนวนไม้ยืนต้นในวงศ์ Anacardiaceae รองลงมาเป็นมะม่วงหาวแมงวัน และมะม่วงป่า จำนวน 94 และ 16 ต้น ตามลำดับ และวงศ์ Fabaceae มีจำนวน 120 ต้น คิดเป็นร้อยละ 3.61 ของ จำนวนต้นไม้ในชั้นพื้นที่ความสูงระดับกลางพบเกิดแดง จำนวน 120 ต้น (ตารางที่ 7)

ส่วนขนาดพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้นในวงศ์ Dipterocarpaceae มีผลรวมของพื้นที่หน้าตัด มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 24.038 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 79.61 ของพื้นที่หน้าตัดในแปลง ตัวอย่างที่พื้นที่ความสูงระดับกลาง รองลงมา คือ วงศ์ Anacardiaceae และ Fabaceae มีค่าเท่ากับ 3.637 และ 1.016 ตารางเมตร และไม้ยืนต้นที่มีผลรวมของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด คือ รัง มีค่าเท่ากับ 8.294 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 27.47 ของขนาดพื้นที่หน้าตัดในแปลงตัวอย่างที่ พื้นที่ความสูงระดับกลาง



ตารางที่ 7 จำนวนและขนาดพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้นที่อยู่ในแปลงตัวอย่างของพื้นที่ความสูงระดับกลาง

วงศ์/ชนิด	จำนวน (ต้น/แปลง)	เปอร์เซ็นต์	Ba (m <sup>2</sup> /ha <sup>-1</sup> )	Ba(%)
1. Anacardiaceae	461	13.86	3.637	12.045
(1.) มะม่วงป่า	16	0.48	0.040	0.132
(2.) มะม่วงหัวแมงวัน	94	2.83	0.384	1.273
(3.) รักใหญ่	351	10.56	3.213	10.640
2. Burseraceae	63	1.89	0.479	1.585
(4.) มะกอกเกลื้อน	63	1.89	0.479	1.585
3. Celastraceae	6	0.18	0.029	0.095
(5.) สองสลึง	6	0.18	0.029	0.095
4. Chrysobalanaceae	3	0.09	0.062	0.206
(6.) มะพอก	3	0.09	0.062	0.206
5. Clusiaceae	15	0.45	0.149	0.492
(7.) สารภีป่า	15	0.45	0.149	0.492
6. Combretaceae	3	0.09	0.008	0.028
(8.) สมอไทย	3	0.09	0.008	0.028
7. Dipterocarpaceae	2,463	74.08	24.038	79.610
(9.) เต็ง	812	24.42	6.777	22.445
(10.) พลวง	387	11.64	3.378	11.187
(11.) ยางเหียง	358	10.77	5.589	18.511
(12.) รัง	906	27.25	8.294	27.468
8. Ebenaceae	2	0.06	0.011	0.036
(13.) ตับเต่าตัน	2	0.06	0.011	0.036
9. Fabaceae	120	3.61	1.016	3.364
(14.) เกิดแดง	120	3.61	1.016	3.364
10. Hypericaceae	8	0.24	0.013	0.045
(15.) ตั้วเกลี้ยง	3	0.09	0.005	0.016
(16.) ตั้วขน	5	0.15	0.009	0.029

## ตารางที่ 7 ต่อ

วงศ์/ชนิด	จำนวน (ต้น/แปลง)	เปอร์เซ็นต์	Ba (m <sup>2</sup> /ha <sup>-1</sup> )	Ba(%)
11. Lamiaceae	3	0.09	0.006	0.018
(17.) กาสามปึก	3	0.09	0.006	0.018
12. Loganiaceae	3	0.09	0.001	0.003
(18.) ตูมกาขาว	3	0.09	0.001	0.003
13. Melastomataceae	7	0.21	0.016	0.054
(19.) เหมือดจี้	7	0.21	0.016	0.054
14. Meliaceae	4	0.12	0.046	0.154
(20.) กัดลิ้น	4	0.12	0.046	0.154
15. Myrtaceae	7	0.21	0.047	0.157
(21.) หัวขี้แพะ	7	0.21	0.047	0.157
16. Ochnaceae	108	3.25	0.398	1.319
(22.) ช้างน้ำ	108	3.25	0.398	1.319
17. Opiliaceae	3	0.09	0.005	0.018
(23.) ผักหวานป่า	3	0.09	0.005	0.018
18. Phyllanthaceae	16	0.48	0.087	0.288
(24.) เต็งหนาม	6	0.18	0.022	0.073
(25.) เหมือดโลด	10	0.30	0.065	0.215
19. Rubiaceae	28	0.84	0.141	0.466
(26.) กระทุ่มเนิน	14	0.42	0.052	0.171
(27.) ข้าวสารป่า	5	0.15	0.011	0.037
(28.) เข็มดอกแดง	2	0.06	0.004	0.015
(29.) แข็งกวางดง	1	0.03	0.041	0.137
(30.) ยอป่า	3	0.09	0.023	0.076
(31.) หมักม่อ	3	0.09	0.009	0.031
20. Sapindaceae	2	0.06	0.005	0.017
(32.) ตะคร้อ	2	0.06	0.005	0.017
<b>ผลรวมทั้งหมด</b>	<b>3,325</b>	<b>100.00</b>	<b>30.195</b>	<b>100</b>

### 3. จำนวนและขนาดพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้นที่อยู่ในแปลงตัวอย่างของพื้นที่ระดับสูง

แปลงตัวอย่างที่มีความสูงระดับสูง มีจำนวน 12 แปลง พบว่า ไม้ยืนต้นทั้งหมด 1,085 ต้น 19 ชนิด 18 สกุล 12 วงศ์ อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae มากที่สุด จำนวน 770 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 70.97 ของจำนวนต้นไม้ในชั้นพื้นที่ระดับสูงในวงศ์ Dipterocarpaceae พบต้นเต็งมากที่สุด จำนวน 340 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 44.16 ของจำนวนไม้ยืนต้นในวงศ์ Dipterocarpaceae รองลงมา คือ พลวง และรัง จำนวน 207 และ 172 ต้น ตามลำดับ รองลงมา คือ วงศ์ Anacardiaceae มีจำนวน 199 ต้น คิดเป็นร้อยละ 18.34 ของจำนวนต้นไม้ในชั้นพื้นที่ระดับสูงซึ่งพบต้นรักใหญ่มากที่สุด จำนวน 150 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 75.38 ของจำนวนไม้ยืนต้นในวงศ์ Anacardiaceae รองลงมาเป็นมะม่วงหาวแมงวัน และมะม่วงป่า จำนวน 41 และ 8 ต้น ตามลำดับ และวงศ์ Fabaceae มีจำนวน 55 ต้น คิดเป็นร้อยละ 5.07 ของจำนวนต้นไม้ในชั้นพื้นที่ระดับสูง พบเกิดแดงจำนวน 55ต้น (ตารางที่ 8)

ส่วนขนาดพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้นในวงศ์ Dipterocarpaceae มีผลรวมของพื้นที่หน้าตัดมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 7.118 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 75.15 ของพื้นที่หน้าตัดในแปลงตัวอย่างที่พื้นที่ความสูงระดับสูง รองลงมา คือ วงศ์ Anacardiaceae และ Fabaceae มีค่าเท่ากับ 1.787 และ 0.313 ตารางเมตร ไม้ยืนต้นที่มีผลรวมของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุด คือ เต็ง มีค่าเท่ากับ 2.754 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 29.07 ของขนาดพื้นที่หน้าตัดในแปลงตัวอย่างที่พื้นที่ความสูงระดับสูง

ตารางที่ 8 จำนวนและขนาดพื้นที่หน้าตัดของไม้ยืนต้นที่อยู่ในแปลงตัวอย่างพื้นที่ระดับสูง

วงศ์/ชนิด	จำนวน (ต้น/แปลง)	เปอร์เซ็นต์	Ba (m <sup>2</sup> /ha <sup>-1</sup> )	Ba(%)
1. Anacardiaceae	199	18.34	1.787	18.862
(1.) มะม่วงป่า	8	0.74	0.024	0.258
(2.) มะม่วงหัวแมงวัน	41	3.78	0.265	2.802
(3.) รักใหญ่	150	13.82	1.497	15.802
2. Burseraceae	14	1.29	0.096	1.015
(4.) มะกอกเกลื้อน	14	1.29	0.096	1.015
3. Celastraceae	3	0.28	0.020	0.212
(5.) สองสลึง	3	0.28	0.020	0.212
4. Clusiaceae	2	0.18	0.013	0.137
(6.) สารภีป่า	2	0.18	0.013	0.137
5. Combretaceae	1	0.09	0.004	0.038
(7.) สมอไทย	1	0.09	0.004	0.038
6. Dipterocarpaceae	770	70.97	7.118	75.146
(8.) เต็ง	340	31.34	2.754	29.073
(9.) พลวง	207	19.08	1.820	19.216
(10.) ยางเหียง	51	4.70	0.841	8.877
(11.) รัง	172	15.85	1.703	17.980
7. Ericaceae	1	0.09	0.001	0.011
(12.) ตาฉี่เคย	1	0.09	0.001	0.011
8. Fabaceae	55	5.07	0.313	3.304
(13.) เกิดแดง	55	5.07	0.313	3.304
9. Myrtaceae	4	0.37	0.016	0.166
(14.) หัวขี้แพะ	4	0.37	0.016	0.166

ตารางที่ 8 (ต่อ)

วงศ์/ชนิด	จำนวน (ต้น/แปลง)	เปอร์เซ็นต์	Ba (m <sup>2</sup> /ha <sup>-1</sup> )	Ba(%)
10. Ochnaceae	27	2.49	0.074	0.777
(15.) ช้างน้ำ	27	2.49	0.074	0.777
11. Phyllanthaceae	5	0.46	0.019	0.203
(16.) เต็งหนาม	1	0.09	0.001	0.014
(17.) เหมือดโลด	4	0.37	0.018	0.188
12. Rubiaceae	4	0.37	0.012	0.129
(18.) กระทุ่มเนิน	2	0.18	0.001	0.009
(19.) ยอป่า	2	0.18	0.011	0.120
<b>ผลรวมทั้งหมด</b>	<b>1,085</b>	<b>100.00</b>	<b>9.472</b>	<b>100</b>

#### 4. คุณสมบัติของดิน บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัด

##### เชียงใหม่

ผลค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างดินในแต่ละชั้นความสูงจากระดับน้ำทะเลในแปลงตัวอย่าง (ระดับต่ำเท่ากับความสูงจากระดับน้ำทะเล 399-421 เมตร ระดับกลางเท่ากับความสูงจากระดับน้ำทะเล 422-447 เมตร และระดับสูงเท่ากับความสูงจากน้ำทะเล 448-473 เมตร) พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างของดินในช่วงชั้นระดับสูงมีความเป็นกรดจัดมาก มีค่าเท่ากับ 4.97 รองลงมาเป็นช่วงชั้นระดับต่ำ และช่วงชั้นระดับปานกลางมีค่าเท่ากับ 5.13 และ 5.16 ตามลำดับ ทางด้านค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในช่วงชั้นระดับปานกลางมีค่าสูงสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.12 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือชั้นระดับสูง และช่วงชั้นระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 1.79 และ 1.49 ตามลำดับ ในด้านค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนในช่วงชั้นระดับปานกลาง มีค่าสูงสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.11 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือชั้น ระดับสูง และช่วงชั้นระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 0.09 และ 0.07 ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยฟอสฟอรัสในช่วงชั้นระดับปานกลางมีค่าสูงสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 20.4 ppm รองลงมาคือช่วงชั้นระดับสูง และช่วงชั้นระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 15.40 ppm และ 13.2 ppm ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของโพแทสเซียมในช่วงชั้นระดับปานกลาง มีค่าสูงสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 85.80 ppm รองลงมาคือช่วงชั้นระดับสูงและช่วงชั้นระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 64.2 ppm และ 60.2 ppm ตามลำดับ โดยที่ค่าเฉลี่ยของแคลเซียมในช่วงชั้นระดับปานกลาง มีค่าสูงสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 176.40 ppm รองลงมาคือช่วงชั้นระดับสูง และช่วงชั้นระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 161.00 ppm และ 148.60 ppm ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยของแมกนีเซียมในช่วงชั้นระดับปานกลาง มีค่าสูงสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 29.8 ppm รองลงมาคือช่วงชั้น

ระดับสูง และช่วงชั้นระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 26.60 ppm และ 23.80 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 9) โดยพื้นที่ป่าบ้านโป่ง กลุ่มน้ำเชิงเขาห้วยไจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ได้มีการศึกษาสภาพดินป่าเต็งรังรุ่นสองในอดีต พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.2, 5.1 และ 4.9 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.58 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน 3.39 กิโลกรัมต่อต่อเฮกแตร์ ฟอสฟอรัส 12.46 กิโลกรัมต่อต่อเฮกแตร์ โพแทสเซียม 4.54 กิโลกรัมต่อต่อเฮกแตร์ แมกนีเซียม 147.83 กิโลกรัมต่อต่อเฮกแตร์ (โสภณ และ อรทัย, 2545)

**ตารางที่ 9** คุณสมบัติของดินในแปลงตัวอย่าง ตามระดับชั้นความสูง บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่

Parameter	ความสูงจากระดับน้ำทะเล		
	lower	middle	height
ค่าเฉลี่ยของ pH กรด-ด่าง	5.13 ± 0.55	5.16 ± 0.48	4.97 ± 0.48
ค่าเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ (%OM)	1.49 ± 0.94	2.12 ± 1.04	1.79 ± 0.56
ค่าเฉลี่ยของไนโตรเจน(%N)	0.07 ± 0.05	0.11 ± 0.05	0.09 ± 0.03
ค่าเฉลี่ยของ Available-P (ppm)	13.20 ± 7.4	20.40 ± 13.8	15.40 ± 9.6
ค่าเฉลี่ยของโพแทสเซียม (K)(ppm)	60.20 ± 30.53	85.80 ± 30.36	64.20 ± 24.23
ค่าเฉลี่ยของแคลเซียม (Ca)(ppm)	148.60 ± 111.82	176.40 ± 88.97	161.00 ± 66.49
ค่าเฉลี่ยของแมกนีเซียม (Mg)(ppm)	23.80 ± 12.5	29.80 ± 5.81	26.60 ± 6.84

#### 5. ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับดินของแปลงตัวอย่างในป่าเต็งรัง บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะไม้ยืนต้นและดิน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากฝักหวานป่าเฉลี่ยกับอินทรีย์วัตถุ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากฝักหวานป่าเฉลี่ยกับไนโตรเจน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากฝักหวานป่าเฉลี่ยกับแมกนีเซียม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากฝักหวานป่าเฉลี่ยกับโพแทสเซียม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากฝักหวานป่าเฉลี่ยกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของวงศ์ Dipterocarpaceae เฉลี่ย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากฝักหวานป่าสูงสุดกับอินทรีย์วัตถุ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากฝักหวานป่าสูงสุดกับไนโตรเจน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากฝักหวานป่าสูงสุดกับแมกนีเซียม และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากฝักหวานป่าสูงสุดกับความสูงต้นรังสูงสุด มีความผันแปรในทิศทางตรงกันข้าม

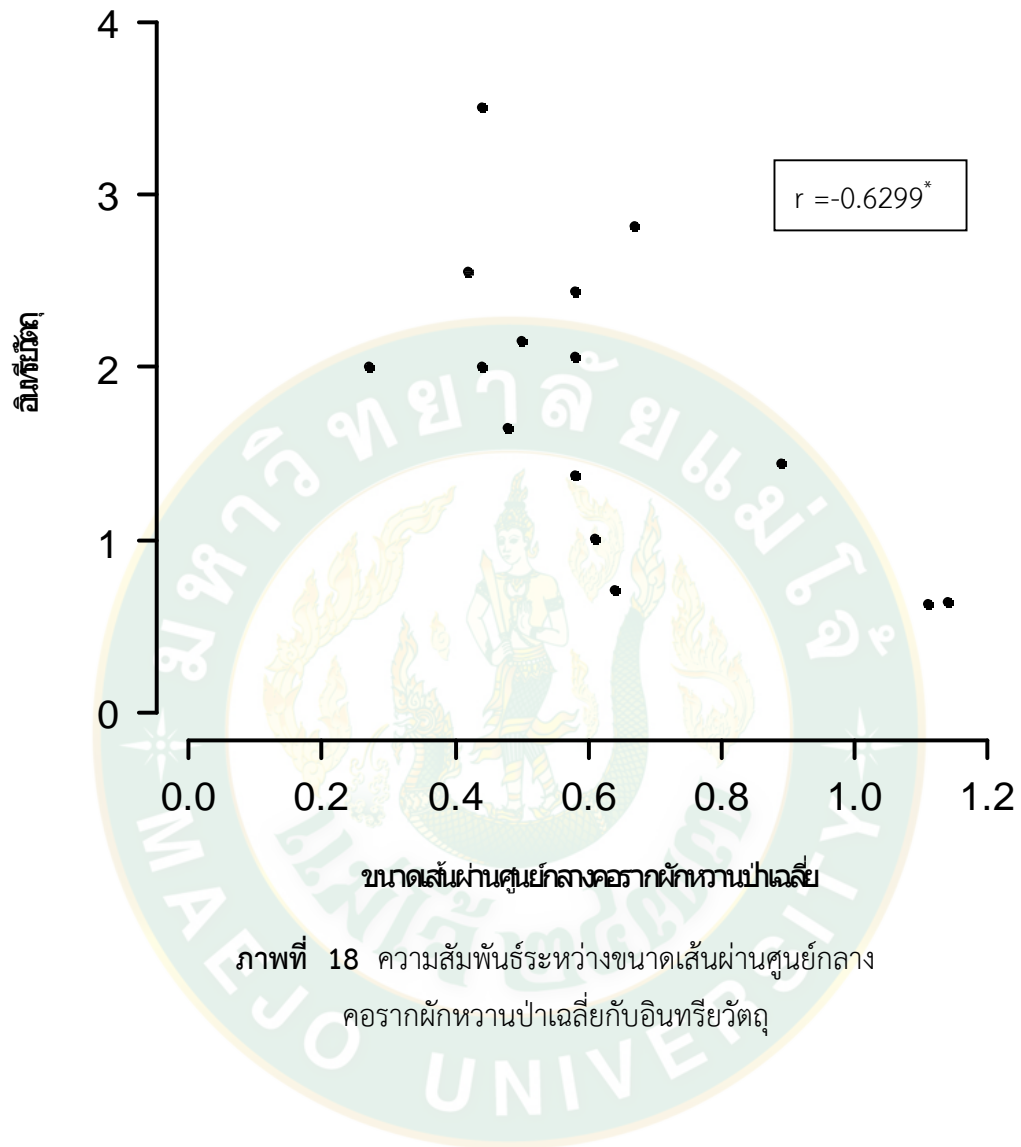
(ตารางที่ 10) ทางด้านความสัมพันธ์ระหว่างความสูงสูงสุดของฝักหวานป่ากับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของวงศ์ Dipterocarpaceae เฉลี่ย และความสูงสูงสุดฝักหวานป่ากับความสูงวงศ์ Dipterocarpaceae สูงสุด มีความผันแปรในทิศทางเดียวกัน (ตารางที่ 10) จากลักษณะการกระจายตัวของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากเฉลี่ยกับความชื้น พบว่า ฝักหวานที่พบในชั้นระดับต่ำ มีขนาดใหญ่ และฝักหวานที่พบในชั้นระดับสูงมีความสูงมาก (ภาพที่ 29) อาจเป็นเพราะชั้นความสูงระดับต่ำ และกลาง มีอินทรีย์วัตถุอยู่มาก จึงทำให้พบขนาดต้นที่ใหญ่ และจำนวนมาก แต่จากการศึกษาของ พงษ์ศักดิ์ และคณะ (2536) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืชในป่าเต็งรังสะแกราช พบว่ามีสภาพดินเป็นกรดจัดมีปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณธาตุอาหารค่อนข้างต่ำ เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหาร พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ และแคลเซียมเป็นปัจจัยสำคัญ คือ ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง แคลเซียมต่ำ พบว่ามีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้สูง แต่ความหลากหลายชนิดจะต่ำ โดยในทางตรงข้ามปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ แคลเซียมสูง จะมีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ต่ำ แต่ความหลากหลายชนิดจะสูง ต้นไม้ที่เจริญเติบโตในป่าจะมีรากแขนงแผ่อยู่ในชั้นดินตอนบน เพื่อดูดใช้ธาตุอาหารที่สลายจากอินทรีย์วัตถุ นำธาตุอาหารต่างๆ ในดินขึ้นไปสะสมอยู่ในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ แต่หากมีการบุกรุกแผ้วถางป่า ป่าอาจจะฟื้นตัวและตั้งตัวได้ช้า และอาจส่งผลให้เกิดการกร่อนของดิน บนพื้นที่ลาดเท ซึ่งขัดแย้งกับงานของสุรเด่น และคณะ (2558) ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของพืชพรรณและคุณสมบัติของดินบางประการในพื้นที่ดินเค็มปานกลางบริเวณลุ่มน้ำชี พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างพืชพรรณในพื้นที่ศึกษากับปริมาณอินทรีย์วัตถุมีความผันแปรในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากสภาพดินของทั้งสองพื้นที่แตกต่างกันจึงทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุและพืชพรรณมีความแตกต่างกันเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตาม ระเบียบ (2548) ได้ศึกษามีการเจริญเติบโตและผลผลิตฝักหวานป่า บริเวณจังหวัดสงขลาโดยสุ่มตัวอย่าง ซึ่งปลูกภายใต้ร่มเงาของต้นแค พบว่าดินในบริเวณที่ปลูกฝักหวานป่าร่วมกับต้นแคมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย มีค่าปฏิกิริยาของดินเป็นกรดปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.67 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณไนโตรเจนต่ำมาก ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ค่อนข้างสูง และโพแทสเซียมอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง และเจียรไน (2562) ได้ศึกษาการประยุกต์การปลูกฝักหวานป่าร่วมกับสวนไม้สัก ประดู่ ชิงชัน และมะค่า พบว่าลักษณะเนื้อดินในแปลงทดลองในสวนไม้สัก และสวนไม้ชิงชันมีลักษณะเนื้อดินมีค่าแปรผันในทิศทางเดียวกัน ค่าปฏิกิริยาของดินมีความแตกต่างกัน ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินมีค่าแตกต่างกัน มีค่าผันแปรไปในทิศทางตรงกันข้ามทั้งนี้เนื่องจากในสภาพแปลงทดลองมีลักษณะเป็นป่าเบญจพรรณ โดยป่าเบญจพรรณมีการผลัดใบจึงทำให้มีมวลชีวภาพตกลงมาสู่พื้นดิน ส่งผลให้อินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับสูงมาก ปริมาณไนโตรเจนในสวนไม้ชิงชันและสวนไม้มะค่า มีความแปรผันในทิศทางเดียวกัน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าแตกต่างกันและโพแทสเซียมมีค่าแปรผันในทิศทางเดียวกัน

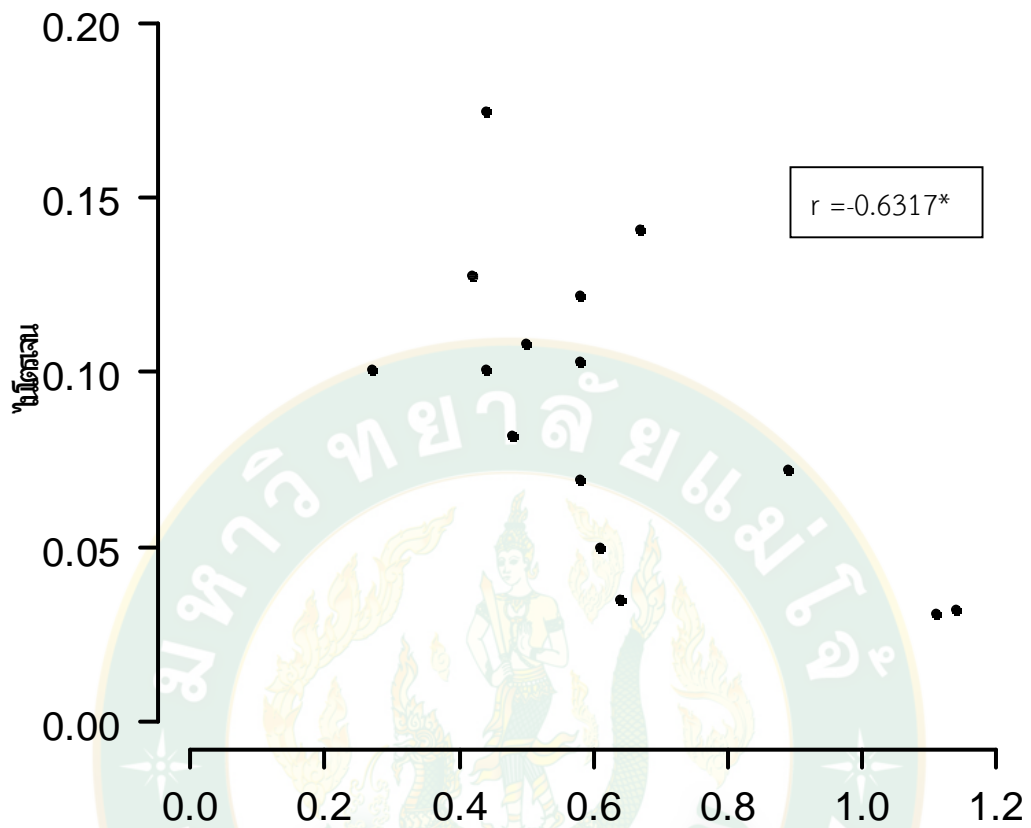
**ตารางที่ 10** การวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม โดยใช้ สูตรของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient)

	pH	OM	N	P	K	Ca	Mg	ss.no	ss.max.h	ss.m.h	dip.no	dip.m.dbh	dip.m.h
M. suavis.no	-0.0198	0.1370	0.1358	0.0466	0.0524	-0.0205	0.0685	-0.1118	-0.4282	0.0132	-0.4546	0.4258	0.3868
M. suavis .mean.d0.	-0.3841	-0.6299*	-0.6317*	-0.352	-0.5819*	-0.5116	-0.637*	0.0296	-0.4064	-0.3921	0.5016	-0.5238*	-0.4373
M. suavis .max.d0	-0.3566	-0.5748*	-0.5761*	-0.3394	-0.3997	-0.5064	-0.5967*	-0.0836	-0.5237*	-0.4812	0.2826	-0.3487	-0.2802
M. suavis .max.h	-0.0086	0.1106	0.1103	-0.1359	-0.0531	0.0140	0.0920	0.2559	-0.4770	-0.0065	-0.4224	0.6955**	0.7084*
M. suavis .m.h	-0.3773	-0.0851	-0.0875	-0.2775	-0.3795	-0.2297	-0.1954	0.3662	-0.079	0.2046	0.1612	0.1977	0.2471

หมายเหตุ (M. suavis.no = จำนวนผักหวานป่า, M.suavis.mean.d0 = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของผักหวานป่าเฉลี่ย, M. suavis.max.d0 = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของผักหวานป่าสูงสุด, M. suavis.max.h = ความสูงผักหวานป่าสูงสุด, M. suavis.m.h=ความสูงผักหวานป่าสูงสุด, ss.no=จำนวนรัง, ss.max.h=ความสูงรังสูงสุด, dip.no=จำนวนไม้ยืนต้นในวงศ์ Dipterocarpaceae, dip.m.h=ความสูงไม้ยืนต้นในวงศ์ Dipterocarpaceae เฉลี่ย)

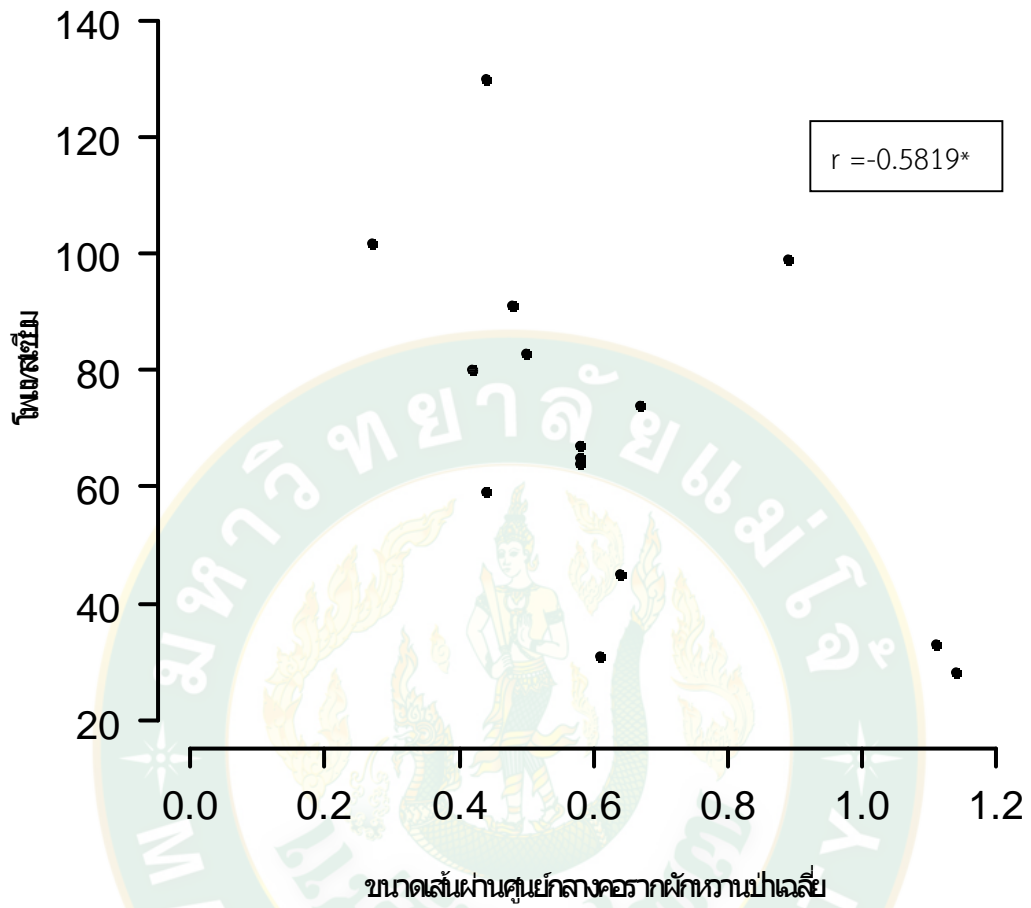




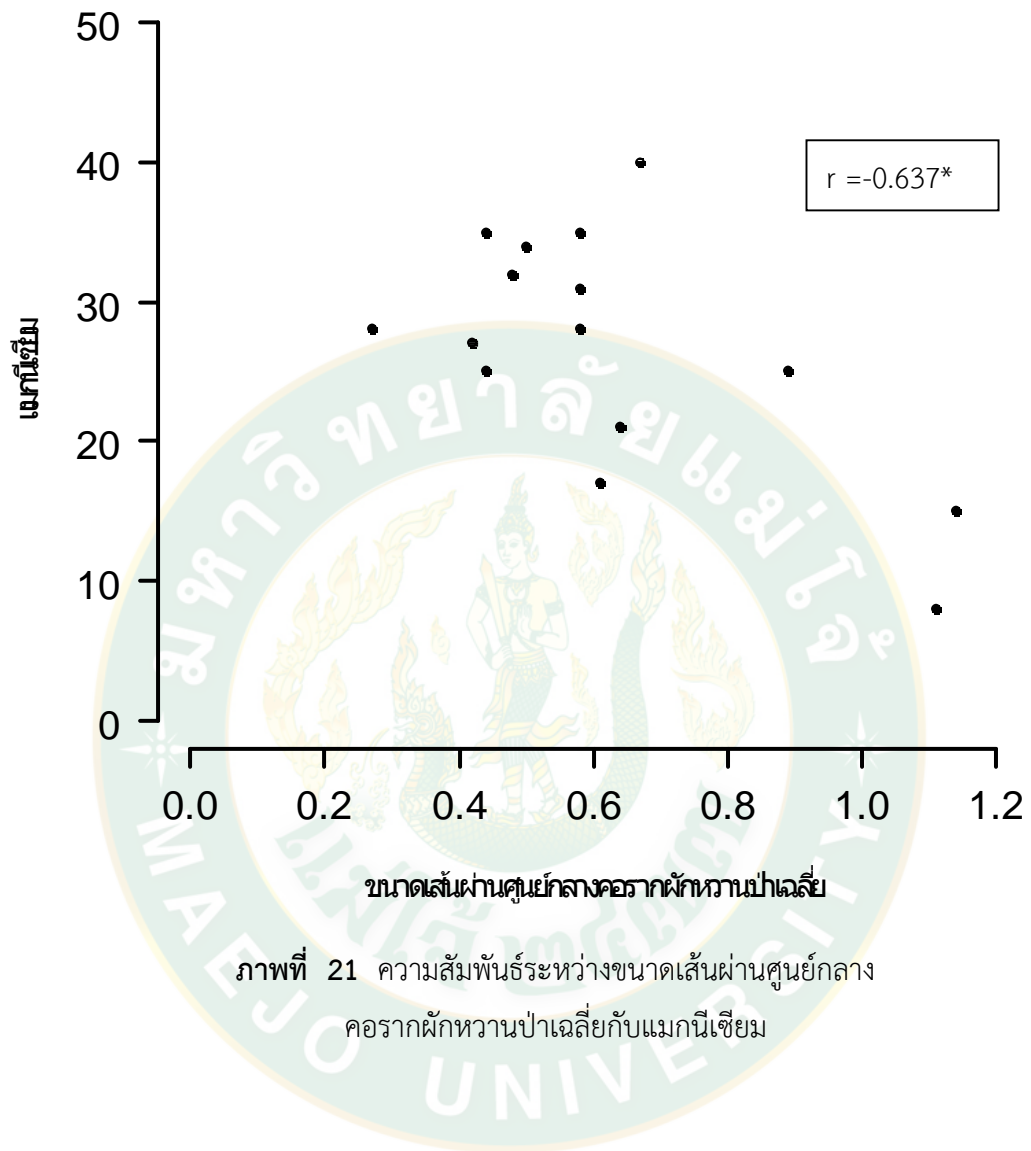


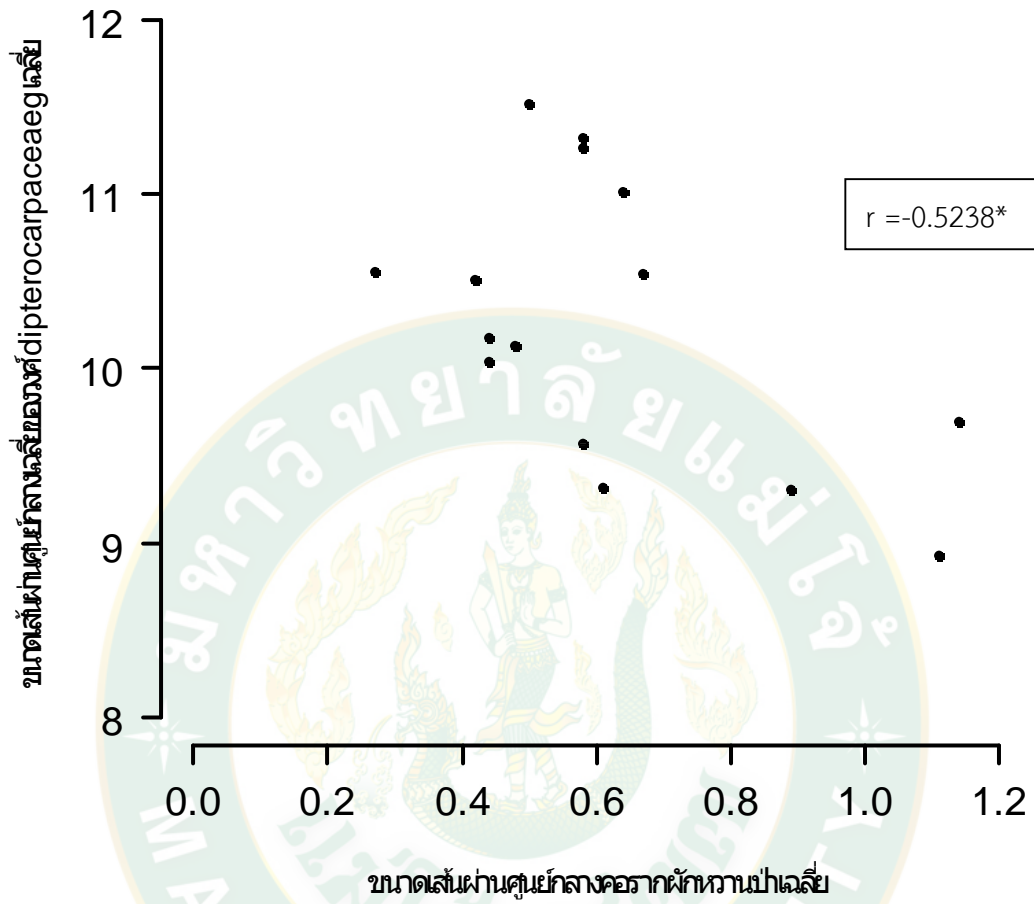
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากผักหวานป่าเฉลี่ย

ภาพที่ 19 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  
คอรากผักหวานป่าเฉลี่ยกับไนโตรเจน

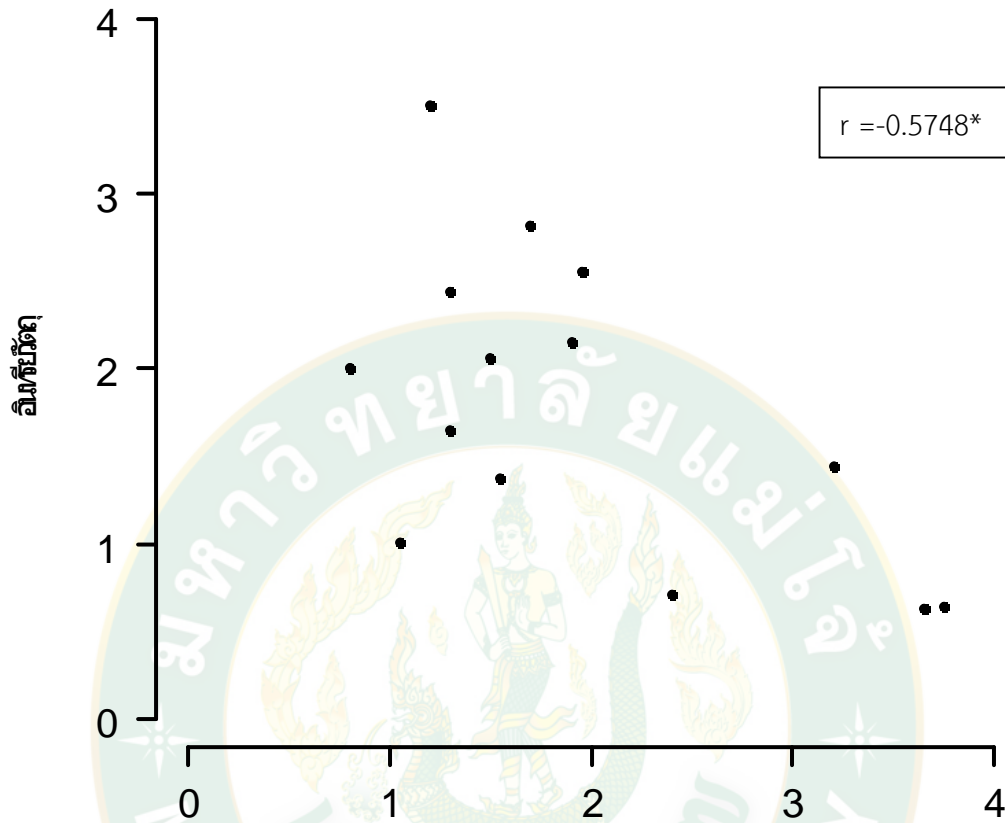


ภาพที่ 20 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  
 คอรากผักหวานป่าเฉลี่ยกับโพแทสเซียม



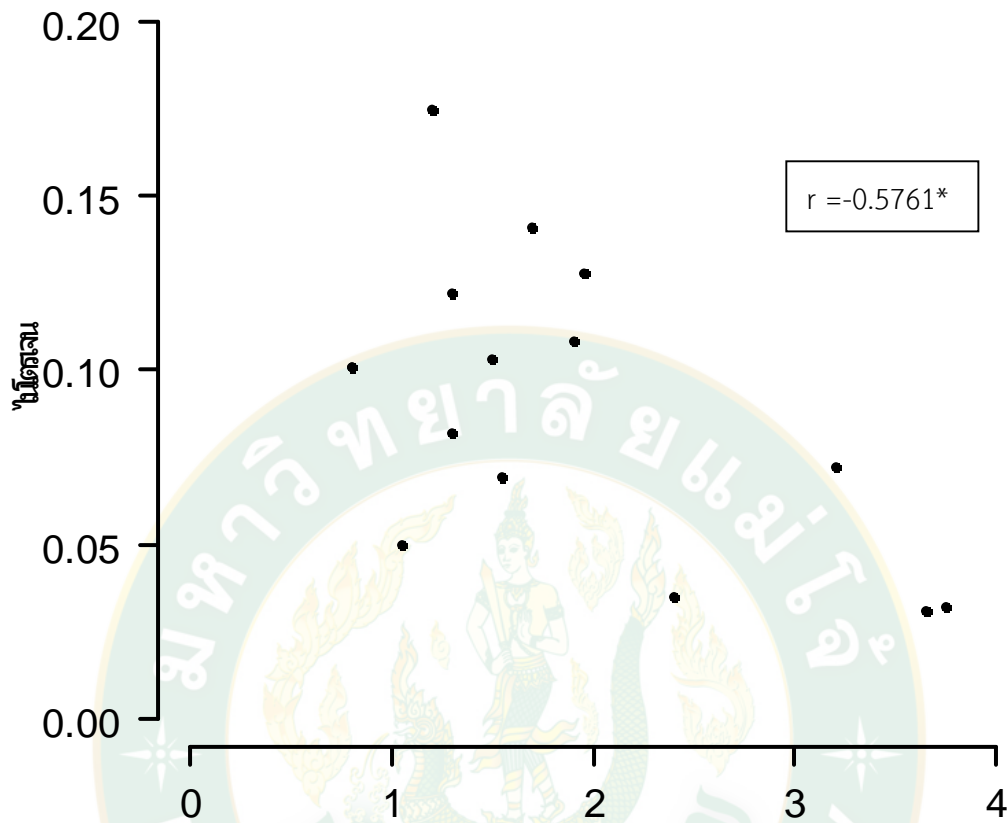


ภาพที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของปีกหาคอกปีกหาคอกเฉลี่ย  
กับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของปีกหาคอกปีกหาคอกเฉลี่ยของวงศ์ Dipterothripidae



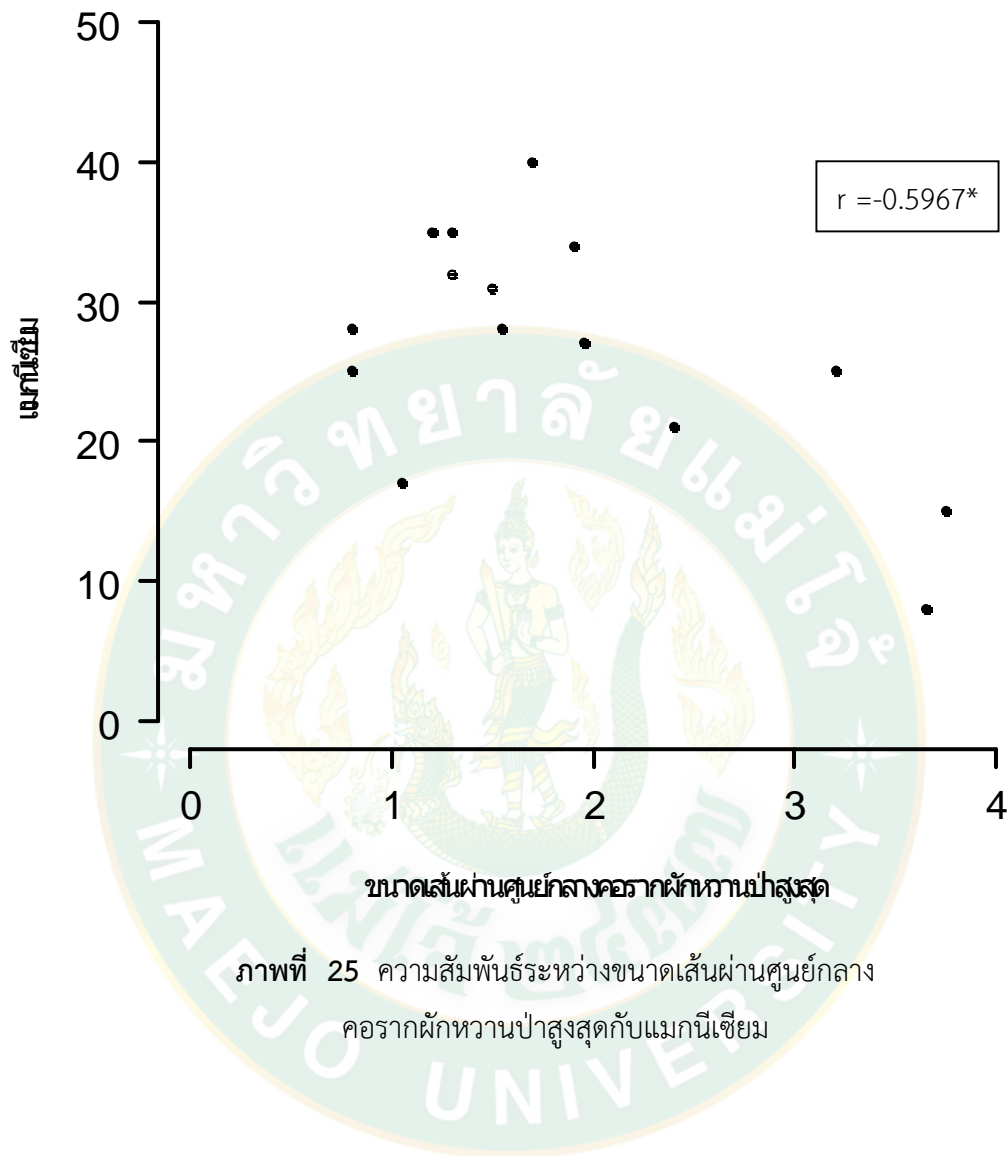
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากผักหวานป่าสูงสุด

ภาพที่ 23 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  
คอรากผักหวานป่าสูงสุดกับอินทรียี่วัด

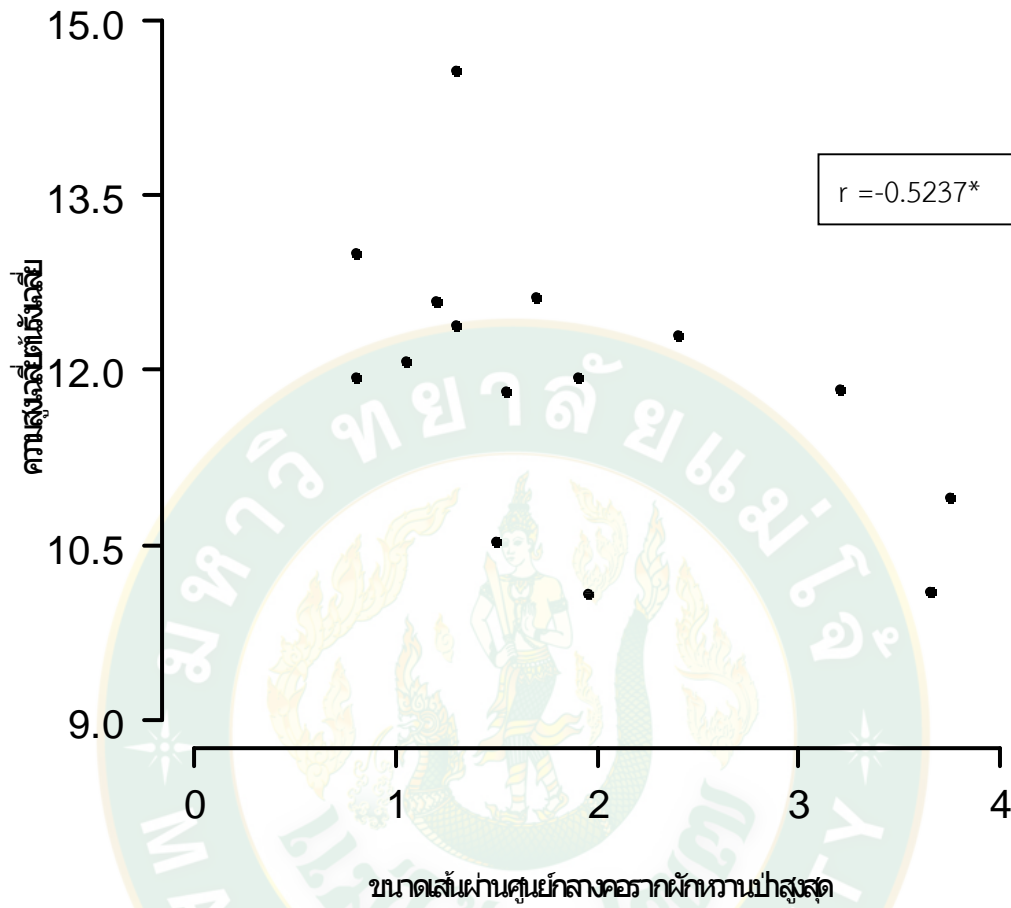


ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากผักหวานป่าสูงสุด

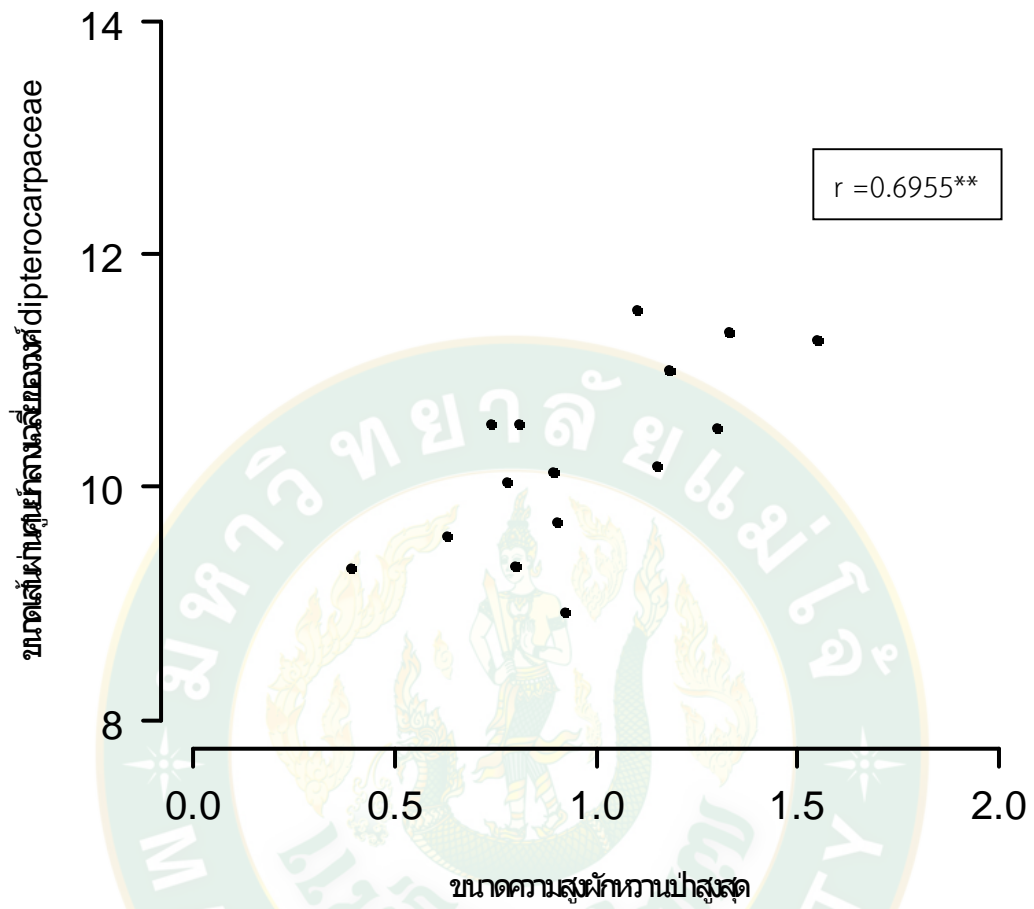
ภาพที่ 24 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  
คอรากผักหวานป่าสูงสุดกับไนโตรเจน



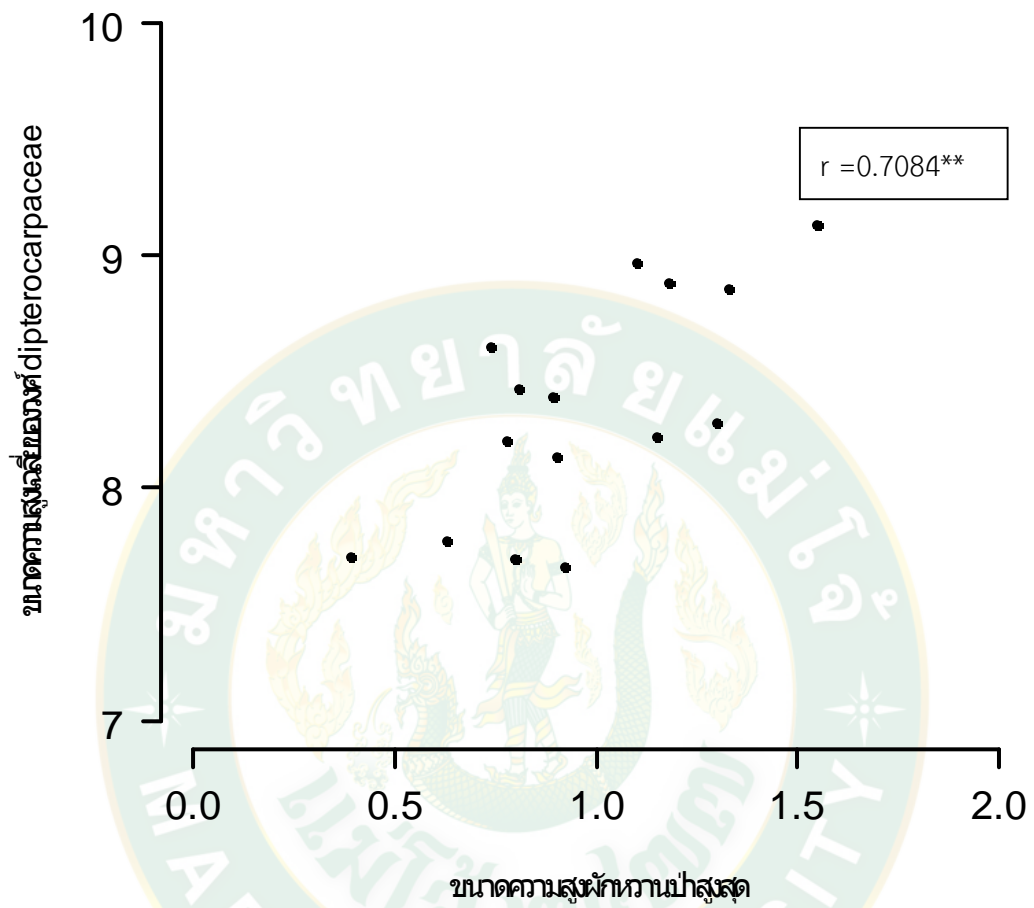




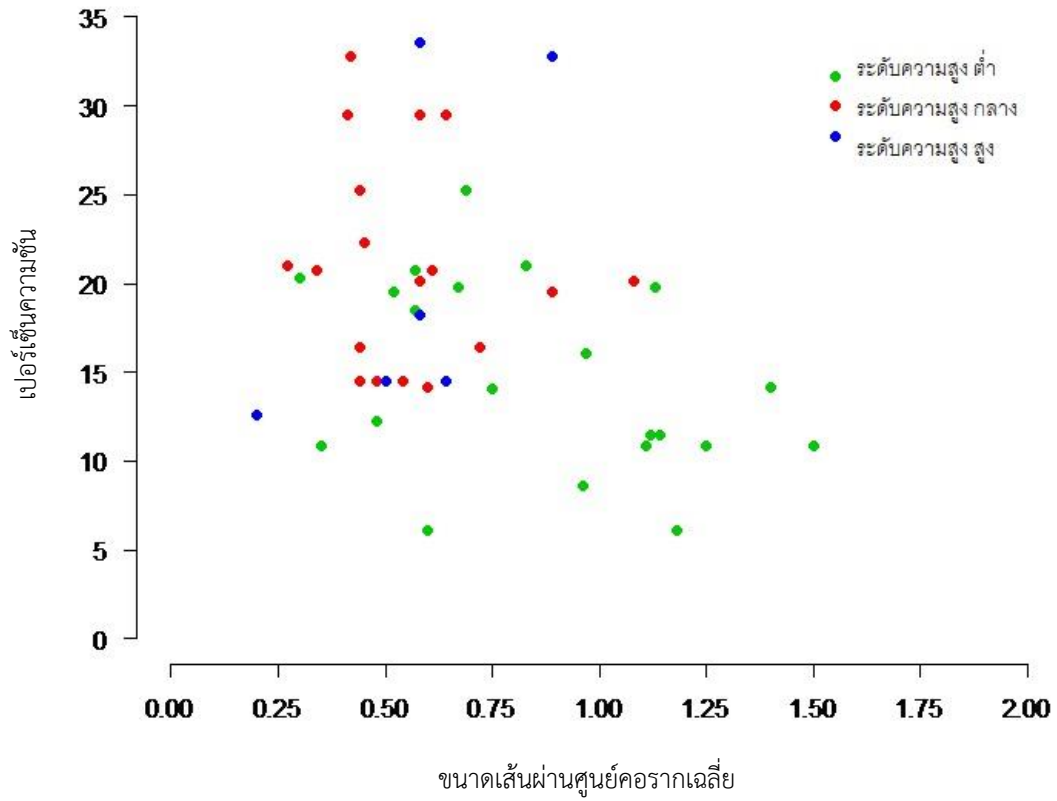
ภาพที่ 26 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  
 คอรากฝึกหวนป่าสูงสุดกับความสูงรังเง่



ภาพที่ 27 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดความสูงของฟักหวานป่าสูงสุด กับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ยของวงค์ Dipterocarpaceae



ภาพที่ 28 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดความสูงของฟักหวานป่าสูงสุด  
กับขนาดความสูงเฉลี่ยของวงศ์ Dipterocarpaceae



ภาพที่ 29 ลักษณะการกระจายตัวของขนาดผักหวานป่าเฉลี่ยกับความชื้นของแปลงตัวอย่าง

ในขณะที่ผักหวานป่าของแต่ละชั้นความชื้น โดยความชื้นน้อยมีจำนวนแปลงที่พบผักหวานป่าอยู่ 20 แปลง ความชื้นกลางมีจำนวนแปลงที่พบผักหวานป่า 20 แปลง และความชื้นมากมีจำนวนแปลงที่พบผักหวานป่าอยู่ 7 แปลง พบว่าจำนวนผักหวานป่าของแต่ละชั้นความชื้น ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจำนวนต้นผักหวานป่าในพื้นที่ความชื้นน้อย พบมากที่สุด จำนวน 350 ต้นหรือคิดเป็นร้อยละ 44.08 รองลงมาเป็นพื้นที่ความชื้นกลาง มี 287 ต้น และพื้นที่ความชื้นมาก มี 157 ต้น ส่วนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงคอรากของผักหวานป่าเฉลี่ย พบว่าไม่มีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย ความชื้นน้อย มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงคอรากของผักหวานป่าเฉลี่ยสูงสุด มีค่าเท่ากับ 0.81 เซนติเมตร รองลงมา คือ พื้นที่ความชื้นกลาง และ พื้นที่ความชื้นน้อย มีค่าเท่ากับ 0.59 เซนติเมตร ซึ่งต่างจากค่าเฉลี่ยของอินทรียวตฤของแต่ละระดับความชื้น พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพื้นที่ความชื้นระดับกลาง มีค่าเฉลี่ยของอินทรียวตฤสูงสุด เท่ากับ 1.49 รองลงมา คือ พื้นที่ที่มีความชื้นน้อย และพื้นที่ที่มีความชื้นมาก มีค่าเฉลี่ยของอินทรียวตฤ เท่ากับ 1.09 และ 0.84 ส่วนทางด้าน ค่าเฉลี่ยของความเป็นกรด ต่างไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และ แมกนีเซียม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามระดับชั้นความชื้น ซึ่งเป็นไปตามพงษ์ชัย (2547) ได้ศึกษาเรื่องผลกระทบของการรบกวนพื้นที่ป่าต่ออินทรียวตฤ ธาตุอาหารในดินและการสะสมธาตุคาร์บอน บริเวณลุ่มน้ำว่า น่าน พบว่า ความชื้นมีความผันแปรในทิศทางตรงกันข้ามกับอินทรียวตฤ ซึ่งหมายความว่า ความชื้นมากจะพบปริมาณอินทรียวตฤน้อย

ตารางที่ 11 ผลการทดสอบความแปรปรวนลักษณะทางนิเวศวิทยาของผักหวานป่าตามระดับความลาดชันของแปลงตัวอย่าง บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

Parameter	ความลาดชัน (%)			Kruskal- Wallis chi- squared	P- value
	6.1-16.1	16.2-26.1	26.2-36.1		
จำนวนแปลงที่พบ	20	20	7	-	-
ผักหวานป่า(plot)					
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ที่คอรากของผักหวานป่า เฉลี่ย (cm)	0.81 ± 0.38	0.59 ± 0.24	0.59 ± 0.16	4.13 <sup>ns</sup>	0.1268
จำนวนต้นผักหวานป่า (stem)	350	287	157	0.05 <sup>ns</sup>	0.9775
ค่าเฉลี่ยของอินทรีย์วัตถุ	1.09 ± 0.83 (b)	1.49 ± 0.85 (a)	0.84 ± 1.05 (b)	9.66 **	0.007977
ค่าเฉลี่ยของpH	5.11 ± 0.06	5.13 ± 0.04	5.1 ± 0.09	4.43 <sup>ns</sup>	0.1089
ค่าเฉลี่ยของ N	0.08 ± 0.02	0.09 ± 0.02	0.1 ± 0.02	5.86 <sup>ns</sup>	0.0533
ค่าเฉลี่ยของ P	15 ± 2.9	17.1 ± 3.6	18 ± 3.2	5.86 <sup>ns</sup>	0.0533
ค่าเฉลี่ยของ K	65.9 ± 10.3	73.8 ± 13	75.97 ± 12.3	5.86 <sup>ns</sup>	0.0533
ค่าเฉลี่ยของ Ca	156.02 ± 11.36	163.75 ± 13.84	168.02 ± 11.23	5.86 <sup>ns</sup>	0.0533
ค่าเฉลี่ยของ Mg	25.42 ± 2.46	27.08 ± 2.98	28.03 ± 2.4	5.86 <sup>ns</sup>	0.0533

### ตอนที่ 3 การประเมินผลผลิตผักหวานป่าต่อศักยภาพการใช้ประโยชน์ ของชุมชนข้างเคียงพื้นที่ศึกษา

#### 1. ประวัติบ้านโปง อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่

จากการสัมภาษณ์ของประชากรที่อาศัยอยู่ บ้านโปง หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 13 คน (ตารางที่ 13) ซึ่งมีดังต่อไปนี้

จากคำบอกเล่าของนางสาวมัชรียา มอญแสง อายุ 34 ปี ซึ่งเป็นผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านและอาศัยในหมู่บ้าน เล่าจากคำบอกเล่าของผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านและอาศัยในหมู่บ้าน เล่าว่า ชุมชนบ้านโปง เริ่มก่อตั้งเมื่อประมาณร้อยกว่าปี โดยชาวไทยใหญ่หรือเงี้ยว ซึ่งบริเวณนี้มีป่าที่สมบูรณ์ และมีสภาพดั้งเดิมมีน้ำซึมน้ำซับเกิดขึ้นตามธรรมชาติ จึงเป็นที่ตั้งของชื่อหมู่บ้านชื่อว่าบ้าน ปง ซึ่ง คำว่า ปง แปลว่าพื้นที่ที่มีน้ำซึมซับขึ้นมาจากดิน ต่อมาจึงเพี้ยนกลายเป็น ชื่อ บ้านโปง โดยมีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 380 ครัวเรือน และประชากร 1,104 คน

#### 2. ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มผู้เก็บหาทรัพยากรผักหวานป่า

การเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์จากชาวบ้านที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่าในเขตพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโปง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 13 คน มีรายชื่อดังต่อไปนี้

1. นางบัวผัด จีวา เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-5014-00682-xx-x อาศัยอยู่บ้านเลขที่ 10 หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันอายุ 56 ปี อาชีพหลักแม่บ้าน อาชีพรองรับจ้างทั่วไปมีสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 5 คน ซึ่งคุณบัวผัดจะเข้าไปเก็บหาผักหวานป่าในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม ของทุกปี ปริมาณที่เก็บได้จำนวน 4-5 กิโลกรัมต่อวัน ใช้เวลาในการเก็บประมาณ 4-5 ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่านั้นอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติสนทราย ส่วนใหญ่จะไปในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโปง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากใกล้ที่อยู่อาศัย เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารประเภท แกง ผัดน้ำมัน นึ่ง ในส่วนการเก็บหาเมล็ดผักหวานป่า ไม่เคยเข้าไปเก็บหา คุณบัวผัดได้ให้ความคิดเห็นว่าในปัจจุบันผักหวานป่าได้มีจำนวนลดลงเนื่องจากไม่มีการปลูกเพิ่ม และมีการบุคคละนออกพื้นที่เก็บหาผักหวานป่าออกไปจำหน่ายเป็นจำนวนมาก และไม่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผักหวานป่าของชุมชน (บัวผัด จีวา, สัมภาษณ์, 5 พฤษภาคม 2562)

2. ผ่องพรรณ แสนคำวัง เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-5011-0044-xx-x อาศัยอยู่บ้านเลขที่ 117/2 หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันอายุ 57 ปี อาชีพหลักเกษตรกร อาชีพรองรับจ้างทั่วไป มีสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 4 คน ซึ่งคุณผ่องพรรณ แสนคำวังจะเข้าไปเก็บหาผักหวานป่าในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม ของทุกปี ปริมาณที่เก็บได้

จำนวน 400-500 กรัมต่อวัน ใช้เวลาในการเก็บประมาณ 4-5 ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ที่เข้าไปเก็บหา ผักหวานป่า นั้นอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติสันทราย ส่วนใหญ่จะไปในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากใกล้ที่อยู่อาศัย เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหาร ประเภท แกง ผัดน้ำมัน ในส่วนการเก็บหาเมล็ดผักหวานป่า ไม่เคยเข้าเก็บหา คุณผ่องพรรณ แสนคำวัง ได้ให้ความคิดเห็นว่าในปัจจุบันผักหวานป่าได้มีจำนวนลดลงเนื่องจากไม่มีการปลูกเพิ่ม และมีการ บุคคลนอกพื้นที่เก็บหาผักหวานป่าออกไปจำหน่ายเป็นจำนวนมาก และไม่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ และขยายพันธุ์ผักหวานป่าของชุมชน (ผ่องพรรณ แสนคำวัง, สัมภาษณ์, 5 พฤษภาคม 2562)

3. นางบัวลอย พันธุ์ เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-5014-00683-xx-x อาศัยอยู่บ้านเลขที่ 217/1 หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันอายุ 52 ปี อาชีพหลักแม่บ้าน อาชีพรองรับจ้างทั่วไปมีสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 4 คน ซึ่งคุณบัวลอยจะเข้าไปเก็บผักหวาน ป่าในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม ของทุกปี ปริมาณที่เก็บได้จำนวน 400-500 กรัมต่อวัน ใช้ เวลาในการเก็บประมาณ 4-5 ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่านั้นอยู่ในเขตพื้นที่ป่า สงวนแห่งชาติสันทราย ส่วนใหญ่จะไปในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากใกล้ที่อยู่อาศัย เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารประเภท แกง ผัดน้ำมัน นึ่ง ใน ส่วนการเก็บหาเมล็ดผักหวานป่า ไม่เคยเข้าเก็บหา คุณบัวลอยได้ให้ความคิดเห็นว่าในปัจจุบัน ผักหวานป่าได้มีจำนวนลดลงเนื่องจากมีการบุคคลนอกพื้นที่เก็บหาผักหวานป่าออกไปจำหน่ายเป็น จำนวนมาก และไม่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผักหวานป่าของชุมชน (บัวลอย พันธุ์, สัมภาษณ์, 5 พฤษภาคม 2562)

4. นางเกษม บุญก้า เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-5014-00682-xx-x อาศัยอยู่บ้านเลขที่ 15/1 หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันอายุ 66 ปี อาชีพหลักเกษตรกร อาชีพรองรับจ้างทั่วไป มีสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 6 คน ซึ่งคุณเกษมจะเข้าไปเก็บผักหวาน ป่าในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม ของทุกปี ปริมาณที่เก็บได้จำนวน 400-600 กรัมต่อวัน ใช้ เวลาในการเก็บประมาณ 3-5 ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่านั้นอยู่ในเขตพื้นที่ป่า สงวนแห่งชาติสันทราย ส่วนใหญ่จะไปในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากใกล้ที่อยู่อาศัย เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารประเภท แกง ในส่วนการเก็บหา เมล็ดผักหวานป่า ไม่เคยเข้าเก็บหา คุณเกษมได้ให้ความคิดเห็นว่าในปัจจุบันผักหวานป่าได้มีจำนวน ลดลงเนื่องจากมีการบุคคลนอกพื้นที่เก็บหาผักหวานป่าออกไปจำหน่ายเป็นจำนวนมาก และไม่มีส่วน ร่วมในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผักหวานป่าของชุมชน (นางเกษม บุญก้า, สัมภาษณ์, 5 พฤษภาคม 2562)



5. นางเต็มใจ มอญแสง เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-5014-00682-xx-x อาศัยอยู่บ้านเลขที่ 7 หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันอายุ 60 ปี อาชีพหลักค้าขาย อาชีพรองรับแม่บ้าน มีสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 4 คน ซึ่งคุณเต็มใจจะเข้าไปเก็บผักหวานป่าในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม ของทุกปี ปริมาณที่เก็บได้จำนวน 200-500 กรัมต่อวัน ใช้เวลาในการเก็บประมาณ 3-5 ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่านั้นอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติสันทราย ส่วนใหญ่จะไปในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากใกล้ที่อยู่อาศัย เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารประเภท แกง ในส่วนการเก็บหาเมล็ดผักหวานป่า ไม่เคยเข้าไปเก็บหา คุณเต็มใจ ได้ให้ความคิดเห็นว่าในปัจจุบันผักหวานป่าได้มีจำนวนลดลงเนื่องจากไม่มีการปลูกเพิ่ม และไม่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผักหวานป่าของชุมชน (เต็มใจ มอญแสง, สัมภาษณ์, 5 พฤษภาคม 2562)

6. นางสาว มัชฌิมา มอญแสง อาศัยอยู่บ้านเลขที่ 7 หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันอายุ 33 ปี อาชีพหลักผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน อาชีพรองรับค้าขาย มีสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 4 คน ซึ่งคุณมัชฌิมาจะเข้าไปเก็บผักหวานป่าในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม ของทุกปี ปริมาณที่เก็บได้จำนวน 200-500 กรัมต่อวัน ใช้เวลาในการเก็บประมาณ 3 ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่านั้นอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติสันทราย ส่วนใหญ่จะไปในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากใกล้ที่อยู่อาศัย เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารประเภท แกง ในส่วนการเก็บหาเมล็ดผักหวานป่า ไม่เคยเข้าไปเก็บหา คุณมัชฌิมาได้ให้ความคิดเห็นว่าในปัจจุบันผักหวานป่าได้มีจำนวนลดลงเนื่องจากไม่มีการปลูกเพิ่ม และไม่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผักหวานป่าของชุมชน (มัชฌิมา มอญแสง, สัมภาษณ์, 5 พฤษภาคม 2562)

7. นางเพ็ญศรี เพชรพิชัย เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-5106-00042-xx-x อาศัยอยู่บ้านเลขที่ 102 หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันอายุ 49 ปี อาชีพหลักเกษตรกร อาชีพรองรับจ้างทั่วไปมีสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 5 คน ซึ่งคุณเพ็ญศรี เพชรพิชัย จะเข้าไปเก็บผักหวานป่าในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม ของทุกปี ปริมาณที่เก็บได้จำนวน 500-1,000 กรัมต่อวัน ใช้เวลาในการเก็บประมาณ 4-6 ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่านั้นอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติสันทราย ส่วนใหญ่จะไปในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากใกล้ที่อยู่อาศัย เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารประเภท แกง ผัดน้ำมัน นึ่ง :แต่จะแบ่งผักหวานป่าส่วนหนึ่งไว้สำหรับบริโภคและส่วนที่สำหรับจำหน่าย เพื่อหารายได้เข้าครอบครัว คุณเพ็ญศรี เพชรพิชัย ได้ให้ความคิดเห็นว่าในปัจจุบันผักหวานป่าได้มีจำนวนลดลงเนื่องจากไม่มีการปลูกเพิ่ม และมีการบุกรุกพื้นที่เก็บหาผักหวานป่าออกไป

จำหน่ายเป็นจำนวนมาก และไม่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผักหวานป่าของชุมชน (เพ็ญศรี เพชรพิชัย, สัมภาษณ์, 5 พฤษภาคม 2562)

8. นายสมจิตร ปงหาร เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-5014-00688-xx-x อาศัยอยู่บ้านเลขที่ 117 หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันอายุ 67 ปี อาชีพหลักเกษตรกร อาชีพรองรับจ้างทั่วไป มีสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 6 คน ซึ่งคุณสมจิตรจะเข้าไปเก็บผักหวานป่าในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม ของทุกปี ปริมาณที่เก็บได้จำนวน 300-800 กรัมต่อวัน ใช้เวลาในการเก็บประมาณ 4-6 ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่านั้นอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติสันทราย ส่วนใหญ่จะไปในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากใกล้ที่อยู่อาศัย เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารประเภท แกง ผัดน้ำมัน นึ่ง :แต่จะแบ่งผักหวานป่าส่วนหนึ่งไว้สำหรับบริโภคและส่วนที่สำหรับจำหน่าย เพื่อหารายได้เข้าครอบครัว ในส่วนการเก็บหาเมล็ดผักหวานป่า ไม่เคยเข้าไปเก็บหา คุณสมจิตรได้ให้ความคิดเห็นว่าในปัจจุบันผักหวานป่าได้มีจำนวนลดลงเนื่องจากไม่มีการปลูกเพิ่ม และไม่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผักหวานป่าของชุมชน (สมจิตร ปงหาร, สัมภาษณ์, 5 พฤษภาคม 2562)

9. นางยุพิน ปงหาร เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-5014-00682-xx-x อาศัยอยู่บ้านเลขที่ 76 หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันอายุ 46 ปี อาชีพหลักเกษตรกร อาชีพรองรับจ้างทั่วไป มีสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 4 คน ซึ่งคุณยุพินจะเข้าไปเก็บผักหวานป่าในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม ของทุกปี ปริมาณที่เก็บได้จำนวน 300-600 กรัมต่อวัน ใช้เวลาในการเก็บประมาณ 2-4 ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่านั้นอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติสันทราย ส่วนใหญ่จะไปในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากใกล้ที่อยู่อาศัย เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารประเภท แกง ผัดน้ำมัน นึ่ง แต่จะแบ่งผักหวานป่าส่วนไว้สำหรับบริโภคและส่วนที่สำหรับจำหน่าย เพื่อหารายได้เข้าครอบครัว ในส่วนการเก็บหาเมล็ดผักหวานป่า ไม่เคยเข้าไปเก็บหา คุณยุพิน ได้ให้ความคิดเห็นว่าในปัจจุบันผักหวานป่าได้มีจำนวนลดลงเนื่องจากไม่มีการปลูก และไม่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผักหวานป่าของชุมชน (ยุพิน ปงหาร, สัมภาษณ์, 5 พฤษภาคม 2562)

10. นางเป็ง ชัยวงศ์ เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-5014-00078-xx-x อาศัยอยู่บ้านเลขที่ 185 หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันอายุ 74 ปี อาชีพหลักแม่บ้าน อาชีพรองรับจ้างทั่วไป มีสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 4 คน ซึ่งคุณเป็งจะเข้าไปเก็บผักหวานป่าในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม ของทุกปี ปริมาณที่เก็บได้จำนวน 300-1,000 กรัมต่อวัน ใช้เวลาในการเก็บประมาณ 2-5 ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่านั้นอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติสันทราย ส่วนใหญ่จะไปในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากใกล้ที่อยู่อาศัย เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารประเภท แกง แต่จะแบ่ง

ผักหวานป่าส่วนหนึ่งไว้สำหรับบริโภคและส่วนที่สำหรับจำหน่าย เพื่อหารายได้เข้าครอบครัว ในส่วน การเก็บหาเมล็ดผักหวานป่า ไม่เคยเข้าเก็บหา คุณเป็งได้ให้ความคิดเห็นว่าในปัจจุบันผักหวานป่าได้มี จำนวนลดลงเนื่องจากไม่มีการปลูกเพิ่ม และไม่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผักหวานป่า ของชุมชน (เป็ง ชัยวงศ์, สัมภาษณ์, 5 พฤษภาคม 2562)

11. นาย หม่อม เตชะด้อย เลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-5014-00681-xx-x อาศัยอยู่ บ้านเลขที่ 1 หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันอายุ 74 ปี อาชีพหลัก รับจ้างทั่วไป อาชีพรองรับเก็บหาของป่าชาย มีสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 5 คน ซึ่งคุณหม่อม จะเข้าไปเก็บผักหวานป่าในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม ของทุกปี ปริมาณที่เก็บได้จำนวน 3-5 กิโลกรัมต่อวัน ใช้เวลาในการเก็บประมาณ 5 ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่านั้น อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติสันทราย ส่วนใหญ่จะไปในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากใกล้ที่อยู่อาศัย เพื่อนำมาจำหน่ายและใช้ประโยชน์ในการ ประกอบอาหารประเภท แกง ในส่วนการเก็บหาเมล็ดผักหวานป่า เคยเข้าเก็บหาเพื่อเพาะปลูกเอง โดยเฉพาะในกระบอกไม้ไผ่ คุณหม่อมได้ให้ความคิดเห็นว่าในปัจจุบันผักหวานป่าได้มีจำนวนลดลง เนื่องจากไม่มีการปลูกเพิ่ม และมีการบุคคละพื้นที่เก็บหาผักหวานป่าออกไปจำหน่ายเป็นจำนวนมาก และไม่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผักหวานป่าของชุมชน (หม่อม เตชะด้อย, สัมภาษณ์, 5 พฤษภาคม 2562)

12. นายประสงค์ คำเรือง อาศัยอยู่บ้านเลขที่ 408 หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันอายุ 55 ปี อาชีพหลักรับจ้างทั่วไป อาชีพรองรับเก็บหาของป่าชาย มีสมาชิก ในครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 3 คน ซึ่งคุณประสงค์จะเข้าไปเก็บผักหวานป่าในช่วงเดือนมีนาคม ถึง เดือนพฤษภาคม ของทุกปี ปริมาณที่เก็บได้จำนวน 3-5 กิโลกรัมต่อวัน ใช้เวลาในการเก็บประมาณ 6 ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่านั้นอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติสันทราย ส่วนใหญ่ จะไปในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากใกล้ที่อยู่อาศัย เพื่อนำมา จำหน่ายและใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารประเภท แกง ในส่วนการเก็บหาเมล็ดผักหวานป่า ไม่เคยเข้าเก็บหา คุณประสงค์ได้ให้ความคิดเห็นว่าในปัจจุบันผักหวานป่าได้มีจำนวนลดลงเนื่องจากไม่ มีการปลูกเพิ่ม และมีการบุคคละพื้นที่เก็บหาผักหวานป่าออกไปจำหน่ายเป็นจำนวนมาก และไม่ มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผักหวานป่าของชุมชน (ประสงค์ คำเรือง, สัมภาษณ์, 5 พฤษภาคม 2562)

13. นายไชย จันทา อาศัยอยู่บ้านเลขที่ 408 หมู่ที่ 6 ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย จังหวัด เชียงใหม่ ปัจจุบันอายุ 55 ปี อาชีพหลักรับจ้างทั่วไป อาชีพรองรับเก็บหาของป่าชาย มีสมาชิกใน ครัวเรือนทั้งหมดจำนวน 4 คน ซึ่งคุณไชยจะเข้าไปเก็บผักหวานป่าในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือน พฤษภาคม ของทุกปี ปริมาณที่เก็บได้จำนวน 3-5 กิโลกรัมต่อวัน ใช้เวลาในการเก็บประมาณ 4-6

ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่านั้นอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติสันทราย ส่วนใหญ่จะไปในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากใกล้ที่อยู่อาศัย เพื่อนำมาจำหน่ายและใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารประเภท แกง นึ่ง ในส่วนการเก็บหาเมล็ดผักหวานป่า ไม่เคยเข้าเก็บหา คุณไชยได้ให้ความคิดเห็นว่าในปัจจุบันผักหวานป่าได้มีจำนวนลดลงเนื่องจากไม่มีการปลูกเพิ่ม และไม่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ผักหวานป่าของชุมชน (ไชย จันทา, สัมภาษณ์, 5 พฤษภาคม 2562)

**ตารางที่ 12** รายชื่อกลุ่มตัวอย่างของประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ	อายุ	บ้านเลขที่	เลขบัตรประชาชน	เบอร์ติดต่อ	อาชีพ
นางบัวผัด จีวา	69	10	3-5014-00682-xx-x	-	แม่บ้าน
นางเป็ง ชัยวงศ์	74	185	3-5014-00078-xx-x	-	แม่บ้าน
นางบัวลอย พันธุ์	52	217/1	3-5014-00683-xx-x	062-27074xx	แม่บ้าน
นาย หม่อม เตชะด้อย	74	1	3-5014-00681-xx-x	-	ชายของป่า
นายประสงค์ คำเรือง	55	408	-	097-97619xx	ชายของป่า
นายไชย จันทา	65	93	3-5014-00449-xx-x	080-33663xx	ชายของป่า
นางเต็มใจ มอญแสง	60	7	3-5014-00682-xx-x	089-99882xx	ค้าขาย
นางสาวมัชฌิยา มอญแสง	34	7	-	063-59463xx	ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน
นางผ่องพรรณ แสนคำ	57	117/2	3-5011-0044-xx-x	-	เกษตรกร
นางเพ็ญศรี เพชรพิชัย	49	102	3-5106-00042-xx-x	080-12849xx	เกษตรกร
นางเกษม บุญแก้ว	66	15/1	3-5014-00682-xx-	084-48500xx	เกษตรกร
นายสมจิตร ปงหาร	67	117	3-5014-00688-xx-x	088-43696xx	เกษตรกร
นางยุพิน ปงหาร	46	76	3-5014-00682-xx-x	081-03134xx	เกษตรกร

### 3. ความรู้พื้นฐาน และสภาพปัญหาการใช้ประโยชน์ต่อทรัพยากรผักหวานป่า

ทางผู้วิจัยได้ออกแบบสัมภาษณ์ให้กลุ่มผู้เก็บหาผักหวานป่าเพื่อรู้ถึงสภาพปัญหาการใช้ประโยชน์ และความรู้พื้นฐานต่อทรัพยากรผักหวานป่าของแต่ละราย และเพื่อนำหาแนวทางที่เหมาะสมในการอนุรักษ์ผักหวานป่าในชุมชนต่อไป โดยสามารถแบ่งตามการใช้ประโยชน์ดังนี้

ด้านผักหวานป่าทางผู้วิจัยได้ออกแบบสัมภาษณ์โดยมี 9 หัวข้อคำถามดังต่อไปนี้

1. การหาผักหวานป่ามีจำนวนเพียงพอกับความต้องการ ในคำถามข้อนี้ มีเสียงส่วนมากเลือกระดับปานกลาง เพราะว่าการหาผักหวานป่านั้นยังคงมีความเพียงพอกับความต้องการซึ่งสามารถเก็บหาได้โดยไม่ถึงกับขาดหรือหายไป ในส่วนที่จำนวนผู้ที่เลือกน้อยที่สุดมี จำนวน 3 ราย เพราะว่าในสถานที่เข้าไปเก็บหาผักหวานป่ายังมีอยู่เป็นจำนวนมาก

2. มีการวางแผนในการเข้าไปเก็บหาผักหวานป่าในคำถามข้อนี้ ได้มีเสียงมากที่สุดมีจำนวน 7 ราย เท่ากัน อยู่ในระดับน้อยสุด เป็นเพราะว่าเพื่อนชวนไปเก็บหาผักหวานป่า ตามเพื่อนโดยไม่ได้มีการวางแผนที่จะเข้าไปเก็บหาด้วยตนเองจะได้หรือไม่ได้ก็ไม่เป็นไร ในส่วนที่มีจำนวนรองลงมา จะอยู่ที่จำนวน 5 ราย โดยเลือกที่ระดับน้อย ชาวบ้านที่จะเข้าไปเก็บหาผักหวานป่าควรจะต้องมีการวางแผนให้ดีเสียก่อน จะไม่ได้เสียเวลาในการเข้าไปเก็บหาผักหวานป่าอยู่จุดไหนบ้างหรือมีจำนวนต้นผักหวานป่ามากขึ้นอยู่กับความชำนาญของแต่ละบุคคลในการเข้าไปเก็บหา

3. ไฟป่ามีผลต่อการเก็บหาผักหวานป่า ในคำถามนี้ทางกลุ่มได้มีให้ความคิดเห็นเป็นเสียงส่วนมากของกลุ่ม มีจำนวน 7 ราย โดยได้เลือกระดับที่ มาก ซึ่งเป็นเพราะว่า ไฟป่าที่เกิดขึ้นมานั้นทำความเสียหายกับต้นผักหวานป่าได้ เพื่อกระตุ้นการแตกยอดของผักหวานป่า ในส่วนระดับรองลงมาทางกลุ่มหาผักหวานป่าได้ให้ข้อคิดเห็นในระดับมากที่สุด มีจำนวน 3 ราย เพราะว่าไฟป่าสามารถกระตุ้นการแตกยอดได้เป็นอย่างดี และมีอยู่ จำนวน 2 รายที่เลือกระดับที่ปานกลาง เพราะว่า มีไฟป่าหรือไม่มีไฟป่าต้นผักหวานป่าต้องแตกยอดอยู่แล้ว

4. ผักหวานป่าหายาก ในคำถามข้อนี้ กลุ่มผู้เก็บหาผักหวานป่าได้ลงคะแนนเสียงส่วนมากอยู่ที่ จำนวน 7 ราย จากจำนวนทั้งหมด 13 ราย ได้เลือกระดับปานกลาง เพราะว่าในปัจจุบันผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งมีพอตามความต้องการของกลุ่มผู้เก็บหาผักหวานป่า และในส่วนที่ลงคะแนนน้อยที่สุด ได้เลือกที่ระดับน้อย มีจำนวน 3 ราย เพราะว่าในจำนวน 3 ราย มีพื้นที่ทำกินที่ยังมีต้นผักหวานป่าอยู่แต่ก็เหลือจำนวนต้นอยู่ไม่มากแล้ว

5. มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการเก็บผักหวานป่า จากคำถาม สุ่มคำตอบกลุ่มผู้เก็บหาผักหวานป่าให้คะแนนเสียงส่วนมาก ไปที่ระดับมากที่สุด จำนวน 10 ราย เพราะว่าเข้าไปเก็บหาผักหวานป่านั้นจะต้องมีความรู้ในการเก็บหามากอยู่พอสมควรโดยเฉพาะการเลือกขนาดของยอดผักหวานป่าและเมล็ดอ่อนของผักหวานป่า

6. มีความคิดที่จะอนุรักษ์ผักหวานป่า ในคำถามข้อนี้ เสียงจากกลุ่มผู้เก็บหาผักหวานป่าลงคะแนน ไปที่ระดับมากที่สุด เพราะว่าทางกลุ่มคงตระหนักรู้เกี่ยวกับผักหวานป่าที่มีโอกาสที่จะพบจำนวนต้นผักหวานน้อยลงไปจากพื้นที่ที่ผักหวานป่าเคยอยู่และชุมชนในท้องถิ่นไม่มีการอนุรักษ์ไว้ก็อาจเป็นไปได้

7. ผักหวานป่ามีราคาสูง คำตอบส่วนมากจะอยู่ที่ระดับมากและระดับปานกลาง อย่างละ มีจำนวน 5 ราย เพราะว่าราคาของผักหวานป่าในท้องตลาดขายอยู่ที่ห่อละ 20 บาท หรือ 1 กิโลกรัม ราคา 200 บาท

8. มีบุคคลภายนอกพื้นที่เข้าเก็บหาผักหวานป่า ซึ่งมีเสียงส่วนมากให้ไปที่ระดับมาก มีจำนวน 7 ราย ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าพื้นที่นี้ยังมีทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์มาก จึงทำให้บุคคลภายนอกพื้นที่เข้ามาเก็บหาผักหวานป่า

9. ผักหวานป่ามีความสำคัญต่อผู้บริโภคอาหารท้องถิ่น คำตอบที่ให้คะแนนที่ระดับ มาก มีจำนวน 10 ราย เพราะว่าชาวบ้านให้ความสำคัญเกี่ยวกับทรัพยากรผักหวานป่าเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นพืชอาหารท้องถิ่นที่ชุมชนขาดไม่ได้

### ตารางที่ 13 แบบสัมภาษณ์ ความรู้ ความพึงพอใจและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรผักหวานป่า

การใช้ประโยชน์ และความรู้พื้นฐานต่อทรัพยากรผักหวานป่า	ความรู้และความพึงพอใจ				
	มาก	มาก	ปาน	น้อย	น้อย
	สุด		กลาง		สุด
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1) การหาผักหวานป่ามีจำนวนเพียงพอกับความต้องการ	-	-	8	2	3
2) มีการวางแผนการเข้าไปหาผักหวานป่า	-	-	-	5	7
3) ไฟป่ามีผลกระทบต่อเก็บผักหวานป่า	3	7	2	1	-
4) ผักหวานป่าหายาก	-	1	7	3	1
5) มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการเก็บผักหวานป่า	10	2	1	-	-
6) มีความคิดจะอนุรักษ์ผักหวานป่า	9	1	2	1	-
7) ผักหวานป่ามีราคาสูง	1	5	5	2	-
8) มีบุคคลภายนอกพื้นที่มาเก็บผักหวานป่า	7	2	3	-	-
9) ผักหวานป่ามีความสำคัญต่อผู้บริโภคอาหารท้องถิ่น	2	10	1	-	-

ผลการศึกษาสามารถสรุปเป็นประเด็นสำคัญ ได้แก่ การเก็บเกี่ยวผักหวานป่าในพื้นที่ การบริโภคและการจำหน่ายผักหวานป่า และแนวทางการอนุรักษ์ประชากรผักหวานในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ซึ่งผลจากการสัมภาษณ์มีดังต่อไปนี้

จากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น กลุ่มอาชีพแม่บ้าน กลุ่มอาชีพหาของป่า และกลุ่มอาชีพเกษตรกร มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน ในประเด็นของพื้นที่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่คุ้นเคย ตั้งแต่เด็กที่อาศัยอยู่บริเวณรอบพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ และในอดีตชาวบ้านโดยรอบของพื้นที่ป่า มีอาชีพหาของป่าเป็นจำนวนมาก โดยของป่าที่พบในพื้นที่ป่าโครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ มีจำนวนมาก โดยใช้ประโยชน์ทางการเป็นอาหาร และพืชสมุนไพร อยู่อย่างหลากหลาย เช่น เห็ดน้ำหมาก เห็ดเผาะ เห็ดด่าน เห็ดลม เห็ดโคน ดอกกระเจียวขาว ดอกกระเจียวแดง มะขามป้อม กระจับ และ ผักหวานป่า เป็นต้น เช่นเดียวกับชุมชนในท้องถิ่นอื่นๆ ที่ใช้ประโยชน์จากการหาของป่า เช่น จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณไม้ และการใช้ประโยชน์ในผลผลิตจากป่าในชุมชนโคกใหญ่ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่าชุมชนส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์จากเห็ดป่ามากกว่าผลผลิตจากป่าประเภทอื่น (สมหญิง และคณะ, 2552) ทางด้าน สมชญา (2559) ศึกษาความหลากหลายชนิดของไม้ยืนต้นและการใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น ป่าระหาร อำเภอมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ พบว่า การใช้ประโยชน์จากป่าในด้านพืชสมุนไพรมากที่สุดในการศึกษาเรื่องความหลากหลาย และการใช้ประโยชน์ของพรรณไม้: ป่าชุมชนบ้านท่าทองแดง จังหวัดตาก ซึ่งใช้ประโยชน์จากสมุนไพรมากที่สุด รองลงมาคือไม้ใช้สอย และพืชอาหาร ตามลำดับ (Kulsirisitrakul et al., 2013) การสัมภาษณ์ถึงจำนวนประชากรผักหวานป่าในพื้นที่ป่าโครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ มีมากแต่ไม่เพียงพอกับคนที่มาเก็บ เนื่องจากคนเก็บมีจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นคนในพื้นที่ และคนนอกพื้นที่ที่เข้ามาเก็บผักหวานป่า

### 3. การอนุรักษ์ประชากรผักหวานป่าในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่

แนวทางการอนุรักษ์ผักหวานป่าของชาวบ้านบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ มีการจัดการพื้นที่ป่าเป็นอย่างดี มีกฎข้อบังคับในการใช้ประโยชน์จากป่า แต่ยังไม่มีการอนุรักษ์ประชากรผักหวานป่าในพื้นที่ แต่ยังมีชาวบ้านบางคนก็นำเมล็ดผักหวานป่ามาเพาะแต่ไม่สำเร็จ ส่วนที่สำเร็จก็ไม่ได้นำมาปลูกคืนในผืนป่า และถ้ามีโครงการนำกล้าผักหวานมาปลูกในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ และพื้นที่โดยรอบ ชาวบ้านที่ถูกสัมภาษณ์ทั้ง 13 คน (ตารางที่ 9) โดยแบ่งตามอาชีพ ได้แก่ กลุ่มแม่บ้าน กลุ่มอาชีพหาของป่า และกลุ่มเกษตรกร โดยมีความเห็นดังต่อไปนี้

กลุ่มอาชีพแม่บ้าน เห็นด้วยทั้งหมด 4 คน โดยที่ให้เหตุผลว่า เพื่อเพิ่มประชากรผักหวานป่าให้กับพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ไร่รับประทาน และจำหน่าย

กลุ่มอาชีพเกษตรกร เห็นด้วย 2 คน และไม่เห็นด้วย 3 คน โดยคนที่เห็นด้วยให้เหตุผลเช่นเดียวกับกลุ่มแม่บ้าน ส่วนคนที่ไม่เห็นด้วยให้เหตุผลว่าผักหวานป่าเป็นพืชที่ย้ายปลูกยาก อาจจะทำให้กล้าที่นำมาปลูกตายได้

กลุ่มอาชีพหาของป่า เห็นด้วยทั้งหมด 3 คน เนื่องจากเป็นอาชีพหาของป่า จึงมีความต้องการพืชอาหารป่าเพิ่มขึ้น เพื่อนำรายได้มาจุนเจือครอบครัว

จากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้นด้วยปัจจัยต่างๆ จึงได้สอดคล้องหลักการทรงงานในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ดังนี้

### 1. จะทำอะไรต้องศึกษาข้อมูลให้เป็นระบบ

ทรงศึกษาข้อมูลรายละเอียดอย่างเป็นระบบจากข้อมูลเบื้องต้น ทั้งเอกสาร แผนที่ สอบถามจากเจ้าหน้าที่ และราษฎรในพื้นที่ให้ได้รายละเอียดที่ถูกต้อง เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ได้จริงอย่างถูกต้อง รวดเร็ว และตรงตามเป้าหมาย ได้สอดคล้องดังกิจกรรมงานวิจัยในครั้งนี้ที่ได้ศึกษาข้อมูลรายละเอียดอย่างเป็นระบบจากข้อมูลเบื้องต้น ทั้งเอกสาร แผนที่ สอบถามจากเจ้าหน้าที่ เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ได้ตรงตามเป้าหมายที่จะหาวิธีการอนุรักษ์ผักหวานป่าที่ถูกต้องและเหมาะสมกับชุมชนที่เป็นอยู่

### 2. ไม่ติดตำรา

เมื่อเราจะทำการใดนั้น ควรทำงานอย่างยืดหยุ่นกับสภาพและสถานการณ์นั้นๆ ไม่ใช่การยึดติดอยู่กับแค่นิยามวิชาการ เพราะบางที่ความรู้ท่วมหัว เอาตัวไม่รอด บางครั้งเรายึดติดทฤษฎีมากเกินไปจนทำอะไรไม่ได้เลย สิ่งที่เราทำบางครั้งต้องโอบอ้อมต่อสภาพธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม สังคม และจิตวิทยาด้วย ได้สอดคล้องดังกิจกรรมงานวิจัยในครั้งนี้ ได้มีผู้ร่วมวิจัยปลูกผักหวานป่าใส่โดยใช้กระบอกไม้ไผ่แทนถุงดำ ซึ่งเป็นวัสดุที่หาง่ายตามธรรมชาติ และนำไปปลูกโดยไม่ต้องนำออกจากกระบอกไม้ไผ่ ถ้าการปลูกยึดติดอยู่กับนิยามวิชาการเพียงอย่างเดียว มันยากชาวบ้านไม่สามารถปฏิบัติได้

### 3. พออยู่พอกิน

ให้ประชาชนสามารถอยู่อย่าง “พออยู่พอกิน” ให้ได้เสียก่อน แล้วจึงค่อยขยายให้มีขีดสมรรถนะที่ก้าวหน้าต่อไป :ซึ่งได้สอดคล้องดังกิจกรรมงานวิจัยในครั้งนี้ กลุ่มผู้หาผักหวานป่ามีความพออยู่พอกินโดยการเก็บหาอาหารจากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างอุดมสมบูรณ์ในท้องถิ่นตัวเองพอดตัวเองเพื่อบริโภคในครัวเรือน แล้วก็จะสามารถไปช่วยเหลือผู้อื่นได้โดยการแบ่งปัน



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าเต็งรังที่มีผักหวานป่า บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ โดยการวางแผนถาวร ขนาด 200x200 เมตร พบไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่าง 9,162 ต้น หรือเท่ากับ 2,291 ต้นต่อเฮกแตร์ จำนวน 40 ชนิด 36 สกุล 22 วงศ์ และผักหวานป่า 202 ต้นต่อเฮกแตร์ ค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (IVI) สูงสุด ได้แก่ เต็ง มีค่าเท่ากับ 66.46 และจากการศึกษาพบว่าสภาพป่าเป็นป่ารุ่น 2 เนื่องจากมีไม้ยืนต้นขนาดเล็กร้อยละ 62.5 ของไม้ยืนต้นทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง แต่จากกระจายของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกทำให้ทราบถึงไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่างอยู่ในช่วงวิกฤตขาดการสืบต่อพันธุ์ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกระบวนการรบกวนของมนุษย์ ภาพรวมของไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่างขนาด 20x20 เมตร ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลทั้ง 3 ชั้นพบไม้ยืนต้นที่อยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae มากที่สุด จำนวนของไม้ยืนต้นที่อยู่ในแปลงตัวอย่างที่มีความสูงระดับต่ำ 4752 ต้น 39 ชนิด 35 สกุล 21 วงศ์ ขนาดพื้นที่หน้าตัดมากที่สุด คือ ยางเหียง มีค่าเท่ากับ 12.40 ตารางเมตร แปลงตัวอย่างที่มีความสูงระดับปานกลาง มีจำนวน 3325 ต้น 32 ชนิด 29 สกุล 20 วงศ์ ขนาดพื้นที่หน้าตัดมากที่สุด คือ รัง มีค่าเท่ากับ 8.30 ตารางเมตร และแปลงตัวอย่างที่มีความสูงระดับสูง มีจำนวนทั้งหมด 1085 ต้น 19 ชนิด 18 สกุล 12 วงศ์ ขนาดพื้นที่หน้าตัดมากที่สุด คือ เต็ง มีค่าเท่ากับ 2.75 ตารางเมตร

เมื่อพิจารณาลักษณะทางนิเวศวิทยาของผักหวานป่า และองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรัง ในแปลงตัวอย่างที่แบ่งขนาด 20x20 เมตร ตามระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลในแปลงตัวอย่าง (399-473 เมตร จากระดับน้ำทะเล) โดยแบ่งระดับความสูงออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับต่ำ ระดับกลาง และ ระดับสูง พบว่าต้นผักหวานป่าที่กระจายตัวอยู่ในแต่ละชั้นความสูงจากระดับน้ำทะเลในชั้นพื้นที่ความสูงระดับกลาง จำนวนมากที่สุดเท่ากับ 376 ต้นหรือคิดเป็นร้อยละ 47.36 สำหรับผักหวานป่าที่มีขนาดความเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากของเฉลี่ยและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากสูงสุดในพื้นที่ความสูงระดับต่ำ มีค่าสูงสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.78 เซนติเมตร และ 3.75 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่ผักหวานป่าในพื้นที่ระดับความสูงสูง มีความสูงและความสูงสูงสุดของผักหวานป่ามากที่สุด มีค่าเท่ากับ 42.11 เซนติเมตร และ 155 เซนติเมตร ตามลำดับ

สำหรับการสัมภาษณ์ชาวบ้านบริเวณพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 13 คน ประกอบด้วยตัวแทนผู้เก็บหาของป่า ผู้นำชุมชน และประชาชนชาวบ้าน พบว่าถึงแม้ว่าผักหวานป่าบริเวณพื้นที่โครงการฯ มีปริมาณมากแต่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของชุมชนจากการสัมภาษณ์สามารถแบ่งการเก็บหาผักหวานป่าได้ 2 ลักษณะ คือ

เก็บหาเพื่อการบริโภคในครัวเรือน และเก็บหาเพื่อจำหน่าย โดยการเก็บหาผักหวานป่าต่างคน ต่างเก็บหาผักหวานป่าไม่มีการกำหนดขอบเขตพื้นที่ นอกจากนี้ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่งฯ ยังมีบุคคลจากภายนอกพื้นที่เข้ามาเก็บหาผักหวานป่าเป็นจำนวนมากอีกด้วย จากการศึกษาทำให้ทราบว่าชุมชนยังไม่มีกฎเกณฑ์และแนวทางการอนุรักษ์ผักหวานป่าในชุมชน แต่อย่างไรก็ดีผู้เก็บหาผักหวานป่าส่วนมากมีรูปแบบการเก็บที่ไม่ทำลายต้นผักหวานป่า คือ มีการเก็บเฉพาะส่วนที่เป็นกิ่งอ่อน ไม่ตัดทำลายกิ่งแก่เพื่อให้ต้นผักหวานป่าได้แตกใบอ่อนในฤดูกาลต่อไป

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากการศึกษาครั้งนี้ ควรมีศึกษาผลของไฟป่าต่อผักหวานป่า ในพื้นที่โครงการพัฒนาบ้านโป่ง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อนำผลไปใช้ในการอนุรักษ์ทรัพยากรผักหวานป่าต่อไป



## บรรณานุกรม

- กองวิเคราะห์ดิน. 2540. **คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีกับการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ**. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน.
- เกษภา บัญญาจ. 2556. **แนวทางการฟื้นฟูป่าห้วยตองสาดโดยระบบฝายต้นน้ำลำธารของชุมชนบ้านวังธาร ตำบลลวงเหนือ อำเภอต๋อยสะแกต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท**. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- เกษม พิสิท, ยิงยง ไพศาลติวัฒนา, จำลอง เจียมจันรรจ, ฉลองชัย แบบประเสริฐ, รักเกียรติ ชอบเกื้อพินิจ, กรินทร์ ธีญญกิจ และ ปิยวุฒิ พูนสงวน. 2543. **วิธีปฏิบัติในการเพาะเมล็ดผักหวานป่า**. ใน เอกสารเผยแพร่โครงการวิจัย KIP 17.36 **การอนุรักษ์และปลูกเลี้ยงผักหวานป่า**. กรุงเทพฯ: สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
- จรงค์ จันท์เจริญสุข. 2541. **การวิเคราะห์ดินและพืชทางเคมี**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จันรรจ เพียงอนุรักษ์ และ แก้วนภา กิตติบรรพชา. 2550. **การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บและการปฏิบัติของเมล็ดผักหวานป่า**. *วนวัฒนวิทยา*, 8(154-160).
- เจียรไน แยมปะกาแดง. 2562. **การประยุกต์การปลูกผักหวานป่าร่วมกับสวนไม้สัก ประดู่ ชิงชัน และมะค่า**. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก.
- ชชีรี นฤมล. 2551. **การพัฒนาการเกษตรแบบมีส่วนร่วม**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชุตินงค์ พลวัฒน์. 2555. **การปลูกผักหวานป่า: ภูมิปัญญาและข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้.
- ณัฐากร เสมสันทัต และ บัณฑิต โพธิ์น้อย. 2552. **ผักหวานป่า *Melientha suavis* Pierre**. กรุงเทพฯ: กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้.
- เตือนใจ นุชดำรง. 2547. **การมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายของอาหารป่าในพื้นที่ป่าอนุรักษ์**. น. 355 – 363. ใน **รายงานการประชุมความหลากหลายทางชีวภาพงานวิจัยจากอดีตสู่อนาคต**. 30 สิงหาคม – 3 กันยายน 2547 ณ โรงแรมเวียงอินทร์ จังหวัดเชียงราย.
- ทวีทอง หงษ์วิวัฒน์. 2527. **การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ศึกษานโยบายสาธารณสุข มหาวิทยาลัยมหิดล.

- นภวรรณ ฐานะกาญจน์ พงษ์เชียว, ไชยา คล้ายคลึง และ สันต์ เกตุปราณีต. 2556. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการป่าชุมชน ในป่าสงวนแห่งชาติ จังหวัดขอนแก่น. **วารสารวนศาสตร์**, 32(3), 86-94.
- นฤเบศ ดวงศรี, วิษณุภาส สังพาลี, เนตรนภา อินสลด, จุฑามาศ อาจนาเสียว, สุธีระ เข็มอี๊ก และ เกียรติศักดิ์ ศรีเงินยวง. 2561. ลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ในสังคมพืชป่าเต็งรังที่มีห้วยน้ำ บริเวณบ้านลาดสมบูรณใหม่ ตำบลห้วยยาง อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร. น. 97-100. ใน **รายงานการประชุมวิชาการ เครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 7**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- นำชัย ทนุผล. 2529. **การพัฒนาชุมชน : หลักการและยุทธวิธี**. เชียงใหม่: ภาควิชาการส่งเสริมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้.
- นิวัติ เรืองพานิช. 2542. **การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บงกชกรณ์ อาณานุกา. 2545. **การเพาะเลี้ยงผักหวานป่าในสภาพปลอดเชื้อ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บัญชา แก้วส่อง. 2531. **การมีส่วนร่วม**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา [http://52011310474.blogspot.com/2012/05/blog-post\\_4477.html](http://52011310474.blogspot.com/2012/05/blog-post_4477.html) (10 พฤศจิกายน 2559).
- ประเวศ วะสี. 2542. **เศรษฐกิจพอเพียง**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://thesis.rru.ac.th/files/pdf/1169437596%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%202.pdf> (11 มีนาคม 2559).
- ปรัชญา รัศมีธรรมวงศ์. 2558. ปลุกผักหวานป่าแซมสวนหม่อน ที่ชัยภูมิ ของ "ป่าคำพุดมี แสนสืบ" รวยปีละหลายแสนบาท. **เทคโนโลยีชาวบ้าน**, 28(609), 41-43.
- พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา. 2547. **ผลกระทบของการรบกวนพื้นที่ป่าต่ออินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารในดินและการสะสมคาร์บอน บริเวณลุ่มน้ำว่า จังหวัดน่าน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พงษ์ศักดิ์ สหุณาฬุ, ปรีชา ธรรมานนท์ และ ชูบ เข็มนาค. 2536. **ความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืชป่าเต็งรังสะแกราช**. รายงานผลการวิจัย. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- พัชรธีรัตน์ สุทธาวรรณ และ สุนทร คำยอง. 2558. การประเมินความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้และการกักเก็บคาร์บอนในป่าเต็งรังบนพื้นที่หินทราย ณ ศูนย์การศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่. น. 120-127. ใน **รายงานการประชุมวิชาการ เครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 5**. วันที่ 16-17 ธันวาคม 2558 ณ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- พินิจ กรินทร์ธัญญกิจ, ฉลองชัย แบบประเสริฐ และ ปราณอม พุฒพงษ์. 2539. การศึกษาการขยายพันธุ์ฝักหวานป่าด้วยวิธีจุลภาค. น. 229-232. ใน **การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 34 สาขาพืช ประมง**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เพชร นาราชกูร์, สันต์ เกตุปราณีต และ ไกรสร วิริยะ. 2557. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการควบคุมไฟป่าในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านโนนชาติ ตำบลดงเค็ง อำเภอนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น. **วารสารวนศาสตร์**, 33(1), 66-75.
- ไพรัตน์ เตชะรินทร์. 2527. **นโยบายและกลวิธีการมีส่วนร่วมของชุมชนในยุทธศาสตร์การพัฒนาปัจจุบัน การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ศึกษาการนโยบายสาธารณสุข มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ไพโรจน์ สุขสัมฤทธิ์. 2531. **การมีส่วนร่วม**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา [http://52011310474.blogspot.com/2012/05/blog-post\\_4477.html](http://52011310474.blogspot.com/2012/05/blog-post_4477.html) (10 พฤศจิกายน 2559).
- ภูสิทธิ์ ชันติกุล. 2555. **แนวคิดเกี่ยวกับภูมิสังคมและวิถีชีวิต**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา [www.teacher.ssu.ac.th/phusit/file.php/1/moddata/forum/1/5/\\_pd](http://www.teacher.ssu.ac.th/phusit/file.php/1/moddata/forum/1/5/_pd) (1 ธันวาคม 2559).
- มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 2551. **โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ยุวัฒน์ วุฒิเมธี. 2554. **การมีส่วนร่วม**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา [http://52011310474.blogspot.com/2012/05/blog-post\\_4477.html](http://52011310474.blogspot.com/2012/05/blog-post_4477.html) (10 พฤศจิกายน 2559).
- ระวี ถาวร. 2548. **การติดตามระบบนิเวศอย่างมีส่วนร่วม : บทเรียนปัจจุบันสู่ทิศทางในอนาคต**. ปทุมธานี: ศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก.
- วนิดา สุบรรณเสนี. 2539. **ของป่าในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ สำนักวิชาการป่าไม้.
- วันชัย วิหรานันท์. 2545. **องค์ประกอบของพรรณไม้ภายหลัง 16 ปี (2527-2542) การพัฒนาป่าไม้ตามแนวพระราชดำริ ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ดจังหวัดเชียงใหม่**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา [frf.forests.ku.ac.th/bulleten/document/42\\_49.pdf](http://frf.forests.ku.ac.th/bulleten/document/42_49.pdf) (15 กรกฎาคม 2560).
- วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน. 2531. **ความหมายของการมีส่วนร่วม**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://www.gotoknow.org/posts> (20 เมษายน 2559).
- วันวิสา พิสิก, ประสงค์ สงวนธรรม และ สระ พัฒนเกียรติ. 2557. ความหลากหลายของไลเคนในสังคมพืช อุทยานแห่งชาติแม่วงศ์. **วารสารวนศาสตร์**, 33(1), 1-16.

- วิษณุภาส สังพาลี. 2545. **ลักษณะนิเวศวิทยาบางประการของสังคมพืชป่าผลัดใบ ตามการเปลี่ยนแปลงความสูงจากระดับน้ำทะเลในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วีระวัฒน์ ฉินทกานันท์. 2539. **ของป่าเศรษฐกิจครัวเรือนของราษฎรบ้านโนนอำวย ตำบลนาตาล อำเภอกำคั่นโท จังหวัดกาฬสินธุ์.** กรุงเทพฯ: กรมป่าไม้.
- วุฒิรัตน์ พัฒนิบูลย์ และ สมเพชร วงศ์เวียน. 2555. ผลของการบรรจุหีบห่อและสภาวะการเก็บรักษาต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ฝักหวานป่า. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 43(3), 400-403.**
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน). 2553. **ประกวดการจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน ตามแนวพระราชดำริ ครั้งที่ 3.** กรุงเทพฯ: สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน).
- สมชญา ศรีธรรม. 2559. ความหลากหลายชนิดของไม้ต้นและการใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น ป่าระหาร อำเภอเมือสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์. **วารสารเกษตรพระจอมเกล้า, 34(3), 69-105.**
- สมชาย นนทฤทธิ. 2555. เทคนิคการเพาะต้นกล้าฝักหวานป่าแบบถุงยาวแทนถุงสั้น. ใน **เทคโนโลยีชาวบ้าน.** กรุงเทพฯ: มติชน.
- สมศักดิ์ มณีพงศ์. 2537. **การวิเคราะห์ดินและพืช.** สงขลา: คณะทรัพยากรธรรมชาติ. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สมหญิง บู่แก้ว, เพ็ญแข ธรรมเสนานุภาพ และ ธวัชชัย ธาณี. 2552. ความหลากหลายชนิดของพรรณไม้และการใช้ประโยชน์ผลผลิตจากป่า ในชุมชนโคกใหญ่ อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม. **Environment and Natural Resources Journal, 7(1), 39-49.**
- สรสรเสริญ ทองสมนึก และคณะ. 2556. การศึกษานิเวศวิทยาป่าไม้ระยะยาวในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ : เครือข่ายแปลงตัวอย่างถาวรในเขตร้อน ป่าเต็งรัง อุทยานแห่งชาติศรีลานนา จังหวัดเชียงใหม่. ใน **รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 2.** วันที่ 24-26 มกราคม 2556 ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่.
- สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.). 2555. **จอมปราชญ์แห่งการพัฒนา ศาสตร์แห่งพระราชอา.** กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.).
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม. 2556. **มอก.9999 เล่ม 1-2556 แนวทางเศรษฐกิจพอเพียงภาคอุตสาหกรรม.** กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.).

- สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้. 2558. **สถิติป่าไม้**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://forestinfo.forest.go.th/55/Content.aspx?id=9> (14 มกราคม 2562).
- สำรวย สุดเฉลียว, สันต์ เกตุปราณีต และ ปัสสี ประสมสินธุ์. 2557. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าดงระแนง อำเภอยางตลาด และ อำเภอดงหลวง จังหวัดกาฬสินธุ์. **วารสารวนศาสตร์**, 33(1), 47-56.
- สุภาวรรณ วงศ์คำจันทร์. 2558. การพัฒนาเครือข่ายศูนย์การเรียนรู้ชุมชนเกี่ยวกับการผลิตผักหวานป่าสู่เศรษฐกิจชุมชนในจังหวัดนครสวรรค์. น. 66-70. ใน **รายงานการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 5**. วันที่ 16 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2558 คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุเมธ ตันติเวชกุล. 2552. **เอกสารประกอบการเรียน พท 511 แนวคิดทฤษฎีการพัฒนา**. เชียงใหม่: สาขาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- สุรเด่น ชาสอน, วิทยา ตรีโลกศ, บุปผา โถภาคงาม และ ทองอินทร์ คำมี. 2558. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของพืชพรรณและคุณสมบัติของดินบางประการในพื้นที่ดินเค็มปานกลางบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำชี. น. 957-962. ใน **รายงานการประชุมวิชาการ เกษตร ครั้งที่ 43(ฉบับพิเศษ1)**. มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น.
- สุรียา วีรวงศ์. 2549. **วิถีชีวิตชุมชนกับการพึ่งพิงป่า**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อคิน รพีพัฒน์. 2527. **การมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาชนบทในสภาพสังคม และวัฒนธรรมไทย**. กรุงเทพฯ: ศักดิ์โสภณการพิมพ์.
- อรพิน เสดะตร. 2557. ผลของ BA และ IBA ต่อการเพิ่มปริมาณหน่อและการออกรากของผักหวานป่า ในสภาพปลอดเชื้อ. **ราชภัฏเพชรบูรณ์สาร**, 16(1), 86-93.
- อาภรณ์พันธ์ จันทร์สว่าง. 2522. **คำบรรยายลักษณะวิชาทฤษฎีและหลักการพัฒนาชุมชน 2**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อำนาจ ใจมอย, เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง, ปราโมช ศีตะโกเศศ และ ขนิษฐา เสถียรพีระกุล. 2558. โครงสร้างป่าและการใช้ประโยชน์พืชอาหารจากป่าผลัดใบของชุมชนบ้านห้วยชลอบ ตำบลห้วยผา อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน. น. 25-34. ใน **รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 5**. วันที่ 16-17 ธันวาคม 2558 คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Byron, N. & Arnold, M. 1999. What Futures for the People of the Tropical Forests? **World Development**, 27(5), 789-805.

- 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 of Forestry**, 14(32-45).
- Kulsirisritrakul, N., Vinairuangrit, P., Chooparyoon, P. & Deeto, S. 2013. The diversity of species and utilization of plants at the baan tah tongdeang community forest, nabot, Wang Chao district, Tak Province. p. 98-105. In **RMUTP Research Journal Special Issue The 5<sup>th</sup> Rajamangala University of Technology National Conference**. Rajamangala University of Technology Phra-Nakhon.
- Ogawa, H. & Kira, T. 1977. Methods of estimating forest biomass. pp. 15-25, 35-36. In Shidei, T. & Kira, T. (Eds.), **Primary productivity of Japanese forests. Productivity of terrestrial communities**. Tokyo: University of Tokyo Press.
- Ogawa, H., Yoda, K., Ogino, K. & Kira, T. 1965. Comparative ecological study on three main types of forest vegetation in Thailand II Plant biomass. **Nature and Life in Southeast Asia**, 4(49-80).
- Santisuk, T. 1988. **An account of the vegetation of northern Thailand (Geoecological Research)**. Stuttgart: Franz Steiner Verlag Wiesbaden.
- Zar, J. H. 1999. **Biostatistical Analysis**. 4<sup>th</sup> ed. New Jersey: Prentice-Hall, Simon & Schuster/A Viacom Company.





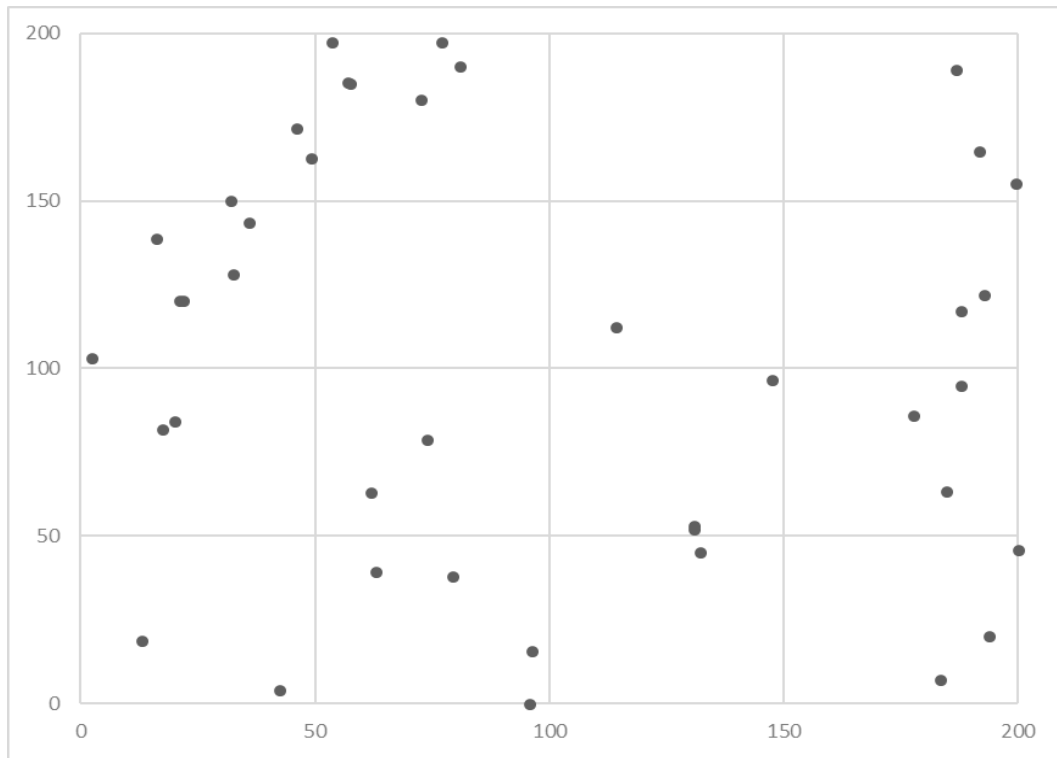
ภาคผนวก



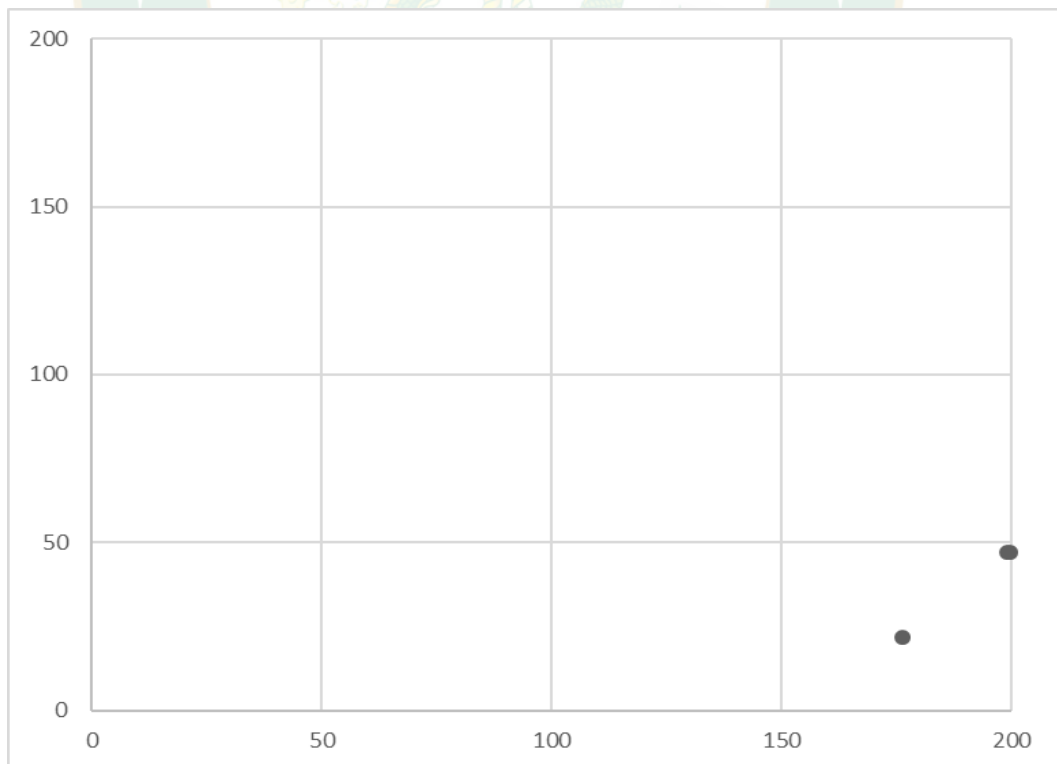
ภาพผนวกที่ 1 การวางแปลงตัวอย่างและการวัดการเติบโต



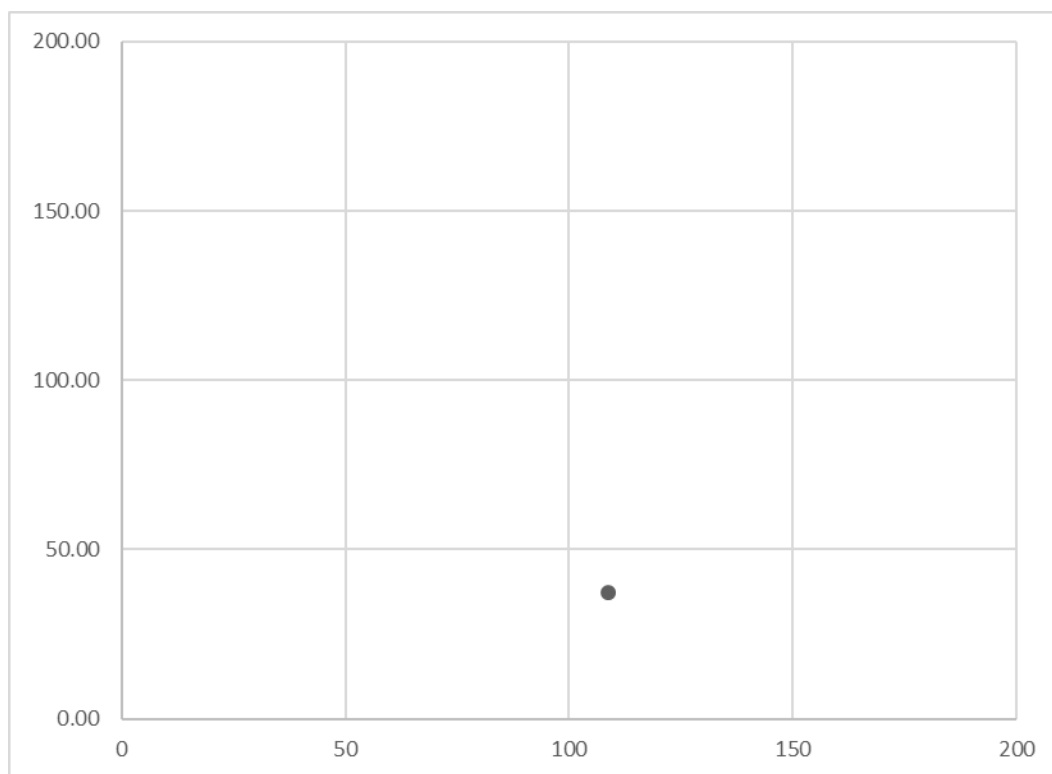
ภาพผนวกที่ 2 การติดหมายเลขประจำต้นผักหวานและการวัดความสูง



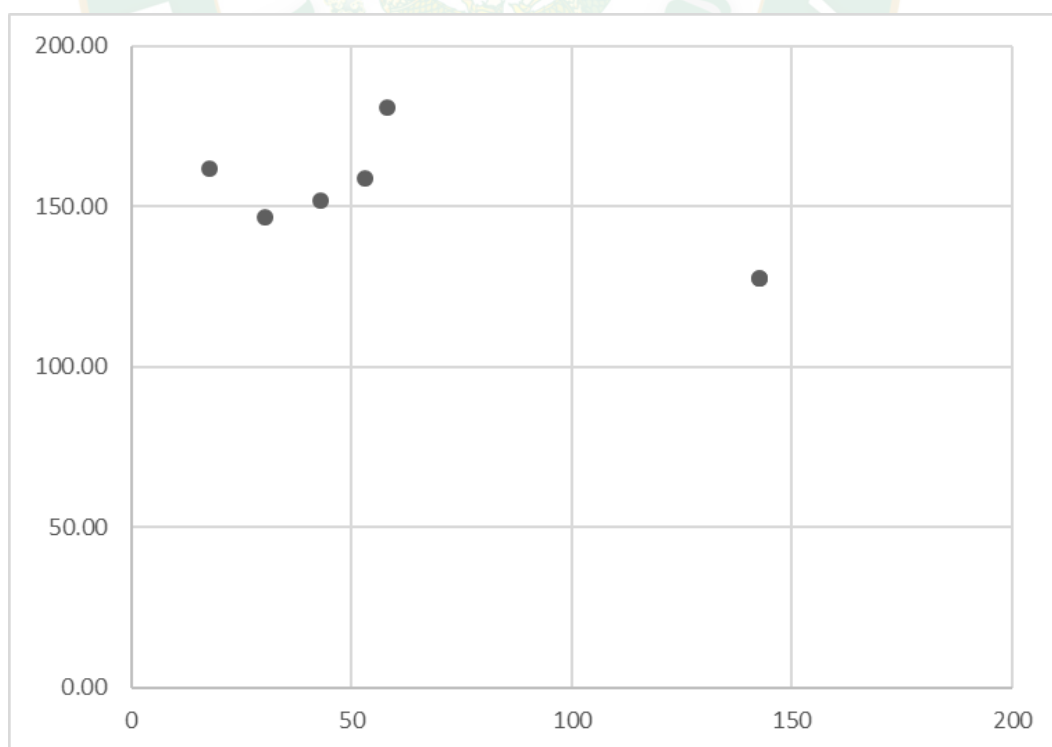
ภาพผนวกที่ 3 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นกระทุงเนิน



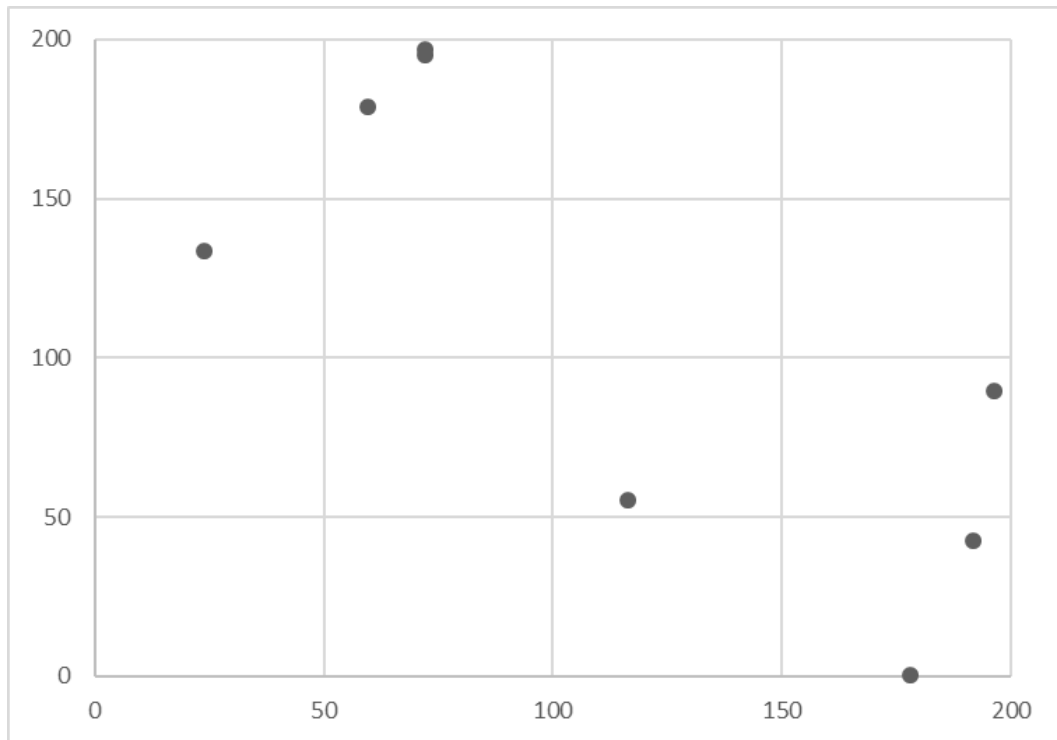
ภาพผนวกที่ 4 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นกระบก



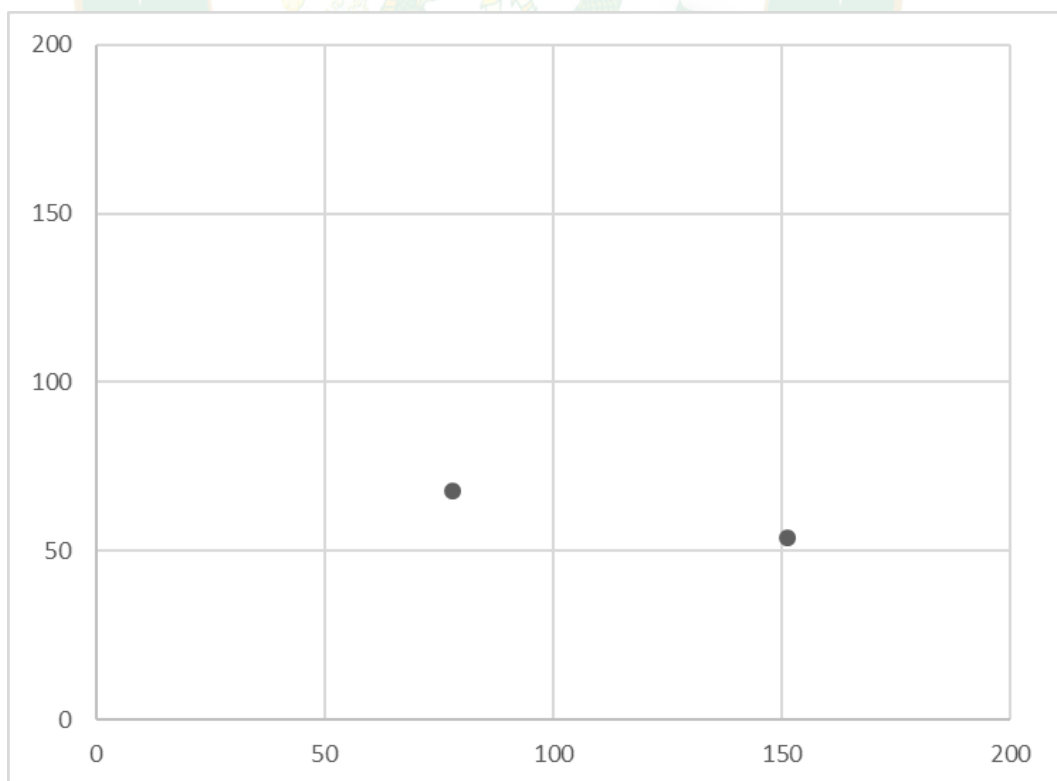
ภาพผนวกที่ 5 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นกระมอบ



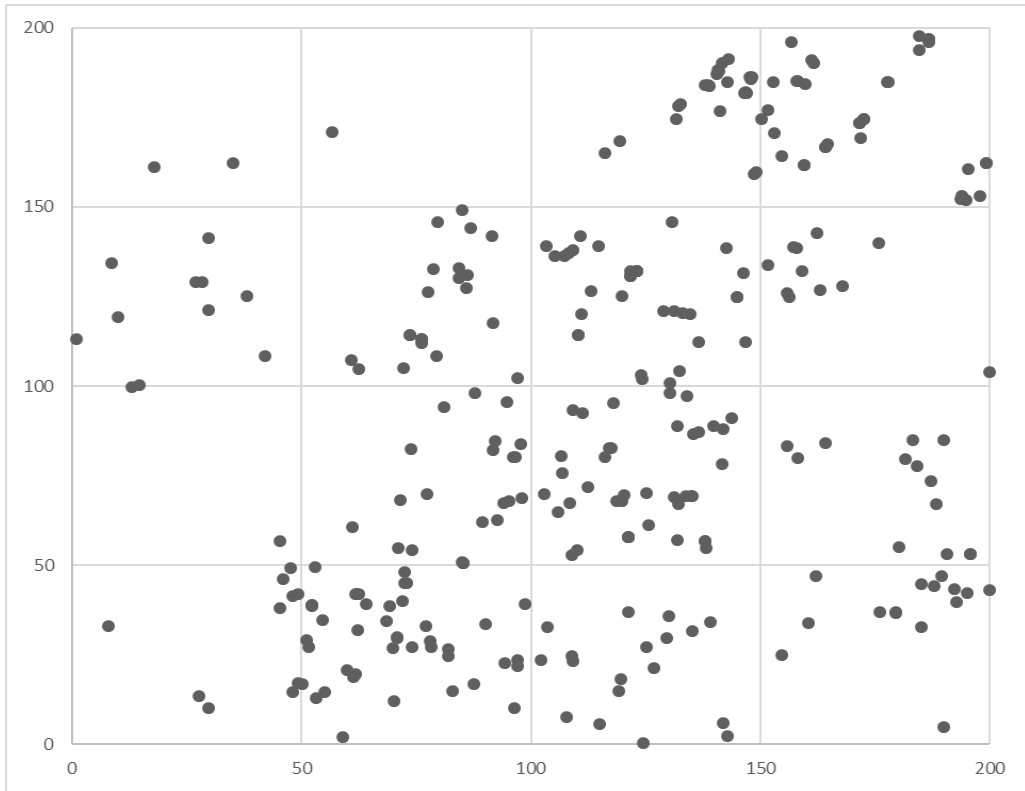
ภาพผนวกที่ 6 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นกัตลัน



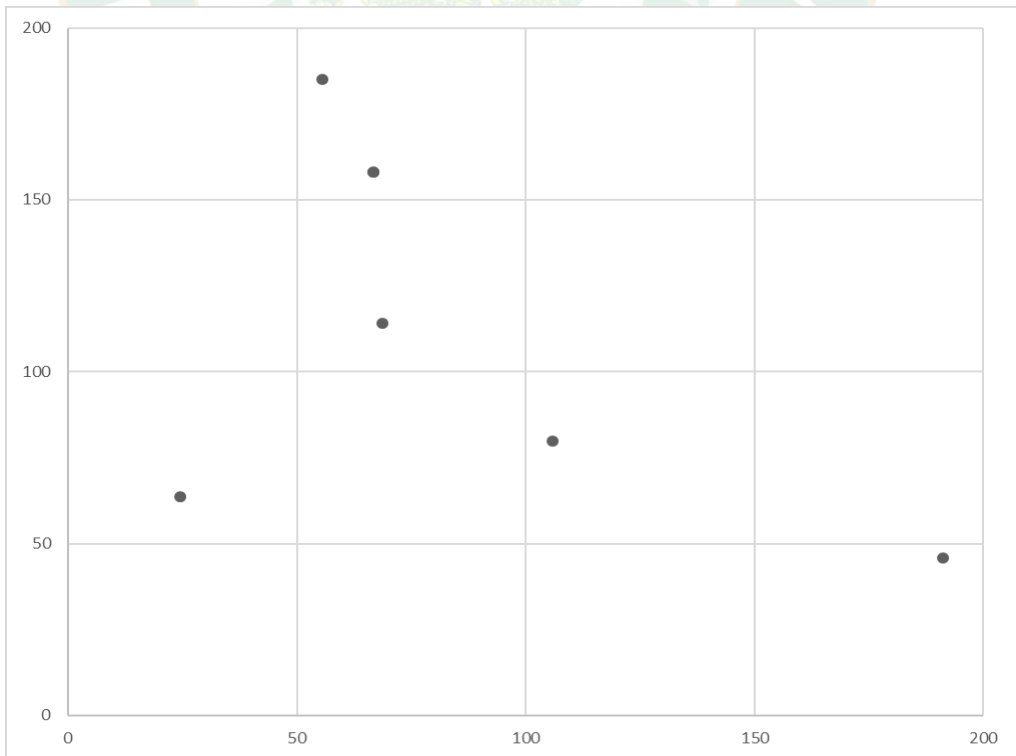
ภาพผนวกที่ 7 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นกาสามปี



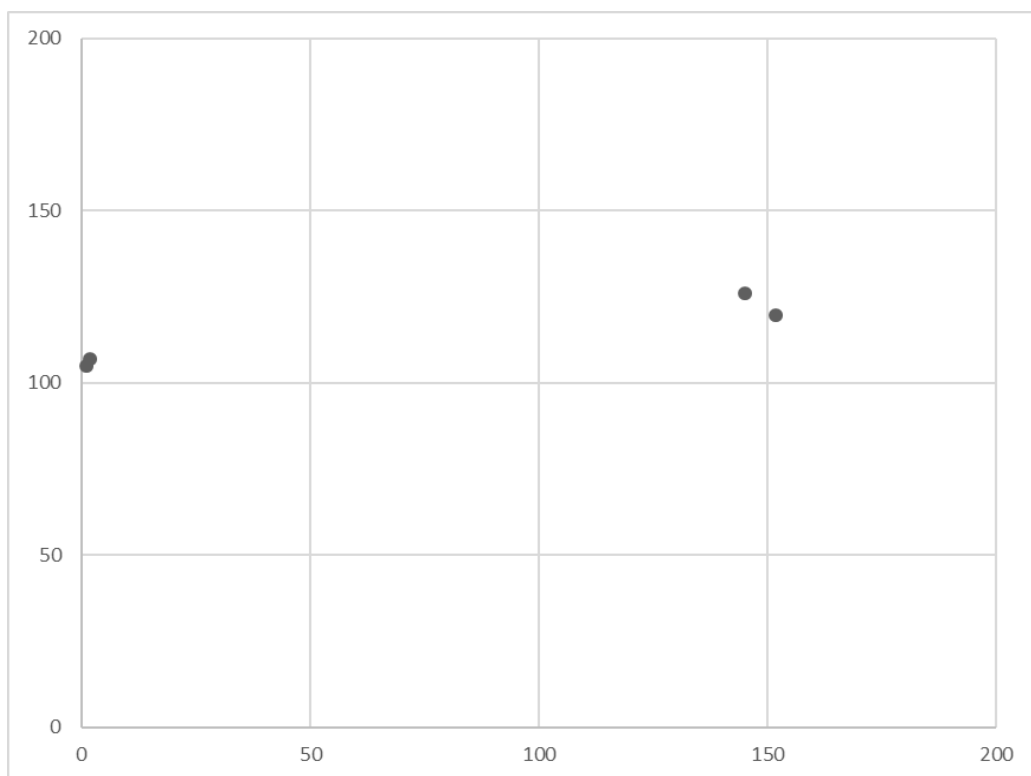
ภาพผนวกที่ 8 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นกุ๊ก



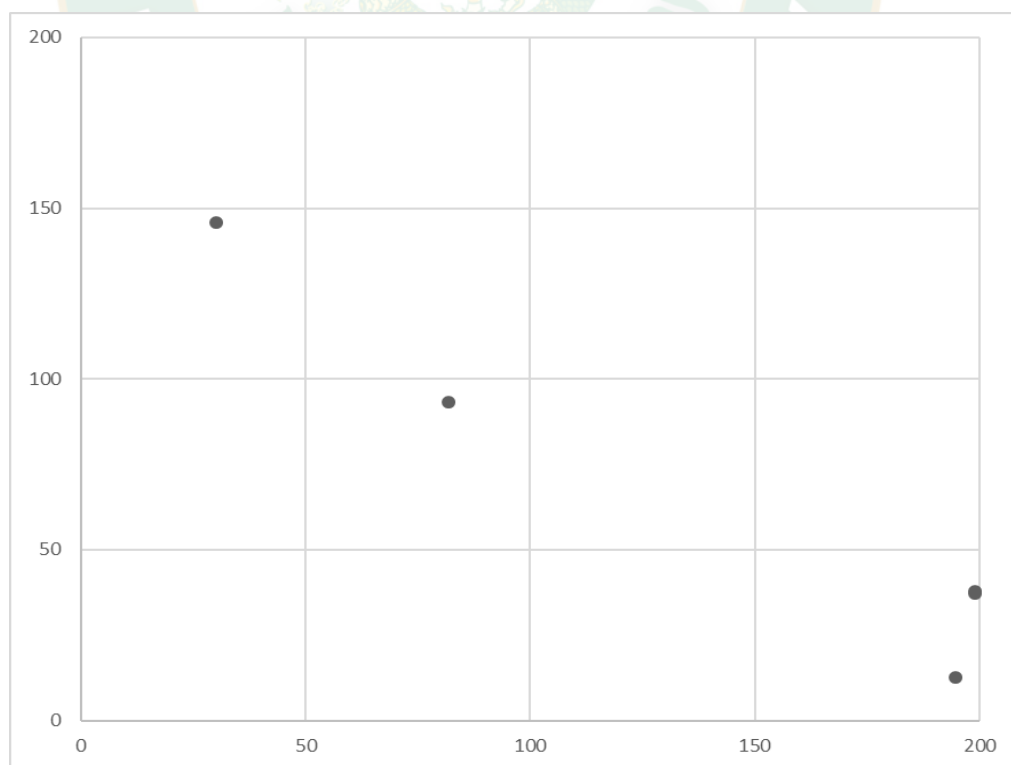
ภาพผนวกที่ 9 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นเก็ดแดง



ภาพผนวกที่ 10 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นข้าวสารป่า

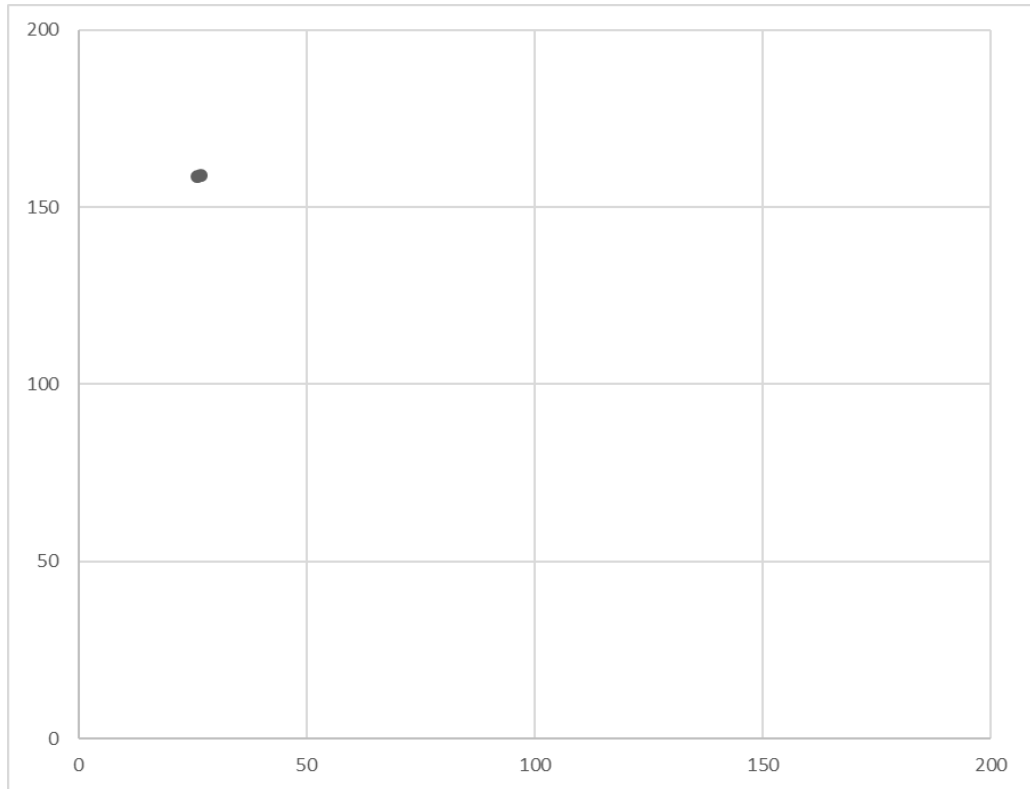


ภาพผนวกที่ 11 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นเข็มดอกแดง

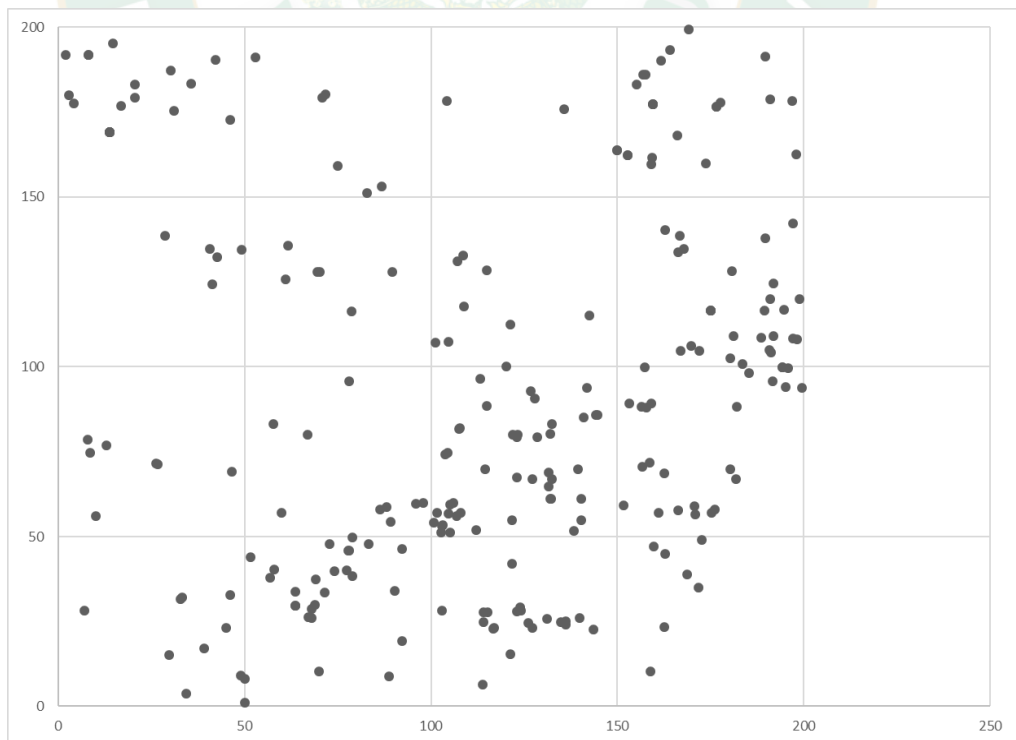


ภาพผนวกที่ 12 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นแข่งกวาดง

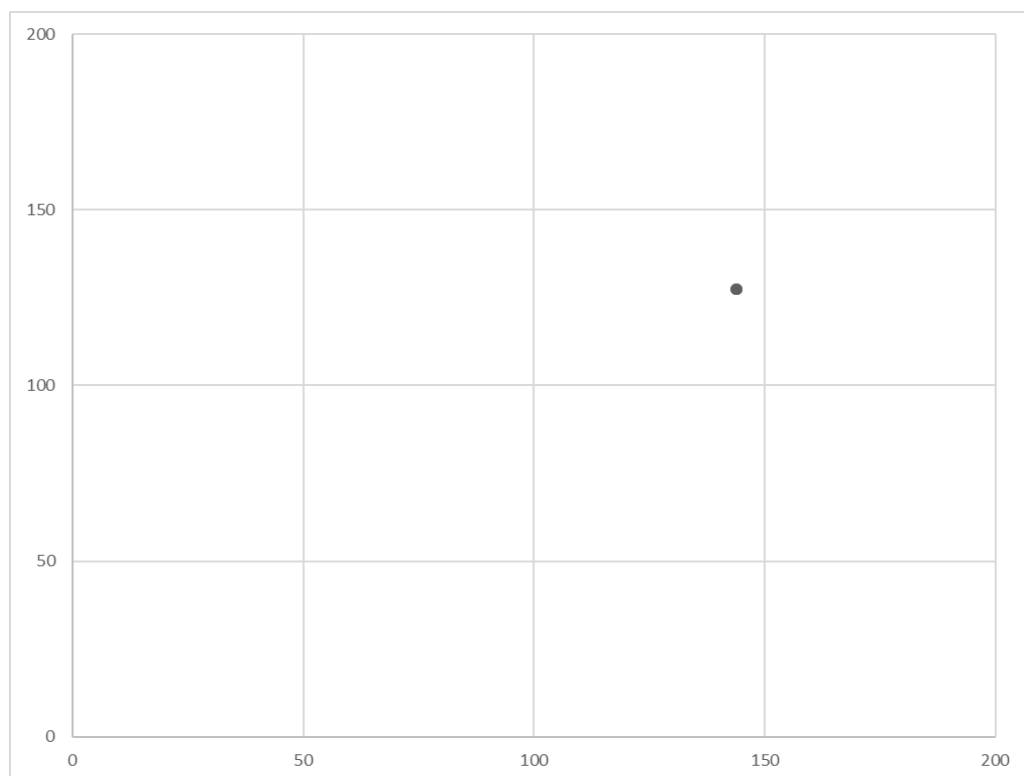




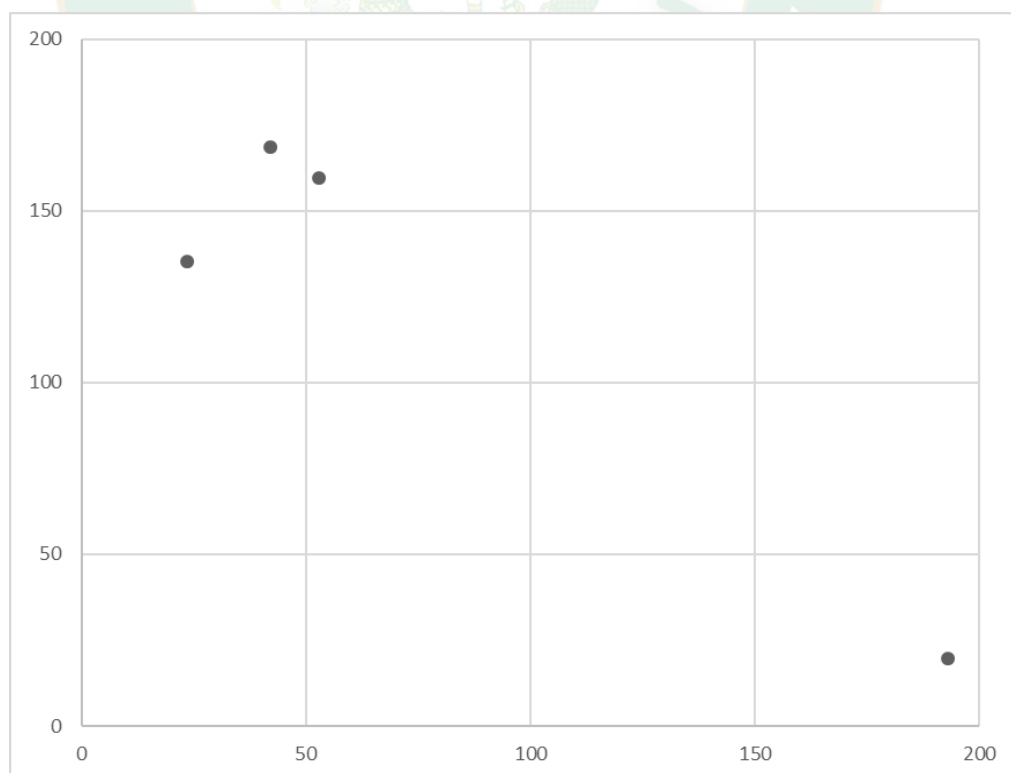
ภาพผนวกที่ 13 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นคูณ



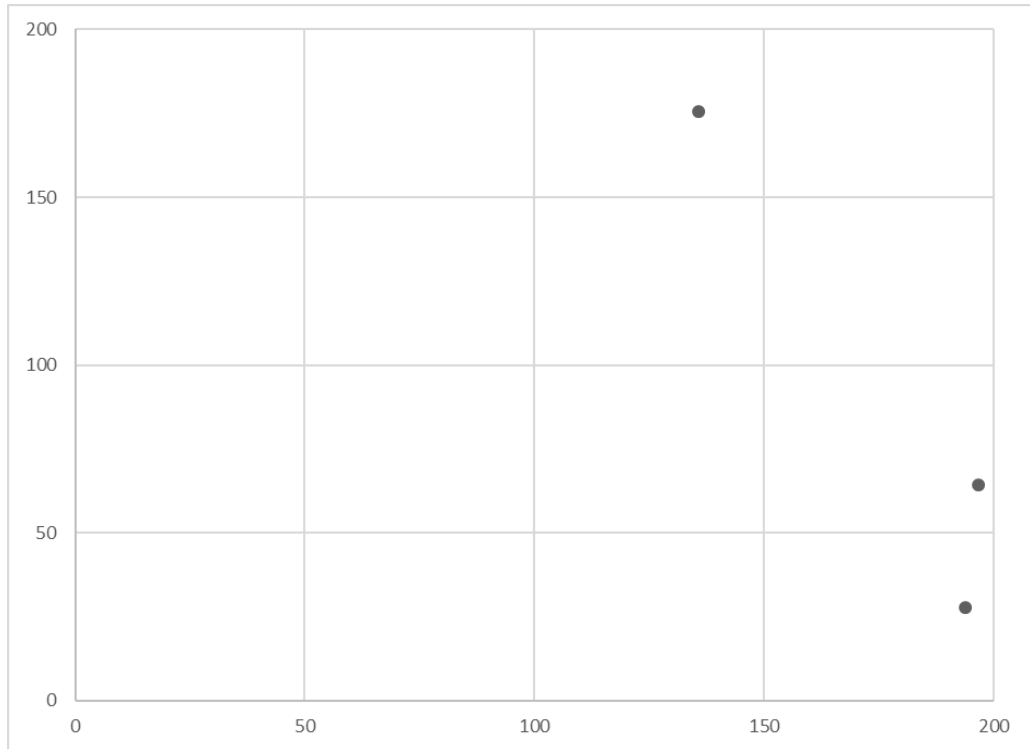
ภาพผนวกที่ 14 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นช้างน้ำ



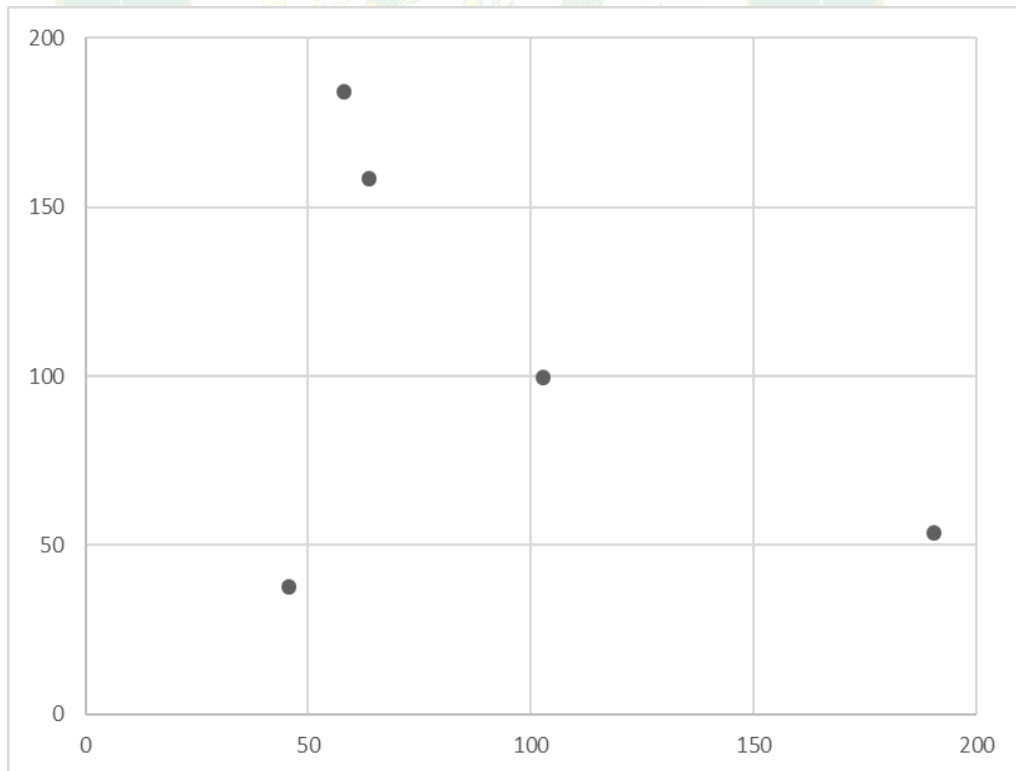
ภาพผนวกที่ 15 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นตะคร้อ



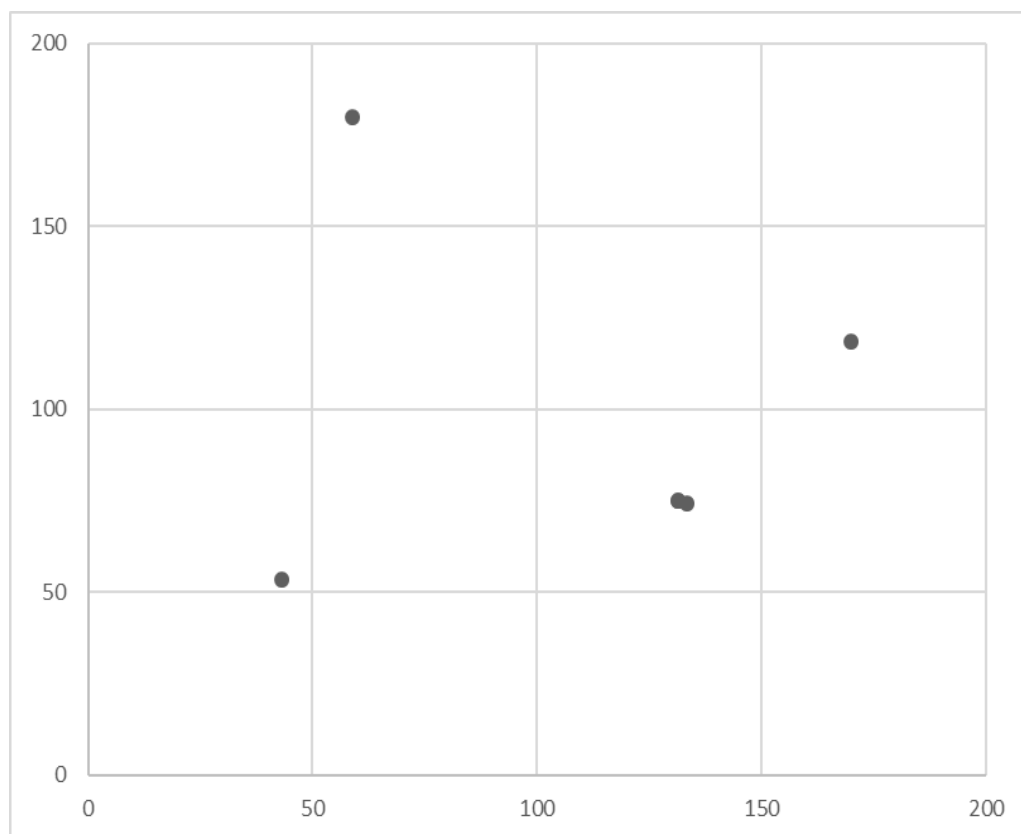
ภาพผนวกที่ 16 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นต๊ับเต่าตัน



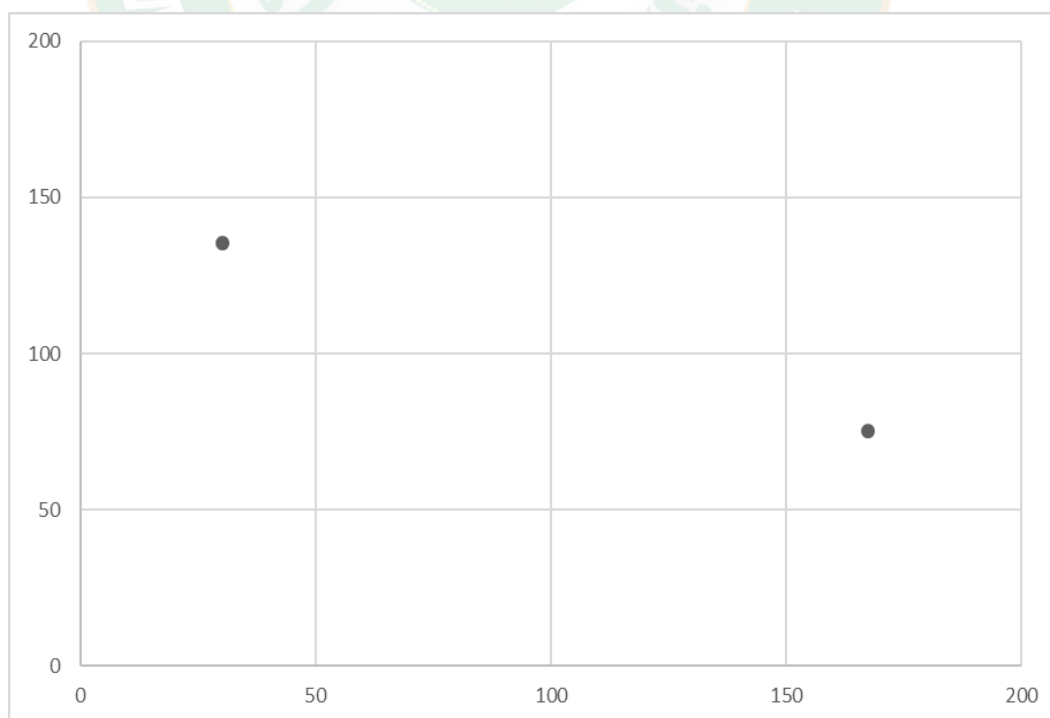
ภาพผนวกที่ 17 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นตาดำเคย



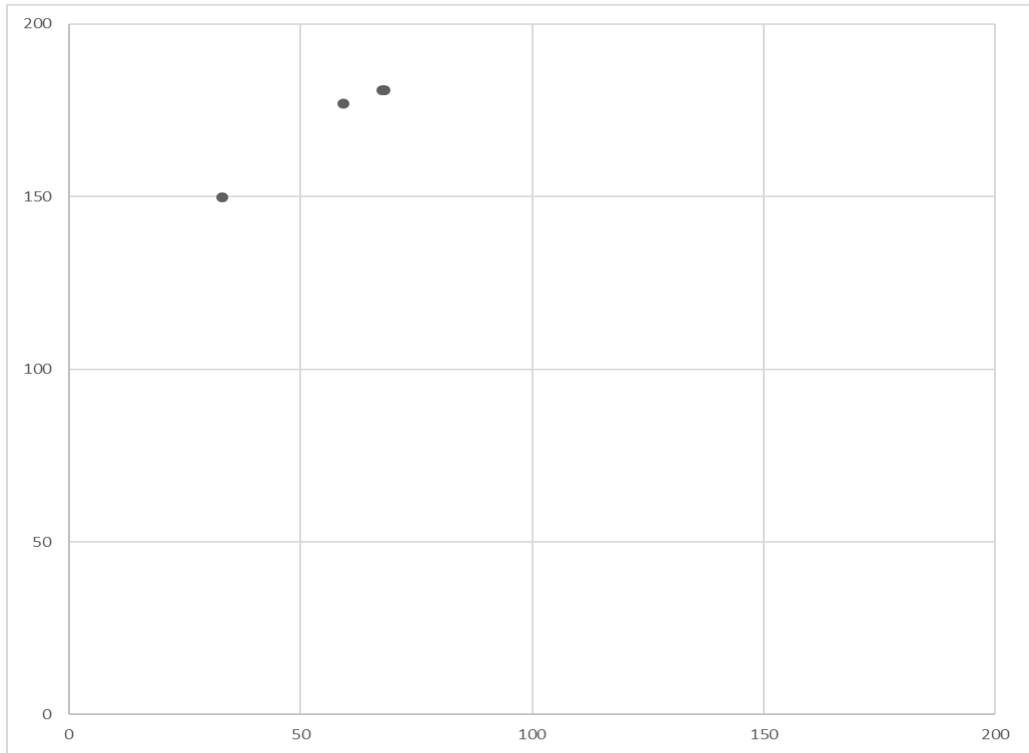
ภาพผนวกที่ 18 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นตั่วเกลี้ยง



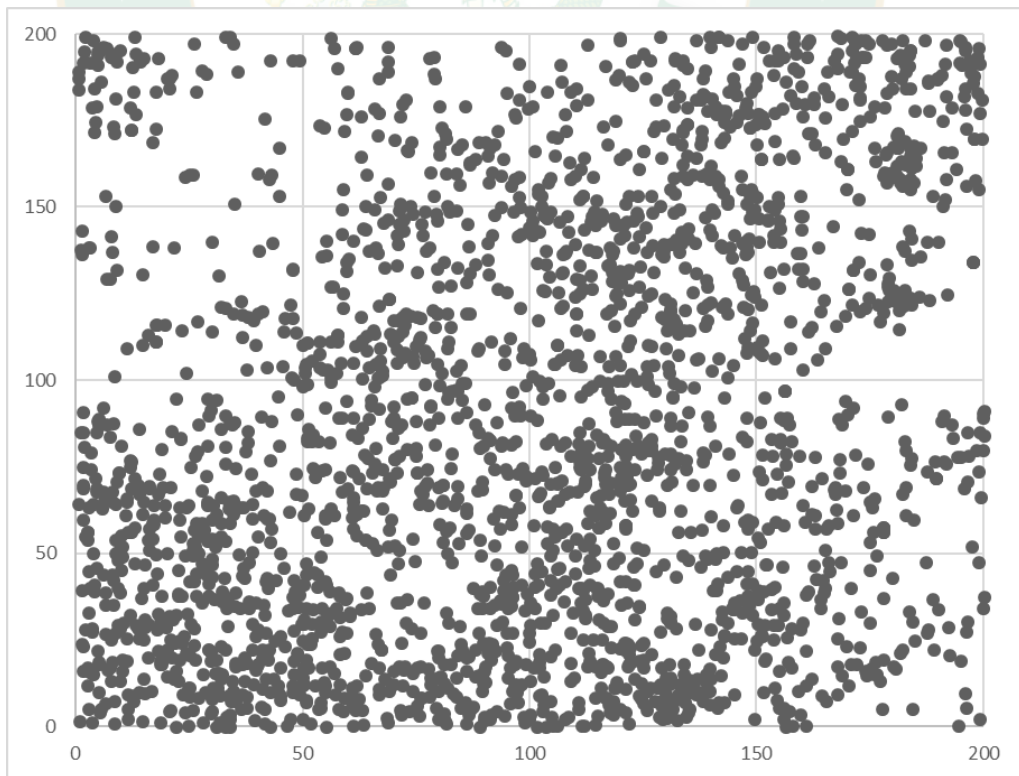
ภาพผนวกที่ 19 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นตั่วชน



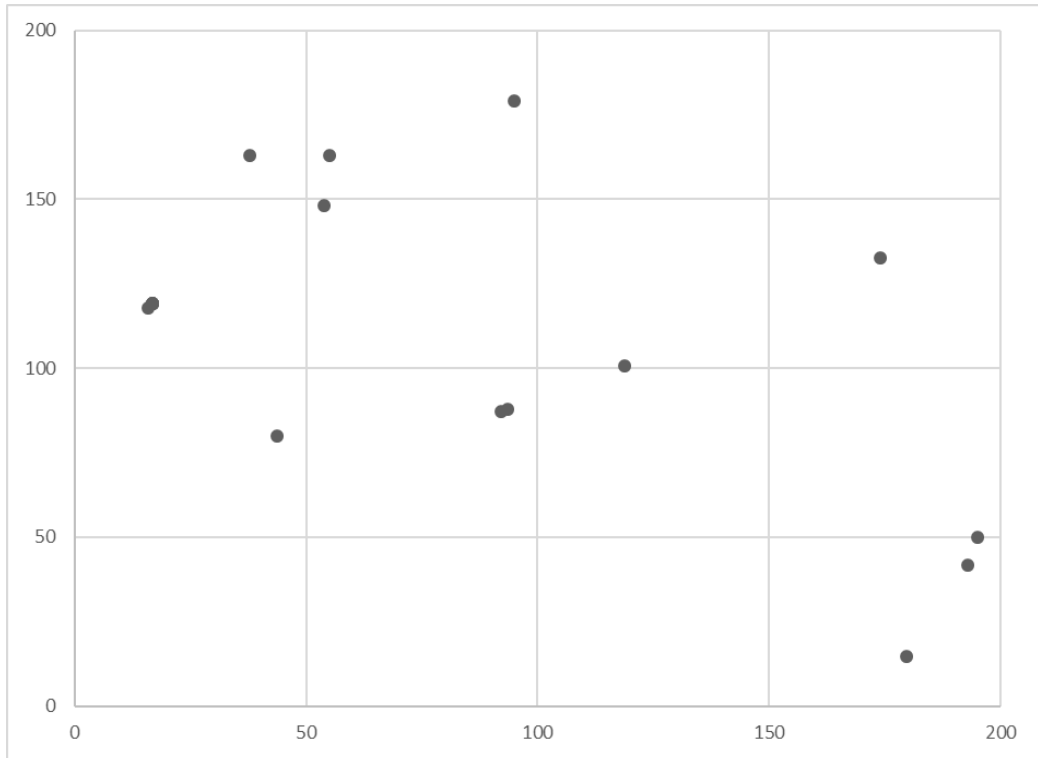
ภาพผนวกที่ 20 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นตีนนก



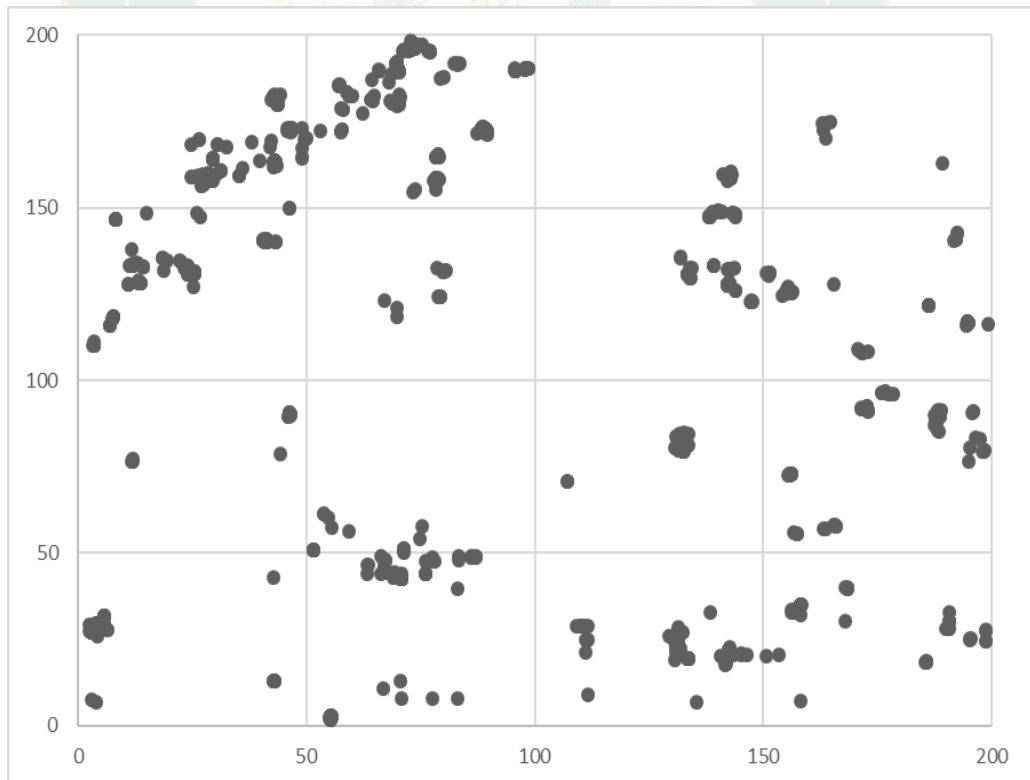
ภาพผนวกที่ 21 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นตุมกาขาว



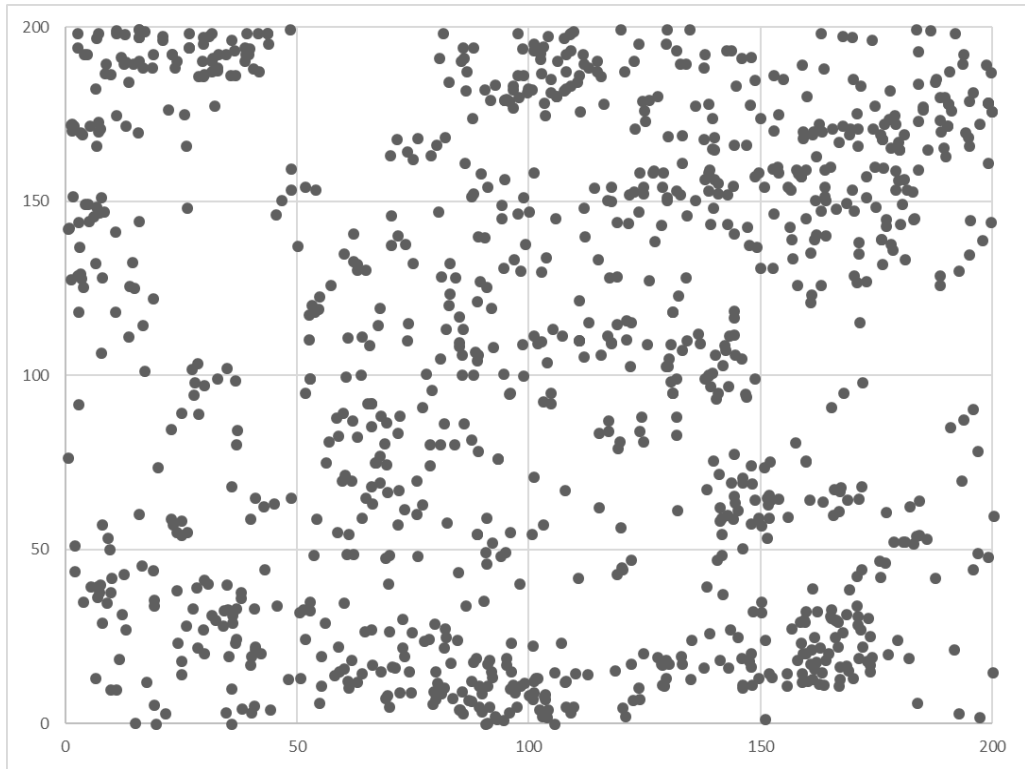
ภาพผนวกที่ 22 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นเต็ง



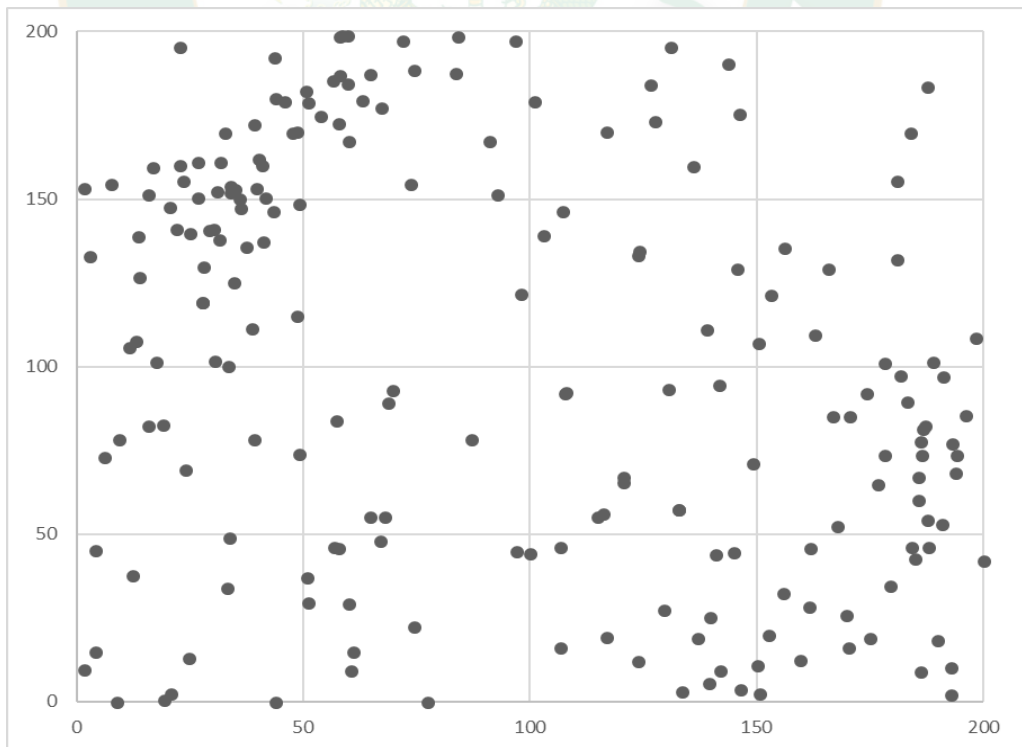
ภาพผนวกที่ 23 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นเต็งหนาม



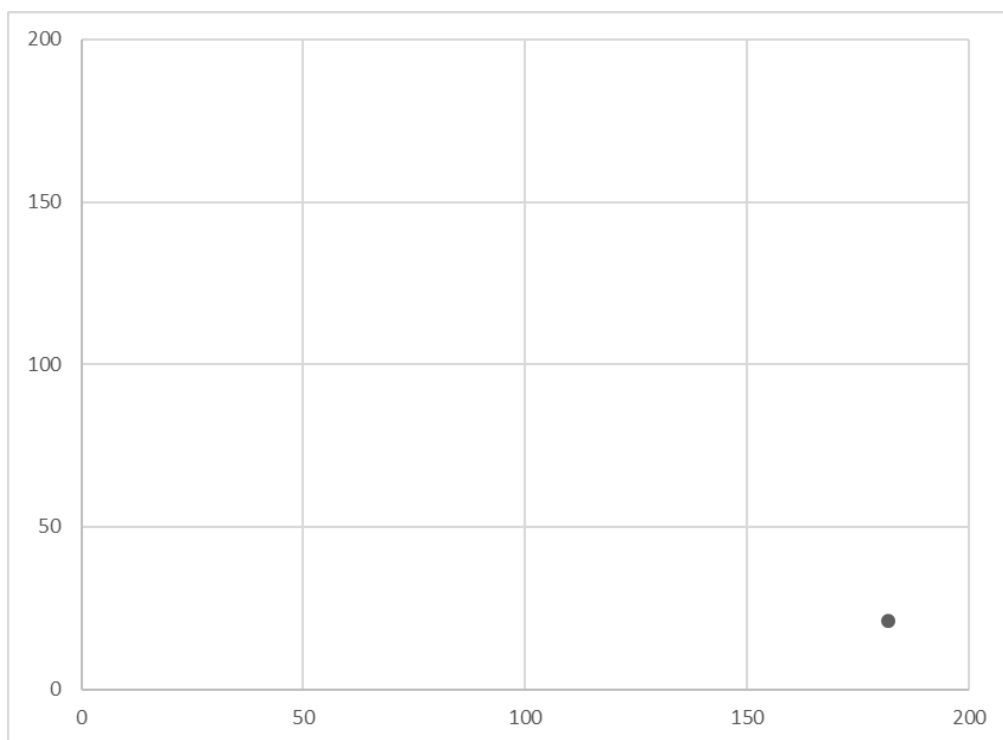
ภาพผนวกที่ 24 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นฝักหวานป่า



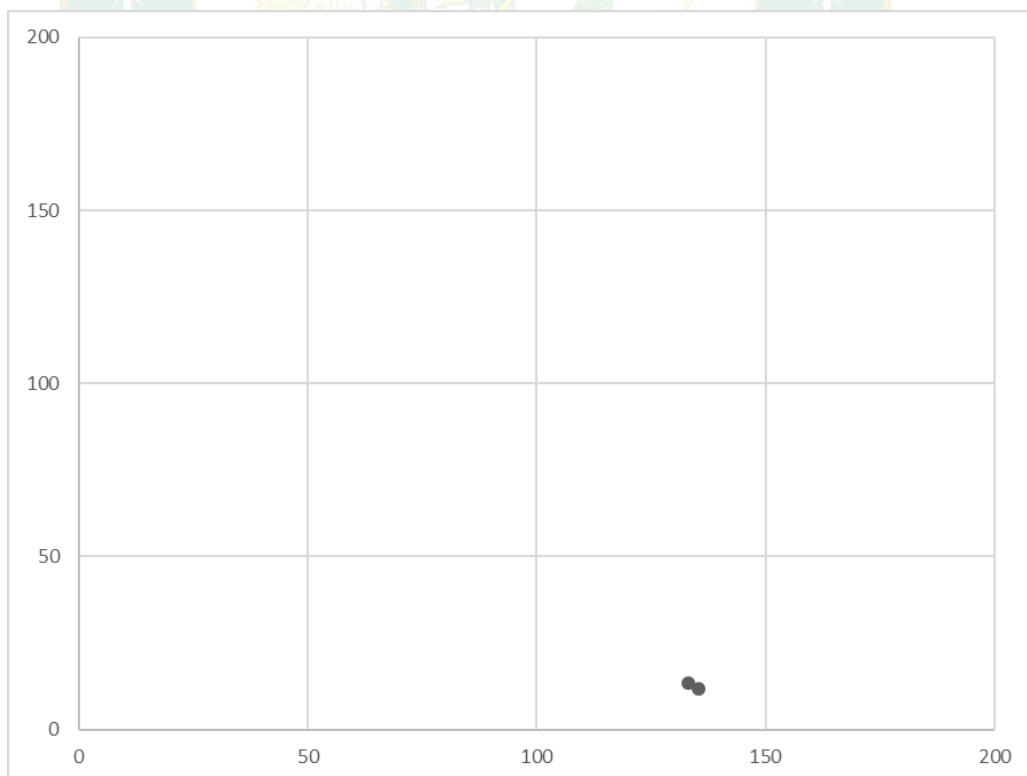
ภาพผนวกที่ 25 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นพลวง



ภาพผนวกที่ 26 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นมะกอกเกลื้อน

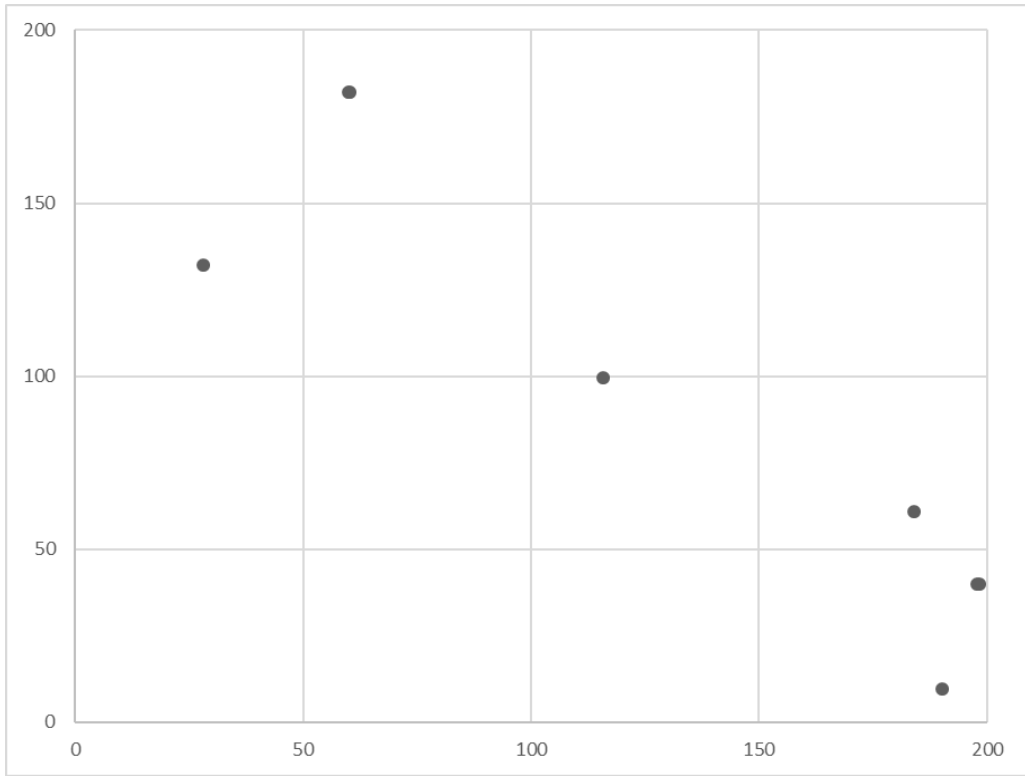


ภาพผนวกที่ 27 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นมะขามป้อม

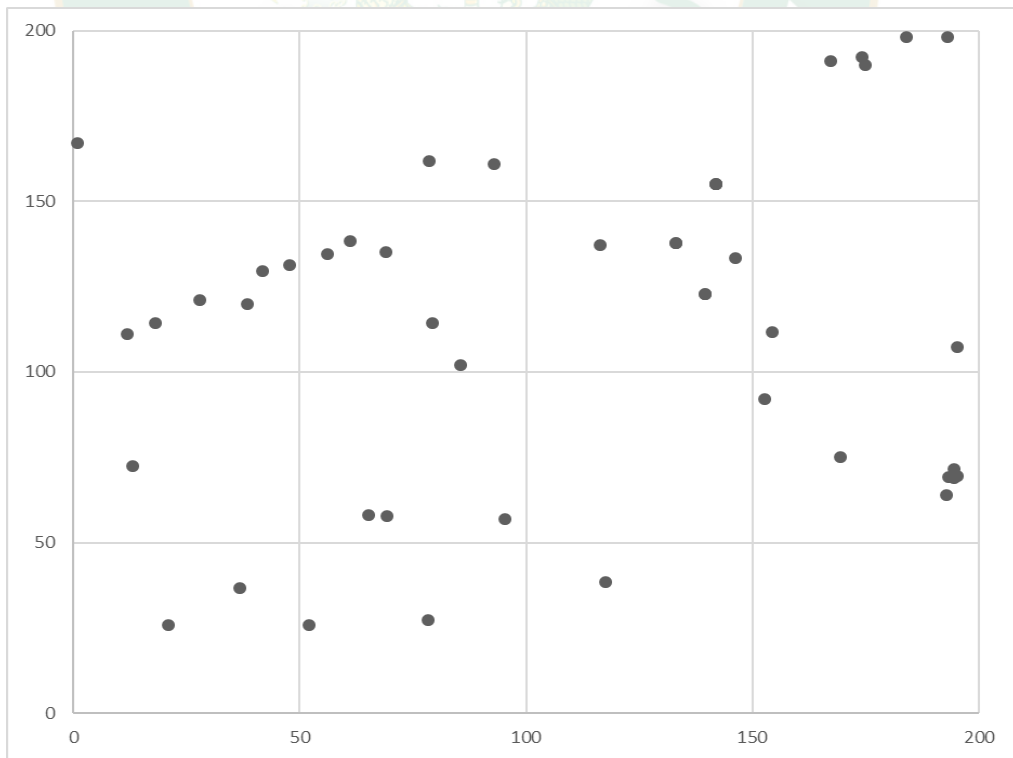


ภาพผนวกที่ 28 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นมะคังแดง

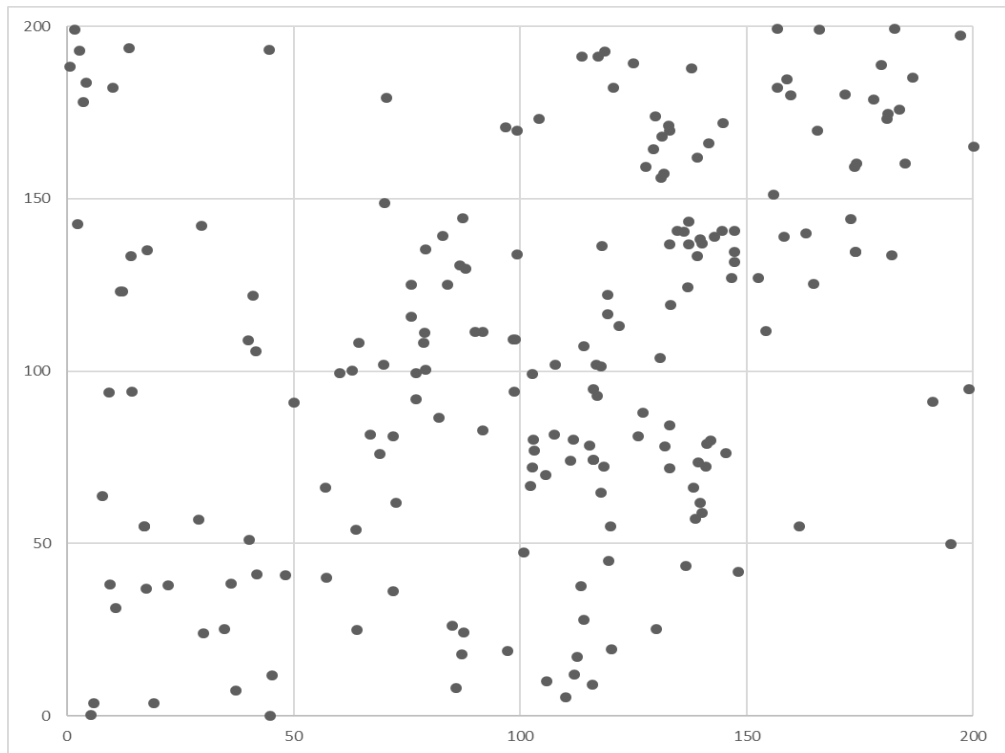




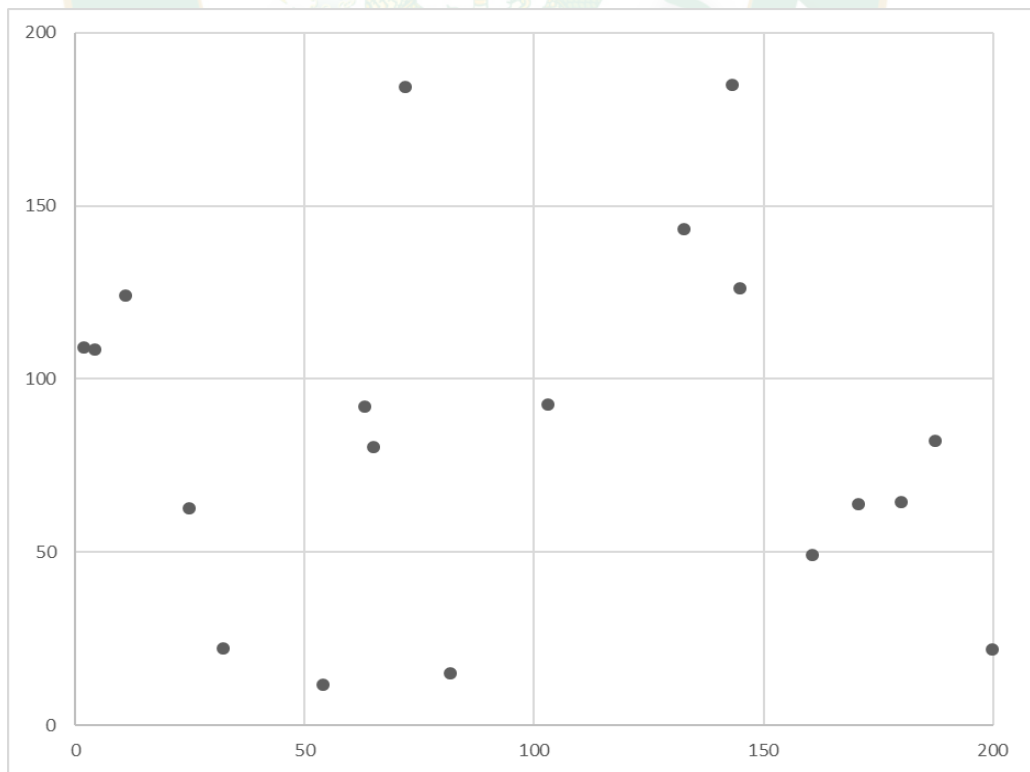
ภาพผนวกที่ 29 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นมะพอก



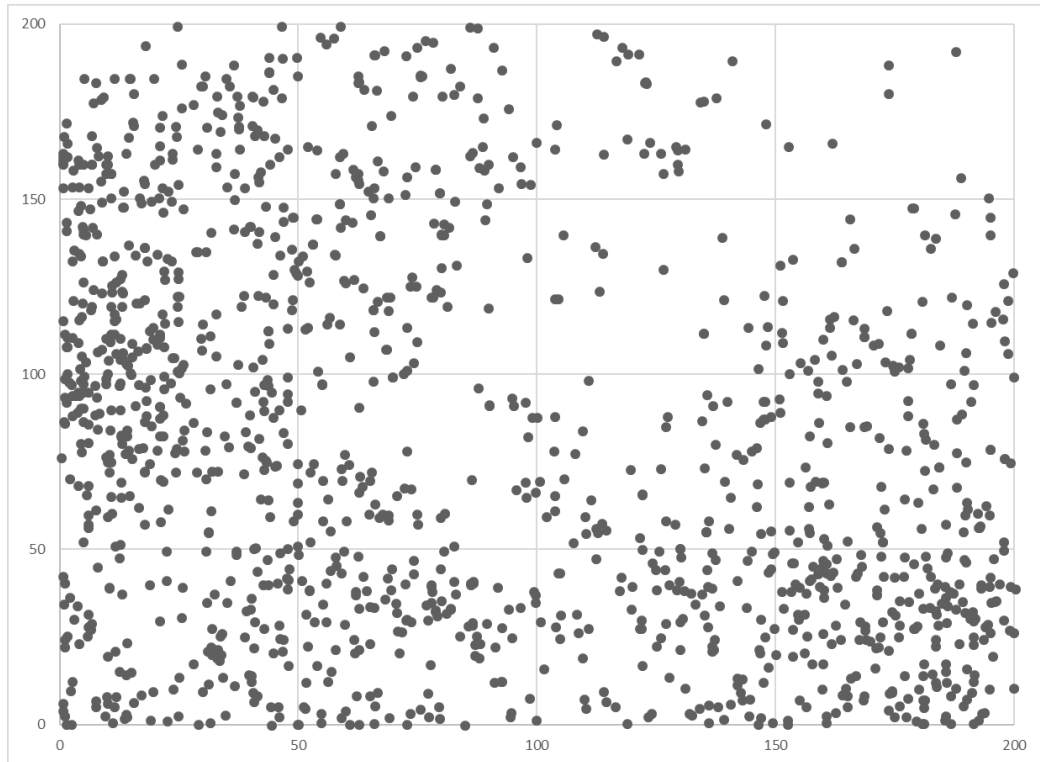
ภาพผนวกที่ 30 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นมะม่วงป่า



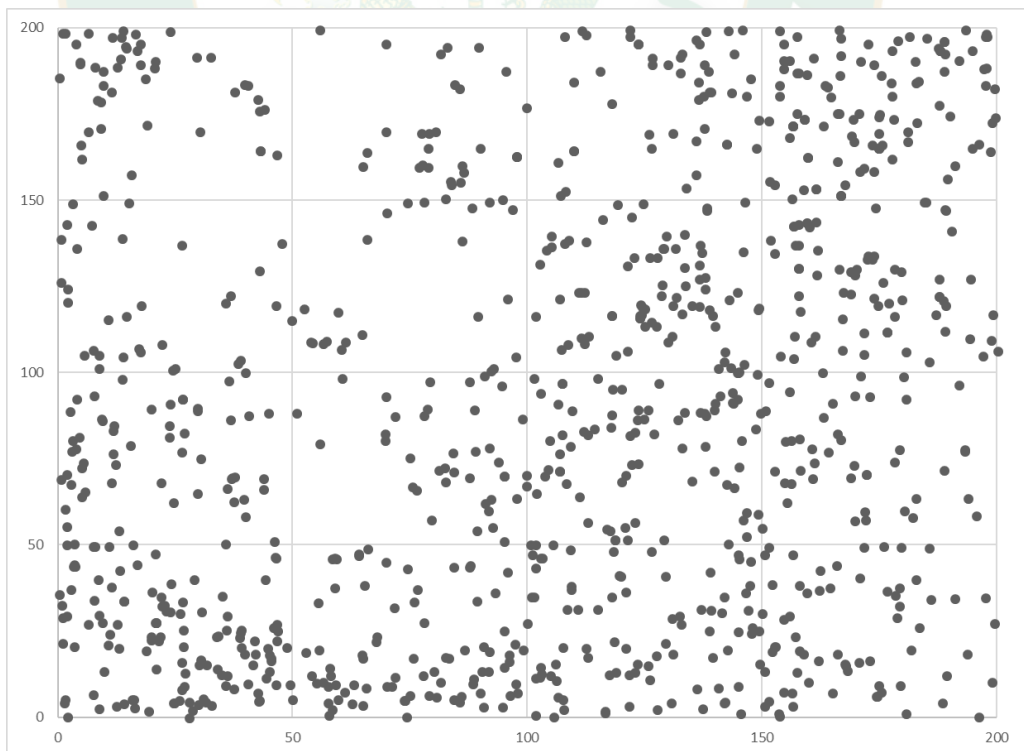
ภาพผนวกที่ 31 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นมะม่วงหัวแมลงวัน



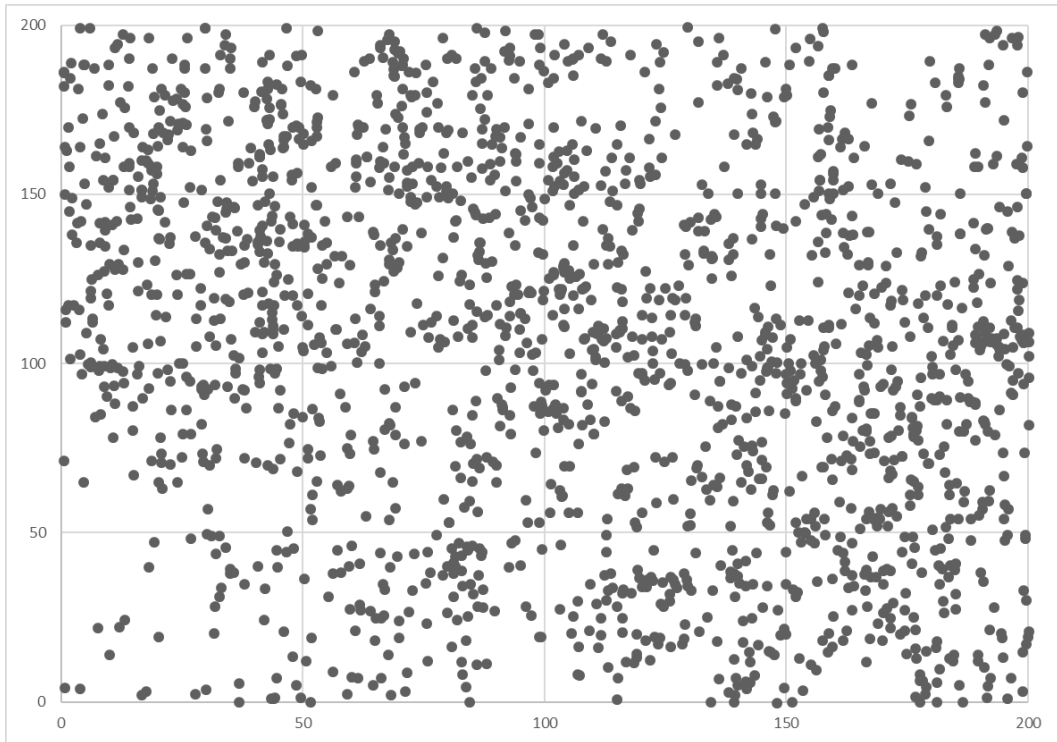
ภาพผนวกที่ 32 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นยอป่า



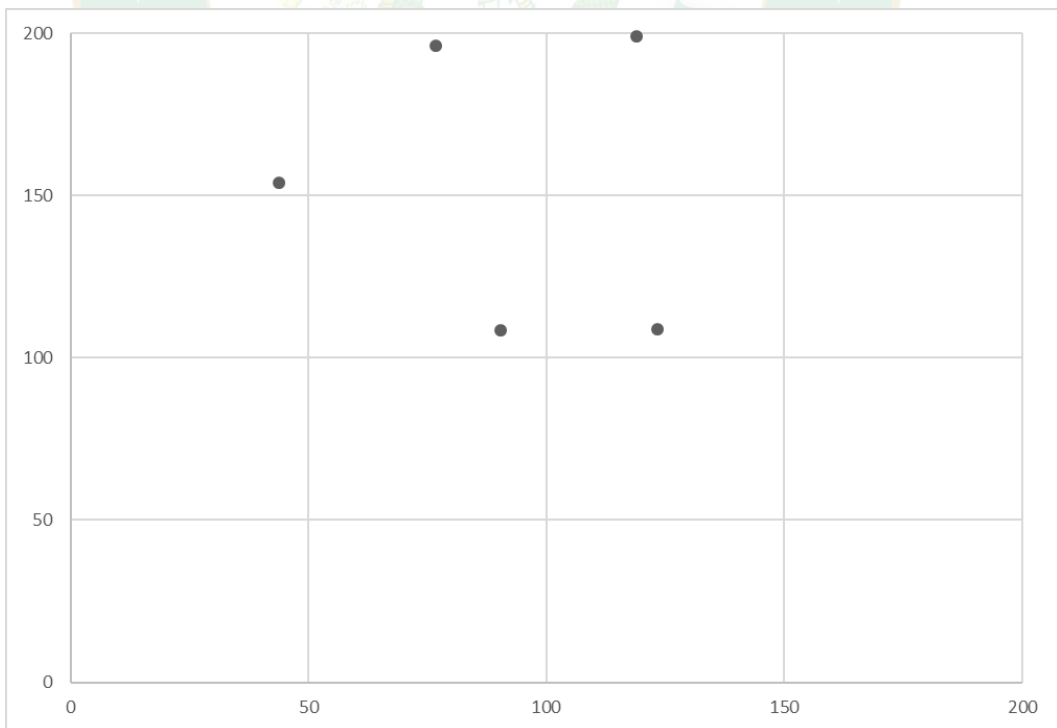
ภาพผนวกที่ 33 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นยางเหียง



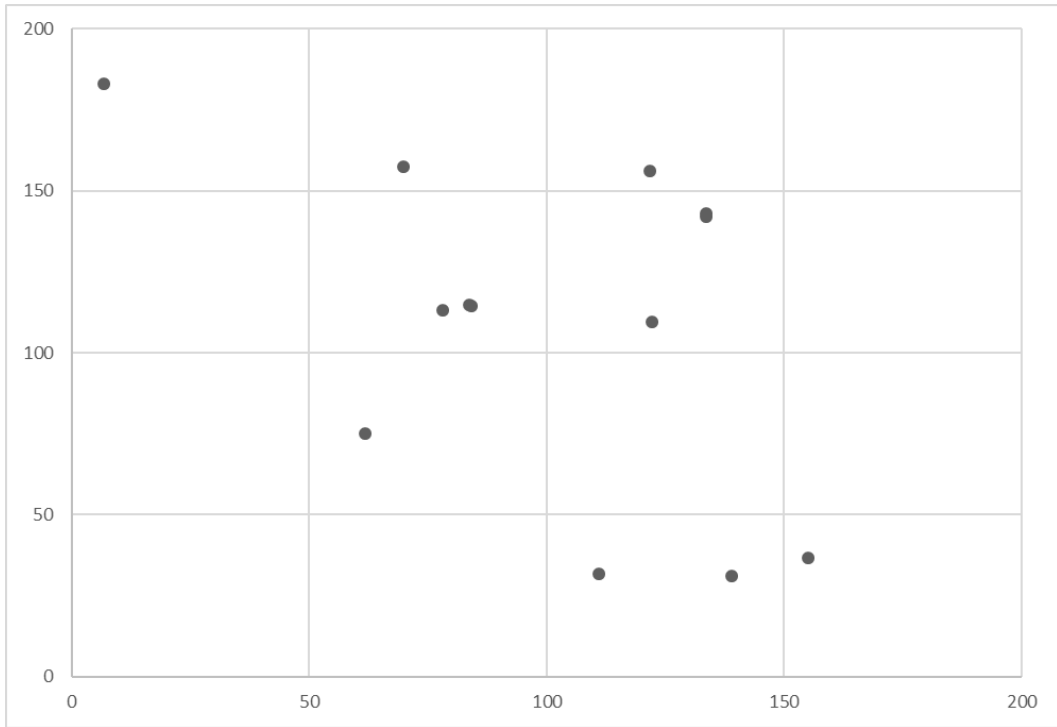
ภาพผนวกที่ 34 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นรักใหญ่



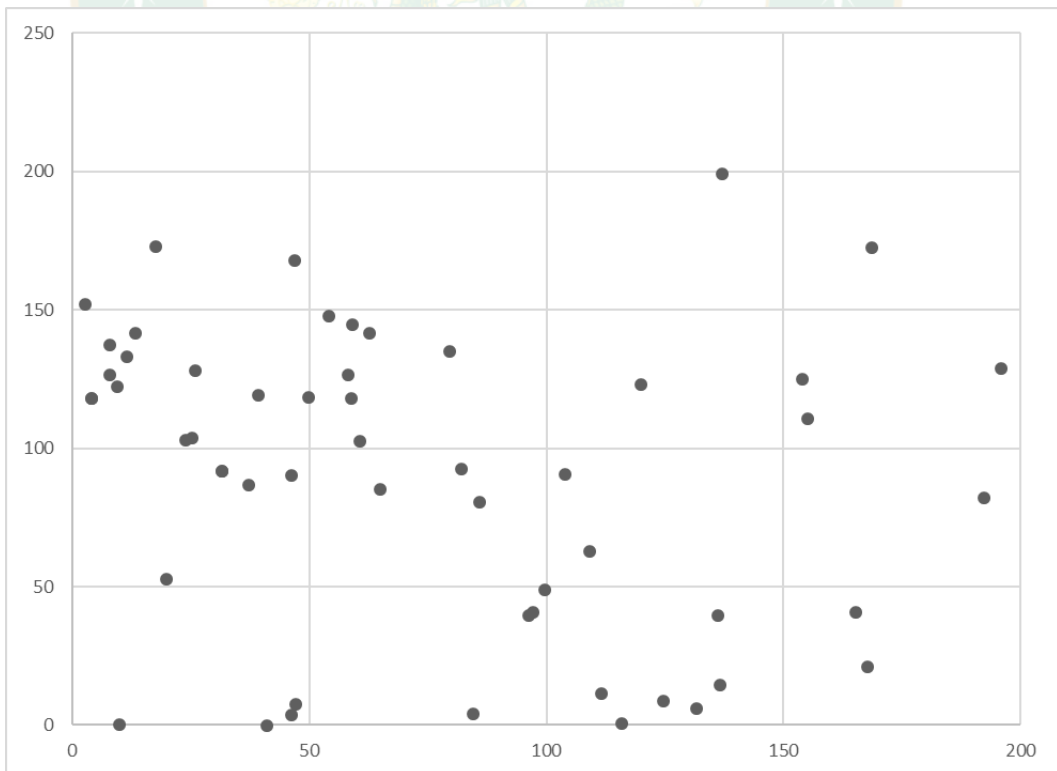
ภาพผนวกที่ 35 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นรัง



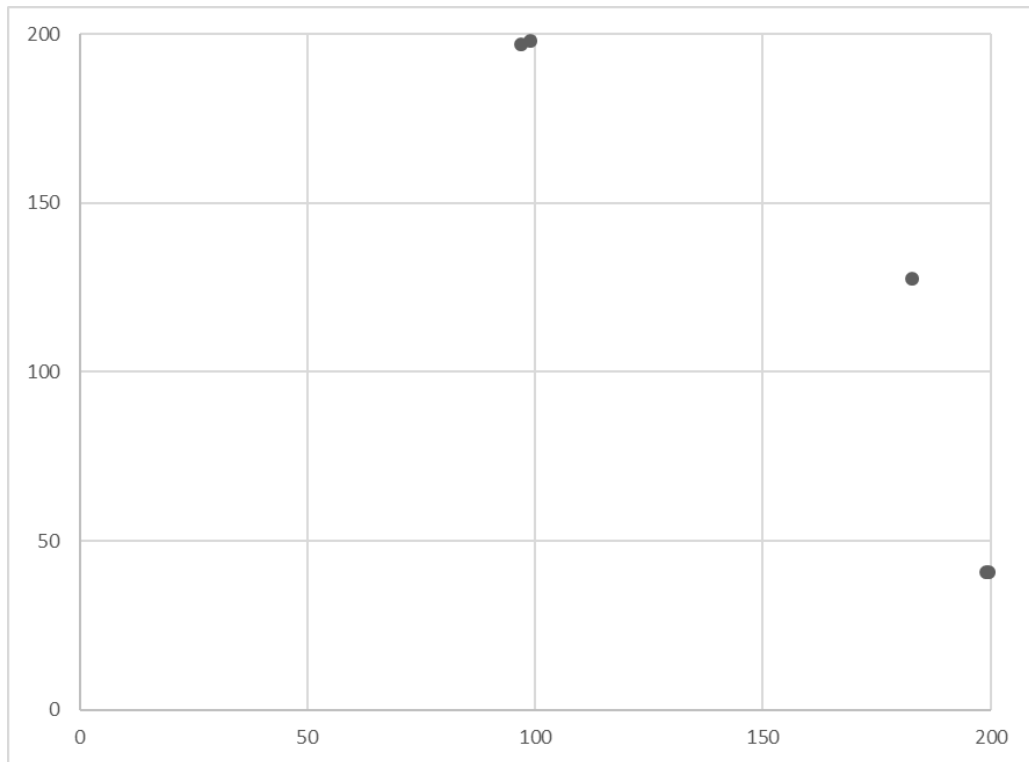
ภาพผนวกที่ 36 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นสมอไทย



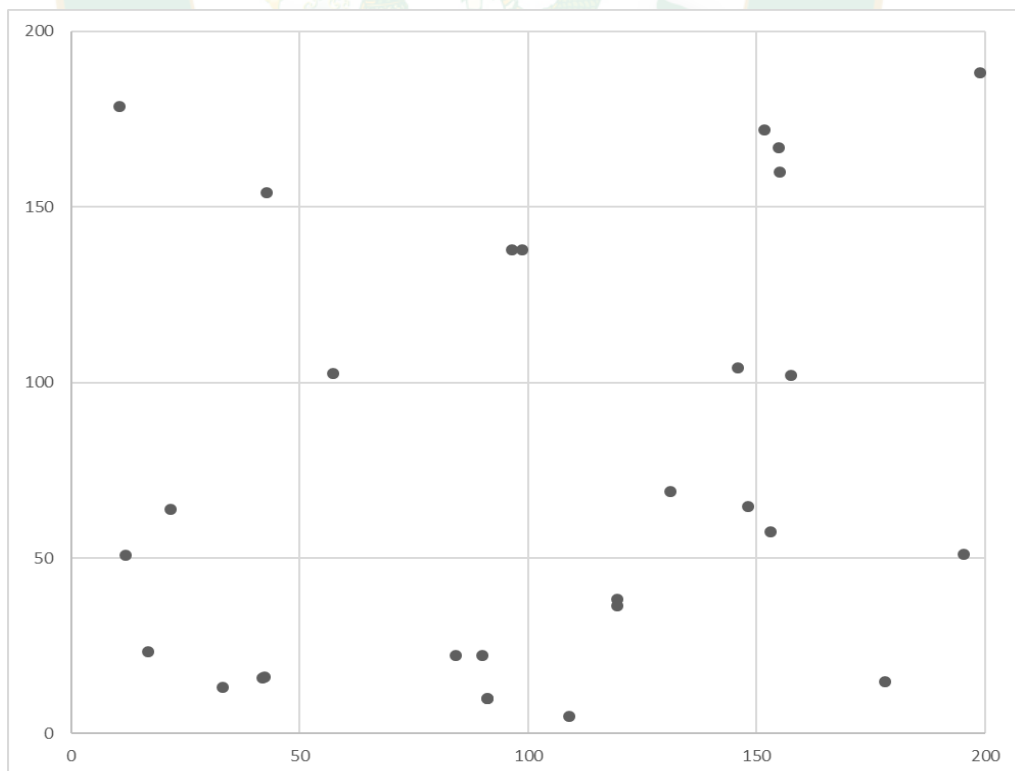
ภาพผนวกที่ 37 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นสองสี



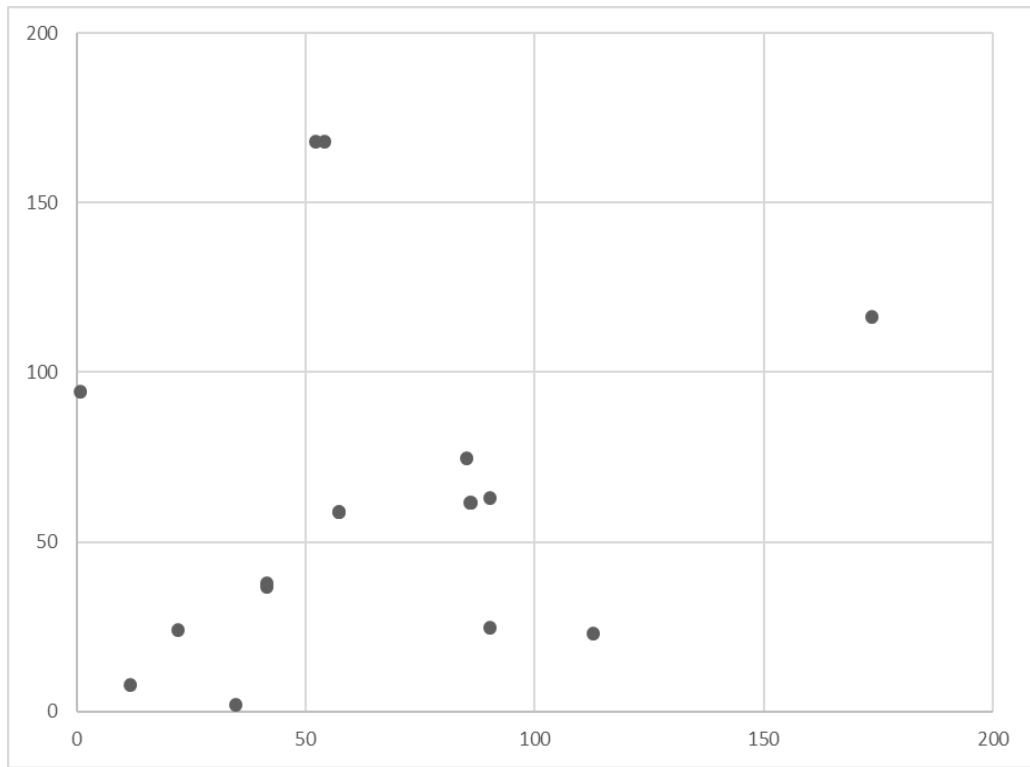
ภาพผนวกที่ 38 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นสารสีป่า



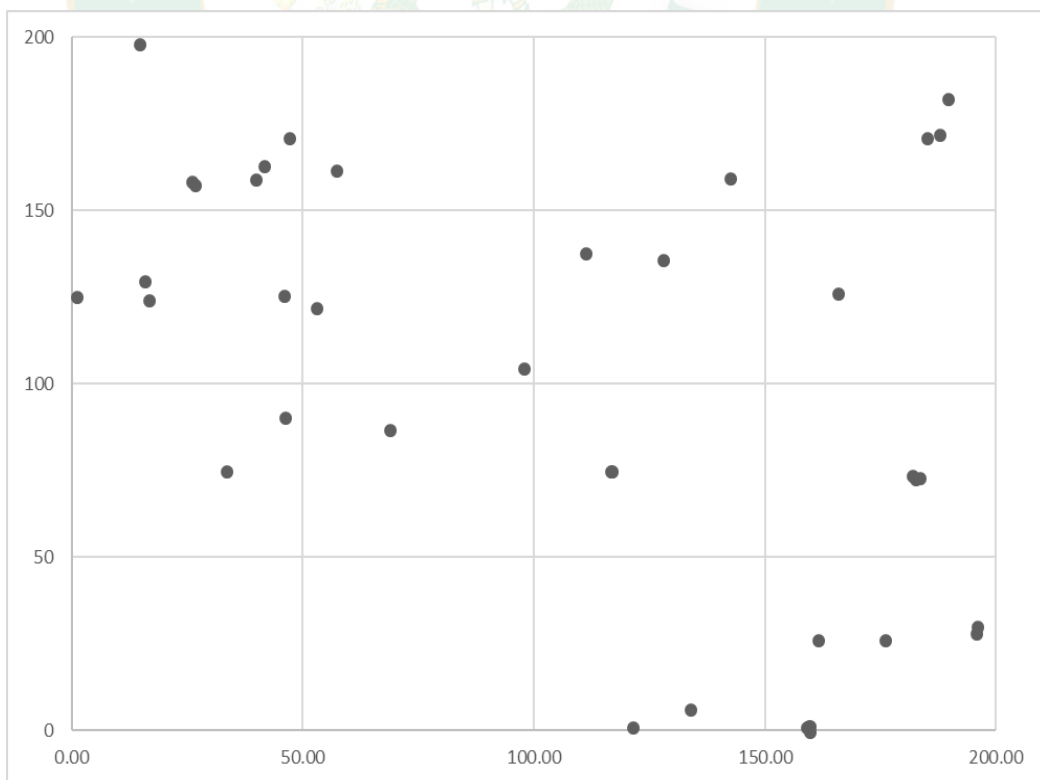
ภาพผนวกที่ 39 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นหมักม่อ



ภาพผนวกที่ 40 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นหว่าซี่แพะ



ภาพผนวกที่ 41 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นเหมือดจ๊ะ



ภาพผนวกที่ 42 ลักษณะการกระจายตัวของประชากรต้นเหมือดโลด

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายวีรวัฒน์ มาตรฐานทอง
เกิดเมื่อ	14 ธันวาคม 2534
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2557 ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาเกษตรป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดแพร่ พ.ศ. 2553 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเพชรพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์ พ.ศ. 2550 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเพชรพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์

