

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจำแนกการกระจายและ  
ซีพลักษณะของนางพญาเสื่อโคร่ง (*Prunus cerasoides* D. Don) ในพื้นที่  
“ภูมโล” อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก



อติสร ชันวิชัย

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการป่าไม้  
มหาวิทยาลัยแม่โจ้  
พ.ศ. 2565

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจำแนกการกระจายและ  
ซีพลักษณะของนางพญาเสื่อโคร่ง (*Prunus cerasoides* D. Don) ในพื้นที่  
“ภูมโล” อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการป่าไม้

สำนักบริหารและพัฒนวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจำแนกการกระจายและ  
ซีพลักษณะของนางพญาเสือโคร่ง (*Prunus cerasoides* D. Don) ในพื้นที่  
“ภูมโล” อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก

อดิศร ชันวิชัย

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการป่าไม้

พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต่อลาภ คำโย)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินิจ โยธาทักติ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

(อาจารย์ ดร.มณฑล นอแสงศรี)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนากร ลัทธธีระสุวรรณ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการรับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)

รองอธิการบดี

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

ชื่อเรื่อง	การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจำแนกการกระจาย และ ชีพลักษณะของนางพญาเสื่อโคร่ง ( <i>Prunus cerasoides</i> D. Don) ในพื้นที่ “ภูมโล” อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก
ชื่อผู้เขียน	นายอดิสร ชันวิชัย
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการป่าไม้
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต่อลาภ คำโย

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการสำรวจ ประเมินสภาพต้น เก็บข้อมูลทางชีพลักษณ์ต้นนางพญาเสื่อโคร่ง (*Prunus cerasoides* D. Don) ในพื้นที่ภูมโล อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก และจัดทำฐานข้อมูลพื้นฐานของต้นนางพญาเสื่อโคร่ง เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบใช้ในการวางแผนจัดการดูแลรักษาต่อไป

ดำเนินการศึกษาโดยใช้การประยุกต์เกณฑ์การประเมินความเสี่ยงต่อการถูกทำลายและความเสียหายและเกณฑ์ประเมิน ISA (International Society Arborist) ของ และเก็บข้อมูลทางชีพลักษณ์โดยใช้วิธี Crown Density Method โดยทำการติดตามการออกดอกติดผล การเปลี่ยนแปลงของใบ ในช่วงเดือนมกราคม 2564 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2565 ทำการเก็บข้อมูลเดือนละ 2 ครั้ง และเดือนละ 4 ครั้งในช่วงที่มีการออกดอกและติดผล

ผลจากการสำรวจต้นนางพญาเสื่อโคร่งทั้งหมดที่ขึ้นอยู่ ในพื้นที่ ภูมโล พบว่ามีจำนวนทั้งหมด 19,356 ต้น พบต้นที่มีสภาพปัญหาตามลำต้นและกิ่ง 398 ต้น นำมาทำการประเมินตามเกณฑ์ ตามสภาพปัญหาของลำต้น พบต้นนางพญาเสื่อโคร่งที่มีความเสี่ยงขั้นร้ายแรง 6 ต้น (1.51%) ความเสี่ยงสูง 63 ต้น (15.83%) ความเสี่ยงปานกลาง 137 ต้น (34.42%) ความเสี่ยงต่ำ 192 ต้น (48.24%) ตามสภาพปัญหาของกิ่ง ไม่พบต้นนางพญาเสื่อโคร่งที่มีความเสี่ยงขั้นร้ายแรงและความเสี่ยงสูง พบแต่ต้นนางพญาเสื่อโคร่งที่มีความเสี่ยงปานกลาง 3 ต้น (18.75%) และมีความเสี่ยงต่ำ 13 ต้น (81.25%) ในส่วนของข้อมูลทางชีพลักษณ์พบว่าพบว่านางพญาเสื่อโคร่ง มีใบอ่อน (ทั้งปี) พบใบอ่อนมากที่สุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ และจะค่อยๆ ลดลงเมื่อเข้าสู่ฤดูฝน ขณะที่ใบอ่อนลดลง ก็จะมีใบแก่เพิ่มมากขึ้นพร้อมกับมีใบเหลืองเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย แต่ก็ลดลงเมื่อเข้าสู่ปลายปีเช่นกัน และจะเริ่มสลัดทิ้งใบในช่วงฤดูฝนและจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อเข้าสู่ปลายฝนและเข้าสู่ฤดูหนาว สำหรับการออกผลและดอกของนางพญาเสื่อโคร่ง พบว่า เริ่มออกดอกตูมเดือนพฤศจิกายนจากนั้นจะดอกจะบาน

ช่วงกลางเดือนธันวาคมเป็นต้นไป ซึ่งจะพบดอกบานมากที่สุดในช่วงกลางเดือนมกราคมและค่อยลดต่ำลงและร่วงหมดในช่วงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ในขณะที่ดอกเริ่มบานจะพบการออกผลแทนที่ และจะเพิ่มมากขึ้นหลังจากที่ดอกบานร่วงโรย และในช่วงเข้าสู่ฤดูฝนก็จะทิ้งผลทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100

ทั้งนี้ ต้นไม้ที่มีพบว่าสภาพปัญหาหลักคือ ที่ลำต้นเปลือกแห้งหาย ปูดบวม เป็นโพรง กาฝาก ฝู ไค้งอเอนล้ม ซึ่งมีโอกาสจะสร้างความเสียหายในอนาคต จึงควรมีการวางแผนการจัดการอย่างเร่งด่วน และจากข้อมูลทางชีพลักษณ์พบว่าการติดดอกบานมีมากที่สุดในช่วงกลางเดือนมกราคม แสดงถึงระยะเวลาที่เหมาะสมในการวางแผน ส่งเสริม และประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวบนภูมิลโ และในช่วงติดผลจะมีมากที่สุดกลางเดือนกุมภาพันธ์ เหมาะสมกับการเก็บเมล็ดมากที่สุด และช่วงระยะเวลาที่ดอกและผลร่วงหมดคือช่วงเดือนสิ้นเดือนเมษายน เหมาะที่จะทำการวางแผนในการปรับปรุงดูแลรักษาต้นนางพญาเสือโคร่ง เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ วางแผน จัดการการท่องเที่ยวบนภูมิลโและการปรับปรุงดูแลรักษาต้นนางพญาเสือโคร่ง อย่างถูกต้องและถูกช่วงเวลา

คำสำคัญ : การประเมินสภาพ, ชีพลักษณ์, ต้นนางพญาเสือโคร่ง, ภูมิลโ, อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า

<b>Title</b>	APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS FOR DISTRIBUTION IDENTIFICATION AND PHENOLOGY OF PRUNUS CERASOIDES D. DON IN PHU LOM LO AREA, PHU HIN RONG KLA NATIONAL PARK, PHITSANULOK PROVINCE
<b>Author</b>	Mr. Adisorn Khunwichai
<b>Degree</b>	Master of Science in Forest Management
<b>Advisory Committee Chairperson</b>	Assistant Professor Dr. Torlarp Kamyo

### ABSTRACT

The purpose of the research was to survey distribution of assess the condition of the tree Collecting phenotypic data of *Prunus cerasoides* D. Don trees in Phu Lom Lo, Phu Hin Rong Kla National park, Phitsanulok province. And establish a basic database of trees for the responsible department to use in planning the maintenance of trees.

According to the study, risk assessment was applied according to the method and ISA (International Society Arborist) assessment criteria Phenological data were collected using the Crown Density Method by follow-up on flowering and fruiting. change of leaves During January 2021 to February 2022, data were collected twice a month and four times a month during the flowering and fruiting periods.

The survey results show that number of *Prunus cerasoides* D. Don trees in Phu Lom Lo area is 19,365 trees, 398 trees were found with problem on the trunk and branches, which were assessed according to criteria. The trunk assessment shows 6 trees at extreme risk (1.51%), 63 trees at high risk (15.83%), 137 trees at medium risk (34.42%) and 192 trees at low risk (48.24%) The branches assessment show no trees at extreme risk and high risk, but there are 3 trees at medium risk (18.75%) and 13 trees at low risk (81.25%) In terms of phenological data, it was found that *Prunus cerasoides* D. Don trees. There were young leaves during the study month. Most

young leaves are found in February and will gradually decrease when entering the rainy season. while the young leaves drop will find more old leaves with more yellow cards as well But it will decrease when entering the end of the year as well. and will begin to shake off leaves during the rainy season and will increase as it enters the end of the rainy season and into winter. The issue of fruiting and flowers The results showed that Queen Sua Krong begins to flower buds in November, then flowers will bloom in mid-December onwards. The figures are most blooming in mid-January and declining and fading out in mid-February. As the flowers begin to bloom, fruit will be replaced. and will increase even more after the flowers wither. And during the rainy season, all the fruit will be discarded. 100 percent

The main problems affecting problematic trees is missing bark, cankers/galls, cavity, prolific ivy, decay, leaning in trunk, which is likely to cause future damage. Therefore, there should be an urgent management plan. And from phenological data, it was found that the highest flowering was in mid-January. It represents an ideal time for planning, promoting and promoting tourism on Phu Lom Lo. and during the fruiting period will be the most in mid-February It is most suitable for collecting seeds. and the period when all flowers and fruits fall is at the end of April Suitable for planning to improve and maintain the *Prunus cerasoides* D. Don tree. This research study should collect data for more than 1 year in order to obtain multiple iterations to obtain more accurate data. To be used in the analysis, planning, management of tourism on Phu Lom Lo and the improvement and maintenance of *Prunus cerasoides* D. Don trees. correctly and at the right time

Keywords : Assessment, Phenology, *Prunus cerasoides* D. Don, Phu Lom Lo, Phu Hin Rong Kla National Park

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ เรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจำแนกการกระจายและ  
ชีพลักษณะของนางพญาเสือโคร่งในพื้นที่ “ภูมโล” อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก ได้  
สำเร็จลุล่วง ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต่อลาภ คำโย อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และอาจารย์ที่  
ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชีชา โยธาภักดี และอาจารย์ ดร.มณฑล ฌอแสงศรี ขอขอบคุณ  
เจ้าหน้าที่อุทยานภูหินร่องกล้าที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลและให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ และ  
ขอบคุณเพื่อน ๆ สาขาวิชาการจัดการป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ที่ให้คำปรึกษา  
และคำแนะนำวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นสมบูรณ์

อดิศร ชันวิชัย





## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ซ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและการตรวจสอบเอกสาร.....	3
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	3
ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS).....	6
การแพร่กระจายของพรรณพืช.....	8
ชีพลักษณะ.....	9
เกณฑ์การประเมินสุขภาพของต้นไม้.....	11
การติดตามการเจริญเติบโตของต้นไม้.....	11
นางพญาเสือโคร่ง.....	12
อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า.....	13
ภูมิโกล.....	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16

บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย.....	21
อุปกรณ์.....	21
พื้นที่ศึกษา.....	21
วิธีการสำรวจเก็บข้อมูล.....	22
1. การกระจาย.....	22
2. การศึกษาชีพลัษณ์.....	26
3. ประเมินสุขภาพของต้นไม้.....	32
4. การวางแผนการจัดการการใช้ประโยชน์การท่องเที่ยว โดยการประยุกต์ใช้ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์.....	36
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์.....	38
การกระจายของต้นนางพญาเสือโคร่ง.....	38
ชีพลัษณ์ของต้นนางพญาเสือโคร่ง.....	40
ปัจจัยทางกายภาพของต้นนางพญาเสือโคร่ง.....	48
การประเมินความเสี่ยงต่อการถูกทำลายและความเสียหาย.....	52
การกระจายของการออกดอกต้นนางพญาเสือโคร่ง.....	56
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	65
สรุปผล.....	65
ข้อเสนอแนะ.....	66
บรรณานุกรม.....	67
ภาคผนวก.....	71
ประวัติผู้วิจัย.....	76

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลภาคสนามสำหรับการประเมินความเสี่ยงของต้น Prunus cerasoides D. Don พื้นที่ภูมิลำเนา.....	33
ตารางที่ 2 Matrix 1 (เมทริกซ์ความน่าจะเป็น) .....	36
ตารางที่ 3 Matrix 2 (เมทริกซ์ระดับความเสี่ยง).....	36
ตารางที่ 4 ระดับความเสี่ยงตามความบกพร่องและความผิดปกติของลำต้น.....	53
ตารางที่ 5 ระดับความเสี่ยงตามความบกพร่องและความผิดปกติของกิ่ง.....	53



## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แผนที่ภูมิลโในอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า.....	22
ภาพที่ 2 วางแผนการสำรวจต้นนางพญาเสือโคร่ง.....	22
ภาพที่ 3 การวางแผนสำรวจข้อมูลทางชีพลักษณ์ จำนวน 30 แปลง.....	23
ภาพที่ 4 การวางแผนสำรวจข้อมูล.....	24
ภาพที่ 5 ดอกหลักพร้อมติดเลขรหัสประจำแปลงตัวอย่าง.....	24
ภาพที่ 6 เก็บข้อมูลความโตและความสูงของต้นนางพญาเสือโคร่ง.....	25
ภาพที่ 7 ติดเครื่องหมายที่มีรหัสเฉพาะประจำต้น.....	25
ภาพที่ 8 การเก็บข้อมูลทางชีพลักษณ์ในแปลงตัวอย่าง.....	26
ภาพที่ 9 ใบอ่อนของนางพญาเสือโคร่ง.....	27
ภาพที่ 10 ใบแก่ของนางพญาเสือโคร่ง.....	28
ภาพที่ 11 ใบเหลืองของนางพญาเสือโคร่ง.....	28
ภาพที่ 12 การผลัดใบของนางพญาเสือโคร่ง.....	29
ภาพที่ 13 ไม่มีการติดดอกออกผลของนางพญาเสือโคร่ง.....	29
ภาพที่ 14 ดอกตูมของนางพญาเสือโคร่ง.....	30
ภาพที่ 15 ดอกบานของนางพญาเสือโคร่ง.....	30
ภาพที่ 16 ติดผลของนางพญาเสือโคร่ง.....	31
ภาพที่ 17 สภาพปัญหาในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้.....	34
ภาพที่ 18 การแบ่งแปลงในการท่องเที่ยวภูมิลโ.....	37
ภาพที่ 19 ตำแหน่งการกระจายของต้นนางพญาเสือโคร่งที่โตบริเวณภูมิลโ.....	39
ภาพที่ 20 เปอร์เซ็นต์ชีพลักษณ์ของใบอ่อน.....	40
ภาพที่ 21 เปอร์เซ็นต์ชีพลักษณ์ของใบแก่.....	41

ภาพที่ 22	เปอร์เซ็นต์ชีพลักษณะของใบเหลือง.....	42
ภาพที่ 23	เปอร์เซ็นต์ชีพลักษณะของการผลัดใบ.....	43
ภาพที่ 24	เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของใบนางพญาเสือโคร่ง.....	44
ภาพที่ 25	เปอร์เซ็นต์ชีพลักษณะปกติหรือไม่มีการติดดอกออกผล.....	45
ภาพที่ 26	เปอร์เซ็นต์ชีพลักษณะของการออกดอกตูม.....	45
ภาพที่ 27	เปอร์เซ็นต์ชีพลักษณะของดอก.....	46
ภาพที่ 28	เปอร์เซ็นต์ชีพลักษณะของผล.....	47
ภาพที่ 29	เปอร์เซ็นต์ปกติหรือไม่มีการติดดอกออกผล ตาดอก และผลของต้นนางพญาเสือโคร่ง ในภู ลมโล อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก.....	48
ภาพที่ 30	ที่ตั้งของต้นนางพญาเสือโคร่งด้วยสภาพที่มีปัญหา.....	49
ภาพที่ 31	ตำแหน่งของต้นนางพญาเสือโคร่งด้วยสภาพที่มีปัญหา โดยแบ่งชั้นตามความโตที่ระดับ เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก.....	50
ภาพที่ 32	ตำแหน่งของต้นนางพญาเสือโคร่งด้วยสภาพที่มีปัญหา โดยแบ่งตามความสูง.....	51
ภาพที่ 33	ต้นไม้ขนาดที่เกี่ยวข้องกับข้อบกพร่องและความผิดปกติ 15 รายการจากตาราง.....	52
ภาพที่ 34	ความเสี่ยงร้ายแรงตามข้อบกพร่องและความผิดปกติในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้.....	53
ภาพที่ 35	ความเสี่ยงสูงตามข้อบกพร่องและความผิดปกติในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้.....	54
ภาพที่ 36	ความเสี่ยงปานกลางตามข้อบกพร่องและความผิดปกติในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้.....	54
ภาพที่ 37	ความเสี่ยงต่ำตามข้อบกพร่องและความผิดปกติในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้.....	55
ภาพที่ 38	ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2.....	56
ภาพที่ 39	ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 3.....	57
ภาพที่ 40	ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 4.....	58
ภาพที่ 41	ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 5.....	59
ภาพที่ 42	ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 6.....	60
ภาพที่ 43	ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 7.....	61

ภาพที่ 44 ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 8 ..... 62

ภาพที่ 45 ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 9 ..... 63

ภาพที่ 46 ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 10 ..... 64



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า เป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 48 ของประเทศไทย มีพื้นที่ 191,875 ไร่ ครอบคลุม 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดเลย และจังหวัดเพชรบูรณ์ ตั้งอยู่ในเขตเทือกเขาหินร่องกล้า อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้าถูกประกาศจัดตั้งในปี 2527 ซึ่งปัจจุบันมีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญชื่อว่า ภูมโล มีความสูง 1,680 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลางและมีอากาศหนาวเย็นตลอดทั้งปี (ส่วนจัดการท่องเที่ยวและนันทนาการ สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2563) ในอดีตภูมโลเป็นพื้นที่สีแดง เนื่องจากเคยเป็นสมรภูมิรบระหว่างฝ่ายรัฐบาลกับฝ่ายพรรคคอมมิวนิสต์แห่งประเทศไทย (วาริษฐ์, 2561) ครั้นเมื่อเหตุการณ์สงบ ชาวม้งได้เข้ามาครอบครองพื้นที่หักร้างถางป่า ทำไร่เลื่อนลอย จนภูมโลกลายเป็นเขาหัวโล้นต่อมาในปี 2551 กรมอุทยานได้เข้ามาแก้ปัญหาการบุกรุกของชาวม้ง ทำการขอคืนพื้นที่ โดยตกลงกันให้ชาวม้งปลูกพืชไร่ควบคู่ไปกับต้นนางพญาเสือโคร่ง (*Prunus cerasoides* D. Don) เป็นระยะเวลา 3 ปี หลังจากนั้นเริ่มมีการพลิกฟื้นผืนป่าและธรรมชาติให้กลับคืนมา จนปัจจุบันพื้นที่ภูมโลกลายเป็นแหล่งปลูกต้นนางพญาเสือโคร่งที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย (วคิน, 2561) เป็นแหล่งที่ท่องเที่ยวที่สำคัญที่เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยี่ยมชมเป็นจำนวนมาก ถือเป็นแลนด์มาร์คแห่งใหม่ของประเทศไทย ดอกนางพญาเสือโคร่งก็จะเบ่งบาน สร้างความสวยงามให้นักท่องเที่ยวได้ชมในช่วงเดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ของทุกปี ทำให้มองเห็นเป็นหุบเขาสีชมพู ลัดเลาะไปตามแนวไหล่เขา ทอดเนาวยาวไปประมาณ 5 กิโลเมตร ดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเข้าไปเยี่ยมชมภูมโลเป็นจำนวนมาก ทำรายได้ให้กับชุมชนโดยรอบ โดยรายได้ส่วนใหญ่ของชุมชนมาจากการบริการรถนำเที่ยวชม ค่านำชม ค่าอาหารและเครื่องดื่ม ค่าที่พัก รวมไปถึง สินค้าดั้งเดิม อาทิ เช่น ผัก ผลไม้สด สินค้าของฝาก ของที่ระลึก (วาริษฐ์, 2561)

ในปัจจุบันต้นนางพญาเสือโคร่งมีอายุประมาณ 13 ปี แต่ยังไม่เคยมีการสำรวจเลยว่ามีต้นนางพญาเสือโคร่งขึ้นอยู่ที่ต้น มีการกระจายอยู่บริเวณไหน ความหนาแน่นเป็นอย่างไร สุขภาพของต้นนางพญาเสือโคร่งเป็นอย่างไร ภัยคุกคามมีอะไรบ้าง ประกอบกับต้นนางพญาเสือโคร่งได้ยืนต้นตาย โคนล้มลง ทุก ๆ ปี จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการสำรวจ ศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เพื่อทำการดูแล รักษา และฟื้นฟู ต้นนางพญาเสือโคร่งให้อยู่เคียงคู่กับภูมโล สร้างความสมดุลความยั่งยืน เพื่อที่จะได้เป็นแหล่งศึกษา เรียนรู้ และเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศต่อไป

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการกระจายของต้นนางพญาเสือโคร่งบริเวณภูมโล อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า
2. เพื่อศึกษาชีพลักษณะและปัจจัยทางกายภาพของต้นนางพญาเสือโคร่งบนภูมโล อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า
3. เพื่อวางแผนการจัดการการใช้ประโยชน์จากการท่องเที่ยวภูมโล อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงการกระจายของต้นนางพญาเสือโคร่งบนภูมโล
2. ทราบข้อมูลทางชีพลักษณะของใบ ดอก ผล และแบบแผนทางชีพลักษณะ (Phenological pattern) ของต้นนางพญาเสือโคร่งบนภูมโล
3. ทราบถึงสุขภาพและความเสี่ยงของการล้มตายของต้นนางพญาเสือโคร่งและนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนการดูแล บำรุง รักษา ปลูกเสริม ต้นนางพญาเสือโคร่งบนภูมโล
4. เพื่อเป็นประโยชน์ต่ออุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า ในการวางแผนจัดการและดูแลรักษาต้นนางพญาเสือโคร่งที่อยู่ในแหล่งท่องเที่ยวภูมโล และรวมถึงสามารถเป็นต้นแบบในกระบวนการเก็บรวบรวมและจัดทำฐานข้อมูลต้นไม้ ให้กับพื้นที่อนุรักษ์อื่น ๆ ได้ประยุกต์ใช้สำหรับการคุ้มครองต้นไม้มีค่าของพื้นที่อนุรักษ์อื่น ๆ ต่อไปในอนาคต



## บทที่ 2

### ทฤษฎีและการตรวจเอกสาร

#### ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System - GIS) เป็นการใช้เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประมวลผลข้อมูลเพื่อจัดทำข้อมูลทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ภัยพิบัติต่าง ๆ ของชุมชน เป็นรูปแบบแผนที่ ผู้ใช้ต้องมีความรู้การนำเข้าข้อมูล การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล แบบสหวิทยาการต่าง ๆ เพื่อจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ การทำแผนที่เฉพาะเรื่อง หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ปัจจุบันมีความพยายามในการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการนำเข้าข้อมูล สืบค้น ปรับปรุงแก้ไข การวิเคราะห์ข้อมูล และแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบแผนที่ เพื่อวัตถุประสงค์ใด ๆ โดยเฉพาะและประกอบกันขึ้นเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (สุเพชร, 2556) เทคโนโลยีเหล่านี้จึงเป็นเครื่องมือที่ทรงประสิทธิภาพ ครอบคลุมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ 1) การสำรวจข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) อาทิ ข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ข้อมูลสาธารณสุข ข้อมูลแหล่งเศรษฐกิจ แหล่งวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมถึงข้อมูลขอบเขตการปกครองและสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานเชิงพื้นที่ทุกประเภท 2) การแปลงและปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันและเก็บบันทึกเป็นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เป็นระบบ 3) การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอผลในรูปแบบดิจิทัลที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้อย่างเป็นพลวัตโดยใช้สื่อต่าง ๆ โดยเฉพาะสื่อที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เช่น การนำเสนอผ่านทางเว็บไซต์และอินเทอร์เน็ต และสามารถจัดพิมพ์ในรูปแบบของสิ่งพิมพ์ (Hard copy) เพื่อเผยแพร่ได้ตามแบบเดิม ๆ GIS เป็นระบบที่อยู่ในคอมพิวเตอร์สามารถประยุกต์ใช้ในการจัดเก็บ จัดการและวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นข้อมูลสารสนเทศที่มีตำแหน่งสถานที่เกิดหรือที่อยู่ของวัตถุและปรากฏการณ์นั้น ๆ GIS ต่างจากระบบสารสนเทศอื่น ๆ ตรงที่สามารถจัดเก็บ จัดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีพิกัดอ้างอิงตำแหน่งบนพื้นผิวโลกได้พร้อม ๆ กับข้อมูลคุณลักษณะ โดยที่ระบบสารสนเทศทั่วไปไม่ครอบคลุมข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีพิกัดอ้างอิง GIS ได้รับการออกแบบให้มีความสามารถทำงานได้กับข้อมูลจำนวนมหาศาลทั้งจำนวนวัตถุ (Object) ที่จัดเก็บในรูปแบบขององค์ประกอบข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เป็น จุด (Point) หรือเส้น (Line) หรือรูปปิด (Polygon) และตารางข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute) จำนวนมาก ซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ด้วยมือมาถึงปัจจุบันนี้สามารถกล่าวได้ว่าสมรรถนะของเทคโนโลยี GIS สามารถเอื้อให้มีการประยุกต์ใช้ในแนวทางต่าง ๆ ได้อย่างเต็มรูปแบบในหลาย ๆ ด้าน ทั้งทางด้านวิชาการ ธุรกิจ งานภาครัฐ

ภาคอุตสาหกรรมและทางการทหาร ในประเทศไทย การประยุกต์ใช้ GIS เป็นไปอย่างกว้างขวาง ทั้งในด้านการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับภารกิจด้านต่าง ๆ ครอบคลุมพื้นที่ที่ตั้งตั้งแต่ระดับประเทศไปจนถึงระดับท้องถิ่น การพัฒนา GIS สำหรับการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมและสำหรับงานเฉพาะอย่าง การประยุกต์ใช้ GIS กับภัยธรรมชาติ เป็นต้น (สัญญา, 2549)

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สามารถแบ่งประเภทข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท (สุเพชร, 2556) ได้แก่

1) ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เป็นข้อมูลที่เป็นตัวแทนวัตถุ ปรากฏการณ์และสถานการณ์บนพื้นผิวโลก เช่น ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และภัยพิบัติ โดยกำหนดตัวแทนเป็นจุด เส้น หรือพื้นที่ โดยสามารถอ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (Georeferenced) ทางภาคพื้นดิน ข้อมูลเชิงพื้นที่สามารถแสดงลักษณะได้ 3 รูปแบบ ได้แก่

1.1) จุด (Point) ได้แก่ ที่ตั้งหมู่บ้าน ที่ตั้งสถานที่สำคัญ และจุดตัดของถนน เป็นต้น

1.2) เส้น (Line) ได้แก่ ถนน ลำคลอง และแม่น้ำ เป็นต้น

1.3) พื้นที่หรือรูปปิด (Area or Polygon) ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกพืช พื้นที่ป่า และขอบเขตตำบล เป็นต้น

2) ข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่หรือข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Non-spatial Data หรือ Attribute Data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น ๆ และแสดงออกมาเป็นข้อมูลตาราง โดยอาจจะเป็นข้อมูลระดับคุณภาพหรือข้อมูลระดับปริมาณที่สามารถคำนวณในทางสถิติพื้นฐานจนถึงขั้นประยุกต์ ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ได้แก่ ข้อมูลการถือครองที่ดิน และข้อมูลเกี่ยวกับเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น ซึ่งจัดเก็บในรูปแบบตารางข้อมูลเพื่อเชื่อมโยงกับข้อมูลภูมิสารสนเทศ

ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Characteristics) ลักษณะการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่แบ่งเป็น 2 ประเภท (สุเพชร, 2556) ดังนี้

1) รูปแบบราสเตอร์ (Raster or Grid Representation) คือ จุดของเซลล์ที่อยู่ในแต่ละช่องสี่เหลี่ยม (Grid) ข้อมูลแบบราสเตอร์เป็นข้อมูลที่อยู่บนพิกัดรูปตารางแนวนอนและแนวตั้งในแต่ละช่องตัวอย่างข้อมูลราสเตอร์ เช่น ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ความสามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลราสเตอร์ขึ้นอยู่กับขนาดของช่องกริด ณ จุดพิกัดที่เป็นฐานข้อมูลแสดงตำแหน่งจุดนั้น ถ้าขนาดของช่องกริดมีขนาดใหญ่รายละเอียดข้อมูลที่แสดงจะหายไปในทางตรงกันข้ามถ้าขนาดของช่องกริดมีขนาดเล็ก รายละเอียดของข้อมูลที่แสดงจะมีความละเอียดมากขึ้น ข้อมูลแบบราสเตอร์มีข้อได้เปรียบ คือ ทำให้สามารถวิเคราะห์ได้รวดเร็ว โดยเฉพาะกรณีการวางซ้อนทับกริดเซลล์ที่มีขนาดเท่ากัน

2) รูปแบบเวกเตอร์ (Vector Representation) อาจแสดงด้วย จุด เส้น หรือพื้นที่ ซึ่งถูกกำหนดโดยจุดพิกัด ถ้าเป็นพิกัดตำแหน่งเดียวกันจะเป็นค่าของจุด หากจุดพิกัดมี 2 จุดหรือมากกว่า 2 จุดที่ต่อเนื่องกันก็จะเป็นเส้น ส่วนพื้นที่ปิดนั้นจะต้องมีจุดมากกว่า 2 จุด และจุดพิกัดเริ่มต้นกับจุดพิกัดสุดท้ายจะอยู่ที่ตำแหน่งเดียวกัน ข้อมูลเวกเตอร์ ได้แก่ จุดหมู่บ้าน เส้นถนน แม่น้ำ และขอบเขตการปกครอง เป็นต้น

หลักการการทำงานของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มี 4 หลักการ (พรนุช, 2543); (มรุพงษ์ , 2543); (สุเพชร, 2544) ดังนี้

1) การนำเข้าข้อมูล (Data Input) ข้อมูลแผนที่และส่วนประกอบอื่น ๆ ต้องนำข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ นิยมใช้เครื่องมือดิจิทัลิเซอร์ (Digitizer) หรือแปลงรูปภาพแผนที่ให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล (Digital)

2) การเก็บบันทึก และการเรียกค้นข้อมูล (Data Storage and Retrieval) ข้อมูลที่เก็บบันทึกในระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ถูกเก็บในลักษณะข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital format) ซึ่งข้อมูลแผนที่ที่ถูกดิจิทัลิไซส์ (Digitize) เข้ามาในระบบจะเก็บไว้ในฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (Geographic Database) โดยมีข้อมูลตำแหน่งที่ตั้ง และขอบเขตของพื้นที่ตามรายละเอียดที่นำเข้า ส่วนข้อมูลแสดงคุณสมบัติ และลักษณะต่าง ๆ ของข้อมูลเชิงพื้นที่จะเก็บไว้ในตารางความสัมพันธ์ (Attributes Table) ซึ่งใช้เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่โดยอาศัยพิกัดทางภูมิศาสตร์ภายในโครงสร้างของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล และข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สามารถที่จะเรียกค้น (Retrieval) และแก้ไขข้อมูล (transformation) ได้สะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถป้อนคำถาม (Query) ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อขอทราบรายละเอียดของข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้ในฐานข้อมูลของระบบได้

3) การวิเคราะห์และการประมวลผลข้อมูล (Data Analysis and Manipulation) ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่นำเข้า (Input) ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จะถูกจัดระบบฐานข้อมูลและผ่านกระบวนการวิเคราะห์เพื่อแสดงผล (Output) ตามวัตถุประสงค์และเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนดความสามารถในการประมวลผลของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ คือ การสร้างแผนที่ใหม่จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงซ้อนของแผนที่ฐาน (Base Maps) หลาย ๆ จุด พร้อมกันได้ โดยใช้เทคนิคการซ้อนทับแผนที่ (Map Overlaying) รวมทั้งการสร้างแผนที่ใหม่จากข้อมูลในตารางความสัมพันธ์ (Attributes Table) โดยการคำนวณหรือสร้างแบบจำลองในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการแล้วนำไปสร้างแผนที่ ซึ่งแผนที่ที่สร้างขึ้นใหม่นี้แตกต่างไปจากแผนที่ฐานที่นำมาซ้อนทับกัน

4) การแสดงผลและรายงานผล (Data Output and Reporting) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ที่ได้ ทั้งในรูปแบบของแผนที่กราฟิก แผนที่ภูมิ และตารางข้อมูล โดยสามารถนำเสนอบนจอคอมพิวเตอร์ และผลิตเป็นเอกสารแผนที่ที่สามารถกำหนดสี และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้

### ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS)

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก หรือ จีพีเอส (Global Positioning System: GPS) คือ ระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก โดยอาศัยการคำนวณจากความถี่สัญญาณนาฬิกาที่ส่งมาจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลกซึ่งทราบตำแหน่ง ทำให้ระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลก โดยเครื่องรับสัญญาณจีพีเอส รุ่นใหม่ ๆ จะสามารถคำนวณความเร็วและทิศทางนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมแผนที่ เพื่อใช้ในการนำทางได้ความถูกต้องของตำแหน่งที่หาได้จากระบบพิกัดดาวเทียมนั้น มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก เช่น จำนวนดาวเทียม จำนวนยิ่งมามากยิ่งมีโอกาสที่จะได้ความถูกต้องที่สูงขึ้นจากการวิเคราะห์ตำแหน่ง ตำแหน่งและการเรียงตัวของดาวเทียม (Satellite configuration) (ซึ่งสามารถสังเกตได้จากค่าการลดสัดส่วนของความแม่นยำ DOP (Dilution of Precision)) คุณภาพของข้อมูลตำแหน่งของดาวเทียมว่าใช้จากแหล่งใด (ข้อมูลนำหน Navigation message หรือ ข้อมูลจาก IGS (Final ephemeris product SP3)) ชนิดของสัญญาณที่นำมาใช้วิเคราะห์ (Code หรือ phase หรือทั้งสองอย่าง) ผลกระทบอื่น ๆ (Random noise error) เป็นต้น

องค์ประกอบของ GPS ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 3 ส่วน ดังนี้ (สุระ, 2553)

1. ส่วนอวกาศ (Space Segment) ประกอบด้วยดาวเทียม GPS 24 ดวง และคุณลักษณะของสัญญาณ (Signal Characteristics)
2. ส่วนควบคุม (Control Segment) ประกอบด้วยสถานีภาคพื้นดินที่ควบคุมระบบ (Operational Control System: OCS) ที่กระจายอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของโลกมีหน้าที่ปรับปรุงข้อมูลดาวเทียม มีความถูกต้องทันสมัยอยู่ตลอดเวลา โดยแบ่งออกเป็นสถานีควบคุมหลัก สถานีติดตามดาวเทียม และสถานีรับส่งสัญญาณ
3. ส่วนผู้ใช้ (User Segment) ประกอบด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS และรูปแบบการรับวัด

### ความแม่นยำของระบบ

ความถูกต้องของตำแหน่งจะอยู่ที่ความถูกต้องในการวัดเวลา (เพราะเป็นตัวแปรอย่างเดียวในระบบ) ดังนั้นการวัดตรงนี้ต้องทำละเอียดมาก การวัดเวลาที่ถูกต้องหมายความว่า Receiver จะต้องมินาฬิกาที่เดินตรงกับนาฬิกาบนดาวเทียม GPS และ จุดนี้เป็นสิ่งสำคัญใน ideal case การใช้วิธี triangulating จะให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องเพียงจุดเดียว (จากสองจุดที่หามาได้) แล้วถ้าเวลาของ Receiver เดินตรงกันกับนาฬิกาของดาวเทียมจริง ๆ ผลของการหาจุดตัดจากดาวเทียม GPS มากกว่า 3 ดวงจะต้องได้เป็นจุดเดียวเสมอ ดังนั้นหากการวัดระยะจากดาวเทียมดวงที่สี่ส่งผลให้ไม่ตัดกับจุดตัดดังกล่าว ก็แสดงว่านาฬิกาของ Receiver ไม่ตรงกับนาฬิกาของดาวเทียมแล้ว เราก็จะสามารถ Synchronize เวลาของ Receiver ใหม่ให้ตรงได้ โดยการปรับนาฬิกาของ Receiver จนกระทั่งได้จุดตัดเป็นจุดเดียว ซึ่งในทางปฏิบัติสัญญาณจากดาวเทียม GPS มีข้อผิดพลาดอยู่บ้าง และเป็นตัวทำให้ผลลัพธ์ของตำแหน่งผิดไปด้วย

### ความคลาดเคลื่อนของการรังวัดด้วยดาวเทียม GPS

ในการรังวัดดาวเทียม ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น อาจพิจารณาได้ ดังนี้

1. ความคลาดเคลื่อนของวงโคจรดาวเทียม มีสาเหตุจาก
2. บรรยากาศชั้น Ionosphere จะทำให้สัญญาณโดนรบกวนจากอิออนที่มีอยู่หนาแน่น
3. บรรยากาศชั้น Troposphere ก็ทำให้สัญญาณโดนรบกวนจากความกดดันและอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงสัญญาณที่ได้รับอาจจะสะท้อนกับสิ่ง ก่อสร้าง เช่น ผนังตึก ถนน ผิวน้ำ หรือยานพาหนะทำให้เกิด Multipath Error ซึ่งเกิดในลักษณะเดียวกับการเกิดภาพซ้อนเป็นเงาใน TV ผลของคลื่นสะท้อนเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดคลื่นหลุดเพราะของสัญญาณไม่สามารถล็อกสัญญาณดาวเทียมได้จึงควรหลีกเลี่ยงการรับสัญญาณที่มีคลื่นสะท้อน โดยเลือกวางจุดวางเครื่องรับที่ไม่มีพื้นผิวสะท้อนอยู่ไกลเคียงเลือกเสาอากาศที่ออกแบบเฉพาะ
4. นาฬิกาอะตอมของดาวเทียม GPS เองก็มีโอกาสเดินไม่ตรงได้เหมือนกัน แม้วานาฬิกาอะตอมจะมีการปรับตั้งโดยสถานีควบคุมภาคพื้นดิน แต่บางครั้งอาจจะผิดไปเป็นนาที่ใดเหมือนกัน เพราะสถานีควบคุมไม่สามารถตรวจสอบดาวเทียมได้ตลอดเวลา ซึ่งกรณีนี้มีหน่วยงานที่รับผิดชอบจะออก E-mail แจ้งให้หน่วยงานที่เป็นสมาชิกทราบตลอดเวลาหลังการปรับแต่งแล้ว
5. ตำแหน่งของดาวเทียมที่ Receiver เลือกจะ Lock สัญญาณก็มีความสำคัญด้วย เพราะถาดาวเทียมทำมุมที่ไม่เหมาะสมก็จะทำให้การตัดกันของทรงกลมใหญ่ผลที่ผิดพลาดมากกว่า
6. ความคลาดเคลื่อนของเครื่องรับ มีสาเหตุจากหลายส่วน ได้แก่ noise ในการวัดของเครื่องรับ bias ระหว่างของรับสัญญาณ การประวิงของเฟสจุดศูนย์กลางเฟสของเสาอากาศ

ประโยชน์ของระบบสำรวจหาตำแหน่งพื้นโลกด้วยดาวเทียม

1. การนำร่องจากที่หนึ่งไปที่อื่น ๆ ตามต้องการ เช่น เครื่องบิน เรือ รถยนต์ เป็นต้น
2. การติดตามการเคลื่อนที่ของคน สัตว์และสิ่งของต่าง ๆ
3. การสำรวจรังวัดและทำแผนที่
4. การประยุกต์ใช้ GPS ในการควบคุมเครื่องจักรกลเช่น เครื่องจักรกลที่ใช้ในการขนส่งบริเวณท่าเรือ
5. การประยุกต์ใช้ GPS กับระบบจราจรและการขนส่ง (Intelligent Transport Systems: ITS) ในการแก้ปัญหาจราจรการปรับปรุงความปลอดภัยและการใช้ระบบการประกันรถยนต์
6. การประยุกต์ใช้ GPS ในงานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การติดตามตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบขอบเขตของพื้นที่ป่าสงวน
7. การประยุกต์ใช้ GPS ในการออกแบบเครือข่าย คำนวณตำแหน่งที่ตั้งระบบเครือข่ายโทรคมนาคมและพลังงาน เช่น ระบบไฟฟ้าระบบน้ำมัน การติดตั้งเสาขยายสัญญาณโทรศัพท์

### การแพร่กระจายของพรรณพืช

การกระจายของพรรณพืช เป็นลักษณะโครงสร้างทางแนวราบของสังคมพืช สามารถแบ่งได้ 3 แบบ คือ การกระจายไปตามสภาพของสิ่งแวดล้อม (Environmental pattern) การกระจายไปตามสังคมของพรรณพืช (Sociological pattern) และการกระจายไปตามลักษณะรูปร่างภายนอกของพรรณพืช (Morphological pattern) (Kershaw, 1964)

1. Shimwell (1971) กล่าวว่า การกระจายไปตามสภาพของสิ่งแวดล้อม (Environmental pattern) สามารถศึกษาได้โดยไม่ต้องอาศัยวิธีการสุ่มตัวอย่าง มักจะมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิประเทศ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความลึกของดิน ปริมาณธาตุอาหาร ปฏิกริยาเคมีดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง และการระบายน้ำของดิน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kutintara (1975) ที่กล่าวว่า ปัจจัยสิ่งแวดล้อมจะเป็นตัวกำหนดชนิดของป่าและการกระจายพรรณพืชแต่ละชนิด ปัจจัยเหล่านั้นได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ความผันแปรของฤดูกาล ความชุ่มชื้นในดิน ชนิดดิน ระดับความสูงจากน้ำทะเล และสภาพพื้นผิวของภูมิประเทศ

2. การกระจายไปตามสังคมของพรรณพืช (Sociological pattern) เกิดจากการกระทำร่วมกันของพืชแต่ละชนิด และสะท้อนออกมาในรูปแบบการกระจายของพรรณพืชในสังคม โดยไม่เกี่ยวข้องกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม ซึ่งการกระจายของพรรณพืชในรูปแบบนี้ จะทำให้เกิดแนวความคิดเกี่ยวกับความเด่นของพรรณพืช และการจัดชั้นเรือนยอดของไม้ ซึ่งการศึกษาการ

กระจายของพรรณพืชในลักษณะนี้ อาจจะใช้แผนผังของแปลงตัวอย่าง (Quadrat map) (Shimwell, 1971)

3. การกระจายไปตามลักษณะรูปร่างภายนอกของพรรณพืช (Morphological pattern) ทำการศึกษาได้ยาก เพราะขึ้นอยู่กับความสามารถในการสืบพันธุ์ของพรรณไม้แต่ละชนิด ซึ่งจะต้องอาศัยวิธีการสุ่มตัวอย่าง (Kershaw, 1964)

การศึกษาการกระจายของพรรณพืชนั้นสามารถศึกษาได้หลายวิธี ในการศึกษาครั้งนี้ได้ ทำการศึกษาหารูปแบบการกระจายของพรรณพืชโดยใช้วิธี Morisita's Index หรือ Index of dispersion (I<sub>d</sub>) ซึ่งมีสูตร ดังนี้

$$I_d = q \frac{\sum_{i=1}^q ni(ni - 1)}{N(N - 1)}$$

เมื่อ I<sub>d</sub> = ดรรชนีแสดงรูปแบบการกระจาย

q = จำนวนคอกทแยงทั้งหมด

n<sub>i</sub> = จำนวนพรรณไม้ในคอกทแยงที่ i โดยที่ i = 1, 2, 3 ... q

N = จำนวนของพรรณไม้ทั้งหมดในคอกทแยงทั้งหมด

ค่า I<sub>d</sub> นี้ใช้อธิบายรูปแบบของการขึ้นการกระจายได้ 3 แบบ คือ ถ้า I<sub>d</sub> มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่า พรรณพืชมีการกระจาย เป็นแบบสุ่ม (Random distribution) ถ้า I<sub>d</sub> มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าพรรณพืชมีการกระจาย เป็นแบบจับกลุ่ม (Contagious distribution) ถ้า I<sub>d</sub> มีค่าน้อยกว่า 1 แต่มากกว่า 0 แสดงว่ามีการกระจายเป็นแบบสม่ำเสมอ (Uniform distribution) (Morisita, 1959)

### ชีพลักษ์ณ

ชีพลักษ์ณ (Phenology) คือ วิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง ภูมิอากาศและปรากฏการณ์ทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับเวลา เช่น การอพยพและการเจริญพันธุ์ของ นก หรือแม้แต่การผลิดอกออกผลของพันธุ์พืช ซึ่งศึกษาลงในรายละเอียดของแต่ละสังคม อาทิ ชีพลักษณ์ของพืชแต่ละชนิดอาจเน้นลงไปถึงการออกดอก ออกผล ผลสุก และร่วงหล่นในรอบปี โดยการบรรยายชีพลักษ์ณนิยมแสดงกันในรูปของผังชีพลักษ์ณ (Phenological diagram) การศึกษา ชีพลักษณ์ คือ การศึกษาการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตในข้อจำกัดทางสิ่งแวดล้อมหนึ่ง ๆ ตลอดรอบ ฤดูกาล ซึ่งการตอบสนองของพืชที่มีความแตกต่างกันระหว่างฤดูต่าง ๆ จะถูกบันทึกไว้ เช่น ฤดูหนาว

ในเขตป่าร้อนชื้น ฤดูร้อนแล้ง และฤดูฝนที่มีอากาศเย็น ความชื้นและอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไปรอบฤดูกาลจะมีผลอย่างมากต่อการเจริญและการสืบพันธุ์ของพืชซึ่งรวมถึงต้นไม้ด้วยหรือช่วงเวลาของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น แตกหน่อ งอก และออกดอก (Farooq and Meraj, 2016)

การศึกษาชีพลักษณ์ของพืชในประเทศไทยนั้นได้ศึกษาชีพลักษณ์ลักษณะที่พันธุ์พืชเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลนับได้ว่าเป็นประโยชน์ในการจำแนกการศึกษา และบรรยายสังคมพืชระบบการจัดจำแนกรูปชีวิตส่วนหนึ่งอาศัยการปรับตัวของพืชตามช่วงฤดูกาลนี้ เช่น การผลัดใบ (Evergreen) การมีใบเขียวในช่วงหน้าฝนหรือผลัดใบในช่วงฤดูแล้ง (Rainy green or dry deciduous) หรือแตกใบเขียวในช่วงหน้าร้อน (Summer green) และผลัดใบในหน้าหนาว (Winter deciduous) การตอบสนองต่อฤดูกาลของพืชพบเห็นได้ทั่วทุกเขตของโลกไม่ว่าในสังคมพืชเขตร้อน เขตอบอุ่น เขตหนาว หรือเขตแห้งแล้ง การศึกษาในชั้นรายละเอียดของแต่ละสังคมและของพืชแต่ละชนิดอาจเน้นลงไปถึงการออกดอก ออกผล ผลสุก และร่วงหล่น การศึกษาติดตามการผันแปรของชนิดพืชที่แสดงออกในรอบปีในด้านต่าง ๆ เรียกว่า ชีพลักษณ์ (Phenology) (ศูนย์ศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2559)

ประโยชน์ของการศึกษาชีพลักษณ์

1. การศึกษาชีพลักษณ์ทำให้เห็นภาพรวมของช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเมล็ดเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการผลิตกล้าไม้ โดยช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บเมล็ดควรเป็นช่วงที่เมล็ดไม้แก่จัดหรือสุกเต็มที่
2. การศึกษาชีพลักษณ์เป็นวิธีการที่สำคัญในการเรียนรู้ ระบบนิเวศป่า พลวัตรการเปลี่ยนแปลงของป่าในรอบปี ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการการฟื้นฟูป่า
3. การศึกษาชีพลักษณ์สามารถบ่งชี้ถึงชนิดพันธุ์ไม้ที่เป็นชนิดสำคัญหรือโดดเด่นของป่า (Keystone Species) เช่น ไม้ทนไฟ ไม้โตเร็ว ไม้ที่ติดผลดึงดูดสัตว์ป่า ไม้ที่ชาวบ้านนิยมใช้ประโยชน์ ฯลฯ
4. การศึกษาชีพลักษณ์เป็นการคัดเลือกชนิดพันธุ์แม่ไม้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการผลิตกล้าไม้ที่มีคุณภาพเหมือนต้นแม่ เช่น เปลวตรง สวยงาม เป็นต้น
5. การศึกษาชีพลักษณ์ สามารถบ่งบอกถึงสถานภาพของทรัพยากรป่าดั้งเดิมหรือต้นไม้ใหญ่ในพื้นที่ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ตลอดจนการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และสัตว์ป่า (ฝ่ายจัดการทรัพยากรน้ำจืด, 2551)



## เกณฑ์การประเมินสุขภาพของต้นไม้

กำหนดคะแนนสุขภาพอย่างง่ายให้ต้นไม้แต่ละต้นและบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพทั่วไปที่สังเกตเห็น ค่าระดับคะแนนพื้นฐานอยู่ระหว่าง 0-3 คะแนน เป็นค่าที่ใช้กันทั่วไปเหมาะสำหรับการบันทึกข้อมูลสุขภาพต้นไม้ในภาพรวม (FORRU, 2022)

0 คะแนน ถ้าต้นไม้ดูเหมือนว่าจะตาย ส่วนชนิดต้นไม้ที่ผลัดใบ ต้องระมัดระวังความสับสนระหว่างไม่มีใบในช่วงฤดูแล้งกับต้นที่ตาย อย่าเพิ่งหยุดการติดตามเพียงเพราะต้นไม้ได้ 0 คะแนน บางครั้งต้นไม้อาจตายในส่วนของที่โผล่พ้นเหนือพื้นดิน แต่รากยังคงมีชีวิต ซึ่งอาจจะสามารถแตกหน่อใหม่ได้ในภายหลัง

1 คะแนน ถ้าต้นไม้อยู่ในสภาพไม่ค่อยดี (มีใบเพียงไม่กี่ใบ ใบส่วนใหญ่ไม่มีสี อาจถูกทำให้เสียหายโดยแมลง และอื่น ๆ)

2 คะแนน สำหรับต้นไม้ที่ปรากฏลักษณะถูกทำลายบางจุด แต่ยังคงมีใบที่ดูสุขภาพดี

3 คะแนน สำหรับต้นไม้ที่มีลักษณะสุขภาพสมบูรณ์แบบ หรือใกล้เคียงกับความสมบูรณ์แบบมากที่สุด ถ้าไม่สามารถหาต้นไม้เจอให้บันทึกเป็นไม่พบ (อย่าตั้งสมมติฐานว่าตายหากไม่พบซากของต้นไม้) บางครั้งเราอาจจะพบว่าต้นไม้ยังคงรอดและมีสภาพสมบูรณ์ในการสำรวจย่อย ๆ ซึ่งในกรณีนี้เราสามารถคำนวณร้อยละการรอดที่ถูกต้องของการสำรวจครั้งก่อนได้

## การติดตามการเจริญเติบโตของต้นไม้

วัดความสูงจากคอรากของลำต้นถึงยอดอ่อนเจริญ ส่วนการวัดต้นไม้ที่มีความสูงตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป สามารถใช้เสาวัดความสูง สำหรับการวัดอัตราการการเติบโตของเส้นรอบวงระดับอกทำได้ง่ายกว่ามาก

การวัดคอราก (RCD) หรือเส้นรอบวงระดับอก (GBH) ให้ค่าการประเมินที่มีความคงที่มากกว่าสำหรับการเจริญเติบโตของต้นไม้ สำหรับต้นไม้ขนาดเล็กจะใช้เวอร์เนียร์คาร์ลิเปอร์ วัดคอรากในจุดที่มีความกว้างมากที่สุด หากต้นไม้เจริญเติบโตสูงมากพอที่จะพัฒนาเส้นรอบวงระดับอกขนาด 10 เซนติเมตร การวัดทั้งคอรากและเส้นรอบวงระดับอกจำเป็นสำหรับการวัดครั้งแรก และการวัดครั้งต่อไปจะวัดเฉพาะเส้นรอบวงระดับอก

การจำกัดการเจริญเติบโตของวัชพืชสามารถวัดปริมาณได้เช่นเดียวกัน การวัดทรงพุ่มและรูปแบบการให้คะแนนสำหรับวัชพืชปกคลุม จะใช้เทปวัดระยะวัดความกว้างของทรงพุ่มต้นไม้ ณ จุดที่กว้างที่สุดและประมาณการสร้างเป็นวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางรอบฐานต้นไม้แต่ละต้น (FORRU, 2022)

- 3 คะแนน ถ้าวัชพืชปกคลุมอย่างหนาแน่นทั่วทั้งวงกลม
- 2 คะแนน วัชพืชและใบที่ปกคลุมอยู่ระดับปานกลางทั้งคู่
- 1 คะแนน มีวัชพืชเพียงเล็กน้อยเจริญเติบโตภายในวงกลม
- 0 คะแนน ไม่ปรากฏวัชพืช

### นางพญาเสือโคร่ง

#### 1. ลักษณะพื้นฐาน

นางพญาเสือโคร่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ *Prunus cerasoides* D. Don เป็นพืชในสกุล *Prunus* (Tiwari *et al.*, 2009) ชื่อท้องถิ่น เช่น ฉวีวรรณ, ชมพูภูพิงค์ (เหนือ) เส่คาแ่ว, เส่แฝ, แส่ลาแหล (กะเหรี่ยง เชียงใหม่) (เต็ม, 2557) ชื่อสามัญ Wild Himalayan Cherry การจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์

อาณาจักร: พืช (Plantae)

หมวด: Magnoliophyta

ชั้น: Magnoliopsida

อันดับ: Rosales

วงศ์: Rosaceae

สกุล: *Prunus*

สปีชีส์: *P. cerasoides*

นางพญาเสือโคร่งเป็นไม้ยืนต้นผลัดใบ มีความสูงประมาณ 10 - 15 เมตร เปลือกเรียบเป็นมัน สีเหลือง น้ำตาล มีรูอากาศขนาดใหญ่ เยื่อผิวบาง หลุดลอกง่าย กระจุกมีสีขาวและเป็นมันเงา ส่วนแก่นไม้มีสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียดความแข็งปานกลาง ทนทานต่อเชื้อราและแมลง (Joseph *et al.*, 2018) ใบ เป็นชนิดใบเดี่ยว ลักษณะรูปรูปไข่ หรือไข่กลับ ออกสลับกัน (Alternate) ปลายใบเรียวแหลม โคนใบกลมหรือสอบแคบขอบจัก (Serrate) ขนาดปานกลางกว้าง 3.5 - 8.5 ซม. ยาว 8 - 15 ซม. ปลายก้านใบมีต่อม 2 - 4 ต่อม หูใบ แตกแขนงคล้ายเขากวาง ดอกสีขาว ชมพู ออกเป็นช่อกระจุกใกล้ปลายกิ่ง ขอบริ้วประดับจัก ไม่เป็นระเบียบ กลีบดอกมี 5 กลีบ เมื่อบานขนาดโตเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 - 2 เซนติเมตร (ช่วงที่ออกดอกจะทิ้งใบก่อนออกดอก) ผล รูปไข่หรือกลม ยาว 1 - 1.5 เซนติเมตร เมื่อสุกสีแดง ออกดอก ธันวาคม - กุมภาพันธ์ ผลแก่ มกราคม - พฤษภาคม ขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด ประโยชน์ปลูกเป็นไม้ประดับ ผล สามารถนำมารับประทานได้ มีรสเปรี้ยว (ศูนย์วิจัยภาคเหนือ, 2555)

## 2. การกระจายพันธุ์

นางพญาเสือโคร่ง เป็นพืชต่างถิ่นที่สามารถเจริญเติบโตได้เฉพาะพื้นที่สูงที่เป็นเทือกเขาเหนือระดับน้ำทะเล ตั้งแต่ 1,040 - 1,700 เมตร การกระจายพันธุ์พบมากบนเทือกเขาหิมาลัยในเขตรัฐอรุณาจัลไปจนถึงรัฐหิมาจัล ซึ่งทั้งสองรัฐนี้ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของอินเดีย ทางตอนใต้ของประเทศจีน อินโดจีนเหนือ อีกทั้ง ในประเทศเพื่อนบ้านหรือพื้นที่ที่มีความสูงในระดับเดียวกันก็สามารถพบต้นนางพญาเสือโคร่งได้เช่นกัน อาทิเช่น รัฐชานและรัฐกะชินในพม่า (FORRU, 2000) ทางภาคเหนือของประเทศไทย นางพญาเสือโคร่งจัดว่าเป็นพรรณไม้โครงสร้างที่สามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว มีอัตราการรอดตายสูงเมื่อปลูกในพื้นที่เสื่อมโทรม มีทรงพุ่มหนา กว้าง สามารถบดบังแสงแดดทำให้วัชพืชเติบโตไม่ได้ (Pakkad *et al.*, 2004)

### อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า

อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า มีพื้นที่ครอบคลุมรอยต่อสองจังหวัด คือ อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย และอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก ภูหินร่องกล้าเป็นแหล่งกำเนิดของประวัติศาสตร์การสู้รบอันยาวนานเป็นวีรกรรมของนักรบไทย ความขัดแย้งของลัทธิและแนวความคิดที่นำไปสู่ความสูญเสียเลือด ชีวิตและน้ำตา ภาพประวัติศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ณ ที่แห่งนี้ ตลอดจนสภาพสิ่งก่อสร้างในอดีตจะถูกบันทึกเก็บรักษาไว้ เพื่อให้อนุชนรุ่นหลังได้ศึกษาถึงผลของการใช้กำลังเข้าประหัตประหาร ทำให้เกิดความสูญเสียที่ประเมินค่ามิได้ อันเนื่องมาจากความขัดแย้งทางการเมือง ความแตกแยก ความสามัคคีของคนในชาติ มีเนื้อที่ประมาณ 191,875 ไร่ หรือ 307 ตารางกิโลเมตร

ในปี พ.ศ. 2511-2525 เทือกเขาหินร่องกล้านี้เคยเป็นฐานที่มั่นใหญ่ในการเผยแพร่ลัทธิคอมมิวนิสต์ เป็นผลเกิดปัญหาความมั่นคงทางการเมืองขึ้น ในกลางปี พ.ศ. 2515 ทางราชการทหารจึงได้เปิดยุทธการภูขวาง โดยจัดกองพลผสมจากกองทัพภาคที่ 1, 2, 3 กรมการบินศูนย์สงครามพิเศษ ทหารเรือ ทหารอากาศ ตำรวจ และพลเรือน เข้าปฏิบัติเพื่อยึดภูหินร่องกล้า ทว่าไม่สำเร็จเพราะสภาพพื้นที่ไม่อำนวยเนื่องจากภูหินร่องกล้าตั้งอยู่กลางเทือกเขาสูงชันสลับซับซ้อนเป็นป่ารกทึบ

ต่อมากองบัญชาการทหารบก ได้เปลี่ยนแผนยุทธการในการปราบปรามผู้ก่อการร้ายคอมมิวนิสต์ โดยใช้นโยบายที่ 66/2523 และคำสั่งที่ 65/2525 กองทัพภาคที่ 3 และทหารหน่วยผสมพลเรือน ตำรวจ ทหารที่ 3 (พตท. 33) ซึ่งนำโดย พันเอกไพโรจน์ จันทร์อุไร ผู้อำนวยการ พตท.33 ได้นำนโยบายใหม่นี้เข้าปฏิบัติการจนประสบความสำเร็จได้รับชัยชนะ โดยไม่เสียเลือดเนื้อแม้แต่หน่วยบรรดาชาวบ้านและมวลชนของ ผกค. ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชาวเขา เผ่าม้ง (แม้ว) ได้กลับใจไม่ให้ความร่วมมือกับ ผกค. และเข้ามามอบตัวกับทางราชการส่วนแกนนำได้ละทิ้งฐานที่มั่นไป จากนั้น พตท. 33 จึงได้เริ่มพัฒนาพื้นที่แห่งนี้โดยการตัดถนนผ่านใจกลางภูหินร่องกล้า ต่อมา พตท. 33 ได้มีหนังสือ

ด่วนมาก ที่ สร 4001(301)/324 ลงวันที่ 10 มกราคม 2526 ให้กองทัพภาคที่ 3 และกองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในภาค 3 พิจารณาร่วมและประสานกับกรมป่าไม้เพื่อพิจารณา จัดตั้งบริเวณภูหินร่องกล้าเป็นอุทยานแห่งชาติเป็นพื้นที่ที่สภาพภูมิประเทศและทิวทัศน์สวยงาม เป็นป่าต้นน้ำลำธาร และมีลักษณะทางธรรมชาติ ที่เป็นจุดเด่นหลายแห่ง เช่น ลานหินแตก ลานหินปุ่ม ประกอบกับเป็นสถานที่ทางประวัติศาสตร์ของการสู้รบระหว่างกองทัพแห่งชาติกับคอมมิวนิสต์ มีความเหมาะสมจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติได้

ขนาดพื้นที่

191,875.00 ไร่

หน่วยงานในพื้นที่

หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ ภรก.1 (น้ำไข)

หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ ภรก.2 (ทับเบิก)

หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ ภรก.3 (หมากแข้ง)

หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ ภรก.4 (โคกกลาง)

หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ ภรก.5 (แก่งลาด)

หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ ภรก.6 (ตูป็ค้อ)

หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ ภรก.7 (หมันแดง)

ที่ทำการอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน ประกอบด้วยยอดภูเขาที่สำคัญคือ ภูหมันขาว ภูแผงม้า ภูชี้แก้ว ภูลมโล ภูหินร่องกล้า โดยมีภูหมันขาวเป็นยอดเขาที่สูงที่สุด สูงประมาณ 1,820 เมตรจากระดับน้ำทะเล รองลงมาคือภูลมโล โดยสูงประมาณ 1,664 เมตร จากระดับน้ำทะเล เทือกเขาเหล่านี้จะมีความสูงลดหลั่นลงไปจากด้านทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกและเป็นแหล่งกำเนิดของแม่น้ำลำธารหลายสาย เช่น ห้วยลำน้ำไข ห้วยน้ำขมิ้น ห้วยอ่อมสิงห์ ห้วยเหมือดโดน และห้วยหลวงใหญ่

ลักษณะภูมิอากาศ

ภูหินร่องกล้ามีสภาพภูมิอากาศคล้ายภูกระดึงและภูหลวงเนื่องจากมีความสูงใกล้เคียงกัน อากาศจะหนาวเย็นเกือบตลอดปี โดยเฉพาะในฤดูหนาวอุณหภูมิจะต่ำมากประมาณ 0-4 องศาเซลเซียส มีหมอกคลุมทั่วบริเวณ ส่วนฤดูร้อนอากาศจะเย็นสบายฝนตกชุกในฤดูฝน อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี ประมาณ 18-25 องศาเซลเซียส

## พืชพรรณและสัตว์ป่า

อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า ปกคลุมไปด้วยป่าไม้ 3 ชนิด คือ 1) ป่าเต็งรัง เป็นป่าที่ขึ้นในพื้นที่ระดับต่ำบริเวณเชิงเขา พื้นที่เป็นดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์และค่อนข้างแห้งแล้ง พันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ เต็ง รัง พยอม เหียง ตะคร้อ พลวง ฯลฯ 2) ป่าดิบเขา จะขึ้นในบริเวณเขาสูง ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างมาก อากาศชื้น เป็นป่ารกทึบ พันธุ์ไม้ที่พบเห็นทั่วไป ได้แก่ ก่อเดือย ก่อหัวหมู อบเชย ทะโล้ ฯลฯ ส่วนพืชพื้นล่าง ได้แก่ หวาย ปาล์มชนิดต่าง ๆ 3) ป่าสนเขา เป็นป่าบนที่ราบหลังภู มีสนสองใบและสนสามใบขึ้นปะปนกัน ส่วนใหญ่เป็นสนสองใบ บางแห่งอยู่รวมกันเป็นป่าสนกว้างใหญ่ นอกจากนี้ยังพบบกกล้วยไม้ป่าดอกไม้ป่าหลายชนิดขึ้นอยู่ตามลานหิน เช่น ม้าวิ่ง เอื้องตาหิน เอื้องคำหิน เอื้องสายสามสี ช้องนางคลี่ เหย้าน้ำทิพย์ กุหลาบขาว กุหลาบแดง ฟองหิน รวมทั้งมอส เฟิน ไลเคนส์ และตะไคร้ชนิดต่าง ๆ ซึ่งในช่วงปลายฤดูฝนต่อฤดูหนาวดอกไม้ป่าเหล่านี้จะออกดอกบานสะพรั่งมีสีสวยงาม

ในอดีตภูหินร่องกล้าเคยมีสัตว์ป่าหลายชนิด เช่น เสือ กวางป่า เก้ง กระเจิง นกชนิดต่าง ๆ ครั้นต่อมาเมื่อกลายเป็นแหล่งอาศัยของคนจำนวนมาก และยังคงเป็นสมรภูมิแห่งการสู้รบมาก่อน สัตว์ป่าต่าง ๆ จึงถูกล่าเป็นอาหาร ในปัจจุบันเหตุการณ์ต่าง ๆ สงบลง จึงมีสัตว์ป่าขนาดใหญ่ เช่น เสือ เก้ง กระเจิง หมู และนกหลายชนิดเข้ามาอาศัยอยู่มากขึ้น

## การเดินทาง

อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า ตั้งอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ไปทางทิศเหนือ ระยะทาง 500 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางโดยรถยนต์ ประมาณ 6 ชั่วโมง ห่างจากตัวเมืองพิษณุโลก 120 กิโลเมตร จากกรุงเทพฯ ใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) แยกเข้าทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 32 ผ่านจังหวัดพระนครศรีอยุธยา, สิงห์บุรี ชัยนาท นครสวรรค์ จากนั้นแยกขวาเข้าทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 117 ระยะทาง 130 กิโลเมตร ถึงตัวเมืองพิษณุโลก จากตัวเมืองพิษณุโลก เส้นทางที่สะดวกที่สุด คือใช้ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 12 สายพิษณุโลก - หล่มสัก จากนั้นแยกซ้ายเข้าทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2013 ไปทางอำเภอนครไทย ก่อนถึงตัวอำเภอนครไทย มีทางแยกขวามือตามทางหลวงหมายเลข 2331 มุ่งหน้าสู่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า สภาพเส้นทางสูงชัน และคดเคี้ยวเป็นบางช่วง (สำนักอุทยานแห่งชาติ, 2565)

## กุลมโล

กุลมโล ในอดีตเป็นพื้นที่สีแดงที่เคยเป็นสมรภูมิรบระหว่างฝ่ายรัฐบาลกับฝ่ายคอมมิวนิสต์แห่งประเทศไทยเพราะความขัดแย้งด้านอุดมการณ์ แต่ในระยะ 10 ปีที่ผ่านมาจากอดีตพื้นที่ที่มีความขัดแย้งเกี่ยวกับปัญหาที่ดินทำกินระหว่างอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้าและประชาชนในบริเวณดังกล่าวซึ่งเป็นชาวเขาเผ่าม้งที่เข้ามาครอบครองที่ดินและทำไร่เลื่อนลอยจนกุลมโลกลายเป็นภูเขาหัวโล้น ภายหลังจากที่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า ขอพื้นที่คืนใน พ.ศ. 2551 โดยตกลงกันให้ชาวม้งปลูกพืชไร่ ควบคู่ไปกับต้นนางพญาเสือโคร่ง เป็นระยะเวลา 3 ปี ก่อนให้ออกจากพื้นที่ หลังจากนั้นกุลมโลก็ค่อย ๆ พลิกฟื้นผืนป่าและธรรมชาติให้กลับคืนมา จนปัจจุบันกุลมโลกลายเป็นแหล่งปลูกนางพญาเสือโคร่งที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย มีจำนวนนับหลายหมื่นต้นบนพื้นที่กว่า 1,200 ไร่ เป็นดอยสี่ชมพูที่มีทัศนียภาพสุดแสนงดงามโอบล้อมไปด้วยสีเขียวแห่งภูเขาสูงต่าง ๆ ในพื้นที่รอยต่อ 3 จังหวัด ได้แก่ เลย เพชรบูรณ์ และพิษณุโลก ภูมิประเทศที่ตั้งของกุลมโลที่เป็นยอดเขาสูง 1,680 เมตรจากระดับน้ำทะเล ทำให้มีอากาศหนาวเย็นตลอดทั้งปี ประกอบกับการที่มีแหล่งปลูกนางพญาเสือโคร่งที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย กุลมโลอยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า ประมาณ 15 กิโลเมตร ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการท่องเที่ยวกุลมโลอยู่ในช่วงฤดูหนาว ประมาณปลายเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ของทุกปี โดยดอกนางพญาเสือโคร่งจะบานในช่วงเดือนมกราคมของทุกปี สร้างความสวยงามเป็นอย่างยิ่ง ทำให้กุลมโลกลายเป็นจุดสนใจของหน่วยงานด้านการท่องเที่ยว

สภาพภูมิประเทศเป็นแนวเทือกเขาสูงชันสลับซับซ้อน ลมแรง อากาศหนาวเย็นตลอดทั้งปี

สภาพภูมิอากาศ/ช่วงเวลาในการท่องเที่ยวที่เหมาะสมในการท่องเที่ยวกุลมโล อยู่ในช่วงฤดูหนาว ประมาณเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ (สำนักอุทยานแห่งชาติ, 2565)

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นันทวัน และพรวิวรรณ (2561) ได้ทำการศึกษาจิ้งจ้อเขาขาดหรือจิ้งจ้อเขา (*Remirema bracteata* Kerr.) เป็นพรรณพืชที่เป็นพืชถิ่นเดียว (Endemic) และเป็น พืชหายาก (Rare) ในประเทศไทย มีพื้นที่กระจายพันธุ์จำกัดพบเฉพาะบริเวณป่าเบญจพรรณบนเขาหินปูนบริเวณอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี การศึกษาชีพลักษณ์ลักษณะดอกและผล และความสำคัญการสืบพันธุ์ของผักบุงจิ้งจ้อเขาขาด ได้ดำเนินการภายในบริเวณพื้นที่ในมหาวิทยาลัยมหิดลวิทยาเขตกาญจนบุรี ระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2561 จำนวน 4 ต้น

ทำการเก็บข้อมูลชีพลักษณะทั้งระยะการเจริญเติบโตของต้นและการพัฒนาของดอกเพื่อการสืบพันธุ์ ผลการศึกษาพบว่า เริ่มแทงยอดอ่อนในเดือนสิงหาคม มีการพัฒนาต้นและออกดอก ติดผลในเดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน การเจริญพัฒนาของดอกจากระยะที่เป็นดอกตูมและพัฒนาถึงระยะดอกบานใช้เวลาประมาณ 1 เดือน การพัฒนาของผลตั้งแต่เริ่มติดผลจนสุกแก่ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน ผลแยกเป็น 4 กระเปาะ บางกระเปาะฝ่อ มีผนังบางใสครึ่งบน มีน้ำหนักเฉลี่ยทั้งผล คือ  $5.18 \pm 0.69$  กรัม มีด้านกว้างเฉลี่ย  $5.15 \pm 0.69$  เซนติเมตร และด้านยาวเฉลี่ย  $5.46 \pm 0.93$  เซนติเมตร น้ำหนักและขนาดผลของต้นตัวอย่างจำนวน 4 ต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยความสำเร็จของการสืบพันธุ์อยู่ในระดับต่ำ 0.585

ศูนย์วิจัยและพัฒนานวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศและชีพลักษณะของพรรณไม้ในแปลงตัวอย่าง ถาวรป่าดิบชื้นในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง จังหวัดระยอง มีการติดตามลักษณะชีพลักษณะ ของไม้ต้น 153 ชนิด จำนวน 1,511 ต้น ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง โดยแบ่งลำดับขั้นของชีพลักษณะเป็น 9 ชั้น ได้แก่ ใบร่วง ใบอ่อน ใบแก่ ดอกตูม ดอกบาน ดอกร่วง ผลอ่อน ผลแก่ และผลสุก นำมาหาความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิเฉลี่ย และความชื้นสัมพัทธ์ โดยการทดสอบไคสแควร์ (Chi - square test) ด้วยการถ่วงน้ำหนักค่าความถี่ของตัวแปร (Weighted cases) ใช้ในการทดสอบด้วย Linear - by - Linear association ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เพ็ชรรัตน์ (2552) ได้ทำการศึกษาด้านชนิดพันธุ์และชีพลักษณะของพืชน้ำในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย วัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการระบบนิเวศทางน้ำ ศึกษาชนิดพันธุ์โดยวิธีการวางแปลง Transect line ตลอดริมฝั่งน้ำ และวางแปลง (Quadrat) ห่างทุก ๆ 10 เมตร เป็นแปลงรูปร่างกลมพื้นที่ 1 ตารางเมตร ติดกัน 3 แปลง โดยวางตั้งฉากกับฝั่งน้ำลงสู่พื้นน้ำ สำรวจจนกระทั่งไม่พบพืชชนิดใหม่เพิ่มอีกจึงหยุดวาง ทำการศึกษาชีพลักษณะเริ่มตั้งแต่การเกิดตาดอก ดอกตูมเต็มที ดอกบาน กลีบดอกร่วง เริ่มติดผล จนถึงผลเจริญเต็มวัย ผลสุก และผลร่วง ผลการศึกษาด้านชีพลักษณะพบว่า การออกดอกและการติดผลของไม้ล้มลุกมีเปอร์เซ็นต์สูงสุดในฤดูร้อน และการออกดอกติดผลมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ( $r_s = 0.858$  ;  $P < 0.05$ ) จากจำนวนพืชที่พบทั้งหมด สกุล Hydrobryum อาจจะได้รับผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนมากที่สุดเนื่องจากระยะการเจริญเติบโตทางร่างกายดำรงชีวิตเป็นพืชใต้น้ำและระยะสืบพันธุ์ดำรงชีวิตเป็นพืชไหล่พื้นน้ำ ดังนั้นพืชกลุ่มนี้อาจจะสูญหายเป็นกลุ่มแรกหากระดับสูงหรือต่ำตลอดปี

แหลมไทย และคณะ (2561) ได้ทำการศึกษาถึงองค์ประกอบชนิดพันธุ์และการกระจายของไม้ต้นในสังคมพืชป่ายางนา (*Dipterocarpus alatus*) และสังคมพืชป่าตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) ในพื้นที่ลุ่มต่ำริมแม่น้ำเจ้าพระยา โดยการวางแปลงวงกลมขนาด 0.1 เฮกแตร์ จำนวน 252 แปลง ในพื้นที่ห้วยอมป่าตลอดลำน้ำเจ้าพระยา รวมระยะทาง 372 กิโลเมตร ตัดผ่าน 11 จังหวัด ทำการวิเคราะห์ลักษณะสังคมพืชเชิงปริมาณ เช่น จำนวนชนิด ความหนาแน่นของต้นไม้ ขนาดพื้นที่หน้าตัด ดัชนีความสำคัญ (IVI) และดัชนีความหลากหลายชนิด (H') พร้อมทั้งวิเคราะห์การกระจายตามถิ่นอาศัยที่เหมาะสมของแต่ละสังคมพืชโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (GIS) ผลการศึกษาพบว่า สังคมพืชป่าตะเคียนทองแสดงค่าของลักษณะสังคมพืชเชิงปริมาณสูงกว่าสังคมพืชป่ายางนา ทุกค่า โดยชนิดไม้เด่นในสังคมพืชป่าตะเคียนทอง เช่น ตะเคียนทอง ยางนา และ สะตือ เป็นต้น ส่วนสังคมพืชป่ายางนามีชนิดไม้เด่น เช่น ยางนา มะเดื่ออุทุมพร และ ตะเคียน เป็นต้น และพบว่าปัจจัยแวดล้อม ได้แก่ ระดับชั้นความสูงจากน้ำทะเล ร้อยละความลาดชัน องศาทิศด้านลาด ระยะห่างจากแม่น้ำ ความโค้งนูนของพื้นที่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย และระยะห่างจากทะเล มีอิทธิพลต่อการกระจายของสังคมพืชป่ายางนาและป่าตะเคียน ที่ระดับความถูกต้องร้อยละ 82.0 และ 86.4 ตามลำดับ ส่งผลให้ปรากฏถิ่นอาศัยที่เหมาะสมของแต่ละสังคมพืชในระดับเหมาะสมมาก ปานกลาง และเหมาะสมน้อย ของสังคมพืชป่ายางนา เท่ากับ 2,566,875 และ 3,361,875 และ 2,978,750 ไร่ ตามลำดับ และสังคมพืชป่าตะเคียนทอง เท่ากับ 1,906,875 และ 3,423,125 และ 3,577,500 ไร่ ตามลำดับ

ลัดดาวรรณ (2557) ได้ทำการศึกษาถึงองค์ประกอบชนิดพันธุ์และการกระจายของไม้ต้นในสังคมพืชป่ายางนา (*Dipterocarpus alatus*) และสังคมพืชป่าตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) ในพื้นที่ลุ่มต่ำริมแม่น้ำเจ้าพระยา โดยการวางแปลงวงกลมขนาด 0.1 เฮกแตร์ จำนวน 252 แปลง ในพื้นที่ห้วยอมป่าตลอดลำน้ำเจ้าพระยา รวมระยะทาง 372 กิโลเมตร ตัดผ่าน 11 จังหวัด ทำการวิเคราะห์ลักษณะสังคมพืชเชิงปริมาณ เช่น จำนวนชนิด ความหนาแน่นของต้นไม้ ขนาดพื้นที่หน้าตัด ดัชนีความสำคัญ (IVI) และดัชนีความหลากหลายชนิด (H') พร้อมทั้งวิเคราะห์การกระจายตามถิ่นอาศัยที่เหมาะสมของแต่ละสังคมพืชโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (GIS) ผลการศึกษาพบว่า สังคมพืชป่าตะเคียนทองแสดงค่าของลักษณะสังคมพืชเชิงปริมาณสูงกว่าสังคมพืชป่ายางนา ทุกค่า โดยชนิดไม้เด่นในสังคมพืชป่าตะเคียนทอง เช่น ตะเคียนทอง ยางนา และ สะตือ เป็นต้น ส่วนสังคมพืชป่ายางนามีชนิดไม้เด่น เช่น ยางนา มะเดื่ออุทุมพร และ ตะเคียน เป็นต้น และพบว่าปัจจัยแวดล้อม ได้แก่ ระดับชั้นความสูงจากน้ำทะเล ร้อยละความลาดชัน องศาทิศด้านลาด ระยะห่างจากแม่น้ำ ความโค้งนูนของพื้นที่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย และระยะห่างจากทะเล มีอิทธิพลต่อการกระจายของสังคมพืชป่ายางนาและป่าตะเคียน ที่ระดับความถูกต้องร้อยละ 82.0 และ 86.4 ตามลำดับ ส่งผลให้ปรากฏถิ่นอาศัยที่เหมาะสมของแต่ละสังคมพืชในระดับเหมาะสมมาก



ปานกลาง และเหมาะสมน้อย ของสังคมพืชป่ายางนา เท่ากับ 2,566,875 และ 3,361,875 และ 2,978,750 ไร่ ตามลำดับ และสังคมพืชป่าตะเคียนทอง เท่ากับ 1,906,875 และ 3,423,125 และ 3,577,500 ไร่ ตามลำดับ

Newton (2533) ได้ทำการศึกษาโครงสร้างพืชพรรณและลักษณะทางธรณีวิทยาของป่าผลัดใบ 74.5 เฮกตาร์ ในเขตอนุรักษ์พันธุ์เสือกัณฑ์ รัฐมัธยประเทศ ประเทศอินเดีย ทำการตรวจสอบและเก็บข้อมูลภาคสนามในพื้นที่ดึกดำบรรพ์ ภายในแปลงสำรวจขนาด 0.25 เฮกตาร์ พบต้นไม้ทั้งหมด 9935 ชนิด (ไม้ยืนต้นสูง > 2 เมตร) จาก 63 สายพันธุ์ ทำการแจกแจงและวัดเส้นรอบวง ป่าเรือนยอดชั้นบนเป็นป่าเต็งรัง (*Shorea robusta*) สปีชีส์ส่วนใหญ่หายากและมีการกระจายแบบกระจุก และทำการเก็บข้อมูลทางซีพลักษณ์ของต้นไม้ 215 ต้น จาก 61 สายพันธุ์ มากกว่า 14 เดือน โดยใช้ดัชนีความอุดมสมบูรณ์ของ Phytophase การแตกใบมีความสัมพันธ์กันสูง ทั้งระหว่างและภายในสายพันธุ์ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง มิถุนายน 1 สายพันธุ์ เป็นป่าดิบชื้น 5 สายพันธุ์เป็นกึ่งป่าดิบชื้น และ 55 สายพันธุ์ เป็นป่าผลัดใบ การออกดอกเกิดขึ้นในช่วงใบร่วงและดอกจะร่วงหมดในขณะที่เริ่มติดผล จะเกิดขึ้นในช่วงปลายหน้าร้อนและต้นมรสุม

ศูนย์ศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติทางบก จังหวัดเพชรบุรี (2559) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างซีพลักษณ์และสภาพภูมิอากาศของพรรณไม้ในแปลงตัวอย่างถาวรป่าเต็งรังผสมสนสองใบในอุทยานแห่งชาติพุเตย จังหวัดสุพรรณบุรี ผลการศึกษาพบว่า ซีพลักษณ์ของพรรณไม้แต่ละชนิดขึ้นอยู่กับระดับอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับที่แตกต่างกันออกไป แต่ส่วนใหญ่แล้วมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง มีเพียงพรรณไม้บางชนิดเท่านั้นที่ซีพลักษณ์ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิเพียงอย่างเดียว การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า หากสภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลง ก็จะส่งผลกระทบต่อการใช้พื้นที่และการดำรงชีวิตของพรรณไม้บางชนิด และทำให้โครงสร้างของป่าบริเวณนี้ในอนาคตเปลี่ยนแปลงไปด้วย

วศิน (2561) ได้ทำการศึกษาศักยภาพของชุมชนท่องเที่ยว และการจัดการชุมชนท่องเที่ยว บนพื้นที่สูงกรณีศึกษาภูมิลโและพื้นที่เชื่อมโยงอย่างยั่งยืนพบว่า จากการสำรวจพฤติกรรม การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ในการเดินทางมา ภูมิลโเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ ท่องเที่ยวและชมความงามของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลให้เกิดการขยายตัวของนักท่องเที่ยวจำนวนมาก ตลอดจนกระแสการท่องเที่ยวผ่านสื่อสังคมออนไลน์ จึงส่งผลให้นักท่องเที่ยวมีความต้องการ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในขณะที่พื้นที่ภูมิลโเป็นพื้นที่ต้นน้ำมีได้อยู่ในโซนการท่องเที่ยว ส่งผลให้เกิดปัญหามากมายทั้งเรื่องเส้นทางท่องเที่ยว จำนวนรถสำหรับบริการนักท่องเที่ยว การทำลายต้นนางพญาเสือโคร่ง การทิ้งขยะและตลอดจนปัญหาเรื่องห้องน้ำ การเข้ามาของนักท่องเที่ยวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการท่องเที่ยวของชุมชนที่มีการเปลี่ยนจากชุมชนเกษตรกรเป็นชุมชนประกอบการด้านการท่องเที่ยว ทำให้กิจกรรมและวิถีชีวิตของชุมชนเปลี่ยนไป

คือ เกิดการมุ่งเน้นประกอบธุรกิจการท่องเที่ยว ทั้งด้านบ้านพัก ร้านอาหาร และรถบริการสำหรับรับส่งนักท่องเที่ยวการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ส่งผลให้เกิดความขัดแย้งระหว่างนักท่องเที่ยวชุมชนอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า ในเรื่องการจัดการชุมชนบนพื้นที่สูงภูมิลโและพื้นที่เชื่อมโยงการเริ่มต้นปลูกต้นนางพญาเสือโคร่งนั้น

พรปวีณ์ (2559) ได้ทำการศึกษาสถานอารยธรรมศึกษา โขง-สาละวิน มหาวิทยาลัยรัตนนคร การปลูกชากระหรือนางพญาเสือโคร่งนั้น นายจુ ลีชานนท์ ชาวเมืองเก่าว่า “เมื่อก่อนก็ปลูกแคระอท เผือก กะหล่ำปลี พอเลี้ยงซีฟ เลี้ยงครอบครัว ส่งลูกเรียนได้ ต่อมาคิดปลูกชากระหรือนางพญาเสือโคร่งมา ทางหัวหน้าอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้าก็เสนอให้เราปลูกชากระหรือนางพญาเสือโคร่ง โดยปลูกพืชผักของเราไปด้วย พอชากระหรือนางพญาเสือโคร่งก็ให้เราย้ายออก พวกเราก็ปลูกได้ 3 ปีแล้วมอบคืนให้ทางอุทยานฯ” เมื่อชากระหรือนางพญาเสือโคร่ง เบบาน สะพรั่ง ทัวทั้งภูเขา จึงเริ่มเป็นที่รู้จักเล่าขาน บอกต่อ จนเกิดเป็นเทศกาลชากระหรือนางพญาเสือโคร่งที่ภูมิลโ บนพื้นที่ 4,000 ไร่ ในช่วงเดือนธันวาคม - กุมภาพันธ์ของทุกปี กลายเป็นกระแสการท่องเที่ยวที่โหมกระหน่ำอย่างรวดเร็วชุมชนบ้านใหม่ร่องกล้าจึงเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงชนิดที่ตั้งตัวไม่ทัน ชุมชนต้องมีการปรับตัวเพื่อรับมือกับผลกระทบทั้งทางด้านสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ



### บทที่ 3

## อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

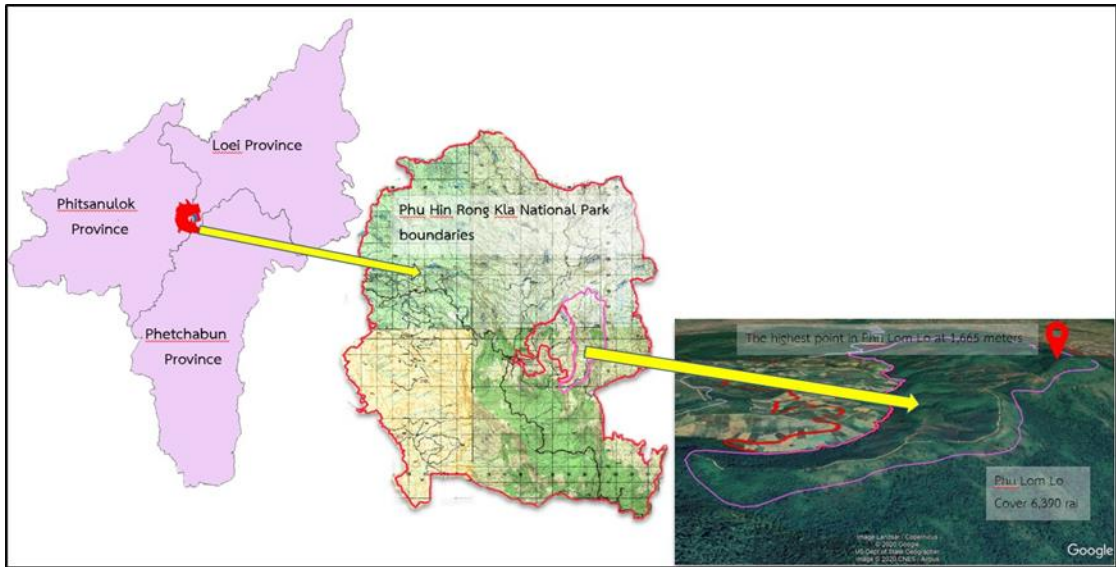
### อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์ (Computer)
2. กล้องส่องตา (Binocular)
3. แผนที่สภาพภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000
4. เครื่องบอกพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geographic Positioning System, GPS)
5. เครื่องมือวัดความสูง (Clinometer-Hypometer)
6. เข็มทิศ (Hand compass)
7. สายวัด (Diameter Tape) ขนาดความยาว 1 เมตร
8. แผ่นสังกะสี
9. ที่ตอกหมายเลข
10. ค้อน
11. กรรไกร
12. ตะปูขนาด 1 นิ้ว

### พื้นที่ศึกษา

บริเวณ ภูมิลโ ในเขตอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า มีความสูง 1,680 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และมีอากาศหนาวเย็นตลอดทั้งปี ในอดีตภูมิลโเป็นพื้นที่สีแดงเนื่องจากเคยเป็นสมรภูมิรบระหว่างฝ่ายรัฐบาลกับฝ่ายพรรคคอมมิวนิสต์แห่งประเทศไทย ครั้นเมื่อเหตุการณ์สงบชาวม้งได้เข้ามาครอบครองพื้นที่ หักร้างถางป่า ทำไร่เลื่อนลอย จนภูมิลโกลายเป็นเขาหัวโล้น ต่อมาในปี 2551 อุทยานได้เข้ามาแก้ปัญหาการบุกรุกของชาวม้ง ทำการขอคืนพื้นที่ โดยตกลงกันให้ชาวม้งปลูกพืชไร่ควบคู่ไปกับต้นนางพญาเสือโคร่ง

ขอบเขตของการศึกษาเฉพาะต้นนางพญาเสือโคร่ง โดยบันทึกข้อมูลจำนวนต้น ตำแหน่งลักษณะของต้นนางพญาเสือโคร่ง ได้แก่ ความสูง ขนาดลำต้น ลักษณะของเรือนยอดและสภาพของต้นนางพญาเสือโคร่งที่สังเกตเห็นได้จากภายนอก โดยจะไม่ครอบคลุมหรือวินิจฉัยถึงสาเหตุของปัญหาการจัดการปัญหาและวิธีการดูแลรักษาต้นนางพญาเสือโคร่ง



ภาพที่ 1 แผนที่ภูมิลักษณ์ในอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า

### วิธีการสำรวจเก็บข้อมูล

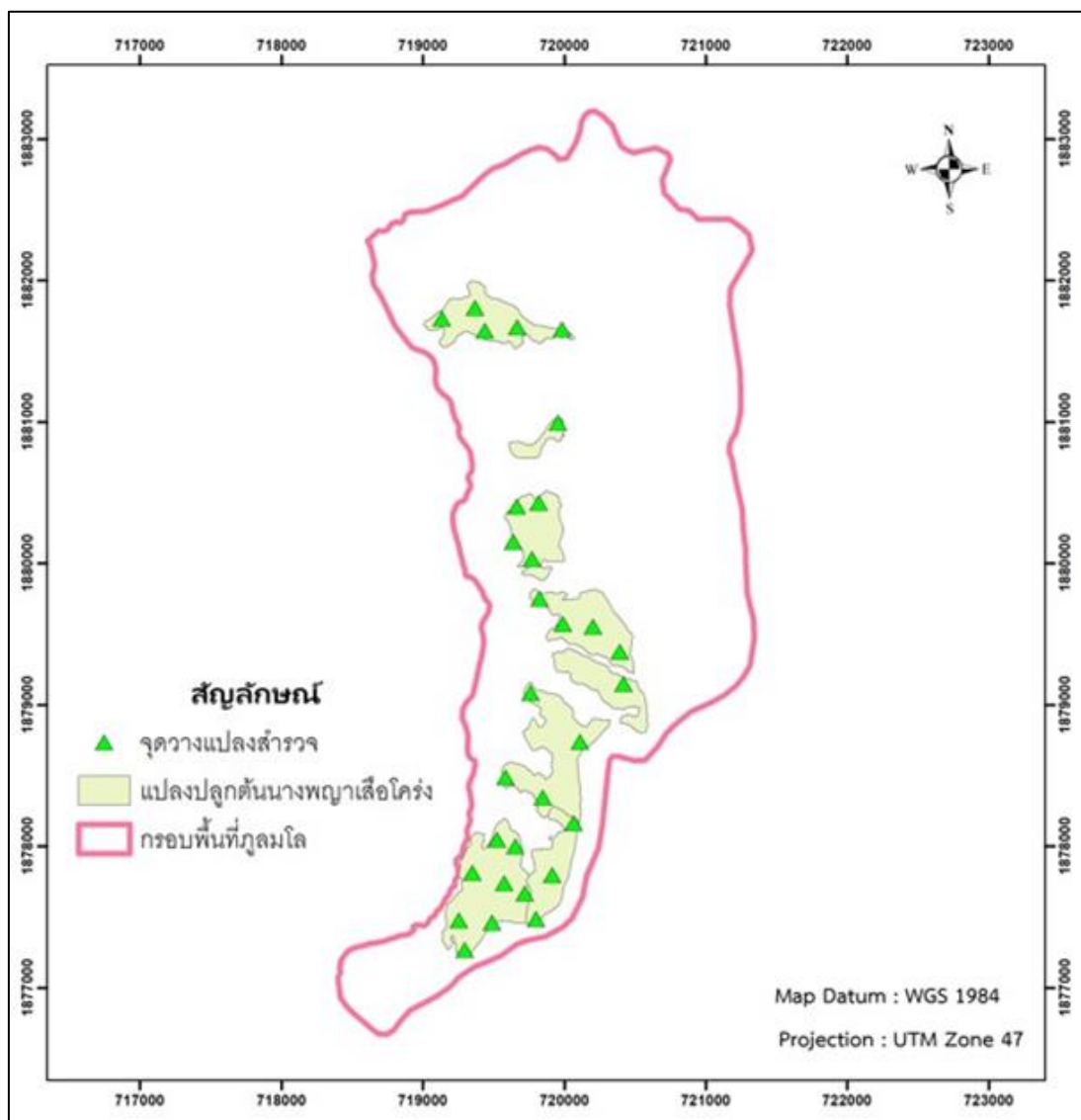
1. การกระจาย
  - 1.1 วางแผนการสำรวจต้นนางพญาเสือโคร่ง



ภาพที่ 2 วางแผนการสำรวจต้นนางพญาเสือโคร่ง

1.2 การสำรวจข้อมูลโดยการประเมินด้วยสายตา (Visual Tree Assessment - VTA) เนื่องจากทำการพิจารณาความสามารถในการเก็บข้อมูลแล้ว พบว่า เป็นวิธีที่สามารถเก็บข้อมูลตามหัวข้อในเกณฑ์การประเมินได้มากที่สุด อีกทั้งเป็นวิธีพื้นฐานที่ใช้กันทั่วไป ประหยัดเวลา และประหยัดงบประมาณในการซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ (Pernek *et al.*, 2013)

1.3 การวางแผนสำรวจข้อมูล ทำการวางแผนกิ่งถาวร ขนาด 20 x 20 เมตร จำนวน 30 แปลง กระจายทั่วพื้นที่ภูมิลโที่มีต้นนางพญาเสือโคร่งขึ้นอยู่ (ดอกรัก และอุทิศ, 2552)



ภาพที่ 3 การวางแผนสำรวจข้อมูลทางชีพลักษณ์ จำนวน 30 แปลง



ภาพที่ 4 การวางแผนสำรวจข้อมูล

1.4 ตอกหลักพร้อมติดเลขรหัสประจำแปลงตัวอย่าง



ภาพที่ 5 ตอกหลักพร้อมติดเลขรหัสประจำแปลงตัวอย่าง

### 1.5 เก็บข้อมูลความโตและความสูงของต้นนางพญาเสือโคร่ง



ภาพที่ 6 เก็บข้อมูลความโตและความสูงของต้นนางพญาเสือโคร่ง

### 1.6 ตัดเครื่องหมายที่มีรหัสเฉพาะประจำต้น



ภาพที่ 7 ตัดเครื่องหมายที่มีรหัสเฉพาะประจำต้น

1.7 นำเข้าข้อมูลด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศ เพื่อจัดทำแผนที่การกระจายของต้นนางพญาเสือโคร่ง ความโต ความสูง และสภาพปัญหาและความผิดปกติตามส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ บริเวณภูมิลอ อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการซ้อนทับ (Overlay)

1.8) นำแผนที่การกระจายของต้นนางพญาเสือโคร่ง ความโต ความสูง และสภาพปัญหาและความผิดปกติตามส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ ซึ่งมามีค่าผลรวมของคะแนนทั้งหมดในแต่ละกริด ทำการจัดชั้นข้อมูลใหม่ (Reclassify)

## 2. การศึกษาชีพลักษณ์

2.1 การเก็บข้อมูลทางชีพลักษณ์ของต้นนางพญาเสือโคร่งซึ่งมีอายุเท่ากันทั้งหมด คือ 13 ปี ทำการวางแปลงกึ่งถาวร จำนวน 30 แปลง ขนาด 20 x 20 เมตร กระจายทั่วพื้นที่ภูมิลอที่มีต้นนางพญาเสือโคร่งขึ้นอยู่ (ดอกรัก และอุทิศ, 2552)



ภาพที่ 8 การเก็บข้อมูลทางชีพลักษณ์ในแปลงตัวอย่าง



2.2 เก็บบันทึกข้อมูลทางซีพลักษณะของต้นนางพญาเสือโคร่งทุก ๆ 15 วัน และช่วงที่ต้นนางพญาเสือโคร่งเริ่มออกดอกจะเก็บข้อมูลสัปดาห์ละครั้ง เป็นระยะเวลา 14 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2564 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2565 โดยใช้วิธี Crown Density Method (Newton, 1988) ในแปลงตัวอย่าง ทำการสังเกต และใช้กล้องส่องตาช่วยในการจำแนกลักษณะของใบและการผลิตดอกผล ของต้นนางพญาเสือโคร่งแต่ละต้น แบ่งรูปแบบการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1) ใบ แบ่งลักษณะของใบเป็น 4 ประเภท คือ

1.1) ใบอ่อน



ภาพที่ 9 ใบอ่อนของนางพญาเสือโคร่ง

## 1.2) ใบแก่



ภาพที่ 10 ใบแก่ของนางพญาเสือโคร่ง

## 1.3) ใบเหลือง



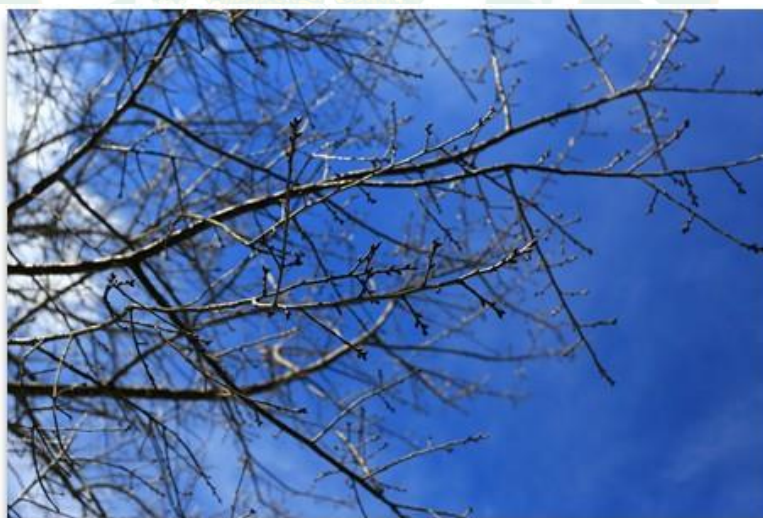
ภาพที่ 11 ใบเหลืองของนางพญาเสือโคร่ง

1.4) ผลิตใบ (Bare : BA)



ภาพที่ 12 การผลิตใบของนางพญาเสือโคร่ง

1.5) ไม่มีการติดดอกออกผล (None of flower and fruit : NO)



ภาพที่ 13 ไม่มีการติดดอกออกผลของนางพญาเสือโคร่ง

1.6) ดอกตูม (Flower buds : FB)



ภาพที่ 14 ดอกตูมของนางพญาเสือโคร่ง

1.7) ดอกบาน (Flowers : FL)



ภาพที่ 15 ดอกบานของนางพญาเสือโคร่ง

### 1.8) ติดผล (Fruits : FT)



ภาพที่ 16 ติดผลของนางพญาเสือโคร่ง

ให้คะแนนลักษณะใบแต่ละประเภทเป็นเปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่ 0 – 100 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าคะแนนลักษณะของใบทั้ง 4 ประเภท จะต้องรวมกันเต็ม 100 เปอร์เซ็นต์ และให้คะแนน 0 หากไม่ปรากฏลักษณะของใบประเภทนั้น ๆ ในพุ่มต้น

#### 2) การติดดอกติดผล

2.1) แบ่งลักษณะการติดดอกออกผลของต้นนางพญาเสือโคร่งออกเป็น 4 ประเภท คือ ปกติหรือไม่มีการติดดอกออกผล (None of flower and fruit : NO) ดอกตูม (Flower buds : FB) ดอกบาน (Flowers : FL) และติดผล (Fruits : FT)

ให้คะแนนลักษณะการติดดอกออกผลแต่ละประเภทเป็นเปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่ 0 – 100 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าคะแนนลักษณะการติดดอกออกผลทั้ง 4 ประเภท จะต้องรวมกันเต็ม 100 เปอร์เซ็นต์ และให้คะแนน 0 หากไม่ปรากฏลักษณะการติดดอกออกผลประเภทนั้น ๆ ในพุ่มต้น

2.2) บันทึกข้อมูลวันเวลาที่สำรวจ ลักษณะใบ และลักษณะการติดดอกออกผลในแต่ละแปลงตัวอย่าง

2.3) ทำการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ทุก ๆ 15 วัน และช่วงที่ต้นนางพญาเสือโคร่ง เริ่มออกดอกจะเก็บข้อมูลสัปดาห์ละครั้ง โดยใช้ระยะเวลาในการศึกษา จำนวน 14 เดือน

2.4) ทำการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะของใบและการผลิตดอกออกผลของต้นนางพญาเสือโคร่ง ในแต่ละแปลงตัวอย่าง เพื่อนำเสนอในลักษณะของตารางและกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงในรอบปี เพื่อใช้ในการวางแผนและจัดการการท่องเที่ยวบนภูมิลำเนา

2.2 นำข้อมูลจากการสำรวจทางซีฟลักซ์ทุก ๆ ปีจจัย ทั้ง 30 แปลง มาทำการหาค่าเฉลี่ย  $\bar{x}$  เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลของแต่ละปีจจัยและในแต่ละครั้งที่เก็บข้อมูล โดยใช้ สูตรการคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ใช้สูตร Ferguson and Anderson (1981)

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

โดยที่	$\bar{x}$	แทนค่าคะแนนเฉลี่ย
	$\Sigma x$	แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทนด้วยจำนวนหน่วยตัวอย่าง

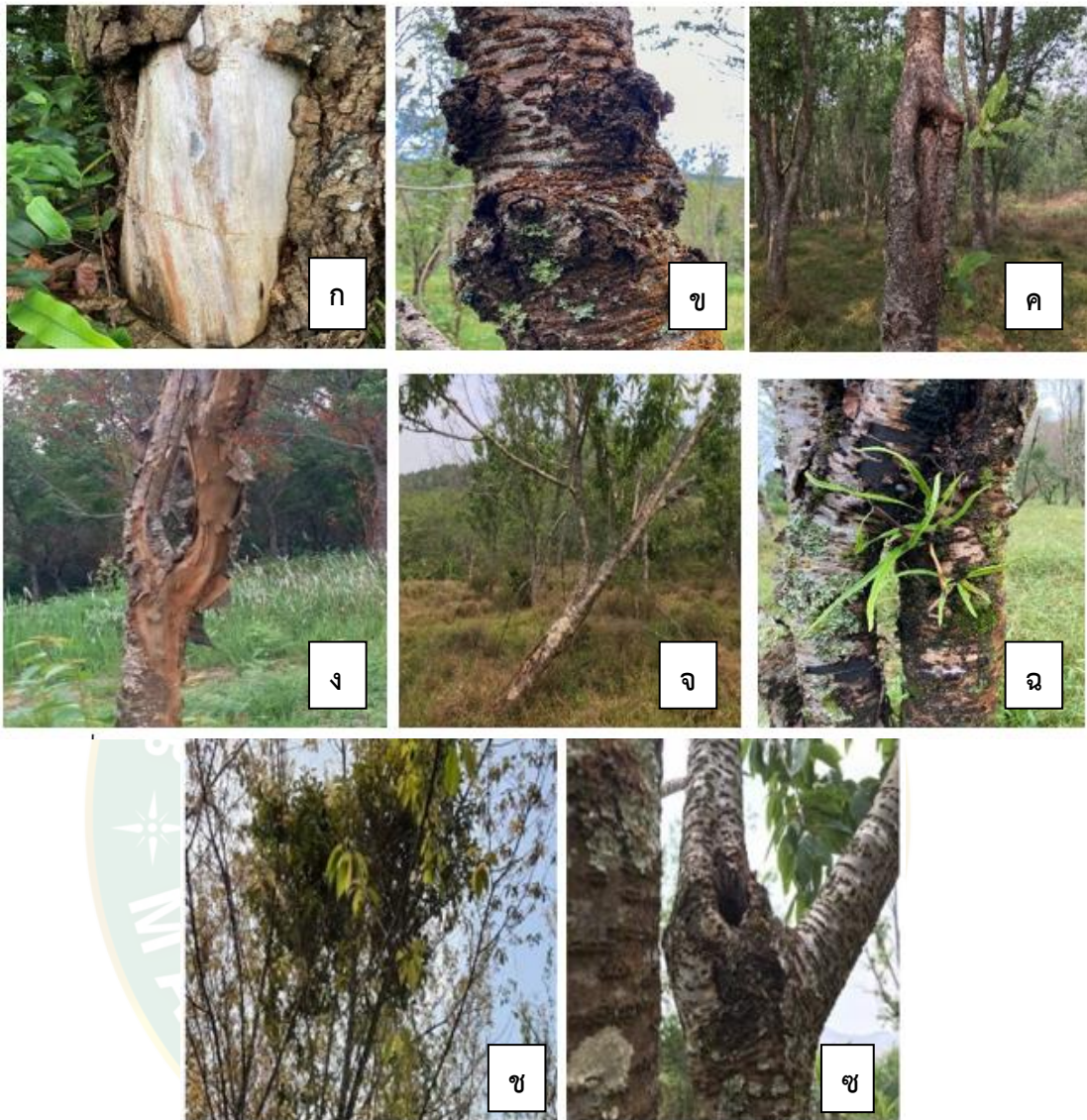
### 3. ประเมินสุขภาพของต้นไม้

เก็บข้อมูลสภาพปัญหาของ ลำต้น กิ่ง เพื่อประเมินสุขภาพของต้นไม้ โดยใช้เกณฑ์การประเมินความเสี่ยงต่อการถูกทำลายและความเสียหาย ดัดแปลงจากวิธีการของ Jim and Zhang (2013) และเกณฑ์ประเมิน ISA (International Society Arborist) ของ Smiley (2017) เนื่องจากทำการศึกษารายละเอียดการประเมินเบื้องต้น พบว่า มีหัวข้อในการประเมินครอบคลุมปัญหาต่าง ๆ มากกว่าเกณฑ์อื่น ๆ มีการจัดเรียงหัวข้อเป็นหมวดหมู่ที่เข้าใจง่าย และที่สำคัญสามารถประเมินได้ โดยบุคคลทั่วไปที่ไม่จำเป็นต้องเป็นรุกขกร ทั้งนี้ ยังเป็นต้นแบบให้เกณฑ์อื่น นำไปพัฒนาเป็นเกณฑ์การประเมินต้นไม้ใหญ่ในหลายแห่ง โดยมีรายละเอียดการเก็บข้อมูลและประเมินดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 1** แบบบันทึกข้อมูลภาคสนามสำหรับการประเมินความเสี่ยงของต้น *Prunus cerasoides*  
D. Don พื้นที่ภูมโล

(1) ข้อมูลทั่วไป	กิ่ง
วันที่	DD9. ผุ
จำนวนต้น	DD10. เป็นโพรง
ความสูงต้นไม้ (เมตร)	DD11. ถูกเจาะทำลาย
เส้นผ่านศูนย์กลาง (เซนติเมตร)	DD12. แตกฉีก
ที่ตั้งต้นไม้	DD13. เปลือกแห้วหาย
(2) ข้อบกพร่องและความผิดปกติ	DD14. ปูดบวม
ลำต้น	DD15. กาฝาก
DD1. ผุ	
DD2. เป็นโพรง	
DD3. ถูกเจาะทำลาย	
DD4. แตกฉีก	
DD5. เปลือกแห้วหาย	
DD6. ปูดบวม	
DD7. โคนงอ เอน ล้ม	
DD8. กาฝาก	

หมายเหตุ: ใช้เกณฑ์ของ ISA และดัดแปลงตารางจาก Jim and Zhang (2013)



ภาพที่ 17 สภาพปัญหาในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้  
 ลำต้น ก) เปลือกแห้วหาย, ข) ปูดบวม, ค) เป็นโพรง, ง) ผุ, จ) ไค้งอ เอน ล้ม, ฉ) กาฝาก  
 และ กิ่ง ช) กาฝาก ซ) โพรง



นำต้นที่พบว่ามีความผิดปกติตามลำต้นและกิ่งมาทำการประเมิน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่

- 1) ระบุส่วนที่มีโอกาสหักโค่นและสภาพปัญหาที่จะเกิดการหักโค่น (สภาพปัญหาตามลำต้นและกิ่ง)
- 2) ประเมินความเป็นไปได้ที่จะหักโค่น เป็นการประเมินระดับความอันตรายของปัญหาต่อส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ใหญ่ซึ่งสามารถทำให้ต้นไม้ใหญ่หักโค่นได้ แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ไม่มี มีเล็กน้อย มีมาก และขั้นรุนแรง
- 3) ประเมินความเป็นไปได้ที่จะส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของต้นไม้ โดยแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง และสูง
- 4) ระบุความเป็นไปได้ที่จะหักโค่นและส่งผลกระทบต่อต้นไม้ตาย เป็นการประเมินความสัมพันธ์กันของความเป็นไปได้ที่จะหักโค่น และความเป็นไปได้ที่จะส่งผลกระทบต่อ Matrix 1 (ตารางที่ 2) โดยแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ไม่มี อาจมี มีแนวโน้มว่าจะเกิด และมีโอกาสสูงมาก
- 5) ประเมินความเสียหายที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการหักโค่น เป็นการประเมินระดับความเสียหายที่จะเกิดกับการท่องเที่ยว โดยแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ไม่มี มีเล็กน้อย มีมาก และขั้นรุนแรง
- 6) จัดระดับความเสี่ยงต้นไม้ใหญ่ (เป็นการประเมินระดับความเร่งด่วนในการดูแลรักษาตาม Matrix 2 (ตารางที่ 3) ในการหาความสัมพันธ์กันของความเป็นไปได้ที่จะหักโค่นและผลกระทบต่อเป้าหมายของต้นไม้ใหญ่ และความเสียหายจากการหักโค่นของต้นไม้ใหญ่ โดยแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ต่ำ ปานกลาง สูง และขั้นร้ายแรง
  - 6.1) ความเสี่ยงต่ำ ต้นไม้ใหญ่ที่อยู่ในระดับนี้อาจต้องได้รับการบำรุงรักษา แต่ไม่ได้จำเป็นต้องเร่งด่วน ซึ่งอาจต้องมีการรักษาและเฝ้าติดตาม
  - 6.2) ความเสี่ยงปานกลาง ต้นไม้ใหญ่ที่อยู่ในระดับนี้อาจต้องได้รับการบำรุงรักษาและจัดการปัญหาเร่งด่วนไม่ปล่อยให้อาการแยลง จนเพิ่มระดับความเสี่ยงในอนาคต ซึ่งต้องเฝ้าติดตามเป็นระยะอย่างใกล้ชิด
  - 6.3) ความเสี่ยงสูง ต้นไม้ใหญ่ที่อยู่ในระดับนี้ควรได้รับการบำรุงรักษา และจัดการปัญหาอย่างเร่งด่วนมาก
  - 6.4) ความเสี่ยงขั้นร้ายแรง ต้นไม้ใหญ่ที่อยู่ในระดับนี้ควรได้รับการจัดการปัญหาอย่างทันทีทันใด เร็วเท่าที่จะสามารถทำได้ เนื่องจากมีสัญญาณการหักโค่นไปแล้วส่วนหนึ่งและความเสียหายที่เกิดขึ้นมีสูง

ตารางที่ 2 Matrix 1 (เมทริกซ์ความน่าจะเป็น)

ความเป็นไปได้ที่จะหักโค่น	ความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลกระทบ			
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
เกิดขึ้นแน่นอน	ไม่มี	อาจจะมี	มีแนวโน้ม	มีโอกาสสูงมาก
มีโอกาสสูง	ไม่มี	ไม่มี	อาจจะมี	มีแนวโน้ม
เป็นไปได้	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	อาจจะมี
ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

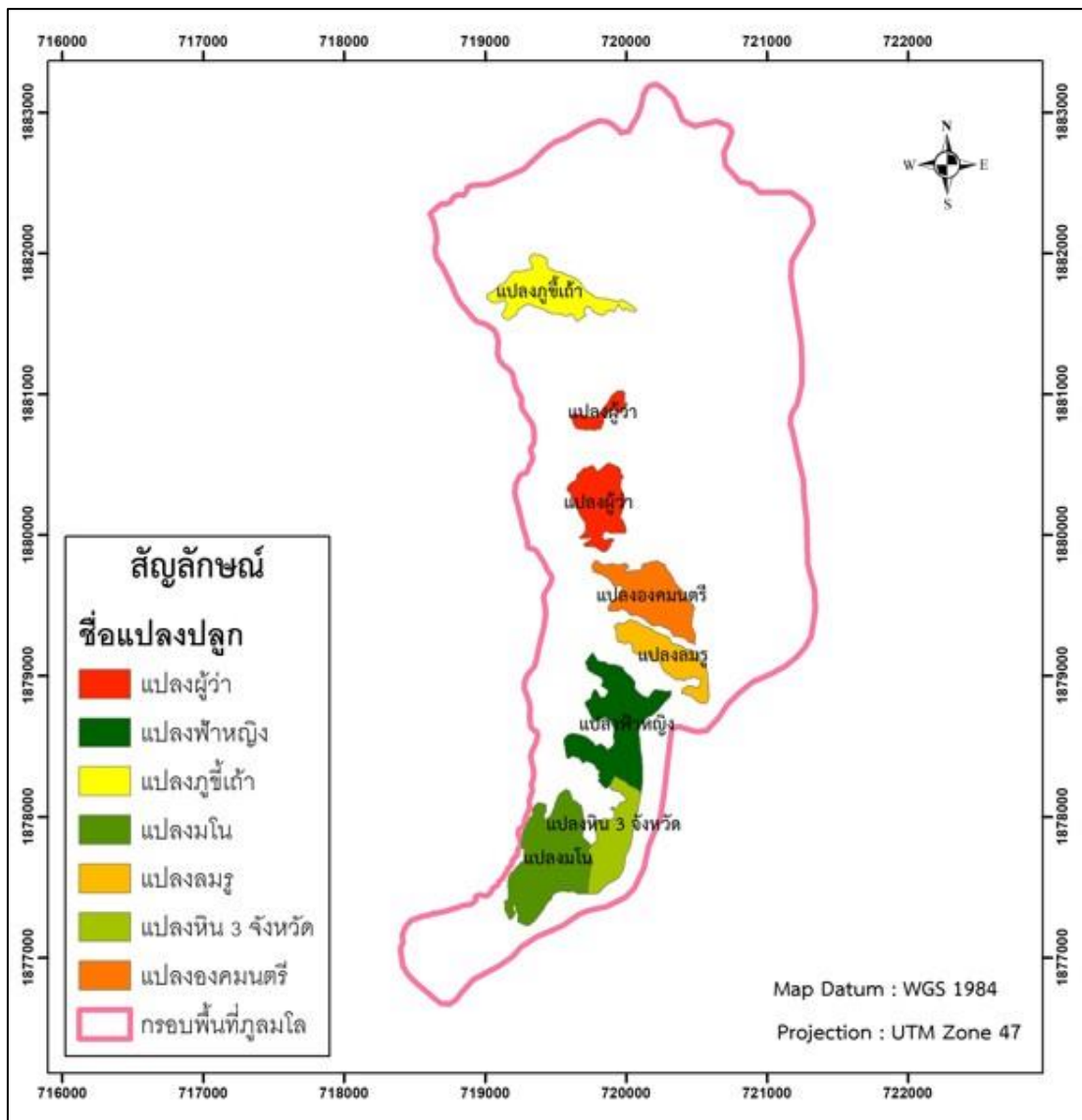
ตารางที่ 3 Matrix 2 (เมทริกซ์ระดับความเสี่ยง)

ความเป็นไปได้ที่จะหักโค่นและ ส่งผลกระทบ	ความเสียหายจากการหักโค่น			
	ไม่มี	มีเล็กน้อย	มีมาก	ขั้นรุนแรง
มีโอกาสสูงมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ขั้นร้ายแรง
มีแนวโน้ม	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูง
อาจจะมี	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
ไม่มี	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

4. การวางแผนการจัดการการใช้ประโยชน์การท่องเที่ยว โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

โดยการใช้วิธีการ Interpolation ในโปรแกรม ArcMap 10.4.1 เพื่อจัดทำแผนที่ความเข้มข้นของต้นนางพญาเสือโคร่งที่กำลังออกดอกบานในช่วงเวลาต่าง ๆ ในรอบปี สามารถนำมาใช้ในการวางแผนการท่องเที่ยวกลมได้อย่างแม่นยำมากขึ้น ซึ่งกลมโลได้แบ่งแปลงในการท่องเที่ยวเป็นจำนวน 7 แปลง มีชื่อต่าง ๆ ดังนี้

1. แปลงมโน
2. แปลงหินสามจังหวัด
3. แปลงฟ้าหญิง
4. แปลงลมรุ
5. แปลงองคมนตรี
6. แปลงผู้ว่า
7. แปลงภูชี้แก้ว



ภาพที่ 18 การแบ่งแปลงในการท่องเที่ยวภูลมโล

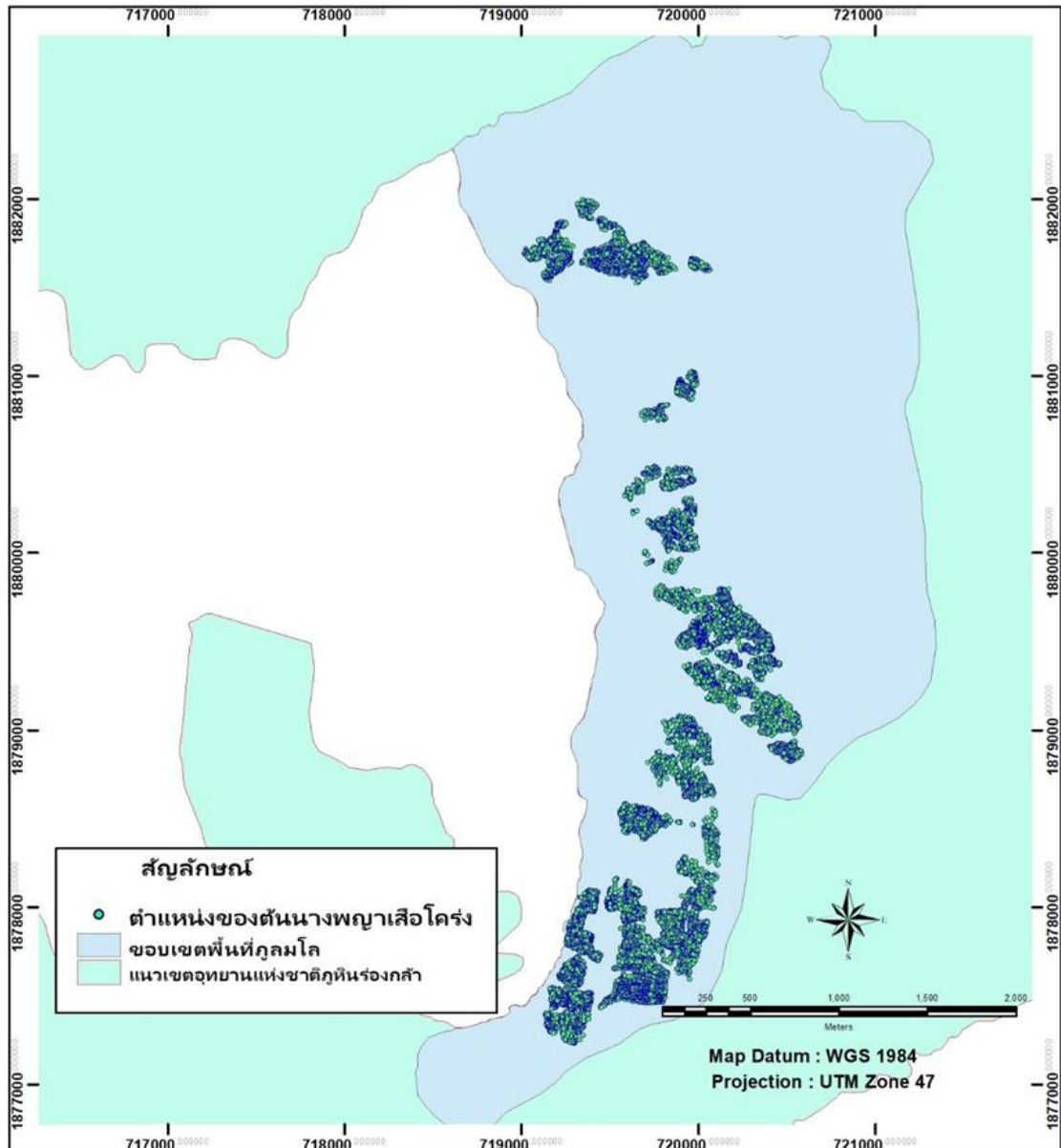
## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและวิจารณ์

#### การกระจายของต้นนางพญาเสือโคร่ง

1) การกระจายตัวของนางพญาเสือโคร่งที่ขึ้นอยู่บนพื้นที่ภูมิลักษณ์ทั้งหมด จำนวน 19,356 ต้น มีความสูงอยู่ระหว่าง 3 - 15 เมตร ค่าเฉลี่ย 7.37 เมตร เส้นรอบวงอยู่ระหว่าง 20 - 130 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ย 67.68 เซนติเมตร นางพญาเสือโคร่งจัดเป็นพรรณไม้โครงสร้าง ในการปลูกฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมพื้นที่ทางภาคเหนือของประเทศไทย เนื่องจากกล้าไม้ในแปลงปลูกมีอัตราการรอดสูง และโตเร็ว (มีอัตราการรอดตายสูงกว่า ร้อยละ 80 และสูงกว่า 3 เมตร ภายหลังจากฤดูฝน ทรงพุ่มกว้างมากกว่า 2.4 เมตร ทำให้ควบคุมวัชพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ออกดอกติดผลตั้งแต่ปีที่ 3 หลังการปลูก (Elliot *et al.*, 2001, 2002; Pakkad *et al.*, 2004; Forest Restoration Research Unit [FORRU], 2005 แสดงดังภาพที่ 19





ภาพที่ 19 ตำแหน่งการกระจายของตัวนางพญาเสือโคร่งที่โตบริเวณกวมโล

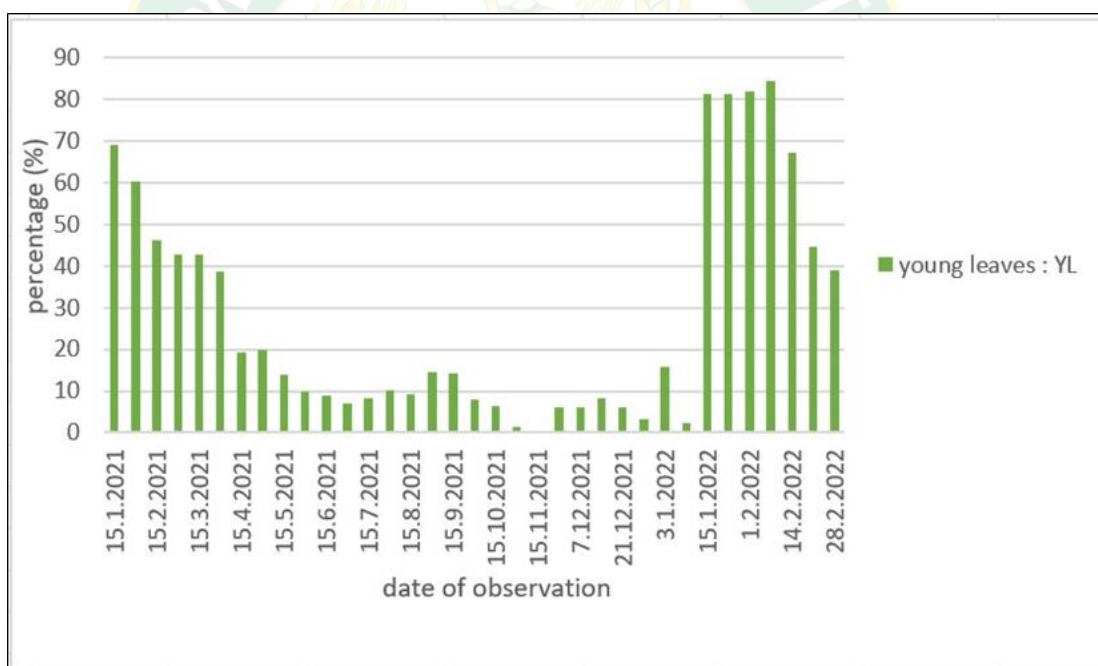
## ซีพีลักษณะของต้นนางพญาเสือโคร่ง

จากผลการเก็บข้อมูล จำนวน 30 แปลง ครอบคลุมต้นไม้วัยอย่างทั้งหมด 515 ต้น มีความโตเฉลี่ยที่ 59 เซนติเมตร และความสูงเฉลี่ยที่ 8.84 เซนติเมตร โดยช่วงเวลาที่ทำการสำรวจ แบ่งเป็น 36 ครั้ง ในระยะเวลา 14 เดือน พบว่า

### 1. ซีพีลักษณะใบของนางพญาเสือโคร่ง

#### 1.1 ใบอ่อน (Young leaves : YL)

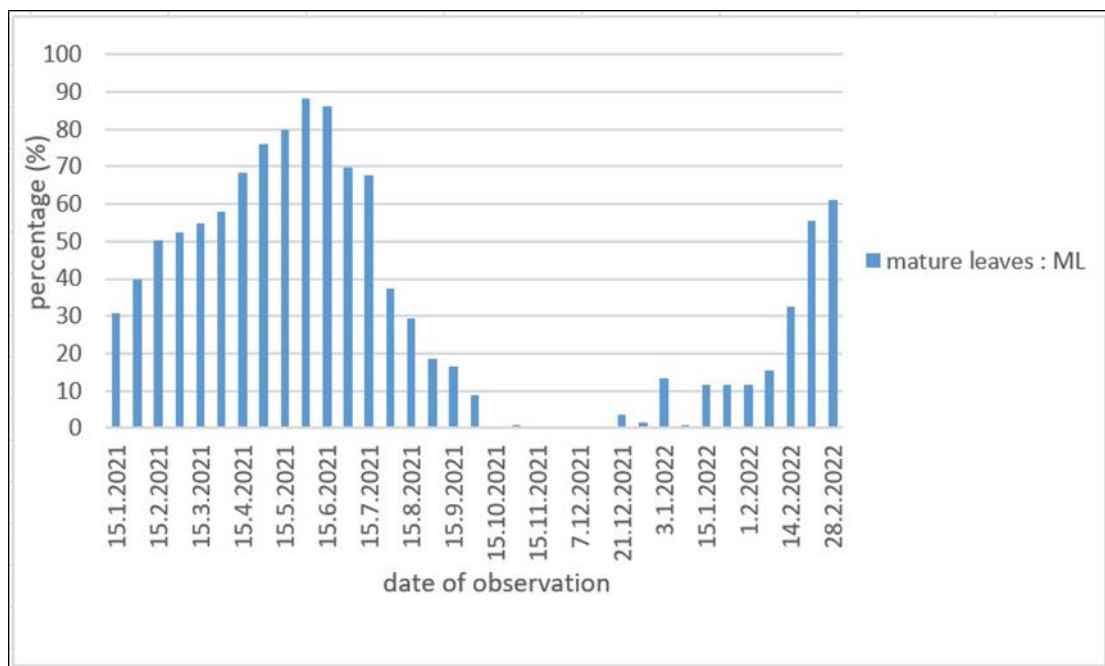
พบใบอ่อนในทุกช่วงเดือนที่ทำการเก็บข้อมูล มีมากที่สุดในช่วงต้นเดือนกุมภาพันธ์ คิดเป็นร้อยละ 84.5 และมีแนวโน้มลดลงในเมื่อมีฝนตกมากขึ้นช่วงปลายปี โดยจะมีน้อยที่สุดในช่วงปลายเดือนตุลาคม คิดเป็นร้อยละ 1.33 แสดงดังภาพที่ 20



ภาพที่ 20 เปอร์เซนต์ซีพีลักษณะของใบอ่อน

### 1.2 ใบแก่ (Mature leaves : ML)

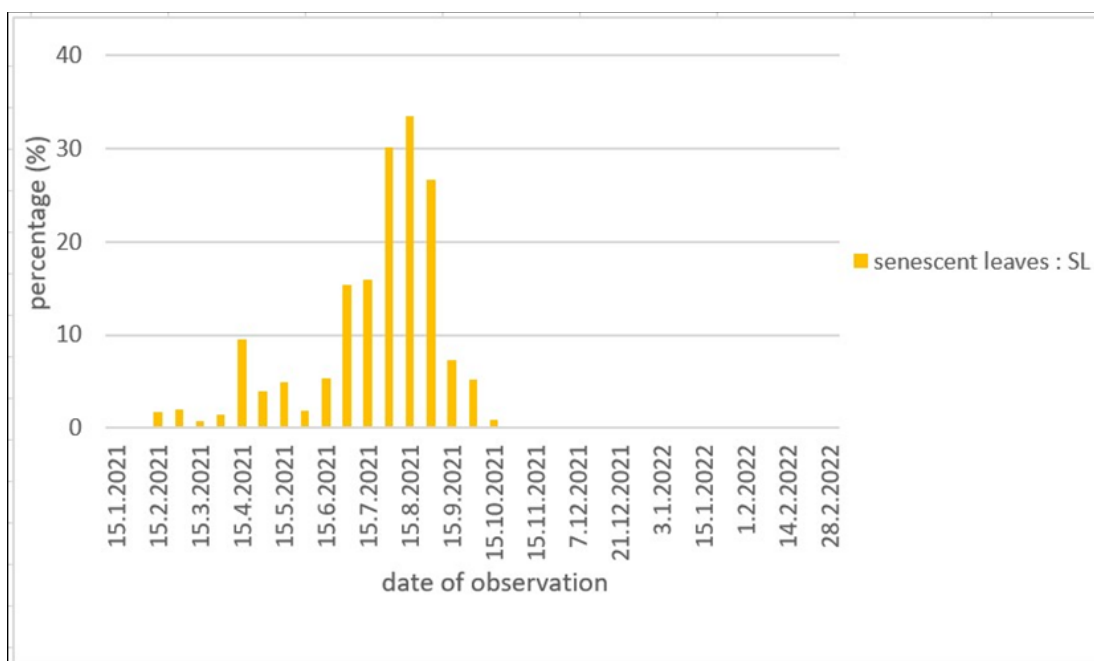
พบใบแก่ในเกือบทุกช่วงเดือนที่ทำการเก็บข้อมูล แต่พบจะมีมากที่สุดในช่วงปลายเดือนพฤษภาคม คิดเป็นร้อยละ 88.33 และค่อย ๆ ลดน้อยลงเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนและปลายปี พบน้อยสุดในช่วงปลายเดือนตุลาคม คิดเป็นร้อยละ 0.50 และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อเข้าสู่ต้นปี แสดงดังภาพที่ 21



ภาพที่ 21 เปอร์เซนต์ซีพีลักษณะของใบแก่

### 1.3 ใบเหลือง (Senescent leaves : SL)

ผลการศึกษาพบว่า นางพญาเสือโคร่ง มีใบเหลืองตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนตุลาคม โดยจะมีใบเหลืองมากที่สุดในช่วงกลางเดือนสิงหาคม คิดเป็นร้อยละ 33.50 มีค่าต่ำสุดในช่วงเดือนกลางเดือนมีนาคม คิดเป็นร้อยละ 0.77 และเดือนที่ไม่พบใบเหลืองเลย คือ ตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคมไปจนถึงเดือนมกราคม แสดงดังภาพที่ 22

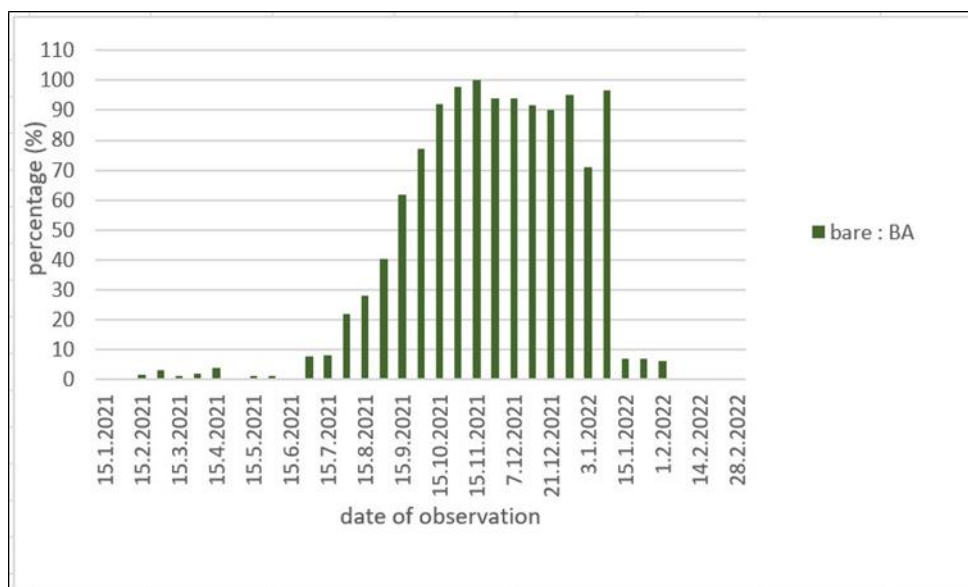


ภาพที่ 22 เปอร์เซนต์ซีพีลักษณะของใบเหลือง



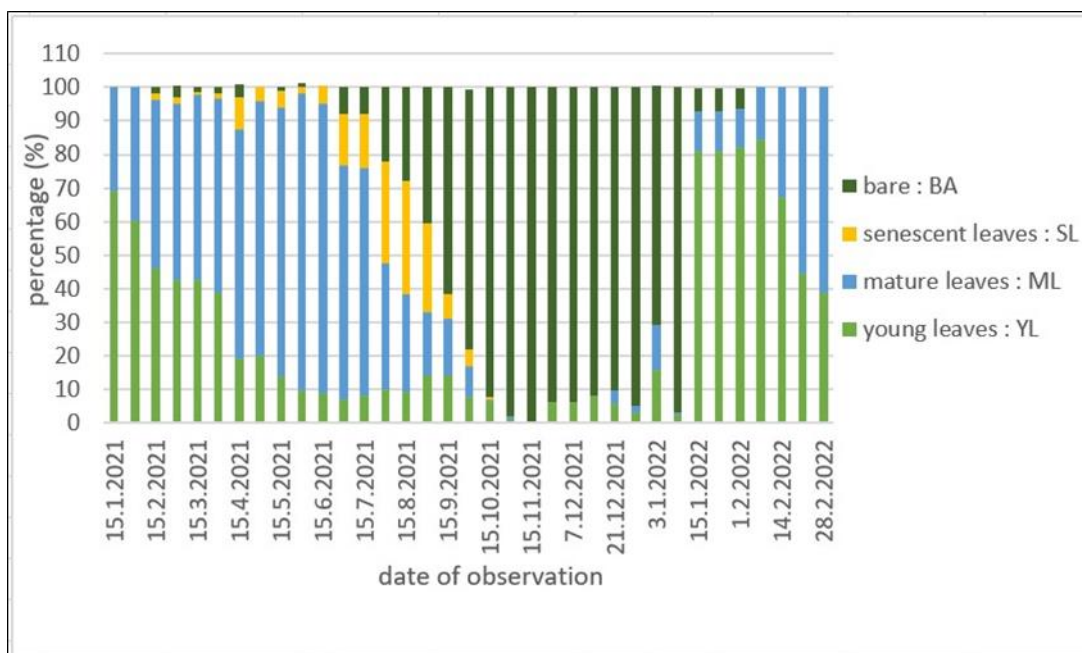
#### 1.4 การผลัดใบ (Bare : BA)

จะเริ่มมีการผลัดใบมากขึ้นเมื่อเข้าสู่ปลายปี ในช่วงปลายเดือนตุลาคม จะมีการผลัดใบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 97.83 จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนพบว่าแม้ว่าจะมีฝนตกอยู่ แต่ก็ยังมีการผลัดใบเกิดขึ้น แสดงดังภาพที่ 23



ภาพที่ 23 เปอร์เซนต์ชี้พลักษณะของการผลัดใบ

ผลการศึกษาพบว่า นางพญาเสือโคร่ง มีใบอ่อนในทุกช่วงเดือนที่ทำการศึกษา พบใบอ่อนมากที่สุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ และจะค่อย ๆ ลดลงเมื่อเข้าสู่ฤดูฝน ขณะที่ใบอ่อนลดลงก็จะพบใบแก่เพิ่มมากขึ้นพร้อมกับมีใบเหลืองเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย แต่จะลดลงเมื่อเข้าสู่ปลายปีเช่นกัน และจะเริ่มสลัดทิ้งใบในช่วงฤดูฝนและจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อเข้าสู่ปลายฝนและเข้าสู่ฤดูหนาว แสดงดังภาพที่ 24

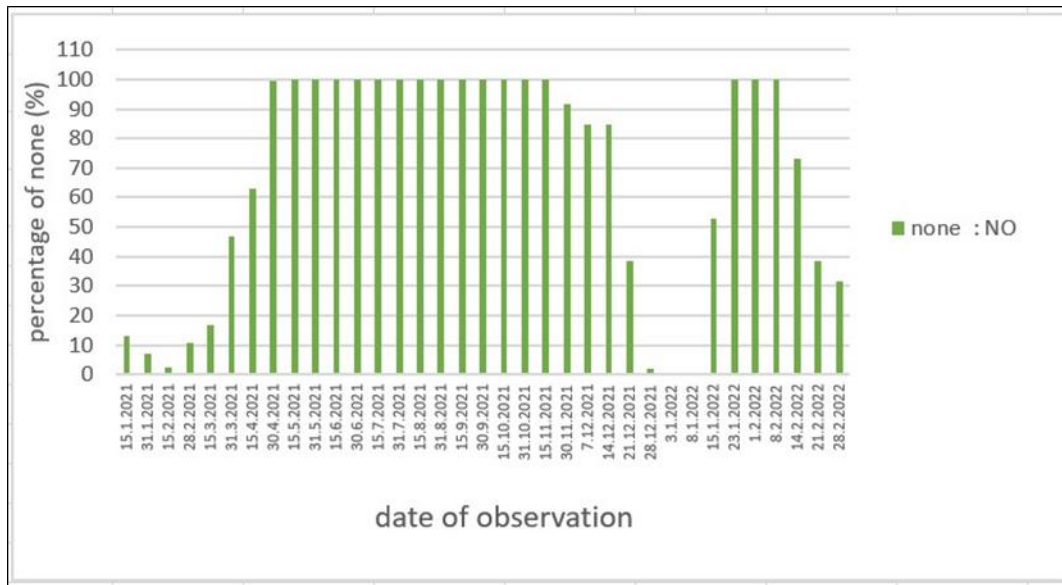


ภาพที่ 24 เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงของใบนางพญาเสือโคร่ง

1. ซีพลักษณ์การติดดอกออกผลของต้นนางพญาเสือโคร่ง

2.1 ปกติหรือไม่มีการติดดอกออกผล (None : NO)

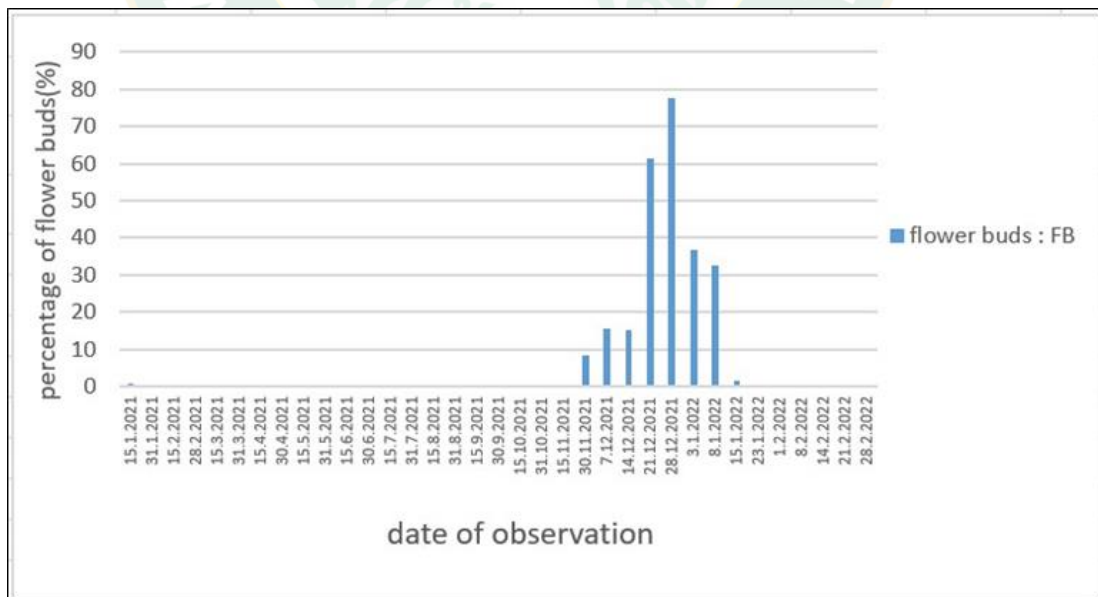
จากการศึกษา การไม่มีการติดดอกออกผล จะเกิดขึ้นในของทุกช่วงเดือนที่ทำการศึกษา ยกเว้นช่วงต้นเดือนมกราคม จากช่วงปลายเดือนมกราคมมีแนวโน้มลดลงและเพิ่มขึ้นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ไปจนถึงเดือนเมษายน และไม่มีการติดดอกออกผลคิดเป็นร้อยละ 100 ตั้งแต่ช่วงเดือนเมษายนไปจนถึงเดือนตุลาคมและช่วงเดือนกุมภาพันธ์ แสดงดังภาพที่ 25



ภาพที่ 25 เปอร์เซนต์ซีพีลักษณะปกติหรือไม่มีการติดดอกออกผล

2.2 การออกดอกตูม (Flower buds : FB )

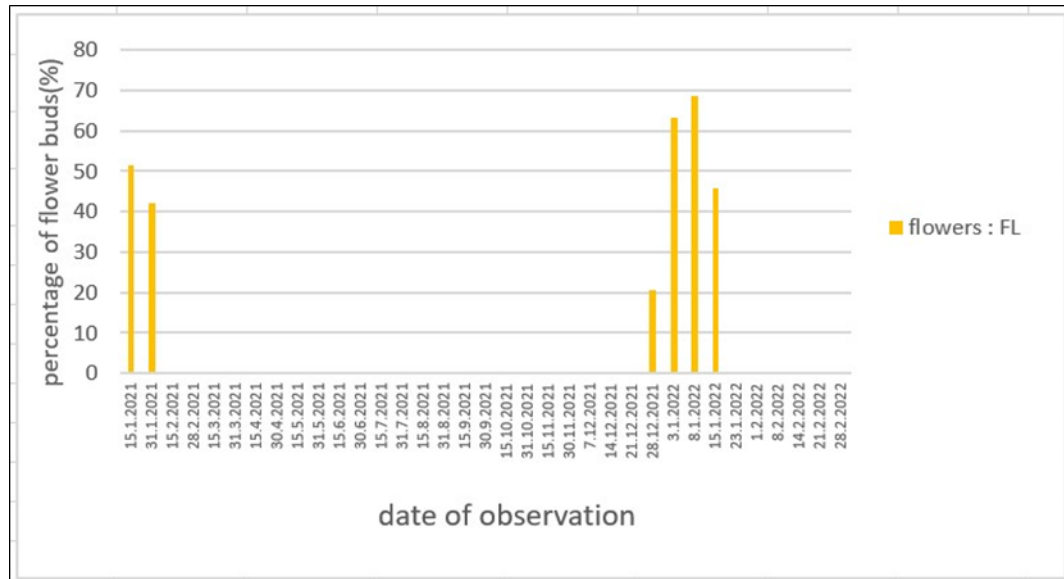
ต้นนางพญาเสือโคร่งเริ่มออกดอกตูมตั้งแต่ปลายเดือนพฤศจิกายนไปจนถึงกลางเดือนมกราคม พบการออกดอกตูมมากที่สุดในช่วงปลายเดือนธันวาคม คิดเป็นร้อยละ 77.5 และจะลดลงและหมดในเดือนมกราคม แสดงดังภาพที่ 26



ภาพที่ 26 เปอร์เซนต์ซีพีลักษณะของการออกดอกตูม

### 2.3 ดอกบาน (Flowers: FL)

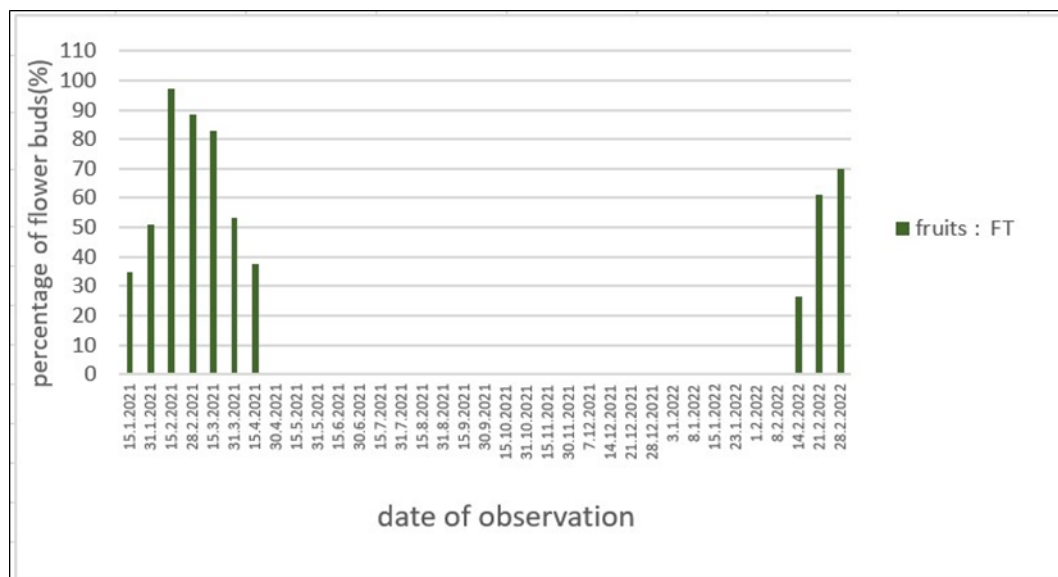
การออกดอกบาน พบว่าเริ่มออกดอกบานตั้งแต่ช่วงกลางเดือนธันวาคมแต่ก็มีเพียงเล็กน้อยและจะบานไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ โดยจะมีค่าสูงสุดในช่วงกลางเดือนมกราคม คิดเป็นร้อยละ 68.50 และจะลดลงและหมดในช่วงกลางเดือนกุมภาพันธ์ แสดงดังภาพที่ 27



ภาพที่ 27 เปอร์เซนต์ชีพลักษณะของดอก

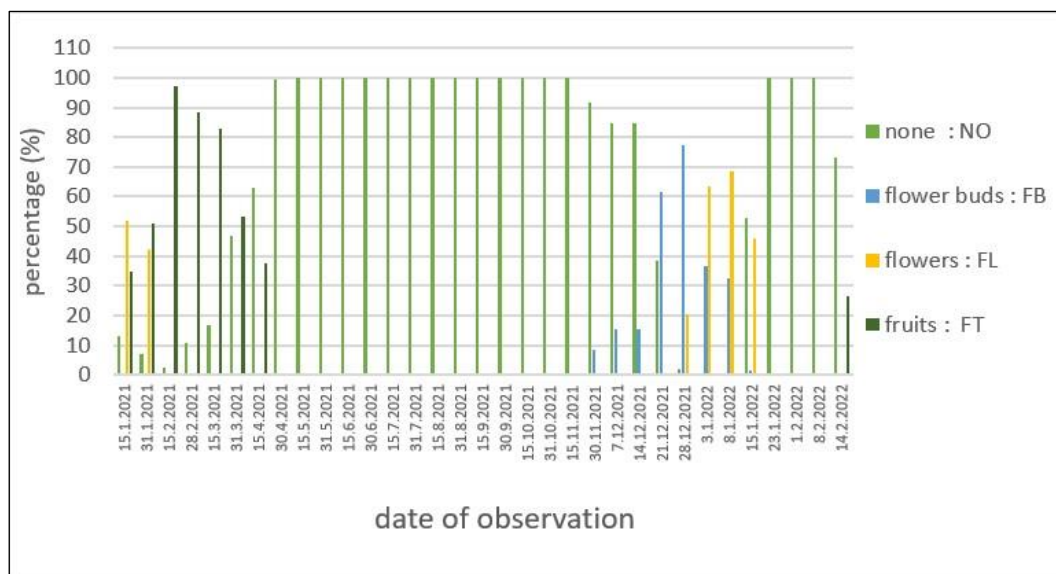
## 2.4 การติดผล (Fruits : FT)

การติดผลจะเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคมไปจนถึงเดือนเมษายน มีค่าสูงสุดกลางเดือนกุมภาพันธ์ คิดเป็นร้อยละ 97.17 แสดงดังภาพที่ 28



ภาพที่ 28 เปอร์เซนต์ซีพีลักษณะของผล

ผลการศึกษาพบว่า นางพญาเสือโคร่งเริ่มออกดอกตูมเดือนพฤศจิกายนจากนั้นดอกจะบานช่วงกลางเดือนธันวาคมเป็นต้นไป ซึ่งจะพบดอกบานมากที่สุดในช่วงกลางเดือนมกราคมและค่อย ๆ ลดลงและร่วงหมดในช่วงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ในขณะที่ดอกเริ่มบานจะพบการออกผลแทนที่และจะเพิ่มมากขึ้นหลังจากที่ดอกบานร่วงโรย และในช่วงเข้าสู่ฤดูฝนก็จะทิ้งผลทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100 แสดงดังภาพที่ 29



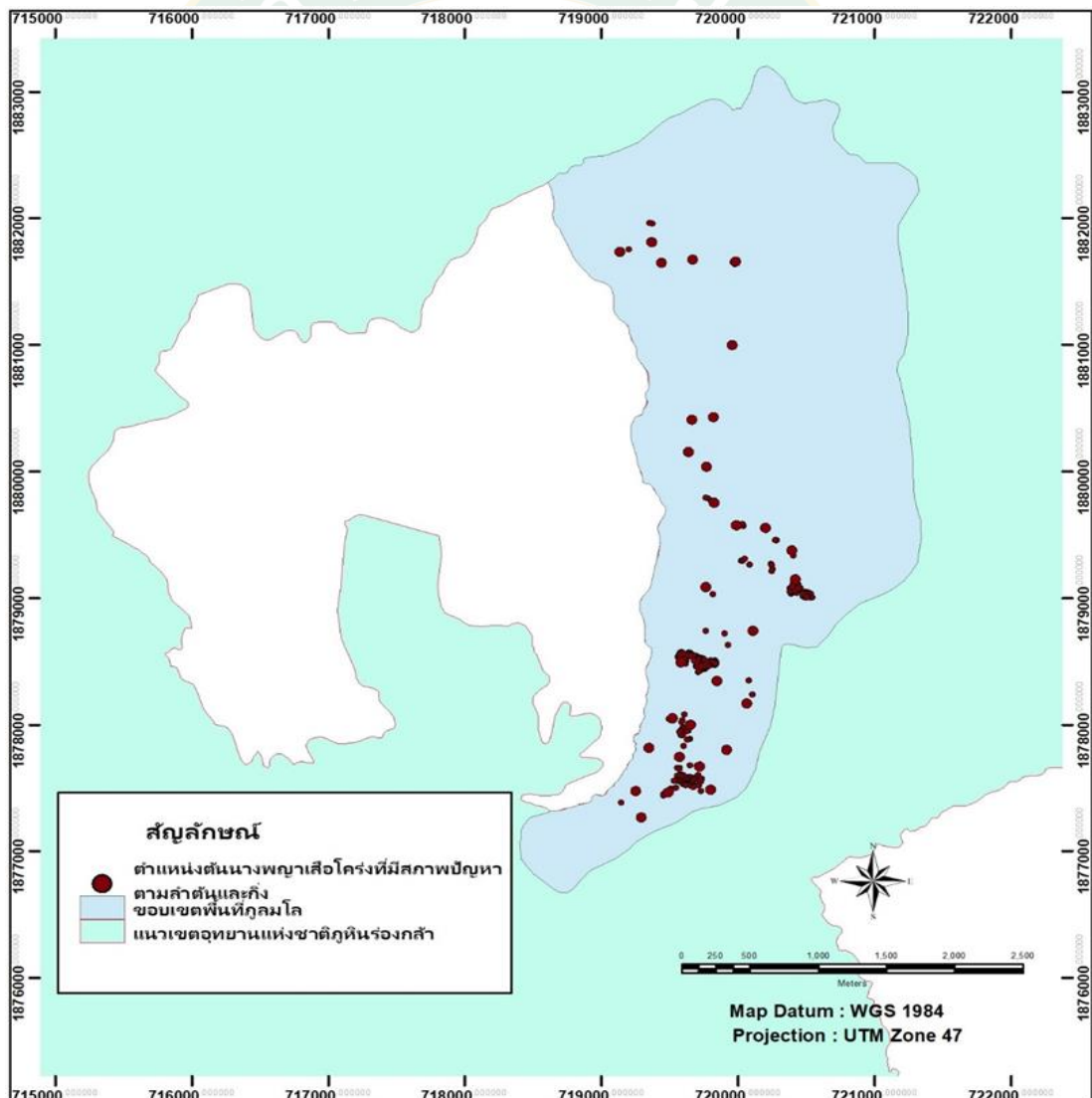
ภาพที่ 29 เปอร์เซนต์ปกติหรือไม่มีการติดดอกออกผล ตาดอก และผลของต้นนางพญาเสือโคร่ง ในภูมโล อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก

จากผลการศึกษาข้อมูลทางซีพลักษณะของต้นนางพญาเสือโคร่งบนภูมโล พบว่ามีช่วงเวลาในการติดดอก ออกผล มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Forest Restoration Research Unit (FORRU) (2005) ซึ่งได้ทำการเก็บข้อมูลต้นนางพญาเสือโคร่งในแปลงปลูกป่าสาธิตของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ในเขตภาคเหนือของประเทศไทย จากการเก็บข้อมูลในแปลงตลอด 7 ปี หลังปลูกพบว่าต้นนางพญาเสือโคร่งมีการออกดอกในช่วงที่ทิ้งใบในเดือนธันวาคม-มกราคม และติดผลในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม

#### ปัจจัยทางกายภาพของต้นนางพญาเสือโคร่ง

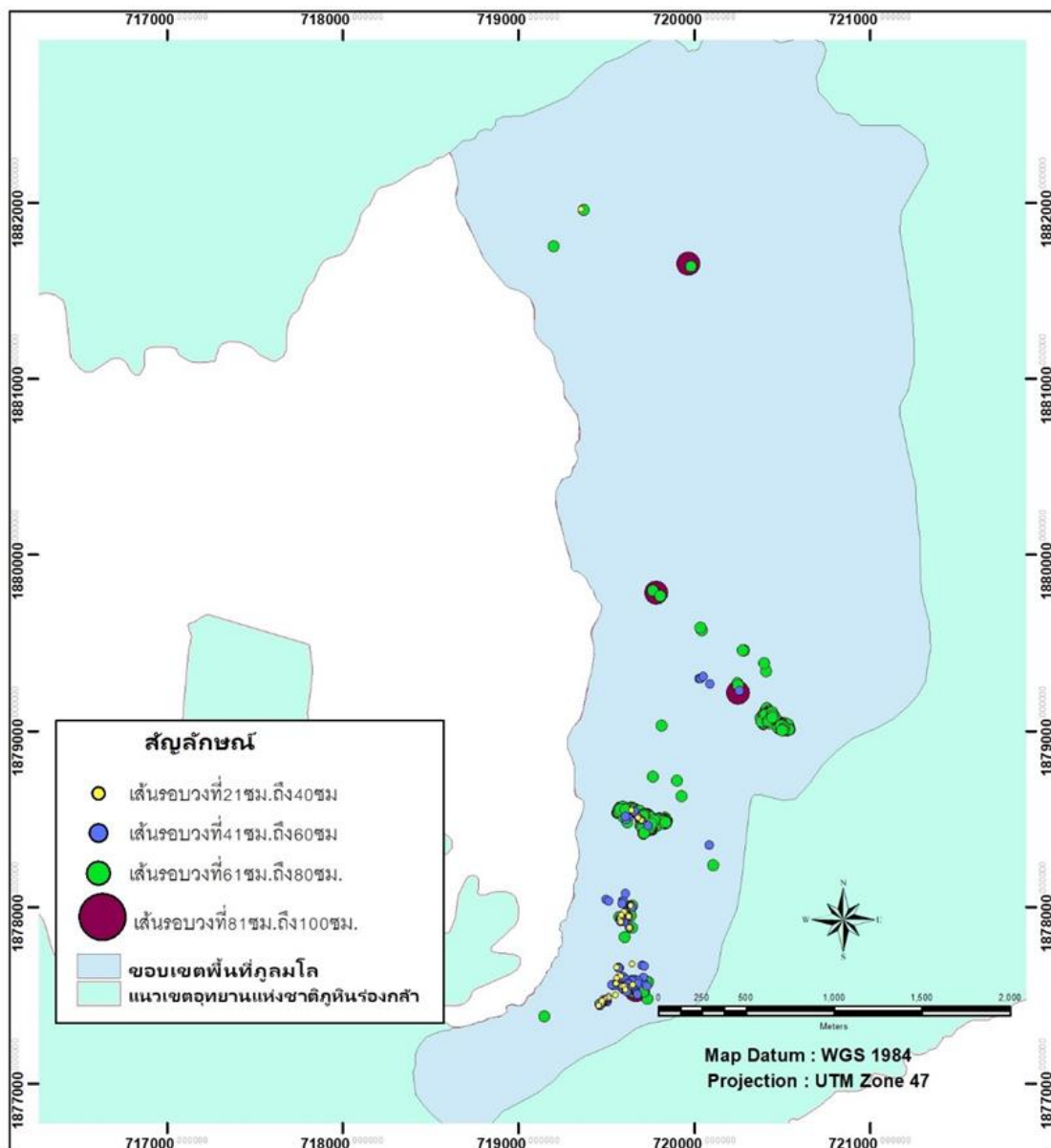
จากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ภูมโลมีความสูง 1,680 เมตร มีขนาดเพียง 1,200 ไร่ หรือ 1,920,000 ตารางเมตร แต่พบว่ามีช่วงชั้นความสูงจากระดับน้ำทะเลที่แตกต่างกันมาก จึงทำให้มีช่วงของการเจริญเติบโตเหมือนกัน และลักษณะของต้นนางพญาเสือโคร่ง พบว่ามีสภาพปัญหาและความผิดปกติตามส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้จากลำต้นและกิ่ง โดยนำตำแหน่งของต้นนางพญาเสือโคร่งด้วยสภาพที่มีปัญหา โดยแบ่งตามชั้นความโต และความสูงของต้นนางพญาเสือโคร่ง ดังนี้

1) การกระจายของต้นนางพญาเสือโคร่งที่พบสภาพปัญหาและความผิดปกติตามส่วนต่าง ๆ พบว่ามีปัญหาที่ลำต้นและกิ่ง 398 ต้น คิดเป็น 2.06 % ของจำนวนต้นนางพญาเสือโคร่งทั้งหมดที่ขึ้นอยู่บนภูมิลอ ปัญหาที่พบมากที่สุด ได้แก่ เปลือกแห้วหาย ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD] (2016) และ Guo, Y. *et al.* (2018) ที่พบว่าปัญหาหลักของพืชสกุล *Prunus* จำพวก อัลมอนด์ พีช พลัม ท้อ แอปicot และเชอร์รี่ มักจะพบปัญหาโรคและศัตรูพืช ได้แก่ แบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และแมลง แต่ปัญหาของเปลือกแห้วหายสาเหตุโดยส่วนใหญ่มาจากการที่สัตว์เลี้ยงที่ปล่อยเข้าไปในพื้นที่มีการเดินเสียดสีกับต้นไม้อาจจะทำให้เป็นสาเหตุให้ปัญหาโรคและศัตรูพืชที่มาจากเชื้อต่าง ๆ สามารถเข้าทำลายต้นนางพญาเสือโคร่งได้ง่ายมากยิ่งขึ้น) แสดงดังภาพที่ 30



ภาพที่ 30 ที่ตั้งของต้นนางพญาเสือโคร่งด้วยสภาพที่มีปัญหา

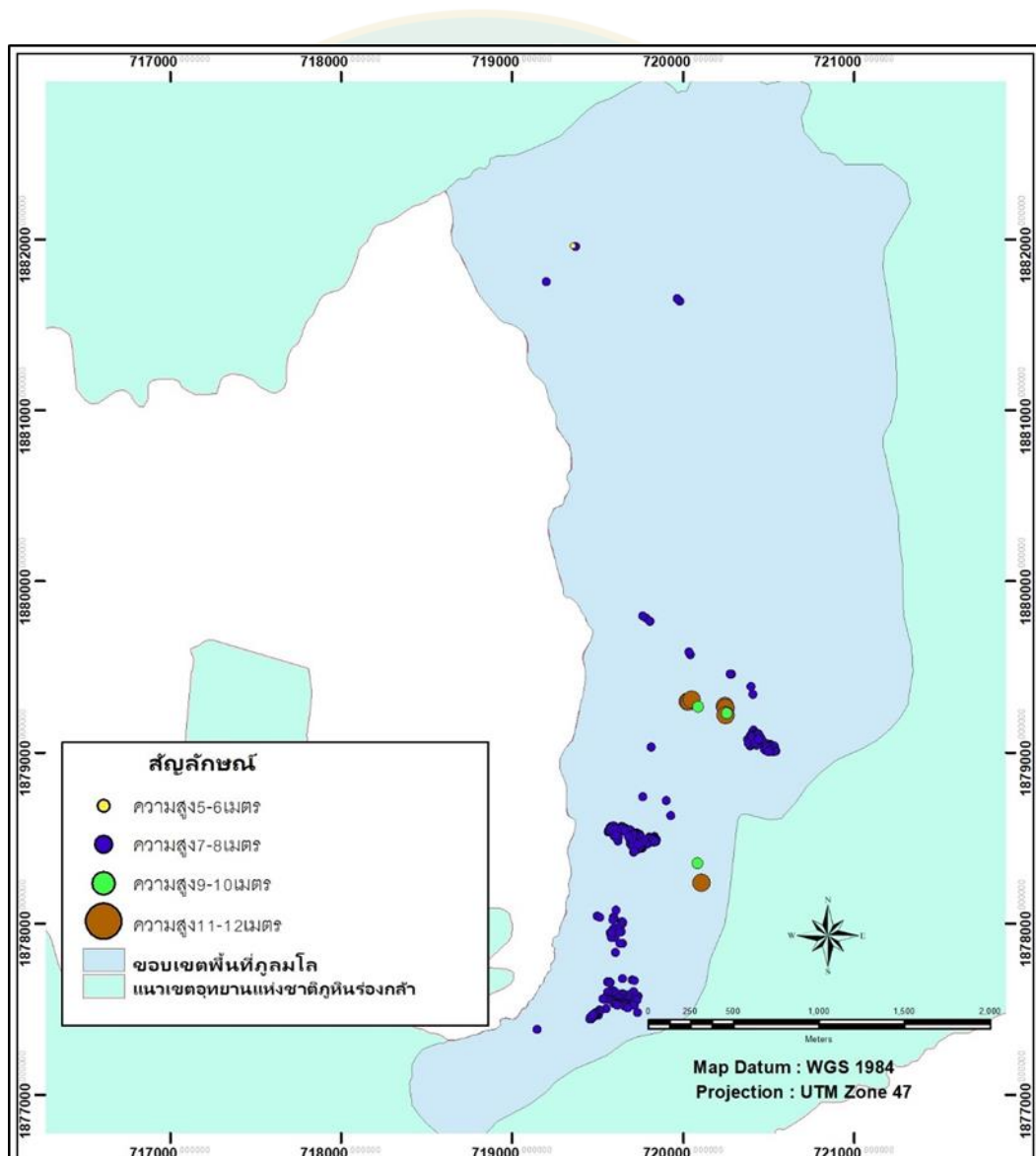
2) นำต้นนางพญาเสือโคร่งที่มีสภาพปัญหาแบ่งชั้นตามขนาดเส้นรอบวงที่ความสูงเพียงอก เป็น 4 ชั้น พบว่าที่มีสภาพปัญหามากที่สุด คือ 61- 80 เซนติเมตร จำนวน 271 ต้น (68.09 %) รองลงมาคือ 41 - 60 เซนติเมตร จำนวน 84 ต้น (21.11 %) 21 - 40 เซนติเมตร (9.80 %) และที่พบว่ามีสภาพปัญหาน้อยที่สุด คือ 81 - 100 เซนติเมตร จำนวน 4 ต้น (1.00 %) แสดงถึงการกระจายของต้นนางพญาเฉพาะต้นที่พบปัญหาที่ถูกแบ่งชั้นตามเส้นรอบวงที่ความสูงเพียงอก แสดงดังภาพที่ 31



ภาพที่ 31 ตำแหน่งของต้นนางพญาเสือโคร่งด้วยสภาพที่มีปัญหา โดยแบ่งชั้นตามความโตที่ระดับเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก

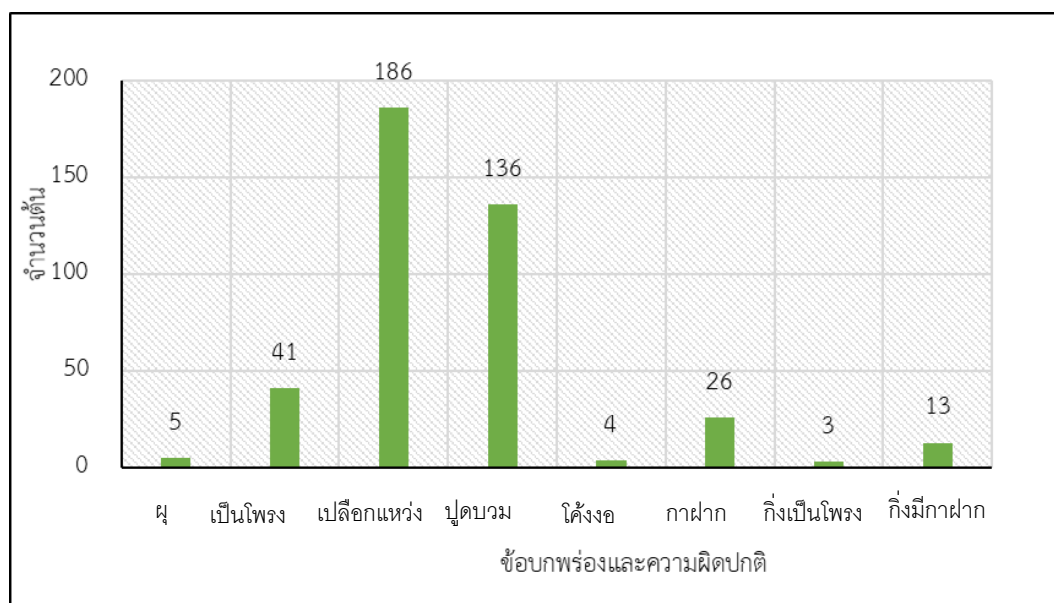


4) เมื่อพิจารณาเฉพาะต้นนางพญาเสือโคร่งที่พบปัญหา จำนวน 398 ต้น เมื่อนำต้นนางพญาเสือโคร่งที่มีสภาพปัญหา มาแบ่งชั้นตามความสูง เป็น 4 ชั้น พบว่าที่มีสภาพปัญหามากที่สุดคือ  
 อ ความสูง 7 - 8 เมตร จำนวน 387 ต้น (97 %) รองลงมาคือ ความสูง 11 - 12 เมตร จำนวน 7 ต้น (1.76 %) ความสูง 9 - 10 เมตร จำนวน 3 ต้น (0.75 %) และที่พบว่ามีสภาพปัญหาน้อยที่สุดคือ ความสูง 5 - 6 เมตร จำนวน 1 ต้น (0.25 %) แสดงถึงการกระจายของต้นนางพญาเฉพาะต้นที่พบปัญหาที่ถูกแบ่งชั้นตามความสูง แสดงดังภาพที่ 32



ภาพที่ 32 ตำแหน่งของต้นนางพญาเสือโคร่งด้วยสภาพที่มีปัญหา โดยแบ่งตามความสูง

จากข้อมูล พบว่า ปัญหาหลักที่พบตามลำดับมากที่สุด คือ เปลือกแหงหาย ปัญหาที่พบน้อยที่สุดคือ ไค้งงอ เอนลัม ในส่วนของกิ่งพบว่า มีกาฝากมากที่สุด และส่วนที่เหลือเป็นโพรง



ภาพที่ 33 ต้นไม้ชนิดที่เกี่ยวข้องกับข้อบกพร่องและความผิดปกติ 15 รายการจากตาราง

### การประเมินความเสี่ยงต่อการถูกทำลายและความเสียหาย

#### ระดับความเสี่ยงต่อการถูกทำลายและความเสียหาย

จากการศึกษาความเสี่ยงต่อการถูกทำลายและความเสียหายในต้นนางพญาเสือโคร่งพบอยู่สองส่วนใหญ่ๆ ที่ถูกทำลายได้แก่ส่วนที่เป็นลำต้นและส่วนที่เป็นกิ่ง โดยส่วนที่มีการทำได้ในระดับความเสี่ยงร้ายแรงพบได้ในส่วนของลำต้น จากต้นที่พบการทำลายทั้งหมดคิดเป็น ร้อยละ 1.51 และโดยส่วนใหญ่ระดับของการถูกทำลายจะอยู่ในระดับต่ำและปานกลาง คิดเป็น ร้อยละ 48.24 และ 34.42 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ส่วนความเสี่ยงต่อการถูกทำลายและความเสียหายในกิ่งของต้นนางพญาเสือโคร่งพบ อยู่ในสองระดับคือความเสี่ยงต่ำและความเสี่ยงปานกลาง โดยคิดเป็น ร้อยละ 81.25 และ 18.75 ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 ระดับความเสี่ยงตามความบกพร่องและความผิดปกติของลำต้น

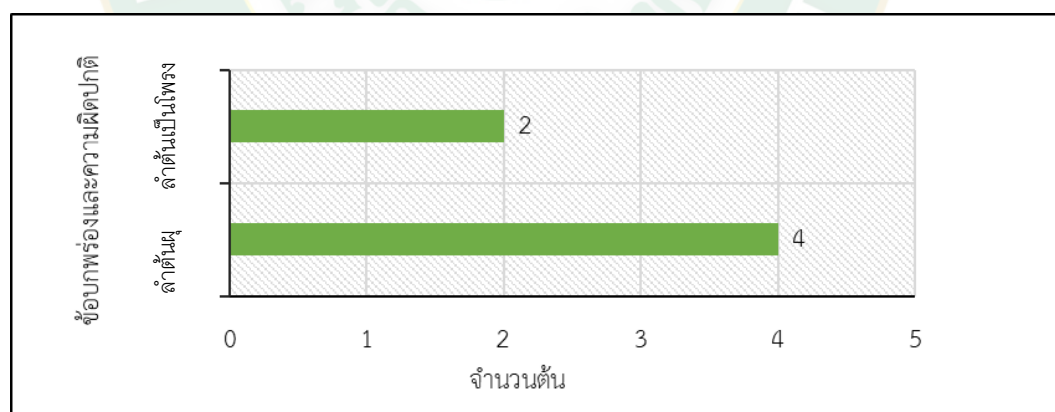
สภาพ ปัญหา	ร้ายแรง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ		รวม
	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	
ลำต้น	1.51	6	15.83	63	34.42	137	48.24	192	398
รวม		6		63		137		192	398

ตารางที่ 5 ระดับความเสี่ยงตามความบกพร่องและความผิดปกติของกิ่ง

สภาพ ปัญหา	ร้ายแรง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ		รวม
	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	
กิ่ง	0	0	0	0	18.75	3	81.25	13	16
รวม		0		0		3		13	16

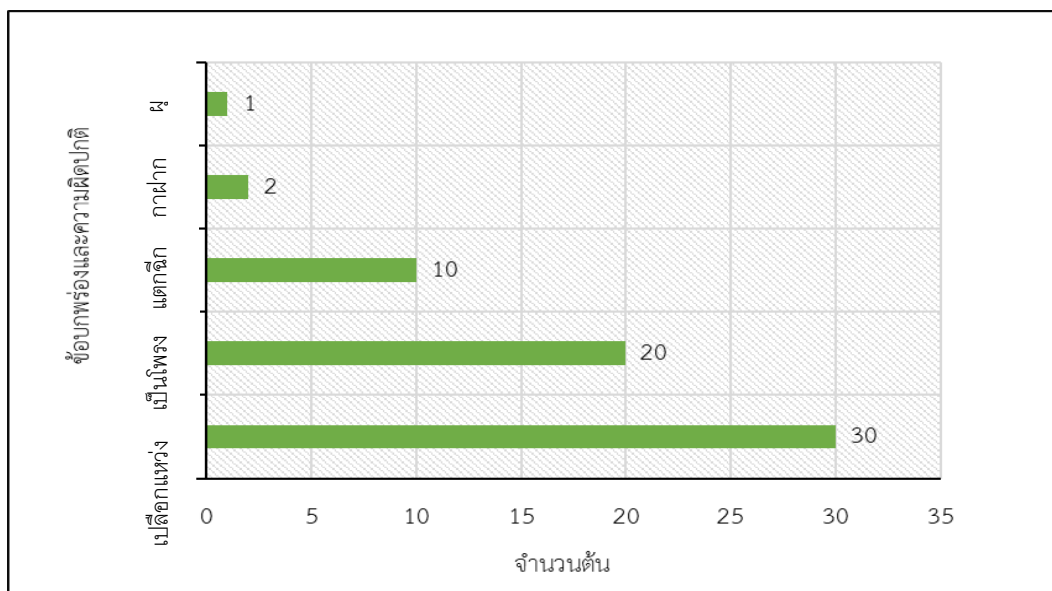
จากระดับความเสี่ยงแบ่งออกเป็น 4 ระดับ สามารถแยกสาเหตุที่พบ ได้แก่

- 1) ปัญหาที่ทำให้ต้นไม่มีความเสี่ยงร้ายแรง พบว่ามีปัญหาตามลำต้น ได้แก่ ลำต้นผุ ลำต้นเป็นโพรง คิดเป็นร้อยละ 0.50 และ 1.01 ตามลำดับ (ภาพที่ 34)



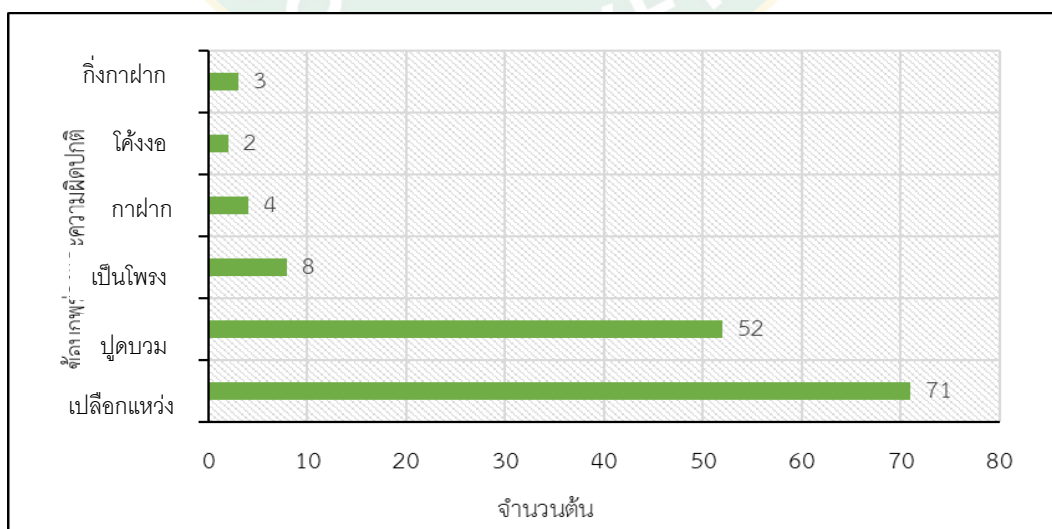
ภาพที่ 34 ความเสี่ยงร้ายแรงตามข้อบกพร่องและความผิดปกติในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้

2) ปัญหาที่ทำให้ต้นไม้มีความเสี่ยงสูง พบว่ามีปัญหาตามลำต้น ได้แก่ เปลือกแห้วหาย ลำต้นเป็นโพรง ลำต้นปูดบวม กาฝาก ลำต้นผุ คิดเป็นร้อยละ 7.537, 5.025, 2.512, 0.502 และ 0.251 ตามลำดับ (ภาพที่ 35)



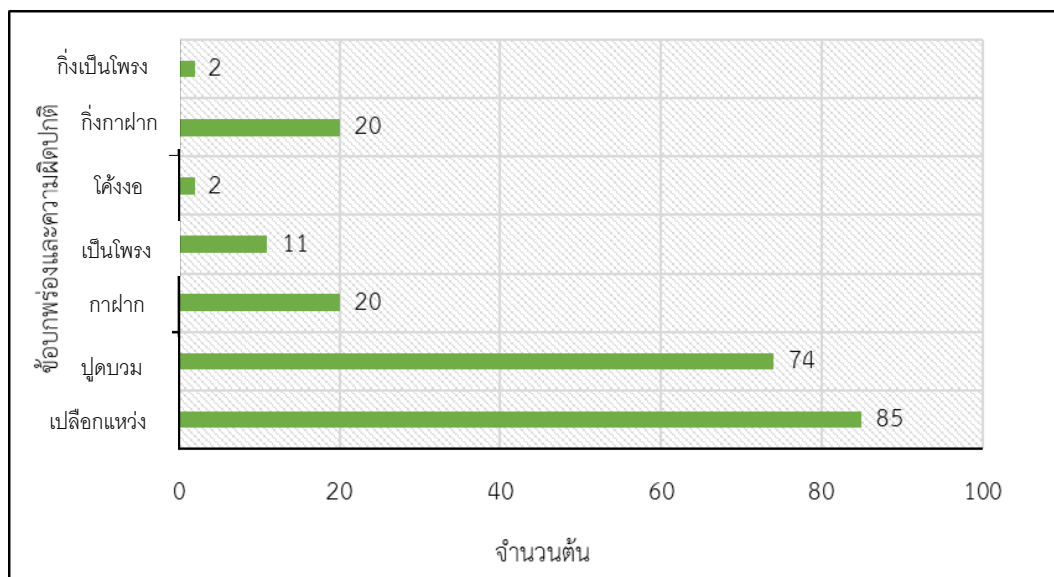
ภาพที่ 35 ความเสี่ยงสูงตามข้อบกพร่องและความผิดปกติในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้

3) ปัญหาที่ทำให้ต้นไม้มีความเสี่ยงปานกลาง พบว่ามีปัญหาตามลำต้นและกิ่ง ได้แก่ เปลือกแห้วหาย ลำต้นปูดบวม ลำต้นเป็นโพรง กาฝากที่ลำต้น ไค้งอเอนล้ม และกาฝากที่กิ่ง คิดเป็นร้อยละ 17.839, 13.065, 2.010, 1.005, 0.502 และ 0.753 ตามลำดับ (ภาพที่ 34)



ภาพที่ 36 ความเสี่ยงปานกลางตามข้อบกพร่องและความผิดปกติในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้

4) ปัญหาที่ทำให้ต้นไม้มีความเสี่ยงต่ำ พบว่ามีปัญหาตามลำต้นและกิ่ง ได้แก่ เปลือกแห้ว หาย ลำต้นปูดบวม ลำต้นเป็นโพรง กาฝากที่ลำต้น ไค้งอเอนล้ม กาฝากที่กิ่ง และกิ่งเป็นโพรง คิดเป็นร้อยละ 21.356, 18.592, 5.025, 2.763, 0.502, 5.025 และ 0.502 ตามลำดับ (ภาพที่ 37)



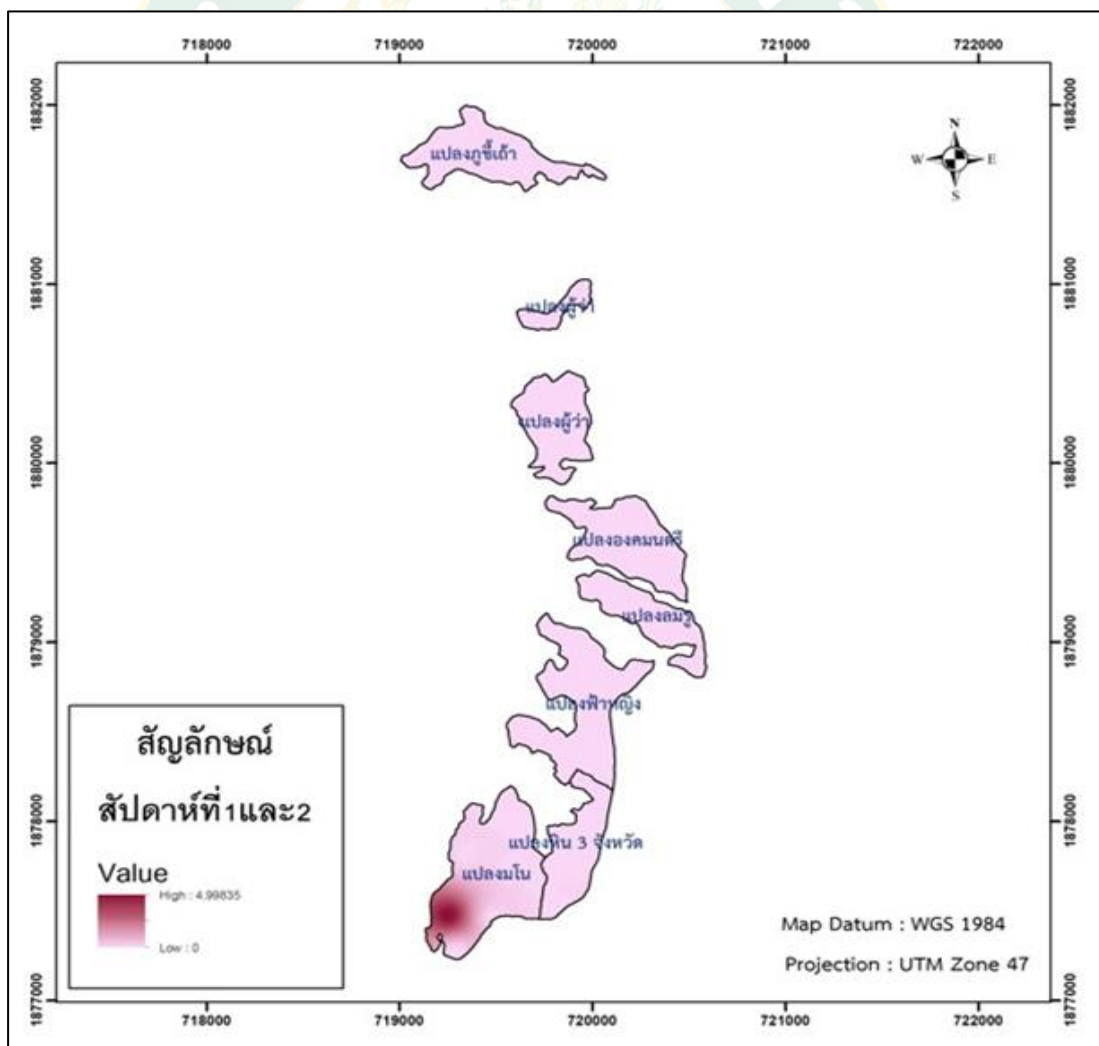
ภาพที่ 37 ความเสี่ยงต่ำตามข้อบกพร่องและความผิดปกติในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้

จากการศึกษา พบว่า ปัญหาและข้อบกพร่องที่พบตามกิ่ง และลำต้น ของนางพญาเสือโคร่ง มีจำนวนน้อยมาก คิดเป็นร้อยละ 2.06 ของจำนวนต้นนางพญาเสือโคร่งทั้งหมดที่ขึ้นอยู่บนภูมโนโล ซึ่งนางพญาเสือโคร่ง มีลักษณะเนื้อไม้ละเอียด ความแข็งปานกลาง จึงมีความต้านทานต่อโรคและศัตรูพืช (National Medicinal Plants Board [NMPD], 2006; Joseph, N. *et al.*, 2018) ซึ่งสอดคล้องกับ Buaziz *et al.* (2016) ที่ได้ศึกษาของพืชวงศ์ Rosacea โดยเฉพาะสกุล Prunus กล่าวว่า ยางไม้พืชวงศ์ Rosacea มีบทบาทสำคัญในการยับยั้งการแพร่กระจายของแบคทีเรีย และเชื้อรา ที่ทำให้เกิดโรครากเน่าในเนื้อเยื่อที่ติดเชื่อในพืชสกุล Prunus คือ โรครากเน่า (Gummosis) ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลและการเจริญเติบโตของต้นไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพันธุ์ที่ไม่มี ความต้านทานต่อโรค ยางของต้นนางพญาเสือโคร่ง มีองค์ประกอบทางเคมีที่มีคุณสมบัติทางยา หลากหลายชนิด อีกทั้งยังมีแร่ธาตุที่ช่วย ในการเติบโตของต้นไม้พบอยู่ในยางของต้นนางพญาเสือโคร่ง เช่น แคลเซียม โพแทสเซียม และโซเดียม (Ca, K, Na) ส่วนอื่นไม่ว่าจะเป็น เนื้อไม้ ใบ ดอก ผล ราก ของต้นนางพญาเสือโคร่งล้วนก็มีคุณสมบัติทางยา เช่นกัน นางพญาเสือโคร่งนอกจากจะเป็นไม้ประดับที่มีความสวยงามแล้ว ยังจัดเป็นไม้ที่ใช้ประโยชน์ได้หลากหลายอีกด้วย (Joseph *et al.*, 2018)

### การกระจายของการออกดอกต้นนางพญาเสือโคร่ง

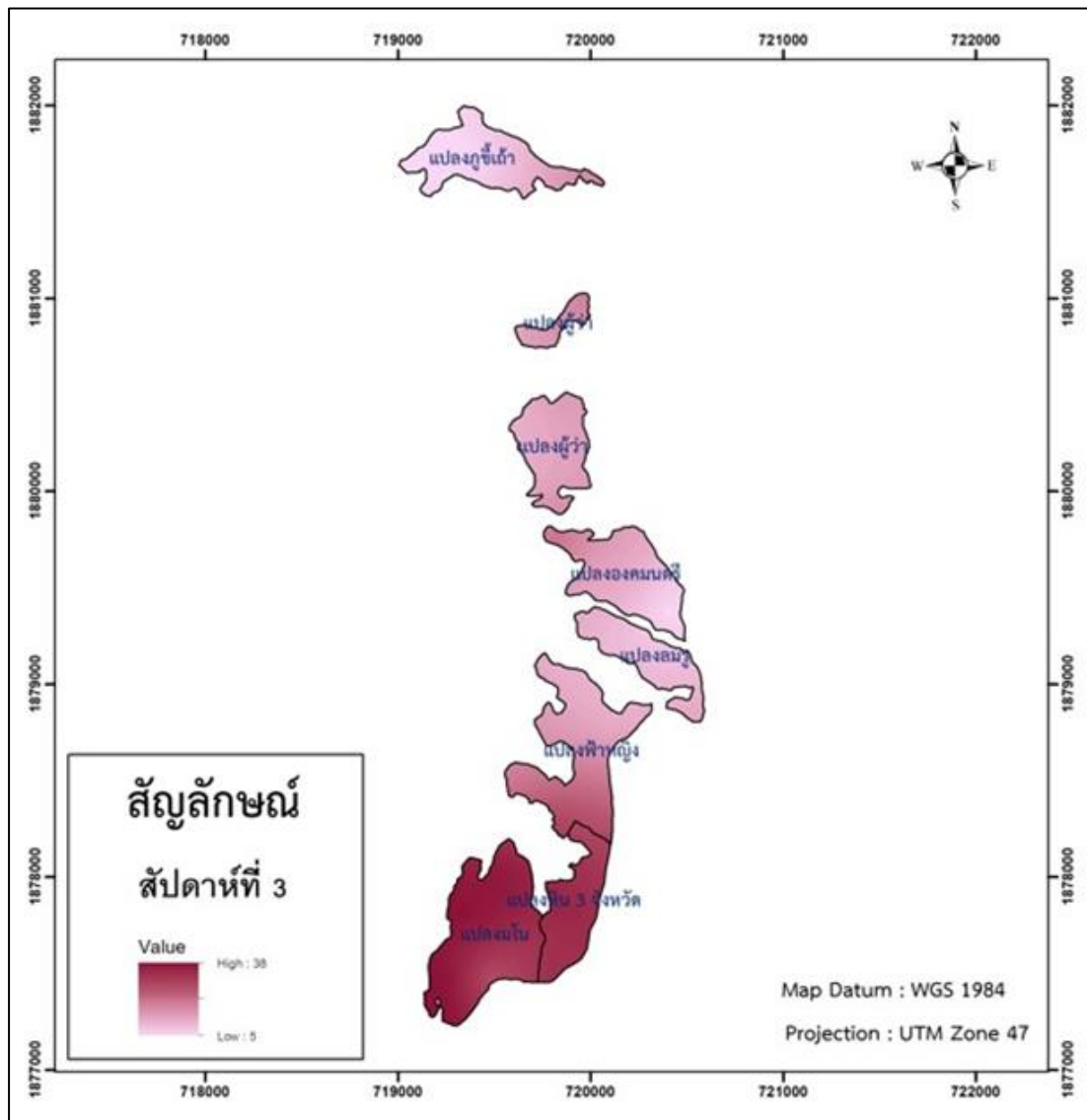
ในการท่องเที่ยวภูมิลักษณ์นักท่องเที่ยวจะมาเที่ยวชมดอกนางพญาเสือโคร่งที่กำลังออกดอกบาน จึงได้นำข้อมูลทางซีฟลักซ์ในด้านารออกดอกบานของต้นนางพญาเสือโคร่งในรอบปี มาเป็นข้อมูลในการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อจัดทำแผนที่ในการท่องเที่ยวในแต่ละช่วงสัปดาห์ที่มีการออกดอกบาน จากข้อมูลทางซีฟลักซ์ที่ทำการเก็บข้อมูล พบว่า ต้นนางพญาเสือโคร่งเริ่มออกดอกบานตั้งแต่กลางเดือนธันวาคม ไปจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ รวมทั้งสิ้น 10 สัปดาห์ นำข้อมูลในแต่ละสัปดาห์ มาจัดทำแผนที่การท่องเที่ยว ได้ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 และ 2 เป็นช่วงเวลาเริ่มต้นของการท่องเที่ยวภูมิลักษณ์ พบว่าเริ่มออกดอกบานเป็นชุดแรก การปกคลุมเฉลี่ย ร้อยละ 5 ในต้น พบที่แปลงมโนเพียงพื้นที่เดียว เนื่องจากแปลงมโนมีความสูงที่ระดับน้ำทะเลสูงสุดในพื้นที่ ทำให้สภาพภูมิอากาศมีความหนาวเย็นมากที่สุด ซึ่งเป็นสภาพที่เหมาะสมสำหรับการออกดอกของต้นนางพญาเสือโคร่งที่ชอบอุณหภูมิต่ำ แสดงดังภาพที่ 38



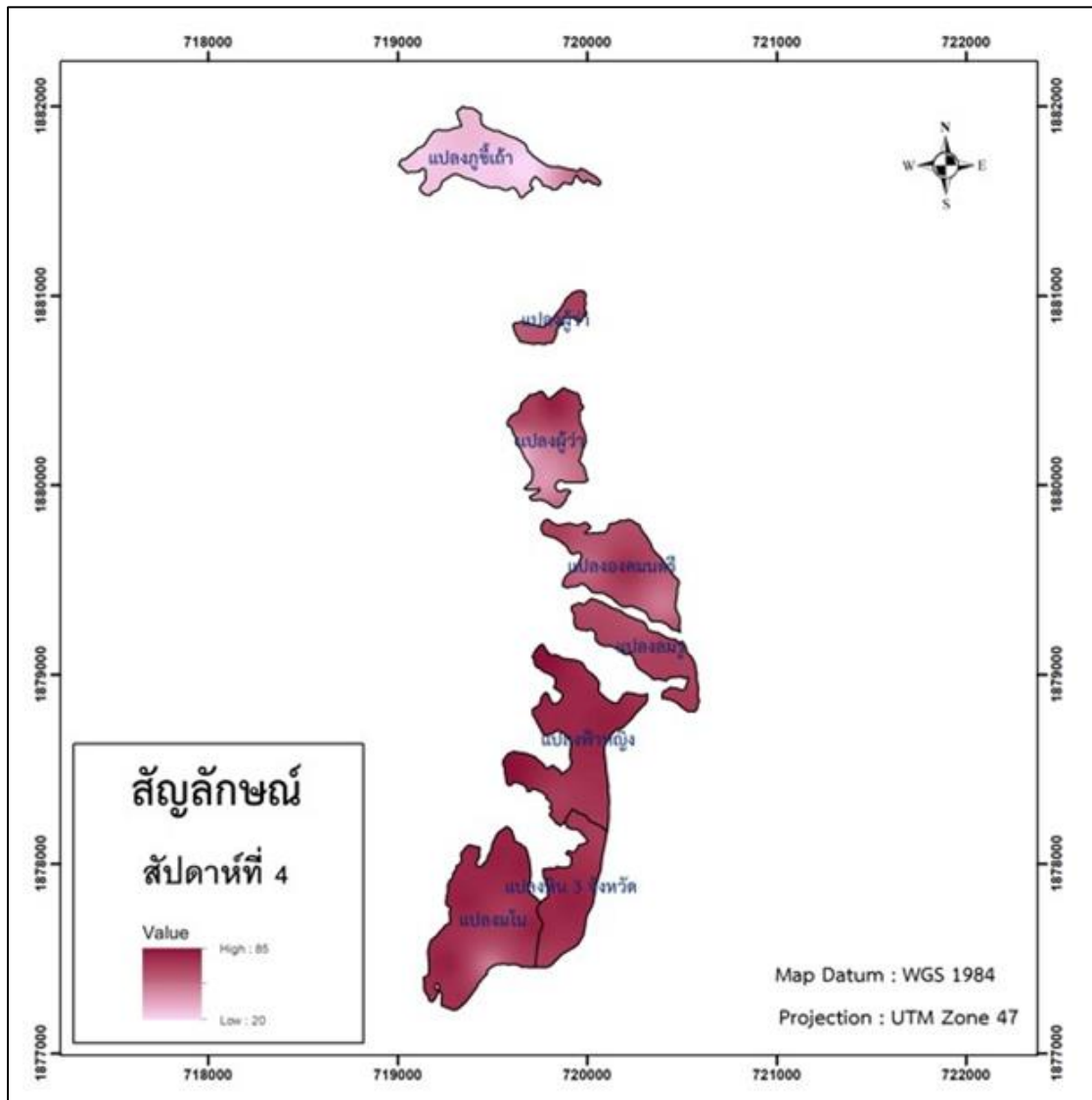
ภาพที่ 38 ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2

สัปดาห์ที่ 3 พบการปกคลุมของดอกบาน อยู่ระหว่างร้อยละ 5 ถึง ร้อยละ38 ในต้น โดยพบการปกคลุมมากที่สุดที่ แปลงมโนและแปลงหิน 3 จังหวัด แสดงดังภาพที่ 39



ภาพที่ 39 ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 3

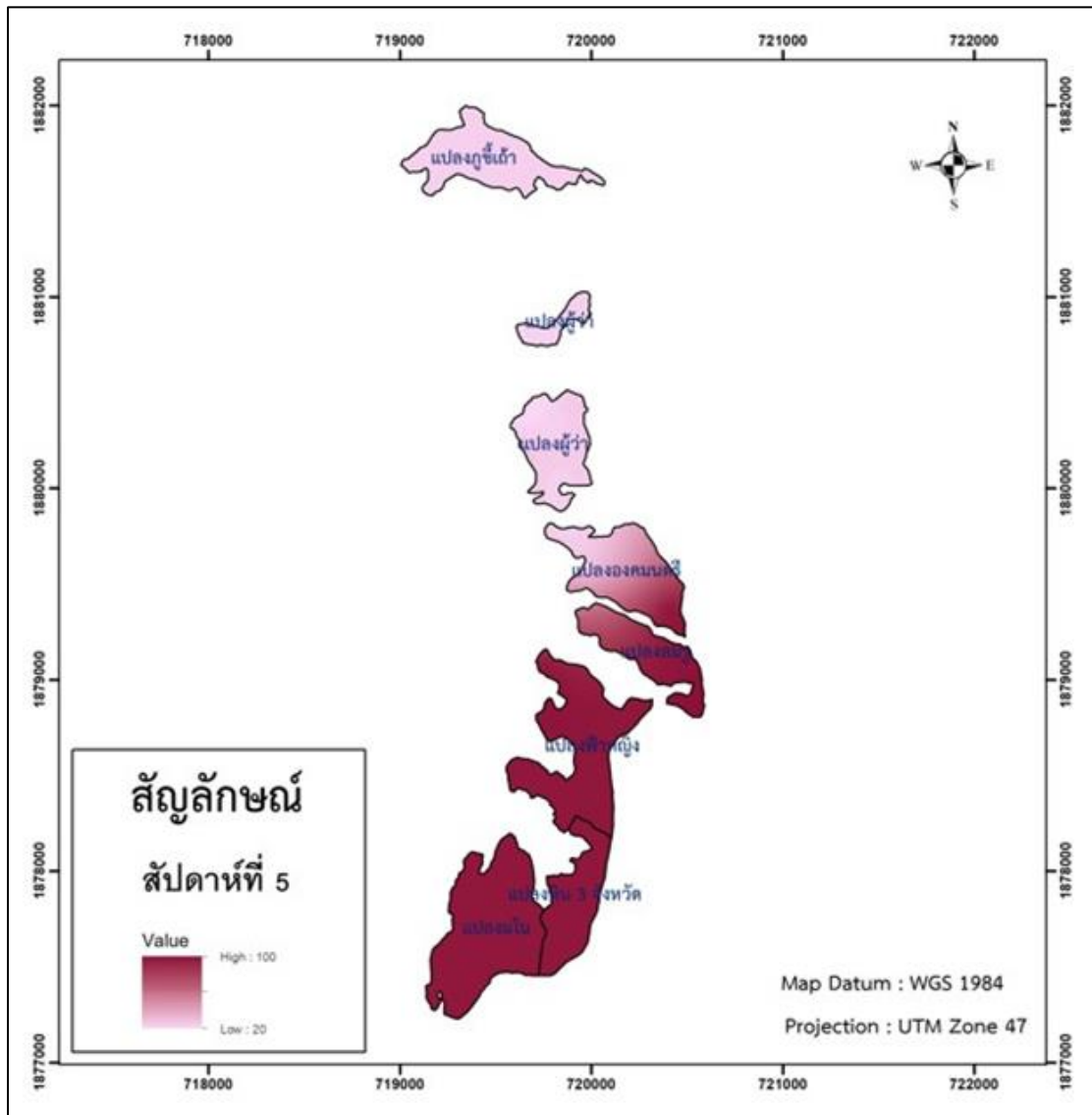
สัปดาห์ที่ 4 พบการปกคลุมของดอกบาน อยู่ระหว่างร้อยละ 20 ถึง ร้อยละ 85 ในต้น โดยพบการปกคลุมมากที่สุดที่ แปลงมโนและแปลงหิน 3 จังหวัด และแปลงฟ้าหญิง แสดงดัง ภาพที่ 40



ภาพที่ 40 ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 4

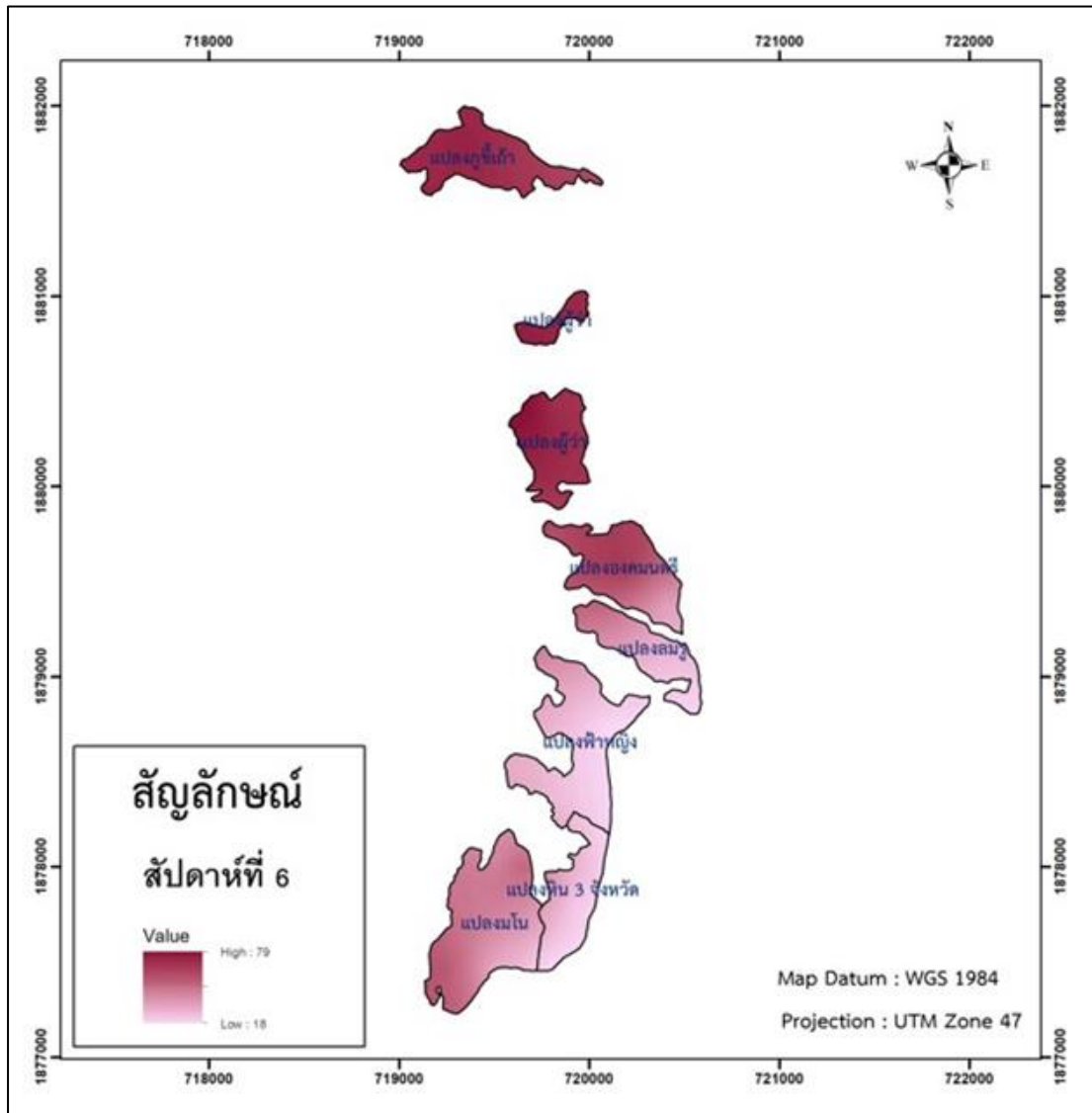


สัปดาห์ที่ 5 พบการปกคลุมของดอกบาน อยู่ระหว่างร้อยละ 20 ถึง ร้อยละ 100 ในต้น โดยพบการปกคลุมมากที่สุดที่ แปลงมโนและแปลงหิน 3 จังหวัด และแปลงฟ้าหญิง แสดงดัง ภาพที่ 41



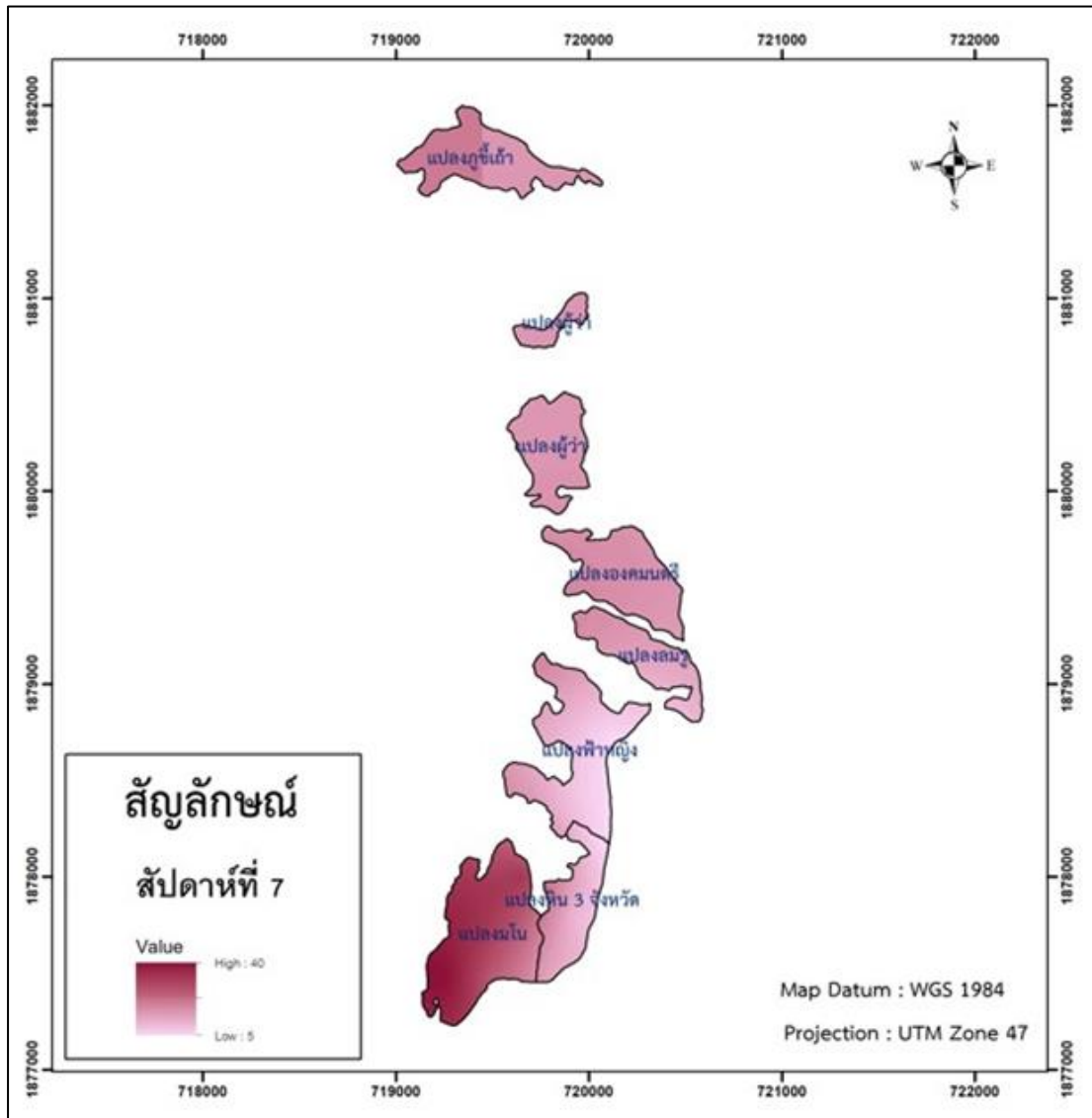
ภาพที่ 41 ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 5

สัปดาห์ที่ 6 พบการปกคลุมของดอกบาน อยู่ระหว่างร้อยละ 18 ถึง ร้อยละ 79 ในต้น โดยพบการปกคลุมมากที่สุดที่ แปลงผู้ว่าและแปลงภูชี้แก้ว แสดงดังภาพที่ 42



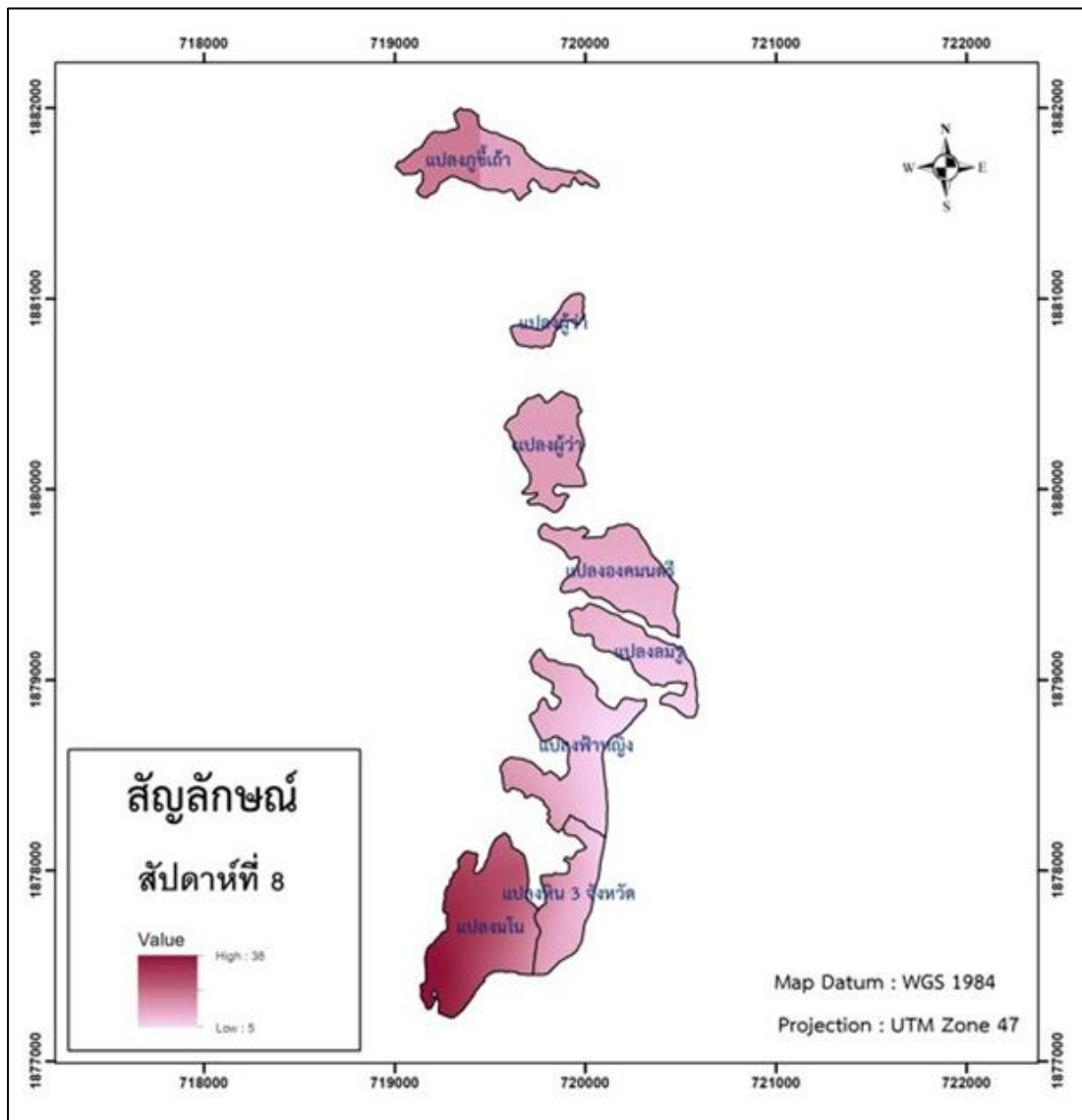
ภาพที่ 42 ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 6

สัปดาห์ที่ 7 พบการปกคลุมของดอกบาน อยู่ระหว่างร้อยละ 5 ถึง ร้อยละ 40 ในต้น โดยพบการปกคลุมมากที่สุดที่ แปลงมโน แสดงดังภาพที่ 43



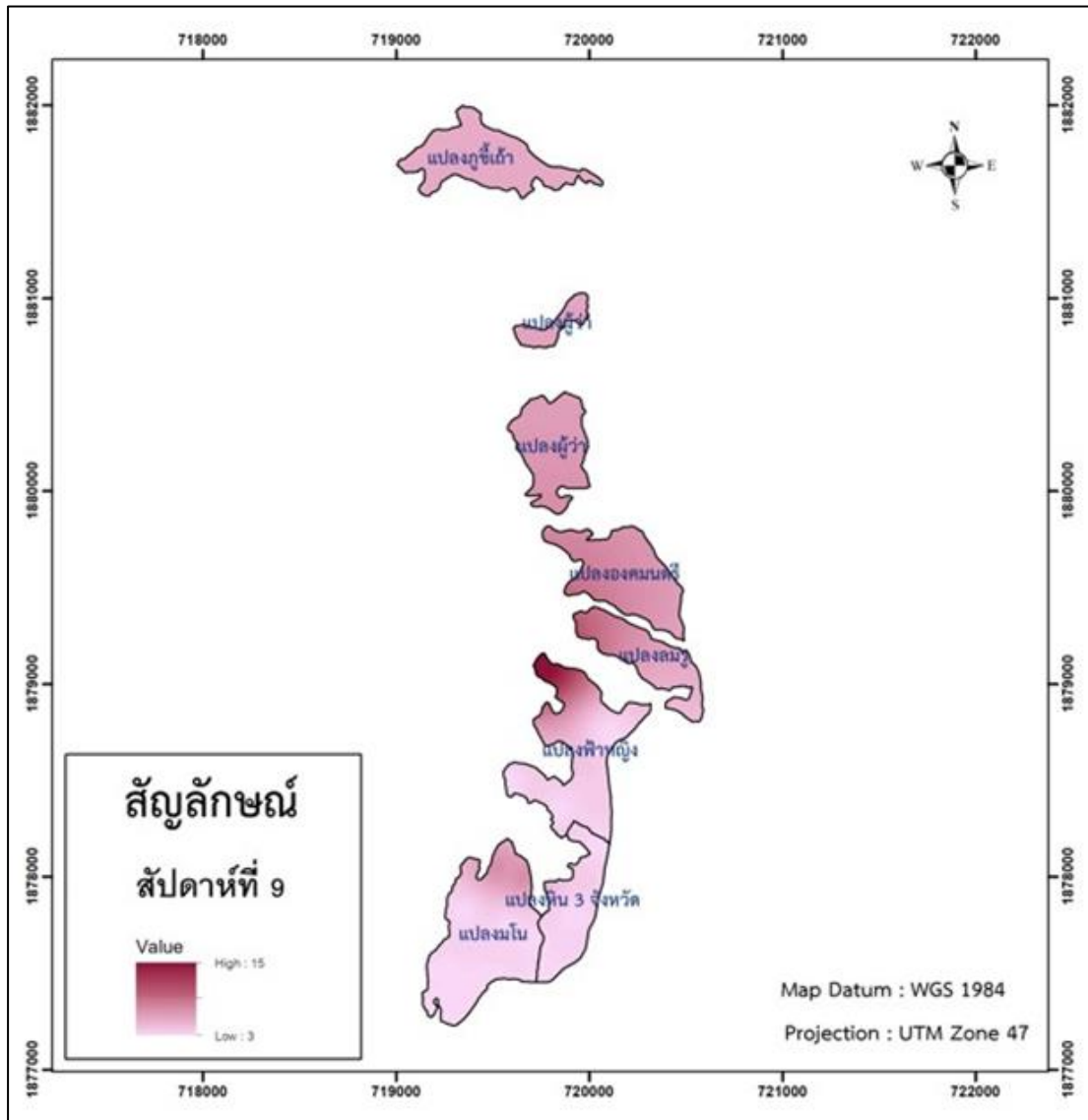
ภาพที่ 43 ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 7

สัปดาห์ที่ 8 พบการปกคลุมของดอกบาน อยู่ระหว่างร้อยละ 5 ถึง ร้อยละ 38 ในต้น โดยพบการปกคลุมมากที่สุดที่ แปลงมโน แสดงดังภาพที่ 44



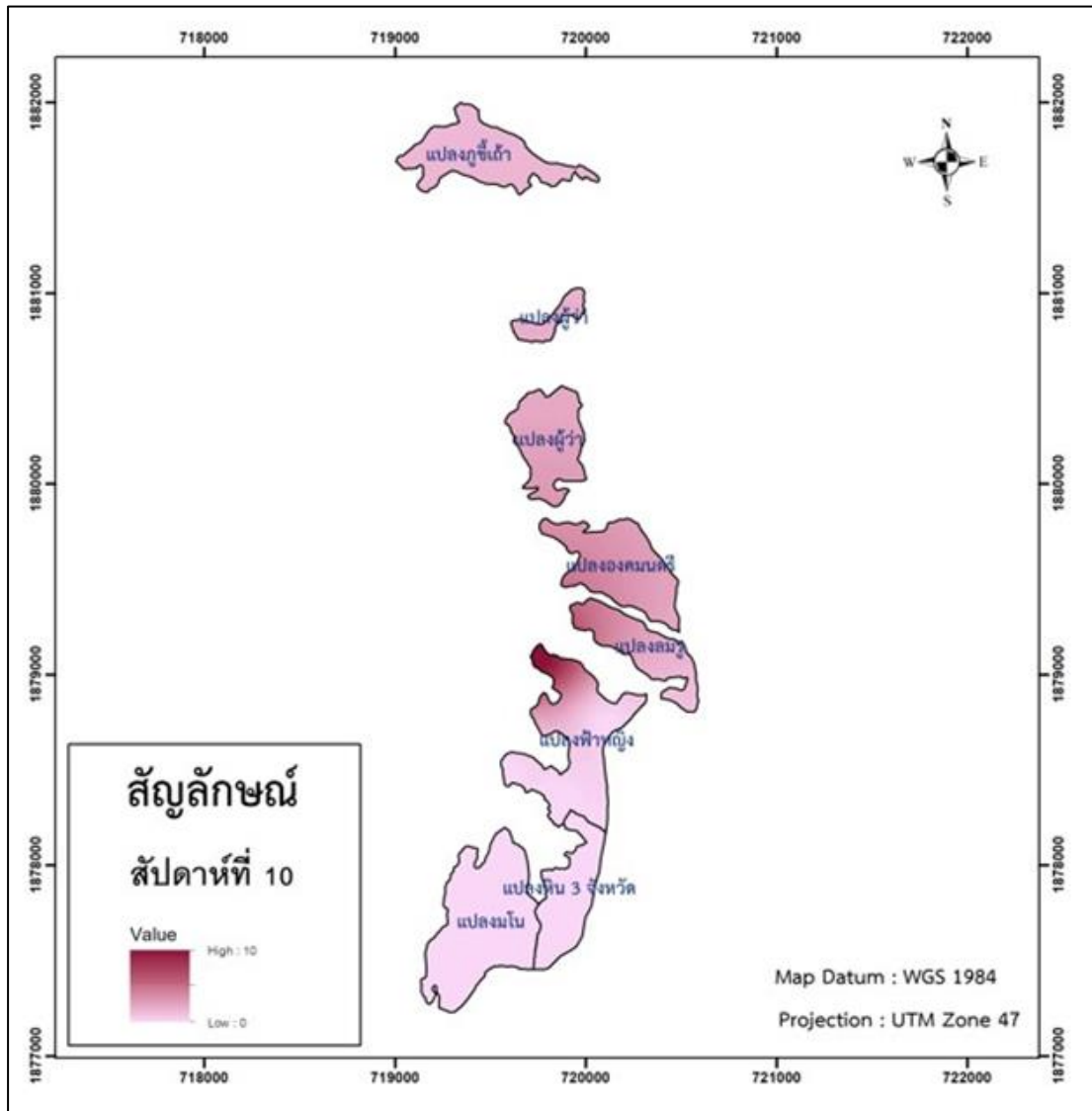
ภาพที่ 44 ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 8

สัปดาห์ที่ 9 พบการปกคลุมของดอกบาน อยู่ระหว่างร้อยละ 3 ถึง ร้อยละ 15 ในต้น โดยพบการปกคลุมมากที่สุดที่ แปลงฟ้าหญิง แสดงดังภาพที่ 45



ภาพที่ 45 ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 9

สัปดาห์ที่ 10 พบการปกคลุมของดอกบาน อยู่ระหว่างร้อยละ 0 ถึง ร้อยละ 10 ในต้น โดยพบการปกคลุมมากที่สุดที่ แปลงฟ้าหญิง แสดงดังภาพที่ 46



ภาพที่ 46 ข้อมูลการปกคลุมของดอกบาน สัปดาห์ที่ 10

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผล

ต้นนางพญาเสือโคร่งที่ขึ้นอยู่บนพื้นที่ภูมิลอ ในเขตอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า นั้นมีปัญหาหลายต้นและในหนึ่งต้นอาจมีได้หลายปัญหา ทั้งที่พบตามลำต้น กิ่ง ดังนั้น ในการจัดการปัญหาของต้นนางพญาเสือโคร่ง จึงไม่สามารถพิจารณาได้เพียงแค่ปัญหาเดียว แต่ต้องคำนึงถึงหลายปัญหาร่วมกัน เพื่อวางแผนจัดการปัญหาทั้งหมดได้อย่างเหมาะสม

ซีพีลักษณะเป็นลักษณะการเปลี่ยนแปลงภายนอกของต้นไม้ที่สามารถพบด้วยตา นักนิเวศวิทยาป่าไม้ใช้ในการติดตามการออกดอกออกผล รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของใบในแต่ละปี ที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยแวดล้อม ในการศึกษาครั้งนี้ ได้เน้นการศึกษาต้นนางพญาเสือโคร่งพื้นที่ภูมิลอ อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของทางอุทยานฯ ต่อยอดเพื่อการวางแผนในการท่องเที่ยวและการปรับปรุงดูแลรักษาต้นนางพญาเสือโคร่ง

ในช่วงเวลาที่สำคัญคือการติดดอกบานเป็นช่วงเวลาที่นักท่องเที่ยวจะเข้ามาเยี่ยมชมมากที่สุด พบว่าต้นนางพญาเสือโคร่งเริ่มออกดอกบ้านตั้งแต่กลางเดือนธันวาคม ไปจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ รวมทั้งสิ้น 10 สัปดาห์ นำข้อมูลในแต่ละสัปดาห์มาจัดทำแผนที่การท่องเที่ยว พบว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 5 มีการปกคลุมการติดดอกบานมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 ในต้น พบที่แปลงมโนและแปลงหิน 3 จังหวัด และแปลงฟ้าหญิง จึงเป็นช่วงสัปดาห์ที่เหมาะสมและสวยที่สุดที่นักท่องเที่ยวจะเข้ามาเยี่ยมชมดูดอกนางพญาเสือโคร่ง แสดงถึงระยะเวลาที่เหมาะสมในการวางแผน ส่งเสริม และประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวบนภูมิลอ และในช่วงติดผลจะมีมากที่สุดกลางเดือนกุมภาพันธ์ เหมาะสมกับการเก็บเมล็ดมากที่สุด และช่วงระยะเวลาที่ดอกและผลร่วงหมด คือ ช่วงสิ้นเดือนเมษายน เหมาะที่จะทำการวางแผนในการปรับปรุงดูแลรักษาต้นนางพญาเสือโคร่ง

## ข้อเสนอแนะ

1. รายละเอียดในฐานข้อมูล เป็นข้อมูลที่ทำกรรวบรวม ณ ช่วงที่ทำการศึกษา ซึ่งมีการระบุเวลาที่ทำการสำรวจไว้อย่างชัดเจน หน่วยงานที่รับผิดชอบควรมีการปรับปรุงข้อมูลต้นนางพญาเสือโคร่งในฐานข้อมูลให้ทันสมัยและถูกต้องกับสภาพความเป็นจริงอยู่เสมอ เพื่อเป็นประโยชน์ในการวางแผนดูแลใหญ่ในระยะยาว

2. สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จะทำการประเมินความเสี่ยงของต้นไม้ใหญ่ โดยถือเอาปัญหาสภาพต้นไม้ที่มีความรุนแรงมากที่สุด ซึ่งจะทำให้เห็นความเสี่ยงในภาพรวมเท่านั้น แต่ในความเป็นจริง พบว่า ต้นไม้อาจมีปัญหาและความเสี่ยงในระดับที่แตกต่างกัน ซึ่งทำให้มีความเร่งด่วนและวิธีจัดการกับปัญหาที่แตกต่างกัน จึงควรให้ความสำคัญกับประเด็นดังกล่าว ในการปฏิบัติงานและต่อยอดงานวิจัยในอนาคต

3. ในการศึกษาต่อยอดขั้นต่อไปจึงควรมีการใช้เครื่องมือที่ทันสมัยในการตรวจสอบสภาพภายในต้นไม้ และควรมีการประเมินถึงสาเหตุของปัญหา รวมไปถึงศึกษาหาวิธีการจัดการกับปัญหาต่าง ๆ และปรึกษาหรือปฏิบัติ โดยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านต้นไม้ใหญ่หรือรุกขกร เพื่อการดูแลรักษาต้นไม้ อย่างมีประสิทธิภาพ



## บรรณานุกรม

- ดอกกรัก มารอด และ อุทิศ กุฎอินทร์. 2552. **นิเวศวิทยาป่าไม้**. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เต็ม สมิตินันท์. 2557. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย**. ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม. สำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัย การอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- นันทวัน เทียมทัน และ พรวิวรรณ โปธาสินธุ์. 2561. **ซีพลักษณ์ลักษณะดอกและผล** ความสำเร็จของการสืบพันธุ์ และการขยายพันธุ์ของจิงจ้อเขาขาด (*Remirema bracteata* Kerr.). **ใน การประชุมวิชาการการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 5**. วันที่ 10 – 14 กรกฎาคม 2561 ณ โรงแรมไดมอนด์พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี.
- ฝ่ายจัดการทรัพยากรน้ำจืด. 2553. **รายงานการศึกษาซีพลักษณ์แม่ไม้ (Tree Phenology Study) ลุ่มน้ำชีตอนบน อำเภอแม่จอน จักรี จังหวัดขอนแก่น**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/learningtrees.pdf>. สืบค้นวันที่ 15 พฤษภาคม 2565.
- พรปวีณ์ ทองด้วง. 2559. **สถานอารยธรรมศึกษา โขง-สาละวิน**. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พรนุช ภาสุรวงศ์. 2543. **การเกษตรผสมผสานตามแนวทฤษฎีใหม่ที่เหมาะสมกับระบบนิเวศของจังหวัดราชบุรี โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบหลายปัจจัย**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- เพ็ชรรัตน์ เวฬุคามกุล. 2552. **ศึกษาด้านชนิดพันธุ์และซีพลักษณ์ของพืชน้ำในอำเภอนาแห้วจังหวัดเลย ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย**. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- มรุพงษ์ ต้นสัจจา. 2543. **การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์และพยากรณ์เสี่ยงที่เกิดจากการจราจร**. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ลัดดาวรรณ ทวีรัตน์. 2557. **การศึกษาการแพร่กระจายของพรรณพืช 10 ชนิด โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์สังคมพืชและพรรณพืช กรณีศึกษา เขาค้อหงส์และพื้นที่ใกล้เคียง จังหวัดสงขลา**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- วศิน ปัญญาวุฒตระกูล. 2561. การจัดการชุมชนการท่องเที่ยวบนพื้นที่สูง กรณีศึกษาภูมิลอ และพื้นที่เชื่อมโยงอย่างยั่งยืน. **วารสารศิลปศาสตร์**, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- วารัชต์ มัชฌมบุรุษ. 2561. รูปแบบการบริหารจัดการการท่องเที่ยว อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก. **วารสารปริชาต**, มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ศุภยวีวัฒน์วิชัยภาคเหนือ. 2555. **พรรณไม้ในกระถางศูนย์วนวัฒนวิชัยภาคเหนือ**. สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้. กรุงเทพฯ.
- ศุภยวีวิจัยและพัฒนาอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี. 2562. **การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชีพลักษณะและสภาพภูมิอากาศของพรรณไม้ ในแปลงตัวอย่างถาวรป่าดิบชื้น อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง**. ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- ศุภยวีศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี. 2559. **การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชีพลักษณะและสภาพภูมิอากาศของพรรณไม้ใน แปลงตัวอย่างถาวรป่าเต็งรังผสมสนสองใบใน อุทยานแห่งชาติพุเตย จังหวัดสุพรรณบุรี**. ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- สัญญา สราภิรมย์. 2549. **เอกสารประกอบการสอนวิชาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา, 107 หน้า
- ส่วนจัดการท่องเที่ยวและนันทนาการ สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2563. **คู่มือการท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติ**. ส่วนจัดการท่องเที่ยวและนันทนาการ. สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.
- สุเพชร จิระจรกุล. 2556. **เรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรม ArcGIS 10.1 for Desktop**. พิมพ์ครั้งที่ 2 : นนทบุรี : บริษัท เอ.พี. กราฟิคดีไซน์การพิมพ์จำกัด, 2556, 984 หน้า.
- สุระ พัฒนเกียรติ. 2553. **คู่มือโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศขั้นพื้นฐานเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรระหว่างวันที่ 12 - 14 กรกฎาคม 2553**. ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลศาลายา. จังหวัดนครปฐม.
- สำนักอุทยานแห่งชาติ. 2565. **อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://park.dnp.go.th/visitor/nationparkshow.php?PTA\\_CODE=1048](http://park.dnp.go.th/visitor/nationparkshow.php?PTA_CODE=1048). สืบค้นวันที่ 15 พฤษภาคม 2565.

- แหลมไทย อาชานอก, ตอลาก คำโย, มลทล นอแสงศรี และ ฌัก กรรณสูต. 2561. องค์ประกอบชนิดพันธุ์และการกระจายของไมตนในสังคมพืชป่ายางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G.Don) และสังคมพืชป่าตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) ในพื้นที่ลุ่มต่ำริมแม่น้ำเจ้าพระยา. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม – สิงหาคม 2561.
- Bouaziz, F., Koubaa, M., Ghorbel, R. E. and Chaabouni, S. E. 2016. Recent advances in Rosaceae gum exudates: From synthesis to food and non-food applications. **International Journal of biological macromolecules**, 86, 535-545.
- Farooq, M. and Meraj, G. 2016. **Tree phenology & climate change**. J & K envis newsletter. 3(1) Retrieved from <http://www.researchgate.net/publication/306509668.html>.
- Ferguson, D. J and Anderson, T. J. 1981. Morphological evaluation of cell turnover in relation to the menstrual cycle in the resting human breast. **British Journal of Cancer**, 44(2), 177-181.
- Forest Restoration Research Unit. 2000 **Tree seeds and seedlings for restoring forests in Northern Thailand**. In: Elliott S, Blakesley D, Anusarnsunthorn V (eds) Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University, Thailand
- FORRU. 2022. **Tree growth tracking**. [Online]. <https://www.forru.org/th/advice>.
- Jim C.Y. and Zhang Hao. 2013. Defect-disorder and risk assessment of heritage trees in urban Hong Kong. **Urban Forestry & Urban Greening** 12, 585–596
- Joseph N, Anjum N, and Tripathi YC. 2018. *Prunus cerasoides* D. Don: A Review on Its Ethnomedicinal Uses, Phytochemistry and Pharmacology. **J Pharm Sci.** 48(1), 62-69.
- Kershaw, K.A. 1964. **Quantitative and Dynamics Ecology**. Arnold, London. 188 p.
- Kutintara, U. 1975. **Structure of the Dry Dipterocarp Forest**. Ph.D. Dissertation, Colorado State University, Fort Collins, Colorado.
- Morisita, M. 1959. Measuring of the dispersion of individuals and analysis of the distributional pattern. Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. **Ser. E. (Biol.)** 1 : 215-235.
- National Medicinal Plants Board. 2016. **Argo-Techniques of selected Medicinal**

**Plants**, Volume III. Ministry of Ayush, New Delhi. India.

- Newton, P. 1988. **The structure and phenology of a moist deciduous forest in Central Indian Highland.** Animal Ecology Research Group. Department of Zoology, Oxford University.
- Pakkad G, James C, Torre F, Elliott S and Blakesley D. 2004. Genetic variation of *Prunus cerasoides* D. Don, a framework tree species in northern Thailand. **New Forests**, 27:189–200
- Pernek, M., N. Lackovic, A. Macak and V. Stamenković. 2013. Adapted VIA and SIA method in tree static assessment with use of resistography. **Periodicum Biologorum**, 115 447-453.
- Rattikan, P. 2021. Phenology of urban trees in a tropical urban forest in Thailand. Songklanakarin **J. Sci. Technol.** 43 (1), 87-95.
- Smiley, E.T., N. Matheny, and S. Lilly. 2017. Best Management Practices: Tree Risk Assessment, second edition. **International Society of Arboriculture**, Champaign, IL.
- Tiwari, P., J. K. Tiwari and R. Ballabha. 2009. **Prunus Cerasoides D. Don (Himalayan Wild Cherry) : a boon to hill- beekeepers in garhwalhimalaya.** Department of Botany, H.N.B. Garhwal University, India



ภาคผนวก

## ข้อมูลพื้นฐาน

วันที่ ..... ตำแหน่ง

E.....N.....

ชื่อสามัญ ..... ความสูง ..... เมตร

เส้นผ่าศูนย์กลาง ..... เซนติเมตร

## สภาพต้นไม้

## 1. ลำต้น กิ่ง

สภาพ	ลำต้น	กิ่ง
ผุ		
เป็นโพรง		
ถูกเจาะทำลาย		
แตกฉีก		
เปลือกแห้วหาย		
ปูดบวม		
กาฝาก		
โค้งงอ เอน ล้ม		

## 2. ลักษณะโดยรวม

- ลักษณะทรงพุ่ม  ปกติ  เบี้ยว  บั่นยอด
- สัดส่วนความสูงทรงพุ่ม  น้อยกว่า 40 %  40 - 70 %  อื่น ๆ .....
- ความหนาแน่นทรงพุ่ม  บาง  ปกติ  ทึบ

รายละเอียดอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ผู้สำรวจ .....









## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	อดิศร ชันวิชัย
เกิดเมื่อ	22 กันยายน 1981
ประวัติการศึกษา	ปี พ.ศ. 2547 ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วนศาสตร์) คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ประวัติการทำงาน	ปี พ.ศ. 2547 - 2549 รัชการองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ปฏิบัติงานที่สวนป่าไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ปี พ.ศ. 2549 - 2550 ปฏิบัติงานที่สวนป่าองค์พระ จังหวัดสุพรรณบุรี ปี พ.ศ. 2550 - 2552 ปฏิบัติงานที่สวนป่าดอนแสลบ - เลาช่วญ จังหวัดกาญจนบุรี ปี พ.ศ. 2552 - 2553 ปฏิบัติงานที่สวนป่าเกริงกระเวีย จังหวัดกาญจนบุรี ปี พ.ศ. 2553 - 2555 ปฏิบัติงานที่สวนป่าองค์พระ จังหวัดสุพรรณบุรี ปี พ.ศ. 2555 - 2556 ทำหน้าที่หัวหน้างานวิจัยและพัฒนาสวนป่า สำนักส่งเสริมและพัฒนาไม้เศรษฐกิจภาคกลาง ปี พ.ศ. 2556 - 2562 รัชการในตำแหน่งนักวิชาการป่าไม้ปฏิบัติการสังกัดส่วนฟื้นฟูและพัฒนาพื้นที่อนุรักษ์ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 11 (พิษณุโลก) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ทำหน้าที่ผู้ช่วยหัวหน้าอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ. 2563 - 2564 ทำหน้าที่หัวหน้าเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบ่อโพธิ์ - ปักธงชัย และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบางยาง จังหวัดพิษณุโลกและทำหน้าที่ผู้ช่วยหัวหน้าอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ. 2564 - ถึงปัจจุบัน รัชการในตำแหน่งนักวิชาการป่าไม้ชำนาญการ ทำหน้าที่หัวหน้าเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบ่อโพธิ์ - ปักธงชัย และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบางยาง จังหวัดพิษณุโลก และทำหน้าที่ผู้ช่วยหัวหน้าอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก