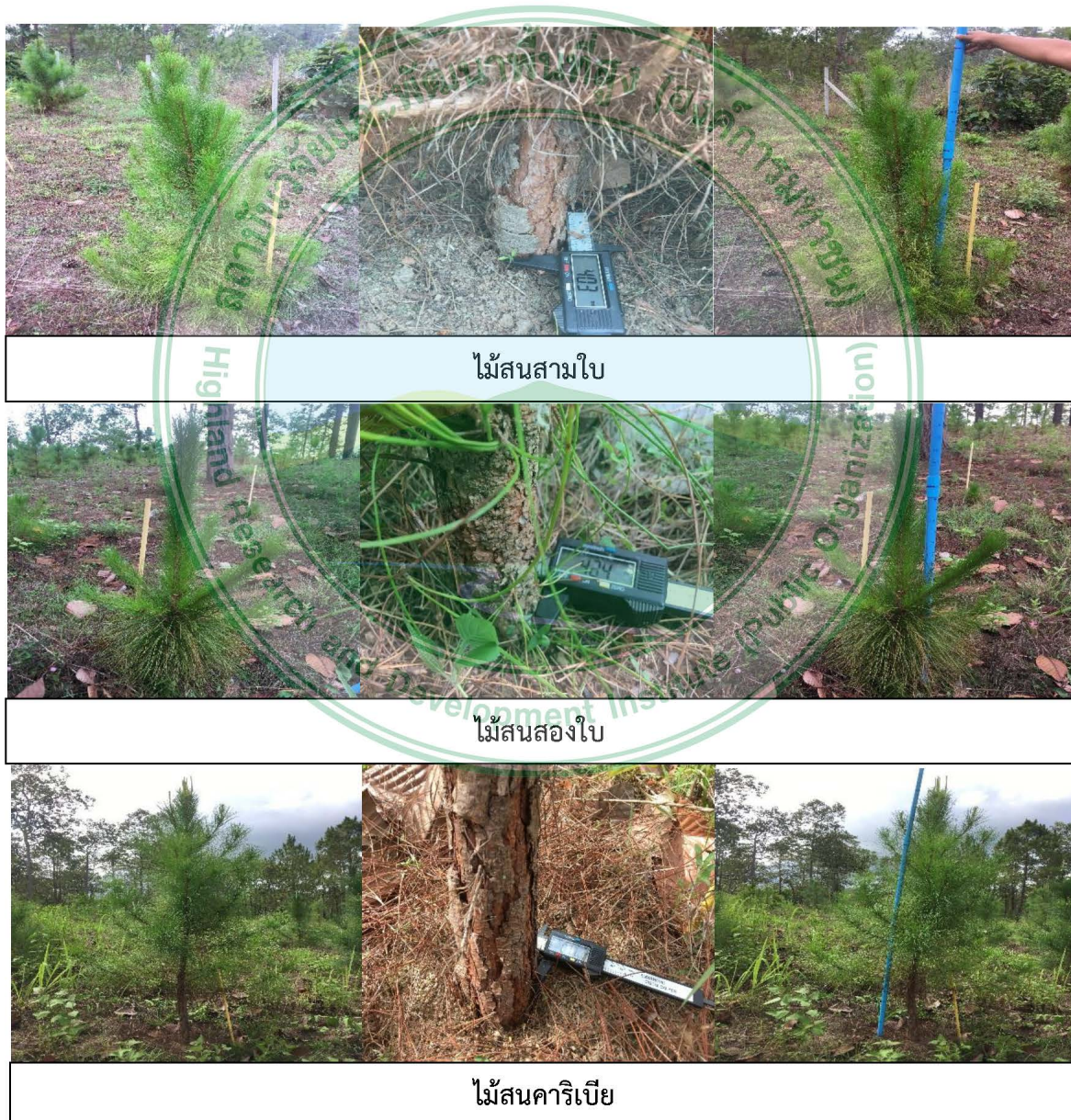


บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

4.1 การศึกษาการเติบโตต่อเนื่องของชนิดไม้สนพื้นเมืองและไม้สนต่างถิ่นที่มีถิ่นกำเนิดต่างกัน

4.1.1 การเติบโตของไม้สนพื้นเมืองและไม้สนต่างถิ่นที่อายุ 36 เดือน หรือ 3 ปี นับจากวันที่ทำการปลูก

จากการเก็บข้อมูลการเติบโตต่อเนื่องของชนิดไม้สนพื้นเมืองและไม้สนต่างถิ่นที่มีถิ่นกำเนิดต่างกัน จำนวน 5 ชนิด จาก 10 ถิ่นกำเนิด ที่ 36 เดือน หรือ 3 ปี นับจากวันที่ทำการปลูก โดยดำเนินการเก็บข้อมูล ในช่วงปลายเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2563 (ภาพที่ 7) ปรากฏผลการศึกษาดังต่อไปนี้



ภาพที่ 7 การเก็บข้อมูลอัตราการรอดตาย ความสูง และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินขณะที่สนมีอายุ 36 เดือน หรือ 3 ปี



ไม้สนโอคาร์ปา



ไม้สนเทकुมนานี

ภาพที่ 7 การเก็บข้อมูลอัตราการรอดตาย ความสูง และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินขณะที่สนมีอายุ 36 เดือน หรือ 3 ปี (ต่อ)

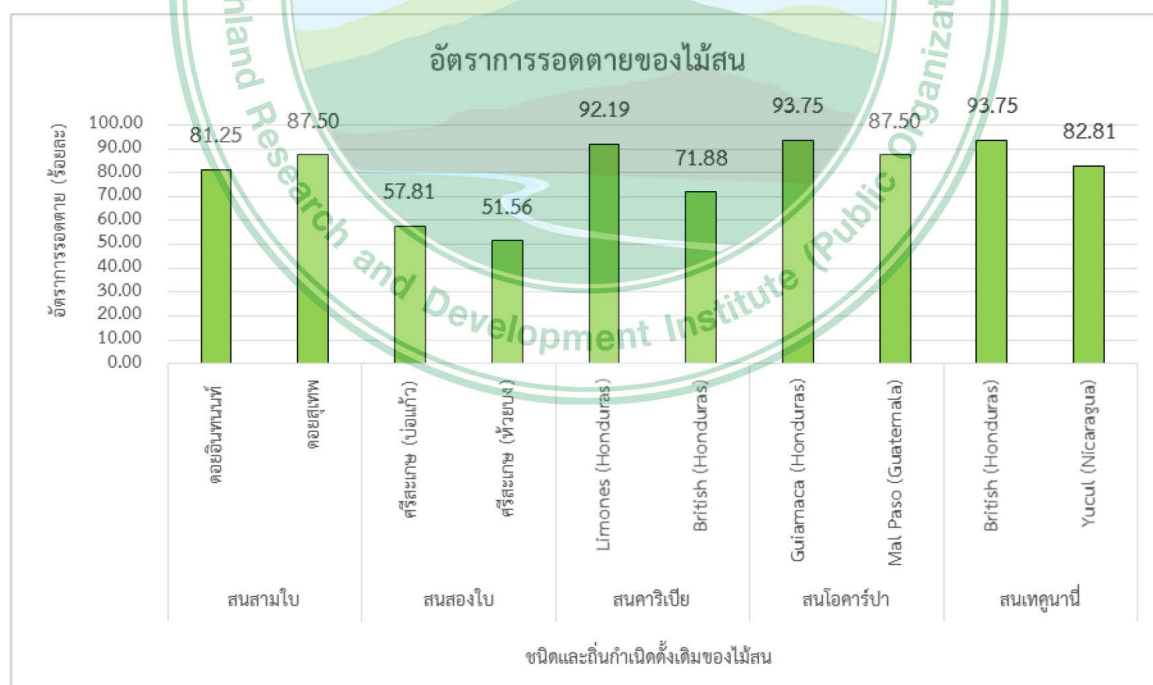
4.1.1.1 อัตราการรอดตายของไม้สน

- 1) ไม้สนสามใบจากดอยอินทนนท์ และดอยสุเทพ จังหวัดเชียงใหม่ มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 81.25 และ 87.50 ตามลำดับ
- 2) ไม้สนสองใบจากจังหวัดศรีสะเกษ ถิ่นกำเนิดบ่อแก้ว และถิ่นกำเนิดห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่ มีอัตราการรอดตายเฉลี่ย เท่ากับ ร้อยละ 57.81 และ 51.56 ตามลำดับ
- 3) ไม้สนคาริเบียจาก Limones (Honduras) และ British (Honduras) มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 92.19 และ 71.88 ตามลำดับ
- 4) ไม้สนโอคาร์ปาจาก Guimaca (Hondura) และ Mal Paso (Guatemala) มีอัตราการรอดตายเฉลี่ย เท่ากับ ร้อยละ 93.75 และ 87.50 ตามลำดับ
- 5) ไม้สนเทकुมนานีจาก British (Honduras) และ Yucul (Nicaragua) มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 93.75 และ 82.81 ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 2 อัตราการรอดตายของไม้สนอายุ 36 เดือน หรือ 3 ปี ในแปลงทดสอบถินกำเนิด

ชนิดไม้	ถินกำเนิดดั้งเดิม	Block	Block	Block	Block	เฉลี่ย (ร้อยละ) ±SD
		1	2	3	4	
สนสามใบ	ดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่	87.50	81.25	68.75	87.50	81.25±8.84
	ดอยสุเทพ จังหวัดเชียงใหม่	93.75	93.75	68.75	93.75	87.50±12.50
สนสองใบ	จังหวัดศรีสะเกษ (บ่อแก้ว)	68.75	68.75	37.50	56.25	57.81±14.77
	จังหวัดศรีสะเกษ (ห้วยบง)	68.75	68.75	18.75	50.00	51.56±23.59
สนคาริเปีย	Limonas (Honduras)	100.00	100.00	100.00	68.50	92.19±15.63
	British (Honduras)	81.25	81.25	75.00	50.00	71.88±14.88
สนโอคาร์ปา	Guamaca (Honduras)	93.75	100.00	93.75	87.50	93.75±5.10
	Mal Paso (Guatemala)	100.00	93.75	87.50	68.75	87.50±13.50
สนเทकुมนานี	British (Honduras)	100.00	100.00	81.25	93.75	93.75±8.84
	Yucul (Nicaragua)	93.75	56.25	93.75	87.50	82.81±17.95

จะเห็นได้ว่าสนชนิดต่าง ๆ อายุ 36 เดือน หรือ 3 ปี ในแปลงทดสอบถินกำเนิด มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยที่แตกต่างกัน โดยสนโอคาร์ปาจาก Guamaca (Honduras) และสนเทकुมนานีจาก British (Honduras) มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยสูงที่สุด ขณะที่สนสองใบจากจังหวัดศรีสะเกษ (ถินกำเนิดห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่) มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยต่ำที่สุด (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 อัตราการรอดตายของไม้สนแต่ละชนิด และแต่ละถินกำเนิด ในแปลงทดสอบถินกำเนิดในระยะเวลา 36 เดือน หรือ 3 ปี

4.1.1.2. การเติบโตทางด้านความสูงของไม้สน

1) ไม้สนสามใบจากดอยอินทนนท์ และดอยสุเทพ จังหวัดเชียงใหม่ มีการเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ย เท่ากับ 168.03 และ 152.66 เซนติเมตร ตามลำดับ

2) ไม้สนสองใบจากจังหวัดศรีสะเกษ ถิ่นกำเนิดบ่อแก้ว และถิ่นกำเนิดห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่ มีการเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ย เท่ากับ 37.68 และ 33.75 เซนติเมตร ตามลำดับ

3) ไม้สนคาริเบียจาก Limones (Honduras) และ British (Honduras) มีการเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ย เท่ากับ 176.78 และ 192.71 เซนติเมตร ตามลำดับ

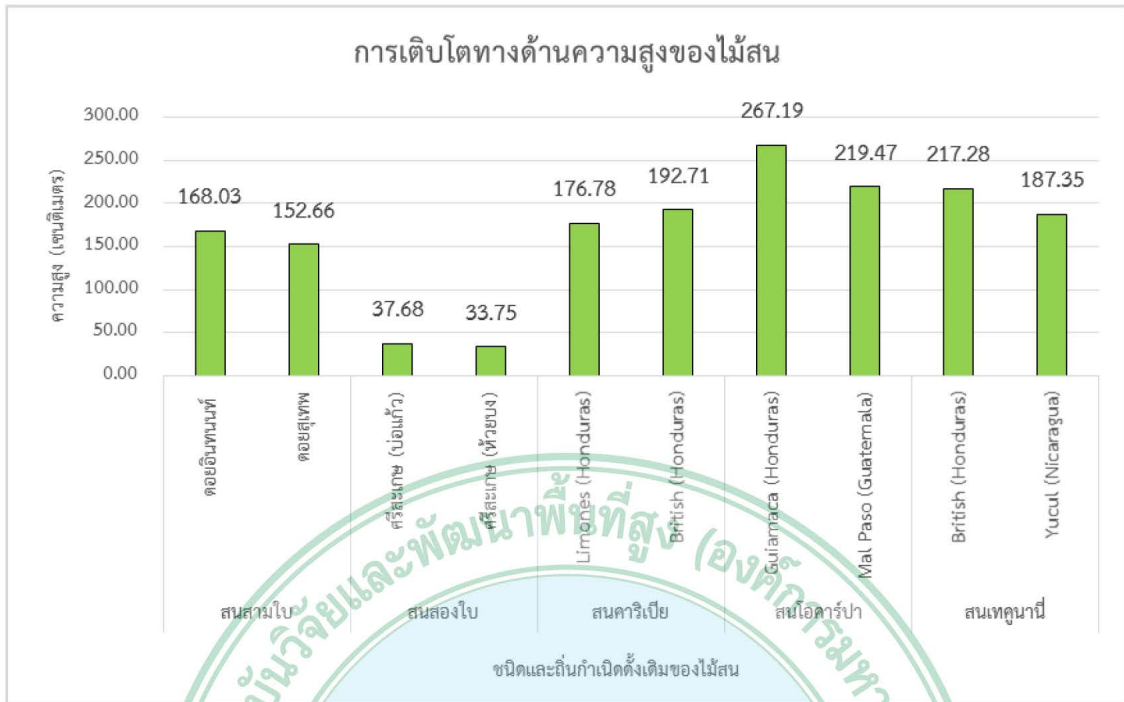
4) ไม้สนโอคาร์ปาจาก Guiamaca (Hondura) และ Mal Paso (Guatemala) มีการเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ย เท่ากับ 267.19 และ 219.47 เซนติเมตร ตามลำดับ

5) ไม้สนเทคูมานีจาก British (Honduras) และ Yucul (Nicaragua) มีการเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ย เท่ากับ 217.28 และ 187.35 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเติบโตทางด้านความสูงของไม้สนอายุ 36 เดือน หรือ 3 ปี ในแปลงทดสอบถิ่นกำเนิด

ชนิดไม้	ถิ่นกำเนิดดั้งเดิม	Block	Block	Block	Block	เฉลี่ย (เซนติเมตร) ±SD
		1	2	3	4	
สนสามใบ	ดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่	144.57	144.15	179.91	203.50	168.03±49.27
	ดอยสุเทพ จังหวัดเชียงใหม่	156.87	143.33	123.45	187.00	152.66±48.05
สนสองใบ	จังหวัดศรีสะเกษ (บ่อแก้ว)	36.18	46.38	45.75	22.39	37.68±25.99
	จังหวัดศรีสะเกษ (ห้วยบง)	39.64	21.27	42.33	31.75	33.75±14.10
สนคาริเบีย	Limones (Honduras)	139.94	165.81	197.44	203.91	176.78±70.61
	British (Honduras)	231.92	187.15	153.75	198.00	192.71±68.02
สนโอคาร์ปา	Guiamaca (Honduras)	246.80	328.63	290.33	203.00	267.19±93.57
	Mal Paso (Guatemala)	203.50	297.00	183.57	193.82	219.47±87.70
สนเทคูมานี	British (Honduras)	199.00	92.94	240.69	336.47	217.28±125.09
	Yucul (Nicaragua)	235.33	196.78	167.27	150.00	187.35±81.99

จะเห็นได้ว่าสนชนิดต่าง ๆ อายุ 36 เดือน หรือ 3 ปี ในแปลงทดสอบถิ่นกำเนิด มีการเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ยที่แตกต่างกัน โดยสนโอคาร์ปาจาก Guiamaca (Honduras) มีการเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ยสูงสุด ขณะที่สนสองใบจากจังหวัดศรีสะเกษ (ถิ่นกำเนิดห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่) เป็นสนที่มีการเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุด (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 การเติบโตทางด้านความสูงของไม้สนแต่ละชนิด และแต่ละถิ่นกำเนิด ในแปลงทดสอบถิ่นกำเนิด ในระยะเวลา 36 เดือน หรือ 3 ปี

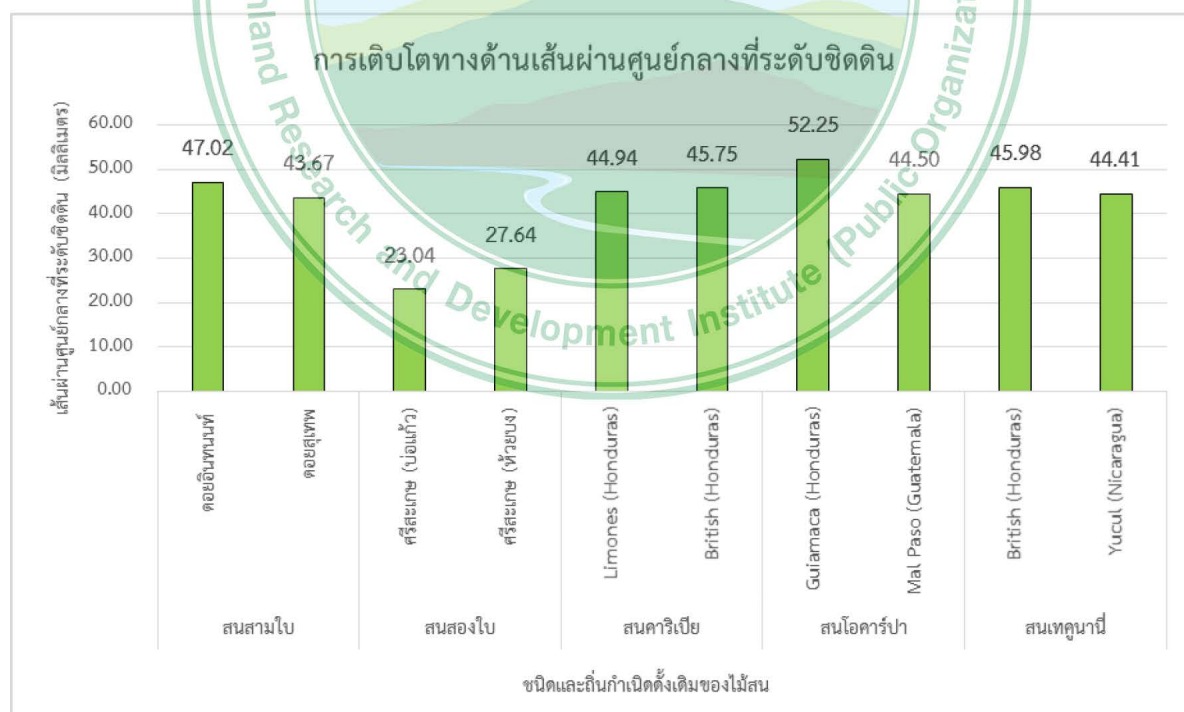
4.1.1.3 การเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินของไม้สน

- 1) ไม้สนสามใบจากดอยอินทนนท์ และดอยสุเทพ จังหวัดเชียงใหม่ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ย เท่ากับ 47.02 และ 43.67 มิลลิเมตร ตามลำดับ
- 2) ไม้สนสองใบจากจังหวัดศรีสะเกษ ถิ่นกำเนิดบ่อแก้ว และถิ่นกำเนิดห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ย เท่ากับ 23.04 และ 27.64 มิลลิเมตร ตามลำดับ
- 3) ไม้สนคาริเบียจาก Limones (Honduras) และ British (Honduras) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ย เท่ากับ 44.94 และ 45.75 มิลลิเมตร ตามลำดับ
- 4) ไม้สนโอคาร์ปาจาก Guiamaca (Hondura) และ Mal Paso (Guatemala) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ย เท่ากับ 52.25 และ 44.50 มิลลิเมตร ตามลำดับ
- 5) ไม้สนเทศุนานี้จาก British (Honduras) และ Yucul (Nicaragua) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ย เท่ากับ 45.98 และ 44.41 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินของไม้สนอายุ 36 เดือน หรือ 3 ปี ในแปลงทดสอบถินกำเนิด

ชนิดไม้	ถินกำเนิด	Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	เฉลี่ย (มิลลิเมตร) ±SD
สนสามใบ	ดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่	42.74	44.46	49.98	50.90	47.02±14.26
	ดอยสุเทพ จังหวัดเชียงใหม่	43.85	47.18	37.07	46.58	43.67±14.29
สนสองใบ	จังหวัดศรีสะเกษ (บ่อแก้ว)	23.20	25.57	25.33	18.04	23.04±7.83
	จังหวัดศรีสะเกษ (ห้วยบง)	29.61	19.91	36.27	24.77	27.64±9.37
สนคาริเปีย	Limonos (Honduras)	35.15	46.84	50.27	47.50	44.94±15.81
	British (Honduras)	47.86	49.72	41.97	43.46	45.75±13.98
สนโอคาร์ปา	Guiamaca (Honduras)	44.64	61.04	60.97	42.35	52.25±16.17
	Mal Paso (Guatemala)	41.48	57.82	42.09	36.60	44.50±16.14
สนเทकुมนานี	British (Honduras)	47.66	23.86	49.81	62.59	45.98±21.23
	Yucut (Nicaragua)	47.35	49.14	42.22	38.91	44.41±16.46

จะเห็นได้ว่าไม้สนชนิดต่าง ๆ อายุ 36 เดือน หรือ 3 ปี ในแปลงทดสอบถินกำเนิด มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ยที่แตกต่างกัน โดยสนโอคาร์ปาจาก Guiamaca (Honduras) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ยสูงที่สุด ขณะที่สนสองใบจากจังหวัดศรีสะเกษ (ถินกำเนิดบ่อแก้ว จังหวัดเชียงใหม่) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ยต่ำที่สุด (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 การเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินของไม้สนแต่ละชนิด และแต่ละถินกำเนิด ในแปลงทดสอบถินกำเนิด ในระยะเวลา 36 เดือน หรือ 3 ปี

ทั้งนี้เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า ทุกลักษณะของไม้สนอายุ 36 เดือน หรือ 3 ปี มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) ระหว่างถิ่นกำเนิด (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการรอดตาย การเติบโตทางด้านความสูง และการเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินของไม้สนอายุ 36 เดือน หรือ 3 ปี ในแปลงทดสอบถิ่นกำเนิด

Traits	Source	Df	SS	MS	F-Value
Survival rate	Block	3	459.841728	153.280576	3.38*
	Provenances	9	1843.753323	204.861480	4.52**
	Error	27	1223.506848	45.315068	
Height	Block	3	28772.213000	9590.738000	2.20 ^{ns}
	Provenances	9	21708.456000	241210.828000	55.23**
	Provenances × Block	27	90113.142000	33375.376000	7.64**
	Error	472	206136.352000	4367.299000	
Diameter at root collar	Block	3	1442.147010	480.715670	2.41 ^{ns}
	Provenances	9	32163.439490	3573.715500	17.95**
	Provenances × Block	27	24956.667680	924.321030	4.64**
	Error	472	152523.872000	199.071200	

หมายเหตุ: ** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$)

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($0.01 < p < 0.05$)

ns= ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

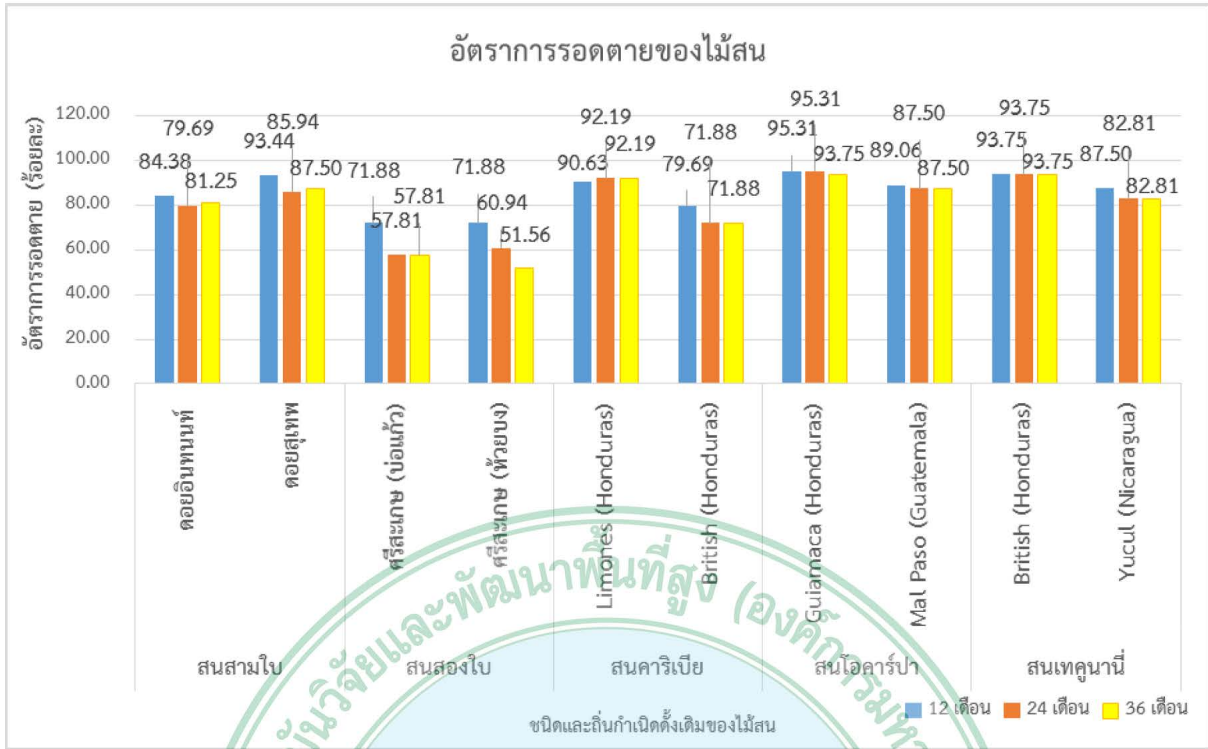
หากเปรียบเทียบอัตราการรอดตาย การเติบโตทางด้านความสูง และการเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินขณะที่ไม้สนมีอายุ 12, 24 และ 36 เดือน (ตารางที่ 6) จะพบว่า อันดับของอัตราการรอดตายเฉลี่ยต่ำสุดมีการเปลี่ยนแปลงจากสนสองใบจากจังหวัดศรีสะเกษ (ถิ่นกำเนิดบ่อแก้ว จังหวัดเชียงใหม่) เป็นสนสองใบจากจังหวัดศรีสะเกษ (ถิ่นกำเนิดห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่) ขณะที่สนโอคาร์ปาจาก Guiamaca (Honduras) ยังคงเป็นสนที่มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยสูงสุด (ภาพที่ 11) ในส่วนของการเติบโตทางด้านความสูง พบว่า อันดับของการเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ยต่ำสุดไม่มีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากสนสองใบจากจังหวัดศรีสะเกษ (ถิ่นกำเนิดห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่) ยังคงเป็นสนที่มีการเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุด ขณะที่อันดับของการเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ยสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลงจากสนเทศูมานันท์จาก British (Honduras) เป็นสนโอคาร์ปาจาก Guiamaca (Honduras) (ภาพที่ 12) ในส่วนของการเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินนั้น พบว่า อันดับของการเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ยต่ำสุดมีการเปลี่ยนแปลงจากสนคาริเบียจาก British (Honduras) เป็นสนสองใบจากจังหวัดศรีสะเกษ (ถิ่นกำเนิดบ่อแก้ว จังหวัดเชียงใหม่) ขณะที่อันดับของการเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ยสูงสุดมีการเปลี่ยนแปลงจากสนโอคาร์ปาจาก Mal Paso (Guatemala)

เป็นสนโศคาร์ปาจาก Guiamaca (Honduras) (ภาพที่ 13) ทั้งนี้จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าสนสองใบเป็นสนที่มีการเติบโตทางด้านความสูงและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ยต่ำที่สุด เพราะยังอยู่ในระยะ grass stage (สภาพหญ้า) (ระยะ grass stage ของสนสองใบจะอยู่ในช่วง 1 – 7 ปีแรก เท่านั้น) อย่างไรก็ตาม การศึกษาในครั้งนี้ได้ดำเนินการเพียง 3 ปี ซึ่งถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับรอบตัดฟันของไม้สนที่อยู่ระยะ 30 ปี ดังนั้นจึงยังไม่สามารถสรุปได้ว่าสนโศคาร์ปาจากถิ่นกำเนิด Guiamaca (Honduras) และสนสองใบจาก ทั้ง 2 ถิ่นกำเนิด เป็นไม้สนที่มีการเติบโตที่ดีที่สุดและแย่ที่สุด

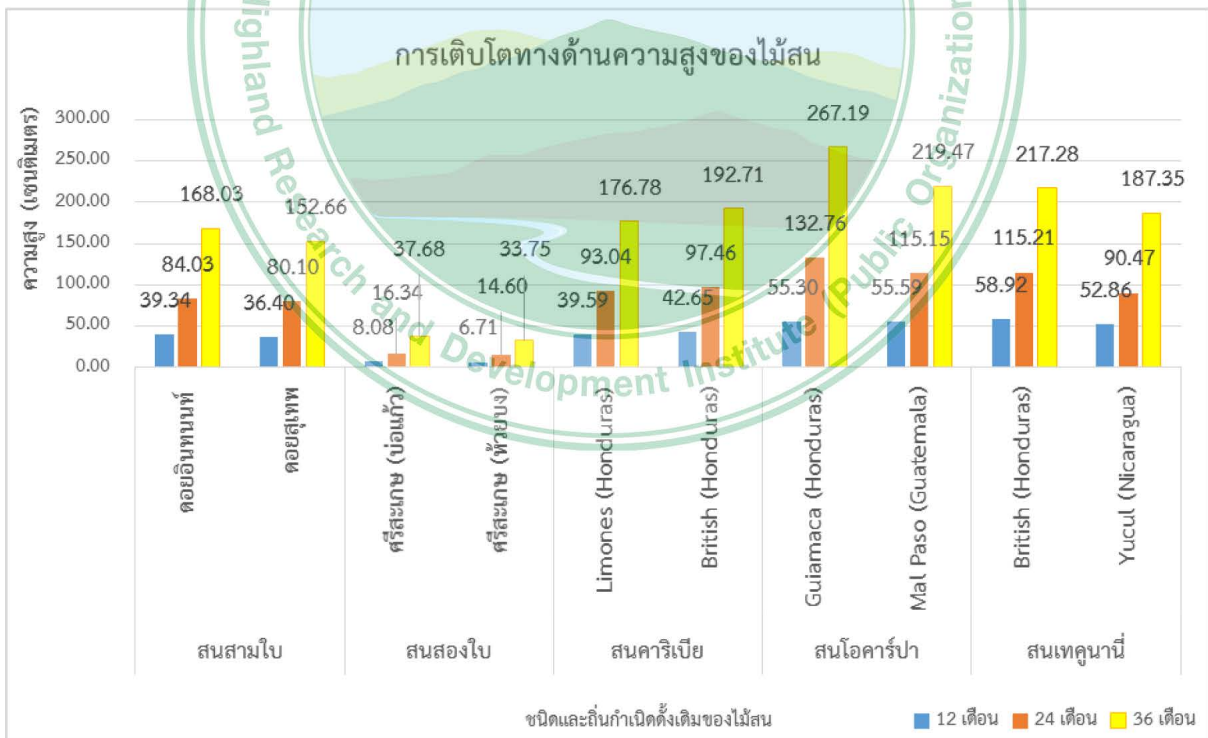


ตารางที่ 6 อัตราการรอดตาย การเติบโตทางด้านความสูง และการเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซิดดินของไม้สน ในแปลงทดสอบถัณฑ์กำเนิด เมื่ออายุ 12, 24 และ 36 เดือน

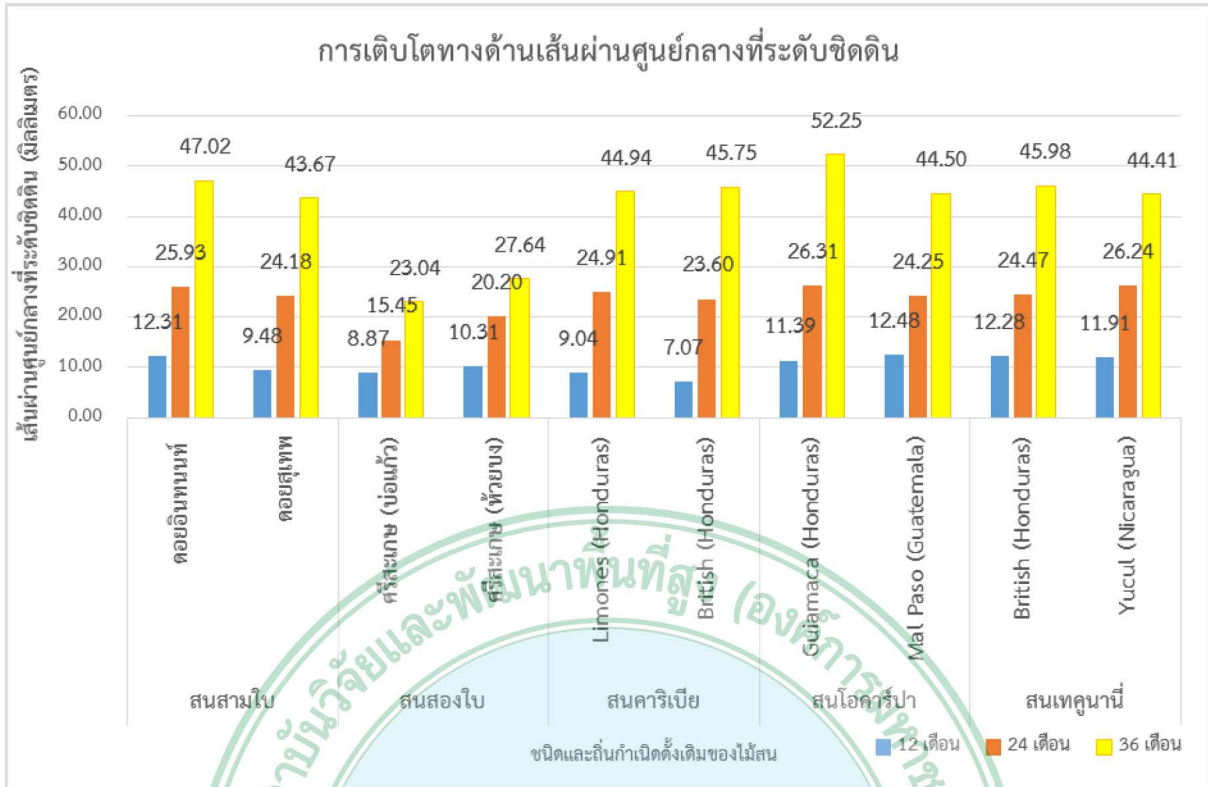
ชนิดไม้	ถัณฑ์กำเนิดดั้งเดิม	อายุ 12 เดือน			อายุ 24 เดือน			อายุ 36 เดือน		
		อัตราการรอดตายเฉลี่ย (ร้อยละ)	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซิดดินเฉลี่ย (มม.)	อัตราการรอดตายเฉลี่ย (ร้อยละ)	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซิดดินเฉลี่ย (มม.)	อัตราการรอดตายเฉลี่ย (ร้อยละ)	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซิดดินเฉลี่ย (มม.)
สนสามใบ	ดอยอินทนนท์ จ.เชียงใหม่	84.38±3.61	39.34±11.60	12.31±4.30	79.69±7.86	84.03±30.86	25.93±7.53	81.25±8.84	168.03±49.27	47.02±14.26
	ดอยสุเทพ จ.เชียงใหม่	93.44±4.61	36.40±9.53	9.48±3.37	85.94±11.83	80.10±25.99	24.18±8.05	87.50±12.50	152.66±48.05	43.67±14.29
สนสองใบ	จ.ศรีสะเกษ (บ่อแก้ว)	71.88±13.01	8.08±3.30	8.87±3.08	57.81±14.77	16.34±10.06	15.45±5.82	57.81±14.77	37.68±25.99	23.04±7.83
	จ.ศรีสะเกษ (ห้วยบง)	71.88±18.75	6.71±2.16	10.31±4.17	60.94±31.20	14.60±4.87	20.20±7.82	51.56±23.59	33.75±14.10	27.64±9.37
สนคาริเบีย	Limonas (Honduras)	90.63±14.88	39.59±11.85	9.04±4.84	92.19±15.63	93.04±38.03	24.91±10.14	92.19±15.63	176.78±70.61	44.94±15.81
	British (Honduras)	79.69±11.83	42.65±14.10	7.07±4.24	71.88±14.88	97.46±30.72	23.60±8.82	71.88±14.88	192.71±68.02	45.75±13.98
สนโอคาร์ปา	Guamaca (Honduras)	95.31±5.98	55.30±17.09	11.39±4.77	95.31±5.98	132.76±45.98	26.31±9.03	93.75±5.10	267.19±93.57	52.25±16.17
	Mal Paso (Guatemala)	89.06±13.86	55.59±19.85	12.48±11.31	87.50±13.50	115.15±42.15	24.25±9.37	87.50±13.50	219.47±87.70	44.50±16.14
สนเทคนูมานี้	British (Honduras)	93.75±8.84	58.92±26.44	12.28±6.40	93.75±8.84	115.21±66.72	24.47±11.32	93.75±8.84	217.28±125.09	45.98±21.23
	Yucul (Nicaragua)	87.50±12.50	52.86±19.97	11.91±4.85	82.81±17.95	90.47±39.57	26.24±9.12	82.81±17.95	187.35±81.99	44.41±16.46



ภาพที่ 11 เปรียบเทียบอัตราการรอดตายของไม้สนแต่ละชนิด และแต่ละถิ่นกำเนิด ในแปลงทดสอบถิ่นกำเนิดระหว่างอายุ 12, 24 และ 36 เดือน



ภาพที่ 12 เปรียบเทียบการเติบโตทางด้านความสูงของไม้สนแต่ละชนิด และแต่ละถิ่นกำเนิดในแปลงทดสอบถิ่นกำเนิดระหว่างอายุ 12, 24 และ 36 เดือน



ภาพที่ 13 เปรียบเทียบการเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินของไม้สนแต่ละชนิด และแต่ละถิ่นกำเนิดในแปลงทดสอบถิ่นกำเนิดระหว่างอายุ 12, 24 และ 36 เดือน

4.1.2 การกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกทดสอบถิ่นกำเนิด

ได้ดำเนินการกำจัดวัชพืชไปแล้ว จำนวน 2 ครั้ง คือ เมื่อประมาณเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 และเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563 (ภาพที่ 14)

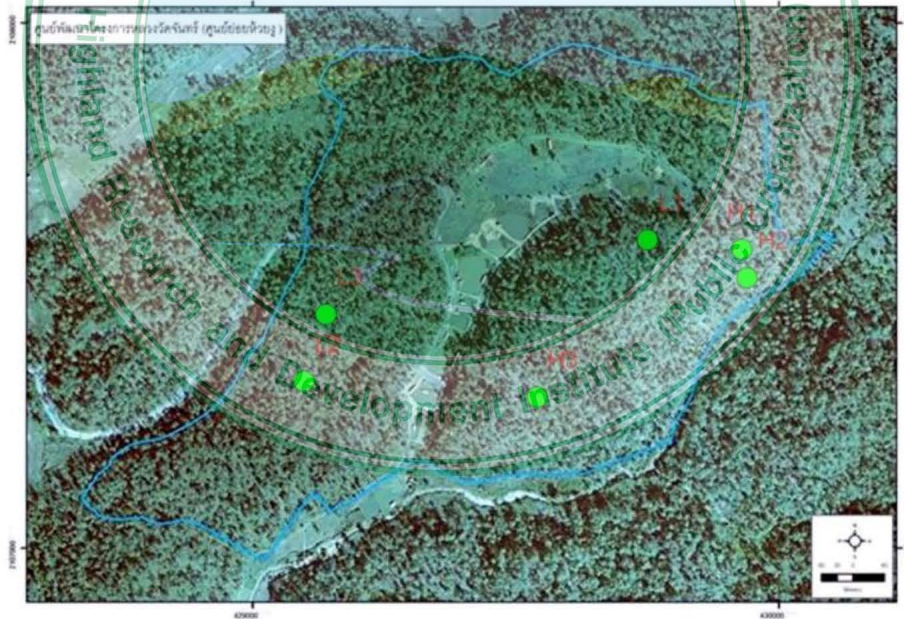


ภาพที่ 14 แปลงปลูกทดสอบถิ่นกำเนิดที่ได้ดำเนินการกำจัดวัชพืชแล้ว

4.2 การศึกษาระบบวนวัฒน์ในการจัดการไม้สนต่อเนื่อง ในปีที่ 4

กิจกรรมที่ 1 การติดตามการเจริญทดแทนตามธรรมชาติต่อเนื่องของไม้สนสองใบ

ศึกษาการทดแทนตามธรรมชาติไม้สนสองใบ บริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ (หน่วยย่อยห้วยงู) ดังแสดงในภาพที่ 15 ทำการเก็บข้อมูลครั้งแรกในเดือนเมษายน พ.ศ. 2560 และติดตามการเจริญทดแทนตามธรรมชาติของไม้สนสองใบทุก 6 เดือน นับจากวันที่ทำการเก็บข้อมูลครั้งแรกในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2560 โดยเก็บข้อมูลในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2560 (6 เดือน) เดือนเมษายน พ.ศ. 2561 (12 เดือน) เดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 (18 เดือน) เดือนเมษายน พ.ศ. 2562 (24 เดือน) เดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 (30 เดือน) และเดือนเมษายน พ.ศ. 2563 ตามลำดับ รวมเป็นระยะเวลา 36 เดือน ทำการถ่ายภาพร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากภาพถ่ายเรือนยอดในทุกๆ แปลง ตัวอย่างแปลงละ 4 ภาพ โดยเก็บข้อมูลการเติบโตทางเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) ความสูงของไม้ต้น ไม้รุ่น และลูกไม้จากเบอร์ที่เคยติดไว้ในแปลงตัวอย่างถาวร ที่เป็นตัวแทนพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของไม้สนมาก จำนวน 3 แปลง และพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของไม้สนน้อย จำนวน 3 แปลง มาวิเคราะห์แนวโน้มการเจริญทดแทน ได้แก่ ความหนาแน่น ความโตเฉลี่ย ความสูงเฉลี่ย อัตราการเติบโต อัตราการเพิ่มขึ้นของกล้าไม้/ไม้รุ่น อัตราการตายตามธรรมชาติ การกระจายตามชั้นเส้นผ่านศูนย์กลาง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และเสนอแนะวิธีการในการจัดการลูกไม้ กล้าไม้ และไม้รุ่นของไม้สน เพื่อส่งเสริมสนับสนุนกระบวนการทดแทนตามธรรมชาติต่อไป



ภาพที่ 15 พื้นที่เพื่อศึกษาการทดแทนตามธรรมชาติไม้สนสองใบ ในบริเวณที่มีไม้สนหนาแน่นมากและหนาแน่นน้อยบริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ (หน่วยย่อยห้วยงู)

ผลจากการศึกษาการทดแทนตามธรรมชาติไม้สนสองใบ บริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวง
วัดจันทร์ (หน่วยย่อยห้วยงู) ในช่วง 36 เดือน

ทำการถ่ายภาพเปอร์เซ็นต์การปกคลุมเรือนยอดจากภาพถ่ายเรือนยอดในทุกๆ แปลง ตัวอย่าง
แปลงละ 4 ภาพ ดังแสดงในภาพที่ 16 พบว่า แปลงที่มีไม้สนหนาแน่นมากมีความความหนาแน่นของไม้ต้น ไม้
รุ่ม และลูกไม้ เท่ากับ 57.33, 35.42 และ 600 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของไม้
ต้น ไม้รุ่มและลูกไม้ เท่ากับ 20.72, 3.17 และ 2.45 เซนติเมตร ตามลำดับ มีความสูงเฉลี่ยของไม้ต้น ไม้รุ่ม
และลูกไม้ เท่ากับ 15.56, 3.21 และ 0.65 เมตร ตามลำดับ และร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากภาพถ่าย
เรือนยอดเฉลี่ย 56.11

ส่วนแปลงที่มีไม้สนหนาแน่นน้อย มีความความหนาแน่นของไม้ต้น ไม้รุ่ม และลูกไม้เฉลี่ย
17, 43.75 และ 266.67 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของไม้ต้น ไม้รุ่ม
และลูกไม้ เท่ากับ 24.61, 3.20 และ 1.76 เซนติเมตร ตามลำดับ มีความสูงเฉลี่ยของไม้ต้น ไม้รุ่ม
และลูกไม้ เท่ากับ 16.61, 2.91 และ 0.35 เมตร ตามลำดับ และร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากภาพถ่าย
เรือนยอดเฉลี่ย 55.09 (ตารางที่ 7 ภาพที่ 18, 19 และ 20)

จากผลการศึกษาพบว่าเดือนเมษายน พ.ศ. 2563 (36 เดือน) แปลงที่มีไม้สนหนาแน่นมากมีไฟไหม้
ในพื้นที่ศึกษาจากเมื่อปีก่อน ซึ่งต้นไม้บางส่วนถูกไฟไหม้ตาย (ดังภาพที่ 17) ผลการเปลี่ยนแปลงของการ
เจริญทดแทน จากตารางข้อมูลที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลง ที่ 0,6,12,18, 24, 30 และ 36 เดือน โดยผล
การเปลี่ยนแปลงความความหนาแน่น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย และความสูงของไม้ต้น ไม้รุ่ม และลูกไม้
ภายใต้แปลงที่มีไม้สนหนาแน่นมาก และภายใต้แปลงที่มีไม้สนหนาแน่นน้อย ในช่วง 30 เดือนแรกก่อนมีไฟเข้า
ยังมีร้อยละที่ไม่แตกต่างกันมากนักและข้อมูลมีความแปรปรวน ซึ่งหากพิจารณาข้อมูลพบว่าบางช่วงปีมีการ
อัตราการลงเนื่องจากอิทธิพลของไม้ที่โตข้ามชั้น เช่น จากไม้รุ่มเป็นไม้ต้น แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายต้นจะพบว่า
อัตราการเติบโตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแต่เป็นร้อยละไม่มากนัก (ดังแสดงในตารางที่ 8) โดยผลจากการมีไฟใน
พื้นที่ที่ความหนาแน่นสูงทำให้ไม้รุ่มที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นลดจำนวนลงไปถึงร้อยละ 52.78 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไม้
รุ่มที่เติบโตมาจากกล้าไม้จนมากขึ้นถึงร้อยละ 52 ซึ่งได้ทำการติดหมายเลขต้นเพิ่มในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ.
2562 (กล้าไม้สูงขึ้นมากกว่า 1.30 เมตร) ส่วนไม้ต้นและกล้าไม้ไม่ได้รับผลกระทบมากนัก ดังนั้นจากกรณีนี้ควร
มีการป้องกันไฟป่าในพื้นที่ที่ต้องการปลูกไม้สนหรือทำการกันไฟในป่าสนธรรมชาติ



แปลง H1-1



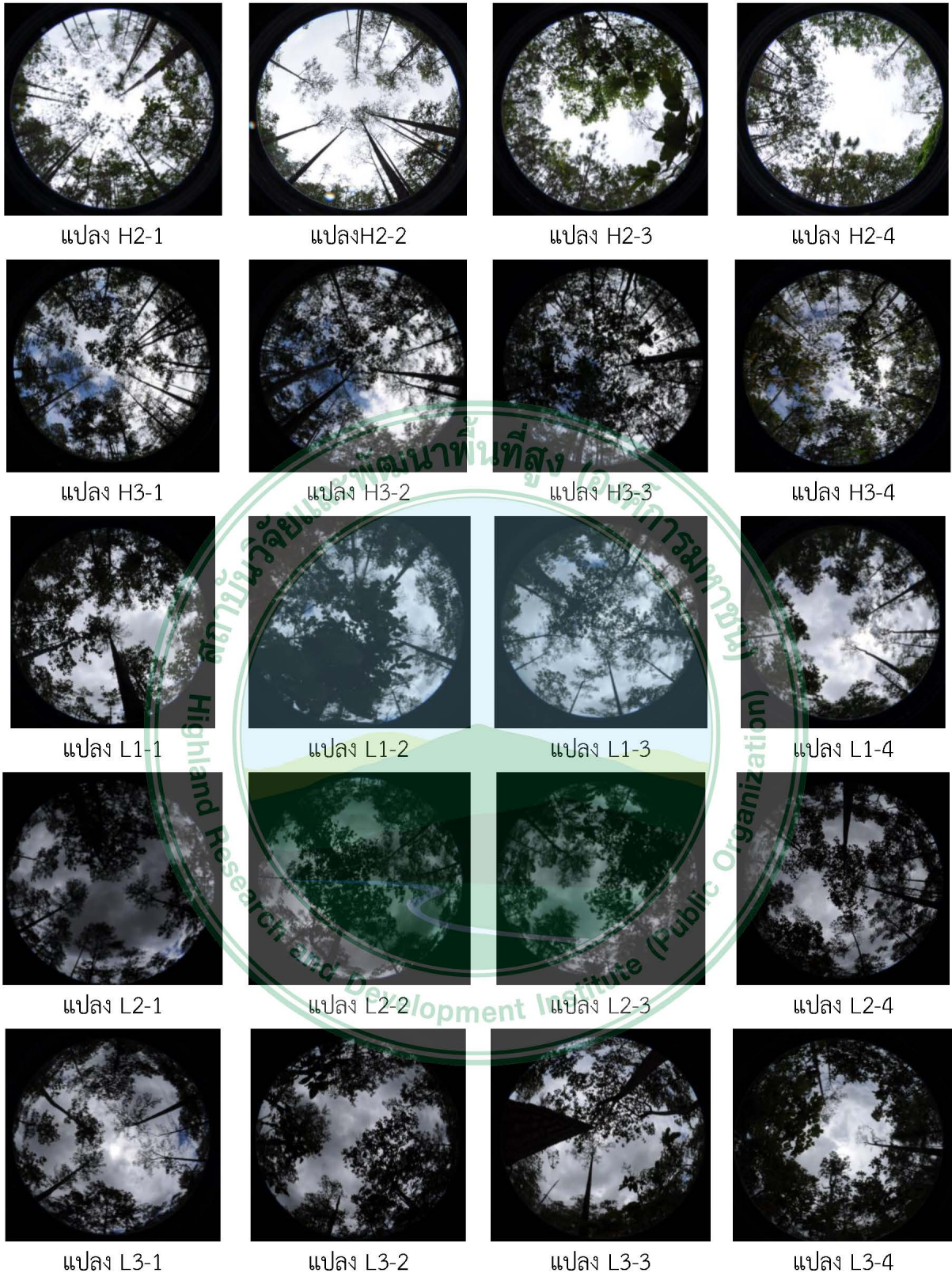
แปลง H1-2



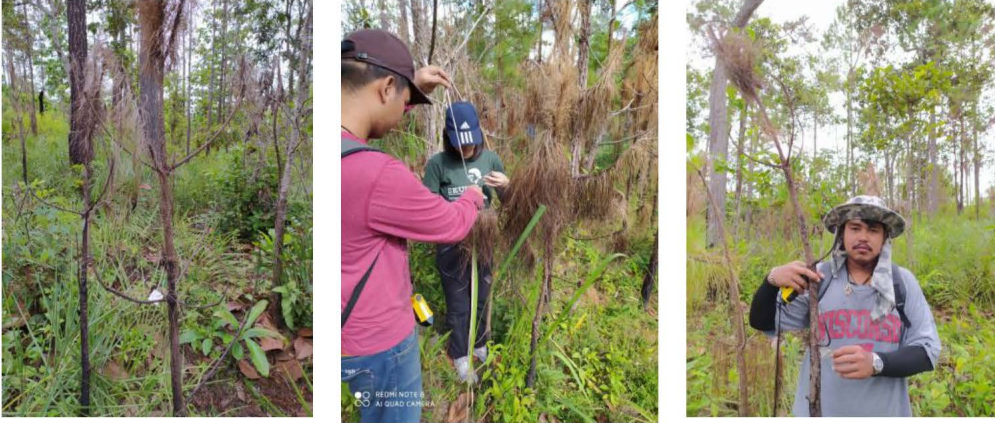
แปลง H1-3



แปลง H1-4



ภาพที่ 16 ภาพถ่ายเรือนยอดของแปลงไม้สนหนาแน่นมากและแปลงไม้สนหนาแน่นน้อย บริเวณศูนย์พัฒนา
 โครงการหลวงวัดจันทร์ (หน่วยย่อยห้วยงู)



ภาพที่ 17 แปลงที่ถูกไฟไหม้และต้นไม้บางต้นถูกไฟไหม้ตาย

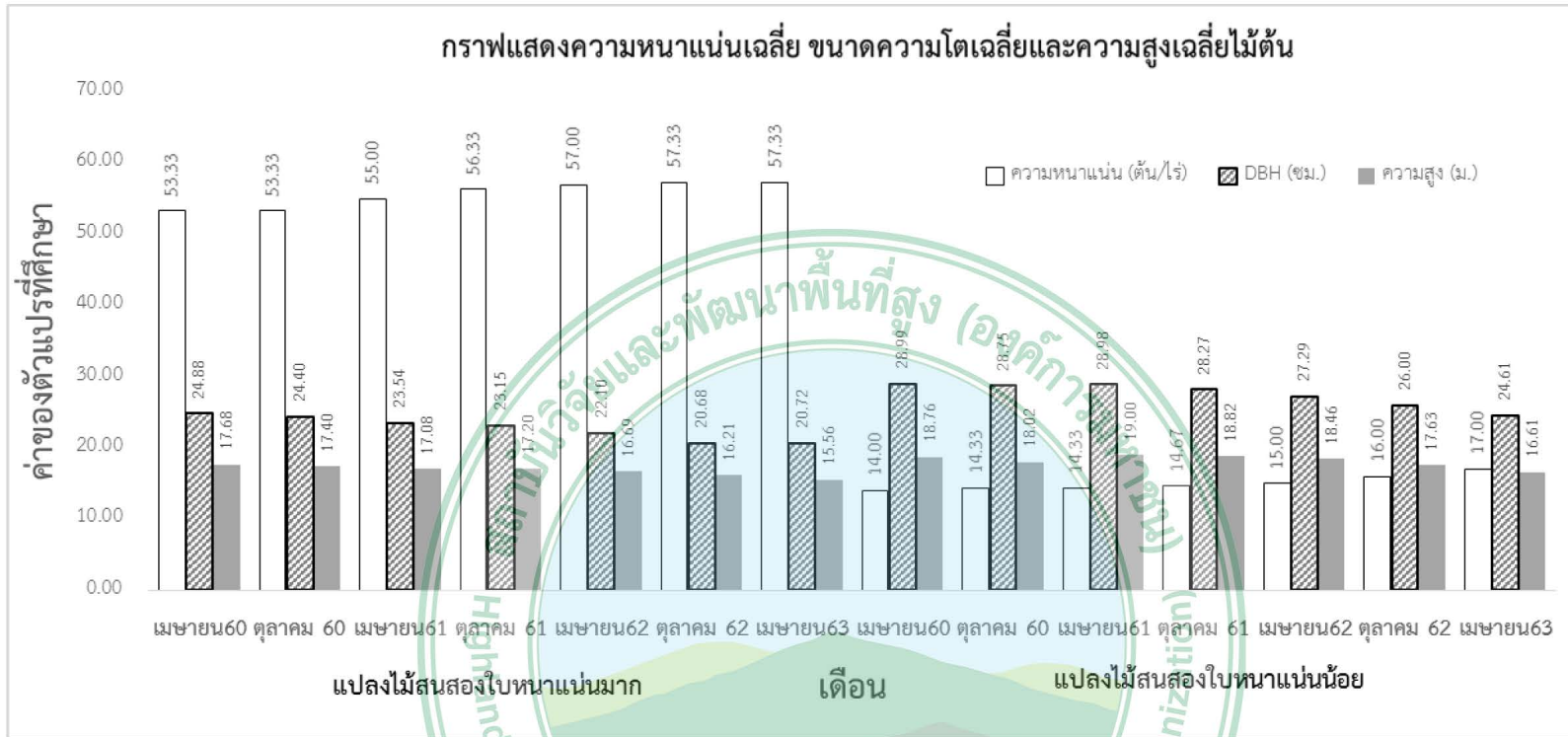


ตารางที่ 7 การศึกษาการเจริญทดแทนตามธรรมชาติของไม้สนสองใบที่ 36 เดือน ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2563

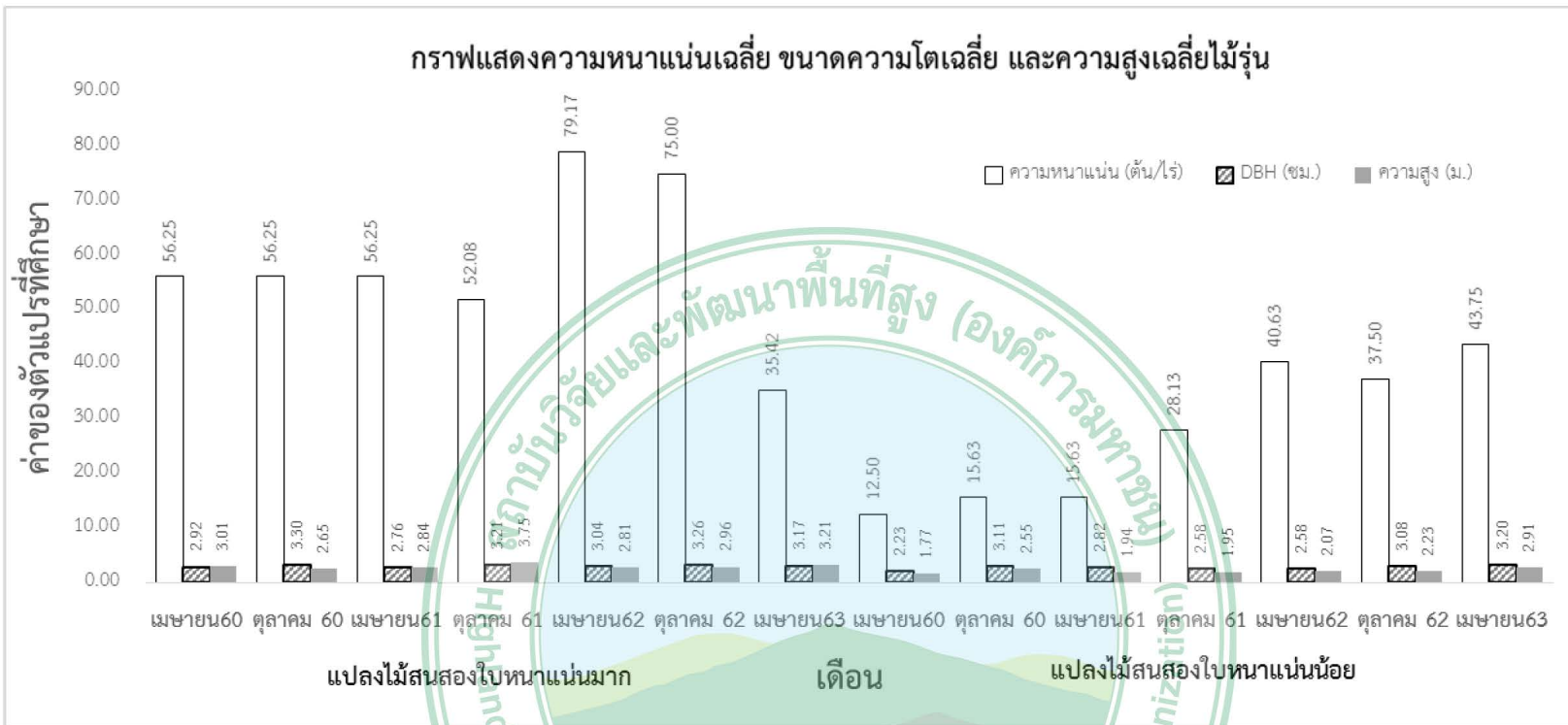
แปลง	ไม้ต้น			ไม้รุ่น			ลูกไม้			เปอร์เซ็นต์การปกคลุม เรือนยอดจากภาพถ่าย เรือนยอด (ร้อยละ)
	ความ หนาแน่น (ต้น/ไร่)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง เพียงอก (ซม.)	ความ สูง(ม.)	ความ หนาแน่น (ต้น/ไร่)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง เพียงอก (ซม.)	ความ สูง (ม.)	ความ หนาแน่น (ต้น/ไร่)	เส้นผ่าน ศูนย์กลางที่ ระดับพื้นดิน (ซม.)	ความ สูง (ซม.)	
H1	23.00	29.36	18.61	68.75	3.65	2.76	100.00	3.50	101.20	58.39
H2	104.00	13.69	10.21	25.00	3.33	3.48	0.00	0.00	0.00	56.92
H3	45.00	19.11	17.86	12.50	2.55	3.39	1100.00	1.41	29.41	55.67
เฉลี่ย	57.33	20.72	15.56	35.42	3.17	3.21	600.00	2.45	65.30	56.11
SD	34.20	6.50	3.79	24.12	0.46	0.32	496.66	1.44	42.51	3.61
L1	22.00	25.66	17.74	81.25	2.50	3.02	300.00	1.65	46.67	56.85
L2	14.00	23.77	16.33	0.00	0.00	0.00	200.00	1.81	28.00	55.45
L3	15.00	24.39	15.76	6.25	3.90	2.80	300.00	1.81	29.17	56.42
เฉลี่ย	17.00	24.61	16.61	43.75	3.20	2.91	266.67	1.76	34.61	55.09
SD	3.56	0.79	0.83	36.92	1.61	1.38	47.14	0.08	8.54	1.35

ตารางที่ 8 ร้อยละการเปลี่ยนแปลงการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของไม้สนสองใบในป่าธรรมชาติในช่วงเวลา 36 เดือน ทำการเก็บข้อมูลเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 กับ เมษายน พ.ศ. 2563

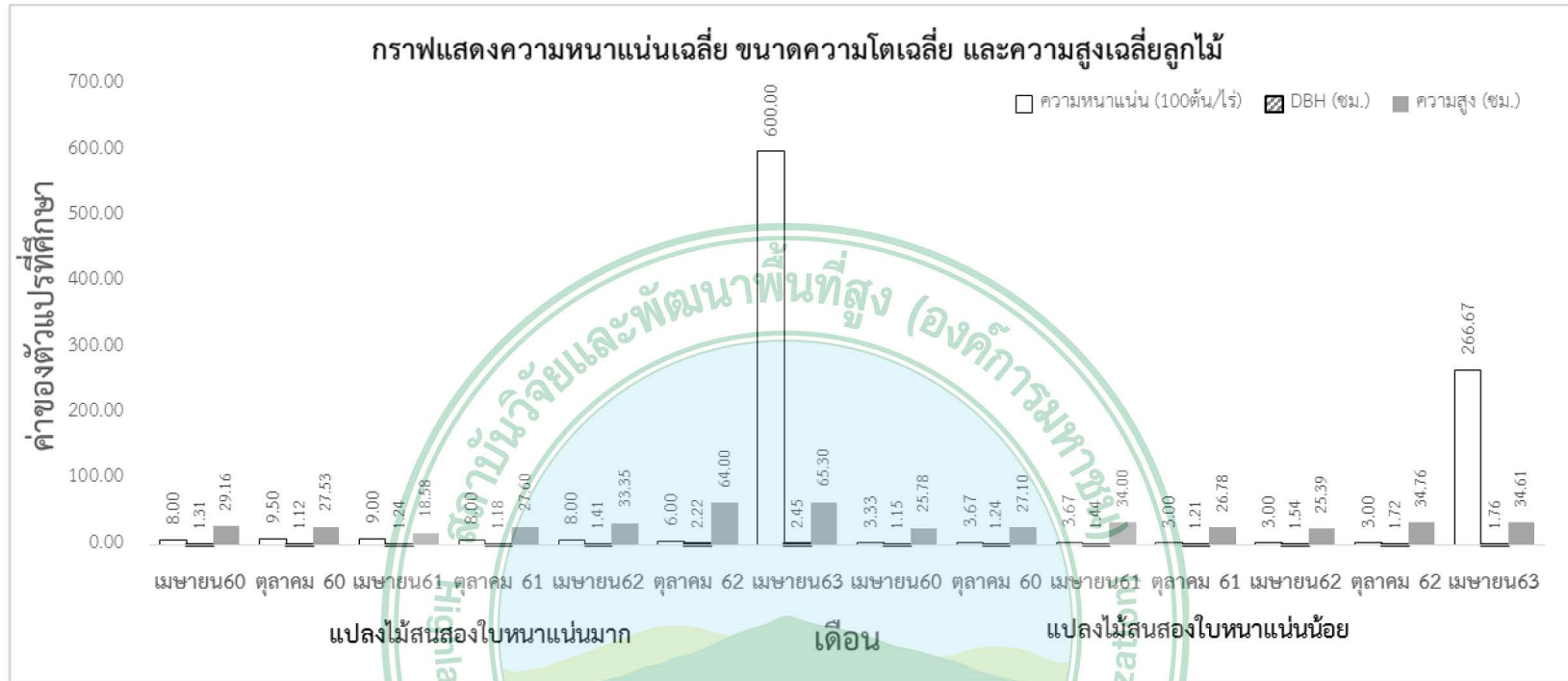
พื้นที่ที่มีไม้สนหนาแน่น	เดือน	ไม้ต้น			ไม้รุ่น			ลูกไม้			เปอร์เซ็นต์การปกคลุมเรือนยอดจากภาพถ่ายเรือนยอด (ร้อยละ)
		ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)	เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (ซม.)	ความสูง(ม.)	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)	เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (ซม.)	ความสูง (ม.)	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)	เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับพื้นดิน (ซม.)	ความสูง (ซม.)	
หนาแน่นมาก	เมษายน 60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ตุลาคม 60	0.00	-1.90	-1.58	0.00	12.92	-12.14	18.75	-14.15	-5.58	-10.78
	เมษายน 61	3.13	-3.55	-1.84	0.00	-16.36	7.18	-5.26	10.43	-32.50	2.05
	ตุลาคม 61	2.42	-1.63	0.70	-7.41	16.11	32.02	-11.11	-4.76	48.51	-1.61
	เมษายน 62	1.18	-4.57	-2.97	52.00	-5.30	-24.91	0.00	19.65	20.85	1.77
	ตุลาคม 62	0.58	-6.43	-2.89	-5.26	7.39	5.23	-25.00	57.00	91.88	-1.59
	เมษายน 63	0.00	0.20	-3.98	-52.78	-2.65	8.37	0.00	10.79	2.04	-2.19
หนาแน่นน้อย	เมษายน 60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ตุลาคม 60	2.38	-0.80	-3.93	25.00	39.78	44.07	10.21	7.85	5.12	-1.79
	เมษายน 61	0.00	0.79	5.40	0.00	-9.49	-23.92	0.00	15.45	25.47	-0.04
	ตุลาคม 61	2.33	-2.45	-0.92	80.00	-8.23	0.52	-18.26	-15.78	-21.24	0.51
	เมษายน 62	2.27	-3.48	-1.94	44.44	-0.19	6.38	0.00	27.64	-5.19	-0.22
	ตุลาคม 62	6.67	-4.70	-4.51	-7.69	19.46	7.25	0.00	11.15	36.90	-0.10
	เมษายน 63	15.38	-10.57	-11.61	-50.00	9.86		0.00	16.99	-3.64	2.54



ภาพที่ 18 กราฟเปรียบเทียบความหนาแน่นเฉลี่ย ความโต และความสูงเฉลี่ยของไม้ต้น ในช่วงเวลาเริ่มต้นวางแปลงศึกษา (เมษายน พ.ศ. 2560) และหลังจากวางแปลงศึกษา 6 เดือน (ตุลาคม พ.ศ. 2560) 12 เดือน (เมษายน พ.ศ. 2561) 18 เดือน (ตุลาคม พ.ศ. 2561) 24 เดือน (เมษายน พ.ศ. 2562) 30 เดือน (ตุลาคม พ.ศ. 2562) และ 36 เดือน (เมษายน พ.ศ. 2563) ในพื้นที่ที่มีไม้สนสองใบหนาแน่นมากและหนาแน่นน้อย



ภาพที่ 19 กราฟเปรียบเทียบความหนาแน่นเฉลี่ย ความโต และความสูงเฉลี่ยของไม้รุ่ม ในช่วงเวลาเริ่มต้นวางแปลงศึกษา (เม.ย. พ.ศ. 2560) และหลังจากวางแปลงศึกษา 6 เดือน (ตุลาคม พ.ศ. 2560), 12 เดือน (เมษายน พ.ศ. 2561), 18 เดือน (ตุลาคม พ.ศ. 2561), 24 เดือน (เมษายน พ.ศ. 2562), 30 เดือน (ตุลาคม พ.ศ. 2562) และ 36เดือน (เมษายน พ.ศ. 2563) ในพื้นที่ที่มีไม้สนหนาแน่นมากและหนาแน่นน้อย



ภาพที่ 20 กราฟเปรียบเทียบความหนาแน่นเฉลี่ย ขนาดความโต และความสูงเฉลี่ยของลูกไม้ ในช่วงเวลาเริ่มต้นวางแปลงศึกษา (เมษายน พ.ศ. 2560) และหลังจากวางแปลงศึกษา 6 เดือน (ตุลาคม พ.ศ. 2560) 12 เดือน (เมษายน พ.ศ. 2561) 18 เดือน (ตุลาคม พ.ศ. 2561) 24 เดือน (เมษายน พ.ศ. 2562) 30 เดือน (ตุลาคม พ.ศ. 2562) และ 36 เดือน (เมษายน พ.ศ. 2563) ในพื้นที่ที่มีไม้สนหนาแน่นมากและหนาแน่นน้อย

การศึกษาการเจริญทดแทนของไม้สนสองใบในป่าธรรมชาติในช่วงเวลา 36 เดือน หลังทำการเก็บข้อมูลครั้งแรกเดือนเมษายน พ.ศ. 2560 จนถึงเมษายน พ.ศ. 2563 ผลการศึกษา พบว่าร้อยละการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของไม้ต้นเพิ่มมากขึ้นในแปลงที่มีไม้สนหนาแน่นมากร้อยละ 7.50 ส่วนแปลงที่มีไม้สนหนาแน่นน้อยเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.43 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไม้โตข้ามชั้นจากไม้รุ่นมาสู่แม่ไม้ แต่โดนไฟป่าในช่วงการเก็บข้อมูลในปี พ.ศ. 2563 ทำให้ไม้รุ่นตายเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้ไม้รุ่นมีความหนาแน่นลดลงในแปลงที่มีความหนาแน่นมากร้อยละ 37.04 ส่วนแปลงที่มีความหนาแน่นน้อยพบไม้รุ่นเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 250 ส่วนลูกไม้ในแปลงที่มีความหนาแน่นมากและแปลงที่มีไม้สนหนาแน่นน้อยมีความหนาแน่นลดลงร้อยละ 25 และ 20 ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 9) ผลการศึกษามีแนวโน้มคล้ายกับการศึกษาการเจริญทดแทนของไม้สนสองใบในป่าธรรมชาติในปีที่ 1, 2 และ 3 กล่าวคือ แปลงที่มีไม้สนหนาแน่นมากมีการกระจายของหมู่ไม้เป็นแบบ *Balanced uneven-aged stand* มีการกระจายตัวของชั้นอายุสม่ำเสมอตั้งแต่การสืบพันธุ์จนถึงต้นไม้ใหญ่แสดงให้เห็นว่าการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติยังคงเป็นไปตามกลไกธรรมชาติ โดยมีไม้ขนาดเล็กที่พร้อมจะทดแทนไม้ใหญ่ที่ตาย (ขอเพิ่มวิจารณ์ผล ว่า



ตารางที่ 9 ร้อยละการเปลี่ยนแปลง การศึกษาการเจริญทดแทนของไม้สนสองใบในป่าธรรมชาติในช่วงเวลา 36 เดือน หลังทำการเก็บข้อมูลครั้งแรก

แปลง	ไม้ต้น			ไม้รุ่น			ลูกไม้			เปอร์เซ็นต์การปกคลุมเรือนยอดจากภาพถ่ายเรือนยอด (ร้อยละ)
	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)	เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (ซม.)	ความสูง(ม.)	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)	เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (ซม.)	ความสูง(ม.)	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)	เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับพื้นดิน (ซม.)	ความสูง (ซม.)	
H1	27.78	-32.88	-32.67	-31.25	55.13	55.26	-80.00	56.95	110.83	27.78
H2	6.12	8.20	12.48	-60.00	26.91	30.64	0.00	0.00	0.00	6.12
H3	2.27	4.76	9.44	100.00	-32.89	-26.41	0.00	268.81	185.02	2.27
เฉลี่ย	7.50	-16.71	-11.98	-37.04	8.56	6.46	-25.00	87.92	123.96	7.50
SD	2.64	-51.98	-50.33	-37.41	-26.96	-73.15	10.44	47.66	106.04	2.64
L1	4.76	-3.08	2.02	550.00	91.95	94.99	-25.00	-33.47	-25.33	4.76
L2	27.27	-13.37	-11.79	0.00	0.00	0.00	-33.33	202.51	354.05	27.27
L3	50.00	-26.19	-22.67	-50.00	23.81	40.70	0.00	373.04	236.54	50.00
เฉลี่ย	21.43	-15.11	-11.46	250.00	43.72	64.47	-20.00	52.34	34.27	21.43
SD	27.78	-32.88	-32.67	-31.25	55.13	55.26	-80.00	56.95	110.83	27.78

กิจกรรมที่ 2 การติดตามการเติบโตต่อเนื่องของไม้สนคาร์เบียที่เหลือจากการตัดขยายระยะ

ผลของการเติบโตของไม้สนคาร์เบียที่เหลือจากการตัดขยายระยะ ในช่วง 36 เดือน

หลังจากที่ทำการตัดขยายระยะเมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2560 และทำการเก็บข้อมูลครั้งแรกในเดือนเมษายน พ.ศ. 2561 ทำการเก็บข้อมูลครั้งที่สองและสาม ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563 ตามลำดับ โดยผลการวิเคราะห์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ระดับอก ความสูงเฉลี่ย พื้นที่หน้าตัด พบว่า การเติบโตของไม้สนคาร์เบียที่เหลือจากการตัดขยายระยะในทุกมิติมีอัตราการเติบโตมากกว่า ไม้สนคาร์เบียที่ไม่มีการตัดขยายระยะ โดยพบว่าร้อยละความเพิ่มพูนของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของไม้สนคาร์เบียมากที่สุดในแปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 30 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมเรือนยอดสูง A1 (ตัดหนัก) รองลงมาคือ แปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 30 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมต่ำ B1 (ตัดหนัก) ในแปลงตัดขยายระยะ ให้เหลือร้อยละ 50 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมสูง A2 (ตัดเบา) และ แปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 50 ของร้อยละ การปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมต่ำ B2 (ตัดเบา) เท่ากับร้อยละ 13.395, 12.539, 12.256 และ 10.915 ตามลำดับ ส่วนแปลงควบคุม (C) ที่ไม่มีการตัดขยายระยะ พบว่า มีความเพิ่มพูนของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกร้อยละ 9.835 ส่วนขนาดความสูง พบว่า มีร้อยละความเพิ่มพูนของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกหลังการตัดขยายระยะมากกว่าแปลงควบคุมทุกแปลงโดยแปลง A1 พบว่า มีร้อยละความเพิ่มพูน มากที่สุดคือ ร้อยละ 12.861 รองลงมาคือ แปลง B2, A2 และ B1 โดยมีร้อยละเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 12.583, 10.181 และ 9.719 ตามลำดับ ส่วนแปลงควบคุม (C) พบว่ามีความเพิ่มพูนของขนาดความสูง ร้อยละ 9.646 ดังแสดงในตารางที่ 10, 11 และภาพที่ 21

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของพื้นที่หน้าตัด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกและความสูง ก่อนและหลังการตัดขยายระยะของไม้สนคาร์เบีย

รูปแบบการตัดขยายระยะ	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (ซม.)				ความสูง (ม.)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	A1	19.12	19.32	20.61	21.69	13.77	14.37	15.08
A2	18.00	18.14	19.40	20.21	14.49	14.51	15.38	15.96
B1	17.23	17.31	18.32	19.39	13.73	14.05	14.99	15.06
B2	16.78	16.90	17.73	18.62	13.71	14.53	15.26	15.43
C	16.21	16.24	17.04	17.80	13.66	13.90	14.62	14.98

หมายเหตุ:1 คือ การเก็บข้อมูลหลังการตัดขยายระยะในปีที่ 1 (เมษายน พ.ศ. 2560)

2 คือ การเก็บข้อมูลหลังการตัดขยายระยะในปีที่ 2 (เมษายน พ.ศ. 2561)

3 คือ การเก็บข้อมูลหลังการตัดขยายระยะในปีที่ 3 (เมษายน พ.ศ. 2562)

4 คือ การเก็บข้อมูลหลังการตัดขยายระยะในปีที่ 4 (เมษายน พ.ศ. 2563)

A1 คือ แปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 30 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมเรือนยอดสูง (ตัดหนัก)

A2 คือ แปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 50 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมเรือนยอดสูง (ตัดเบา)

B1 คือ แปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 30 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมเรือนยอดต่ำ (ตัดหนัก)

B2 คือ แปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 50 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมเรือนยอดต่ำ (ตัดเบา)

C คือ แปลงควบคุมที่ไม่มีการตัดขยายระยะ

ตารางที่ 11 ร้อยละความเพิ่มพูนหลังการตัดขยายระยะไม้สนคาร์ปีเบีย ภายหลังการตัดขยายระยะ 1 ปี และ 2 ปี

รูปแบบการตัดขยายระยะ	ร้อยละความเพิ่มพูนหลังการตัดขยายระยะ					
	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก				ความสูง	
	2	3	4	2	3	4
A1	1.005	7.765	13.395	4.309	9.473	12.861
A2	0.783	7.732	12.256	0.136	6.145	10.181
B1	0.465	6.344	12.539	2.318	9.222	9.719
B2	0.682	5.663	10.915	6.010	11.343	12.583
C	0.223	5.149	9.835	1.789	7.004	9.646

หมายเหตุ: 2 คือ การเก็บข้อมูลหลังการตัดขยายระยะในปีที่ 2 (เมษายน พ.ศ. 2561)

3 คือ การเก็บข้อมูลหลังการตัดขยายระยะในปีที่ 3 (เมษายน พ.ศ. 2562)

4 คือ การเก็บข้อมูลหลังการตัดขยายระยะในปีที่ 4 (เมษายน พ.ศ. 2563)

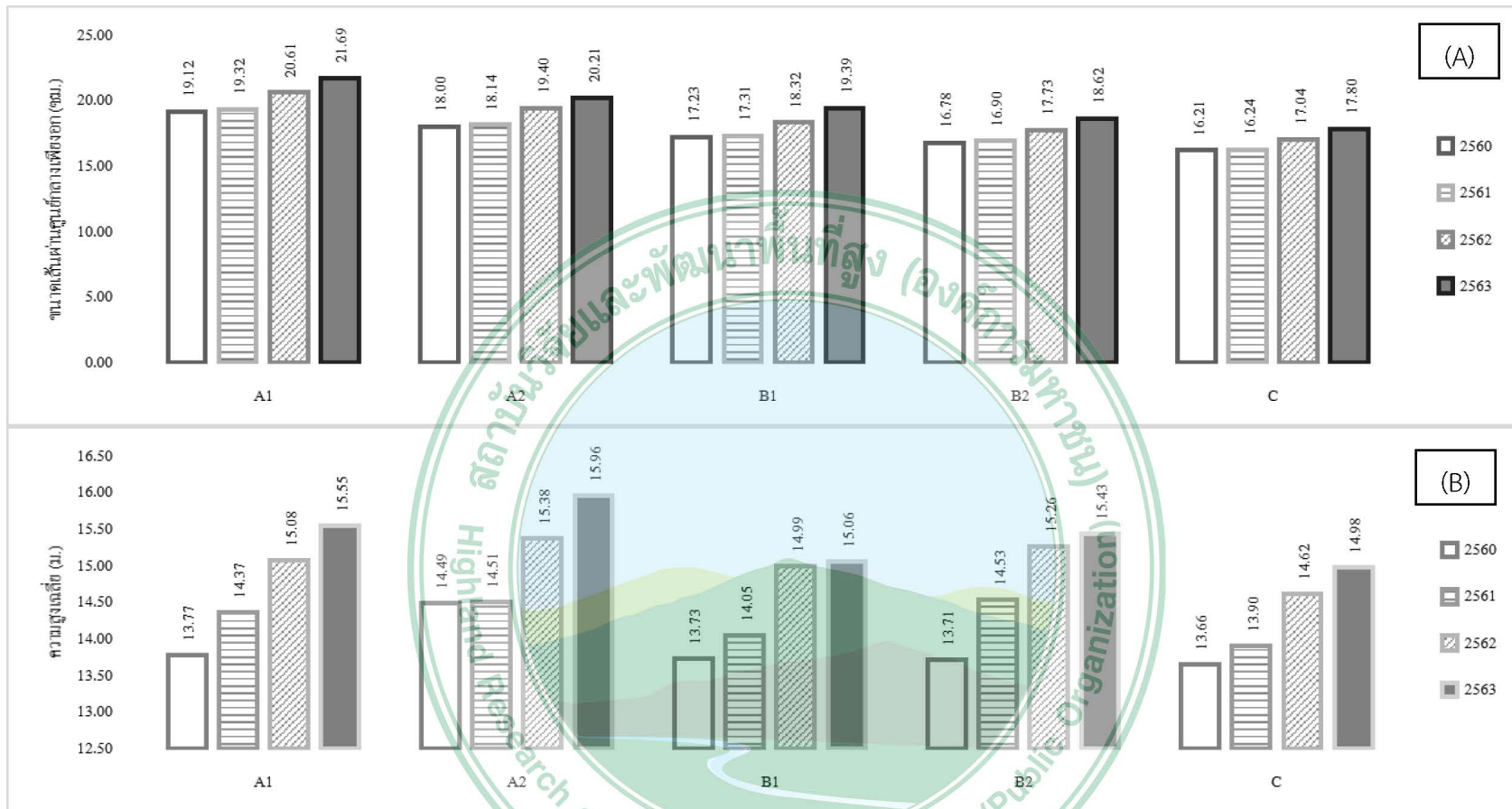
A1 คือ แปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 30 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมเรือนยอดสูง (ตัดหนัก)

A2 คือ แปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 50 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมเรือนยอดสูง (ตัดเบา)

B1 คือ แปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 30 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมเรือนยอดต่ำ (ตัดหนัก)

B2 คือ แปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 50 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมเรือนยอดต่ำ (ตัดเบา)

C คือ แปลงควบคุมที่ไม่มีการตัดขยายระยะ



ภาพที่ 21 ความเพิ่มพูนรายปีของพื้นที่หน้าตัด (A) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (B) และความสูง (C) ของไม้สนคาร์เบียภายหลังการตัดขยายระยะ 1 2 และ 3 ปี ที่ระดับความเข้มข้นของการตัดขยายระยะที่มีร้อยละการปกคลุมเรือนยอดแตกต่างกัน

ในส่วนของการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเพิ่มพูนรายปีของขนาดพื้นที่หน้าตัด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกและความสูงของไม้สนคาร์ิเบียภายหลังการตัดขยายระยะ 36 เดือน (3 ปี) ที่ระดับความเข้มข้นของการตัดขยายระยะ พบว่าในปีแรก มีเพียง อัตราความเพิ่มพูนรายปีทางความสูง แปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 50 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมเรือนยอดต่ำ (ตัดเบา) (B2) มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ส่วนแปลงอื่นอัตราการเติบโตยังเท่ากับแปลงควบคุม

ในปีที่สองและสามพบว่า ทุกแปลงมีอัตราความเพิ่มพูนทางเส้นผ่านศูนย์กลางรายปีมากกว่าแปลงควบคุม และมีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงอัตราการเติบโตที่เพิ่มขึ้นจากการตัดขยายระยะที่ทุกระดับความเข้มข้น ในส่วนของอัตราความเพิ่มพูนรายปีทางความสูง พบแปลง B1 คือ แปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 30 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมเรือนยอดต่ำ (ตัดหนัก) มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ส่วนในปีที่สอง แปลง A2 คือ แปลงตัดขยายระยะให้เหลือร้อยละ 50 ของร้อยละการปกคลุมเรือนยอดจากพื้นที่ที่มีการปกคลุมเรือนยอดสูง (ตัดเบา) มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (ตารางที่ 12) จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงผลของการเติบโตของไม้สนคาร์ิเบียที่เหลือจากการตัดขยายที่ทุกระดับความเข้มข้นส่งผลให้การเติบโตของต้นไม้ทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนอกจากนี้ยังช่วยลดอัตราการตายของไม้สนคาร์ิเบียได้อีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากต้นไม้ที่เหลือในแปลงจะมีการแก่งแย่งพื้นที่ทางเรือนยอดและธาตุอาหารในดินลดลง ทำให้ต้นไม้ที่เหลือเติบโตดีขึ้นเมื่อเทียบกับแปลงควบคุมที่ไม่มีการตัดขยายระยะที่มีจำนวนต้นสนเท่าเดิม ทำให้การเติบโตค่อนข้างจะไม่สูงนักในแต่ละปี

ตารางที่ 12 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนความเพิ่มพูนหลังการตัดขยายระยะไม้สนคาริเบีย ภายหลังจากตัดขยายระยะ 1 ปี 2 ปี และ 3 ปี

ependent Variable	(I) treatment	(J) treatment	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
อัตราการเพิ่มพูนทาง ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางเพียงอก ปีที่ 1	C	A1	-.13980	.07738	.071	-.2918	.0122
		A2	-.10266	.06328	.105	-.2270	.0217
		B1	-.04860	.08001	.544	-.2058	.1086
		B2	-.06327	.06328	.318	-.1876	.0611
อัตราการเพิ่มพูนทาง ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางเพียงอก ปีที่ 2	C	A1	-.48681*	.11329	.000	-.7094	-.2642
		A2	-.53988*	.09135	.000	-.7194	-.3604
		B1	-.44703*	.11459	.000	-.6722	-.2219
		B2	-.29607*	.09079	.001	-.4745	-.1177
อัตราการเพิ่มพูนทาง ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางเพียงอก ปีที่ 3	C	A1	-.30328*	.08081	.000	-.4621	-.1445
		A2	-.35585*	.06604	.000	-.4856	-.2261
		B1	-.47295*	.08173	.000	-.6336	-.3123
		B2	-.28085*	.06482	.000	-.4082	-.1535
อัตราการเพิ่มพูน ทางความสูงปีที่ 1	C	A1	-.56405	.29101	.053	-1.1358	.0077
		A2	.21973	.23800	.356	-.2479	.6873
		B1	-.23298	.30089	.439	-.8242	.3582
		B2	-.66815*	.23800	.005	-1.1358	-.2005
อัตราการเพิ่มพูน ทางความสูงปีที่ 2	C	A1	-.06270	.15935	.694	-.3758	.2504
		A2	-.32424*	.12849	.012	-.5767	-.0718
		B1	-.34286*	.16117	.034	-.6596	-.0262
		B2	-.17715	.12770	.166	-.4281	.0738
อัตราการเพิ่มพูน ทางความสูงปีที่ 3	C	A1	-.17708	.14612	.226	-.4642	.1101
		A2	-.33544*	.11942	.005	-.5701	-.1008
		B1	.22893	.14778	.122	-.0615	.5193
		B2	.12047	.11720	.305	-.1098	.3508

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

4.3 การศึกษาการเติบโตของชนิดไม้สนต่างถิ่นจำนวน 3 ชนิดที่ปลูกทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกร

4.3.1 การเติบโตของไม้สนต่างถิ่นที่อายุ 24 เดือน นับจากวันที่ทำการปลูก

จากการศึกษาการเติบโตของไม้สนต่างถิ่น 3 ชนิด ได้แก่ สนคาร์เบีย สนเทคนูมานี และสนโอคาร์ปา ที่ปลูกเสริมในพื้นที่ป่าใช้สอยของเกษตรกร จำนวน 5 ราย โดยเกษตรกรแต่ละรายจะปลูกสนต่างถิ่นชนิดละ 30 ต้น รวมปลูกสนต่างถิ่นชนิดละ 150 ต้น ในช่วงอายุ 12 และ 24 เดือน (ตารางที่ 13) พบว่า เมื่ออายุ 12 เดือน พบว่า สนคาร์เบีย สนเทคนูมานี และสนโอคาร์ปา มีอัตราการรอดตายลดลง ร้อยละ 44.7, 38.7 และ 56.0 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากเกิดปัญหาไฟป่าเข้าพื้นที่แปลงปลูกทดลองเกือบทั้งหมดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ สำหรับการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดิน พบว่า สนเทคนูมานี มีการเติบโตดีที่สุด รองลงมาเป็น สนคาร์เบีย และสนโอคาร์ปา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.50, 0.43, 0.42 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับการเติบโตด้านความสูง พบว่า สนเทคนูมานี มีการเติบโตดีที่สุด รองลงมาเป็น สนโอคาร์ปา และสนคาร์เบีย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.16, 45.76 และ 41.48 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่ออายุ 24 เดือน พบว่า สนคาร์เบีย สนเทคนูมานี และสนโอคาร์ปา มีอัตราการรอดตายลดลง ร้อยละ 26.0, 10.0 และ 32.0 ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเกิดจากในพื้นที่พบปัญหาภัยแล้งต่อเนื่องหลังจากไฟป่าส่งผลให้กล้าไม้ที่รอดจากไฟป่าที่ยังไม่สมบูรณ์แข็งแรงเกิดการเหี่ยวแห้งตายลงไปอีก สำหรับการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดิน พบว่า สนเทคนูมานี มีการเติบโตดีที่สุด รองลงมาเป็นสนคาร์เบีย และสนโอคาร์ปา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.89, 0.65, 0.61 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับการเติบโตด้านความสูง พบว่า สนเทคนูมานี มีการเติบโตดีที่สุด รองลงมาเป็นสนคาร์เบีย และสนโอคาร์ปา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.87, 58.97 และ 51.38 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบการเติบโตของไม้สนต่างถิ่นทั้ง 3 ชนิด เมื่ออายุ 24 เดือน พบว่า สนเทคนูมานีกับสนคาร์เบียและสนโอคาร์ปามีการเติบโตด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่การเติบโตด้านความสูงระหว่างสนเทคนูมานีกับสนคาร์เบียไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เห็นได้ว่า ไม้สนต่างถิ่นทั้ง 3 ชนิด ที่ปลูกเสริมในพื้นที่ป่าใช้สอยของเกษตรกรในช่วง 24 เดือน หลังจากปลูก พบว่า สนเทคนูมานี เติบโตได้ดีกว่าสนคาร์เบีย และสนโอคาร์ปา อนุกรมวิธาน ไม้สนมีรอบตัดฟันไม่น้อยกว่า 20 ปี ดังนั้นการศึกษาเพียงระยะ 2 ปี จึงไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าไม้สนชนิดใดเติบโตได้ดีในแปลงของเกษตรกร จึงควรมีการติดตามการเติบโตอย่างต่อเนื่องต่อไป นอกจากนี้เนื่องจากเกิดปัญหาไฟป่ารุนแรง ตลอดจนปัญหาภัยแล้งทำให้กล้าไม้สนต่างถิ่นที่ปลูกเสริมได้รับความเสียหายค่อนข้างมาก ดังนั้นในการส่งเสริมปลูกไม้สนต่างถิ่นเสริมในพื้นที่ป่าใช้สอยของเกษตรกร นอกจากจะเลือกชนิดไม้สนต่างถิ่นที่เติบโตได้ดีแล้ว ยังจำเป็นต้องมีความระมัดระวังปัญหาไฟป่าเป็นอย่างมากโดยเฉพาะในช่วงแรกของการเติบโต ซึ่งในช่วงฤดูกาลเกิดไฟป่าจำเป็นต้องมีการทำแนวกันไฟรอบแปลงปลูกไม้สน รวมถึงการถางวัชพืชหรือเศษใบไม้แห้งรอบต้นกล้าห่างประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อช่วยป้องกันหรือลดความเสียหายจากไฟป่าต่อกล้าสน

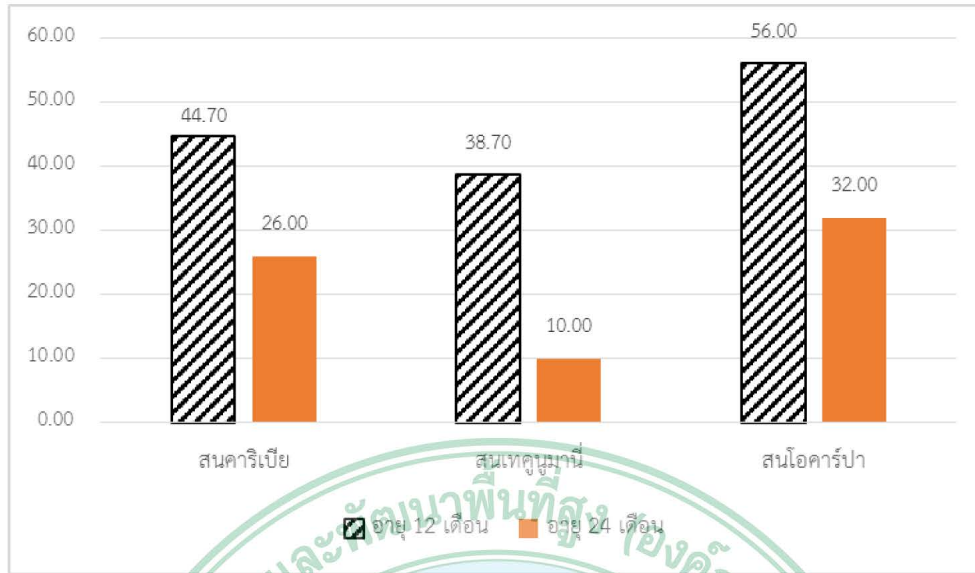
ตารางที่ 13 การเติบโตของไม้สนต่างถิ่น 3 ชนิดที่ปลูกเสริมในพื้นที่ป่าใช้สอยของเกษตรกรในพื้นที่โครงการป่าสนวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่

	อายุ 12 เดือน				อายุ 24 เดือน			
	จำนวน ต้นรอด ตาย	อัตราการ รอดตาย (ร้อยละ)	ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางที่ระดับซิด ดิน (ซม.)	ความสูงทั้งหมด (ซม.)	จำนวน ต้นรอด ตาย	อัตราการ รอดตาย (ร้อยละ)	ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางที่ระดับซิด ดิน (ซม.)	ความสูงทั้งหมด (ซม.)
สนคาริเบีย	67	44.7	0.43±0.03 ^b	41.48±2.48 ^b	39	26.0	0.65±0.04 ^b	58.97±2.12 ^a
สนเทकुมานี	58	38.7	0.50±0.01 ^a	48.16±2.35 ^a	15	10.0	0.89±0.05 ^a	61.87±1.88 ^a
สนโอคาร์ปา	84	56.0	0.42±0.02 ^b	45.76±1.95 ^b	48	32.0	0.61±0.02 ^b	51.38±1.91 ^b

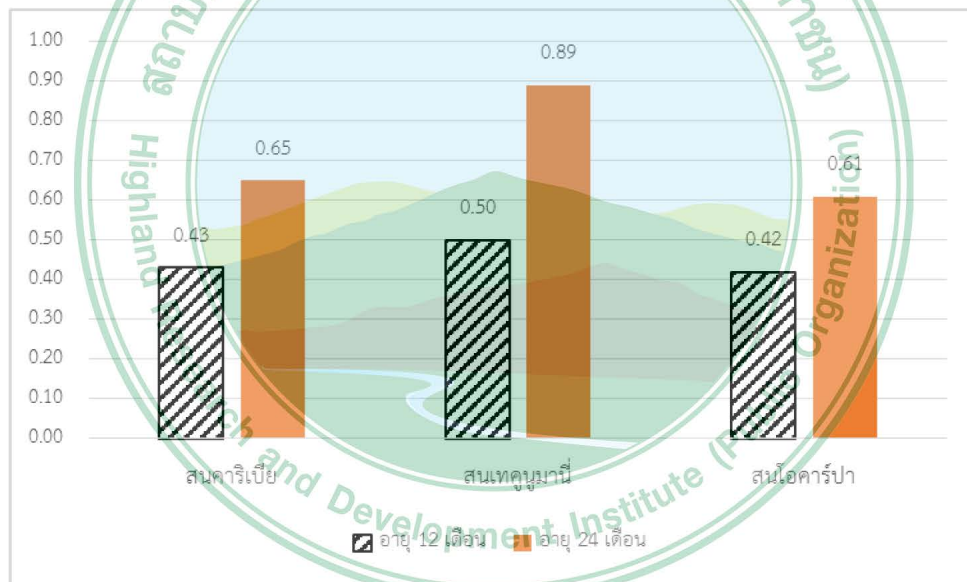
หมายเหตุ : การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่หาค่าด้วยวิธี Duncan ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

: อัตราการรอดตายลดลง เนื่องจากในพื้นที่พบปัญหาภัยแล้งต่อเนื่อง หลังจากไฟป่าส่งผลให้กล้าไม้ที่รอดจากไฟป่าที่ยังไม่สมบูรณ์แข็งแรงเกิดการเหี่ยวแห้งตายลงไปอีก

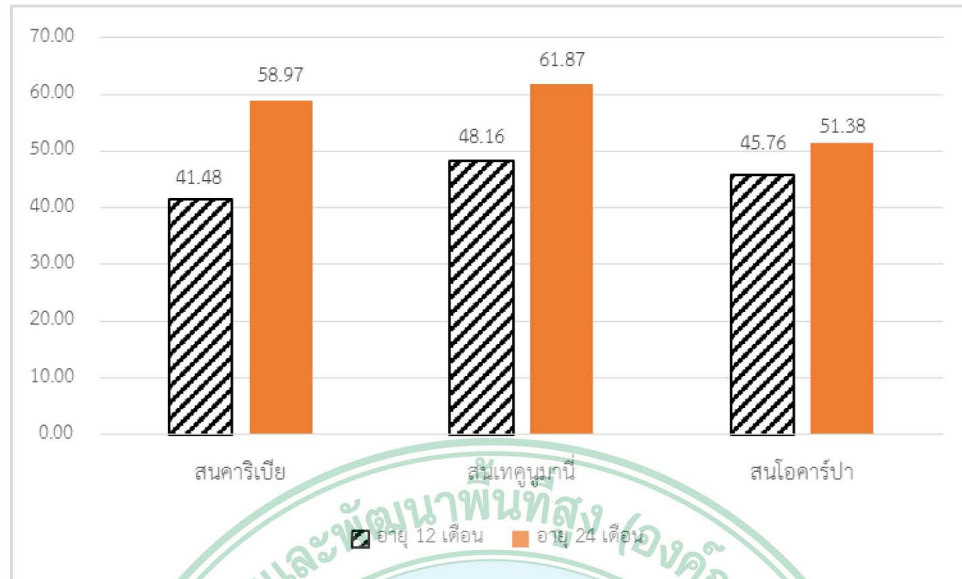




ภาพที่ 22 อัตราการรอดตายของสนคาร์เปี้ย สนเทคูนมานี่ และสนโอคาร์ปา ที่อายุ 12 และ 24 เดือน



ภาพที่ 23 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินของสนคาร์เปี้ย สนเทคูนมานี่ และสนโอคาร์ปา ที่อายุ 12 และ 24 เดือน



ภาพที่ 24 ความสูงของสนคาริเบีย สนเทคูมกนี และสนโอคาร์ปา ที่อายุ 12 และ 24 เดือน





(ก) สนคาริเบีย



(ข) สนเทศูมานี่



(ค) สนโอคาร์ปา

ภาพที่ 25 การเติบโตของไม้สนต่างถิ่นอายุ 24 เดือนที่ปลูกเสริมในพื้นที่ป่าใช้สอยของเกษตรกร
(ก) สนคาริเบีย (ข) สนเทศูมานี่ (ค) สนโอคาร์ปา

4.4 การศึกษาผลของการเผาต่อการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของไม้สนและผลผลิตของป่าบางประการ

4.4.1 การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของไม้สนในแปลง

ในพื้นที่ป่าเต็งรังผสมสนที่มีไม้พลวงเป็นไม้เด่นและป่าเต็งรังผสมสนที่มีไม้เหียงเป็นไม้เด่นหลังมีการเผาตามกำหนดเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 แต่ในปี พ.ศ. 2563 แปลงเหล่านี้เกิดไฟไหม้ที่ไม่สามารถควบคุมได้โดยทีมนักวิจัยยังไม่ได้ทำการเผา ดังนั้นไฟที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2563 ในพื้นที่แปลงทดลองจึงเป็นไฟป่า สำหรับแปลงที่วางไว้เพื่อเป็นแปลงที่ไม่มีการเผาแต่ปรากฏว่าแปลงเหล่านี้ถูกเผาทั้งในปี พ.ศ. 2562 และ 2563 ทำให้ไฟที่เกิดขึ้นจึงกำหนดว่าเป็นไฟป่าหรือไฟที่ไหม้โดยขาดการควบคุม

4.4.1.1 กล้าไม้ที่เกิดขึ้นใหม่ภายหลังไฟไหม้ปีที่ 2

จากการรวบรวมข้อมูล ณ เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563 พบว่า ในแปลงที่มีไฟไหม้ พบกล้าไม้สนที่เกิดขึ้นใหม่เท่านั้น (133 และ 467 ต้นต่อไร่ ในแปลงที่ไม้เหียงเด่นและแปลงไม้พลวงเด่น ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 14 ทั้งนี้ กล้าไม้สนที่เดิมที่เคยสำรวจพบและติดเครื่องหมายไว้เมื่อเดือนกรกฎาคมและเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 ได้ตายทั้งหมด เนื่องจากไฟที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2563 ไม่มีการควบคุมการเผาตามหลักวิชาการ มีการลุกลามที่อิสระเสรี มีความรุนแรง มีความสูงของเปลวไฟที่สูงกว่าปลายยอดของลูกไม้สน และที่สำคัญเป็นการเกิดไฟที่เกิดขึ้นต่อเนื่อง 2 ปี ทำให้ลูกไม้ที่ยังมีขนาดเล็กไม่สามารถรอดจากไฟได้

อย่างไรก็ตาม สำหรับแปลงที่มีการป้องกันไฟทั้งในปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563 แม้จะไม่มี การเกิดไฟไหม้ขึ้นเลยก็ไม่พบการเกิดใหม่ของกล้าไม้สนเช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่ากล้าไม้เดิมที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2562 ที่ติดเครื่องหมายไว้โดยเฉพาะต้นกล้ายังมีขนาดเล็กตายทั้งหมดในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563 ที่เข้าไปติดตามข้อมูล ทั้งนี้จะมีสาเหตุมาจากสภาพพื้นที่ไม้พื้นล่างและหญ้าขึ้นสูงมากขึ้นบดบังกล้าไม้ส่งผลให้กล้าไม้ไม่ได้รับแสงอย่างเพียงพอและตายไปทั้งหมด

4.4.1.2 การรอดตายและการเติบโตของกล้าไม้ ไม้รุ่นที่มีอยู่เดิม

สำหรับการรอดตายและการเติบโตของไม้รุ่นในแปลงที่เกิดไฟไหม้ พบว่า ไม้รุ่นเดิมในบางพื้นที่โดยเฉพาะพื้นที่ป่าสนที่มีไม้พลวงเป็นไม้เด่นยังรอดตายและสามารถเติบโตได้ โดยมีจำนวนลดลงบ้าง (ลดลงจาก 50.0 ต้นต่อไร่ ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 เป็น 41.7 ต้นต่อไร่ ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563) ทั้งนี้ ไม่มีกล้าไม้สนที่เจริญเติบโตเปลี่ยนสถานภาพเป็นไม้รุ่นในพื้นที่ซึ่งมีไฟไหม้ต่อเนื่อง 2 ปีเลย ทั้งนี้อาจเนื่องจากไฟทำลายหรือขัดขวางการเติบโตเปลี่ยนสภาพของกล้าไม้ไม่ให้อุดมพุ่งสูงขึ้น ซึ่งหากต้องการส่งเสริมการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติควรมีการกำหนดความถี่ของการเกิดไฟที่เหมาะสม

สำหรับแปลงที่มีการป้องกันไฟ พบว่ากล้าไม้สนบางต้น (กล้าที่มีขนาดใหญ่) ได้เติบโตเปลี่ยนสภาพเป็นไม้รุ่นทำให้มีไม้รุ่นเพิ่มจาก 25.0 ต้นต่อไร่ เป็น 37.5 ต้นต่อไร่ กล่าวคือมีกล้าไม้สนที่เจริญเปลี่ยนสภาพเป็นไม้รุ่น 12.5 ต้นต่อไร่ ดังนั้นจะเห็นว่าแม้การป้องกันไฟอาจส่งผลต่อการตายของกล้าไม้สนขนาดเล็กจากการมีวัชพืชขึ้นแข่งแย่งแสงสว่าง พื้นที่การเติบโตก็ตาม แต่การป้องกันไฟในบางช่วงเวลาก็มีผลต่อการส่งเสริมการเติบโตกล้าไม้ที่พร้อมเปลี่ยนสภาพเป็นไม้รุ่นเช่นกัน (ตารางที่ 14)

โดยไม้รุ่นสนสองใบที่พบในพื้นที่ไฟไหม้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 2.65 เซนติเมตร อัตราการเติบโต 0.65 เซนติเมตรต่อปี มีความสูงเฉลี่ย 2.65 เมตร อัตราการเติบโตทางความสูง 0.9 เมตรต่อปี

ในขณะที่ไม้รุ่นสนสองใบในแปลงที่มีการป้องกันไฟต่อเนื่อง 2 ปี มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 3.10 เซนติเมตร อัตราการเติบโต 0.60 เซนติเมตรต่อปี มีความสูงเฉลี่ย 2.4 เมตร อัตราการเติบโตทางความสูง 0.1 เมตรต่อปี ส่วนไม้รุ่นสนสามใบมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 5.30 เซนติเมตร อัตราการเติบโต 0.50 เซนติเมตรต่อปี มีความสูงเฉลี่ย 4.0 เมตร อัตราการเติบโตทางความสูง 0.5 เมตรต่อปี ทั้งนี้รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงกล้าไม้และไม้รุ่นดังแสดงในตารางที่ 15 และ 16

จากข้อมูลการศึกษาของเพ็ญสุรศรี (2563) นิสิตปริญญาโทสาขาการบริหารทรัพยากรป่าไม้ (ภาคพิเศษ) ที่ศึกษาวิจัยในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ (หน่วยย่อยห้วยงู) ในเวลาเดียวกับการวิจัยในครั้งนี้ โดยได้มีการศึกษาผลกระทบของไฟต่อการเติบโตและการเจริญทดแทนตามธรรมชาติในป่าเต็งรังผสมสน โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีการป้องกันไฟและการเผาต่อเนื่องมาเป็นเวลา 6 ปี โดยเข้าเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2561 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2562 โดยแบ่งออกเป็น 2 พื้นที่ คือ พื้นที่ไฟไหม้เป็นประจำทุกปีมาต่อเนื่อง 6 ปี และพื้นที่ที่มีการป้องกันไฟตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 - 2562 โดยพื้นที่ทั้งหมดอยู่ในบริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหน่วยย่อยห้วยงู พบว่า อัตราการเติบโตของไม้รุ่นสนสองใบในพื้นที่ไฟไหม้และไฟไม่ไหม้นั้นมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยพบว่ามีอัตราการเติบโตใกล้เคียงกับผลของการวิจัยของทีมีวิจัย นอกจากนี้ เพ็ญสุรศรี (2563) ยังได้ศึกษาโครงสร้างของพรรณไม้ที่พบในป่าเต็งรังผสมสนพบว่าทั้งหมด 10 วงศ์ 16 สกุล 19 ชนิด โดยพรรณไม้ที่สามารถพบได้ทั่วไป ได้แก่ สนสองใบ เหียงรักใหญ่ และพบสนสามใบปะปนอยู่บ้าง โดยสามารถจำแนกเป็นพรรณไม้บริเวณป่าเต็งรังผสมสนที่มีไฟไหม้ได้ทั้งหมด 7 วงศ์ 8 สกุล 9 ชนิด ส่วนบริเวณป่าเต็งรังผสมสนที่มีการป้องกันไฟ พบพรรณไม้ทั้งหมด 10 วงศ์ 14 สกุล 16 ชนิด โดยได้สรุปว่าการป้องกันไฟหรือการเผาไฟเพียงระยะเวลา 6 ปี นั้นการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชยังไม่ปรากฏเด่นชัด อย่างไรก็ตาม สังคมพืชบริเวณที่มีไฟไหม้มีแนวโน้มทำให้จำนวนชนิด และความหนาแน่นของต้นไม้ลดลง เนื่องจากการเกิดไฟไหม้ส่งผลต่อการตายและความแข็งแรงของต้นไม้ในพื้นที่ โดยเฉพาะในไม้รุ่น ที่พบว่ามีจำนวน 33.3 ต้นต่อไร่ในพื้นที่ไฟไหม้ แต่มี 154.17 ต้นต่อไร่ ในพื้นที่ไฟไม่ไหม้ และกล้าไม้ที่มีจำนวน 666.66 ต้นต่อไร่ ในพื้นที่ไฟไหม้ แต่มีมากถึง 2400 ต้นต่อไร่ ในพื้นที่ไฟไม่ไหม้ (ตารางที่ 17) ซึ่งจากงานวิจัยของเพ็ญสุรศรี (2563) ชี้ว่าไฟป่ามีผลกระทบทำให้แนวโน้มจำนวนชนิด ความหนาแน่น และความหลากหลายชนิดของไม้รุ่นและกล้าไม้ในป่าเต็งรังผสมสนบริเวณที่มีไฟไหม้มีค่าลดลง แต่เนื่องจากไฟที่เกิดในพื้นที่ทำการศึกษามีความรุนแรงอยู่ในระดับปานกลาง จึงทำให้ไฟป่าไม่ส่งผลกระทบต่ออัตราการเติบโตและการเจริญทดแทนตามธรรมชาติอย่างเห็นได้ชัด และเมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติระหว่างพื้นที่ป่าเต็งรังผสมสนที่มีไฟไหม้และที่มีการป้องกันไฟพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด

ตารางที่ 14 ผลการสำรวจกล้าไม้สนและไม้รุ่นหลังการเผาในพื้นที่แปลงทดลอง

พื้นที่	กล้าไม้				ไม้รุ่น			
	ก.พ.62 (ก่อน เผา)	ก.ค.62 (หลังเผา ครั้งที่ 1)	ต.ค.62 (หลังเผา ครั้งที่ 2)	มิ.ย.63 (หลังไฟ ไหม้)	ก.พ.62 (ก่อน เผา)	ก.ค.62 (หลังเผา ครั้งที่ 1)	ต.ค.62 (หลังเผา ครั้งที่ 2)	มิ.ย.63 (หลังไฟ ไหม้)
	ต้นต่อไร่				ต้นต่อไร่			
ป่าเต็งรังผสมสน (เหียงเด่น)	-	266.66	466.66*	133.33**	4.2	-	-	-
ป่าเต็งรังผสมสน (พลวงเด่น)	67	400	666.66*	466.66**	37.5	45.8	50.0	41.7
ไฟไหม้ใหม่ (พลวงเด่น)	-	200	200	-	-	25.0	25.0	37.5

หมายเหตุ : *กล้าไม้ทั้งหมดนี้ตายเมื่อมีการสำรวจอีกครั้งในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563

** กล้าไม้เกิดใหม่ทั้งหมดไม่มีกล้าไม้เดิม

ตารางที่ 15 การเติบโตของไม้สน (ไม้รุ่น) ในแต่ละช่วงเวลา

พื้นที่	สังคมพืชเด่น	ชนิดไม้	การเติบโต					
			ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)			ความสูง (ม.)		
			กค.	ตค.	มิย.	กค.	ตค.	มิย.
			2562	2562	2563	2562	2562	2563
ไฟไหม้	สังคมไม้เหียงเด่น	สนสองใบ	na	na	na	na	na	na
		สนสามใบ	na	na	na	na	na	na
	สังคมไม้พลวงเด่น	สนสองใบ	2.00	2.55	2.65	2.55	2.58	2.64
		สนสามใบ	na	na	na	na	na	na
ป้องกันไฟ	สังคมไม้พลวงเด่น	สนสองใบ	2.50	2.70	3.10	2.30	2.30	2.40
		สนสามใบ	4.80	5.30	5.30	3.50	4.00	4.00

ตารางที่ 16 อัตราการเติบโตและความสูงของไม้รุ่นไม้สนเฉลี่ยต่อปี (สำรวจเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563)

พื้นที่	สังคมพืชเด่น	ชนิดไม้	อัตราการเติบโต	
			ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม./ปี)	ความสูง (ม./ปี)
ไฟไหม้	สังคมไม้เหียงเด่น	สนสองใบ	na	na
		สนสามใบ	na	na
	สังคมไม้พลวงเด่น	สนสองใบ	0.65	0.9
		สนสามใบ	na	na
ป้องกันไฟ	สังคมไม้พลวงเด่น	สนสองใบ	0.6	0.1
		สนสามใบ	0.5	0.5

หมายเหตุ : สํารวจกล้าไม้สนในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563 พบว่า โคนไฟไหม้ตายทั้งหมด

ตารางที่ 17 อัตราการเติบโตและความหนาแน่นของไม้รุ่นไม้สนเฉลี่ยต่อปีในพื้นที่ไฟไหม้และไฟไม่ไหม้

พื้นที่	อัตราการเติบโต		ความหนาแน่นของไม้สนสองใบ	
	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม./ปี)	ความสูง (ม./ปี)	ไม้รุ่น (ต้น/ไร่)	กล้าไม้ (ต้น/ไร่)
ไฟไหม้	0.58	0.60	33.33	666.66
ป้องกันไฟ 6 ปี	0.44	0.34	154.17	2400.00

ที่มา: เพ็ญสุรศรี (2563)



ตารางที่ 18 จำนวนกล้าไม้และไม้รุ่นของไม้สนที่ทำการสำรวจในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563

พื้นที่	วิสัย	ชนิดไม้	จำนวนต้นที่พบ	จำนวนต้นที่พบ	จำนวนต้นที่พบในเดือน ต.ค.	จำนวนต้นที่พบในเดือน	จำนวนต้นที่	รวมจำนวนต้นที่พบ ทั้งหมดในเดือนมิ.ย. 63
			ในเดือน ก.ค.62	ในเดือน ต.ค. 62	แต่ตายในเดือน มิ.ย. 63	ต.ค. แต่ไม่ตายในเดือน มิ.ย. 63	งอกใหม่ใน เดือน มิ.ย. 63	
ป่าเต็งรังผสมสน (เหียงเด่น)	กล้าไม้	สนสองใบ	0	1	1	0	2	2
		สนสามใบ	4	6	6	0	0	
	ไม้รุ่น	สนสองใบ	0	0	0	0	0	
		สนสามใบ	0	0	0	0	0	
ป่าเต็งรังผสมสน (พลวงเด่น)	กล้าไม้	สนสองใบ	0	0	0	0	7	17
		สนสามใบ	6	8	8	0	0	
	ไม้รุ่น	สนสองใบ	11	12	10 (กลายเป็น tree 2 ต้น)	10 (กลายเป็น tree 2 ต้น)	0	
		สนสามใบ	0	0	0	0	0	
ไฟไหม้ใหม่ (พลวงเด่น)	กล้าไม้	สนสองใบ	0	0	0	0	0	3
		สนสามใบ	1	1	0	0	0	
	ไม้รุ่น	สนสองใบ	1	1	1	1	0	
		สนสามใบ	1	1	2	2	0	

4.4.2 ผลของการเผาต่อของป่าบางประการ

ในพื้นที่ป่าสนบ้านวัดจันทร์มีการสำรวจการใช้ประโยชน์จากของป่าต่างๆ ซึ่งจากการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่ามีของป่าอยู่จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ เห็ดเหาะ ดอกกระเจียว เห็ดไข่ห่าน เห็ดหน้าเขียว เห็ดหอม เห็ดสน เห็ดน้ำผึ้ง เห็ดโคน และเห็ดปู ซึ่งของป่าหลักที่พบและมีการใช้ประโยชน์มากที่สุดคือ เห็ดเหาะซึ่งเป็นแหล่งรายได้หลักของชาวบ้านที่เกิดขึ้นในบริเวณป่าสนวัดจันทร์ (ตารางที่ 19)

จากข้อมูลในตารางที่เห็นว่าในแปลงที่มีการเผาต่อเนื่อง 2 ปี โดยในปีแรก (พ.ศ. 2562) เป็นการเผาภายใต้การควบคุมของทีมนักวิจัย ในขณะที่ปีที่ 2 (พ.ศ. 2563) เกิดไฟไหม้ขึ้นโดยไม่มีการควบคุมพบของป่าโดยภาพรวม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเห็ดเหาะมากกว่าในแปลงที่เกิดไฟไหม้โดยขาดการควบคุมทั้ง 2 ปี (ซึ่งคือแปลงที่ทีมนักวิจัยตั้งใจจะสร้างเป็นแปลงที่ไม่มีการเผาแต่ได้ถูกไฟไหม้โดยขาดการควบคุม 2 ปีต่อเนื่อง)



ตารางที่ 19 ปริมาณของป่าที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษาหน่วยย่อยห้วยงู (ป่าเต็งรังผสมสนที่มีไม้เหียงเป็นไม้เด่น) และบ้านห้วยอ้อ (ป่าเต็งรังผสมสนที่มีไม้พลวงเด่น) ตั้งแต่ช่วงเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563

ชนิดของป่า	หน่วยย่อยห้วยงู				บ้านห้วยอ้อ			
	แปลงที่เผาตามกำหนดในปี พ.ศ. 2562 แต่เกิดไฟป่าในปี พ.ศ. 2563*		แปลงเผาที่ขาดการควบคุมทั้งปี พ.ศ. 2562 และ ปี พ.ศ. 2563**		แปลงที่เผาตามกำหนดในปี พ.ศ. 2562 แต่เกิดไฟป่าในปี พ.ศ. 2563*		แปลงเผาที่ขาดการควบคุมทั้งปี พ.ศ. 2562 และ ปี พ.ศ. 2563**	
	จำนวนที่พบทั้งหมด (ดอก)	เฉลี่ย (ดอก/ไร่)	จำนวนที่พบทั้งหมด (ดอก)	เฉลี่ย (ดอก/ไร่)	จำนวนที่พบทั้งหมด (ดอก)	เฉลี่ย (ดอก/ไร่)	จำนวนที่พบทั้งหมด (ดอก)	เฉลี่ย (ดอก/ไร่)
เห็ดเผาะ	190	63.3	51	17.0	65	21.7	5	1.7
กระเจียว	1,619	539.7	1,386	462	1,767	589.0	1,282	427.3
ไข่ม้วน	520	173.3	398	132.7	227	75.7	391	130.3
หน้าเขี้ยว	3	1.0	3	1.0	4	1.3	2	0.7
เห็ดหอม	11	3.7	3	1.0	3	1.0	0	0.0
เห็ดสน	1	0.3	4	1.3	6	2.0	11	3.7
เห็ดน้ำผึ้ง	30	10.0	27	9.0	38	12.7	27	9.0
เห็ดโคน	4	1.3	20	6.7	21	7.0	20	6.7
เห็ดปู	1	0.3	3	1.0	2	0.7	2	0.7

หมายเหตุ : *แปลงที่เผาตามกำหนดในปี พ.ศ. 2562 แต่เกิดไฟป่าในปี พ.ศ. 2563 (แปลงที่วางแผนเผาตามกำหนด)

**แปลงเผาที่ขาดการควบคุมทั้งปี พ.ศ. 2562 และ ปี พ.ศ. 2563 (แปลงที่ไม่ต้องการเผา)

4.4.2.1 ลักษณะของเห็ดและของป่าที่พบ

1) เห็ดเผาะฝ้าย

มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Astraeus asiaticus* C.Phosri, M.P.Martin & R.Watling เป็นชนิดที่พบในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์ ลักษณะเป็นดอกเห็ดเกิดเดี่ยว กระจัดกระจายหรือเกิดเป็นกลุ่มในดินทราย ดอกขนาดกว้าง 4-9 เซนติเมตร สูง 1-2.5 เซนติเมตรเมื่อโตเต็มที่ รูปร่างของดอกประกอบด้วยถุงลมใส่สปอร์และผนังชั้นนอกที่แตกออกเป็นแฉก 6-12 แฉก ถุงใส่สปอร์มีลักษณะเป็นถุงกลม สีเขียวขี้ม้าหรือเทาอ่อน ยืดหยุ่น ยุบตัวได้เมื่อมีแรงมากระทบ ภายในบรรจุผงสปอร์สีน้ำตาล สปอร์ขนาด 8.75-15.2 ไมโครเมตร รูปร่างกลม ผิวมีหนามรอบสปอร์ พบเป็นมายคอไรซากับพืช เช่น พะยอม เหยียง พลวง พบได้ทั่วไป กินได้ (นิวัฒน์, 2553) **ดั่งภาพที่ 26**



ภาพที่ 26 เห็ดเผาะฝ้าย

2) เห็ดเผาะหนัง/เห็ดถอบหอม

มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Astraeus odoratus* C. Phosri, R. Watling, M.P.Martin & A.J.S Whalley ดอกเห็ดเกิดเดี่ยว กระจัดกระจายหรือเกิดเป็นกลุ่มในดินทราย ดอกขนาดกว้าง 4-9 เซนติเมตร สูง 1-2.5 เซนติเมตร เมื่อโตเต็มที่รูปร่างของดอกประกอบด้วยออกเป็นแฉกถุงใส่สปอร์และผนังชั้นนอกที่แตก 6-12 แฉก ถุงใส่สปอร์ มีลักษณะเป็นถุงกลม กว้าง 1-2.5 เซนติเมตร สีเขียวขี้ม้าหรือเทาอ่อน ยืดหยุ่นยุบตัวได้เมื่อมีแรงมากระทบ ภายในบรรจุผงสปอร์สีน้ำตาล ขนาด 7-11 ไมโครเมตร สปอร์รูปร่างกลมผิวมีตุ่มรอบสปอร์ พบเป็นมายคอไรซากับพืช เช่น พะยอม เหยียง พลวงกินได้ มีราคาแพง(นิวัฒน์,2553)

ดั่งภาพที่ 27



ภาพที่ 27 เห็ดเผาะหนัง

3) เห็ดน้ำผึ้งหรือเห็ดตับเต่า

เห็ดตับเต่า (Bolete) หรือทางภาคเหนือเรียกว่า เห็ดห้า ภาคอีสานเรียกว่า เห็ดน้ำผึ้ง เป็นฟังไจ (fungi) มีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Thaeogyroporus porentosus* (berk. ET. Broome) เห็ดตับเต่ามีถิ่นกำเนิดในแถบประเทศที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงพบในป่าทั่วไปใน ทุกภาคของประเทศไทย และพบในประเทศต่างๆ ทั่วโลก เห็ดตับเต่าเป็นเห็ดที่เกิดตามธรรมชาติในฤดูฝนจากป่าธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งป่าเต็งรัง หรือป่าแดง ป่าแพะ ป่าสะแก นอกจากนี้ยังสามารถพบเห็ดชนิดนี้ได้ในส่วนไม้ผลไม้อื่นๆ เช่น สวนมะม่วง มะไฟ ลำไย สวนไม้ผลที่มีต้นทองหลาง กระจินเทพา โสน และสามารถเพาะได้

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ หมวกเห็ดมีลักษณะมนเป็นรูปกระทะคว่ำ เส้นผ่านศูนย์กลาง 12-30 เซนติเมตร ผิวมัน เนื้อแข็ง สีน้ำตาลเข้ม โคนก้านใหญ่ เท้าที่พบดอกเห็ดตับเต่าที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีน้ำหนักเกือบ 2 กิโลกรัม ดอกอ่อนมีขนละเอียดคล้ายกำมะหยี่สีน้ำตาล เมื่อดอกบานเต็มทีกลางหมวกเว้าเล็กน้อย ผิวสีน้ำตาลเข้ม อมเหลืองอ่อน ปรแตกเป็นแห่งๆ ด้านล่างของหมวกมีรูกลมเล็กๆ สีเหลือง ปากรูเชื่อมติดเป็นเนื้อเดียวกัน เมื่อบานเต็มที่เนื้อจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอมเขียวหม่น และสีเขียวหม่นอมน้ำตาล ก้านอวบใหญ่สีน้ำตาลอมเหลือง โคนก้านโป่งเป็นกระเปาะ บางส่วนนูนและเว้าเป็นร่องลึก

การนำมาเป็นอาหาร ดอกเห็ดนำมาปรุงอาหารได้หลายประเภท มักนำมาแกง อาจใส่กะทิหรือไม่ใส่ก็ได้ ดอกเห็ดตับเต่าเมื่อตัดหรือหั่นถูกอากาศจะเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) เนื้อเห็ดจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมเขียว เห็ดตับเต่ามีการนำมาแปรรูปเพื่อการถนอมอาหาร ด้วยการบรรจุกระป๋อง (canning) และการทำแห้ง (dehydration) สรรพคุณทางยา แพทย์แผนโบราณของไทยนำเอามาปรุงเป็นยา ใช้ในการรักษาโรคโดยเห็ดตับเต่าคุณสมบัติเป็นสมุนไพรที่ใช้ในการบำรุงกำลัง บำรุงตับและบำรุงปอด กระจายโลหิต ตับพิษร้อนภายใน (พิมพ์เพ็ญและนิธิยา, 2548) ดังภาพที่ 28



ภาพที่ 28 เห็ดน้ำผึ้งหรือเห็ดตับเต่า ที่มา : <https://puechkaset.com>

4) เห็ดไข่ห่านหรือเห็ดระโงก

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Amanita vaginata* ชื่ออื่นเรียกว่าเห็ดไข่ห่าน มีถิ่นกำเนิด ประเทศไทย ฤดูกาลที่พบในช่วงฤดูฝน

ลักษณะทางพันธุศาสตร์ เห็ดระโงกมีทั้งสีขาว สีแดงและสีเหลืองดอกตูมกลีบรี คล้ายไข่ห่านเมื่อโตขึ้นหมวกและก้านดอกจะดันปลอกหุ้มแตกออกมา สปอร์และครีบสีขาว แล้วแต่สายพันธุ์ ดอกเห็ดมีลักษณะเป็นเมือกขอบหมวกมีร่องเล็กๆ ตรงกันกับครีบ เมื่อดอกบานขอบหมวกจะขาดตามรอยนี้ด้านล่างหมวกมีครีบสีขาว ก้านดอกยาวเป็นทรงกระบอก ผิวเรียบสีขาวหรือเหลืองนวล เนื้อเยื่อภายในก้านดอกสีขาว และสานต่อกันอย่างหลวมๆ ตรงกลางก้านดอกมีรูกลวงเล็กน้อย

แหล่งปลูก เกิดเองตามธรรมชาติมักขึ้นเป็นกลุ่มเล็กๆ พบได้ ตามป่าโปร่งหรือป่าละเมาะทั่วไปของภาคอีสานและภาคเหนือ

การกิน คนอีสานมักนำไปทอดหมก แกงเห็ดระโงก หรือแกงเห็ดระโงกใส่มะขาม คนเหนือนำไปนึ่งหรือต้มจิ้มน้ำพริก ดังภาพที่ 29



ภาพที่ 29 เห็ดไข่ห่านหรือเห็ดระโงก

5) เห็ดโคน

เห็ดโคนอยู่ในวงศ์ Tricholomataceae วงศ์ย่อย Termitophilae สกุล Termitomyces พบกระจายอยู่ทั่วไปในแถบอัฟริกาและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้คือ *Termitomyces aurantiacus*, *T. clypeatus*, *T. heimii*, *T. globulus* และ *T. eurhizus* เห็ดโคนใหญ่ที่สุด คือ *T. titanicus* พบในประเทศแซมเบียมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอก 63 เซนติเมตร.หนัก 2.5 กิโลกรัม. เห็ดโคนออกดอกตั้งแต่ต้นฤดูฝน เดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายน เห็ดแต่ละชนิดมีช่วงการเกิดแตกต่างกัน เห็ดที่พบในจังหวัดเพชรบุรีและทางตะวันตกของกาญจนบุรีมีคุณภาพและรสชาติที่ดีที่สุดและราคาสูง และน้ำสกัด เห็ดโคนมีฤทธิ์ต้านเชื้อโรคได้หลายตัว เช่น ไทฟอยด์ และเชื้อ Enterobacteria

การเกิดเห็ดโคนนี้มีความสัมพันธ์กับปลวกแบบพึ่งพาอาศัยกัน (obligate symbiosis) กล่าวคือ ปลวกอาศัยเห็ดในการย่อย cellulose และ lignin จากเศษไม้ในรังปลวกให้เป็นโมเลกุลของน้ำตาล ส่วนเห็ดมีชีวิตรอยู่ได้ ในรังปลวกโดยใช้สารเคมีที่ปลวกขับถ่ายออกมา ปลวกเพาะเลี้ยงเชื้อราจัดอยู่ใน Family Termitidae จำแนกพบในประเทศไทยมี 15 ชนิด จัดอยู่ใน 5 สกุล ดังนี้ สกุล Odontotermes พบ 8 ชนิด สกุล Macrotermes พบ 4 ชนิด สกุล Hypotermes พบ 1 ชนิด สกุล Ancistrotermes พบ 1 ชนิด และสกุล Microtermes พบ 1 ชนิด เห็ดโคนเป็นเห็ดกินได้ที่มีรสชาติดีเป็นที่นิยมบริโภค จึงทำให้เห็ดโคน มีราคาแพง เห็ดโคนสดราคากิโลกรัมละ 80-500 บาท ขึ้นอยู่กับลักษณะของ ดอกเห็ด ชนิดดอกตูมหรือดอกบาน และสถานที่วางจำหน่าย ดังนั้นเห็ดโคน จึงเป็นเห็ดเศรษฐกิจที่ได้รับความสนใจมาก จึงสมควรศึกษาทดลองหา เห็ดโคนกับปลวก และการเพาะเลี้ยงเห็ดโคน 2 วิธีเพาะเลี้ยง การวิจัยเพาะเลี้ยงเห็ดโคนโดยวิธีเพาะเลี้ยงเชื้อเห็ดโคนในถุงมี ผู้ทดลองทำหลายคนแต่ยังไม่ประสบความสำเร็จ ทั้งนี้เพราะการเกิดเห็ดโคน จะเกิดขึ้นเฉพาะบริเวณที่มีรังปลวกเท่านั้น ดังนั้นแนวคิดการเพาะเลี้ยงเห็ดโคน จึงควรเลี้ยงปลวกเพื่อชักนำให้เกิดเห็ดโคนในพื้นที่ต้องการ และชนิดปลวกที่ นำมาเลี้ยงจะต้องเป็นปลวกชนิดที่เพาะเลี้ยงเชื้อเห็ดโคนเท่านั้น ไม่ใช่ปลวก กินไม้ทำลายบ้าน ผลของการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจประเทศ ช่วยสร้างอาชีพสร้างรายได้ และเป็นแหล่งโปรตีนที่มีประโยชน์จึงช่วยพัฒนา คุณภาพชีวิต (ลีลา และอภิชัย, 2552) ดังภาพที่ 30



ภาพที่ 30 เห็ดโคน

6) ดอกกระเจียว

ดอกกระเจียว เป็นชื่อเรียกดอกของต้นกระเจียวที่นิยมนำมารับประทานเป็นผัก และนำมาประกอบอาหารของคนอีสาน ให้รสกรอบหวาน และมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว รวมถึงนิยมปลูกเป็นไม้ดอกประดับ เนื่องจาก ดอกมีสีส้มสวยงาม มีหลากหลายสี ต้นกระเจียวเป็นพืชดั้งเดิมของไทย พบขึ้นทั่วไปตามป่าเบญจพรรณ และตามหัวไร่ปลายนาในแถบภาคอีสาน และภาคเหนือ แต่พบมากในทางภาคอีสาน และพบได้ในประเทศอื่น บริเวณใกล้เคียง เช่น พม่า และลาว มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Curcuma aeruqinosa* Roxb. ชื่อท้องถิ่น : ดอกกระเจียว กระเจียวแดง ดอกอี่เจียว

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ รากดอกกระเจียวเป็นระบบรากฝอย กระจายออกจากเหง้าใต้ดิน มีบริเวณใกล้ปลายของรากมีการสะสมอาหารทำให้พองโตเป็นก้อนขนาดใหญ่ ต้นดอกกระเจียวมีลำต้นแท้ใต้ดิน หรือที่เรียกว่า เหง้าหรือหัว หัวมีลักษณะค่อนข้างกลม แตกแขนงออกเป็นแง่ง คล้ายหัวขิง ใบ และกาบใบ เป็นลำต้นเทียมที่แตกออกมาจากเหง้าใต้ดิน โผล่ขึ้นมามองเห็นเหนือดิน ใบเป็นใบเดี่ยว ใบ และกาบใบมีสีเขียว เมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง กาบใบยาวประมาณ 5-10 เซนติเมตร ตัวใบกว้างประมาณ 7-10 เซนติเมตร ยาวประมาณ 15-23 เซนติเมตร ใบมีลักษณะคล้ายใบขิง เรียวยาวเป็นรูปหอก ใบจะแห้ง และร่วงไปในช่วงหน้าหนาวเดือน ธันวาคม เหลือเพียงหัวที่อยู่ใต้ดิน จนถึงต้นหน้าฝนหลังฝนตกแล้วจึงค่อยออกดอกให้เห็น พร้อมกับเริ่มแทงใบใหม่ ออกมาหลังดอกบาน ดอกกระเจียว ออกเป็นช่อ แทงออกบริเวณใจกลางของลำต้น มีก้านดอกมักเป็นสีขาวหรือสีแดงม่วง ส่วนตัวดอกที่มองเห็นจะเป็นใบประดับ มักมีหลายสีผสมกัน อาทิ สีแดง สีชมพู สีขาว สีม่วง และสีเหลือง ก้านดอกมีลักษณะทรงกลมยาว ขนาดประมาณ 0.5-1 เซนติเมตร ยาวประมาณ 3-8 เซนติเมตร ตัวดอกประกอบด้วยใบประดับจำนวนมาก เรียงซ้อนกันขึ้นสูงเป็นรูปทรงกระบอก ยาวประมาณ 10-18 เซนติเมตร ภายในใบประดับจะเป็นดอกจริงที่มีรูปร่างคล้ายดอกกล้วยไม้ มีลักษณะเป็นหลอด มีกลีบดอกเป็นสีม่วง แต้มด้วยสีเหลือง โดยในแต่ละชอกของใบประดับจะดอก 2-7 ดอก และจะพัฒนาได้เป็นผลเพียง 2 ผล เนื่องจากผลมีขนาดใหญ่ และอยู่ภายในชอกใบประดับได้เพียง 2 ผล ทั้งนี้ ดอกจะบานในช่วงเช้าหลังได้รับแสงแดด และจะค่อยเหี่ยวในช่วงบ่าย ดอกออกเพียงปีละครั้ง ในช่วงเดือนมิถุนายน-สิงหาคม ของทุกปี ผลของดอกกระเจียวจะพัฒนามาจากดอก ซึ่งส่วนมากในชอกของใบประดับมักพบประมาณ 2 ผล ผลมีลักษณะกลม ภายในเป็นเมล็ดที่มีรูปร่างคล้ายเมล็ดคองุ่น ด้านปลายของเมล็ดมีเยื่อบางๆสีขาว เมล็ดมีลักษณะเป็นแฉก

ต้นดอกกระเจียว พบแพร่กระจายทั่วไปในป่าโปร่ง ป่าเบญจพรรณ และตามหัวไร่ปลายนา พบมากในภาคอีสาน รองลงมาเป็นภาคเหนือ ภาคตะวันออก ส่วนภาคอื่นๆ พบเพียงบางพื้นที่เท่านั้น **ประโยชน์ของดอกกระเจียว** ดอกกระเจียว และหน่ออ่อน ในภาคอีสานนิยมนำมาประกอบอาหาร อาทิ หมกดอกกระเจียวใส่แฉ้ หมกดอกกระเจียวใส่กระป๋อม แกงอ่อมดอกกระเจียว เนื่องจากให้รสกรอบหวาน มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวและนิยมนำมารับประทานสดจิ้มน้ำพริก หรือ นำมาลวกรับประทานคู่กับน้ำพริก บางท้องถิ่นนำมาปลูกเพื่อเป็นไม้ดอกประดับเนื่องจากให้ดอกที่มีสีส้มสวยงาม พุ่มดอกกระเจียวเป็นแหล่งที่มีดอก

กระเจียวขึ้นมากจนกลายเป็นสถานที่ท่องเที่ยวอันดับต้นของจังหวัดชัยภูมิ (จิตาภาและคณะ, 2551)
ดั่งภาพที่ 31



ภาพที่ 31 ดอกกระเจียว

4.4.2.2 ปริมาณเห็ดเผาะบริเวณที่มีการเผา

จากการวางแผนศึกษาเปรียบเทียบปริมาณเห็ดเผาะในแปลงที่มีการเผากับแปลงที่ไม่มีการเผาโดยในปี พ.ศ. 2563 ไม่สามารถทำการเผาได้ตามกำหนด แต่แปลงทดลองทั้งหมดได้ถูกไฟป่าเผาทำลาย ดังนั้น ในแปลงที่มีการเผาตามแผนในปี พ.ศ. 2562 แต่ถูกไฟป่าเผา ในปี พ.ศ. 2563 จะขอใช้คำว่า “แปลงเผามีการควบคุม” ในขณะที่แปลงที่ต้องการไม่ให้มีการเผาเลย แต่กลับถูกไฟป่าเผาทำลายทั้ง 2 ปี ต่อเนื่องจะขอใช้คำว่า “แปลงเผาที่ขาดการควบคุม”

จากการเก็บข้อมูลเห็ดเผาะในแปลงที่เผามีการควบคุม บริเวณบ้านห้วยอ้อซึ่งเป็นป่าเต็งรังผสมสนที่มีไม้พลวงเด่น และหน่วยย่อยห้วยงูซึ่งเป็นป่าเต็งรังผสมสนที่มีไม้เหียงเด่น โดยเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2563 จนถึงวันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 พบว่าบริเวณบ้านห้วยอ้อมีผลผลิตเฉลี่ย 0.43 กรัม/ไร่ (1.7 ดอก) บ้านห้วยงูมีผลผลิตเฉลี่ย 15.82 กรัม/ไร่ (63.3 ดอก) ดังแสดงในตารางที่ 19 ซึ่งมีผลผลิตลดลงจากปีที่ผ่านมาอย่างชัดเจน โดยผลผลิตในปี พ.ศ. 2562 ที่บ้านห้วยอ้อ และหน่วยย่อยห้วยงูมีปริมาณ 3.1 และ 4.2 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งผลผลิตลดลงไปมากถึงร้อยละ 99 หรือกล่าวได้ว่าผลผลิตเห็ดเผาะในบริเวณนี้เหลือเพียงร้อยละ 1 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2562 สำหรับแปลงเผาที่ขาดการควบคุมพบว่ามีแนวโน้มปริมาณเห็ดเผาะที่น้อยกว่าแปลงเผามีการควบคุม ดังแสดงในตารางที่ 20

เมื่อพิจารณาปริมาณเห็ดที่เก็บได้ในแต่ละวันพบว่าในปี พ.ศ. 2563 เห็ดเผาะมีปริมาณสูงในช่วงปลายเดือนพฤษภาคมถึงปลายเดือนมิถุนายน (ภาพที่ 34, 35, 36 และ 37) และเนื่องจากในปี พ.ศ. 2563 ปริมาณผลผลิตเห็ดเผาะมีน้อยจึงไม่สามารถตรวจสอบปริมาณการซื้อขาย ณ จุดรับซื้อได้

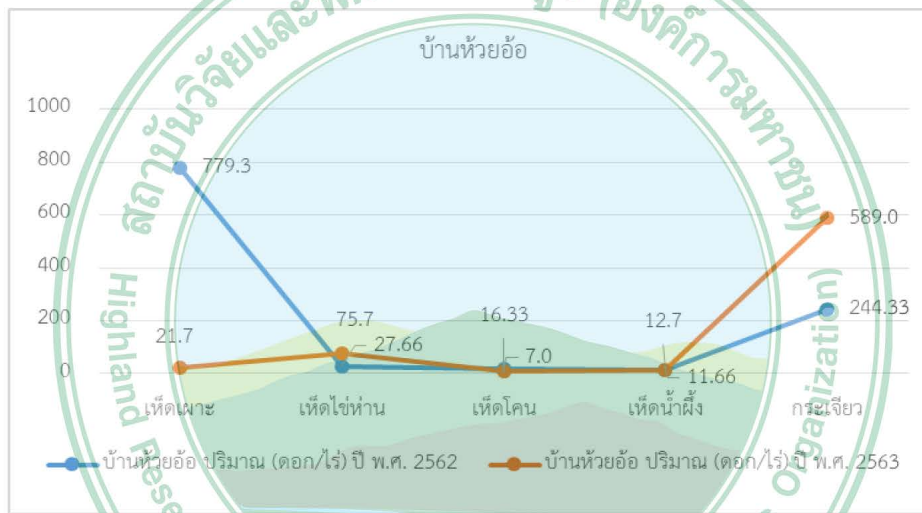
4.4.2.3 ผลผลิตของป่าอื่นๆ

ในบริเวณพื้นที่วิจัยได้เก็บข้อมูลของป่าที่มีการใช้ประโยชน์อีก ได้แก่ กระจเจียว เห็ดโคน เห็ดไข่ห่าน เห็ดน้ำผึ้ง เห็ดสน เป็นต้น ซึ่งมีผลผลิตในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกับเห็ดเผาะ โดยของป่าเหล่านี้มักใช้ในการบริโภคในครัวเรือน อย่างไรก็ตามผลผลิตมีน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับเห็ดเผาะ (ตารางที่ 19) ทั้งนี้ กระจเจียวเป็นผลผลิตของป่าอื่นๆ ที่มีปริมาณมากที่สุด โดยบริเวณที่มีการเผาควบคุมทั้งสองแห่ง พบว่ามีผลผลิตกระจเจียวมากที่สุดในช่วงวันที่ 19-22 พฤษภาคม พ.ศ. 2563 ในขณะที่บริเวณการเผาไม่มีการควบคุมพบว่ามีผลผลิตดอกกระจเจียวออกมาช้ากว่า (ประมาณช่วงกลางเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563)

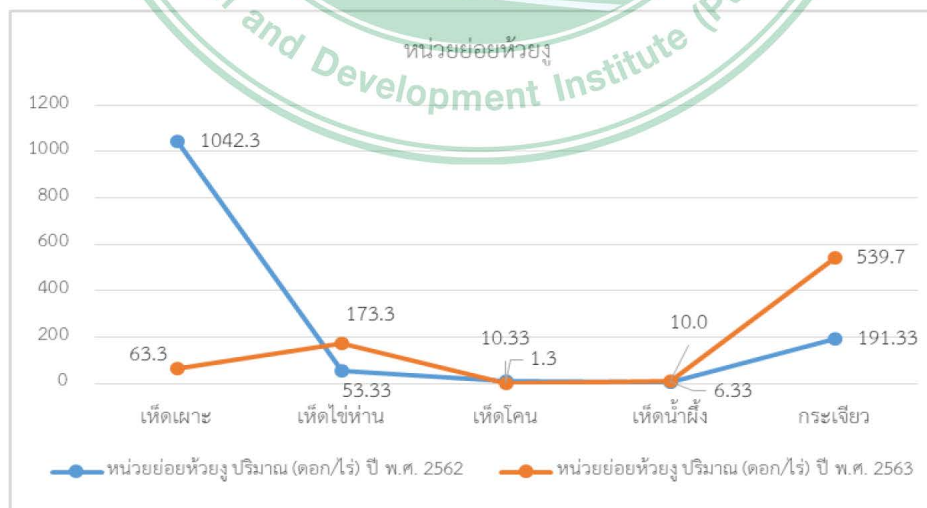
โดยปริมาณการเก็บหาของป่าอื่นๆ ในแต่ละวันของแต่ละพื้นที่ ดังแสดงในภาพที่ 38-45 และจากการที่แปลงวิจัยถูกไฟป่าเผาทั้งหมด ดังนั้นจึงไม่สามารถเปรียบเทียบผลผลิตของป่าระหว่างพื้นที่ที่มีการเผากับพื้นที่ไม่มีการเผาได้ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าของป่าอื่นๆ ในปี พ.ศ. 2563 มีแนวโน้มมากกว่าในปี พ.ศ. 2562 เช่น ในพื้นที่บ้านห้วยอ้อ เห็ดเผาะ ปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนเฉลี่ย 779.3 ดอก/ไร่ ปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนเฉลี่ย 21.7 เห็ดไข่ห่าน ปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนเฉลี่ย 27.66 ดอก/ไร่ ปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนเฉลี่ย 75.7 ดอก/ไร่ เห็ดน้ำผึ้ง ปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนเฉลี่ย 11.66 ดอก/ไร่ ปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนเฉลี่ย 12.7 ดอก/ไร่ ดอกกระจเจียว ปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนเฉลี่ย 244.33 ดอก/ไร่ ปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนเฉลี่ย 589.0 ดอก/ไร่ เห็ดโคน ปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนเฉลี่ย 16.33 ดอก/ไร่ และปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนเฉลี่ย 7.0 ดอก/ไร่ ส่วนในพื้นที่หน่วยย่อยห้วยงู พบว่า เห็ดเผาะ ปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนเฉลี่ย 1042.3 ดอก/ไร่ ปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนเฉลี่ย 63.3 ดอก/ไร่ เห็ดไข่ห่าน ปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนเฉลี่ย 53.33 ดอก/ไร่ ปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนเฉลี่ย 173.3 ดอก/ไร่ เห็ดน้ำผึ้ง ปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนเฉลี่ย 6.33 ดอก/ไร่ ปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนเฉลี่ย 10.0 ดอก/ไร่ ดอกกระจเจียว ปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนเฉลี่ย 191.33 ดอก/ไร่ ปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนเฉลี่ย 539.7 ดอก/ไร่ เห็ดโคน ปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนเฉลี่ย 10.33 ดอก/ไร่ และปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนเฉลี่ย 1.3 ดอก/ไร่ จากข้อมูลในตารางที่ 20 และภาพที่ 32-33 จะเห็นได้ว่าปริมาณเห็ดโคนที่เก็บได้ในปี พ.ศ. 2562 มีปริมาณน้อยกว่าปี พ.ศ. 2563 อย่างชัดเจน ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันในแต่ละปี ส่งผลให้ปริมาณเห็ดมีความผันแปร โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ หรืออาจเนื่องมาจากมีการเก็บผลผลิตในปีก่อนหน้าเป็นจำนวนมากส่งผลให้ปริมาณในปีถัดไปลดลง เนื่องจากลดโอกาสการแพร่ของสปอร์จากดอกแก่ของเห็ด

ตารางที่ 20 ปริมาณเห็ดเหาะและของป่าที่พบบริเวณพื้นที่ศึกษาบ้านห้วยอ้อ (ป่าเต็งรังผสมสนที่มีไม้พลวงเด่น) และหน่วยย่อยห้วยงู (ป่าเต็งรังผสมสนที่มีไม้เหียงเด่น) ในปี พ.ศ. 2562 และปี พ.ศ. 2563

ชนิดของป่า	บ้านห้วยอ้อ ปริมาณ (ดอก/ไร่) ปี พ.ศ. 2562	บ้านห้วยอ้อ ปริมาณ (ดอก/ไร่) ปี พ.ศ. 2563	หน่วยย่อยห้วยงู ปริมาณ (ดอก/ไร่) ปี พ.ศ. 2562	หน่วยย่อยห้วยงู ปริมาณ (ดอก/ ไร่) ปี พ.ศ. 2563
เห็ดเหาะ	779.3	21.7	1042.3	63.3
เห็ดไข่ห่าน	27.66	75.7	53.33	173.3
เห็ดโคน	16.33	7.0	10.33	1.3
เห็ดน้ำผึ้ง	11.66	12.7	6.33	10.0
กระเจียว	244.33	589.0	191.33	539.7



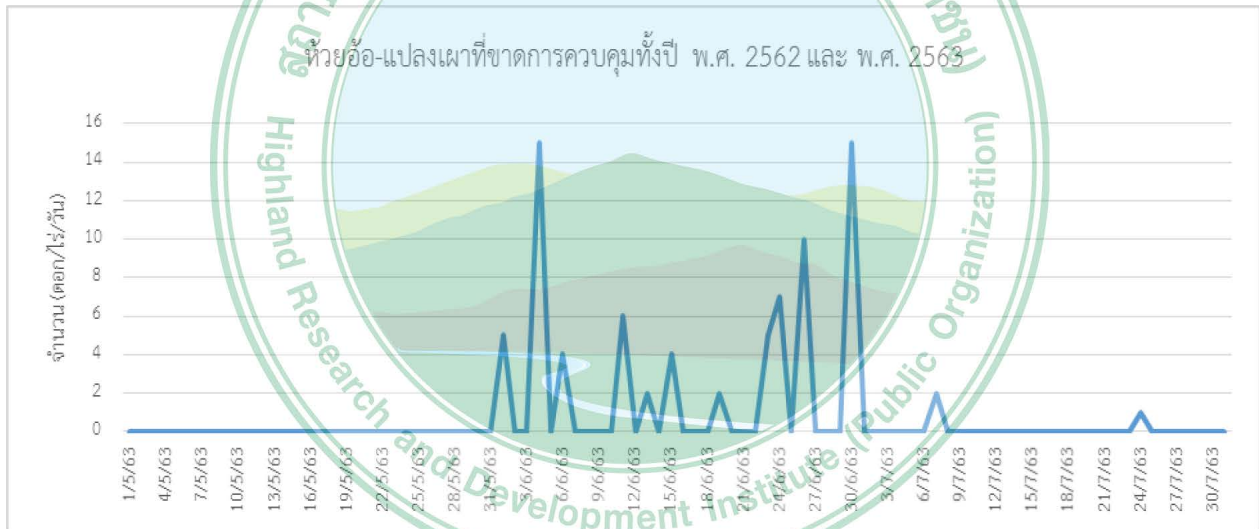
ภาพที่ 32 เปรียบเทียบปริมาณของป่าที่พบบริเวณพื้นที่ศึกษาบ้านห้วยอ้อ ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2563



ภาพที่ 33 เปรียบเทียบปริมาณของป่าที่พบบริเวณพื้นที่ศึกษาหน่วยย่อยห้วยงู ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2563



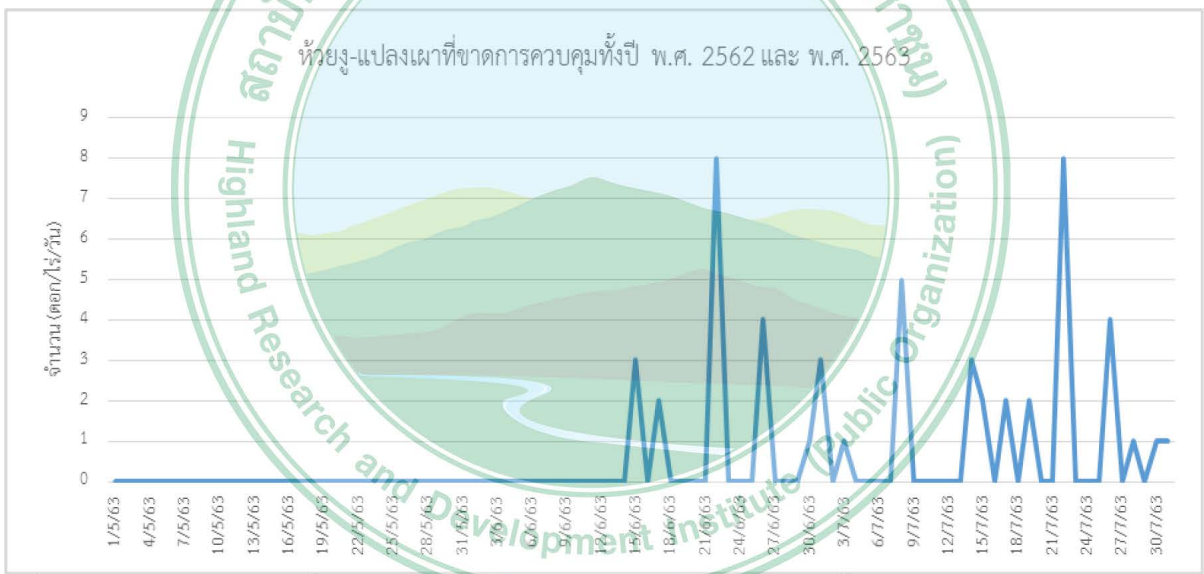
ภาพที่ 34 ผลผลิตเห็ดเพาะในพื้นที่บ้านห้วยอ้อ-แปลงที่เผาตามกำหนดในปี พ.ศ. 2562 แต่เกิดไฟป่าในปี พ.ศ. 2563



ภาพที่ 35 ผลผลิตเห็ดเพาะในพื้นที่บ้านห้วยอ้อ-แปลงเผาที่ขาดการควบคุมทั้งปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563



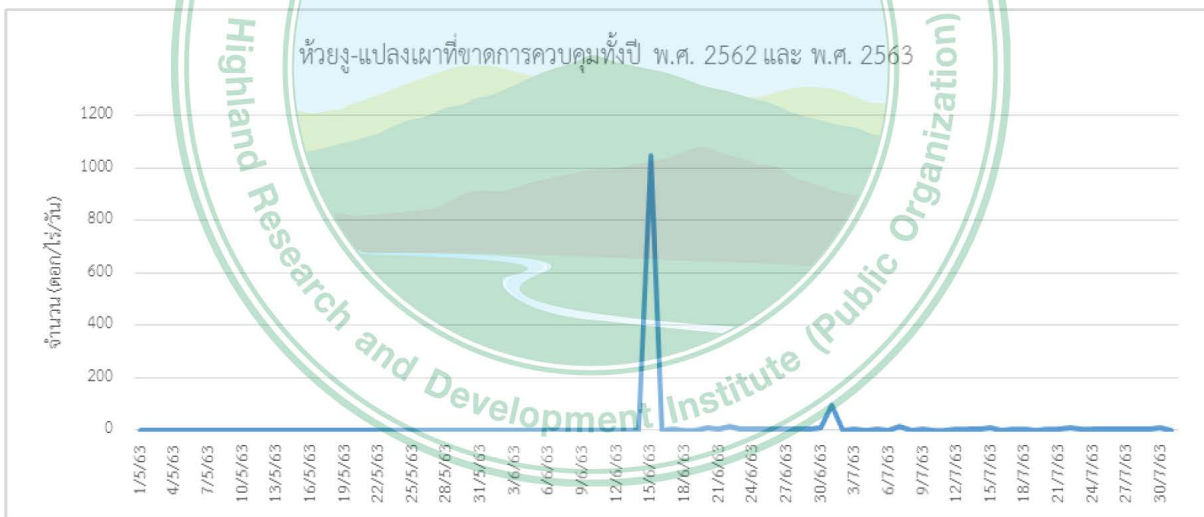
ภาพที่ 36 ผลผลิตเห็ดเผาะในพื้นที่หน่วยย่อยห้วยงู-แปลงที่เผาตามกำหนดในปี พ.ศ. 2562 แต่เกิดไฟป่าในปี พ.ศ. 2563



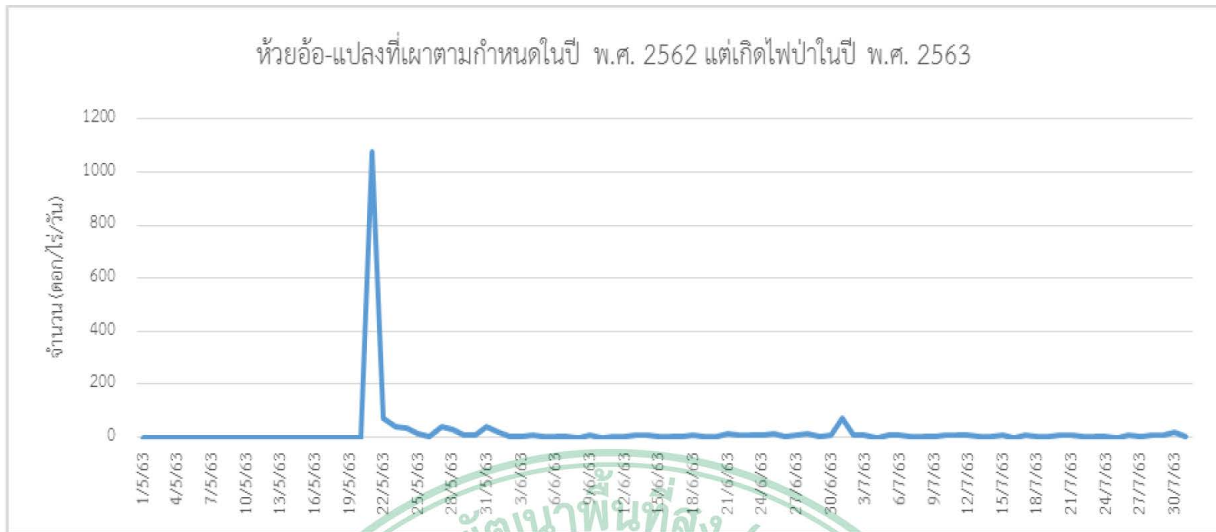
ภาพที่ 37 ผลผลิตเห็ดเผาะในพื้นที่หน่วยย่อยห้วยงู-แปลงเผาที่ขาดการควบคุมทั้งปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563



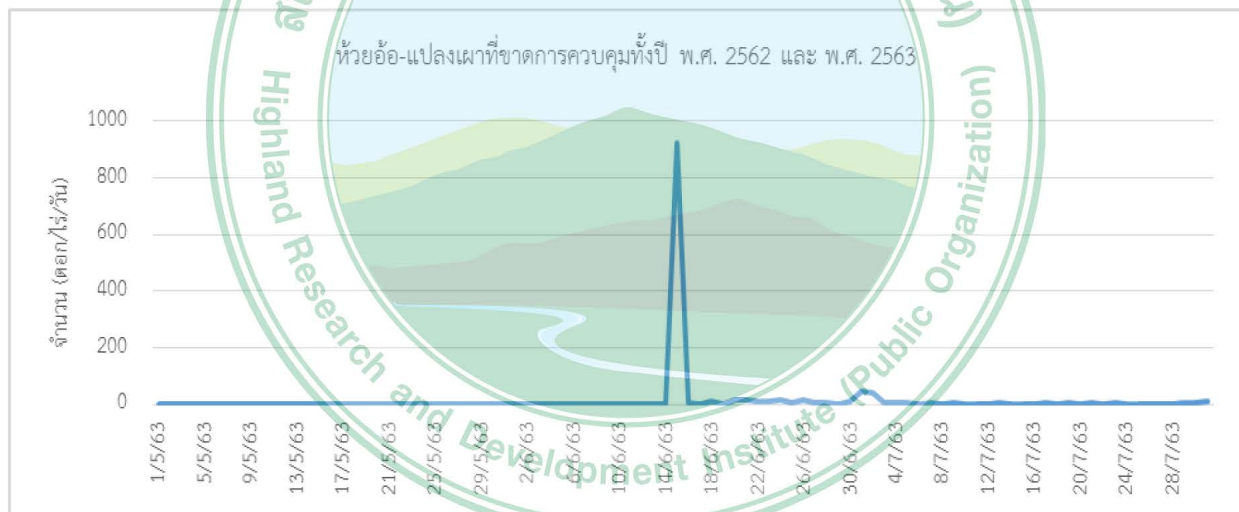
ภาพที่ 38 ผลผลิตดอกกระเจียวในพื้นที่หน่วยย่อยห้วยงู-แปลงที่เฝ้าตามกำหนดในปี พ.ศ. 2562 แต่เกิดไฟป่าในปี พ.ศ. 2563



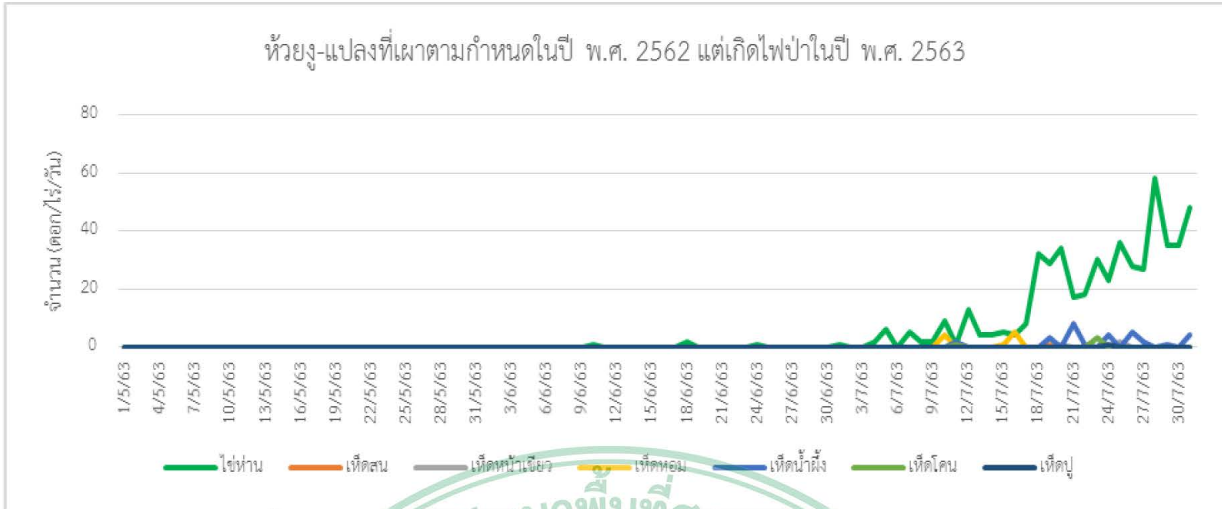
ภาพที่ 39 ผลผลิตดอกกระเจียวในพื้นที่หน่วยย่อยห้วยงู-แปลงเฝ้าที่ขาดการควบคุมทั้งปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563



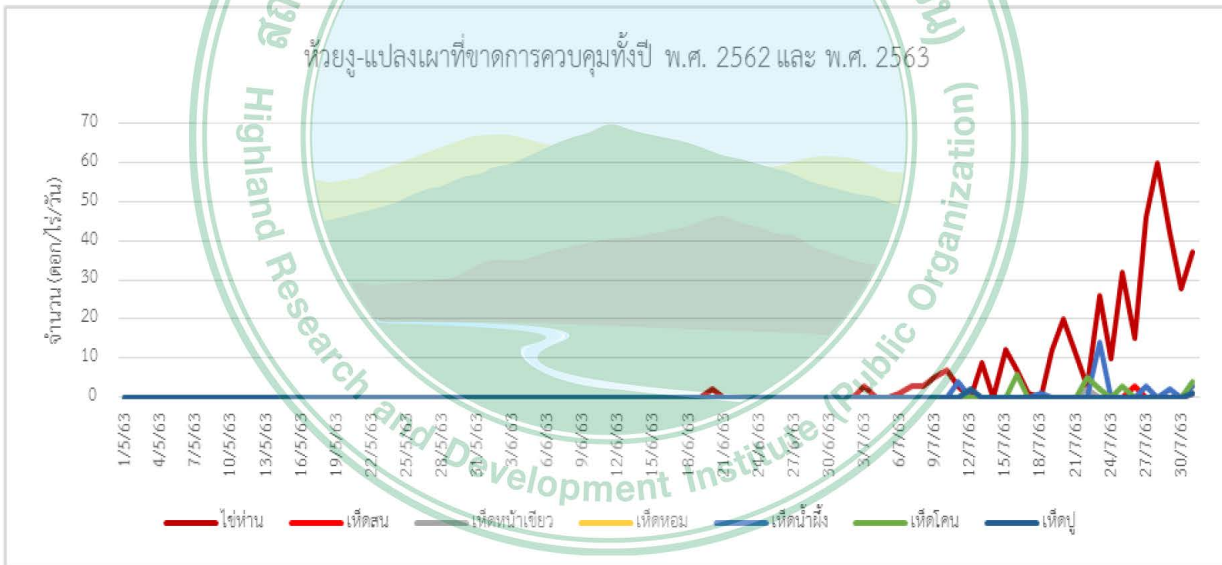
ภาพที่ 40 ผลผลิตดอกกระเจียวในพื้นที่บ้านห้วยอ้อ-แปลงที่เผาตามกำหนดในปี พ.ศ. 2562 แต่เกิดไฟป่าในปี พ.ศ. 2563



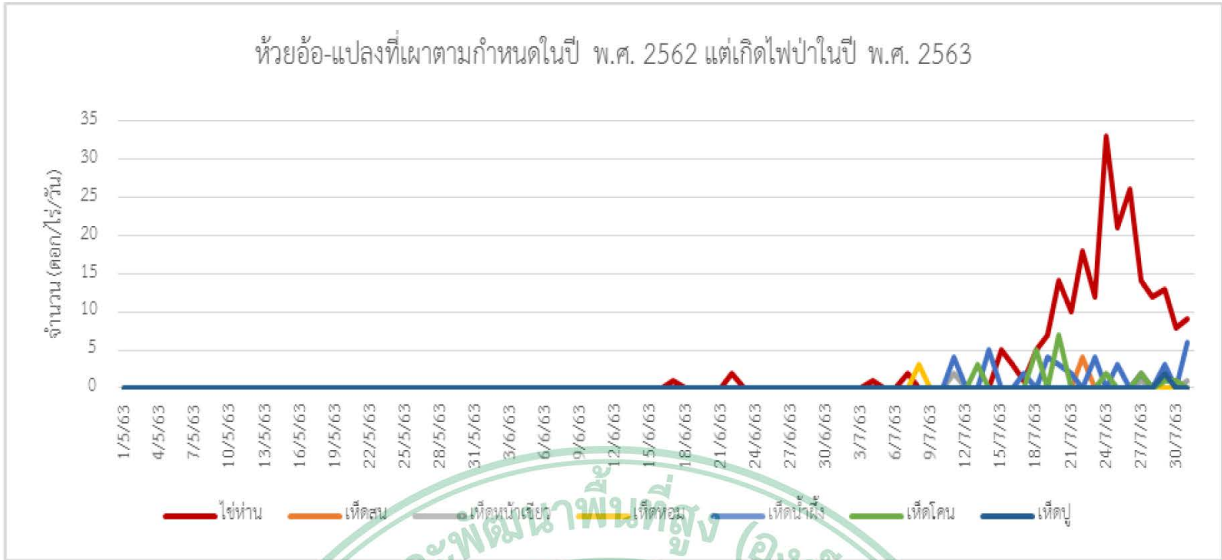
ภาพที่ 41 ผลผลิตดอกกระเจียวในพื้นที่บ้านห้วยอ้อ-แปลงเผาที่ขาดการควบคุมทั้งปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563



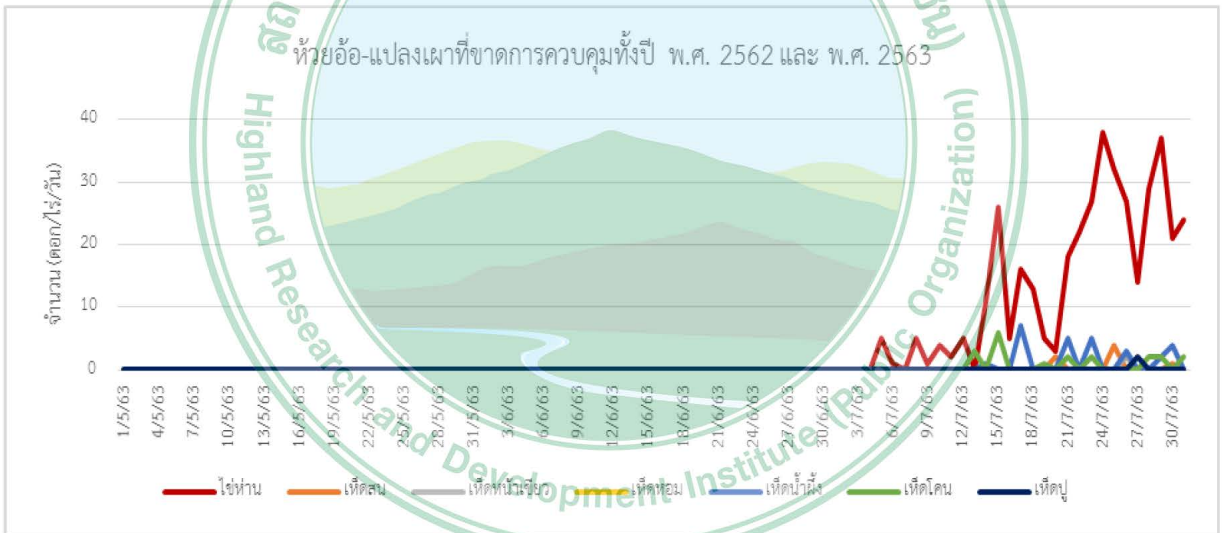
ภาพที่ 42 ผลผลิตเห็ดในพื้นที่หน่วยย่อยห้วยงู-แปลงที่เฝ้าตามกำหนดในปี พ.ศ. 2562 แต่เกิดไฟป่าในปี พ.ศ. 2563 (เห็ดไช่ท่าน เห็ดสน เห็ดหน้าเขี้ยว เห็ดหอม เห็ดน้ำผึ้ง เห็ดโคน และเห็ดปู)



ภาพที่ 43 ผลผลิตเห็ดในพื้นที่หน่วยย่อยห้วยงู-แปลงเฝ้าที่ขาดการควบคุมทั้งปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563 (เห็ดไช่ท่าน เห็ดสน เห็ดหน้าเขี้ยว เห็ดหอม เห็ดน้ำผึ้ง เห็ดโคน และเห็ดปู)



ภาพที่ 44 ผลผลิตเห็ดในพื้นที่บ้านห้วยอ้อ-แปลงที่เผาตามกำหนดในปี พ.ศ. 2562 แต่เกิดไฟป่าในปี พ.ศ. 2563 (เห็ดไช่ห่าน เห็ดสน เห็ดหน้าเขียว เห็ดหอม เห็ดน้ำผึ้ง เห็ดโคน และเห็ดปู)



ภาพที่ 45 ผลผลิตเห็ดในพื้นที่บ้านห้วยอ้อ-แปลงเผาที่ขาดการควบคุมทั้งปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563 (เห็ดไช่ห่าน เห็ดสน เห็ดหน้าเขียว เห็ดหอม เห็ดน้ำผึ้ง เห็ดโคน และเห็ดปู)

4.5 การศึกษาและติดตามการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

4.5.1 กำหนดกิจกรรมการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ของบ้านวัดจันทร์ ห้วยอ้อ บ้านแจ่มน้อย และบ้านเด่น

จากการกำหนดแนวทางการจัดการในปีที่ 3 หลังจากผู้วิจัยติดตามการจัดการไฟป่าของชุมชน เป้าหมายอันเป็นกิจกรรมหลักในการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้มีส่วนร่วมในป่าสนวัดจันทร์ โดยดำเนินการร่วมระหว่างเจ้าหน้าที่ป่าไม้ ที่ว่าการอำเภอภักดีวนิวัฒนา องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านจันทร์ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ และชุมชน โดยการดำเนินการเป็นการทั้งแบ่งบทบาทหน้าที่และแบ่งพื้นที่ในการดูแลไฟป่า จากการพูดคุยกับตัวแทนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่กล่าวข้างต้น ได้ข้อเสนอแนะต่างๆเกี่ยวกับสภาพปัญหาและร่วมกันหาทางออกเพื่อกำหนดเป็นแนวทางการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่เป้าหมาย 3 หมู่บ้าน ในปี พ.ศ. 2563

จากการประชุมกลุ่มย่อยร่วมกับตัวแทนชุมชนทั้ง 3 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ บ้านแจ่มน้อย และบ้านเด่น เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2562 โดยผู้ช่วยนักวิจัย ตัวแทนแต่ละชุมชนได้เลือกแนวทางการจัดการไฟป่าในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์เป็นกิจกรรมเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์และยังคงรักษาพื้นที่เก็บหาและใช้ประโยชน์ของป่าได้ โดยแนวทางในการดำเนินการเป็นการปรับปรุงแนวทางเดิมคือการติดตามผลกระทบจากการป้องกันไฟป่าในพื้นที่ที่อยู่ในความดูแลของชุมชนบ้านวัดจันทร์ ซึ่งหมู่บ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ มองว่าไฟป่าเป็นปัจจัยสำคัญของป่าสนธรรมชาติ เนื่องจากประสบการณ์ของชุมชนที่ผ่านมาเห็นว่าเมื่อมีการกันไฟติดต่อกันตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป จะส่งผลต่อปริมาณเชื้อเพลิงในป่าที่มีจำนวนมากทำให้เมื่อเกิดไฟเข้าพื้นที่แล้วไม่สามารถควบคุมได้ กรณีนี้เห็นผลชัดเจนในปี พ.ศ. 2562 ที่เกิดไฟป่ารุนแรงในพื้นที่ที่ป้องกันไฟป่าติดต่อกัน โดยความรุนแรงของไฟทำให้ต้นสนขนาดเล็กไม่สามารถทนไฟได้ อาจส่งผลต่อการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของไม้สนและพันธุ์พืชอื่นๆ ในพื้นที่ ดังนั้นชุมชนยังเห็นความสำคัญ ฉะนั้นการจำกัดขนาดของเชื้อเพลิงในป่าสนจึงมีความจำเป็นเพื่อรักษาสภาพป่าสนธรรมชาติไว้ นอกจากนี้องค์ความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมกับองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้วัดจันทร์ และได้เรียนรู้การจัดการไฟป่าในพื้นที่สวนป่าขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ทำให้ชุมชนได้ตระหนักว่าการจัดการไฟสามารถทำได้และสามารถลดผลกระทบต่อต้นไม้อื่นในป่าสนได้ สำหรับตารางกิจกรรมของทั้ง 3 หมู่บ้าน ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 กิจกรรมการจัดการไฟฟ้าในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์

กิจกรรม	ปี พ.ศ. 2562		ปี พ.ศ. 2563				
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1. ทบทวนการดำเนินกิจกรรมการจัดการไฟฟ้าของทั้ง 3 หมู่บ้าน	✓			✓			
2. ประชุมกำหนดพื้นที่เพื่อชิงเผา		✓					
3. การกำหนดขอบเขตพื้นที่ชิงเผาด้วยการทำแนวกันไฟ			✓				
4. การเผาป่าเพื่อกำจัดเชื้อเพลิง - บ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ - บ้านแจ่มน้อย - บ้านเด่น				✓			
5. การลาดตระเวนติดตาม ตรวจสอบการเกิดไฟฟ้า - บ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ - บ้านแจ่มน้อย - บ้านเด่น					✓	✓	
6. การติดตามผลและสรุปผล					✓	✓	✓

หมายเหตุ: 1) กิจกรรมข้างต้นเป็นกรอบเวลาที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของสถานการณ์ต่างๆ ในพื้นที่และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
2) การลดกิจกรรมเนื่องจากการขาดงบประมาณสนับสนุน

อย่างไรก็ตามหลังจากการกำหนดกิจกรรมร่วมกับชุมชนพบว่าจังหวัดเชียงใหม่ได้ออกประกาศ เรื่อง กำหนดเขตควบคุมการเผาในที่โล่งทุกชนิดและมาตรการทางกฎหมายในการควบคุม ประกาศเมื่อวันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2563 โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 มาตรา 21 มาตรา 22 และมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 จึงกำหนดให้พื้นที่ทุกหมู่บ้าน/ตำบล/อำเภอ ในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ เป็นเขตควบคุมการเผาในที่โล่งทุกชนิดและกำหนดมาตรการทางกฎหมายในการควบคุมการเผาในที่โล่งทุกชนิด ตั้งแต่วันที่ 10 มกราคม ถึงวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2563 จากประกาศดังกล่าวนี้ส่งผลให้แผนการดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับการชิงเผาต้องยกเลิกตามประกาศนี้ ดังนั้นแผนการดำเนินกิจกรรมในปัจจุบันจึงเน้นการทำแนวกันไฟ การลาดตระเวน และการดับไฟฟ้า เท่านั้น โดยตารางที่ 22 ได้แสดงการดำเนินกิจกรรมการจัดการไฟฟ้าที่มีเป้าหมายเพื่อการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

ตารางที่ 22 กิจกรรมการจัดการไฟฟ้าของชุมชนเป้าหมาย

หมู่บ้าน	วันที่	กิจกรรม	จำนวนคนเข้าร่วมกิจกรรม (คน)
บ้านวัดจันทร์	15/1/2563	ทำแนวกันไฟ (น้ำออกกู)	42
	17/1/2563	ทำแนวกันไฟ (ปอเคะโคล๊ะ)	32
	23/2/2563	ทำแนวกันไฟเส้นห้วยอ้อเขตติดต่อยาย	13
	24/2/2563	ทำแนวกันไฟห้วยงู	10
	8/3/2563	ลาดตระเวนเส้นห้วยอ้อ	3
	10/3/2563	ลาดตระเวนเส้นห้วยงู	3
	14/3/2563	ลาดตระเวนเส้นต้นน้ำ	3
	15/3/2563	ดับไฟฟ้าเส้นพอฮาโคล๊ะ	3
	17/3/2563	ดับไฟฟ้าเส้นห้วยอ้อ	3
	19/3/2563	ดับไฟเส้นห้วยอ้อ (เส้นปาย)	3
บ้านเด่น	13/1/2563	ทำแนวกันไฟเส้นห้วยตอง	12
	18/1/2563	ทำแนวกันไฟต้นน้ำ	7
	25/2/2563	ลาดตระเวนเส้นห้วยตอง	2
	17/3/2563	ลาดตระเวนเส้นห้วยตอง	5
	18/3/2563	ลาดตระเวนเส้นห้วยตอง	5
	19/3/2563	ดับไฟฟ้า	5
	20/3/2563	ดับไฟฟ้า	5
	21/3/2563	ดับไฟฟ้า	5
	23/3/2563	ดับไฟฟ้า	5
บ้านแจ่มน้อย	21/3/2563	ลาดตระเวนและดับไฟฟ้า	5

จากตารางจะพบว่ากิจกรรมที่ดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการไฟฟ้าที่มีเป้าหมายเพื่อการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนนั้น แต่ละชุมชนจะมีรูปแบบในการดำเนินกิจกรรมที่ใกล้เคียงกัน ความแตกต่างของการดำเนินกิจกรรมเป็นเรื่องของการจัดการกำลังคนในแต่ละกิจกรรม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบทลงของสมาชิกในชุมชน เช่น บ้านวัดจันทร์หากเป็นกิจกรรมการทำแนวกันไฟต้องใช้สมาชิกในชุมชนมาร่วมแรงกัน จะประกาศเสียงตามสายและแจ้งในที่ประชุมหมู่บ้านล่วงหน้าเพื่อหา

อาสาสมัคร ส่วนกิจกรรมการลาดตระเวนป้องกันไฟป่าเน้นเป็นคณะกรรมการหมู่บ้านแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ กรณีบ้านเด่นและบ้านแจ่มน้อย ในแต่ละกิจกรรมเน้นดำเนินการโดยคณะกรรมการหมู่บ้านเป็นหลัก ดังจะเห็นได้จากจำนวนสมาชิกในการเข้าร่วมกิจกรรมที่มีจำนวนน้อยกว่าบ้านวัดจันทร์

4.5.2 สรุปบทเรียนกระบวนการการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์ โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

4.5.2.1 รวบรวมผลการศึกษาระบบการการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน เป็นการรวบรวมข้อมูลพื้นที่ศึกษา กิจกรรมต่าง ๆ ที่ดำเนินการนับแต่กระบวนการศึกษาและวิเคราะห์ชุมชน การกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ การพัฒนาพื้นที่แหล่งเรียนรู้ และการประสานงานกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์

4.5.2.2 ประชุมร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อสะท้อนบทเรียนการดำเนินกิจกรรมการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนของบ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ บ้านแจ่มน้อย และบ้านเด่น โดยจะดำเนินการในระหว่างช่วงของการจัดการไฟป่าและเสร็จสิ้นกิจกรรมในเดือน พฤษภาคม 2563

4.5.2.3 จัดทำคู่มือกระบวนการการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างมีส่วนร่วม
กรณีศึกษา: ชุมชนบ้านวัดจันทร์ อำเภอภักดีชุมพล จังหวัดชัยภูมิ

กำหนดกรอบคู่มือกระบวนการการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างมีส่วนร่วม
กรณีศึกษา: ชุมชนบ้านวัดจันทร์ อำเภอภักดีชุมพล จังหวัดชัยภูมิ โดยคู่มือนี้ใช้เป็นคู่มือในการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูและการจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์อย่างมีส่วนร่วม หรือใช้เป็นแนวทางในการทำงานเพื่อส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่อื่น ๆ ที่มีบริบทของชุมชนที่ใกล้เคียงกันกับพื้นที่นี้ สำหรับคู่มือประกอบด้วยเนื้อหาหลักดังต่อไปนี้

บทที่ 1 บทนำ

บทที่ 2 บริบทเชิงพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์

การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของป่าสนวัดจันทร์ ในพื้นที่ตำบลบ้านจันทร์

ความเป็นมาของชุมชนบ้านวัดจันทร์ อำเภอภักดีชุมพล จังหวัดชัยภูมิ

ความสัมพันธ์ระหว่างป่าสนวัดจันทร์กับชุมชนบ้านวัดจันทร์

บทที่ 3 แนวคิดการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรป่าไม้

ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรป่าไม้กับมนุษย์

การมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรป่าไม้

บทที่ 4 กระบวนการศึกษาและวิเคราะห์ชุมชนอย่างมีส่วนร่วม

กระบวนการทำงานของนักพัฒนา

กระบวนการศึกษาวิเคราะห์ชุมชน

เทคนิคและวิธีการศึกษาและวิเคราะห์ชุมชน

ตัวอย่างเทคนิค และเครื่องมือในการศึกษาและวิเคราะห์ชุมชน

บทที่ 5 ปัจจัยและเงื่อนไขความสำเร็จของการส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์
ทรัพยากรป่าไม้

ปัจจัยและเงื่อนไขความสำเร็จของการส่งเสริมการมีส่วนร่วม

คุณสมบัตินักพัฒนา/นักส่งเสริมป่าไม้

ทั้งนี้ที่มนักวิจัยได้จัดทำร่างคู่มือกระบวนการทำงานด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่
ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยมีเนื้อหาและรายละเอียด ดังเอกสาร
แนบที่ 2

ตารางที่ 23 กิจกรรมสรุปบทเรียนกระบวนการการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวง
วัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

กิจกรรม	ปี พ.ศ. 2562		ปี พ.ศ. 2563							
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
1. รวบรวมผลการศึกษา กระบวนการการฟื้นฟูและ จัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ โครงการหลวงวัดจันทร์โดย กระบวนการมีส่วนร่วมของ ชุมชน	✓	✓	✓	✓	✓					
2. ประชุมร่วมกับผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียเพื่อสะท้อนบทเรียน การดำเนินกิจกรรม							✓	✓		
3. จัดทำคู่มือกระบวนการการ ฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่า ไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัด จันทร์โดยกระบวนการมีส่วน ร่วมของชุมชน						✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ: กิจกรรมข้างต้นเป็นกรอบเวลาที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของสถานการณ์ต่างๆ ในพื้นที่และเจ้าหน้าที่
ที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ได้สรุปบทเรียนการดำเนินงานกิจกรรมด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน 3 ชุมชน ดังนี้

ในการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์ ได้ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในระดับการเข้ามาเกี่ยวข้อง (Involve) และระดับความร่วมมือ (Collaborate) อย่างเป็นรูปธรรม การสรุปบทเรียนการทำงานแบบมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ ในปี พ.ศ. 2561-2562 จะเป็นต้นแบบที่จะนำไปสู่ การพัฒนา/ต่อยอดการเป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชน/พื้นที่ โดยสามารถสรุปบทเรียนในภาพรวมได้ดังนี้

1) มีการดำเนินงานที่สะท้อนการทำงานโดยการใช้คนต้นแบบและชุมชนเป็นฐานการทำงานและเรียนรู้ พร้อมนำผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องเข้ามาร่วมทำงาน การทำงานมีการเชื่อมโยงกันและมีการทำงานร่วมกันอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามในการดำเนินการในปี พ.ศ. 2561-2562 ในประเด็นการใช้คนต้นแบบและการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนยังไม่ได้รับการยอมรับมากนัก ในการดำเนินการในปีต่อไปต้องเพิ่มบทบาทของคนต้นแบบและชุมชนตัวอย่างให้มีความชัดเจนขึ้น

2) การเข้ามามีบทบาทร่วมดำเนินการของภาคประชาชน/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง โดยในการทำงานเน้นการให้ชุมชนเข้ามามีบทบาทหลักในการดำเนินงาน เช่น การกำหนดแผนกิจกรรม การกำหนดเวลาในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งมีการประสานความร่วมมือจากภาคส่วนอื่น เช่น ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ หน่วยจัดการต้นน้ำแจ่มน้อย ที่ทำการอำเภอโดยปลัดอำเภอที่ดูแลงานด้านทรัพยากรป่าไม้ เป็นต้น

3) บทบาทของชุมชนที่แสดงให้เห็นถึงการให้ความสำคัญของการทำงานแบบมีส่วนร่วม โดยผู้วิจัยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะมีบทบาทเป็นเพียงผู้ส่งเสริม สนับสนุน และอำนวยความสะดวก (Facilitator) รวมทั้งประสาน/เชื่อมโยงให้เกิดความร่วมมือในการทำงานระหว่างชุมชนและหน่วยงานต่างๆ อย่างไรก็ตามบทบาทที่พบในบางชุมชนนั้นพบว่าการติดต่อประสานงานระหว่างสมาชิกในชุมชนยังคงมีอุปสรรคด้วยภารกิจของแต่ละบุคคล และการให้ความสำคัญกับการประกอบอาชีพมากกว่าการเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน ดังนั้นในบางกิจกรรมจึงใช้งบประมาณในการดำเนินกิจกรรมเป็นค่าตอบแทนในการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งผิดเป้าหมายในการดำเนินโครงการ

4) ผลสำเร็จที่ได้รับจากการดำเนินงานบางส่วน สะท้อนให้เห็นว่าเกิดประโยชน์กับคนในชุมชน ทั้งในเรื่องของรายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการเก็บหาของป่า และทิศทางที่ชัดเจนในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู/รักษาทรัพยากรป่าไม้ โดยเฉพาะการอนุรักษ์และการจัดการป่าสนที่ตอบสนองการใช้ประโยชน์ของคนในชุมชน

โดยการดำเนินการวิจัยนี้มีข้อค้นพบที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จ ดังนี้

1. ผู้นำชุมชนและผู้นำในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการเอื้อหรือส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วม และเป็นผู้สร้างให้เกิดพลังความร่วมมือของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็น ผู้นำที่เป็นทางการหรือผู้นำที่ไม่เป็นทางการ เช่น ผู้นำชุมชน/ท้องถิ่นหรือปราชญ์ชาวบ้าน ผู้บริหารของส่วนราชการ เป็นต้น โดยเป็น

ผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Change Agent) เป็นผู้ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการ (Facilitator) เป็นผู้กระตุ้นให้เกิดกิจกรรม (Advocator) เป็นผู้ไกล่เกลี่ย กรณีเกิดปัญหา (Mediator) และเป็นผู้เสริมสร้างพลัง (Empower) ที่จะช่วยให้การดำเนินกิจกรรมต่างๆบรรลุผล

2. ความเข้มแข็งของภาคประชาชนที่มีจิตสาธารณะ มีความตั้งใจและกระตือรือร้นในการที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งการมีส่วนร่วมที่เกิดจากภาคประชาชนที่เข้มแข็ง จะทำให้แก้ไขปัญหาในพื้นที่ได้ตรงประเด็น/ความต้องการของประชาชนอย่างแท้จริง

3. การทำงานแบบพหุภาคี/ภาคีเครือข่าย ที่ประกอบด้วยสมาชิกเครือข่ายที่มาจากหลายๆ ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกัน ช่วยให้เกิดความรู้สึก เป็นเจ้าของ (Sense of Belonging) และเป็นหุ้นส่วนในการทำงานร่วมกัน ทำให้เกิดการเชื่อมประสานการทำงานในพื้นที่ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดการทำงานแบบหุ้นส่วนความร่วมมืออย่างยั่งยืน

4. ความไว้วางใจ ความเชื่อมั่นศรัทธา และการยอมรับซึ่งกันและกัน เป็นเงื่อนไข สำคัญของการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วม เพราะจะส่งผลให้เกิดการทำงานร่วมกันระหว่างภาคประชาชนและหน่วยงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. การใช้ช่องทางการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ มีการสื่อสารสองทาง เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารสื่อสารข้อมูล หรือประชาสัมพันธ์ และรับฟังความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะ ซึ่งจะเป็นช่องทางที่จะทำให้เกิดความเข้าใจร่วมกันในการรับรู้ข้อมูลที่ครบถ้วน ถูกต้อง และทันการณ์ ซึ่งนำไปสู่ความเข้าใจในการทำงานร่วมกัน

6. ระบบฐานข้อมูลที่ดี ซึ่งอาจเป็นฐานข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐหรือของชุมชน ที่มีการพัฒนาหรือปรับปรุงให้มีความทันสมัย นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ ในการจัดการข้อมูลให้เป็นข้อมูลที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ สามารถใช้วิเคราะห์ อ้างอิง และ ประกอบการตัดสินใจในการแก้ปัญหาของพื้นที่/ชุมชนได้อย่างถูกต้องทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง

7. ระบบการติดตามประเมินผลการดำเนินงานหรือโครงการแบบมีส่วนร่วม โดยเปิดให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนเข้ามามีบทบาทในการติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผล ซึ่งจะช่วยให้โครงการเกิดความโปร่งใส และเกิดความเชื่อมั่นในการใช้งบประมาณ

8. การจัดการความรู้จากการถอดบทเรียนจากการดำเนินงานในพื้นที่จะทำให้ทราบถึงรูปแบบหรือวิธีการดำเนินงาน ปัญหา/อุปสรรค และผลสำเร็จที่เกิดขึ้น รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการดำเนินโครงการ โดยมีต้นแบบ/ ศูนย์เรียนรู้และเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน ซึ่งสามารถนำไปขยายผลหรือการนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินการในพื้นที่อื่น หรือโครงการอื่น ๆ ให้เกิดการพัฒนายั่งยืนต่อไปในอนาคต

4.6 การวิเคราะห์ ประมวลผล และสรุปผลการวิจัยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2563 ตามกรอบการดำเนินงานของโครงการวิจัย

โครงการศึกษาชนิด/พันธุ์ไม้สนเพื่อปลูกเป็นสวนป่าและการอนุรักษ์ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อที่จะศึกษาศักยภาพของพื้นที่ สถานภาพของไม้สนในพื้นที่บ้านวัดจันทร์ ทั้งด้านปริมาณ และความต้องการใช้ไม้ รูปแบบการใช้ประโยชน์ รวมถึงศึกษาศักยภาพของไม้สนพื้นเมืองเปรียบเทียบกับไม้สนต่างถิ่น เพื่อส่งเสริมขยายผลการปลูกในพื้นที่ในอนาคต โดยทำการศึกษابริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ (หน่วยย่อยห้วยงู) อำเภอภักดีพัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ และพื้นที่สวนป่าไม้สนของกรมป่าไม้ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีกรอบระยะเวลาการศึกษาทั้งสิ้น 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2563 โดยกิจกรรมที่ดำเนินการมาตั้งแต่ปีที่ 1 จนถึงปัจจุบัน ได้แก่

ปี พ.ศ. 2559

- กิจกรรมที่ 1 การศึกษาสถานภาพไม้สนในปัจจุบันและการประเมินกำลังผลิตของไม้สนในพื้นที่ศึกษา
- กิจกรรมที่ 2 การศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ไม้สนในพื้นที่ศึกษา
- กิจกรรมที่ 3 การศึกษาชนิด/สายพันธุ์ และรูปแบบการปลูกไม้สนที่เหมาะสมสำหรับปลูกเป็นสวนป่าและการอนุรักษ์ในพื้นที่ศึกษา

ปี พ.ศ. 2560

- กิจกรรมที่ 1 การศึกษาการเติบโตของชนิดไม้สนพื้นเมืองและสนต่างถิ่นจำนวน 5 ชนิด
- กิจกรรมที่ 2 การศึกษาสมบัติทางเคมี กายวิภาค และพลังงานของเนื้อไม้สนพื้นเมืองและสนต่างถิ่นจำนวน 5 ชนิด
- กิจกรรมที่ 3 การศึกษาสมบัติทางเคมี และแนวทางการใช้ประโยชน์ยางสนจากไม้สนพื้นเมืองและสนต่างถิ่นจำนวน 5 ชนิด
- กิจกรรมที่ 4 การศึกษาระบบวนวัฒนวิธในการจัดการสนพื้นเมือง/ต่างถิ่น
- กิจกรรมที่ 5 การศึกษาฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืนภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านวัดจันทร์

ปี พ.ศ. 2561

- กิจกรรมที่ 1 การศึกษาการเติบโตต่อเนื่องของชนิดไม้สนพื้นเมืองและสนต่างถิ่นที่มีถิ่นกำเนิดต่างกัน
- กิจกรรมที่ 2 การศึกษาระบบวนวัฒนวิธในการจัดการไม้สนในปีที่ 2
- กิจกรรมที่ 3 การประเมินศักยภาพพื้นที่และการปลูกไม้สนในพื้นที่ของเกษตรกรโดยกระบวนการมีส่วนร่วม
- กิจกรรมที่ 4 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากไม้สนคาริเบียที่ได้จากการตัดขยายระยะและผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากยางสนคาริเบีย

ปี พ.ศ. 2562

- กิจกรรมที่ 1 การศึกษาการเติบโตต่อเนื่องของชนิดไม้สนพื้นเมืองและสนต่างถิ่นที่มีถิ่นกำเนิดต่างกัน
- กิจกรรมที่ 2 การศึกษาระบบวนวัฒนในการจัดการไม้สนต่อเนื่องในปีที่ 3
- กิจกรรมที่ 3 การศึกษาการเติบโตของชนิดไม้สนต่างถิ่นจำนวน 3 ชนิด ที่ปลูกทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกร
- กิจกรรมที่ 4 การศึกษาผลของการเผ่าต่อการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของไม้สน
- กิจกรรมที่ 5 การศึกษาและติดตามการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการ

หลวงวัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

ปี พ.ศ. 2563

- กิจกรรมที่ 1 การศึกษาการเติบโตของชนิดไม้สนพื้นเมืองและสนต่างถิ่นที่มีถิ่นกำเนิดต่างกัน
- กิจกรรมที่ 2 การศึกษาระบบวนวัฒนในการจัดการไม้สนต่อเนื่องในปีที่ 4
- กิจกรรมที่ 3 การศึกษาการเติบโตของชนิดไม้สนต่างถิ่นจำนวน 3 ชนิด ที่ปลูกทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกร
- กิจกรรมที่ 4 การศึกษาผลของการเผ่าต่อการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของไม้สนและผลผลิตของป่า

บางประการ

กิจกรรมที่ 5 การศึกษาและติดตามการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

ทั้งนี้กิจกรรมที่กล่าวมาข้างต้นได้ดำเนินการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของโครงการ แต่ทั้งนี้ยังมีบางกิจกรรมที่ยังดำเนินการไม่เสร็จสิ้น ซึ่งจะต้องทำการศึกษาให้แล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2563 และจะต้องนำผลการศึกษามารายงานในครั้งต่อไป ซึ่งผลการดำเนินงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2563 ในแต่ละกิจกรรมสามารถประมวลผลการศึกษาในภาพรวมแต่ยังไม่สมบูรณ์ทุกกิจกรรมได้ดังนี้

4.6.1 ประวัติของไม้สน การทำไม้สน ยางสน และสถานการณ์ สถานภาพปัจจุบันทั้งในเชิงทรัพยากร และเชิงกฎหมาย

ประเทศไทยมีไม้สนธรรมชาติ 2 ชนิด คือ สนสองใบ (*Pinus latteri*) และสนสามใบ (*P. kesiya*) โดยกรมป่าไม้ร่วมกับ DANIDA (Danish International Development Agency) ได้เริ่มทำการปลูกและปรับปรุงพันธุ์รวมทั้งได้นำไม้สนต่างถิ่นหลายชนิดเข้ามาทดลองปลูกและปรับปรุงพันธุ์ ได้แก่ สนคาริเบีย (*P. caribaea*) สนโอคาร์ปาร์ (*P. oocarpa*) และสนเทคนูมานี (*P. patula ssp. tecunumanii*) เพื่อหวังให้ไม้สนเป็นไม้เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ แต่จากสถิติการป่าไม้ของประเทศไทยในรอบหลายปีที่ผ่านมา พบว่า ประเทศไทยต้องสูญเสียเงินตราในการนำเข้าไม้สนทั้งในรูปของไม้ท่อนและไม้แปรรูปมาโดยตลอด ทั้งที่มีศักยภาพสูงเชิงพื้นที่ในการปลูกภายในประเทศเองได้ เนื่องจากมีทำเลที่ตั้งทางภูมิศาสตร์และสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่ส่งผลให้ไม้สนที่ปลูกใน

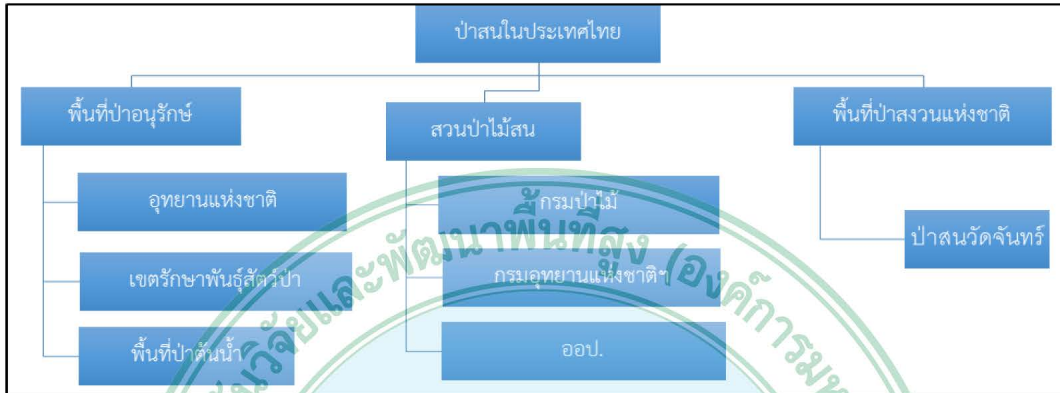
ประเทศไทยมีอัตราการเติบโตเร็วและมีอายุรอบหมุนเวียนในการตัดฟันสั้นกว่าไม้สนที่ปลูกในเขตอบอุ่นอันเป็นถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติของไม้สนส่วนใหญ่ นอกจากนี้ ไม้สนที่ปลูกบนพื้นที่สูงยังมีบทบาทในการช่วยอนุรักษ์แหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญของประเทศ ซึ่งเป็นผลตอบแทนที่สูงยิ่งกว่าผลตอบแทนในทางตรงอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับแนวพระราชดำริการปลูกป่าสามอย่างประโยชน์สี่อย่าง ที่ประโยชน์ด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำจะเกิดขึ้นโดยอัตโนมัติเมื่อมีการปลูกป่าขึ้น

ปัจจุบันสถานการณ์ของป่าสนในประเทศไทยอยู่ในความดูแลของกรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช และองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ซึ่งจากรายงานของกรมป่าไม้ พบว่า ในปี พ.ศ. 2560 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางของประเทศมีพื้นที่ป่าสน จำนวน 48,882.01 และ 33,426.81 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งป่าสนที่ยังคงเหลือส่วนใหญ่อยู่บริเวณพื้นที่สูงในพื้นที่อนุรักษ์ เช่น อุทยานแห่งชาติภูกระดึง อุทยานแห่งชาติภูเรือ อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว ซึ่งการลดลงของพื้นที่ป่าสนเหล่านี้ส่วนหนึ่งมาจากความเสื่อมโทรมลงของป่าจากการตัดไม้เพื่อใช้มากเกินกำลังผลิต การเก็บน้ำมันยางและการเก็บไม้เกี้ยวที่ไม่ถูกวิธีของชาวบ้าน การเผาป่า รวมทั้งการไม่ได้มีการปลูกฟื้นฟูป่าที่เหมาะสมกับระบบนิเวศป่าสน โดยปัจจุบันสถานการณ์ของป่าสนของประเทศไทยอยู่ในความดูแลของกรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช และองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (ภาพที่ 46)

อย่างไรก็ตาม ยังคงมีป่าสนธรรมชาติที่อยู่นอกพื้นที่ป่าอนุรักษ์บางส่วน ได้แก่ บริเวณป่าสนบ้านวัดจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งโดยสถานการณ์ของพื้นที่นั้นอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่แจ่ม โดยปัจจุบันพื้นที่ป่าสนบ้านวัดจันทร์อยู่ในความรับผิดชอบของโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ที่ได้รับงบประมาณอุดหนุนจากรัฐบาล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 เพื่อดำเนินงานโครงการปลูกป่าแผนใหม่ภายใต้แผนงานฟื้นฟู และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแยกเป็นการปลูกสร้างสวนป่า เพื่อฟื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร โดยขยายแปลงปลูกป่าในรูปแบบปลูกป่าสาธิต ซึ่งดำเนินการโดยองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ปีละ 100 ไร่ และจัดสรรให้ราษฎรเข้าเป็นสมาชิกปลูกป่าปีละ 25 ครอบครัว ละ 40 ไร่ เพื่อเข้าดำเนินการในพื้นที่ปีละ 1,000 ไร่ และงบประมาณเพื่อบำรุงรักษาแปลงเก่า

ในบริเวณพื้นที่โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ ยังมีราษฎรชาวไทยภูเขาอาศัยอยู่ และมีวิถีชีวิตความเป็นอยู่พึ่งพิงทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับไม้สน แต่การดำเนินการปลูกป่าในปัจจุบันยังไม่มีกำหนดหลักเกณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สน อีกทั้งไม้จากธรรมชาติจำนวนมากเริ่มมีอายุมาก บางส่วนถูกฟ้าผ่ายืนต้นตาย ในขณะที่ต้นสนหลายต้นมีการถากเก็บไม้เกี้ยวที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการทำให้ต้นสนหลายต้นเสื่อมโทรมลง และในระยะยาวพื้นที่ป่าแห่งนี้อาจเสื่อมโทรมลงหากไม่มีแนวทางการปลูก และการจัดการที่เหมาะสม โดยแนวทางการพัฒนาในพื้นที่แห่งนี้ควรที่จะนำต้นแบบงานป่าไม้บนพื้นที่สูง ซึ่งมูลนิธิโครงการหลวงได้ดำเนินการศึกษาวิจัยและขยายผลมาต่อยอดในหลายพื้นที่จนประสบความสำเร็จ คือ หลักของ “โครงการป่าชาวบ้าน ในพระราชูปถัมภ์ของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี” และหลักการตามแนวพระราชดำริ “ปลูกป่าสามอย่างประโยชน์สี่อย่าง” ซึ่งหลักการทั้งสองนี้สมควรอย่างยิ่งที่จะนำมาประยุกต์ปรับใช้ตามหลักวิชาการป่าไม้กับป่าสนบ้านวัดจันทร์

เพื่อให้เกิด “ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” ของทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่และชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของราษฎรในพื้นที่โดยมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้เพื่อชุมชนเป็นหลัก และในอนาคตอาจมีแนวทางการนำทรัพยากรพื้นที่บ้านวัดจันทร์สู่การผลิตไม้สนที่มีคุณภาพดีของประเทศ ซึ่งสามารถลดการนำเข้าไม้จากต่างประเทศตั้งที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

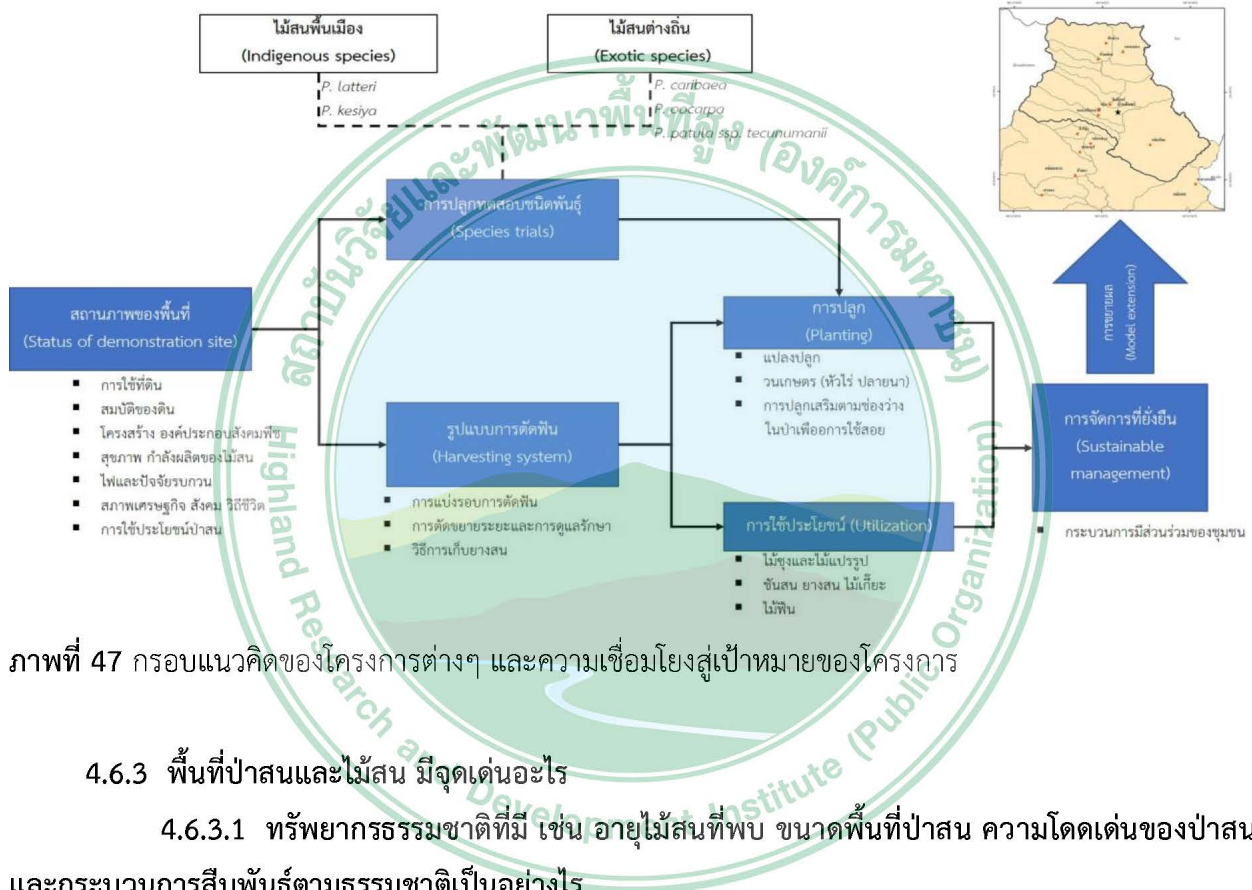


ภาพที่ 46 สถานภาพป่าสนในประเทศไทย

4.6.2 แนวคิดโครงการที่เกิดขึ้นที่เชื่อมโยงระหว่างโครงการต่างๆ ต้องการตอบโจทย์อย่างไร

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้เกิดการพัฒนาโครงการศึกษาชนิด/พันธุ์ไม้สนเพื่อปลูกเป็นสวนป่าและการอนุรักษ์ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์ โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อการส่งเสริม สนับสนุนการปลูกไม้สนต่างถิ่นเพื่อการใช้ประโยชน์ของชุมชน และการวางรูปแบบแนวทางการจัดการป่าสน (ในกรณีการเก็บหาชิ้นสน ยางสน และไม้เกี้ยว) โดยทำการศึกษาและสร้างแปลงสาธิตขึ้นบริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ (หน่วยย่อยห้วยงู) อำเภอภักดีชุมพล จังหวัดเชียงใหม่ และพื้นที่สวนป่าไม้สนคาริเบีย ณ สถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมป่าไม้ โดยมีกรอบระยะเวลาการศึกษาทั้งสิ้น 5 ปี ซึ่งโครงการวิจัยต่างๆ ที่เกิดขึ้นมีความเชื่อมโยงกันเพื่อนำไปสู่เป้าหมายตามที่กล่าวไว้ (ภาพที่ 47) โดยมีแนวทางการดำเนินงานตามหลักการ “เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา” โดยข้อมูลสถานภาพในด้านต่างๆ ได้ถูกรวบรวมทั้งจากงานวิจัยในครั้งนี้อย่างไรและรายงานวิจัยต่างๆ ที่มีในพื้นที่ตั้งแต่อดีต ทำให้ทีมวิจัยมองเห็นภาพของพื้นที่ทั้งในบริบทเชิงกายภาพและบริบทเชิงความคิด สังคม วิถีชีวิตความเป็นอยู่ ซึ่งสะท้อนออกมาให้เห็นว่าระบบนิเวศป่าสนวัดจันทร์มีลักษณะที่เป็นพลวัตร มีปัจจัยเรื่องไฟเป็นตัวแปรสำคัญในการคงอยู่/เสื่อมโทรมของป่า และชุมชนในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์มีความผูกพันพึ่งพิงทรัพยากรเป็นอย่างมาก และในระยะเวลาประมาณ 5 ปีที่ผ่านมา ทีมนักวิจัยได้ลงพื้นที่อย่างต่อเนื่องเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงและเริ่มกระบวนการสนับสนุน ส่งเสริมการปลูกไม้สน โดยมีกลุ่มชุมชนนำร่องที่สนใจนำกล้าไม้สนต่างถิ่นไปปลูกเสริมในพื้นที่ทำกินและป่าใช้สอยของตน ซึ่งจากภาพที่ 47 จะเห็นว่าข้อมูลสถานภาพพื้นที่เป็นจุดเริ่มต้นสำคัญต่อการนำไปสู่การปลูกทดสอบชนิดไม้สน (ทั้งสนต่างถิ่นปลูกลงพื้นเมือง) และรูปแบบ

การปลูก โดยเฉพาะการปลูกในระบบวนเกษตร ตามหัวไร่ปลายนา และปลูกเสริมในป่าใช้สอย ที่เน้นการปลูกไม้สนต่างถิ่น (เพื่อลดปัญหาไม้หวงห้าม) ในขณะเดียวกันก็มีการศึกษารูปแบบการตัดฟันและการใช้ประโยชน์เพื่อรองรับผลผลิตไม้สนในอนาคต โดยมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ที่ชุมชนสามารถดำเนินการได้ ซึ่งกระบวนการต่างๆ ที่กล่าวมาได้มีการหารือและร่วมดำเนินงานกับชุมชนโดยการมีส่วนร่วม หลังจากที่ได้โครงการเสร็จสิ้นลงทีมวิจัยคาดว่าแปลงปลูกและแปลงสาธิตต่างๆ ที่ได้เริ่มไว้มีการดูแลจัดการต่อเนื่องโดยศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ จะสามารถเป็นแปลงสาธิตให้ชุมชนอื่นๆ เข้ามาศึกษาถอดบทเรียนไปใช้ต่อไป



ภาพที่ 47 กรอบแนวคิดของโครงการต่างๆ และความเชื่อมโยงสู่เป้าหมายของโครงการ

4.6.3 พื้นที่ป่าสนและไม้สน มีจุดเด่นอะไร

4.6.3.1 ทรัพยากรธรรมชาติที่มี เช่น อายุไม้สนที่พบ ขนาดพื้นที่ป่าสน ความโดดเด่นของป่าสน และกระบวนการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติเป็นอย่างไร

จากข้อมูลการแปลพื้นที่ป่าของประเทศเมื่อปี พ.ศ. 2543 ซึ่งได้จำแนกชนิดต่างๆ เอาไว้พบว่าป่าสนในประเทศไทยมีจำนวนพื้นที่เพียงร้อยละ 1.38 ของพื้นที่ป่าทั่วประเทศโดยส่วนใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่ภาคเหนือ โดยป่าสนนั้นจำแนกได้เป็นป่าเต็งรังผสมสน ป่าสนผสมก่อ และสวนป่าไม้สน โดยที่ป่าสนบ้านวัดจันทร์เป็นป่าเต็งรังผสมสนและป่าสนผสมก่อที่มีพื้นที่กว้างใหญ่ที่สุดในประเทศและมีพื้นที่ใหญ่ที่สุดในภาคพื้นทวีปของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทั้งนี้พื้นที่ป่าในอำเภอกัลยาณิวัฒนาจากการแปลภาพถ่ายของ GISTDA พบว่ามีพื้นที่ป่าทั้งสิ้น 373,388 ไร่ สิ่งนี้ เป็นจุดเด่นสำคัญที่สามารถใช้ในการประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญของป่าสนวัดจันทร์ได้เป็นอย่างดี

สังคมพืชป่าสนจะพบขึ้นผสมรวมกับพันธุ์ไม้ป่าเต็งรังในที่ต่ำและขึ้นผสมกับไม้วงศ์ก่อและไม้ในป่าดิบเขาในพื้นที่สูง สถานภาพพื้นที่บริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ (หน่วยย่อยห้วยงู) ที่มีไม้สนธรรมชาติขึ้นอยู่มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย มีความเป็นกรดปานกลางถึงกรดจัด มีระดับอินทรีย์วัตถุที่ค่อนข้างสูงดินมีความร่วนซุย และมีความลึกมาก โดยในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์โดยส่วนใหญ่พบไม้สนสองใบมากกว่าไม้สนสามใบ โดยไม้สนสองใบมีความหนาแน่นเฉลี่ย 24.6 ต้นต่อไร่ มีปริมาตร 16.2 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ มวลชีวภาพของส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน 14.54 ต้นต่อไร่ กำลังผลิตของสนสองใบมีปริมาตรเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 0.032 ลูกบาศก์เมตรต่อต้น ซึ่งป่าสนวัดจันทร์มักมีค่ากล่าวว่าเป็นป่าสนพันปี แต่จากการตรวจสอบอายุของต้นไม้สองใบโดยการศึกษาทางด้านวงปี ภายในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ (หน่วยย่อยห้วยงู) พบว่าไม้สนสองใบที่มีอายุมากที่สุด ณ ปี 2563 มีอายุ 329 ปี โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 98 เซนติเมตร. ความสูงมากกว่า 40 เมตร ซึ่งหากมีการสำรวจทั่วทั้งป่าสนวัดจันทร์คาดว่าจะต้องมีต้นสนที่อายุมากกว่านี้อย่างแน่นอน โดยอาจสังเกตดูจากขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับอก หากมากกว่า 100 เซนติเมตร. ก็คาดเดาได้ว่าต้องมีอายุมากกว่า 300 ปี ขึ้นไปอย่างแน่นอน สำหรับไม้สนสามใบซึ่งปกติมีอัตราการเติบโตที่เร็วกว่าสนสองใบพบว่าต้นที่มีอายุมากที่สุดมีอายุประมาณ 150 ปี

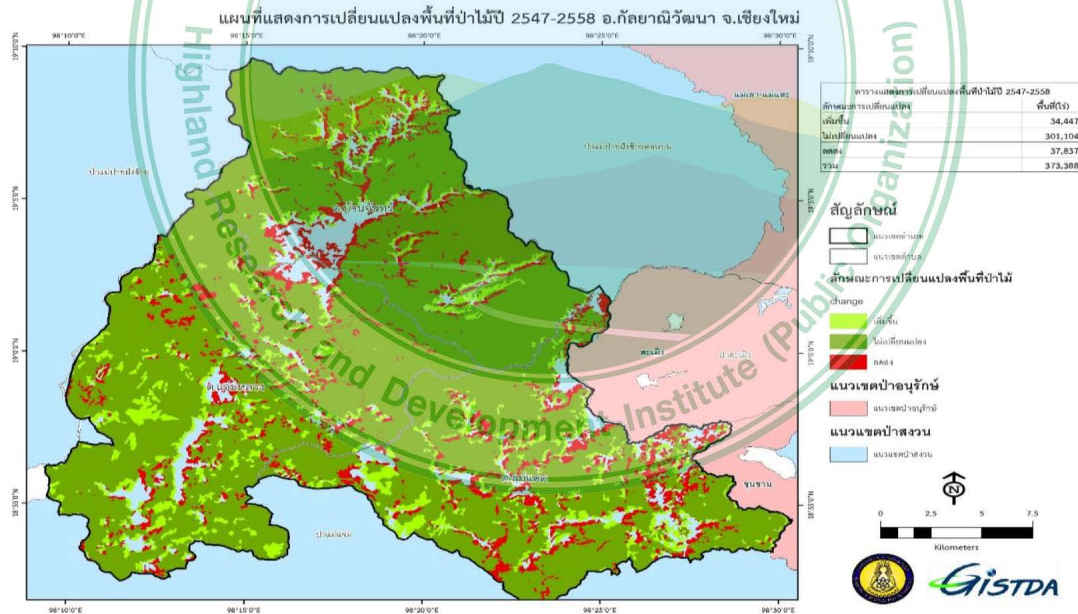
ในด้านสังคมป่าสนวัดจันทร์ นอกจากจะมีไม้สนแล้ว ยังมีพันธุ์ไม้อื่นๆ ขึ้นอยู่หลากหลาย จากการศึกษาในครั้งนี้ ร่วมกับการรวบรวมงานวิจัยอื่นๆ ในพื้นที่พบว่าป่าเต็งรังผสมสนยังสามารถจำแนกได้เป็นสังคมย่อยๆ ตามพันธุ์ไม้เด่น เช่น สังคมป่าเต็งรังผสมสนที่มีไม้เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) เป็นไม้เด่น สังคมป่าเต็งรังผสมสนที่มีไม้พลวง (*D. tuberculatus*) เป็นไม้เด่น และเมื่อพิจารณากระบวนการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของป่าสนวัดจันทร์ที่ได้ศึกษาวางแปลงทดลองก็พบว่าลักษณะการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติเป็นไปตามปกติในลักษณะของ reverse J-shape กล่าวคือมีลูกไม้ ไม้รุ่น จำนวนมากกว่าไม้ขนาดใหญ่ ที่พร้อมจะขึ้นทดแทนเป็นไม้ใหญ่ในอนาคตหากแต่เพียงจะต้องมีการวางแผนจัดการให้ดี โดยเฉพาะเรื่องของการเกิดไฟไหม้ในบางปีที่อาจสร้างความเสียหายแก่ลูกไม้ ไม้หนุ่มได้ ซึ่งต้องมีการวางแผนกำหนดระยะเวลา (ปี) ที่มีการเผา ระยะเวลา (ปี) ที่ไม่มีการเผาให้เหมาะสมต่อไป

4.6.3.2 ความเข้มแข็งของชุมชนในการดูแลรักษาป่า

เมื่อพิจารณาสถานภาพทางกฎหมายของพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์ พบว่ามีสถานภาพเป็นป่าสงวนแห่งชาติ โดยอยู่ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่แจ่ม และมีอาณาเขตติดกับป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ปายและป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ปายฝั่งซ้ายตอนบน รวมทั้งยังมีพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่เลา-แม่สะ และอุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง ตั้งอยู่โดยรอบ ซึ่งที่ผ่านมาแม้ป่าสนวัดจันทร์จะมีสถานภาพเป็นเพียงป่าสงวนแห่งชาติแต่อัตราการลดลงของพื้นที่ป่าจากการแปลภาพถ่ายของ GISTDA ช่วงระยะเวลา 10 ปี (พ.ศ. 2547-2558) พบว่าพื้นที่ป่าโดยรวมลดลงไปเพียงประมาณ 3,000 ไร่เศษ เท่านั้น (ภาพที่ 48) ซึ่งแม้ว่าภาพรวมจะลดลงแต่จะเห็นว่าพื้นที่ป่าก็มีเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งอาจสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะของชาติพันธุ์ปะกาเกอญอที่มีความเข้มแข็งของชุมชน วิถี

ชีวิตที่มีความเป็นอยู่กับป่าแบบพึ่งพาอาศัยและการใช้ทรัพยากรแบบพอเพียงไม่มุ่งผลทางเศรษฐกิจเป็นหลัก แม้ว่าในพื้นที่จะมีชาติพันธุ์อื่น เช่น ม้ง อยู่ด้วยเป็นบางพื้นที่ หลักฐานเชิงประจักษ์ในเชิงการลดลงของพื้นที่ป่าที่ไม่มาก และวิถีชีวิตของชุมชนที่ต้องพึ่งพิงทรัพยากรอาจมีส่วนให้พื้นที่ป่าสนวัดจันทร์ที่มีความอุดมสมบูรณ์นี้ไม่ถูกผนวกเข้าไปอยู่ในแผนการเพิ่มพื้นที่ป่าอนุรักษ์ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ที่จะขอพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่ยังความอุดมสมบูรณ์มาผนวกเป็นพื้นที่อนุรักษ์

ดังนั้น จากข้อมูลการลงพื้นที่ในช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมาอาจพออนุมานและสรุปได้ว่าการคงอยู่ของทรัพยากรธรรมชาตินั้นระบียบชุมชน วิธีการดำรงชีพ มีบทบาทสำคัญสูงมากแม้กฎหมายจะไม่เข้มข้นมากนักก็ตาม ดังเช่นกรณีป่าสนวัดจันทร์ที่พื้นที่ทั้งหมดอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2559 อย่างไรก็ตาม แม้ว่าวิถีความเป็นอยู่และการดำรงชีพของชุมชนจะมีบทบาทสูงต่อความมั่นคงของทรัพยากรแต่กระแสโลกาภิวัตน์ที่เข้าสู่พื้นที่มาอย่างต่อเนื่อง การเคลื่อนย้ายของคนเข้าสู่พื้นที่มากขึ้น ความเจริญของเส้นทางการคมนาคมเป็นความเสี่ยงที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่ทั้งชุมชนและหน่วยงานภาครัฐจะต้องให้ความสำคัญและติดตามอยู่อย่างต่อเนื่อง เพราะระดับความเข้มของกฎหมายป่าสงวนแห่งชาติที่ไม่เข้มงวดเท่ากับกฎหมายด้านการอนุรักษ์ อาจเป็นช่องทางให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์ได้ในอนาคต



ภาพที่ 48 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลา 10 ปี (พ.ศ. 2547-2558) บริเวณอำเภอ กัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่

4.6.3.3 การใช้ประโยชน์ การพึ่งพิงทรัพยากร มีผลกระทบต่อป่าสนทั้งในทางบวกและทางลบอย่างไร

จากที่กล่าวมาข้างต้นว่าชุมชนในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยมีที่ดินทำกินครัวเรือนละประมาณ 5.5 ไร่ (ซึ่งเกือบทั้งหมดอยู่ในพื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติ) โดยมีรายได้ครัวเรือนประมาณ 63,000 บาทต่อปี ที่อาจไม่มากนักเมื่อเทียบกับรายได้ของประชาชนในประเทศทั่วไป แต่ชุมชนมีวิถีชีวิตที่พึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติทั้งในการทำการเกษตรและการดำรงชีวิตที่ไม่ต้องหาซื้อจึงสามารถที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้จากการรวบรวมข้อมูลการพึ่งพิงทรัพยากรในมิติต่างๆ พบว่าทรัพยากรมีการใช้ในปริมาณและความเข้มข้นที่ต่างกันไป ทรัพยากรที่มีการใช้มีทั้งส่วนที่เป็นไม้ (wood) และของป่า (non-timber forestproducts; NTFPs) เช่น ไม้เกี๊ยะ ไม้พิน ไม้ก่อสร้าง เห็ด ใบตองตึง ดอกกระเจียว

ข้อมูลการใช้ไม้สนเพื่อการก่อสร้างต่อครัวเรือนที่ประมาณ 5.5 ต้น การใช้ไม้พิน 65 กิโลกรัมต่อปี การเก็บไม้เกี๊ยะ ปริมาณ 19,335 กิโลกรัม หรือเฉลี่ย 65.5 กิโลกรัมต่อครัวเรือน

และแม้แต่ข้อมูลการเก็บเห็ดเผาะที่สร้างรายได้ให้กับพื้นที่เมื่อปี พ.ศ. 2562 มากถึง 14 ล้านบาท โดยเห็ดเผาะจากป่าสนวัดจันทร์ อำเภอภูกามยาว เป็นหนึ่งในสามแหล่งเห็ดเผาะสำคัญของจังหวัดเชียงใหม่ นอกจากแหล่งอำเภอฮอดและอำเภอดอยเต่า สิ่งเหล่านี้แสดงถึงความสมบูรณ์ของทรัพยากรและภูมิปัญญาการพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน อย่างไรก็ตามด้วยสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลง ความเจริญเข้าถึงพื้นที่มากขึ้น การเก็บหาทรัพยากรอาจมากกว่าเพียงพอต่อการดำรงชีพ ดังเช่นกรณีเห็ดเผาะที่มีการเก็บขายเป็นลำเป็นสันมากขึ้นและทำให้เกิดการเผาในพื้นที่ป่ากว้างขวางมากขึ้น อาจนำมาซึ่งการลดลงของทรัพยากรได้หากไม่มีการวางแผนการจัดการที่เหมาะสม รวมทั้งไม่มีแผนการปลูก การจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิตของไม้และของป่าในอนาคต ตัวอย่างการเก็บหาของป่าที่อาจกระทบต่อสังคมป่าสนอีกประการคือการถากเก็บไม้เกี๊ยะ ซึ่งจากการประเมินสุขภาพของสนสองใบ พบว่ามีต้นสนที่เป็นผลจากการถูกเก็บไม้เกี๊ยะร้อยละ 20.71 ของต้นสนทั้งหมด มีปริมาตรของแผลระหว่าง 0.03-0.76 ลูกบาศก์เมตร ลักษณะของแผลที่เกิดขึ้นที่ลำต้นมีผลต่อความเสี่ยงต่อการโค่นล้มหากเกิดลมพายุรุนแรง (ภาพที่ 49)



ภาพที่ 49 ลักษณะการถากเกี้ยวไม้สนที่มีความเสี่ยงต่อการโค่นล้ม

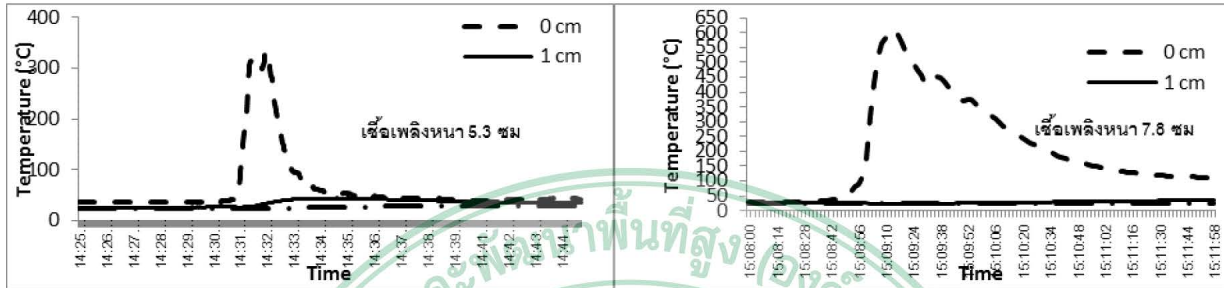
4.6.4 ไฟกับป่าสนควรเผาหรือไม่ ไฟมีผลกระทบต่ออย่างไรกับป่าสน และเห็นเผากับไฟในป่าสน จุดสมตลอยู่ตรงไหน

4.6.4.1 ไฟกับป่าสน

ป่าสนกับไฟมีความเกี่ยวข้องในลักษณะที่เรียกว่าเป็นระบบนิเวศพึ่งไฟ (fire-dependent ecosystem) หรือระบบนิเวศที่ปรับตัวกับสิ่งแวดล้อมที่มีไฟ (fire adapted ecosystem) ดังนั้น ลักษณะของต้นไม้ สังคมพืชจึงมีการปรับตัวเพื่อที่จะสามารถอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไฟเกิดขึ้นเป็นระยะๆ และความรุนแรงของไฟที่ไม่รุนแรงมากได้ สืบเนื่องจากลักษณะของเปลือกต้นไม้ การแตกหน่อ ลักษณะเมล็ดและการโปรยเมล็ดรวมทั้งการร่วงหล่นของใบไม้ ไฟจึงมีบทบาทต่อการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของพันธุ์ไม้ในป่าสน นอกจากนี้ไฟยังมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการหมุนเวียนของธาตุอาหารในป่าสนซึ่งปกติมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ อย่างไรก็ตามจากข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้ได้พบว่าแม้จะมีกล้าไม้สนเกิดขึ้นภายหลังไฟไหม้แต่หากในปีต่อๆ มาไม่สามารถป้องกันไฟได้กล้าไม้เหล่านี้จะได้รับอันตรายได้ จึงต้องมีการป้องกันไฟด้วยในบางช่วงเวลา ในทางกลับกัน หากป้องกันไฟนานเกินไปก็ส่งผลให้วัชพืชขึ้นสูง หนาแน่นบดบังกล้าไม้ตายได้เช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงต้องมีการสร้างสมดุลระหว่างการเผาและการป้องกันไฟและการเผา

ในด้านการควบคุม ป้องกันไฟ ลักษณะของเชื้อเพลิงมีบทบาทต่อพฤติกรรมของไฟและการควบคุมไฟค่อนข้างมาก ซึ่งได้แก่ ปริมาณ ความสูงและความต่อเนื่องของเชื้อเพลิง โดยความต่อเนื่องของเชื้อเพลิงในป่าสนจะมีความต่อเนื่องจากใบสนที่ร่วงหล่นต่อเนื่องทั่วพื้นที่ ในขณะที่ความสูงของเชื้อเพลิงสามารถจำแนกเป็น 2 ส่วนสำคัญ คือความสูงของเชื้อเพลิงประเภทเศษซากพืช และความสูงของไม้พุ่มและไม้พื้นล่าง ความสูงของเชื้อเพลิงประเภทเศษซากพืชจะมีความสูงหรืออีกนัยก็คือความหนาซึ่งเป็นใบสนที่ร่วงหล่นและใบไม้อื่นๆ ที่มีความหนาของชั้นเชื้อเพลิงประมาณ 5-10 เซนติเมตร ในขณะที่ความสูงของเชื้อเพลิงประเภทไม้พุ่มและไม้พื้นล่างมีความผันแปร

ไปตามสภาพพื้นที่ โดยมีค่าประมาณ 25-45 เซนติเมตร ความหนาของเชื้อเพลิง โดยเฉพาะเศษใบสนและใบไม้มีผลต่อความร้อนที่เกิดขึ้นบริเวณผิวหน้าดินและด้านล่าง จากภาพที่ 50 จะเห็นการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่ผิวดินที่แตกต่างกันระหว่างพื้นที่ซึ่งมีเศษซากพืชหนาและบางรวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่ชั้นดินลึกลงไป ทั้งนี้อิทธิพลของความร้อนมีผลค่อนข้างน้อยต่อดินชั้นลึกๆ เนื่องจากดินมีสมบัติเป็นฉนวนกั้นความร้อนที่ดี

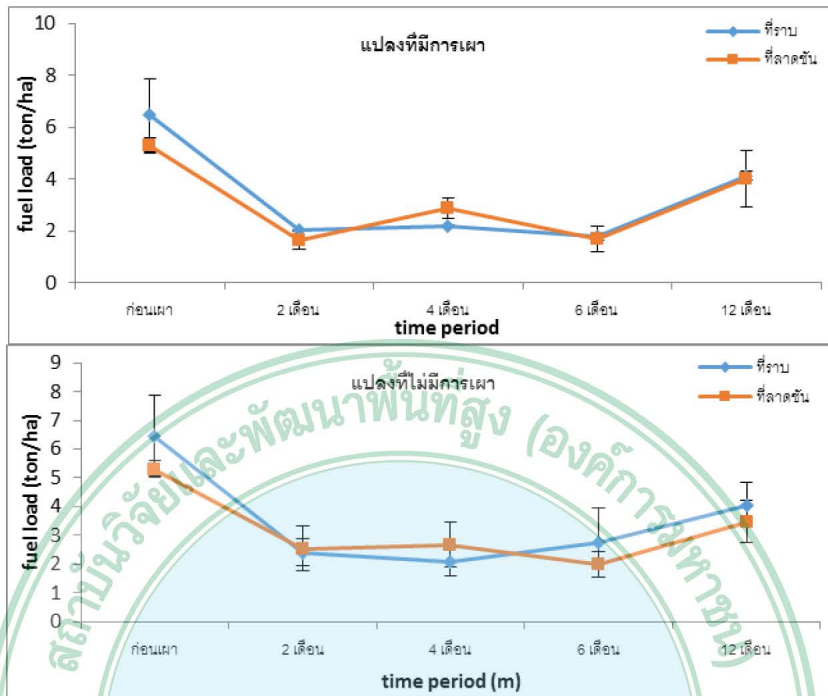


ที่มา: กอบศักดิ์ และสุภัทรา(2556)

ภาพที่ 50 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิดินตามระดับความลึก (ผิวดิน, 1 และ 5 ซม ใต้ดิน) ระหว่างการเผาป่าสนบ้านวัดจันทร์ในบริเวณที่มีเชื้อเพลิงบาง (ภาพซ้าย) และหนา (ภาพขวา)

สำหรับปริมาณเชื้อเพลิงในป่าสนวัดจันทร์ เป็นเชื้อเพลิงที่มีการเปลี่ยนแปลงรายปีตามการร่วงหล่นของใบสนและใบไม้อื่นๆ เป็นหลัก โดยลักษณะโครงสร้างของเชื้อเพลิงในป่าสนวัดจันทร์ส่วนใหญ่ร้อยละ 80 คือ เศษซากพืช (ใบสนแห้ง เศษใบไม้ กิ่งไม้ ที่ร่วงหล่นอยู่บนพื้นป่า) และ ร้อยละ 20 คือ ไม้พื้นล่าง ที่พร้อมติดไฟ และเมื่อเกิดไฟไหม้ไปแล้วเชื้อเพลิงเหล่านี้จะค่อยๆ สสะสมกลับมา โดยแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเชื้อเพลิงทั้งในพื้นที่ซึ่งมีการเผาและพื้นที่ที่ไม่มีการเผา เชื้อเพลิงก็จะลดปริมาณลงและสะสมกลับมา (ภาพที่ 51) โดยเฉพาะเชื้อเพลิงประเภทเศษใบไม้ต่างๆ ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการย่อยสลายในพื้นที่ป่าเขตร้อนนั้นเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาเพียง 2-3 เดือนเท่านั้น ดังนั้นเศษซากพืชจึงถูกย่อยสลายตัวไปแม้จะไม่ได้ถูกเผาก็ตาม แต่สำหรับใบสนนั้นหากไม่ถูกเผาก็จะยังคงอยู่ในพื้นที่เป็นจำนวนมากเนื่องจากย่อยสลายค่อนข้างช้ามาก อย่างไรก็ตามหากพิจารณาถึงเชื้อเพลิงประเภทไม้พื้นล่าง ไม้พุ่มต่างๆ จะพบว่า การเผาได้ลดปริมาณเชื้อเพลิงประเภทไม้พื้นล่างลงไปค่อนข้างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ซึ่งไม่ได้เผาที่พบไม้พุ่มมีการสะสมตัวและมีความสูงมากขึ้น เสี่ยงต่อการเกิดไฟที่มีความยาวเปลวไฟสูงได้ ดังนั้น การป้องกันไม่ให้เกิดไฟเป็นเวลานานหลายปีอาจมีผลไม่มากนักกับเชื้อเพลิงเศษซากพืชแต่จะมีผลอย่างมากกับเชื้อเพลิงไม้พื้นล่างต่างๆ ซึ่งจะมีผลต่อความรุนแรงของไฟ ความสูง ความยาวเปลวไฟที่อาจสร้างความเสียหายแก่กล้าไม้ ไม้รุ่น รวมทั้งต้นไม้อายุด้วย แต่อย่างไรก็ตาม การปล่อยให้เกิดไฟไหม้ป่าสนโดยขาดการควบคุมทุกๆ ปี ก็สร้างความเสียหายต่อระบบนิเวศเช่นกัน โดยจะทำให้กระบวนการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติได้รับผลกระทบดังที่ได้กล่าวไว้แล้ว อีกทั้งมีผลต่อการสูญเสียธาตุอาหารในระบบนิเวศออกไปด้วยเช่นกัน

ดังนั้น การจัดการไฟภายใต้ความถี่ของการเผาที่เหมาะสมจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการรักษาคุณภาพความสมบูรณ์ของป่าสน



ที่มา: กอบศักดิ์ และสุภัทรา(2556)

ภาพที่ 51 พลวัตการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเชื้อเพลิงภายหลังการทดลองเผาในระยะเวลา 1 ปี ในพื้นที่ที่มีการเผา (burned plot) และไม่มีการเผา (unburned plot)

4.6.4.2 ไฟกับเห็ดเผาะ

ในกรณีของเห็ดเผาะซึ่งมีความเชื่อมโยงกับการเผาและจัดการไฟในพื้นที่ โดยชุมชนมีความเชื่อว่าหากปีใดมีไฟในพื้นที่จะทำให้มีเห็ดเผาะจำนวนมาก จากการเก็บข้อมูล 2-3 ปีที่ผ่านมา ร่วมกับการวางแผนการเผาในพื้นที่ยังไม่พบหลักฐานความเชื่อมโยงที่ชัดเจนระหว่างกรเผา/ไม่เผา กับปริมาณเห็ดเผาะที่ได้ ดังจะเห็นว่าในปี พ.ศ. 2563 ที่ผ่านมาแม้จะเกิดไฟไหม้ในป่าสนวัดจันทร์แต่ผลผลิตของเห็ดเผาะมีเพียงประมาณร้อยละ 1 เมื่อเทียบกับผลผลิตที่รวบรวมได้ในปี พ.ศ. 2562 ในทางตรงข้ามของป่าอื่นๆ โดยเฉพาะดอกกระเจียวและเห็ดอื่นๆ กลับพบมีปริมาณมากขึ้น ดังนั้นจึงไม่ควรที่จะสรุปว่าการเผาหรือไม่เผาเพียงอย่างเดียวจะมีผลต่อของป่าหรือไม่ เพราะยังคงมีปัจจัยอื่นๆ อีกที่ควรต้องให้ความสำคัญ โดยเฉพาะสภาพอากาศในปีนั้นๆ ที่น่าจะมีผลอย่างมากต่อการออกดอกเห็ด อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ซึ่งตีพิมพ์เผยแพร่เกี่ยวกับอิทธิพลของการเผาต่อปริมาณเห็ดเผาะในป่าเต็งรังในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง โดย สุนันทาและสุตชาย (2560) ได้ตีพิมพ์ในวารสารวนศาสตร์ พบว่า การป้องกันไฟเป็นเวลานานกว่า 10 ปี มีเห็ดเผาะปริมาณน้อยมาก แต่การเผาป่าทุกปีทำให้มีเห็ดเผาะเกิดขึ้นได้บ้างไม่มากนัก ในขณะที่ผลการศึกษาพบว่า เห็ดเผาะจะมีปริมาณมากที่สุด

พื้นที่ซึ่งมีการเผาเป็นบางปีและป้องกันไฟในบางปี ซึ่งผลงานวิจัยนี้สอดคล้องกับเรื่องของการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของไม้ในป่าสนที่จะต้องมีการจัดการเผาบางปีและป้องกันไฟในบางปีเพื่อส่งเสริมการเติบโตของลูกไม้ ไม้รุ่น ตามที่กล่าวไว้เบื้องต้น

4.6.5 การส่งเสริมการปลูกไม้สนเพื่อการใช้ประโยชน์

4.6.5.1 ทำไมต้องปลูกไม้สน ทั้งที่ป่าสนก็ยังมี

การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากไม้ที่ปลูกขึ้นคือมาตรการสำคัญประการหนึ่งในหลักการอนุรักษ์ จากข้อมูลการวิจัยตั้งแต่ช่วงปีที่ 1 พบว่าชุมชนมีการพึ่งพิงทรัพยากร โดยเฉพาะไม้สนเพื่อการก่อสร้างครัวเรือนละ 5.5 ต้น รวมทั้งการเก็บหาไม้เกี้ยวที่ส่งผลต่อสุขภาพของต้นไม้ ซึ่งจากข้อมูลวิจัยพบว่าพื้นที่ป่าสนในบริเวณพื้นที่ศึกษามีต้นสนที่ถูกถากเพื่อเก็บไม้เกี้ยวจำนวนมาก โดยสถานภาพของต้นสนที่ถูกถากมีความเสี่ยงอย่างมากต่อการโค่นล้มเมื่อเกิดลมพายุพัดกระโชกแรง สิ่งต่างๆ เหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นที่ต้องปลูกเสริมต้นไม้ในพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนเพราะไม้ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันล้วนมาจากป่าธรรมชาติทั้งสิ้นและมีความเสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมลงไปได้ อีกทั้งเมื่อพิจารณาตามกรอบของกฎหมายแล้วถือว่าผิดตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติอย่างแน่นอน แต่ด้วยการทำข้อตกลง หลักเกณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้ร่วมกันภายในชุมชน จึงเป็นเสมือนการผ่อนปรนให้ใช้เฉพาะภายในครัวเรือนเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

จากความต้องการใช้ไม้ของชุมชนที่มีแนวโน้มมากขึ้น จำเป็นที่จะต้องหาแนวทาง รูปแบบ ชนิดไม้ เพื่อส่งเสริมการปลูกและใช้ประโยชน์จากไม้ที่ปลูกขึ้น เพราะในระยะยาว การตัดไม้จากป่าธรรมชาติตามที่ยังทำอยู่ในปัจจุบันอาจไม่สามารถทำได้อีกต่อไป ชุมชนจึงต้องเริ่มที่จะปลูกต้นไม้ที่คิดว่าจะใช้ประโยชน์ไว้ในพื้นที่ทำกินของตนเอง โดย ณ เวลานี้ ไม้สน (ทั้งสนสองใบและสนสามใบ) เป็นไม้ที่ชุมชนใช้ประโยชน์เป็นหลัก แต่เนื่องจากป่าสนวัดจันทร์อยู่ภายในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ดังนั้น ไม้สนสองใบและสนสามใบจัดเป็นไม้หวงห้าม ซึ่งแม้จะมีการปลูกขึ้นมาอาจจะประสบกับปัญหาในการตัดฟันใช้ประโยชน์ในภายหลังได้ นอกจากนี้จากข้อมูลการสำรวจความคิดเห็นตั้งแต่ปีแรกของการโครงการ พบว่า ชุมชนยังมีความเข้าใจว่าการปลูกต้นไม้ตามหัวไร่ ปลายนา ในที่ทำกินไม่มีความเกี่ยวข้องกับการช่วยอนุรักษ์ป่าสนวัดจันทร์ซึ่งหลังจากนั้นทีมนักวิจัยได้ลงพื้นที่ต่อเนื่องเพื่อสร้างความเข้าใจในเรื่องดังกล่าวมากขึ้น

4.6.5.2 ทำไมจึงต้องหาไม้สนต่างถิ่นมาส่งเสริมปลูก สนอะไรดีที่สุด ณ เวลานี้ การปลูกทดสอบถิ่นกำเนิดที่ทำอยู่จะช่วยอะไรได้บ้างและควรสานต่อแปลงเหล่านี้อย่างไร

พื้นที่ป่าสนวัดจันทร์โดยส่วนใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่แจ่ม โดยหลักของกฎหมายป่าสงวนแห่งชาติที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้โดยเฉพาะต้นไม้นั้น ไม้หวงห้ามที่มีการประกาศไว้ หากขึ้นในป่าสงวนแห่งชาติถือเป็นไม้หวงห้ามด้วย จึงไม่สามารถตัดใช้ประโยชน์ได้แม้จะเป็นผู้ปลูกเองก็ตาม แต่หากเป็นไม้นอกประเภทก็จะไม่เป็นไม้หวงห้าม ดังนั้น ในการส่งเสริมการปลูกไม้สนเพื่อการใช้ประโยชน์และการ

อนุรักษ์ภายใต้โครงการดังกล่าวจึงตัดสินใจเลือกไม้สนต่างถิ่น (exotic pine) ทั้งสามชนิด สนคาริเบีย (*P. caribaea*) สนโอคาร์ปาร์ (*P. oocarpa*) และสนเทคนูมานี (*P. patula* ssp. *tecunumanii*) ซึ่งเป็นไม้นอกประเภท ที่มีการศึกษาวิจัยมาอย่างต่อเนื่องยาวนานกว่า 50 ปี โดยกรมป่าไม้ โดยนำแนวคิดมาจากโครงการปลูกป่าฟื้นฟูบริเวณสถานีเกษตรหลวงอ่างขางของมูลนิธิโครงการหลวงที่ได้นำไม้ต่างถิ่นจากไต้หวัน (เมเปิ้ลหอม อบเชย ญวน การบูร กระถินดอย จันทร์ทองเทศ รวมทั้งไม้ต่างๆ) มาปลูกเพื่อการฟื้นฟูและส่งเสริมการใช้ประโยชน์ให้กับชุมชนบนพื้นที่สูงและต่อมาได้พัฒนามาสู่โครงการป่าชาวบ้าน

จากข้อมูลของกรมป่าไม้และจากการวิจัยโดยการปลูกทดสอบชนิดไม้สนและถิ่นกำเนิดที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ป่าสนวัดจันทรในช่วงระยะเวลา 3 ปี ที่ผ่านมาพบว่า ไม้สนโอคาร์ปาร์จากถิ่นกำเนิด Guiamaca (Honduras) เป็นไม้สนที่มีอัตราการรอดตายและการเติบโตดีที่สุดเท่ากัน ขณะที่สนสองใบจากทุกถิ่นกำเนิดมีอัตราการรอดตายและการเติบโตช้าที่สุด ซึ่งเป็นลักษณะปกติของสนสองใบเพราะมีระยะที่เป็น grass stage ซึ่งการเติบโตของส่วนลำต้นจะไม่สูงขึ้นแต่จะมีการพัฒนาระบบรากจนแข็งแรงซึ่งอาจใช้เวลา 5-7 ปี จากนั้นจึงจะเจริญเติบโตทางความสูงต่อไป ดังนั้น จึงมีการเติบโตที่ช้า ในขณะที่ไม้สนสามใบและสนต่างถิ่นจะเจริญเติบโตเหมือนต้นไม้อื่นๆ ทั่วไป การปลูกทดสอบชนิดและถิ่นกำเนิดนี้ช่วยให้ชุมชนมองเห็นว่าชนิดไม้สนใดที่มีศักยภาพในการนำไปปลูกเพื่อทดแทนการใช้ไม้สนธรรมชาติในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามเนื่องจากวิจัยในครั้งนี้มีระยะเวลาที่สั้นเพียงประมาณ 5 ปี ดังนั้นแปลงวิจัยสาธิตที่สร้างขึ้นนี้ควรจะมีการดูแลรักษา ป้องกันไฟและการบุกรุก รวมทั้งติดตามเก็บข้อมูลต่อเนื่องเป็นประจำทุกปีเพื่อยืนยันผลในระยะยาวเนื่องจากการปลูกต้นไม้ที่ใช้ระยะเวลานานไม้บางชนิดอาจมีการเติบโตที่ดีในช่วงแรกแต่บางชนิดใช้เวลาในการตั้งตัวค่อนข้างนาน แต่เมื่อตั้งตัวแล้วก็จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วต่อไป สำหรับไม้สนต่างถิ่นทั้ง 3 ชนิด ดังกล่าว จากข้อมูลของกรมป่าไม้ที่ศึกษาวิจัยมา ยาวนานเกือบ 50 ปี พบว่า สนคาริเบีย เป็นสนที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในหลายพื้นที่ทั้งในพื้นที่สูงและพื้นที่ราบ ซึ่งบริเวณข้างสำนักงานสวนป่าโครงการหลวงบ้านวัดจันทร องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ มีแปลงปลูกไม้สนคาริเบีย อายุประมาณ 20 ปี ที่มีการเจริญเติบโตที่ดี เช่นกัน ดังนั้นนอกจากสนโอคาร์ปาร์แล้ว สนคาริเบีย เป็นไม้อีกหนึ่งชนิดที่สามารถปลูกและเติบโตได้ในบริเวณป่าสนวัดจันทร

4.6.5.3 ไม้สนต่างถิ่นจะสร้างผลกระทบกับป่าสนหรือไม่

การปลูกต้นไม้ปัจจุบันพบว่าไม้หลายชนิดที่ไม่มีถิ่นกำเนิดในประเทศแต่มีการปลูกกันมายาวนาน เช่น จามจุรี มะฮอกกานี กระถินเทพา กระถินณรงค์ สนประดิพัทธ์ ยูคาลิปตัส สนคาริเบีย สนโอคาร์ปาร์และสนเทคนูมานี รวมทั้งชนิดไม้จากไต้หวันที่ปลูกในโครงการป่าชาวบ้านปัจจุบัน เช่น จันทร์ทองเทศ เมเปิ้ลหอม อบเชย ญวน กระถินดอย การบูร ไม้ต่างๆ ไม้เหล่านี้ผ่านการวิจัย ศึกษา ทดสอบแล้วว่าไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นกังวลกัน โดยเฉพาะเรื่องการเป็นพืชรุกราน (invasive species) ในทางตรงข้าม จากคุณสมบัติของไม้ต่างถิ่นเหล่านี้ที่เติบโตเร็วจึงมีความเหมาะสมที่นำมาปลูกเพื่อช่วยในกระบวนการฟื้นฟูระบบนิเวศในช่วงแรก รวมทั้งนำมา

พัฒนาเพื่อการปลูกในเชิงเศรษฐกิจขนาดใหญ่ ดังนั้นจึงสามารถที่จะปลูกเพื่อเศรษฐกิจ ใช้สอยในครัวเรือนได้ แต่อย่างไรก็ตาม ในบริเวณพื้นที่อนุรักษ์ เช่น เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่าฯ มีระเบียบที่เข้มงวดในการนำพืชและสัตว์ต่างถิ่นเข้าไปในพื้นที่ ดังนั้นพื้นที่ดังกล่าวอาจจะไม่เหมาะสมกับการนำไม้สนต่างถิ่นเข้าไปปลูก

4.6.5.4 การปลูกไม้สนจะปลูกที่ใด จะหากกล้าจากไหน ปลูกแล้วควรจัดการทางวนวัฒนอย่างไร แปลงทดลองที่เกษตรกรปลูกอยู่บ่งบอกอะไรได้บ้าง

สำหรับการส่งเสริมการปลูกไม้สนเพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์นั้น สำหรับการปลูกเพื่อการใช้ประโยชน์มุ่งเน้นในพื้นที่ทำกินของชาวบ้าน ได้แก่บริเวณ หัวไร่ ปลายนา หน้าบ้าน หลังครัว ริมรั้ว ขอบแดน โดยการปลูกในพื้นที่ดังกล่าวจะสามารถดูแลและนำมาใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต นอกจากนี้ทางโครงการยังได้ส่งเสริมการปลูกไม้สนต่างถิ่นเข้าไปในบริเวณพื้นที่ป่าซึ่งชุมชนดูแลรักษาเป็นป่าใช้สอยอยู่โดยการปลูกแทรกในป่าที่เป็นที่โล่ง และมีการดูแลรักษาด้วยการกำจัดวัชพืช ทำแนวกันไฟ เพื่อให้ต้นสนเจริญเติบโต โดยที่ผ่านมามีการทดลองส่งเสริมในพื้นที่ของชาวบ้านหลายราย ทั้งนี้ เนื่องจากไม้สนต่างถิ่นกับสนพื้นเมืองมีลักษณะใกล้เคียงกันมาก ดังนั้นในการปลูกไม้สนต่างถิ่นจึงควรต้องมีการจัดทำบัญชีชนิด จำนวนต้นไม้ต่างถิ่นที่ปลูกรวมถึงตำแหน่งที่ปลูกไว้ด้วยโดยอาจพิจารณาดำเนินการร่วมกันระหว่างชาวบ้านและผู้นำชุมชนในพื้นที่ในลักษณะของข้อมูลไม้ที่ปลูก เพื่อในอนาคตเมื่อไม้สนต่างถิ่นเหล่านี้เจริญเติบโตถึงขนาดที่สามารถตัดต้นมาใช้ประโยชน์ได้จะสามารถยืนยันแหล่งที่มาของไม้ได้และเพื่อป้องกันการเข้าใจคลาดเคลื่อนระหว่างไม้สนต่างถิ่นกับไม้สนจากธรรมชาติ

สำหรับกล้าไม้ที่จะนำมาปลูกหากในอนาคตมีความต้องการกล้ามากขึ้นควรประสานงานกับกรมป่าไม้เพื่อรับการสนับสนุนเมล็ดไม้ จากนั้นควรมีการจัดทำเรือนเพาะชำเพื่อการเพาะกล้าไม้สนแจกจ่ายแก่ผู้สนใจต่อไป โดยอาจมีการจัดอบรมการเพาะชำกล้าไม้เพื่อเพิ่มทักษะให้กับผู้สนใจต่อไป

4.6.6 การนำไม้สนไปใช้ประโยชน์ ไม้สนใช้ทำอะไรบ้าง มีข้อจำกัดที่ควรคำนึงอะไร อย่าวไร ทั้งในเชิงเทคนิคและเชิงกฎระเบียบ

ผลการศึกษาคุณสมบัติเชิงกลของสนสองใบสนสามใบ สนคาริเบีย สนโอคาร์ปาและสนเทคนูมานี้พบว่า เป็นไม้ที่มีน้ำหนักเบาถึงปานกลาง โดยไม้สนต่างถิ่นมีค่าความแข็งแรง และความยืดหยุ่นมากกว่าสนพื้นเมือง ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสนพื้นเมืองด้วยกัน พบว่าสนสามใบมีความแข็งแรง และความยืดหยุ่นดีกว่าสนสองใบ สำหรับคุณสมบัติของสนต่างถิ่นจะพบว่า สนโอคาร์ปามีคุณสมบัติที่โดดเด่นในด้านความแข็งแรง

และความยืดหยุ่น ซึ่งอาจสรุปได้ว่า สุนต่างถิ่นมีคุณสมบัติเชิงกลที่โดดเด่นในด้านการรับแรงเป็นโครงสร้างต่างๆ เช่น คาน ตง และโครงถักต่างๆ เป็นต้น ไม้สนต่างถิ่น และสนสามใบเหมาะที่จะใช้ทำเสาอาคาร เสาเข็ม คร่าวฝ้า และไม้รองหมอนรถไฟ เป็นต้น เมื่อเปรียบเทียบค่าคุณสมบัติเชิงกลรอง เช่น ความแข็ง ความเหนียวความต้านทานแรงฉีกและความต้านทานแรงถอนตะปู พบว่า ไม้สนต่างถิ่น และสนสามใบมีความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ต่างๆ ตามคุณสมบัติเชิงกลรอง สมบัติด้านพลังงานซึ่งเป็นตัวชี้วัดเรื่องค่าความร้อน พบว่า สนโอคาร์ป่าเหมาะแก่การใช้ประโยชน์ด้านพลังงานมากกว่าสนชนิดอื่นๆ ทั้งในแง่ของไม้ฟืนและถ่านไม้ ดังนั้น จะเห็นว่าสนต่างถิ่นมีคุณสมบัติที่เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะมาใช้ทดแทนไม้สนธรรมชาติจึงควรที่จะมีการส่งเสริมสนับสนุนปลูกในพื้นที่ต่างๆ อย่างจริงจังเพื่อลดการตัดไม้สนในธรรมชาติ

สำหรับการกรีดยางสนซึ่งในอดีตอาจมีการถาก เผาเพื่อเก็บน้ำมันยางซึ่งเป็นวิธีที่ทำลาย สร้างความเสียหายอย่างมากกับต้นสน ดังจะเห็นหลักฐานที่หลงเหลืออยู่ในป่าสนบ้านวัดจันทร์บางจุด แต่ในปัจจุบันมีการศึกษาเทคนิควิธีการเจาะยางสนที่ไม่สร้างความเสียหายแก่ต้นสน โดยการใช้ประโยชน์ยางสนวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเก็บเกี่ยวยางสนในประเทศไทยคือใช้วิธีการกรีดเปลือกในสนสองใบและสนคาร์ปิเย และใช้สารกระตุ้นด้วยกรดซัลฟูริกความเข้มข้น ร้อยละ 40 (ภาพที่ 52) โดยที่สมบัติของยางสนสองใบโดยทั่วไปมีคุณสมบัติที่ดีกว่ายางสนคาร์ปิเย แต่เนื่องจากข้อจำกัดในการเก็บยางสนสองใบในทางกฎหมาย กล่าวคือไม้สนจัดเป็นไม้หวงห้ามประเภท ก. ไม้หวงห้ามธรรมดา ลำดับที่ 134 ในบัญชีท้ายพระราชกฤษฎีกากำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530 และยางสนถือว่าเป็นของป่าหวงห้าม ลำดับที่ 15 ในบัญชีท้ายพระราชกฤษฎีกากำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530 ด้วย ดังนั้น การกรีดยางสนจึงต้องได้รับอนุญาตก่อนด้วย การเก็บยางสนจากไม้สนคาร์ปิเยซึ่งเป็นไม้นอกประเภทจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ โดยการปลูกไม้สนคาร์ปิเยในพื้นที่แล้วกรีดยางโดยสามารถเริ่มกรีดยางสนได้ตั้งแต่อายุ 30 ปี เป็นต้นไป



ภาพที่ 52 ลักษณะการกรีดยางสน

4.6.7 การฟื้นฟู อนุรักษ์ ป่าสน

4.6.7.1 การเฝ้าระวังและการจัดการหมักไม้ที่สุขภาพไม่ดี

ผลการวิจัยที่ผ่านมา มีข้อเสนอแนะทางเบื้องต้นในการจัดการป่าสนบ้านวัดจันทร์ โดยควรต้องมีการดำเนินการจัดการกับไม้สนสองใบที่ถูกเก็บไม้เก็ยะที่มีสุขภาพไม่ดี โดยหากจำเป็นควรวางแผนกำหนดการตัดฟันไม้เหล่านี้โดยกำหนดแผนการตัดฟันแบ่งเป็น 2 compartment และกำหนดระดับความหนักเบา (harvesting intensity) จากขนาดพื้นที่หน้าตัดที่ต้องการตัดออก (ร้อยละ 10-40) โดยมุ่งเน้นตัดต้นสนที่สุขภาพไม่ดีที่มีร่องรอยจากการเก็บไม้เก็ยะ และหลังจากตัดฟันไม้ออกไปแล้ว ควรมีการจัดการในด้านการส่งเสริมการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของไม้สน (กล้าไม้ ไม้รุ่น) ที่ขึ้นเจริญทดแทนตามธรรมชาติในพื้นที่ต่อไป

แต่อย่างไรก็ตาม การตัดไม้สนในพื้นที่ป่าไม่สามารถดำเนินการได้และเป็นประเด็นละเอียดอ่อนต่อความรู้สึกของชุมชนในพื้นที่ซึ่งดูแลทรัพยากรนี้อยู่จึงเป็นสิ่งที่ไม่น่าจะเกิดขึ้นได้ในเวลานี้ ดังนั้นจึงต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนรับรู้ ระมัดระวังบริเวณกลุ่มไม้สนที่มีความเสี่ยงเหล่านี้โดยเฉพาะในช่วงฤดูที่มีลมพัดรุนแรงรวมทั้งต้องรณรงค์เรื่องการเก็บหาไม้เก็ยะที่ไม่ทำลายต้นไม้มดงที่ปรากฏในปัจจุบัน

4.6.7.2 ประเด็นสำคัญที่มีผลต่อการอนุรักษ์ป่าสน ไฟ การใช้ไม้สน การบุกรุก เป็นอย่างไร

การอนุรักษ์ให้ป่าสนบ้านวัดจันทร์ยังคงอยู่ควบคู่กับชุมชนไปได้ภายใต้สถานการณ์ปัจจุบันมีความท้าทายหลากหลายด้าน โดยเฉพาะการพัฒนาของเมืองและประเทศที่ค่อยๆ คืบคลานมาสู่อำเภอภักดีพัฒนา จะเห็นว่าการเดินทางคมนาคมที่มีความสะดวกสบายขึ้น นำมาซึ่งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่มีทรัพยากรธรรมชาติเป็นข้อแลกเปลี่ยน การตัดไม้ขาย การบุกรุกพื้นที่ป่าเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มพื้นที่ทำกิน การเผาป่าเพื่อหวังการยึดพื้นที่หรือเพื่อหาเห็ด เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นผลพวงมาจากการพัฒนาที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ความมั่นคงทางทรัพยากรจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ถ้าพึ่งเพียงโครงการวิจัยที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถที่จะทำให้การสูญเสียทรัพยากรลดลงได้ ต้องอาศัยความร่วมมือของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหน่วยราชการในพื้นที่และชุมชนที่จะต้องหาทางสร้างสมดุลระหว่างธรรมชาติกับการพัฒนาที่ลงตัว สำหรับประเด็นความท้าทายนี้สถาบันวิชาการต่างๆ ก็ควรที่จะเข้ามาร่วมงานกับหน่วยพื้นที่สร้างกระบวนการทำงานร่วมกัน เรียนรู้ร่วมกัน เติบโตไปด้วยกัน

4.6.7.3 การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ แนวทางที่สามารถดำเนินการควบคู่กันไปได้

การใช้ประโยชน์จากป่าสนและการอนุรักษ์ป่าสนเป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นพร้อมกันได้ภายใต้หลักของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนที่คำนึงถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ที่มีความสมดุล การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสามารถทำได้ทั้งจากการจัดการและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในธรรมชาติอยู่แล้ว (เช่น ใช้ไม้สนในธรรมชาติ การเก็บหาของป่า) หรือการสร้างทรัพยากรขึ้นมาเพื่อการใช้โดยคำนึงถึงความต้องการใช้ (เช่น การปลูกไม้สนต่างถิ่นเสริมในพื้นที่ต่างๆ หรือการปลูกฟื้นฟูป่า) ซึ่งในกระบวนการการใช้ประโยชน์จาก

ทรัพยากรข้างต้นนั้น ก็สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านการอนุรักษ์ได้เช่นกัน ตามแนวพระราชดำริ “การปลูกป่าสามอย่าง ประโยชน์สี่อย่าง” ของในหลวงรัชกาลที่ 9 ซึ่งต้นไม้ไม่ว่าจะเป็นชนิดใด ปลูกอยู่ที่ใด ก็จะทำหน้าที่ในเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อมให้กับพื้นที่นั้นๆ โดยอัตโนมัติ เพียงแค่เราจัดการให้เหมาะสม

ดังนั้น การจัดการป่าสน การปลูกไม้สน การใช้ประโยชน์จากป่าสนในมิติต่างๆ ตามศาสตร์สามประการ ได้แก่ ศาสตร์สากล (หลักวิชาการ) ศาสตร์ชุมชน (องค์ความรู้และภูมิปัญญา) และศาสตร์พระราช (เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การปลูกป่าสามอย่าง ประโยชน์สี่อย่าง) จะทำให้ป่าสนวัดจันทร์ อำเภอภักดีพัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ชุมชนและผู้คนในพื้นที่ มีความมั่นคงทางทรัพยากร มั่งคั่ง และยั่งยืนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

4.6.8. กระบวนการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้

4.6.8.1 การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์ ในพื้นที่ตำบลบ้านจันทร์

จากข้อมูลการแปลภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ โดยเฉพาะป่าสนวัดจันทร์ ในปี 2547-2558 ของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ GISTDA พบว่า ในพื้นที่ตำบลบ้านจันทร์ ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 373,388 ไร่ นั้น ช่วงเวลา 12 ปี ที่ผ่านมา มีพื้นที่ป่าไม้ที่เพิ่มขึ้นจากการอนุรักษ์ฟื้นฟูป่าด้วยโครงการต่าง ๆ ประมาณ 34,447 ไร่ (ร้อยละ 9.2) มีพื้นที่ที่ถูกบุกรุกประมาณ 37,837 ไร่ (ร้อยละ 10.1) พื้นที่ป่าไม้ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในรอบ 12 ปี มีประมาณ 301,104 ไร่ (ร้อยละ 80.6) อย่างไรก็ตามโดยภาพรวมแล้วพื้นที่ป่าไม้ในตำบลบ้านจันทร์มีพื้นที่ลดลงประมาณ 3,390 ไร่ (ร้อยละ 0.9) การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่าไม้ในตำบลบ้านจันทร์ จะสะท้อนให้เห็นถึงวิถีชีวิตของคนปกากะญอกับทรัพยากรป่าไม้ได้เป็นอย่างดี พื้นที่ป่าที่ลดลงไปเพียงร้อยละ 0.9 ของพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมดในรอบ 12 ปี ทำให้เห็นว่าคุณสามารถอยู่กับป่าได้ โดยหากมีโครงการส่งเสริมการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้อย่างต่อเนื่องพื้นที่วัดจันทร์อาจจะเป็นพื้นที่ต้นแบบในการฟื้นฟูป่าของประเทศผ่านวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ และภูมิปัญญาของคนในชุมชน อย่างไรก็ตามสิ่งที่น่าสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับป่าสนในอนาคต คือ สุขภาพของป่าสน อันหมายถึงระบบนิเวศของป่าสน ทั้งนี้หมายรวมถึงความสมบูรณ์ของไม้สนในระบบนิเวศนั้นว่ามีร่องรอยของการใช้ประโยชน์จากการเจาะยางสนหรือการใช้ไม้เกี้ยวหรือไม่ อย่างไร รวมถึงความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ ด้วยบางครั้งป่าไม้หรือป่าสนอาจไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนักในเชิงพื้นที่แต่อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงในภาพของระบบนิเวศป่าไม้ ดังนั้นการศึกษาในประเด็นนี้อาจจะทำให้เห็นข้อมูลที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้นในการอธิบายพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์ ดังนั้นการศึกษาฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืนภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านวัดจันทร์ จึงเป็นโครงการหนึ่งที่จะทำให้การดูแลหรือการอนุรักษ์ป่าสนวัดจันทร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4.6.8.2 สถานการณ์การใช้ประโยชน์ไม้สนในพื้นที่

ในอดีตในพื้นที่บ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ บ้านแจ่มน้อย และบ้านเด่น มีการใช้ประโยชน์ไม้สนเพื่อการยังชีพเท่านั้น เช่น การใช้ประโยชน์ป่าสนเป็นแหล่งเก็บหาของป่า แหล่งอาหาร เป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์ นำไม้มาสร้างบ้านในส่วนของโครงสร้างหลัก เช่น แป ซื่อ คา คาน และเสา เป็นต้น ส่วนพื้นบ้าน และฝาจะใช้ไม้ไผ่ผ่าซีกแทนไม้ นอกจากนี้การใช้ประโยชน์ในเชิงโครงสร้างแล้วชุมชนยังใช้ประโยชน์ไม้สนเพื่อเป็นเชื้อเพลิง โดยไม้สนสองใบจะมีน้ำมัน หรือที่เรียกว่า "ไม้เคี้ยว" จะถูกนำมาใช้เป็นเชื้อก่อไฟในช่วงเวลาต่อมา นอกจากการใช้ประโยชน์ไม้แล้ว รัฐยังได้มีการให้สัมปทานแก่บริษัทเอกชนเจาะยางสนในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์ โดยมีคนงานจากพื้นล่างขึ้นไปรับจ้างเจาะยางสน ต่อมาจึงได้มีการสอนคนในหมู่บ้านเจาะยางสน เพื่อขายให้กับผู้ได้รับสัมปทาน จากการใช้ประโยชน์สนด้วยการเจาะยางสนดังกล่าวส่งผลให้ป่าสนวัดจันทร์เสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีการเจาะต้นสนเพื่อเก็บยางสนจากต้นสนสองใบขนาดใหญ่ บางครั้งมีการเจาะต้นสนหลายจุด โดยจากการสัมภาษณ์ผู้เคยมีอาชีพเจาะยางสน ได้อธิบายวิธีการเจาะยางสนว่าจะเจาะด้านละ 5 จุดต่อเนื่องกัน โดยห่างกันจุดละประมาณ 30 เซนติเมตร ในแนวตั้ง ส่งผลต่อเนื่องเมื่อเวลาเกิดไฟป่าทำให้ไฟป่าทำลายต้นสนที่มีการเจาะยางเพราะน้ำมันยางที่ออกมาจะเป็นเชื้อเพลิงอย่างดี ด้วยในอดีตไม่ได้มีการควบคุมไฟป่าเช่นปัจจุบัน ทำให้ในป่าสนวัดจันทร์พบไม้สนสองใบที่มีขนาดใหญ่ลดน้อยลง และไม้สนสองใบที่ยังพบอยู่ในป่าส่วนใหญ่มีร่องรอยการเจาะต้น และไฟไหม้ มีแนวโน้มที่จะเกิดการหักโค่นจำนวนมาก

1) สถานการณ์การใช้ประโยชน์ไม้สนในปัจจุบันของบ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ

ในการสำรวจการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ในปี พ.ศ. 2561 พบว่าคนในชุมชนยังคงมีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ในด้านต่าง ๆ ทั้งนี้ พบว่าจากกลุ่มตัวอย่าง 161 ครัวเรือน มีการใช้ประโยชน์จากป่าเพื่อเป็นแหล่งไม้ใช้สอย ในการสร้างที่อยู่อาศัย หรือนำไม้มาใช้ประโยชน์ในการซ่อมแซมที่อยู่อาศัยหรือใช้ในการอื่น ๆ สูงถึง ร้อยละ 98.1 รองลงมาคือการใช้ประโยชน์จากป่าเพื่อเป็นแหล่งไม้ฟืน ร้อยละ 95.0 และเป็นพื้นที่เก็บหาของป่า ร้อยละ 72.7 นอกจากนั้น กลุ่มตัวอย่างยังเห็นว่าครัวเรือนของตนเองมีการใช้ประโยชน์จากป่าในด้านอื่น ๆ อีก เช่น การเป็นพื้นที่ต้นน้ำ หรือเป็นแหล่งน้ำประปา ร้อยละ 51.6 เป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์ ร้อยละ 36.6 เป็นพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ ร้อยละ 23.0 และเป็นพื้นที่ป่าเชิงวัฒนธรรม ร้อยละ 11.8 ในกรณีปริมาณการใช้ประโยชน์ไม้ฟืนของแต่ละครัวเรือน พบว่าส่วนใหญ่ใช้ไม้ฟืนอยู่ระหว่าง 1.1-5.0 ลูกบาศก์เมตรต่อครัวเรือนต่อปี คิดเป็นร้อยละ 66.0 โดยมีปริมาณการใช้ฟืนเฉลี่ย 2.9 ลูกบาศก์เมตร ต่อครัวเรือนต่อปี หรือ 0.9 ลูกบาศก์เมตรต่อคนต่อปีซึ่งร้อยละ 86.3 เป็นการเก็บหามาใช้เองในครัวเรือนหรือ เป็นการแบ่งปันกันใช้อย่างไรก็ตามในบ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการซื้อไม้ฟืนใช้ประมาณ ร้อยละ 17.0 โดยบ้านที่ซื้อไม้ฟืนส่วนใหญ่แล้วจะไม่มีแรงงานและเวลาในการไปเก็บหาไม้ฟืนเอง สำหรับราคา ซื้อขายไม้ฟืนขึ้นอยู่กับชนิดไม้ โดยไม้สนมีราคารถละประมาณ 500 บาท ซึ่งจะมีคนในหมู่บ้านไปตัดมาขาย

การใช้ประโยชน์ไม้เก็ยะมีครัวเรือนตัวอย่างที่ใช้ไม้เก็ยะถึง 156 ครัวเรือน คิดเป็น ร้อยละ 96.9 โดยส่วนใหญ่มีการเก็บหาหรือซื้อมาไว้เพื่อใช้ในครัวเรือนเท่านั้น สนสองใบ เป็นชนิดไม้ที่กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า เป็นไม้ที่ให้ไม้เก็ยะได้ดี ในกรณีการเก็บหา ร้อยละ 76.9 ตั้งใจไปเก็บหาไม้เก็ยะ มีเพียง ร้อยละ 32.7 ที่ได้ไม้เก็ยะมาจากไม้พื้ที่เก็บหามาไว้ใช้ประโยชน์ ปริมาณการเก็บหา พบว่า ร้อยละ 41.0 เก็บหาไม่เกิน 10 กิโลกรัมต่อ ครัวเรือนต่อปี ร้อยละ 34.0 เก็บหา ประมาณ 11 – 20 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อปี ทั้งนี้มีการเก็บหาโดยเฉลี่ย ประมาณ 18.6 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อปี

2) สถานการณ์การใช้ประโยชน์ไม้สนในปัจจุบันของบ้านแจ่มน้อย

ในการสำรวจการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ในปี 2561 พบว่าบ้านแจ่มน้อยเป็นหมู่บ้านเล็ก ๆ โดยมีป่าไม้ล้อมรอบ ไม้ชนิดที่พบจำนวนมากได้แก่ สนสอง ใบ สนสามใบ และก่อชนิดต่าง ๆ คนในชุมชนมีวิถีชีวิตที่เรียบง่ายโดยมีการพึ่งพิงทรัพยากรป่าไม้ในด้านต่าง ๆ จากการศึกษาพบว่าจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 89 ครัวเรือนมีการใช้ประโยชน์จากป่าเพื่อเป็นแหล่งไม้ใช้สอย ในการสร้างที่อยู่อาศัยหรือนำไม้มาใช้ประโยชน์ในการซ่อมแซมที่อยู่อาศัยหรือใช้ในการอื่น ๆ สูงถึง ร้อยละ 97.8 รองลงมาคือการใช้ประโยชน์จากป่าเพื่อเป็นแหล่งไม้พื้ ร้อยละ 96.6 และการเป็นพื้นที่ต้นน้ำหรือเป็น แหล่งน้ำประปา ร้อยละ 95.5 นอกจากนั้นกลุ่มตัวอย่างยังเห็นว่าครัวเรือนของตนเองมีการใช้ประโยชน์จากป่า ในด้านอื่น ๆ อีก เช่น เป็นพื้นที่เก็บหาของป่า ร้อยละ 82.0 เป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์ ร้อยละ 52.8 เป็นพื้นที่พักผ่อน หย่อนใจ ร้อยละ 1.1 และเป็นพื้นที่ป่าเชิงวัฒนธรรม ร้อยละ 1.1 กรณีปริมาณการใช้ประโยชน์ไม้พื้ของแต่ละครัวเรือนพบว่าส่วนใหญ่ใช้ไม้พื้อยู่ระหว่าง 1.1-5.0 ลูกบาศก์เมตรต่อครัวเรือนต่อปี คิดเป็นร้อยละ 69.4 โดยมีปริมาณการใช้พื้เฉลี่ย 2.8 ลูกบาศก์เมตรต่อครัวเรือนต่อปีหรือคิดเป็นปริมาณ เฉลี่ยต่อคน ประมาณ 0.8 ลูกบาศก์เมตรต่อปีซึ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเก็บหาพื้มาใช้เองในครัวเรือนหรือเป็นการแบ่งปันกันใช้ ไม่มีการซื้อไม้พื้เช่นในบ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ หรือบ้านเด่น

สำหรับไม้เก็ยะซึ่งเป็นไม้เชื้อเพลิงอีกชนิดหนึ่งที่ชุมชนนิยมนำมาใช้เพื่อช่วยในการจุดไฟเพราะเป็นเชื้อไฟให้ทั้งพื้และถ่าน เนื่องจากไม้เก็ยะ คือ ส่วนที่มีน้ำมันหรือชันสนแทรกอยู่ในเนื้อไม้ ติดไฟ ง่ายนิยมนำมาใช้เป็นเชื้อไฟ ไม้เก็ยะจะอยู่ตั้งแต่ส่วนรากไปถึงลำต้นประมาณ 1 เมตร การเก็บไม้เก็ยะจากต้น สน 1 ต้น จะได้ไม้เก็ยะประมาณ 3-4 กระสอบ ซึ่งชาวบ้านจะเก็บไม้เก็ยะเพื่อใช้ในครัวเรือนและใช้ในพิธีแห่ เก็ยะเข้าวัดในวันออกพรรษา กลุ่มตัวอย่างนิยมเก็บหาไม้เก็ยะจากต้นสนสองใบมากกว่าสนสามใบ เนื่องจากมี น้ำมันสนแทรกอยู่ในเนื้อไม้ดีกว่า และนิยมเก็บจากต้นสนที่ตายแล้ว ในกรณีที่เก็บจากต้นสดจะบากลำต้นสูงจากพื้ประมาณ 1 เมตรแล้วบากเก็บเนื้อไม้มาทำเชื้อเพลิง การเก็บรักษาไม้เก็ยะที่เก็บหามาได้จะเก็บใส่กระสอบ และนำมาไว้ใช้ในครัวเรือน หรือจะตั้งไว้ที่ใต้ถุนเก็บรวมกับไม้พื้ แต่โดยส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างจะเก็บเพียงแค่ว่าพอใช้ในแต่ละเดือนเมื่อหมดถึงจะไปเก็บใหม่

3) สถานการณ์การใช้ประโยชน์ไม้สนในปัจจุบันของบ้านเด่น

ในการสำรวจการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ในปี 2561 พบว่าจากกลุ่มตัวอย่าง 127 ครัวเรือน มีการใช้ประโยชน์ จากป่าเพื่อเป็นแหล่งไม้ใช้สอย ในการสร้างที่อยู่อาศัยหรือนำไม้มาใช้ประโยชน์ในการซ่อมแซมที่อยู่อาศัยหรือใช้ในการอื่น ๆ สูงถึง ร้อยละ 93.7 รองลงมาคือการใช้ประโยชน์จากป่าเพื่อเป็นแหล่งไม้ฟืน ร้อยละ 86.6 และการเป็น พื้นที่ต้นน้ำหรือเป็นแหล่งน้ำประปา ร้อยละ 72.4 นอกจากนั้นกลุ่มตัวอย่างยังเห็นว่าครัวเรือนของตนเองมีการใช้ ประโยชน์จากป่าในด้านอื่น ๆ อีก เช่น เป็นพื้นที่เก็บหาของป่า คิดเป็นร้อยละ 66.9 เป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์ ร้อยละ 10.2 เป็นพื้นที่ป่าเชิงวัฒนธรรม ร้อยละ 1.6 และเป็นพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ ร้อยละ 0.8 จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ไม้ฟืนเมื่อศึกษาเกี่ยวกับปริมาณการใช้ ประโยชน์ไม้ฟืนของแต่ละครัวเรือนพบว่าส่วนใหญ่ใช้ไม้ฟืนอยู่ระหว่าง 1.1-5.0 ลูกบาศก์เมตรต่อครัวเรือนต่อปี คิด เป็นร้อยละ 62.5 โดยมีปริมาณการใช้ฟืนเฉลี่ย 2.3 ลูกบาศก์เมตรต่อครัวเรือนต่อปี หรือปริมาณ 0.6 ลูกบาศก์ เมตรต่อคนต่อปี ซึ่งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เก็บหาเองหรือลูกหลานหาให้คิดเป็นร้อยละ 86.5 โดยมีประมาณร้อยละ 12.5 ที่ซื้อไม้ฟืนใช้ ราคาที่ซื้อคือประมาณลำรถละ 500-1,000 บาททั้งนี้ขึ้นกับชนิดไม้ ซึ่งไม้สนสามใบราคาคันรถละ ประมาณ 500 บาท และไม้ก่อราคาคันรถละ ประมาณ 1,000 บาท โดยรายจ่ายเฉลี่ยในการซื้อฟืนใช้อยู่ที่ 1,364.3 บาท ต่อครัวเรือนต่อปี

การใช้ประโยชน์ไม้เกี๊ยะ จากการศึกษพบว่ามีครัวเรือนตัวอย่างที่ใช้ไม้เกี๊ยะถึง 111 ครัวเรือน คิดเป็น ร้อยละ 87.4 โดยการได้มาของไม้เกี๊ยะส่วนใหญ่ (ร้อยละ 95.5) ได้มาจากการเข้าไปเก็บหาเองของคนในครัวเรือน หรือการที่ลูกหลานเก็บหามาให้ในกรณีผู้สูงอายุ นอกจากนั้น ร้อยละ 4.5 ได้มาจากการซื้อ โดยทั้งหมดเก็บหาหรือ ซื้อมาไว้เพื่อใช้ในครัวเรือนเท่านั้น ต้นสนสองใบเป็นชนิดไม้ที่กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าเป็นไม้ที่ให้ไม้เกี๊ยะได้ดีที่สุด อย่างไรก็ตามในบ้านเด่นมีการใช้ไม้สนทั้งสนสองใบและสนสามใบทำเป็นไม้เกี๊ยะ ในการเก็บหาไม้เกี๊ยะนั้น ร้อยละ 81.1 ตั้งใจไปเก็บหาไม้เกี๊ยะ มีเพียง ร้อยละ 53.8 ที่ได้ไม้เกี๊ยะมาจากไม้ฟืนที่เก็บหาไว้ใช้ประโยชน์ ในการศึกษา ปริมาณการเก็บหาไม้เกี๊ยะพบว่าส่วนใหญ่เก็บหาปริมาณระหว่างอยู่ในช่วง 31-40 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 32.1 ทั้งนี้ ปริมาณการเก็บหาเฉลี่ยต่อครัวเรือนประมาณ 39.3 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อปี

4.6.8.3 การรับรู้กฎกติกาในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้

กฎกติกาในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ศึกษา มี 3 ลักษณะ ได้แก่ กฎหมายของภาครัฐ กฎกติกาที่กำหนดร่วมกันของชุมชนและภาคส่วนต่างๆ และข้อปฏิบัติตามจารีตประเพณีและวัฒนธรรมของ ท้องถิ่น ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการสำรวจการรับรู้กฎกติกาในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ที่เกิดจากการกำหนด ร่วมกันของชุมชนกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์กรพัฒนาเอกชน ฝ่ายปกครอง เป็นต้น ซึ่งผลจากการสำรวจ 204 บ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ พบว่า ร้อยละ 22.4 คิดว่าหมู่บ้านมีกฎระเบียบในด้านการเก็บหาของป่า ร้อยละ 32.3 คิดว่ามีกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไม้ฟืน ร้อยละ 32.3 คิดว่ามีกฎระเบียบในการใช้ประโยชน์ไม้ ก่อสร้าง ซึ่งกลุ่มคนที่ทราบว่ามีกฎระเบียบนี้สามารถบอกได้ว่าหากจะมีการสร้างบ้านและจะขนย้ายไม้มาใช้สร้าง

บ้านต้องแจ้งผู้ใหญ่บ้านและคณะกรรมการหมู่บ้านก่อน สำหรับบ้านแจ่มน้อยจากการสำรวจพบว่า ร้อยละ 4.5 คิดว่าหมู่บ้าน มีกฎระเบียบในด้านการเก็บหาของป่า ร้อยละ 34.8 ของกลุ่มตัวอย่างคิดว่ามีกฎระเบียบด้านการใช้ไม้พื้น โดยกฎที่กลุ่มตัวอย่างนำมาปฏิบัติ เช่น ห้ามเข้าไปเก็บไม้พื้นจากพื้นที่ต้นน้ำ/เขตหวงห้าม ห้ามเก็บหาไม้พื้นในพื้นที่ของผู้อื่น สำหรับการใช้ไม้เกี้ยว ร้อยละ 5.6 คิดว่ามีกฎระเบียบในการใช้ประโยชน์โดยทุกคนทราบร่วมกันว่าห้ามนำไม้เกี้ยวไปขายให้คนนอกชุมชน ส่วนบ้านเด่น จากการสำรวจข้อมูลพบว่าร้อยละ 3.9 ของกลุ่มตัวอย่างคิดว่าหมู่บ้าน มีกฎระเบียบในด้านการเก็บหาของป่า ร้อยละ 34.8 ของกลุ่มตัวอย่างคิดว่ามีกฎระเบียบด้านการใช้ไม้พื้น โดยกฎที่กลุ่มตัวอย่างนำมาปฏิบัติ เช่น ห้ามเข้าไปเก็บไม้พื้นจากพื้นที่อนุรักษ์ ห้ามตัดไม้พื้นในพื้นที่ของผู้อื่น ร้อยละ 0.8 คิดว่ามีกฎระเบียบในการใช้ประโยชน์ไม้เกี้ยวโดยทราบว่าห้ามนำไม้เกี้ยวไปขายให้คนนอกชุมชน และร้อยละ 74.0 คิดว่ามีกฎระเบียบในการใช้ประโยชน์ไม้ก่อสร้าง โดยสามารถบอกได้ว่าหากจะมีการสร้างบ้าน และจะขนย้ายไม้มา ใช้สร้างบ้านต้องแจ้งผู้ใหญ่บ้านและคณะกรรมการหมู่บ้านก่อน และห้ามขายออกไปให้คนข้างนอกชุมชน

4.6.8.4 การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้

ในการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สามารถจำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียออกเป็น 4 กลุ่ม ตามการมีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ และการได้รับผลกระทบจากการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ ได้แก่ 1) กลุ่มที่มีอิทธิพลสูงและมีผลกระทบสูง ได้แก่ กรมป่าไม้ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ องค์การพัฒนาเอกชน (NGOs) และกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากป่า 2) กลุ่มที่มีอิทธิพลสูงแต่ผลกระทบต่ำ ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ ผู้นำชุมชน องค์การบริหารส่วนตำบล และฝ่ายปกครอง 3) กลุ่มที่มีอิทธิพลต่ำแต่ผลกระทบสูง ได้แก่ ประชาชนทั่วไป และ 4) กลุ่มที่มีอิทธิพลต่ำและมีผลกระทบต่ำ ได้แก่ กลุ่มธุรกิจขนาดย่อม สถาบันการศึกษา และหน่วยงานอื่น ๆ โดยสามารถอธิบายผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้ดังนี้

1) กรมป่าไม้ เป็นหน่วยงานผู้รับผิดชอบโดยตรง (ตามกรอบกฎหมาย) เนื่องจากพื้นที่ตั้งชุมชนอยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ จึงมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ และมีผลกระทบต่อ การฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ในระดับสูง ด้วยผลที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ล้วนส่งผลกระทบต่อป่าที่เจ้าหน้าที่ดูแลทั้งสิ้น สำหรับกรมป่าไม้มีหน่วยงาน/โครงการ ที่ดำเนินการในพื้นที่ จำนวน 3 หน่วยงาน/โครงการ คือ โครงการสร้างป่าสร้างรายได้ โครงการจัดที่ดินทำกินให้ชุมชนตามนโยบายของคณะกรรมการนโยบายที่ดินแห่งชาติ (คทช.) หน่วยงานป้องกันรักษาป่าไม้

2) องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (อ.อ.ป.) เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่ขึ้นกับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยพื้นที่สวนป่าหลวงบ้านวัดจันทร์ในการดูแลขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ เป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ที่ได้รับอนุญาตจากกรมป่าไม้ในการเข้าใช้พื้นที่ เพื่อการทำไม้อย่างถูกต้องตามหลักปัจจุบันกรอบการทำงานเน้นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และการฟื้นฟูป่าไม้ โดยปัจจุบัน

ทางสวนป่าได้มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ โดยภารกิจที่ อ.อ.ป. ดำเนินการภายใต้แผนงานของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ในการพัฒนาป่าไม้ คือ กิจกรรมการปลูกสร้างสวนป่าด้วยการปลูกเสริมป่า โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

3) **ประชาชนผู้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้** ในที่นี้หมายถึงประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เป้าหมายจำนวน 3 หมู่บ้าน ที่เป็นกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากป่าไม้ โดยพบว่าประชาชนในพื้นที่มากกว่าร้อยละ 90 มีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งเป็นคนกลุ่มใหญ่ในชุมชนที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ และเป็นผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการดำเนินการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ ด้วยกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์เหล่านี้มีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ที่หลากหลาย เช่น ป่าสวนวัดจันทร์เป็นแหล่งเก็บหาของป่าที่สำคัญของชุมชน โดยบางครั้งวิ่งเรือมีรายได้จากการเก็บเห็ดถอบขายมากกว่า 10,000 บาทต่อฤดูกาล ปัจจุบันในชุมชนยังมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ทั้งการเข้าร่วมโครงการปลูกสร้างสวนป่ากับองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ การเข้าร่วมโครงการสร้างป่าสร้างรายได้ การจัดทำแนวกันไฟระหว่างพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่า การเผาระวังไฟป่า และการปลูกฟื้นฟูป่าในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ หรือป่าใช้สอยในพื้นที่หมู่บ้าน ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ได้เข้าร่วมอย่างสม่ำเสมอและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

4) **องค์กรพัฒนาเอกชน (Non government organizations; NGOs)** องค์กรพัฒนาชุมชนที่ดำเนินงานในพื้นที่ คือ มูลนิธิริักษ์ไทย โดยมูลนิธิที่อำเภอภักดีอนันต์ได้ดำเนินการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ด้วยเช่นเดียวกัน โดยที่ผ่านมาได้มีการร่วมกับชุมชน เจ้าหน้าที่ และ GISDA ในการดำเนินงานจัดทำแผนที่รายแปลงระดับชุมชน เพื่อกำหนดขอบเขตที่ดินทำกิน มีการขับเคลื่อนงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป่าไม้และที่ดินทำกิน โดยมีบทบาทสำคัญในการผลักดันกลไกการเจรจาต่อรองกับภาครัฐ มีการสนับสนุนชุมชนในการกำหนดขอบเขตการใช้ประโยชน์

5) **ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์** ก่อตั้งขึ้นภายหลังการเสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมราษฎรของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ในหลวงรัชกาลที่ 9 เมื่อปี พ.ศ. 2522 โดยมีวัตถุประสงค์ของการก่อตั้ง เพื่อส่งเสริมพัฒนาอาชีพ และรายได้ให้เกษตรกรมีพอกิน พร้อมทั้งพัฒนาคุณภาพชีวิตในด้านสังคม การศึกษา สาธารณสุขความเข้มแข็งของชุมชน และเพื่อฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมประเพณีชนเผ่า จากวัตถุประสงค์การก่อตั้งดังกล่าวจะเห็นได้ว่าศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ ได้มีโครงการที่ต่อเนื่องในการฟื้นฟูป่าไม้ผ่านโครงการก่อสร้างฝายชะลอน้ำในพื้นที่ป่าไม้ร่วมกับชุมชน และองค์กรอื่นที่เข้าร่วมในแต่ละครั้ง ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวได้สร้างความชุ่มชื้นให้พื้นที่ป่าไม้เรื่อยมา ดังนั้นการเรียนรู้ผลสำเร็จจากการทำฝายชะลอน้ำของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์จะเป็นกิจกรรมหนึ่งที่น่ามาใช้ในการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ได้ร่วมกับการป้องกันไฟป่า และการปลูกเสริมป่าไม้

6) **ผู้นำชุมชน** สำหรับผู้นำชุมชนในที่นี้จะจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ ผู้นำที่เป็นทางการ และผู้นำที่ไม่เป็นทางการ โดยผู้นำที่เป็นทางการ ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน คณะกรรมการหมู่บ้าน ซึ่งกลุ่มผู้นำที่

เป็นทางการนี้ปัจจุบันได้รับการยอมรับจากชุมชน โดยเป็นผู้ที่ถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารจากภาครัฐสู่สมาชิกในชุมชน ผ่านการประชุมหมู่บ้าน ดังนั้นหากกิจกรรมการฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืนจะผลานความร่วมมือกับผู้นำเหล่านี้ในการเป็นผู้ช่วยกระจายข่าวสารสู่สมาชิกในชุมชน จะทำให้คนในชุมชนมีความเข้าใจกิจกรรม และมีโอกาสในการเรียนรู้ และทำงานร่วมกันมากยิ่งขึ้น

7) **องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านจันทร์** ด้วยองค์การบริหารส่วนตำบลเป็นหน่วยงานระดับท้องถิ่นที่ดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับการบริหาร และพัฒนาท้องถิ่นในด้านต่าง ๆ สำหรับงานด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นงานหนึ่งที่บรรจุในภารกิจที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นต้องดำเนินการ ชุมชนต่าง ๆ ในตำบลได้นำเสนอแผนงาน และโครงการที่จะดูแลจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ โดยงบประมาณในการดำเนินงานจะได้รับการสนับสนุนจากองค์การบริหารส่วนตำบล

8) **ฝ่ายปกครอง** สำหรับฝ่ายปกครองในอำเภอภักดีพัฒนา ได้แก่ นายอำเภอและเจ้าหน้าที่ระดับอำเภอ ซึ่งปัจจุบันฝ่ายปกครองได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ในภาพของการป้องกัน และเฝ้าระวังไฟป่าในพื้นที่ โดยการนำของนายอำเภอภักดีพัฒนาผ่านการทำงานของผู้ใหญ่บ้าน และผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ดังนั้นหากต้องการส่งผ่านข้อมูลในด้านการฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ในชุมชนผ่านผู้นำในฝ่ายปกครองจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีประสิทธิภาพด้วยในพื้นที่ยังคงให้ความสำคัญกับผู้นำทางฝ่ายปกครองสูง ที่ผ่านมาจะพบว่าผู้นำทางฝ่ายปกครองเข้ามามีบทบาทสำคัญมากในเรื่องที่ดินป่าไม้ในอำเภอภักดีพัฒนา และการควบคุมการเผาในช่วง 60 วันอันตราย โดยทั้งสองกิจกรรมที่ผ่านมาเห็นว่าประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

9) **กลุ่มธุรกิจขนาดย่อม** สำหรับภาคธุรกิจขนาดย่อมในพื้นที่ตำบลบ้านจันทร์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ คือ (1) กลุ่ม pine forest ที่เป็นกลุ่มคนรุ่นใหม่ในพื้นที่ ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อสร้างงาน สร้างรายได้ให้กับคนในพื้นที่ โดยใช้วัตถุดิบในพื้นที่เป็นฐานในการพัฒนางานต่าง ๆ ทั้งการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร การเพิ่มมูลค่าผลผลิต โดยการก่อตั้งกลุ่มเกิดจากคนหนุ่มสาวในชุมชนที่ต้องการสร้างชุมชนให้สามารถพึ่งตนเองได้ (2) กลุ่มธุรกิจการค้า เป็นผู้รับซื้อผลผลิตจากป่าเพื่อไปขายต่อยังในเมือง โดยเฉพาะเห็ดถอบ ดังนั้นหากตัวแทนการค้าในชุมชนได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในด้านการฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ผ่านการเป็นตลาดรองรับสินค้าจากชุมชนที่พัฒนามาจากผลผลิตจากป่าก็จะเป็นช่องทางในการสร้างการตลาดให้กับสินค้าเหล่านั้นได้

10) **สถาบันการศึกษา** สำหรับในพื้นที่ตำบลบ้านจันทร์ซึ่งเป็นที่ตั้งของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ ซึ่งจะเป็นพื้นที่ที่มหาวิทยาลัยต่าง ๆ เข้ามาทำงานร่วม เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สนับสนุนงานด้านทรัพยากรป่าไม้ ความรู้จากงานวิจัยจะนำมาประยุกต์ใช้ในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ร่วมกับองค์ความรู้ท้องถิ่น เพื่อให้การฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้เกิดความยั่งยืน ลดผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่เกินกำลังผลิต และใช้อย่างคุ้มค่า

11) **หน่วยงานอื่น ๆ** ในที่นี้จะประกอบไปด้วยหน่วยงานภาครัฐอื่น ๆ ในพื้นที่อำเภอภักดีพัฒนา เช่น โรงพยาบาล ที่ปัจจุบันได้มีโครงการเกี่ยวกับการฟื้นฟูองค์ความรู้ท้องถิ่นในด้านการใช้ยาสมุนไพร และการร่วมสืบ

ทอดให้เกิดการคงอยู่ของป่าเตปอบ นอกจากนี้จะเป็นหน่วยงานจากภายนอกเช่น GISTDA ที่เข้ามาช่วยฝ่ายปกครองในการกำหนดขอบเขตที่ดินทำกิน เป็นต้น

4.6.8.5 การถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ป่าไม้สนอย่างยั่งยืนตามหลักวิชาการ

จากการศึกษาของณัฐวัฒน์ และคณะ (2559) พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ ประมาณร้อยละ 65 มีความรู้ความเข้าใจในระดับสูง (คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป) เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยมีเพียงร้อยละ 2.5 เท่านั้น ที่มีความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้น้อย ส่วนบ้านแจ่มน้อย พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างประมาณร้อยละ 50 มีความรู้ความเข้าใจในระดับสูง (คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป) ประมาณร้อยละ 45 มีความรู้ความเข้าใจระดับปานกลาง และมีเพียงร้อยละ 5 เท่านั้น ที่มีความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้น้อย และบ้านเด่น พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างประมาณร้อยละ 62.5 มีความรู้ความเข้าใจในระดับสูง (คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป) ประมาณร้อยละ 34.4 มีความรู้ความเข้าใจระดับปานกลาง และมีเพียง ร้อยละ 3.1 เท่านั้น ที่มีความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้น้อย เมื่อจำแนกเป็นรายประเด็น จะพบว่า ประเด็นที่เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ที่กลุ่มเป้าหมายมีความรู้ความเข้าใจน้อย หรือส่วนใหญ่มีความเข้าใจไม่ถูกต้อง มี 4 ประเด็น คือ

(1) ชุมชนสามารถใช้ทรัพยากรป่าไม้ได้อย่างเต็มที่ไม่ต้องมีขอบเขตจำกัด โดยจากการวิเคราะห์ทั้ง 3 ชุมชน พบว่า ร้อยละ 30.4 ตอบผิด ดังนั้นจะเห็นได้ว่าหากคนในชุมชนประมาณ 1 ใน 3 มองว่าชุมชนสามารถใช้ทรัพยากรป่าไม้ได้อย่างเต็มที่ไม่ต้องมีขอบเขตจำกัดอาจจะนำมา ซึ่งความเสี่ยงของทรัพยากรป่าไม้ในอนาคตได้

(2) การปลูกต้นไม้ตามหัวไร่ปลายนา ไม่ถือว่าเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้เพราะไม่ได้เป็นการปลูกต้นไม้ในพื้นที่ป่าจริง ซึ่งจากหลักวิชานั้นการปลูกต้นไม้ตามหัวไร่ปลายนาถือเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้รูปแบบหนึ่ง โดยหากมีการปลูกฟื้นฟูในพื้นที่เกษตรกรรมจะเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียว และลดการพังพังป่าธรรมชาติ ด้วยชนิดไม้ที่นิยมนำมาส่งเสริมการปลูกในพื้นที่เกษตรกรรมจะเป็นชนิดไม้ที่ราษฎรใช้ประโยชน์

(3) ป่าไม้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ดังนั้นการอนุรักษ์ หรือการฟื้นฟูสภาพป่าจึงควรปล่อยให้เกิดขึ้นเอง หรือเป็นไปตามธรรมชาติเท่านั้น ซึ่งในการปลูกฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้นั้นสามารถทำได้ในรูปแบบของการฟื้นฟูเองตามธรรมชาติด้วยการทดแทนตามธรรมชาติ (natural succession) และที่มนุษย์ช่วยในการปลูกฟื้นฟู (reforestation)

(4) การตัดไม้ทำลายป่าจนเกิดความเสื่อมโทรมไม่ได้เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาจะพบว่า การตัดไม้ และการทำให้ป่าเสื่อมโทรมลงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังจะเห็นได้จากโครงการ Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing countries (REED+) ซึ่งหมายถึง โครงการลดการ

ปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการตัดไม้ทำลายป่า และการทำให้ป่าเสื่อมโทรม ที่ดำเนินการในประเทศที่กำลังพัฒนา รวมถึงประเทศไทยด้วย

จาก 4 ประเด็นดังกล่าวข้างต้นนำมาซึ่งการพัฒนาสื่อ เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นให้กับราษฎรในพื้นที่เกี่ยวกับการฟื้นฟูป่าไม้และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืนตามหลักวิชาการ เพื่อให้มีความเข้าใจตรงกัน ทางทีมวิจัยได้มีการแบ่งกิจกรรม/สื่อสำหรับการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ป่าไม้สนอย่างยั่งยืนตามหลักวิชาการ ทั้งนี้รวมถึงการทำความรู้จักไม้สนต่างถิ่นที่กำลังดำเนินการทดลองเพื่อมาส่งเสริมในพื้นที่ โดยสื่อต่าง ๆ ที่ใช้มีดังนี้ เช่น

1) การใช้สื่อสิ่งพิมพ์ เป็นการจัดทำโปสเตอร์ โดยทีมวิจัยได้จัดทำโปสเตอร์เพื่อให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่เป้าหมายเกี่ยวกับไม้สนในประเทศไทย ซึ่งมีทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่สนสองใบ (*Pinus merkusii*) สนสามใบ (*Pinus kesiya*) สนโอคาร์ปา (*Pinus oocarpa*) สนคาริเบีย (*Pinus caribaea*) และสนเทคนูมานี (*Pinus patula ssp.tecunumanii*) ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนได้ทราบเกี่ยวกับไม้สนชนิดต่างๆ ที่สามารถนำมาปลูก เพื่อใช้ประโยชน์ในอนาคตได้ เพื่อลดการพึ่งพิงไม้สนจากป่าธรรมชาติ ตัวอย่างโปสเตอร์

2) การใช้สื่อบุคคล เป็นการพูดคุยระหว่างทีมวิจัยกับผู้นำชุมชน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักวิจัยกับผู้นำชุมชนเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ไม้สน และการประชุมในเวทีต่างๆ ในพื้นที่ ทีมวิจัยได้เข้าร่วมประชุมเพื่อแนะนำเกี่ยวกับความสำคัญ วัตถุประสงค์ และสิ่งที่คาดหวังจากงานวิจัย ให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ทราบเกี่ยวกับการฟื้นฟู และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน และในการเข้าร่วมประชุมยังเป็นการรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับป่าสนวัดจันทร์จากผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในการประชุมหลายท่านที่เป็นคนในพื้นที่มองว่าป่าสนวัดจันทร์อุดมสมบูรณ์แล้วไม่จำเป็นต้องปลูกฟื้นฟูแล้วสักเท่าไหร่ อย่างไรก็ตามผลการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จะเห็นได้ว่าปัจจุบันยังคงมีการใช้ประโยชน์ไม้สน ดังนั้นหากต้องการให้ป่าสนวัดจันทร์ยังคงความอุดมสมบูรณ์การปลูกเสริมเพื่อใช้ในอนาคตจึงเป็นสิ่งจำเป็น

3) การใช้วัสดุจริงเป็นสื่อในการเรียนรู้ โดยทีมวิจัยได้จัดทำไม้สนชนิดต่างๆ เพื่อให้สมาชิกในชุมชนเป้าหมายสามารถดูความแตกต่างของไม้แต่ละชนิดผ่านสื่อสัมผัสต่างๆ ด้วยตนเอง โดยเฉพาะไม้สนต่างถิ่น ในครั้งนี้สามารถหาตัวอย่างไม้สนได้ 2 ชนิด คือ สนคาริเบีย และสนสองใบ

4) การศึกษาดูงานในแปลงปลูกทดลองของโครงการวิจัยโครงการศึกษาชนิด/พันธุ์ไม้สนเพื่อปลูกเป็นสวนป่าและการอนุรักษ์ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์ โดยเป้าหมายของการเยี่ยมชมสถานที่ปลูกเพื่อให้ตัวแทนชุมชนได้รู้จักไม้สนชนิดต่าง ๆ ที่นำมาศึกษา เพื่อลดความกังวลใจเกี่ยวกับการปลูกไม้ต่างถิ่น ทั้งนี้ในกระบวนการศึกษาดูงานในแปลงทดลองได้มีการแลกเปลี่ยน และให้ความรู้เกี่ยวกับการปลูก การเตรียมพื้นที่ปลูก และการสังเกตลักษณะกล้าไม้ที่ดี อย่างไรก็ตามสำหรับการปลูกในแปลงเกษตรกรผู้ที่จะทำการปลูกไม้ป่าในแปลงตนเองนั้นสามารถปลูกได้ตามอัตรายึดตามแนวพระราชดำริการปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง ได้โดยพิจารณาปลูกต้นไม้ทั้ง 4 เรือนยอดตามความเหมาะสม และลักษณะการใช้ประโยชน์สลับกันไป โดย 4 ชั้นเรือนยอด ได้แก่เรือน

ยอดชั้นบน เรือนยอดชั้นรอง เรือนยอดไม้พุ่ม และเรือนยอดชั้นผิวดิน โดยมองว่าในอนาคตนั้นการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรป่าไม้ควรจะมีการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ของราษฎร ทั้งนี้เพื่อลดการพึ่งพิงป่าธรรมชาติ

อย่างไรก็ตามในกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างความรู้ความเข้าใจในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่า ไม้อย่างยั่งยืน ในปีที่ 1 ยังไม่ได้มีการประเมินผลหลังการดำเนินกิจกรรม ด้วยเป้าหมายหลักของการดำเนินงาน คือ การสร้างความคุ้นเคยระหว่างนักวิจัยกับชุมชนเป้าหมาย โดยใช้สื่อต่างๆ เป็นสื่อกลางในการดึงประชาชนมาเข้า ร่วมกิจกรรม ด้วยประเด็นเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ป่าไม้ในพื้นที่ยังคงประเด็นอ่อนไหวที่ชุมชนยังคงมีความไม่แน่ใจ และกลางแคลงใจต่อนักวิจัยที่เข้ามาในพื้นที่ว่าต้องการผลประโยชน์ให้กับหน่วยงานด้านป่าไม้หรือไม่

4.6.8.6 แนวทางการทำงานร่วมกันระหว่างชุมชนและกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการจัดการทรัพยากร ป่าไม้และการใช้ประโยชน์ของชุมชน

จากการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการ ทำงานด้านการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน จากการสัมภาษณ์ การสังเกต และระดม ความคิดเห็นกับกลุ่มผู้นำ และองค์กรต่าง ๆ อย่างไม่เป็นทางการสามารถสรุปแนวทางการทำงานร่วมกัน โดย แบ่งกลุ่มการทำงานออกเป็น 2 กลุ่ม คือ แนวทางการทำงานกับชุมชนเป้าหมาย และแนวทางการทำงานกับองค์กร สนับสนุนอื่น ๆ สำหรับแนวทางการทำงานกับชุมชนเป้าหมาย ในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่าง ยั่งยืน มีดังนี้

1) การถ่ายทอดความรู้ด้านการป่าไม้ ที่ได้จากโครงการวิจัยต่าง ๆ และความรู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ให้แก่ กลุ่มเป้าหมาย โดยจำแนกกลุ่มเป้าหมายออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มราษฎรที่เข้าร่วมกิจกรรมการปลูกสร้างสวนป่า และอนุรักษ์ฟื้นฟูพื้นที่ ป่าต้นน้ำลำธารขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ สวนป่าหลวงบ้านวัดจันทร์ โดยความรู้ที่จะมีการสนับสนุน คือ ความรู้เกี่ยวกับการฟื้นฟูป่าไม้ การปลูก การดูแล และการจัดการแปลงที่เข้าร่วมโครงการฯ โดยข้อมูลที่จะนำมาใช้ ในการถ่ายทอดความรู้ ได้แก่ องค์ความรู้จากงานวิจัยโครงการวิจัยการศึกษาชนิด/พันธุ์ไม้สนเพื่อปลูกเป็นสวนป่า และการอนุรักษ์ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์และโครงการศึกษาชนิดไม้และการใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกป่า ชาวบ้าน

(2) กลุ่มราษฎรที่เข้าร่วมโครงการสร้างป่าสร้างรายได้ของกรมป่าไม้โดยวัตถุประสงค์ของ โครงการที่ได้กล่าวไว้ว่า เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าไม้ โดยเน้นในพื้นที่เกษตรกรรมของราษฎร จากการสังเกต การดำเนินโครงการที่ผ่านมา พบว่า เจ้าหน้าที่ได้เน้นการปลูกพืชผลทางการเกษตร โดยมีไม้ป่าผสมในแปลง เช่น มะขามป้อม เนียง สัก และบางแปลงมีการเหลือลูกไม้สนไว้ในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการปลูกไม้ไว้ใน อนาคตการเลือกหาชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมอื่นๆ ที่ได้จากโครงการศึกษาชนิดไม้และการใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกป่า ชาวบ้าน ก็จะเป็นทางเลือกหนึ่งในการมีชนิดพันธุ์ไม้หลากหลายขึ้นในแปลงโครงการสร้างป่าสร้างรายได้

(3) กลุ่มราษฎรที่เข้าร่วมโครงการกับมูลนิธิโครงการหลวง ในนามของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ ซึ่งกลุ่มนี้จะเน้นการผลิตทางการเกษตรหากสามารถขยายงานด้านการป่าไม้ โดยการนำกล้าไม้ที่จะสามารถใช้ประโยชน์ได้ในอนาคตไปปลูกในแปลงการเกษตร ก็จะสามารถสร้างเป็นกลไกหนึ่งในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ได้ ด้วยผู้ที่เป็นสมาชิกมีจำนวนมากกระจายอยู่ในหมู่บ้านต่าง ๆ ในตำบลบ้านจันทร์และตำบลใกล้เคียง

(4) กลุ่มชาวบ้านทั่วไป สำหรับแนวทางในการดำเนินงานกับกลุ่มชาวบ้านทั่วไปจะเน้นเป็นการประชาสัมพันธ์โครงการ และการให้ความรู้เรื่องการฟื้นฟู การอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ อย่างยั่งยืน รวมถึงบทบาทสำคัญของคนในการช่วยดูแลและอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ด้วยกลุ่มประชาชนทั่วไปนี้ บางส่วนอาจจะไม่ได้ใช้ประโยชน์จากป่าโดยตรงแต่บางส่วนอาจเป็นผู้ที่เข้าไปใช้ประโยชน์ดังนั้นการทำความเข้าใจในประเด็นการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน อาจส่งผลให้เกิดความตระหนักมากยิ่งขึ้นหากจะมีการใช้ประโยชน์

2) การพัฒนางานวิจัยร่วมกับชุมชนในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ อย่างยั่งยืน เช่น

(1) ความสัมพันธ์ระหว่างไฟป่ากับผลผลิตเห็ดถอบ ซึ่งจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชุมชนในปีที่ผ่านมา มีการป้องกันไฟ ภายใต้นโยบายรัฐเกี่ยวกับการลดปัญหาหมอกควัน โดยงดเผาพื้นที่เกษตรกรรมในช่วง 60 เรียกว่า 60 วันอันตราย ซึ่งเสียงสะท้อนของชุมชนที่ส่งกลับมาถึงหน่วยงานคือการลดลงของเห็ดถอบเมื่อไม่มีการเผาป่า ดังนั้นสิ่งที่มีความเข้าใจไม่ตรงกันระหว่างเจ้าหน้าที่ที่คิดว่าไฟไม่มีผลต่อการงอกของเห็ดนั้นขัดแย้งกับสิ่งที่ชุมชนรู้สึก การทำความเข้าใจร่วม คือการทำงานวิจัยร่วมกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และยอมรับผลการวิจัยที่ผ่านกระบวนการศึกษาร่วมกัน ทั้งนี้การศึกษาเรื่องไฟป่าย่อมส่งผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้โดยตรง

(2) การศึกษาผลกระทบของการจัดการไฟในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์ ด้วยผลจากการป้องกันไฟในปีที่ผ่านมา ชุมชนมีความกังวลเกี่ยวกับปริมาณเชื้อเพลิงในป่าสน หากมีการป้องกันไฟอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน อาจส่งผลให้เกิดความรุนแรงของไฟป่ามากขึ้นเมื่อเกิดไฟป่าด้วยใบสนที่ร่วงหล่นมีการย่อยสลายเข้าไปสนเหล่านี้จะเป็นเชื้อเพลิงอย่างดีหากเกิดไฟป่าขึ้นดังนั้นการวางแผนการจัดการไฟในพื้นที่จึงน่าจะเป็นทางออกในการรักษาป่าสนไว้ก่อนที่จะถูกไฟทำลาย

(3) การประเมินการใช้ประโยชน์ไม้พืชมของชุมชน ข้อมูลที่พบจากการศึกษาพบว่าไม้พืชมมีความสำคัญยิ่งสำหรับชุมชนบนพื้นที่สูง ดังนั้นการใช้ประโยชน์ไม้พืชมที่ทุกครัวเรือนต้องการส่งผลปริมาณการใช้ประโยชน์ในแต่ละปีมีจำนวนมาก หากประเมินศักยภาพแหล่งผลิตไม้พืชมจะสามารถคาดการณ์ปริมาณไม้พืชมในอนาคตได้ ดังนั้นหากมีแนวโน้มการใช้ไม้พืชมที่เพิ่มขึ้นหรือป่าที่สามารถผลิตไม้พืชมได้นั้นไม่สามารถตอบสนองความ

ต้องการของคนในพื้นที่ได้อย่างพอเพียงการส่งเสริมการปลูกไม้ใช้สอยในครัวเรือนจึงน่าจะเป็นทางเลือกให้กับชุมชนได้

สำหรับงานวิจัยที่จะดำเนินการเหล่านี้ควรเป็นงานวิจัยร่วมกับคนในชุมชน และนักวิชาการที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ เพื่อให้ชุมชนสามารถเรียนรู้กระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อนำประสบการณ์ที่ได้มาสู่การจัดการปัญหาของชุมชนได้ในอนาคต งานวิจัยลักษณะนี้จะเป็นการเพิ่มศักยภาพของชุมชน โดยการค้นหาคำตอบต่าง ๆ ต้องผ่านกระบวนการศึกษาวิจัยอย่างเป็นระบบ และการจัดการปัญหาต่าง ๆ ควรมาจากฐานข้อมูลที่เป็นวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตามในแนวทางการทำงานกับชุมชนผ่านการทำวิจัยร่วมนี้ควรได้รับงบประมาณสนับสนุนเพิ่มเติมจากแหล่งอื่น ๆ เพื่อให้สามารถบรรลุผล

3) การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำผลการศึกษาหรือข้อมูลอื่น ๆ เข้าสู่การประชุมระดับหมู่บ้าน เพื่อสื่อสารสร้างความเข้าใจแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของคนในชุมชน ตัวอย่างเช่น การนำผลการศึกษาจากงานวิจัยโครงการวิจัยการศึกษาชนิด/พันธุ์ไม้สนเพื่อปลูกเป็นสวนป่าและการอนุรักษ์ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์ และโครงการศึกษาชนิดไม้และการใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกป่าชาวบ้าน และผลการศึกษาของโครงการศึกษาฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืนบนฐานการมีส่วนร่วมของชุมชนวัดจันทร์ เป็นต้น

4) การจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ โดยเป็นแผนการจัดการที่ง่ายไม่ซับซ้อน สามารถทำได้จริง ซึ่งการจัดทำแผนนี้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะถูกนำมาใช้ในการวางแผน โดยอาจเป็นแผนการจัดการที่เน้นการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ เป็นแผนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์เฉพาะตามความต้องการของชุมชน หรือเป็นแผนที่หาแนวทางในการแก้ปัญหาด้านการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละชุมชน

5) จัดทำแหล่งเรียนรู้ด้านการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน ในการกำหนดพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ได้เลือกพื้นที่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบ้านจันทร์ จำนวน 3 ท่าน คือ 1) นางสาวกัลยา เขตเนาว์อนุรักษ์ 2) นายวิลาศ วิเวกวารมณ และ 3) นายทองดี รุระวร เพื่อ เป็นเกษตรกรตัวอย่างในการใช้ที่ดินระบบวนเกษตรและการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในการส่งเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้และความร่วมมือของภาคส่วนต่างๆในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้นี้ ได้ใช้วิธีการพูดคุยและประชุมร่วมกับชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆที่เกี่ยวข้อง ด้วยบางหน่วยงานไม่มีเจ้าหน้าที่ประจำการนัดหมายเพื่อประชุมร่วมกันจึงไม่สามารถทำได้บ่อยครั้ง

3) แนวทางการทำงานกับองค์กรสนับสนุนอื่น ๆ ในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน

1. การสนับสนุนข้อมูลเชิงวิชาการให้แก่หน่วยงานที่ทำงานอยู่ในพื้นที่ ซึ่งมีโครงการที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ สามารถสรุปข้อมูลเชิงวิชาการที่จะสนับสนุนได้ 2 ประเภทได้แก่

1) การสนับสนุนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ความคิดเห็นของชุมชน อุดมสรรพ และข้อจำกัดต่างๆ ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะเป็นประโยชน์แก่หน่วยงานที่ดำเนินงานอยู่ในพื้นที่ในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆต่อไป ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลขอโครงการวิจัย

2) การสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการ เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรป่าไม้ซึ่งจะเป็นการนำข้อมูล การวิจัยจากโครงการวิจัยต่างๆ รวมทั้งข้อมูลวิชาการอื่นๆ เพื่อสนับสนุน ความรู้ความเข้าใจร่วมกัน เพื่อเป็นข้อมูล พื้นฐานในการวางแผนการดำเนินงานของโครงการ/หน่วยงานต่างๆต่อไป ข้อมูลวิชาการดังกล่าว อาทิเช่น การ จัดการไฟป่าในพื้นที่ป่าสนธรรมชาติการจัดการของป่า การปลูกไม้โตเร็วเพื่อใช้เป็นไม้พื้น

2. การประสานงานในการทำกิจกรรมร่วมกันของหน่วยงานต่าง ๆ ที่สนับสนุนกิจกรรมที่ เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ การใช้ประโยชน์ของป่า การอนุรักษ์และการฟื้นฟูป่าไม้ ซึ่งมีอยู่หลาย หน่วยงาน เพื่อสร้างความเข้าใจร่วม และหาแนวทางในการทำงานร่วมกันอันจะนำไปสู่เป้าหมายในการฟื้นฟูและ การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน กิจกรรมที่จะดำเนินการ เช่น

1) การเข้าร่วมประชุม/กิจกรรม ที่หน่วยงานต่างๆ จัดขึ้น เพื่อสร้างความสัมพันธ์และแนะนำ โครงการฯ

2) การจัดเวทีประชุมกลุ่มย่อยอย่างไม่เป็นทางการในกลุ่มผู้สนับสนุนที่มีการทำงานไปใน ทิศทางเดียวกัน เพื่อหาแนวทางทำงานร่วมกัน ก่อนการนำเสนอแนวทางสู่ประชาคม

3) การจัดประชุมหารือกลุ่มผู้สนับสนุนการทำงานในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูและการใช้ ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ และชุมชนเป้าหมายเพื่อหาแนวทางการสนับสนุน และการทำงานร่วมกันของภาคส่วน ต่างๆ

4.6.8.7 แนวทางการฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืนภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วม และกิจกรรมนำร่องในด้านการฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้

1. บ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ สมาชิกในชุมชนได้เลือกแนวทางการจัดการไฟป่าในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์ แทน แนวทางเดิมคือการติดตามผลกระทบจากการป้องกันไฟป่าในพื้นที่ที่อยู่ในความดูแลของชุมชนบ้านวัดจันทร์ซึ่ง หมู่บ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ มองว่าไฟเป็นปัจจัยสำคัญของป่าสนธรรมชาติ เนื่องจากประสบการณ์ของชุมชนที่ผ่านมา เห็นว่าเมื่อมีการกันไฟติดต่อกันตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป จะส่งผลต่อปริมาณเชื้อเพลิงในป่าที่มีจำนวนมากทำให้เมื่อเกิด ไฟเข้าพื้นที่แล้วไม่สามารถควบคุมได้ และความรุนแรงของไฟจะสามารถไหม้ต้นสนขนาดใหญ่ให้ล้มได้เพราะต้นสน มีน้ำมัน ดังนั้นการจำกัดขนาดของเชื้อเพลิงในป่าสนจึงมีความจำเป็นเพื่อรักษาสภาพป่าสนธรรมชาติไว้ นอกจากนี้ องค์ความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมกับองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้วัดจันทร์ และได้เรียนรู้การจัดการไฟป่าใน พื้นที่สวนป่าขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ทำให้ชุมชนได้ตระหนักว่าการจัดการไฟสามารถทำได้และสามารถลด ผลกระทบต่อต้นไม้อันในป่าสน

2. บ้านแจ่มน้อย ได้ตกลงเลือกแนวทางการฟื้นฟูป่าต้นน้ำเป็นแนวทางแรกในการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ โดยกำหนด ชื่อเป็นแนวทางการสร้างการมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูป่าต้นน้ำของหมู่บ้านแจ่มน้อย ทั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อลดการบุกรุก พื้นที่ป่าต้นน้ำเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น กะหล่ำ และสตอเบอรี่ จากหมู่บ้านข้างเคียง ในการกำหนดกิจกรรมที่จะดำเนินการเพื่อฟื้นฟูป่าต้นน้ำได้มีการประชุมร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น ตัวแทนหน่วยจัดการต้นน้ำ นักวิชาการ ด้านการจัดการลุ่มน้ำ ทำให้ได้กิจกรรมสำคัญเพื่อเป็นประเด็นหารือระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ ต่อไป คือ การตรวจวัดคุณภาพน้ำในลำห้วยแจ่มน้อย นอกจากการวัดคุณภาพน้ำ

3. บ้านเด่น ได้คัดเลือกแนวทางการฟื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำอย่างมีส่วนร่วม เป็นแนวทางในการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ของชุมชน จากการทำบ้านเด่นมักประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งมาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นกิจกรรมการฟื้นฟูป่าต้นน้ำจึงเป็นกิจกรรมที่ชุมชนเห็นร่วมกัน โดยมีกิจกรรมหลักที่จะดำเนินการ 3 กิจกรรม ได้แก่ การปลูกฟื้นฟูป่าต้นน้ำ การทำฝายชะลอน้ำ และการจัดการไฟป่าในพื้นที่ป่าต้นน้ำ

แนวทางในการจัดการและใช้ประโยชน์ไม้สนอย่างยั่งยืน

1. การส่งเสริมให้มีการปลูกไม้ใช้สอยในพื้นที่แปลงเกษตรกรรม และพื้นที่ป่าหัวไร่ปลายนาของครัวเรือน ชนิดไม้ที่จะส่งเสริมควรเป็นชนิดไม้ที่ไม่อยู่ในบัญชีไม้หวงห้ามทั้งประเภท ก (จำนวน 158 ชนิด) และประเภท ข (จำนวน 13 ชนิด) ตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 เพื่อที่เกษตรกรผู้ปลูกสามารถจะตัดฟันมาใช้ประโยชน์ได้ เนื่องจากไม้สนสองใบ และสนสามใบ เป็นไม้หวงห้ามประเภท ก และในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ การตัดฟันไม้ดังกล่าวต้องมีการยื่นขออนุญาตทำไม้กับเจ้าหน้าที่ป่าไม้ ซึ่งมีระเบียบและขั้นตอนการขออนุญาตเฉพาะ ดังนั้นควรส่งเสริมให้มีการปลูกไม้ชนิดต่าง ๆ เช่น สนโศคาร์ปาร์ สนคาริเบีย ซึ่งเป็นชนิดไม้สนต่างถิ่น แต่มีการปลูกในประเทศไทยมาเป็นเวลานาน มีลักษณะใกล้เคียงกับสนสามใบ และสามารถปลูกและเติบโตได้ในบริเวณป่าสนวัดจันทร์

รูปแบบการปลูก ควรเป็นการปลูกตามแนวขอบแปลงเกษตรกรรม หรือในพื้นที่ป่าหัวไร่ปลายนาที่เกษตรกรจัดการเป็นพื้นที่ปลูกไม้ใช้สอยของครัวเรือน การส่งเสริมในระยะเริ่มแรก ควรกำหนดมาตรการร่วมกับโครงการของรัฐ หรือหน่วยงานสนับสนุนอื่น ๆ ที่มีการดำเนินการอยู่แล้วในพื้นที่ เช่น โครงการสร้างป่าสร้างรายได้ สมาชิกของโครงการหลวงวัดจันทร์ โดยอาจจะกำหนดเงื่อนไขให้มีการปลูกไม้ใช้สอยในพื้นที่ของตนเองเพิ่ม เพื่อให้มีไม้ใช้สอยของครัวเรือนในอนาคต และลดการพึ่งพิงไม้ใช้สอยจากป่าธรรมชาติ

2. การส่งเสริมให้มีการปลูกไม้โตเร็ว หรือไม้ชนิดที่ชุมชนต้องการ เพื่อเป็นไม้พื้น เนื่องจากมีความต้องการใช้ไม้พื้นในปริมาณมาก แม้สถานการณ์ในปัจจุบันยังมีปริมาณไม้พื้นที่เพียงพอต่อความต้องการ แต่ไม้พื้นที่เป็นชนิดพันธุ์ไม้ที่ให้ความร้อนสูง หาได้ยากมากขึ้น เช่น ไม้ก้อชนิดต่าง ๆ ทำให้ต้องใช้ไม้สนแทน ซึ่งมีค่าความร้อนต่ำ และเผาไหม้ได้เร็ว ทำให้สิ้นเปลืองเนื้อไม้ และมีการนำไม้ขนาดใหญ่มาเป็นไม้พื้น ดังนั้น การส่งเสริมให้มีการนำไม้โตเร็วชนิดต่าง ๆ ที่มีเหมาะแก่การเป็นไม้พื้นมาส่งเสริมให้ชุมชนปลูกเพิ่มมากขึ้น เช่น กระถินดอย

จันทร์ทองเทศ เป็นต้น โดยการปลูกควรมีสองรูปแบบ คือการปลูกในพื้นที่เกษตรกรรม หรือป่าหัวไร่ปลายนาของครัวเรือน และการปลูกเป็นแปลงรวมของหมู่บ้าน โดยการจัดหาพื้นที่สาธารณะ ที่เป็นป่าเสื่อมสภาพ

การส่งเสริมให้ชุมชนยื่นขอขึ้นทะเบียนเป็นป่าชุมชน ตาม พ.ร.บ.ป่าชุมชน พ.ศ. 2562 ซึ่งพื้นที่ป่าทั้งหมดของทุกหมู่บ้านอยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ สามารถยื่นขอขึ้นทะเบียนเป็นป่าชุมชนตาม พ.ร.บ.ป่าชุมชนได้ ซึ่งใน พ.ร.บ.ป่าชุมชนได้กำหนดพื้นที่ป่าชุมชนที่จะขออนุญาตเป็นพื้นที่ป่าชุมชนเพื่อการอนุรักษ์ และพื้นที่ป่าชุมชนเพื่อการใช้ประโยชน์ โดยทั้งสองพื้นที่สามารถใช้ประโยชน์จากของป่า น้ำ เป็นแหล่งท่องเที่ยว แหล่งเรียนรู้ได้ แต่ในพื้นที่ป่าชุมชนเพื่อการอนุรักษ์จะไม่สามารถตัดไม้มาใช้ประโยชน์ได้ แต่พื้นที่ป่าชุมชนเพื่อการใช้ประโยชน์สามารถตัดฟันไม้ที่มีใช้ไม้ทรงคุณค่าที่กำหนดไว้ในระเบียบได้ นอกจากนี้ยังกำหนดให้มีคณะกรรมการป่าชุมชนที่อำนาจหน้าที่ตามกฎหมายในการดูแลรักษาป่าตาม พ.ร.บ. และต้องมีการทำแผนการจัดการ มีการติดตาม จากคณะกรรมการป่าชุมชนจังหวัด ทั้งนี้การขอขึ้นทะเบียนเป็นป่าชุมชนอาจจะกระทบกับวิธีการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันบ้าง แต่จะทำให้การจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ระบบในการจัดการที่ชัดเจน ได้รับการยอมรับในเชิงกฎหมายมากขึ้น ประชาชนที่เป็นสมาชิกมีสิทธิในการดูแลจัดการและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ของตนเอง

4.6.8.8 การศึกษาและติดตามการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์ โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

ในปี พ.ศ. 2562 กิจกรรมด้านการฟื้นฟูและการจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ดำเนินใน 3 หมู่บ้าน ได้แก่ พื้นที่ป่าในบ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ มีการจัดการไฟป่า ประกอบด้วย 1) การเข้าอบรมความรู้เรื่องการจัดการไฟป่า 2) การทำแนวกันไฟ 3) การชิงเผาตามหลักวิชาการ 4) การลาดตระเวนเฝ้าระวังไฟป่า และ 5) การดับไฟป่า ในส่วนที่บ้านแจ่มน้อย ประกอบด้วยกิจกรรม 2 แนวทาง คือ 1) กิจกรรมฟื้นฟูป่าต้นน้ำหรือป่าอนุรักษ์ของชุมชน ประกอบด้วยกิจกรรมการตรวจวัดคุณภาพน้ำ โดยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์แก่ชุมชน และกิจกรรมการซ่อมแซมฝายชะลอน้ำในป่าต้นน้ำซึ่งได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว ในขณะที่ 2) กิจกรรมการจัดการไฟป่า ในพื้นที่ป่าบ้านแจ่มน้อยและพื้นที่อื่น ๆ ได้มีการทำแนวกันไฟในพื้นที่ 3 จุดเสี่ยง โดยมีการทำแนวกันไฟ การชิงเผา และลาดตระเวนป้องกันไฟป่า และในส่วนของบ้านเด่น ได้ดำเนินกิจกรรม 2 กิจกรรม คือ 1) กิจกรรมการปลูกฟื้นฟูป่าต้นน้ำ โดยมีกิจกรรมไปเมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม 2562 ร่วมกับทีมวิจัยและหน่วยงานต่าง ๆ ในพื้นที่ 2) กิจกรรมการจัดการไฟป่า มีการทำแนวกันไฟและชิงเผาตามหลักวิชาการ ในส่วนของการลาดตระเวนและเฝ้าระวังไฟป่านั้น เนื่องจากพื้นที่ป่าส่วนใหญ่ของชุมชนเข้าร่วมโครงการของ ออป. จึงมีผู้รับผิดชอบดูแลบริเวณนั้นอยู่แล้ว โดยชุมชนให้การสนับสนุนงบประมาณการจัดการไฟป่าสำหรับค่าอาหาร และน้ำมันเชื้อเพลิงแทน

ผลในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นกรณีการฟื้นฟูป่าต้นน้ำด้วยการซ่อมแซมฝายของบ้านแจ่มน้อยและการปลูกเสริมป่าบ้านเด่นประสบความสำเร็จด้วยดีเพียงแต่มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมน้อยประมาณร้อยละ 20 ของครัวเรือนทั้งหมดในแต่ละหมู่บ้าน แต่กรณีการจัดการไฟป่านั้นพบว่า การจัดการไฟป่าในพื้นที่ป่าทั้ง 3 ชุมชน

ไม่สามารถควบคุมไฟฟ้าได้ เนื่องจากปี พ.ศ. 2562 นี้ ไฟป่ามีความรุนแรงมาก สาเหตุหลักมาจากไฟลามจากพื้นที่เกษตรกรรมและจากพื้นที่อื่นฝั่งจังหวัดแม่ฮ่องสอน ประกอบกับฝนตกล่าช้า ทำให้มีเชื้อเพลิงสะสมปริมาณมาก และแห้งกว่าปกติ ไฟจึงลามได้ง่าย ดังนั้นการจัดการไฟป่าในปีถัดไปควรมีการชิงเผาอย่างน้อยสองครั้งต่อปี เพื่อลดปริมาณเชื้อเพลิงในพื้นที่ป่า นอกจากนี้ทั้งสามชุมชนมีความคิดเห็นในแนวทางเดียวกัน คือ งบประมาณสนับสนุนไม่ค่อยเพียงพอต่อสถานการณ์ในปัจจุบัน และควรมีการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนเน้นไปที่การชิงเผา รวมทั้งควรมีการทบทวนมาตรการห้ามเผา 60 วันอันตราย เนื่องจากมาตรการดังกล่าวไม่สามารถแก้ไขปัญหาไฟป่าได้อย่างตรงจุด และอาจสร้างผลกระทบต่อวิถีชีวิตของชุมชนอีกด้วย

4.6.8.9 สรุปบทเรียนเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์ โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

ในการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์ ได้ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในระดับการเข้ามาเกี่ยวข้อง (Involve) และระดับความร่วมมือ (Collaborate) อย่างเป็นรูปธรรม การสรุปบทเรียนการทำงานแบบมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ ในปี พ.ศ. 2561-2562 จะเป็นต้นแบบที่จะนำไปสู่ การพัฒนา/ต่อยอดการเป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชน/พื้นที่ โดยสามารถสรุปบทเรียนในภาพรวมได้ดังนี้

1) มีการดำเนินงานที่สะท้อนการทำงานโดยการใช้คนต้นแบบและชุมชนเป็นฐานการทำงานและเรียนรู้ พร้อมนำผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องเข้ามาร่วมทำงาน การทำงานมีการเชื่อมโยงกันและมีการทำงานร่วมกันอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามในการดำเนินการในปี พ.ศ. 2561-2562 ในประเด็นการใช้คนต้นแบบและการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนยังไม่ได้รับการยอมรับมากนัก ในการดำเนินการในปีต่อไปต้องเพิ่มบทบาทของคนต้นแบบและชุมชนตัวอย่างให้มีความชัดเจนขึ้น

2) การเข้ามามีบทบาทร่วมดำเนินการของภาคประชาชน/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง โดยในการทำงานเน้นการให้ชุมชนเข้ามามีบทบาทหลักในการดำเนินงาน เช่น การกำหนดแผนกิจกรรม การกำหนดเวลาในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งมีการประสานความร่วมมือจากภาคส่วนอื่น เช่น ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ หน่วยจัดการต้นน้ำแจ่มน้อย ที่ทำการอำเภอโดยปลัดอำเภอที่ดูแลงานด้านทรัพยากรป่าไม้ เป็นต้น

3) บทบาทของชุมชนที่แสดงให้เห็นถึงการให้ความสำคัญของการทำงานแบบมีส่วนร่วม โดยผู้วิจัยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะมีบทบาทเป็นเพียงผู้ส่งเสริม สนับสนุน และอำนวยความสะดวก (Facilitator) รวมทั้งประสาน/เชื่อมโยงให้เกิดความร่วมมือในการทำงานระหว่างชุมชนและหน่วยงานต่างๆ อย่างไรก็ตามบทเรียนที่พบในบางชุมชนนั้นพบว่า การติดต่อประสานงานระหว่างสมาชิกในชุมชนยังคงมีอุปสรรคด้วยภารกิจของแต่ละบุคคล

และการให้ความสำคัญกับการประกอบอาชีพมากกว่าการเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน ดังนั้นในบางกิจกรรมจึงใช้งบประมาณในการดำเนินกิจกรรมเป็นค่าตอบแทนในการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งผิดเป้าหมายในการดำเนินโครงการ

4) ผลสำเร็จที่ได้รับจากการดำเนินงานบางส่วน สะท้อนให้เห็นว่าเกิดประโยชน์กับคนในชุมชน ทั้งในเรื่องของรายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการเก็บหาของป่า และทิศทางที่ชัดเจนในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู/รักษาทรัพยากรป่าไม้ โดยเฉพาะการอนุรักษ์และการจัดการป่าสนที่ตอบสนองการใช้ประโยชน์ของคนในชุมชน

โดยการดำเนินการวิจัยนี้มีข้อค้นพบที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จ ดังนี้

1. ผู้นำชุมชนและผู้นำในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการเอื้อหรือส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วม และเป็นผู้สร้างให้เกิดพลังความร่วมมือของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็น ผู้นำที่เป็นทางการหรือผู้นำที่ไม่เป็นทางการ เช่น ผู้นำชุมชน/ท้องถิ่นหรือปราชญ์ชาวบ้าน ผู้บริหารของส่วนราชการ เป็นต้น โดยเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Change Agent) เป็นผู้ส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการ (Facilitator) เป็นผู้กระตุ้นให้เกิดกิจกรรม (Advocator) เป็นผู้ไกล่เกลี่ย กรณีเกิดปัญหา (Mediator) และเป็นผู้เสริมสร้างพลัง (Empower) ที่จะช่วยให้การดำเนินกิจกรรมต่างๆ บรรลุผล

2. ความเข้มแข็งของภาคประชาชนที่มีจิตสาธารณะ มีความตั้งใจและกระตือรือร้นในการที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งการมีส่วนร่วมที่เกิดจากภาคประชาชนที่เข้มแข็ง จะทำให้แก้ไขปัญหาในพื้นที่ได้ตรงประเด็น/ความต้องการของประชาชนอย่างแท้จริง

3. การทำงานแบบพหุภาคี/ภาคีเครือข่าย ที่ประกอบด้วยสมาชิกเครือข่ายที่มาจากหลายๆ ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกัน ช่วยให้เกิดความรู้สึก เป็นเจ้าของ (Sense of Belonging) และเป็นหุ้นส่วนในการทำงานร่วมกัน ทำให้เกิดการเชื่อมประสานการทำงานในพื้นที่ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดการทำงานแบบหุ้นส่วนความร่วมมืออย่างยั่งยืน

4. ความไว้วางใจ ความเชื่อมั่นศรัทธา และการยอมรับซึ่งกันและกัน เป็นเงื่อนไข สำคัญของการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วม เพราะจะส่งผลให้เกิดการทำงานร่วมกันระหว่างภาคประชาชนและหน่วยงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. การใช้ช่องทางการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ มีการสื่อสารสองทาง เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารสื่อสารข้อมูล หรือประชาสัมพันธ์ และรับฟังความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะ ซึ่งจะเป็นช่องทางที่จะทำให้เกิดความเข้าใจร่วมกันในการรับรู้ข้อมูลที่ครบถ้วน ถูกต้อง และทันการณ์ ซึ่งนำไปสู่ความเข้าใจในการทำงานร่วมกัน

6. ระบบฐานข้อมูลที่ดี ซึ่งอาจเป็นฐานข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐหรือของชุมชน ที่มีการพัฒนาหรือปรับปรุงให้มีความทันสมัย นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ ในการจัดการข้อมูลให้เป็นข้อมูลที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ สามารถใช้วิเคราะห์ อ้างอิง และ ประกอบการตัดสินใจในการแก้ปัญหาของพื้นที่/ชุมชนได้อย่างถูกต้องทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง

7. ระบบการติดตามประเมินผลการดำเนินงานหรือโครงการแบบมีส่วนร่วม โดยเปิดให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนเข้ามามีบทบาทในการติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผล ซึ่งจะช่วยให้โครงการเกิดความโปร่งใส และเกิดความเชื่อมั่นในการใช้งบประมาณ

8. การจัดการความรู้จากการถอดบทเรียนจากการดำเนินงานในพื้นที่จะทำให้ทราบถึงรูปแบบหรือวิธีการดำเนินงาน ปัญหา/อุปสรรค และผลสำเร็จที่เกิดขึ้น รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการดำเนินโครงการ โดยมีต้นแบบ/ ศูนย์เรียนรู้และเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน ซึ่งสามารถนำไปขยายผลหรือการนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินการในพื้นที่อื่น หรือโครงการอื่น ๆ ให้เกิดการพัฒนายั่งยืนต่อไปในอนาคต

4.6.8.10 การดำเนินงานด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันท์ โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

จากการสรุปบทเรียนในปี พ.ศ. 2562 นำมาสู่การปรับแนวทางการฟื้นฟูกิจกรรมการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันท์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ของบ้านวัดจันท์ ห้วยอ้อ บ้านแจ่มน้อย และบ้านเด่น ทั้ง 3 หมู่บ้าน ในปี พ.ศ. 2563 นี้ ได้เลือกแนวทางการจัดการไฟป่าในพื้นที่ป่าสนวัดจันท์เป็นกิจกรรมเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ป่าสนวัดจันท์และยังคงรักษาพื้นที่เก็บหาและใช้ประโยชน์ของป่าได้ โดยแนวทางในการดำเนินการเป็นการปรับปรุงแนวทางเดิมคือการติดตามผลกระทบจากการป้องกันไฟป่าในพื้นที่ที่อยู่ในความดูแลของแต่ละชุมชน เนื่องจากประสบการณ์ของชุมชนที่ผ่านมาเห็นว่าเมื่อมีการกันไฟติดต่อกันตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป จะส่งผลกระทบต่อปริมาณเชื้อเพลิงในป่าที่มีจำนวนมากทำให้เมื่อเกิดไฟเข้าพื้นที่แล้วไม่สามารถควบคุมได้ กรณีนี้เห็นผลชัดเจนในปี พ.ศ. 2562 ที่เกิดไฟป่ารุนแรงในพื้นที่ที่ป้องกันไฟป่าติดต่อกัน โดยความรุนแรงของไฟทำให้ต้นสนขนาดเล็กไม่สามารถทนไฟได้ อาจส่งผลต่อการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของไม้สนและพันธุ์พืชอื่นๆในพื้นที่ อย่างไรก็ตามหลังจากการกำหนดกิจกรรมร่วมกับชุมชนพบว่าจังหวัดเชียงใหม่ได้ออกประกาศ เรื่อง กำหนดเขตควบคุมการเผาในที่โล่งทุกชนิดและมาตรการทางกฎหมายในการควบคุม ประกาศเมื่อวันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2563 โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 มาตรา 21 มาตรา 22 และมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 จึงกำหนดให้พื้นที่ทุกหมู่บ้าน/ตำบล/อำเภอ ในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ เป็นเขตควบคุมการเผาในที่โล่งทุกชนิดและกำหนดมาตรการทางกฎหมายในการควบคุมการเผาในที่โล่งทุกชนิด ตั้งแต่วันที่ 10 มกราคม ถึงวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2563 จากประกาศดังกล่าวนี้ส่งผลให้แผนการดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับการชิงเผาต้องยกเลิกตามประกาศนี้ ดังนั้นแผนการดำเนินกิจกรรมในปัจจุบันจึงเน้นการทำแนวกันไฟ การลาดตระเวน และการดับไฟป่าเท่านั้น

จากการดำเนินกิจกรรมด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันท์อย่างมีส่วนร่วม การดำเนินกิจกรรมได้พยายามส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมเดิมที่ชุมชนดำเนินการอยู่แล้วแต่ที่มิวิจัยได้สอดแทรกองค์ความรู้ทางวิชาการเพื่อให้มีการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะเป็น

กิจกรรมที่ชุมชนดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องแต่นโยบายของภาครัฐบางครั้งก็เป็นอุปสรรคในการดำเนินงานและยังเป็นข้อท้าทายสำหรับการดำเนินกิจกรรมในอนาคตระหว่างองค์ความรู้ท้องถิ่นกับปัจจัยกระตุ้นด้านสิ่งแวดล้อมและสิ่งขงภาพจากสังคมภายนอก นอกจากนี้ยังพบว่ากิจกรรมที่นอกเหนือไปจากสิ่งที่ชุมชนดำเนินการปกติจะไม่ได้มีการยอมรับหรือดำเนินการตามกิจกรรมเหล่านั้น เช่น กิจกรรมการส่งเสริมการปลูกป่า กิจกรรมการปลูกต้นไม้เพิ่มเติมในพื้นที่เกษตรกรรม สามารถดำเนินการได้เฉพาะในเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและมีการสนับสนุนจากภาครัฐเป็นหลัก

4.6.9 คู่มือหรือชุดองค์ความรู้การปลูกและการจัดการไม้สน

หัวข้อในการจัดทำคู่มือการปลูก และการจัดการไม้สน เพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์บนพื้นที่สูง

1. บทนำ
2. ลักษณะของป่าสน
3. ลักษณะทั่วไปของไม้สน
4. การขยายพันธุ์ของไม้สน
5. การปลูกและการดูแลรักษา
6. คุณสมบัติของไม้สนและยางสน
7. การใช้ประโยชน์จากไม้สนและยางสน
8. กฎหมาย และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับไม้สน
9. แนวทางการส่งเสริมการปลูกเพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์บนพื้นที่สูง
10. เอกสารอ้างอิง

ทั้งนี้ที่มนักวิจัยได้จัดทำร่างคู่มือหรือชุดองค์ความรู้การปลูกและการจัดการไม้สนโดยมีเนื้อหาและรายละเอียดดังเอกสารแนบที่ 1

4.6.10 รายงานผลการจัดกิจกรรมถ่ายทอดความรู้ให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและชุมชนผู้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้

การจัดกิจกรรมถ่ายทอดความรู้ โครงการชนิด/พันธุ์ไม้สน เพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และการใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร โดยมึวัตถุประสงค์เพื่อ

1) เพื่อเผยแพร่ ถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย และเป็นการเปิดโอกาสให้นักวิจัย เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เกษตรกรในพื้นที่ ชาวบ้าน และผู้ที่สนใจได้ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อหาแนวทางในการใช้ประโยชน์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไม้สน และแนวทางในการอนุรักษ์ไม้สนต่อไป

2) เพื่อให้ผู้เข้าร่วมอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ การใช้ประโยชน์จากไม้สนที่ถูกต้องและเหมาะสม รวมถึง สามารถต่อยอดแนวความคิดการใช้ประโยชน์จากไม้สนได้

การอบรมถ่ายทอดความรู้ไม้สน พ.ศ. ๒๕๖๓

**“ชนิด/พันธุ์ไม้สน เพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และการใช้ประโยชน์
ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์” (องค์การมหาชน)**

วันอังคารที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๖๓ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น.
ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา
จังหวัดเชียงใหม่

2. หัวข้อและเนื้อหาในการบรรยาย

2.1 ภาพรวมของโครงการตั้งแต่เริ่มต้นโครงการในปี พ.ศ. 2559 ไปจนถึงปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2563

กล่าวภาพรวมของโครงการ ความเป็นมา วัตถุประสงค์ของการทำงานวิจัย โดยพบว่า ในบริเวณพื้นที่โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ ยังมีราษฎรชาวไทยภูเขาอาศัยอยู่ และมีวิถีชีวิตความเป็นอยู่พึ่งพิงทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับไม้สน แต่การดำเนินการปลูกป่าในปัจจุบันยังไม่มีกำหนดหลักเกณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สน อีกทั้งไม้จากธรรมชาติจำนวนมากเริ่มมีอายุมาก บางส่วนถูกฟ้าผ่ายืนต้นตาย ในขณะที่ต้นสนหลายต้นมีการถากเก็บไม้เถียงที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการทำให้ต้นสนหลายต้นเสื่อมโทรมลง และในระยะยาวพื้นที่ป่าแห่งนี้อาจเสื่อมโทรมลงหากไม่มีแนวทางการปลูก และการจัดการที่เหมาะสมโดยแนวทางการพัฒนาในพื้นที่แห่งนี้ควรที่จะนำต้นแบบงานป่าไม้บนพื้นที่สูง ซึ่งมูลนิธิโครงการหลวงได้ดำเนินการศึกษาวิจัย และขยายผลมาต่อยอดในหลายพื้นที่จนประสบความสำเร็จ คือ หลักของ “โครงการป่าชาวบ้าน ในพระราชูปถัมภ์ของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี” และหลักการตามแนวพระราชดำริ “ปลูกป่าสามอย่าง ประโยชน์สี่อย่าง” ซึ่งหลักการทั้งสองนี้สมควรอย่างยิ่งที่จะนำมาประยุกต์ปรับใช้ตามหลักวิชาการป่าไม้กับป่าสนบ้านวัดจันทร์ เพื่อให้เกิด “ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” ของทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ และชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของราษฎรในพื้นที่ โดยมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ เพื่อชุมชนเป็นหลัก และในอนาคตอาจมีแนวทางการนำทรัพยากรพื้นที่บ้านวัดจันทร์ สู่อุตสาหกรรมไม้สนที่มีคุณภาพดีของประเทศ ซึ่งสามารถลดการนำเข้าไม้จากต่างประเทศดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

จากหลักการ และเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้เกิดการพัฒนาโครงการศึกษาชนิด/พันธุ์ไม้สน เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์ และการใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์ ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อที่จะศึกษาศักยภาพของพื้นที่ สถานภาพของไม้สนในพื้นที่บ้านวัดจันทร์ ทั้งด้านปริมาณ และความต้องการใช้ไม้ รูปแบบการใช้ประโยชน์ รวมถึงศึกษาศักยภาพของไม้สนพื้นเมืองเปรียบเทียบกับไม้สนต่างถิ่น เพื่อส่งเสริมขยายผลการปลูกในพื้นที่ในอนาคต โดยทำการศึกษาระดับศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ (หน่วยย่อยห้วยงู) อำเภอภักดีนิคม จังหวัดเชียงใหม่ และพื้นที่สวนป่าไม้สนของกรมป่าไม้ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีกรอบระยะเวลาการศึกษาทั้งสิ้น 5 ปี

2.2 สภาพระบบนิเวศของป่าสนวัดจันทร์

การสำรวจคัดเลือกแม่ไม้เพื่อการเก็บเมล็ดไม้ ได้ดำเนินการศึกษากับชนิดไม้ที่ได้จากผลการสำรวจชนิดไม้ที่มีศักยภาพและชุมชนมีความต้องการในพื้นที่แต่ละระดับความสูง จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ แดง มะขามป้อม กำลังเสือโคร่ง ทะโล้ ก่อเตี้ย มะแขว่น ลำพูป่า และมณฑาดอย โดยได้เลือกศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 3 แห่ง เป็นพื้นที่ตัวแทนในแต่ละระดับความสูง คือ พื้นที่สูงค่อนข้างมาก ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ พื้นที่สูงปานกลาง ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง และพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ โดยการคัดเลือกแม่ไม้ได้ใช้เกณฑ์การประเมินของ Pinyopusarerk (1990) ได้แก่ ความยาวของช่วงแกนลำต้น ความตรงของลำต้น ความหนาของกิ่งและการปรากฏของกิ่งแขนง และแนวทางการพัฒนาแหล่งพันธุ์ไม้ป่าของกรมป่าไม้ (สุวรรณ, 2557) ได้แก่ การบิดของลำต้น ความกลมของลำต้น พูพอนของต้นไม้ ขนาดของเรือนยอดเมื่อทำการเทียบกับสัดส่วนของลำต้น รูปทรงของเรือนยอด การทำลายของโรค และแมลงที่ต้น และการทำลายของโรคและแมลงที่ใบ รวมทั้งสิ้น 11 เกณฑ์

ผลการศึกษาสถานภาพพื้นที่จากการวางแผนตัวอย่างวงกลม 33 แปลง พบว่า ไม้สนสองใบ มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด รองลงมา ได้แก่ ยางเหียง รัก ก่อหม่น สารภีป่า ในขณะที่การสำรวจไม้รุ่น พรรณไม้ที่พบมากที่สุด 5 อันดับแรก คือ ยางเหียง สนสองใบ ก่อแพะ ไคร้ และก่อกหม่น ส่วนการสำรวจนับกล้าไม้้นั้น พบว่า พรรณไม้ที่พบมากที่สุด 5 อันดับแรก คือ ก่อแพะ สนสองใบ กว้าว ยางเหียง และรัก ไม้สนสองใบที่สำรวจพบจากแปลงตัวอย่างจำนวน 33 แปลง มีจำนวน 507 ต้น โดยพบว่า มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 4.5-98.4 เซนติเมตร และมีความสูงระหว่าง 2.3-40.5 เมตร ไม้สนมีความหนาแน่นเฉลี่ย 24.6 ต้นต่อไร่ สำหรับไม้หนุม และลูกไม้มีความหนาแน่นเฉลี่ย 17 และ 7.2 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ปริมาตรไม้สนในภาพรวมของพื้นที่หน่วยย่อยห้วยงู โดยคิดค่าเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่จะมีปริมาตร เท่ากับ 16.217 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

ผลการศึกษาการเติบโตของไม้สนสองใบ โดยอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์วงปีไม้หรือรุกขกาลวิทยา พบว่า ตัวอย่างไม้ที่มีอายุมากที่สุด มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 77.5 เซนติเมตร มีความกว้างของวงปีวงสุดท้ายในปี พ.ศ. 2235 ดังนั้นจึงสามารถกำหนดช่วงของความกว้างวงปีได้ถึง 324 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2235 ถึงปี พ.ศ. 2558 การประเมินสุขภาพไม้สนสองใบ พบว่า มีต้นสนที่เป็นผลของการถูกทำลายจากการเก็บไม้เกี้ยว จำนวน

105 ต้น คิดเป็นร้อยละ 20.71 ของต้นสนทั้งหมด โดยมีลักษณะผลของการถูกทำลายจากการเก็บไม้เก็ยะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทผลที่ 1 คือ บาดแผลการเจาะ และเผาเป็นหลุมเล็กๆ แต่เป็นทางยาว และประเภทผลที่ 2 คือ บาดแผลที่เกิดจากการถากเป็นแผลใหญ่

การเก็บข้อมูลพื้นที่ป่าสนบริเวณหน่วยย่อยห้วยงู โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการศึกษาในปีที่ 3 ซึ่งประกอบไปด้วยแปลงตัวอย่างขนาด 40x40 เมตร ทั้งสิ้น 6 แปลง แบ่งออกเป็นบริเวณที่มีไม้สนหนาแน่นมาก จำนวน 3 แปลง และหนาแน่นน้อย จำนวน 3 แปลง โดยติดตามการเติบโตรายปีของไม้ยืนต้น ไม้รุ่น ลูกไม้ที่มีการติดเบอร์ไว้ ผลการศึกษามีแนวโน้มคล้ายกับการศึกษาการเจริญทดแทนของไม้สนสองใบในป่าธรรมชาติในปีที่ 1, 2 และ 3 กล่าวคือ แปลงที่มีไม้สนหนาแน่นมากมีการกระจายของหมู่ไม้เป็นแบบ Balanced uneven-aged stand มีการกระจายตัวของชั้นอายุสม่ำเสมอตั้งแต่การสืบพันธุ์จนถึงต้นไม้ใหญ่ แสดงให้เห็นว่า การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติยังคงเป็นไปตามกลไกธรรมชาติ โดยมีไม้ขนาดเล็กที่พร้อมจะทดแทนไม้ใหญ่ที่ตาย โดยพบว่า ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงจากปีเริ่มต้นวางแปลง โดยความหนาแน่นของไม้ต้นและไม้รุ่นมีความหนาแน่นเพิ่มมากขึ้น ส่วนไม้รุ่นมีความหนาแน่นมากและความหนาแน่นน้อยมีการเพิ่มขึ้น ส่วนลูกไม้ความหนาแน่นต่อพื้นที่ยังไม่มี การเปลี่ยนแปลง

การศึกษาผลของการตัดขยายระยะแปลงไม้สนคาริเบีย ที่ทำการตัดขยายระยะตามแผนการทดลองที่วางไว้ ซึ่งทำการตัดขยายระยะในเดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2560 โดยมุ่งเน้นเรื่องการตัดขยายระยะ โดยวิธี low thinning ที่ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันและติดตามวัดการเติบโตของไม้สนที่เหลือในแปลงอย่างต่อเนื่อง ทุกปี ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงควบคุม (C) ที่ไม่มีการตัดขยายระยะ พบว่ามีร้อยละความเพิ่มพูนของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงออกหลังการตัดขยายระยะ ที่ระดับความเข้มข้นของการตัดขยายระยะที่มีร้อยละการปกคลุมเรือนยอดแตกต่างกันทุกระดับความเข้มข้นมากกว่าแปลงควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อผ่านไป 3 ปี

2.3 ปัจจัยที่อาจคุกคามความสมบูรณ์ของพื้นที่

ไฟกับป่าสน

ป่าสนกับไฟมีความเกี่ยวข้องในลักษณะที่เรียกว่าเป็นระบบนิเวศพึ่งไฟ (fire-dependent ecosystem) หรือระบบนิเวศที่ปรับตัวกับสิ่งแวดล้อมที่มีไฟ (fire adapted ecosystem) ดังนั้น ลักษณะของต้นไม้ สังคมพืชจึงมีการปรับตัวเพื่อที่จะสามารถอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไฟเกิดขึ้นเป็นระยะๆ และความรุนแรงของไฟที่ไม่รุนแรงมากได้ สังเกตจากลักษณะของเปลือกต้นไม้ การแตกหน่อ ลักษณะเมล็ดและการโปรยเมล็ดรวมทั้งการร่วงหล่นของใบไม้ ไฟจึงมีบทบาทต่อการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของพันธุ์ไม้ในป่าสน นอกจากนี้ไฟยังมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการหมุนเวียนของธาตุอาหารในป่าสนซึ่งปกติมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ในด้านการควบคุม ป้องกันไฟ ลักษณะของเชื้อเพลิงมีบทบาทต่อพฤติกรรมของไฟและการควบคุมไฟค่อนข้างมาก ซึ่งได้แก่ ปริมาณ ความสูงและความต่อเนื่องของเชื้อเพลิง โดยความต่อเนื่องของเชื้อเพลิงในป่าสนจะมีความต่อเนื่องจากใบสนที่ร่วงหล่นต่อเนื่องทั่วพื้นที่ ในขณะที่ความสูงของเชื้อเพลิงสามารถจำแนกเป็น 2 ส่วนสำคัญ คือความสูงของเชื้อเพลิงประเภทเศษซากพืช และความสูงของไม้พุ่มและไม้พื้นล่าง ความสูงของเชื้อเพลิงประเภทเศษซากพืชจะมีความสูงหรืออีกนัยก็คือความหนาซึ่งเป็นใบสนที่ร่วงหล่นและใบไม้อื่นๆ ที่มีความหนาของชั้นเชื้อเพลิงประมาณ 5-10 เซนติเมตร ในขณะที่ความสูงของเชื้อเพลิงประเภทไม้พุ่มและไม้พื้นล่างมีความผันแปรไปตามสภาพพื้นที่ โดยมีค่าประมาณ 25-45 เซนติเมตร

สำหรับปริมาณเชื้อเพลิงในป่าสนวัดจันทร์ เป็นเชื้อเพลิงที่มีการเปลี่ยนแปลงรายปีตามการร่วงหล่นของใบสนและใบไม้อื่นๆ เป็นหลัก โดยลักษณะโครงสร้างของเชื้อเพลิงในป่าสนวัดจันทร์ส่วนใหญ่ร้อยละ 80 คือเศษซากพืช (ใบสนแห้ง เศษใบไม้ กิ่งไม้ ที่ร่วงหล่นอยู่บนพื้นป่า) และ ร้อยละ 20 คือ ไม้พื้นล่าง ที่พร้อมติดไฟและเมื่อเกิดไฟไหม้ไปแล้วเชื้อเพลิงเหล่านี้จะค่อยๆ สะสมกลับมา โดยแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเชื้อเพลิงทั้งในพื้นที่ซึ่งมีการเผาและพื้นที่ที่ไม่มีการเผา เชื้อเพลิงก็จะลดปริมาณลงและสะสมกลับมา โดยเฉพาะเชื้อเพลิงประเภทเศษใบไม้ต่างๆ ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการย่อยสลายในพื้นที่ป่าเขตร้อนนั้นเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาเพียง 2-3 เดือนเท่านั้น ดังนั้นเศษซากพืชจึงถูกย่อยสลายตัวไปแม้จะไม่ได้ถูกเผาก็ตาม แต่สำหรับใบสนนั้นหากไม่ถูกเผาก็จะยังคงอยู่ในพื้นที่เป็นจำนวนมากเนื่องจากย่อยสลายค่อนข้างช้ามาก อย่างไรก็ตามหากพิจารณาถึงเชื้อเพลิงประเภทไม้พื้นล่าง ไม้พุ่มต่างๆ จะพบว่าการเผาได้ลดปริมาณเชื้อเพลิงประเภทไม้พื้นล่างลงไปค่อนข้างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ซึ่งไม่ได้เผาที่พบไม้พุ่มมีการสะสมตัวและมีความสูงมากขึ้น เสี่ยงต่อการเกิดไฟที่มีความยาวเปลวไฟสูงได้ ดังนั้น การป้องกันไม่ให้เกิดไฟเป็นเวลานานหลายปีอาจมีผลไม่มากนักกับเชื้อเพลิงเศษซากพืชแต่จะมีผลอย่างมากกับเชื้อเพลิงไม้พื้นล่างต่างๆ ซึ่งจะมีผลต่อความรุนแรงของไฟ ความสูง ความยาวเปลวไฟที่อาจสร้างความเสียหายแก่กล้าไม้ ไม้รุ่น รวมทั้งต้นไม้ใหญ่ด้วย แต่อย่างไรก็ตาม การปล่อยให้เกิดไฟไหม้ป่าสนโดยขาดการควบคุมทุกๆ ปี ก็สร้างความเสียหายต่อระบบนิเวศเช่นกัน โดยจะทำให้กระบวนการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติได้รับผลกระทบดังที่ได้กล่าวไว้แล้ว อีกทั้งมีผลต่อการสูญเสียธาตุอาหารในระบบนิเวศออกไปด้วยเช่นกัน ดังนั้น การจัดการไฟภายใต้ความถี่ของการเผาที่เหมาะสมจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการรักษาคุณภาพความสมบูรณ์ของป่าสน

ไฟกับเห็ดเหาะ

ในกรณีของเห็ดเหาะซึ่งมีความเชื่อมโยงกับการเผาและจัดการไฟในพื้นที่ โดยชุมชนมีความเชื่อว่าหากปีใดมีไฟในพื้นที่จะทำให้มีเห็ดเหาะจำนวนมาก จากการเก็บข้อมูล 2-3 ปีที่ผ่านมาส่วนร่วมกับการวางแผนการเผาในพื้นที่ยังไม่พบหลักฐานความเชื่อมโยงที่ชัดเจนระหว่างการเผา/ไม่เผา กับปริมาณเห็ดเหาะที่ได้ ดังจะเห็นว่าในปี พ.ศ. 2563 ที่ผ่านมาแม้จะเกิดไฟไหม้ในป่าสนวัดจันทร์แต่ผลผลิตของเห็ดเหาะมีเพียงประมาณร้อยละ 1 เมื่อเทียบกับผลผลิตที่รวบรวมได้ในปี พ.ศ. 2562 ในทางตรงข้ามของป่าอื่นๆ โดยเฉพาะดอกกระเจียวและเห็ดอื่นๆ กลับพบมีปริมาณมากขึ้น ดังนั้นจึงไม่ควรที่จะสรุปว่าการเผาหรือไม่เผาเพียงอย่างเดียวจะมีผลต่อของป่าหรือไม่ เพราะ

ยังคงมีปัจจัยอื่นๆ อีกที่ควรต้องให้ความสำคัญ โดยเฉพาะสภาพอากาศในปีนั้นๆ ที่น่าจะมีผลอย่างมากต่อการออกดอกเห็ด

2.4 การศึกษาการเติบโตต่อเนื่องของชนิดไม้สนพื้นเมืองและไม้สนต่างถิ่นที่มีถิ่นกำเนิดต่างกัน

พบว่า ในระยะเวลา 36 เดือน หรือ 3 ปี ไม้สนต่างถิ่นมีอัตราการรอดตาย การเติบโตทางด้านความสูง และการเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินดีกว่าไม้สนพื้นเมือง และหากเปรียบเทียบกันระหว่างไม้สนต่างถิ่นด้วยกันแล้ว จะพบว่า ไม้สนโอคาร์ปา และ ไม้สนเทคูนูมานี มีการเติบโตที่ดีกว่าไม้สนคาริเบีย อย่างไรก็ตาม การศึกษาในครั้งนี้ได้ดำเนินการเพียง 3 ปี ซึ่งถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับรอบตัดฟันของไม้สนที่อยู่ในระยะ 30 ปี ดังนั้นจึงยังไม่สามารถสรุปได้ว่าในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ (หน่วยย่อยห้วยงู) อำเภอภักดีชุมพล จังหวัดเชียงใหม่ ไม้สนต่างถิ่นจะมีอัตราการรอดตาย การเติบโตทางด้านความสูง และการเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินดีกว่าไม้สนพื้นเมือง

2.5 การใช้ประโยชน์ไม้และยางสน

คุณสมบัติเชิงกล

สนคาริเบีย สนโอคาร์ปา และสนเทคูนูมานี จะมีค่าความแข็งแรง และความยืดหยุ่นมากกว่าสนพื้นเมืองพวกสนสองใบ และสนสามใบ อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของสนพื้นเมือง จะเห็นว่า สนสามใบมีความแข็งแรง และความยืดหยุ่นดีกว่าสนสองใบ และเมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของสนต่างถิ่นด้วยกันแล้วจะเห็นว่า สนโอคาร์ปามีคุณสมบัติที่โดดเด่นในแง่ของความแข็งแรง และความยืดหยุ่น ดังนั้นอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า สนต่างถิ่นมีคุณสมบัติที่โดดเด่นในแง่ของการรับแรงเป็นโครงสร้างต่างๆ เช่น คาน ตง และโครงถักต่างๆ เป็นต้น เมื่อศึกษาคุณสมบัติการรับแรงกด และแรงเฉือน จะเห็นว่าไม้สนต่างถิ่น และสนสามใบ เหมาะที่จะใช้ทำเสาอาคาร เสาเข็ม คร่าวฝา และไม้รองหมอนรถไฟ เป็นต้น อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบค่าคุณสมบัติเชิงกลรอง เช่น ความแข็งแรง ความเหนียว ความต้านทานแรงฉีก และความต้านทานแรงลอนตะปู จะเห็นว่าไม้สนที่โดดเด่นยังเป็นสนต่างถิ่น และสนสามใบที่มีความเหมาะสมในการเป็นข้อต่อ ไม้พื้น และเครื่องเรือนต่างๆ นอกจากนี้ไม้สนยังมีข้อจำกัดในการใช้งานโครงสร้าง เช่น ใช้ทำคาน เสา เพดาน หรือไม้พื้น แต่อาจมีประโยชน์กับการใช้งานในลักษณะการกันกระแทก เช่น ลังไม้ (boxes) กล่อง (cases) ไม้รองยก (pallets) และไม้รองเลื่อน (skids) เป็นต้น รวมทั้งในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์โดยต้องผ่านการบำบัดให้ทนทานต่อการเข้าทำลายของแมลง และเชื้อรา แต่จากการศึกษานี้พอสรุปได้ว่าสนต่างถิ่นมีคุณสมบัติเชิงกลต่างๆ ดีกว่าสนพื้นเมือง

คุณสมบัติทางเคมี ทางกายภาพและกายวิภาค

คุณสมบัติทางเคมีของไม้เป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการออกแบบการใช้ประโยชน์ไม้แต่ละชนิด อย่างไรก็ตามขึ้นอยู่กับปริมาณของสารเคมีชนิดต่างๆ ที่อยู่ในเนื้อไม้ด้วย สนทั้ง 5 ชนิด มีเนื้อไม้ค่อนข้างเรียบ และสม่ำเสมอ การเรียงตัวของเส้นเป็นเส้นตรง เนื้อไม้เป็นสีขาวนวลทั้งกระพี้ และแก่น ไม้มีความมันวาว มียางอุดตันเล็กน้อย ความละเอียดของเนื้อไม้อาจแบ่งลักษณะได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเนื้อไม้ปาน

กลาง คือ สนสามใบ กลุ่มเนื้อไม้ปานกลางถึงค่อนข้างหยาบ คือ สนสองใบ และสนคาริเบีย และกลุ่มเนื้อไม้ค่อนข้างละเอียด คือ สนโอคาร์ปาและสนเทकुมานี่

คุณสมบัติด้านพลังงาน

คุณสมบัติด้านพลังงานของไม้สนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ไม้พิน และถ่านไม้ โดยการทดสอบค่าพลังงานโดยการวิเคราะห์โดยประมาณ (proximate analysis) และค่าความร้อนของไม้พิน และใช้การวิเคราะห์โดยละเอียด (ultimate analysis) ของไม้พินประกอบการพิจารณา สนทุกชนิดมีค่าความร้อนใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาถ่านไม้แล้วพบว่า สนสองใบ สนคาริเบีย และสนโอคาร์ปาให้ถ่านที่คุณภาพดีกว่าในแง่ของค่าความร้อนซึ่งถ่านจากไม้สนทั้ง 3 ชนิด ให้ค่าความร้อนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ยางสน

การใช้ประโยชน์ยางสนนั้นมีผลิตภัณฑ์หลักอยู่ 2 ชนิด คือ เทอร์เพนโทน (turpentine) เป็นของเหลวจากการกลั่น และโรซิน (rosin) เป็นของแข็งเหลือจากการกลั่น ซึ่งการใช้ประโยชน์จะใช้ในอุตสาหกรรมสบู และกระดาษเป็นหลัก

เทอร์เพนโทนเป็น ของเหลว สี ดิบไฟ กลิ่นฉุน รสขม และไม่ละลายในน้ำ ส่วนใหญ่นำมาใช้ทำสารปรุงกลิ่น และสารปรุงรสต่างๆ โรซินเป็นของแข็ง เปราะใส โปร่งแสง สีเหลืองอำพัน การใช้ประโยชน์มีอย่างหลากหลาย เช่น สามารถใช้ทำกาว สารกันความชื้นในกระดาษ สารผสมในหมึก สารเคลือบผิว สารเชื่อมหรือประสาน ยางสังเคราะห์ สารผสมในหมึกฝรั่ง สบู่และผงซักฟอก เป็นต้น

การใช้ประโยชน์ไม้สน

ไม้สนมีความเหมาะสมในการทำเครื่องเรือน หรือเฟอร์นิเจอร์เป็นอย่างมาก และใช้ทำไม้ประสานใช้งานทั่วไปได้ดี ตลอดจนทำเป็นวัสดุติด เพื่อเข้าเครื่องกลึง และแกะสลักทำเป็นเครื่องเรือน หรือของประดับ ของเล่นสำหรับเด็ก รวมถึงสามารถใช้เป็นไม้ใช้สอย และไม้พลังงานได้ นอกจากนี้เนื้อไม้สนต่างถิ่นมีคุณสมบัติที่โดดเด่นในแง่ของการรับแรงเป็นโครงสร้างต่างๆ เช่น คาน ตง และโครงถักต่างๆ เสาอาคาร เสาเข็ม คร่าวฝา และไม้รองหมอนรถไฟ ข้อต่อ ไม้พิน และเครื่องเรือนต่างๆ เป็นต้น นอกจากนี้เศษไม้ ปลายไม้ และขี้เลื่อยยังสามารถใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น ได้ดังนี้ 1) ทำไม้ประสาน สำหรับทำไม้พิน ไม้วงกบ ไม้บานกรอบหน้าต่าง 2) ทำแผ่นขึ้นไม้อัด จากเศษไม้เหลือจากการใช้งานข้างต้น โดยจะทำแผ่นขึ้นไม้อัดได้ดีจะต้องเป็นไม้ที่มีความหนาแน่นต่ำ และ 3) เศษเหลืออื่นๆ จากการใช้ประโยชน์ข้างต้นใช้ทำเชื้อเพลิง และถ่าน เป็นต้น นอกจากนี้ได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากไม้ โดยได้ทำการออกแบบการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์แทนวงโทรศัพท์มือถืออีกด้วย

2.6 กระบวนการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

การฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ของชุมชนในปัจจุบัน โดยเฉพาะไม้สน หากไม่มีแนวทางการจัดการที่ดี จะส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนของป่าสนบ้านวัดจันทร์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ในเบื้องต้นโครงการได้ยึดหลักการดำเนินงานตามแนว

พระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชเกี่ยวกับการปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง และศึกษาวิจัยในแปลงทดลอง เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย พร้อมทั้งค้นหาคำตอบความรู้ในท้องถิ่นในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ ทั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้บนฐานขององค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยร่วมกันระหว่างนักวิจัยชุมชน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อให้ชุมชนสามารถใช้องค์ความรู้เหล่านี้ในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ได้อย่างยั่งยืนต่อไป

จากการทำงานในพื้นที่ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 - 2563 ในพื้นที่ตำบลบ้านจันทร์ ใน 3 หมู่บ้านเป้าหมาย ได้แก่ บ้านวัดจันทร์-ห้วยอ้อ บ้านแจ่มน้อย และบ้านเด่น ได้กำหนดแนวทางการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ดังนี้ (1) การถ่ายทอดความรู้ด้านการป่าไม้ ที่ได้จากโครงการวิจัยต่าง ๆ และความรู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ให้แก่กลุ่มเป้าหมาย (2) การพัฒนางานวิจัยร่วมกับชุมชนในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน (3) การทำงานกับองค์กรสนับสนุนอื่น ๆ ในการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน (4) การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (5) การจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ และ (6) จัดทำแหล่งเรียนรู้ด้านการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน

จากแนวทางดังกล่าวข้างต้นนี้ กิจกรรมด้านการฟื้นฟูและการจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ดำเนินการใน 3 หมู่บ้าน อันเป็นกิจกรรมนำร่อง คือ การจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ (ป่าสนวัดจันทร์) โดยกิจกรรมหลักที่ดำเนินการต่อเนื่อง 3 ปี ที่ดำเนินโครงการวิจัยคือ กิจกรรมการจัดการไฟฟ้าเพื่อลดผลกระทบจากไฟฟ้าต่อระบบนิเวศป่าสนวัดจันทร์ ซึ่งมีกิจกรรมการดำเนินงาน ประกอบด้วย การเข้าอบรมความรู้เรื่องการจัดการไฟฟ้า การทำแนวกันไฟ การชิงเผาตามหลักวิชาการ การลาดตระเวนเฝ้าระวังไฟฟ้า และการดับไฟฟ้า โดยเมื่อเสร็จสิ้นการดำเนินกิจกรรมในแต่ละปี ได้มีการสรุปผลการดำเนินงานและสะท้อนบทเรียนร่วมกัน ซึ่งบทเรียนเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์ โดยใช้กิจกรรมการจัดการไฟฟ้าเป็นกิจกรรมนำร่อง พบว่า

1. การเรียนรู้การทำงานโดยการใช้คนต้นแบบและชุมชนเป็นฐาน เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้ในชุมชนเอง และการเรียนรู้ผ่านการกระทำของคนในชุมชน
2. การเข้ามามีบทบาทร่วมของภาคประชาชน/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง ต้องให้ชุมชนเข้ามามีบทบาทหลักในการดำเนินงาน สะท้อนการทำงานแบบมีส่วนร่วมโดยเปิดโอกาสให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในทุกกิจกรรม และให้ชุมชนได้มีโอกาสในการตรวจสอบการทำงานระหว่างกัน
3. ผลสำเร็จที่ได้รับจากการดำเนินงานบางส่วนต้องสะท้อนให้เห็นว่าเกิดประโยชน์กับคนในชุมชน และเกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม

โดยในการดำเนินงานได้สะท้อนปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จของโครงการฯ คือ (1) ศักยภาพผู้นำชุมชน (2) ความเข้าใจต่อวิถีชีวิต วัฒนธรรม สภาพภูมินิเวศของชุมชนและทรัพยากรป่าไม้ โดยเฉพาะความสัมพันธ์ของชุมชนที่มีต่อทรัพยากร (3) การค้นหากระบวนการที่เหมาะสมของแต่ละชุมชน เนื่องจากแต่ละชุมชนมีความแตกต่างกัน (4) การมีส่วนร่วมของคนในชุมชน

2.7 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้: โอกาสในการส่งเสริมปลูกและใช้ประโยชน์ไม้บนพื้นที่สูง

กฎหมายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้ ได้แก่ พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484 และพระราชบัญญัติป่าไม้ (ฉบับที่ 8) พ.ศ. 2562 พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 และที่แก้ไขเพิ่มเติมตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2559 พระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมตามพระราชบัญญัติสวนป่า (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558 และพระราชบัญญัติคณะกรรมการนโยบายที่ดินแห่งชาติ พ.ศ. 2562

สำหรับโอกาสในการส่งเสริมปลูกและใช้ประโยชน์ยืนต้นบนพื้นที่สูงจากกฎหมายที่เกี่ยวข้องนั้น ในส่วน **พรบ.ป่าไม้ (ฉบับที่ 8) พ.ศ. 2562** ในมาตรา 7 ได้บัญญัติให้ไม้ที่ขึ้นในที่ดินที่มีกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองตามกฎหมายที่ดิน หรือไม้ที่ปลูกในที่ดินที่ได้รับอนุญาตให้ทำประโยชน์ตามประเภทหนังสือแสดงสิทธิที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดโดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี “**ไม่ถือเป็นไม้หวงห้าม**” ซึ่งหากพื้นที่ที่มีชุมชนอยู่อาศัยและใช้ประโยชน์อยู่แล้วบนพื้นที่สูง มีการจัดการที่ดินในรูปแบบ คทช. ตามเงื่อนไขที่กำหนด และรัฐบาลประกาศให้ที่ดิน คทช. เป็นประเภทที่ดินที่ได้รับอนุญาตให้ทำประโยชน์ตามประเภทหนังสือแสดงสิทธิที่รัฐมนตรีประกาศโดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี จะทำให้ไม้ที่ปลูกขึ้นในที่ดิน คทช. ไม่ถือเป็นไม้หวงห้าม สามารถตัดไม้มาใช้ประโยชน์ได้โดยไม่ผิดกฎหมาย สำหรับ **พรบ.ป่าสงวนแห่งชาติฯ** ใน มาตรา 13/1 ที่ระบุว่า ในกรณีที่ว่าส่วนราชการและหน่วยงานของรัฐมีความประสงค์จะใช้พื้นที่บางแห่งภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติเป็นสถานที่ปฏิบัติงานหรือเพื่อประโยชน์ของรัฐอย่างอื่น ให้อธิบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติมีอำนาจประกาศกำหนดบริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่ทางราชการใช้ประโยชน์ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (มีข้อยกเว้นมาตรา 14 และ 16 ในกรณีจำเป็น) ดังนั้น หากส่วนราชการหรือหน่วยงานของรัฐที่ทำงานบนพื้นที่สูงขอใช้พื้นที่บางแห่งภายในป่าสงวนแห่งชาติเพื่อปฏิบัติงานหรือเพื่อประโยชน์ของรัฐอย่างอื่น ตามมาตรา 13/1 เพื่อนำมาส่งเสริมการปลูกไม้และใช้ประโยชน์ไม้ที่ปลูกให้กับชุมชนที่อาศัยอยู่บนพื้นที่สูงก็สามารถดำเนินการได้ สำหรับ **พรบ. สวนป่า ฯ** หากที่ดินมีหนังสืออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ จะสามารถขอยื่นจดทะเบียนสวนป่าได้ ตามมาตรา 4 ใน พ.ร.บ. สวนป่าฯ เมื่อที่ดินที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ และมีการปลูกไม้ยืนต้น (รายชื่อไม้อยู่ในบัญชีแนบท้าย พ.ร.บ.ฯ 58 ชนิด) เมื่อขึ้นทะเบียนสวนป่าแล้วสามารถตัดไม้ แปรรูปไม้ เคลื่อนย้ายไม้ มีการรับรองไม้ ตลอดจนเก็บหา ค่า มีของป่า ตามระเบียบและขั้นตอนที่ทางราชการกำหนดโดยไม่ผิดกฎหมาย และในส่วนของ **พรบ. คณะกรรมการนโยบายที่ดินฯ** หากที่ดิน คทช. ได้เห็นชอบมาตรการแก้ไขปัญหาการอยู่อาศัยทำกินในพื้นที่ป่าไม้ (ทุกประเภท) โดย กรม. มีมติเห็นชอบมาตรา

ดังกล่าวแล้ว ดังนั้น หากชุมชนที่อยู่บนพื้นที่สูงในเขตป่าสงวนแห่งชาติได้ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อรับการจัดการที่ดินป่าไม้ตามมติ คทช. ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการปลูก การฟื้นฟู และการใช้ประโยชน์ไม้ยืนต้นที่ปลูกบนพื้นที่ตามมาตรการที่ทางราชการได้มีการกำหนดไว้

จากการดำเนินกิจกรรมถ่ายทอดความรู้ให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและชุมชนผู้ใช้ทรัพยากรป่าไม้ เมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2563 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ที่ผ่านมาพบว่า มีผู้ให้ความสนใจเข้าร่วมกิจกรรมรวมทั้งสิ้น จำนวน 45 คน แบ่งออกเป็น ทีมวิทยากรจากคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 8 คน เจ้าหน้าที่จากมูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 7 คน พนักงานของหน่วยงานราชการ จำนวน 12 คน และชาวบ้าน จำนวน 18 คน ทั้งนี้กิจกรรมครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ช่วง โดยช่วงเช้าจะเป็นการบรรยายถ่ายทอดความรู้ในหัวข้อต่างๆ (ภาพที่ 53) และช่วงบ่ายเยี่ยมชมแปลงปลูกทดสอบไม้ต่างถิ่นในพื้นที่ของเกษตรกรและเรือนเพาะชำกล้าไม้สนที่องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้วัดจันทร์ (ภาพที่ 54)





ภาพที่ 53 กิจกรรมการอบรมถ่ายทอดความรู้ไม้สนช่วงเช้า



ภาพที่ 54 เยี่ยมชมแปลงทดสอบการปลูกไม้สนต่างถิ่น และแปลงเพาะกล้าไม้สนที่องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ วัตจันทร์

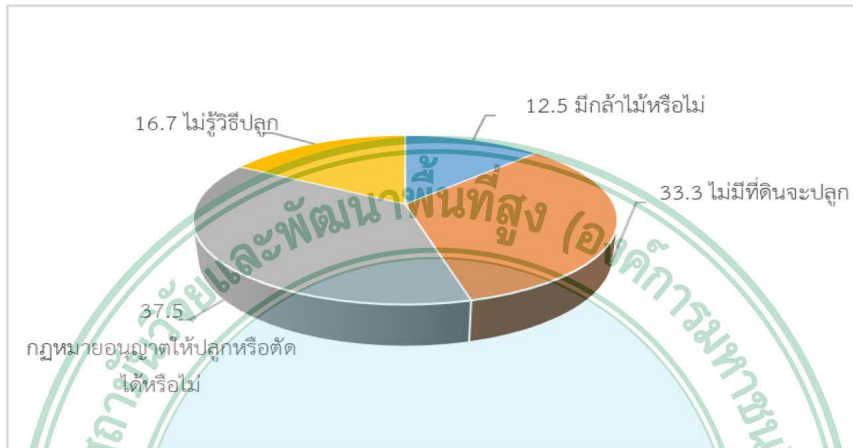
ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมถ่ายทอดความรู้ส่วนใหญ่อยากจะทำปลูกไม้สนแต่มีความกังวลเรื่อง กฎหมายอนุญาตให้ปลูกหรือตัดได้หรือไม่ร้อยละ 37.5 รองลงมาไม่มีที่ดินจะปลูกร้อยละ 33.3 และไม่รู้วิธีปลูกร้อยละ 16.7 ตามลำดับ ชนิดไม้ที่สนใจอยากจะทำปลูกมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ไม้สักร้อยละ 20.5 สนสามใบร้อยละ 19.2 และสนสองใบร้อยละ 17.8 ตามลำดับ การใช้ประโยชน์จากไม้สนมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ก่อสร้างร้อยละ 32.8 ไม้เกี่ยะร้อยละ 26.9 และทำไม้พื้นร้อยละ 25.4 ตามลำดับ และจากการอบรมและความรู้ที่ได้รับส่วนใหญ่ให้ความสนใจที่จะปลูกไม้สนร้อยละ 80.8 (ภาพที่ 55-58)

ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมกิจกรรม

1.1 ถ้าหากมีการรวมกลุ่มหรือเครือข่ายปลูกไม้สน แต่เมื่อไม้สนโตขึ้นอยากจะตัดไปขาย แต่ไม่แน่ใจเรื่องกฎหมายว่าจะสามารถตัดและนำไปขายได้หรือไม่

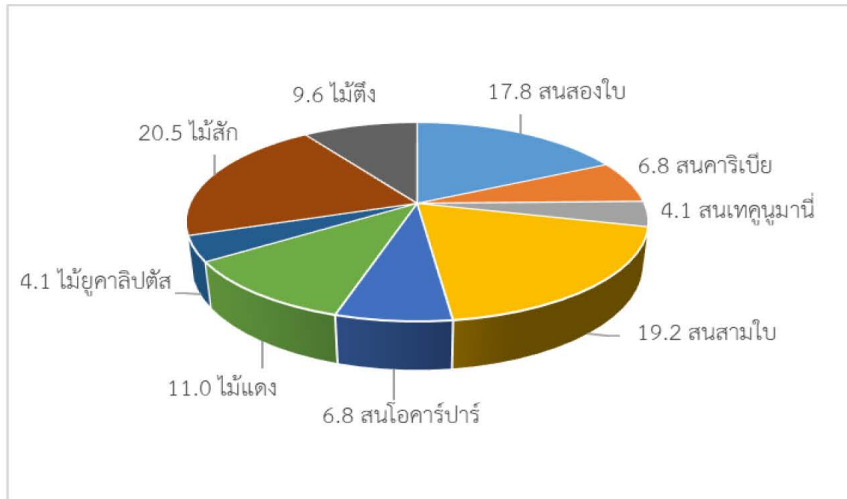
1.2 การส่งเสริมปลูกไม้สนในแปลงหรือพื้นที่ของเกษตรกรต้องไม่ขัดต่อกฎหมายและสามารถนำมาตัดและใช้ประโยชน์ได้

ถ้าท่านอยากจะปลูกไม้สน ท่านกังวลเรื่องใดมากที่สุด	จำนวน	ร้อยละ
มีกล้าไม้หรือไม่	3	12.5
ไม่มีที่ดินจะปลูก	8	33.3
กฎหมายอนุญาตให้ปลูกหรือตัดได้หรือไม่	9	37.5
ไม่รู้วิธีปลูก	4	16.7
รวม	24	100.0



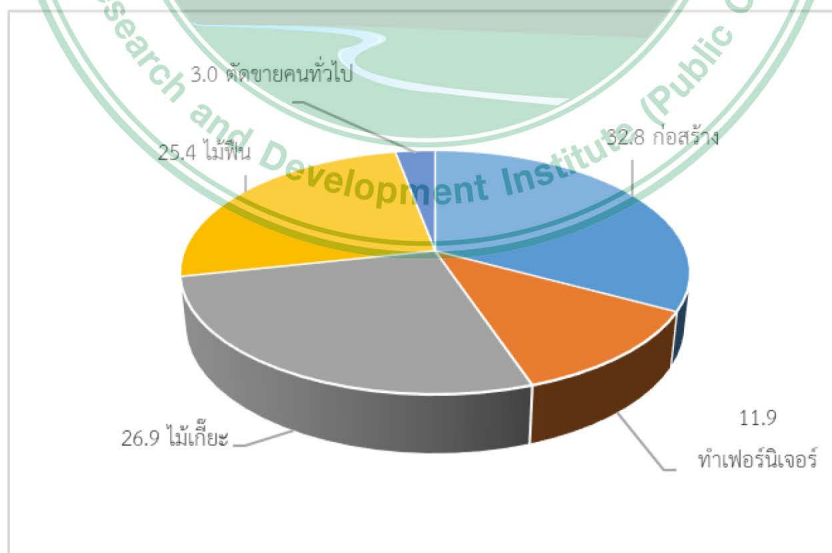
ภาพที่ 55 ข้อกังวลในการปลูกไม้สน

ไม้ชนิดใดที่ท่านสนใจอยากจะปลูกมากที่สุด	จำนวน	ร้อยละ
สนสองใบ	13	17.8
สนควาริเบีย	5	6.8
สนเทศุนมานี	3	4.1
สนสามใบ	14	19.2
สนโอคาร์ปาร์	5	6.8
ไม้แดง	8	11.0
ไม้ยูคาลิปตัส	3	4.1
ไม้สัก	15	20.5
ไม้ติง	7	9.6
รวม	73	100.0



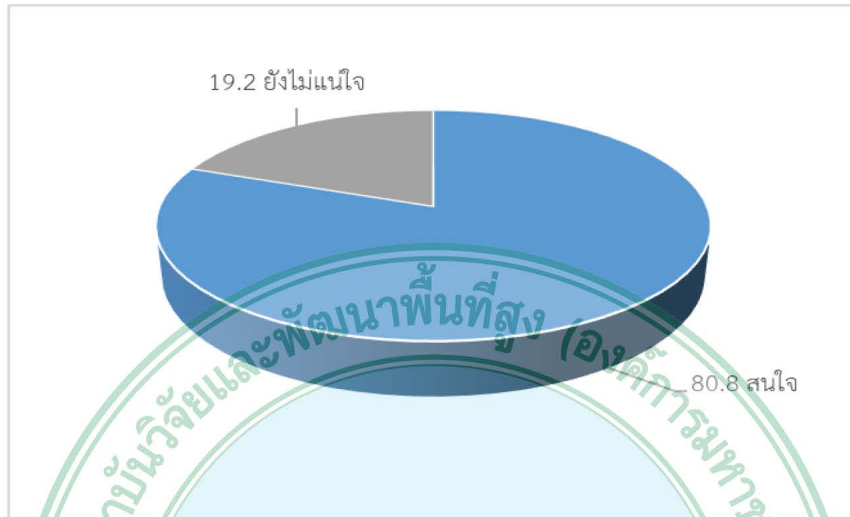
ภาพที่ 56 ชนิดไม้ที่เกษตรกรให้ความสนใจอยากจะปลูก

ท่านใช้ประโยชน์จากไม้สนในรูปแบบใดมากที่สุด	จำนวน	ร้อยละ
ก่อสร้าง	22	32.8
ทำเฟอร์นิเจอร์	8	11.9
ไม้เกี่ยะ	18	26.9
ไม้ฟืน	17	25.4
ตัดขายคนทั่วไป	2	3.0
รวม	67	100.0



ภาพที่ 57 การนำไม้สนไปใช้ประโยชน์

จากการอบรมถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับ ท่านสนใจจะปลูกไม้สนหรือไม่	จำนวน	ร้อยละ
สนใจ	21	80.8
ยังไม่แน่ใจ	5	19.2
รวม	26	100.0



ภาพที่ 58 ความสนใจอยากจะปลูกไม้สนของเกษตรกร

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย

5.1 การศึกษาการเติบโตต่อเนื่องของชนิดไม้สนพื้นเมืองและสนต่างถิ่นที่มีถิ่นกำเนิดต่างกัน

ไม้สนส่วนใหญ่มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยเท่าเทียม โดยไม้สนโอคาร์ปาจาก Guiamaca (Honduras) เป็นไม้สนที่มีอัตราการรอดตาย การเติบโตทางด้านความสูง และการเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ยสูงสุด ขณะที่ไม้สนสองใบจากจังหวัดศรีสะเกษ (ถิ่นกำเนิดห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่) เป็นไม้สนที่มีอัตราการรอดตาย และการเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุด ส่วนไม้สนสองใบจากจังหวัดศรีสะเกษ (ถิ่นกำเนิดบ่อแก้ว จังหวัดเชียงใหม่) เป็นไม้สนที่มีการเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ยต่ำที่สุด ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างไม้สนต่างถิ่นด้วยกันแล้ว พบว่า สนโอคาร์ปา และสนเทकुมนานี้ มีการเติบโตที่ดีกว่าสนคาริเบีย

ข้อเสนอแนะ

ควรดำเนินการเก็บข้อมูลอัตราการรอดตาย และการเติบโตของไม้สนทั้ง 5 ชนิด ในแปลงทดสอบ ทุก ๆ ปี จนกว่าไม้สนจะมีอายุประมาณ 8 – 10 ปี เพื่อเป็นการยืนยันว่าไม้สนชนิดใดมีอัตราการรอดตาย และเติบโตได้ดีในพื้นที่วิจัย

5.2 การศึกษาระบบนิเวศในการจัดการไม้สนต่อเนื่องในปีที่ 4

ผลการศึกษาการเจริญทดแทนหลังจากการวางแผนสำรวจ 36 เดือน พบว่า แปลงที่มีไม้สนหนาแน่นมากมีความหนาแน่นของไม้ต้น ไม้รุ่น และลูกไม้ เท่ากับ 57.33, 75 และ 600 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของไม้ต้น ไม้รุ่นและลูกไม้ เท่ากับ 20.72, 3.17, และ 2.45 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีความสูงเฉลี่ยของไม้ต้น ไม้รุ่นและลูกไม้ เท่ากับ 15.56, 3.21 และ 0.65 เมตร ตามลำดับ ส่วนแปลงที่มีไม้สนหนาแน่นน้อย มีความหนาแน่นของไม้ต้น ไม้รุ่น และลูกไม้เฉลี่ย 17, 43.75 และ 266.67 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของไม้ต้น ไม้รุ่นและลูกไม้ เท่ากับ 24.61, 3.20 และ 1.76 เซนติเมตร ตามลำดับ มีความสูงเฉลี่ยของไม้ต้น ไม้รุ่นและลูกไม้ เท่ากับ 16.61, 2.91 และ 0.35 เมตร ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการติดตามการเจริญทดแทนของไม้สนสองใบในแปลงตัวอย่างถาวร อย่างต่อเนื่อง
2. ศึกษาผลของการตัดขยายระยะต่อการเติบโตของไม้สนชนิดอื่นๆ

5.3 การศึกษาการเติบโตของชนิดไม้สนต่างถิ่นจำนวน 3 ชนิดที่ปลูกทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกร

จากผลการศึกษา ไม้สนต่างถิ่นทั้ง 3 ชนิด ที่ปลูกเสริมในพื้นที่ป่าใช้สอยของเกษตรกรในช่วง 24 เดือน หลังจากปลูก พบว่า พบว่า สนคาริเบีย สนเทकुมนานี้ และสนโอคาร์ปา มีอัตราการรอดตายลดลงเท่ากับ 26.0, 10.0 และ 32.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเกิดจากในพื้นที่พบปัญหาภัยแล้งต่อเนื่องหลังจากไฟป่าส่งผลให้กล้าไม้ที่รอดจากไฟป่าที่ยังไม่สมบูรณ์แข็งแรงเกิดอาการเหี่ยวแห้งตายลงไปอีก สำหรับการเติบโตด้านขนาด

เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดิน พบว่า สนเทศคูมานี้ มีการเติบโตดีที่สุด รองลงมาเป็นสนคาร์บีเยย และสนโอคาร์ปา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.89, 0.65, 0.61 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับการเติบโตด้านความสูง พบว่า สนเทศคูมานี้ มีการเติบโตดีที่สุด รองลงมาเป็นสนคาร์บีเยย และสนโอคาร์ปา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.87, 58.97 และ 51.38 เซนติเมตร ตามลำดับ

5.4 การศึกษาผลของการเผาต่อการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของไม้สนและผลผลิตของป่าบางประการ

ไฟที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งส่งผลให้กล้าไม้เดิมที่เกิดมาก่อนตายลงและมีผลทำให้กล้าไม้ใหม่เกิดขึ้น ภายหลังไฟไหม้ โดยมีแนวโน้มความหนาแน่นของกล้าไม้ที่ลดลงจากอิทธิพลของไฟ สำหรับความหนาแน่นและการเติบโตของไม้รุ่นนั้นไฟมีผลเล็กน้อยยกเว้นหากไฟมีความรุนแรงสูงอาจส่งผลกระทบต่อตายของไม้รุ่นได้ อย่างไรก็ตามการป้องกันไฟในพื้นที่และหากมีวัชพืชโดยเฉพาะหญ้าขึ้นหนาแน่นจากการป้องกันไฟอาจมีผลต่อการตายของกล้าไม้สนได้เช่นกัน ดังนั้น ในบริบทของการจัดการไฟในป่าสนควรให้ความสำคัญกับรอบการเผา (burning frequency) ที่เหมาะสม ซึ่งอ้างอิงจากระบบนิเวศป่าเต็งรังซึ่งมีความคล้ายคลึงกับระบบนิเวศป่าเต็งรังผสมสน รอบการเผาที่เหมาะสม เผาได้ไม่เกิน 3 ครั้งในรอบ 10 ปี (3 ปี เผา 1 ครั้ง) และระดับความรุนแรงของไฟ (fire intensity) เพื่อควบคุมบรรเทาผลกระทบอันจะเกิดกับกล้าไม้ ไม้รุ่นจากไฟที่รุนแรงขาดการควบคุม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงการวิจัยในอนาคต ควรมีการวางแผนการวิจัยโดยจัดทำแนวกันไฟที่ชัดเจน เพื่อติดตามผลกระทบของไฟต่อผลผลิตของป่าและการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของไม้สนต่อเนื่อง โดยจัดการป้องกันไฟและการลดปริมาณเชื้อเพลิงในพื้นที่ป่า (ชิงเผา) อย่างต่อเนื่อง ควรติดตามผลกระทบจากการเผาต่อสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ ด้วย ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับประกาศของจังหวัดเชียงใหม่ในแต่ละปี เกี่ยวกับการกำหนดเขตควบคุมการเผาในที่โล่งทุกชนิดและมาตรการทางกฎหมายในการควบคุมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ข้อเสนอแนะเชิงการจัดการพื้นที่ ควรมีการวางแผนกำหนดการชิงเผาร่วมกับองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ มูลนิธิโครงการหลวงและชุมชนในพื้นที่ โดยกำหนดเป้าหมาย พื้นที่ รูปแบบวิธีการเผา รวมทั้งการติดตามผลของการลดปริมาณเชื้อเพลิงในพื้นที่ป่า (ชิงเผา) อย่างใกล้ชิด

5.5 การศึกษาและติดตามการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

กิจกรรมการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการหลวงวัดจันทร์โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ของบ้านวัดจันทร์ ห้วยอ้อ บ้านแจ่มน้อย และบ้านเด่น ทั้ง 3 หมู่บ้าน ในปี พ.ศ. 2563 นี้ ได้เลือกแนวทางการจัดการไฟป่าในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์เป็นกิจกรรมเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์และยังคงรักษาพื้นที่เก็บหาและใช้ประโยชน์ของป่าได้ โดยแนวทางในการดำเนินการเป็นการปรับปรุงแนวทางเดิมคือการติดตามผลกระทบจากการป้องกันไฟป่าในพื้นที่ที่อยู่ในความดูแลของแต่ละชุมชน เนื่องจากประสบการณ์ของชุมชนที่ผ่านมาเห็นว่าเมื่อมีการกันไฟติดต่อกันตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป จะส่งผลต่อปริมาณเชื้อเพลิง

ในป่าที่มีจำนวนมากทำให้เมื่อเกิดไฟเข้าพื้นที่แล้วไม่สามารถควบคุมได้ กรณีนี้เห็นผลชัดเจนในปี พ.ศ. 2562 ที่เกิดไฟป่ารุนแรงในพื้นที่ที่ป้องกันไฟป่าติดต่อกัน โดยความรุนแรงของไฟทำให้ต้นสนขนาดเล็กไม่สามารถทนไฟได้ อาจส่งผลต่อการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของไม้สนและพันธุ์พืชอื่นๆ ในพื้นที่ อย่างไรก็ตามหลังจากการกำหนดกิจกรรมร่วมกับชุมชนพบว่าจังหวัดเชียงใหม่ได้ออกประกาศ เรื่อง กำหนดเขตควบคุมการเผาในที่โล่งทุกชนิดและมาตรการทางกฎหมายในการควบคุม ประกาศเมื่อวันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2563 โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 มาตรา 21 มาตรา 22 และมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยปี พ.ศ. 2550 จึงกำหนดให้พื้นที่ทุกหมู่บ้าน/ตำบล/อำเภอ ในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ เป็นเขตควบคุมการเผาในที่โล่งทุกชนิดและกำหนดมาตรการทางกฎหมายในการควบคุมการเผาในที่โล่งทุกชนิด ตั้งแต่วันที่ 10 มกราคม ถึงวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2563 จากประกาศดังกล่าวนี้ส่งผลให้แผนการดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับการชิงเผาต้องยกเลิกตามประกาศนี้ ดังนั้นแผนการดำเนินกิจกรรมในปัจจุบันจึงเน้นการทำแนวกันไฟ การลาดตระเวน และการดับไฟป่าเท่านั้น

ข้อเสนอแนะ

1. การเสริมสร้างศักยภาพผู้นำชุมชนด้านการการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าผู้นำมีอิทธิพลต่อการดำเนินกิจกรรมด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่หากผู้นำไม่ให้ความสำคัญ งานด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้อาจถูกละเลยจนส่งผลกระทบต่อสุขภาพของป่าสนวัดจันทร์

2. ควรมีการถ่ายทอดองค์ความรู้จากการวิจัยสู่ชุมชนและหน่วยงานในพื้นที่ที่ทำงานด้านการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ เพื่อให้กิจกรรมมีความต่อเนื่อง ตัวอย่างกิจกรรมในการฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าไม้ เช่น การส่งเสริมการปลูกไม้พุ่มเพื่อใช้สอยในครัวเรือนในพื้นที่ป่าหัวไร่ปลายนา (ป่าครัวเรือน) การจัดการไฟป่า การฟื้นฟูป่าต้นน้ำ เป็นต้น

3. หน่วยงานท้องถิ่นควรส่งเสริมชุมชนให้มีการบังคับใช้กฎระเบียบการใช้ทรัพยากรป่าไม้ในท้องถิ่นอย่างจริงจัง

ข้อเสนอแนะในการจัดการและการใช้ประโยชน์ไม้สนอย่างยั่งยืน ได้แก่

1. การส่งเสริมให้มีการปลูกไม้ใช้สอยในพื้นที่แปลงเกษตรกรรม และพื้นที่ป่าหัวไร่ปลายนาของครัวเรือน

2. การส่งเสริมให้มีการปลูกไม้โตเร็ว หรือไม้ชนิดที่ชุมชนต้องการ เพื่อเป็นไม้พุ่ม ในพื้นที่เกษตรกรรม หรือพื้นที่สาธารณะของชุมชน

3. การส่งเสริมให้ชุมชนยื่นขอขึ้นทะเบียนป่าที่ชุมชนดูแลเป็นป่าชุมชน ตาม พ.ร.บ. ป่าชุมชน พ.ศ. 2562