

นิพนธ์ต้นฉบับ

การเติบโตและผลผลิตไม้สักจากวิธีการเจริญทดแทนที่แตกต่างกัน
ในสวนป่าขุนแม่คำมี จังหวัดแพร่

**Growth and Yield of Teak (*Tectona grandis* Linn.)
under Different Regeneration Methods
In Khun Mae Khum Mee Plantation, Phrae Province**

สุรตัญชัย อินทร์วิเศษ*

Suratchai Inwiset*

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Faculty of Forestry, Kasetsart University Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: suratchai_in@hotmail.com

รับต้นฉบับ 9 มิถุนายน 2556

รับลงพิมพ์ 20 สิงหาคม 2556

ABSTRACT

Growth and yield of teak under the different regeneration methods was studied at Khun Mae Khum Mee Plantation, Rongkwang District, Phrae Province. The objective of this study were to compare growth and yield of teak under the different regeneration methods. e.g. stump planting and coppicing in the second rotation of 1-12 year-old of teak at 4m x 4m in spacing. The 5 sample plots of 1 rai in each age classe were randomed set up for measuring growth and survival rate of teak. Paired sample t-test was used as statistical comparison. Logistic growth curve was used for growth pattern analysis

The results showed that teak from coppicing were higher in diameter at ground level (Do), diameter at breast height (DBH) and individual stem volume than from stump planting. However, Statistical analysis found that both regeneration methods were significantly different in 1, 3, 5, 6, 9, 10 and 12 year-old. In contrast, there was no significantly different in 2, 4, 7, 8 and 11 year-old. In addition, only 4 age classes, 1, 3, 9 and 12 year-old, of teak height were significantly different. Logistic growth curve showed that the maximum growth of coppicing teak was 12 year-old while 10 year-old was indicated in stump planting. Therefore, coppicing can be applied for teak regeneration and thinning should be used for stimulating growth of remaining trees.

Keywords: growth, Khun Mae Khum Mee plantation, Phrae province, regeneration, yield

บทคัดย่อ

การศึกษาความเติบโตและผลผลิตไม้สักจากวิธีการเจริญทดแทนที่แตกต่างกัน ได้ดำเนินการที่สวนป่าขุนแม่คำมี อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเติบโตและเปรียบเทียบผลผลิตของไม้สักที่เกิดจากการเจริญทดแทนที่แตกต่างกันคือการเจริญทดแทนโดยการปลูกด้วยเหง้าและการเจริญทดแทนโดยการแตกหน่อ ในแปลงปลูกสร้างสวนป่ารอบตัดฟันที่ 2 อายุ 1-12 ปี ระยะปลูก 4×4 เมตร ทำการวางแผนทดลองขนาด 1 ไร่ในชั้นอายุละ 5 แปลง ในแต่ละแปลงเก็บข้อมูลการเติบโตและการรอดตายของไม้สัก วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ paired sample t-test และวิเคราะห์รูปแบบการเติบโตโดยใช้ logistic growth curve

ผลการศึกษาพบว่า ไม้สัก ที่เกิดจากการเจริญทดแทนโดยการแตกหน่อ มีการเติบโตเฉลี่ยทางเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับชดัดดิน เส้นผ่านศูนย์กลางเพียกอก และปริมาตร ไม้รายต้น มากกว่าที่เกิดจากการเจริญทดแทนโดยการปลูกด้วยเหง้า อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบทางสถิติแล้ว พบว่าที่ชั้นอายุ 1, 3, 5, 6, 9, 10 และ 12 ปี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนที่ชั้นอายุ 2, 4, 7, 8 และ 11 ปี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ สำหรับการเติบโตทางความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียง 4 ชั้นอายุคือ 1, 3, 9 และ 12 ปี และเมื่อวิเคราะห์จาก logistic growth curve พบว่าไม้สักจากการแตกหน่อเริ่มหยุดการเติบโตเมื่ออายุไม้ประมาณ 12 ปี ส่วนไม้สักจากการปลูกด้วยเหง้าเริ่มหยุดการเติบโตเมื่ออายุประมาณ 10 ปี ดังนั้นสามารถนำวิธีการเจริญทดแทนโดยวิธีการแตกหน่อมาประยุกต์ใช้ในการจัดการสวนป่า และควรดำเนินการตัดขยายระยะ เพื่อส่งเสริมการเติบโตของไม้ที่เหลือ

คำสำคัญ: การเติบโต ผลผลิต วิธีการสืบต่อพันธุ์ สวนป่าขุนแม่คำมี จังหวัดแพร่

คำนำ

การปลูกสร้างสวนป่าเป็นแนวทางสำคัญในการเพิ่มพื้นที่ป่าของประเทศและลดปัญหาการขาดแคลนไม้ใช้สอยโดยเฉพาะสวนป่าเศรษฐกิจ ในปัจจุบันประเทศไทยมีการปลูกสร้างสวนป่าเศรษฐกิจทั้งไม้พื้นเมืองและไม้ต่างถิ่น ได้แก่ ไม้สน ไม้ประดู่ ไม้กระถินเทพา ไม้ยูคาลิปตัสและที่มีบทบาทค่อนข้างมากคือ ไม้สัก การปลูกไม้สักในประเทศไทยได้เริ่มมีการปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2449 ซึ่งถือเป็นการปลูกสร้างสวนป่าครั้งแรกของประเทศไทย (มณฑล, 2527) โดยมีทั้งสวนป่าเพื่อการอนุรักษ์ส่วนใหญ่มักอยู่ภายใต้การดูแลของกรมป่าไม้ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช และสวนป่าเพื่อการเศรษฐกิจซึ่งส่วนใหญ่อยู่ภายใต้การดูแลขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้และภาคเอกชน โดยองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ไม่มีภารกิจหลักในการปลูกสร้างสวนป่าเศรษฐกิจสำหรับใช้สอยภายในประเทศได้เริ่มดำเนินการปลูกสวนป่าไม้สักตั้งแต่ปี พ.ศ. 2511 คิดเป็นเนื้อที่ทั้งสิ้น

585,833 ไร่ จำนวน 94 สวนป่า ส่วนใหญ่ดำเนินการปลูกในภาคเหนือของประเทศไทย โดยใช้การปลูกในระบบการปลูกแบบตอชยา (tuangya system) มีการจัดการอย่างประณีต เช่นการลิดกิ่ง (pruning) การใส่ปุ๋ย การตัดขยายระยะ (thinning) 2-3 ครั้งในช่วงอายุ 15-25 ปี จนได้กำหนดรอบตัดฟัน (rotation) ที่อายุ 30-40 ปี ขึ้นอยู่กับคุณภาพของดินที่ขึ้น (site quality) ดังนั้นสวนป่าขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ในปัจจุบันจึงมีอายุครบรอบตัดฟันครั้งสุดท้ายโดยใช้ระบบวนวัฒน์แบบตัดหมด (clear cutting system)

การจัดการสวนป่าอย่างยั่งยืนนั้นสิ่งสำคัญประการหนึ่งคือการเจริญทดแทนภายหลังการตัดฟัน สำหรับไม้สักมีการเจริญทดแทนทั้งโดยธรรมชาติ (natural regeneration) และการเจริญทดแทนโดยมนุษย์ (artificial regeneration) และด้วยศักยภาพของไม้สักซึ่งสามารถแตกหน่อได้ภายหลังการตัดฟันจึงสามารถใช้ในการขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ (coppicing) (อภิชาติ, 2534)

องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ได้ใช้การเจริญทดแทนแบบผสมผสาน (mixed regeneration) คือการเจริญทดแทนโดยมนุษย์หรือการปลูกและการเจริญทดแทนโดยการแตกหน่อมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 จนถึงปัจจุบันไม้สักมีอายุมากกว่า 10 ปี แต่ยังไม่สามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดำเนินการสำหรับไม้สักในรอบตัดฟันที่ 2 อีกทั้ง การศึกษาวิจัยด้านการเติบโตและผลผลิตของไม้สักจากการเจริญทดแทนแบบผสมทั้ง 2 แบบ มีค่อนข้างน้อย งานวิจัยครั้งนี้จึงได้เน้นศึกษาถึงการเปรียบเทียบ การเติบโต ผลผลิต ไม้สักในแต่ละชั้นอายุ โดยดำเนินการในสวนป่าขุนแม่คำมี อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่ ซึ่งเป็นสวนป่าที่สำคัญและเป็นต้นแบบสวนป่าหนึ่งขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์, 2552) ผลของการศึกษาทำให้ทราบถึงความสำเร็จของการเจริญทดแทนภายหลังการตัดฟัน และวิธีการเจริญทดแทนที่เหมาะสมเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการสวนป่าภายใต้องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้และเป็นแนวทางในการจัดการสวนป่าภาครัฐและเอกชนซึ่งมีสวนป่าไม้สักเป็นจำนวนมากต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การเลือกพื้นที่และแผนการทดลอง

สุ่มเลือกแปลงทดลองขนาดพื้นที่แปลงละ 1 ไร่ ในสวนป่าขุนแม่คำมี แปลงปลูกรอบตัดฟันที่ 2 อายุตั้งแต่ 1-12 ปี (ปลูกปี พ.ศ. 2544-2555) ซึ่งมีระยะปลูก 4×4 เมตร รวม 12 ชั้นอายุ โดยทำการวางแผนทดลองชั้นอายุละ 5 แปลง กระจายทั่วพื้นที่ในแต่ละชั้นอายุเป็นการเปรียบเทียบการเจริญทดแทนที่แตกต่างกันของสิ่งทดลอง คือ สิ่งทดลอง (treatment) ที่ 1 เป็นการเจริญทดแทนโดยการปลูกด้วยเหง้า และสิ่งทดลอง (treatment) ที่ 2 เป็นการเจริญทดแทนโดยการแตกหน่อ

การเก็บข้อมูลในแปลงตัวอย่าง

ทำการวัดการเติบโตของต้นสักในแปลงทดลองทุกแปลง ทุกชั้นอายุ ในเดือนตุลาคม คือทำการวัดขนาด

เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซิดดิน (Do) ที่เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) และวัดความสูง (H) ของต้นสักทุกต้น ทั้งที่เจริญทดแทนด้วยเหง้าและเจริญทดแทนด้วยการแตกหน่อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซิดดิน (Do) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) และความสูงของไม้สัก (H) ที่เจริญทดแทนด้วยการแตกหน่อและเจริญทดแทนด้วยเหง้าในแต่ละแปลง ในแต่ละชั้นอายุ

2. คำนวณหาปริมาตรไม้สักในสวนป่า โดยใช้สมการของ สมชาย (2544) ซึ่งได้ศึกษาการเติบโตและผลผลิตไม้สักอายุต่างๆ กัน ในสวนป่าขุนแม่คำมี ดังนี้

$$V = 0.01.500287D^{2.178488}$$

เมื่อ V = ปริมาตรไม้รายต้น (ลูกบาศก์เมตร)

D = เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (เซนติเมตร)

3. นำข้อมูลเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซิดดิน (Do) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) ความสูงของไม้สัก (H) และปริมาตรไม้รายต้น (V) ของไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยการแตกหน่อและเจริญทดแทนด้วยเหง้า ในแต่ละชั้นอายุ มาสร้างรูปแบบการเติบโต โดยใช้สมการ logistic growth curve ดังนี้

$$y = a/(1+b \cdot \exp(-c \cdot t))$$

เมื่อ a = ค่าการเติบโตสูงสุด (asymptotic growth)

b, c = ค่าคงที่

t = อายุของไม้สัก (กรณีนี้ใช้ชั้นอายุแทนอายุจริงของไม้สักแต่ละประเภทและแต่ละแปลง)

4. ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซิดดิน (Do) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) ความสูง (H) และปริมาตรไม้เฉลี่ยรายต้น (V) ของไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยการแตกหน่อและการเจริญทดแทนด้วยเหง้า ในแต่ละชั้นอายุ โดยใช้การวิเคราะห์สถิติ paired samples t-test

ผลและวิจารณ์

การเติบโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซิดดิน

การศึกษาความเติบโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซิดดิน พบว่าไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยการแตกหน่อมีความเติบโตมากกว่าการเจริญทดแทนด้วยเหง้าในทุกชั้นอายุ มีรูปแบบการเติบโตภายใต้ปัจจัยแวดล้อม คือ ระยะแรกมีการเติบโตมากและเริ่มคงที่เมื่ออายุ 10-12 ปี โดยไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยการแตก

หน่อมีการเติบโตสูงสุดที่ 21.37 เซนติเมตร ส่วนไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยเหง้ามีการเติบโตสูงสุดที่ 13.44 เซนติเมตร (Figure 1, Table 2) และเมื่อทำการทดสอบทางสถิติแล้ว พบว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซิดดินของไม้สักที่มีอายุ 2, 4, 7, 8 และ 11 ปี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนไม้สักที่มีอายุ 1, 3, 5 และ 10 ปี มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญและไม้สักที่มีอายุ 6, 9 และ 12 ปี มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (Table 1)

Table 1 Average diameter at ground level (D_0) of teak from coppicing and stump planting in each age class.

Age (yrs)	Treatment	Average Do (cm)	t-Value	Age (yrs)	Treatment	Average Do (cm)	t-Value
1	Planted	2.08 \pm 0.47	3.261*	7	Planted	14.13 \pm 2.78	0.642 ^{ns}
	Coppice	3.91 \pm 1.16			Coppice	15.21 \pm 2.53	
2	Planted	5.01 \pm 0.75	1.661 ^{ns}	8	Planted	12.13 \pm 3.73	1.274 ^{ns}
	Coppice	5.90 \pm 0.87			Coppice	14.41 \pm 1.44	
3	Planted	5.41 \pm 1.32	2.847*	9	Planted	9.81 \pm 1.58	8.239**
	Coppice	7.77 \pm 1.30			Coppice	16.22 \pm 0.73	
4	Planted	8.07 \pm 3.17	1.420 ^{ns}	10	Planted	14.13 \pm 4.16	2.782*
	Coppice	10.41 \pm 1.90			Coppice	20.74 \pm 3.31	
5	Planted	11.47 \pm 1.02	3.262*	11	Planted	15.00 \pm 2.36	1.865 ^{ns}
	Coppice	13.80 \pm 1.23			Coppice	18.47 \pm 3.42	
6	Planted	9.30 \pm 1.19	3.644**	12	Planted	13.38 \pm 0.67	11.718**
	Coppice	13.60 \pm 2.35			Coppice	21.08 \pm 1.31	

Remarks: ns = Non significant difference
 * = significant difference (0.01 < p < 0.05)
 ** = highly significant difference (p < 0.01)

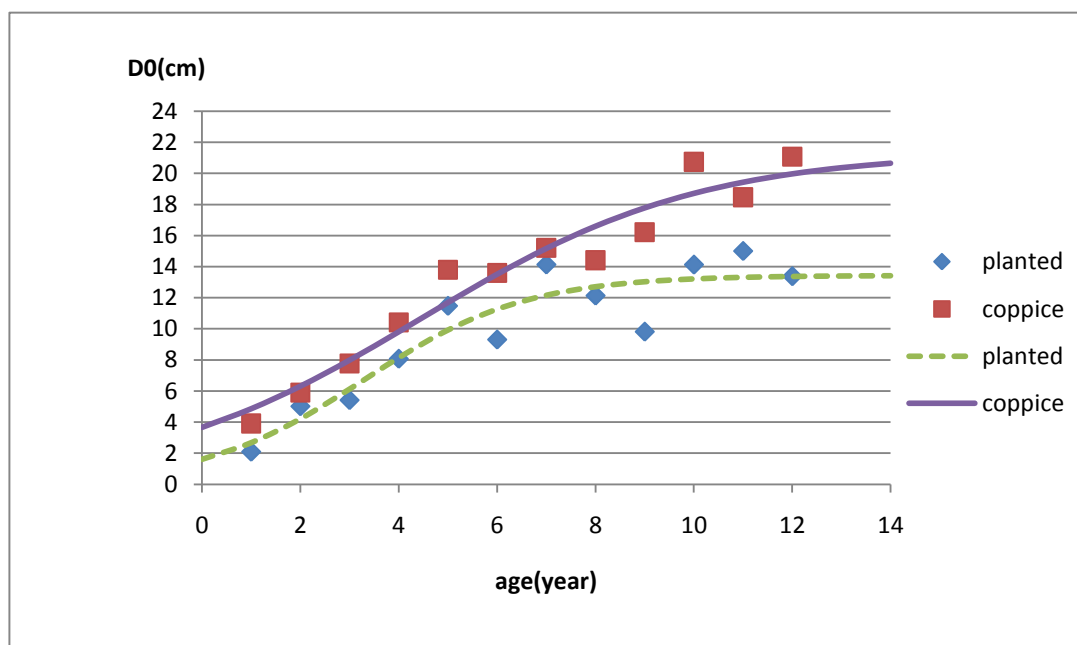


Figure 1 Diameter at ground level (Do) growth patterns as fitted by the logistic growth curve of teak under different regeneration methods at Khun Mae Khum Mee Plantation.

Table 2 Constant parameters of the logistic growth curve in each regeneration method of teak.

Parameters	Regeneration methods	Constant parameters		
		a	b	c
Do	Planted	13.4351	7.4065	0.6077
	Coppice	21.3735	4.8281	0.3528
DBH	Planted	10.3179	9.4336	0.6150
	Coppice	16.6411	5.3671	0.3702
H	Planted	9.6745	6.3076	0.4867
	Coppice	13.3401	3.9680	0.3061
V	Planted	0.0610	59.7157	0.7631
	Coppice	0.1624	25.4436	0.4202

การเติบโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงออก

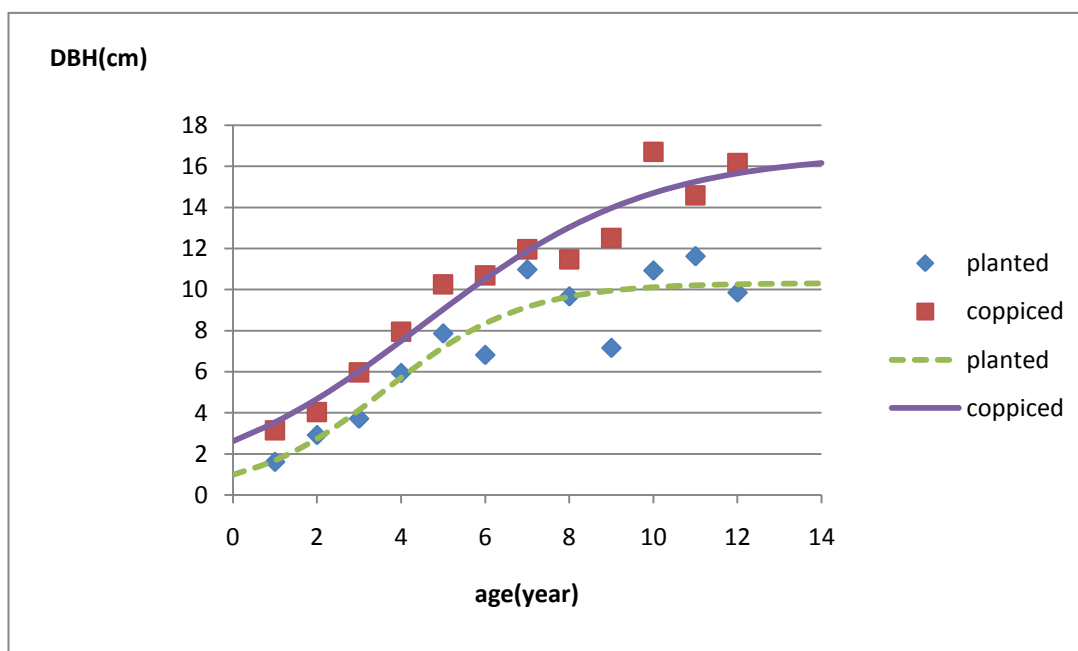
จากการศึกษาพบว่าไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยการแตกหน่อมีความเติบโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงออกมากกว่าการเจริญทดแทนด้วยเหง้าในทุกชั้นอายุ มีรูปแบบการเติบโตภายใต้ปัจจัยแวดล้อม คือระยะแรกมีการเติบโตมาก และเริ่มคงที่เมื่ออายุ 10-12 ปี โดยไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยการแตกหน่อมีความโตสูงสุดที่

16.64 เซนติเมตร ส่วนไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยเหง้ามีความโตสูงสุดที่ 10.32 เซนติเมตร (Figure 2, Table 2) และเมื่อทำการทดสอบทางสถิติแล้ว พบว่าไม้สักที่มีอายุ 2, 4, 7, 8 และ 11 ปี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนไม้สักที่มีอายุ 3, 5 และ 10 ปี มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และไม้สักที่มีอายุ 1, 6, 9 และ 12 ปี มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (Table 3)

Table 3 Average diameter at breast height (DBH) of teak from coppicing and stump planting in each age class.

Age (yrs)	Treatment	Average DBH (cm)	t-Value	Age (yrs)	Treatment	Average DBH (cm)	t-Value
1	Planted	1.61 ±0.26	3.643**	7	Planted	10.98 ±2.23	0.748 ^{ns}
	Coppice	3.15 ±0.92			Coppice	11.96 ±1.90	
2	Planted	2.92 ±0.62	2.202 ^{ns}	8	Planted	9.67 ±3.38	1.087 ^{ns}
	Coppice	4.03 ±0.91			Coppice	11.47 ±1.52	
3	Planted	3.72 ±1.03	3.300*	9	Planted	7.16 ±1.45	7.53**
	Coppice	5.97 ±1.12			Coppice	12.52 ±0.65	
4	Planted	5.94 ±2.46	1.558 ^{ns}	10	Planted	10.93 ±3.41	2.964*
	Coppice	7.94 ±1.50			Coppice	16.71 ±2.71	
5	Planted	7.87 ±1.23	2.947*	11	Planted	11.63 ±1.76	2.024 ^{ns}
	Coppice	10.26 ±1.33			Coppice	14.59 ±2.75	
6	Planted	6.82 ±0.89	4.085**	12	Planted	9.86 ±0.58	10.138**
	Coppice	10.70 ±1.92			Coppice	16.16 ±1.26	

Remarks: ns = Non significant difference
 * = significant difference (0.01<p<0.05)
 ** = highly significant difference (p<0.01)

**Figure 2** Diameter at breast height (DBH) growth patterns as fitted by the logistic growth curve of teak under different regeneration methods at Khun Mae Khum Mee Plantation.

การเติบโตทางความสูง

จากการศึกษาพบว่าไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยการแตกหน่อมีความสูงมากกว่าไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยเหง้า ในทุกชั้นอายุ มีรูปแบบการเติบโตทางความสูงภายใต้ปัจจัยแวดล้อม คือในระยะแรกมีความเติบโตมากและเริ่มคงที่เมื่ออายุ 10-12 ปี โดยไม้สักที่เจริญทดแทน

ด้วยการแตกหน่อจะมีค่าความสูงที่สุด 13.34 เมตร และไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยเหง้ามีค่าความสูงที่สุดที่ 9.67 เมตร (Figure 3) แต่เมื่อทำการทดสอบค่าทางสถิติแล้วไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติจำนวน 8 ชั้นอายุ คือที่อายุ 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10 และ 11 ปี (Table 4)

Table 4 Average height (H) of teak from coppicing and stump planting in each age class.

Age (yrs)	Treatment	Average H (m)	t-Value	Age (yrs)	Treatment	Average H (m)	t-Value
1	Planted	1.69 ±0.28	4.318**	7	Planted	9.55 ±1.17	0.382 ^{ns}
	Coppice	2.47 ±0.29			Coppice	9.83 ±1.18	
2	Planted	2.88 ±0.65	2.258 ^{ns}	8	Planted	8.66 ±2.82	0.368 ^{ns}
	Coppice	3.66 ±0.26			Coppice	9.17 ±1.29	
3	Planted	4.60 ±0.87	5.319**	9	Planted	7.22 ±0.38	7.818**
	Coppice	7.19 ±0.65			Coppice	9.77 ±0.62	
4	Planted	4.76 ±1.84	1.450 ^{ns}	10	Planted	9.29 ±2.77	1.817 ^{ns}
	Coppice	6.21 ±1.25			Coppice	12.32 ±2.49	
5	Planted	5.92 ±1.20	1.077 ^{ns}	11	Planted	10.83 ±1.42	0.581 ^{ns}
	Coppice	6.63 ±0.83			Coppice	11.40 ±1.71	
6	Planted	6.64 ±0.94	1.197 ^{ns}	12	Planted	8.89 ±1.09	3.176*
	Coppice	7.96 ±2.30			Coppice	12.34 ±2.17	

Remarks: ns = Non significant difference
 * = significant difference (0.01<p<0.05)
 ** = highly significant difference (p<0.01)

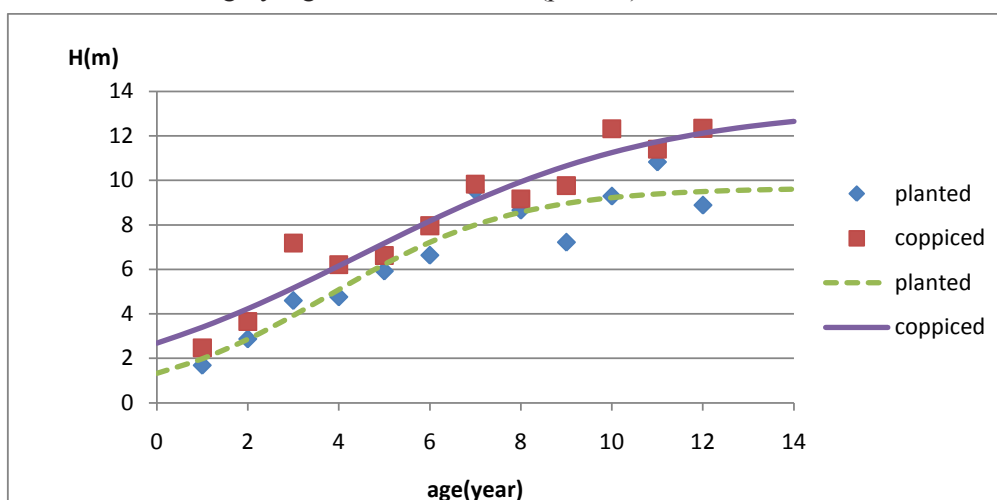


Figure 3 Height (H) growth patterns as fitted by the logistic growth curve of teak under different regeneration methods at Khun Mae Khum Mee Plantation.

ปริมาตรไม้รายต้น

จากการศึกษาพบว่าไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยการแตกหน่อมีปริมาตรไม้รายต้นเฉลี่ยมากกว่าไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยเหง้าในทุกชั้นอายุ มีรูปแบบการเพิ่มขึ้นของปริมาตรภายใต้ปัจจัยแวดล้อม คือ ระยะแรกจะเพิ่มมาก และเริ่มคงที่เมื่ออายุ 10-12 ปี โดยไม้สัก

ที่เจริญทดแทนด้วยการแตกหน่อมีปริมาตรมากที่สุด 0.1624 ลูกบาศก์เมตร ส่วนไม้สักที่เจริญทดแทนด้วยเหง้ามีปริมาตรมากที่สุด 0.0610 ลูกบาศก์เมตร (Figure 4) และเมื่อทดสอบทางสถิติแล้วไม้สักที่อายุ 2, 4, 7, 8 และ 11 ปี มีปริมาตรไม้รายต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ (Table 5)

Table 5 Average individual stem volume (V) of teak from coppicing and stump planting in each age class.

Age (yrs)	Treatment	Average volume (m ³)	t-Value	Age (yrs)	Treatment	Average volume (m ³)	t-Value
1	Planted	0.0004±0.0003	2.841*	7	Planted	0.0700 ±0.0320	0.357 ^{ns}
	Coppice	0.0027±0.0017			Coppice	0.0766 ±0.0268	
2	Planted	0.0034±0.0014	2.355 ^{ns}	8	Planted	0.0522 ±0.0309	0.851 ^{ns}
	Coppice	0.0069±0.0030			Coppice	0.0664 ±0.0212	
3	Planted	0.0065±0.0032	3.261*	9	Planted	0.0283 ±0.0101	8.709**
	Coppice	0.0165±0.0060			Coppice	0.0794 ±0.0084	
4	Planted	0.0193±0.0134	1.544 ^{ns}	10	Planted	0.0700 ±0.0381	2.623*
	Coppice	0.0306±0.0093			Coppice	0.1624 ±0.0689	
5	Planted	0.0291 ±0.0092	2.861*	11	Planted	0.0736 ±0.0202	1.973 ^{ns}
	Coppice	0.0510 ±0.0145			Coppice	0.1150 ±0.0423	
6	Planted	0.0228 ±0.0059	3.601**	12	Planted	0.0557 ±0.0104	7.845**
	Coppice	0.5810 ±0.0211			Coppice	0.1376 ±0.0209	

Remarks: ns = Non significant difference
 * = significant difference (0.01<p<0.05)
 ** = highly significant difference (p<0.01)

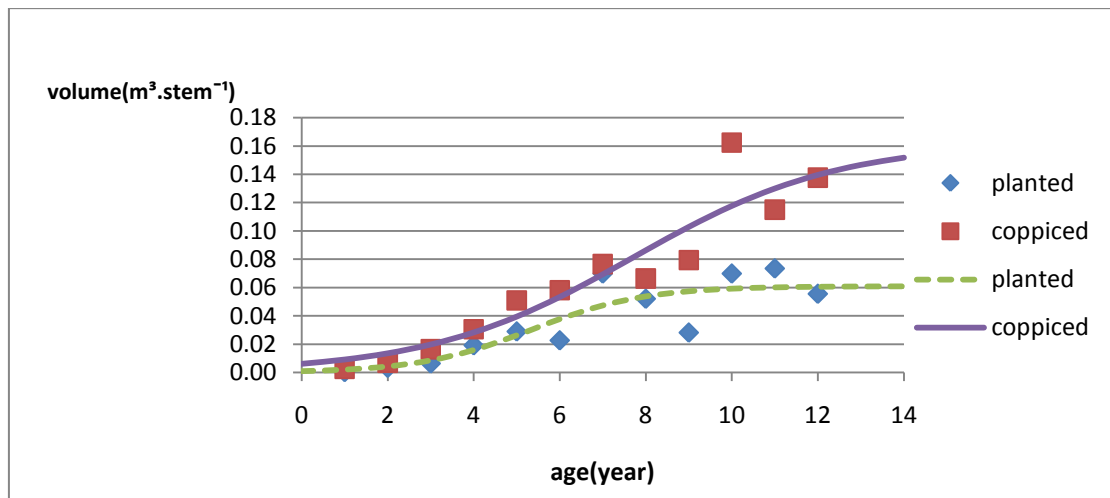


Figure 4 Individual stem volume of teak from coppicing and stump planting in each age class.

สรุป

จากการศึกษาการเติบโตและผลผลิตไม้สัก รอบตัดฟันที่ 2 ในสวนป่าขุนแม่คำมี อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่ พบว่าลักษณะการเติบโตและผลผลิตเฉลี่ยของไม้สักจากวิธีการเจริญทดแทนโดยการแตกหน่อจะมีค่าสูงกว่าไม้สักจากวิธีการเจริญทดแทนโดยการปลูกด้วยเหง้า โดยความเติบโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซัดดิน ระดับเพิงอก และปริมาตรไม้รายคันส่วนมากมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การเติบโตทางความสูงจะมีเพียงที่อายุ 1, 3, 9 และ 12 ปี เท่านั้นที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รูปแบบการเติบโตภายใต้สภาพแวดล้อมต่างๆ ในระยะแรกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และเริ่มคงที่เมื่ออายุ 10-12 ปี ดังนั้น จึงสามารถนำวิธีการเจริญทดแทนโดยการแตกหน่อมาประยุกต์ใช้ในการจัดการสวนป่า โดยดำเนินวิธีการทางวนวัฒน เช่น การตัดขยายระยะ ในช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมการเติบโตและผลผลิตของไม้ที่เหลือ (ปรีชา, 2523)

ผลการศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาการเติบโตและผลผลิตของไม้สักในช่วงแรกเท่านั้น เมื่อเทียบกับช่วงระยะเวลาในรอบตัดฟัน ผลการศึกษายังสรุปไม่ได้อย่างแน่ชัด ควรมีการศึกษาวัยการเติบโตและผลผลิตของไม้สักอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทราบถึงพัฒนาการ

ของไม้สักต่อไปจนถึงอายุตัดฟัน เพื่อให้ทราบว่าควรจะตัดฟันไม้สักทั้งสองประเภทนี้ไปใช้ประโยชน์เมื่อใดจึงจะได้ผลผลิตสูงสุดต่อไปด้วย

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. 2552. โครงการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นกรณีสวนป่าขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
- ปรีชา ธรรมานนท์. 2523. เอกสารคำสอน วิชาวนวัฒน 111 (รากฐานวนวัฒนวิทยา). ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- มณทิ โพธิ์ทัย. 2527. การปลูกสร้างสวนป่า. ส่วนปลูกสร้างสวนป่า ฝ่ายทำไม้ภาคตะวันตกและใต้ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- สมชาย เปรมพานิชกุล. 2544. ผลผลิตของสวนป่าไม้สัก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อภิชาติ ขาวสะอาด. 2534. ไม้สัก. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 15. บริษัทด้านสหราชอาณาจักรพิมพ์ จำกัด, กรุงเทพฯ.