



การแตกหน่อของ **สัก**

Teak regenerate by coppiced

วรพรรณ หิมาพานต์

นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ



ส่วนงานวิจัย

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

2566

การแตกหน่อและการเติบโตของหน่อสัก
Sprouting and growth of coppiced teak

โดย

นางวรพรรณ หิมพานต์
นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ
ส่วนวนวัฒนวิจัย
สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้
2566

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ดำเนินการใน 2 พื้นที่ ได้แก่ 1) ศึกษาการแตกหน่อและการเติบโตของหน่อสัก 40 แม่ไม้ ที่แตกหน่อหลังจากการตัดขยายระยะในแปลงทดสอบสายพันธุ์สัก สถานีวนวัฒนวิจัย อินทิล จังหวัดเชียงใหม่ และ 2) ศึกษาการแตกหน่อและการเติบโตของสักหลังจากการตัดหมดในสวนป่าของเกษตรกรท้องถิ่นที่จังหวัดหนองบัวลำภู วางแปลงทดลองเพื่อเก็บข้อมูลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของตอ จำนวนหน่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียวกและความสูงของหน่อสัก นำข้อมูลมาเปรียบเทียบโดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปในคอมพิวเตอร์

ผลการศึกษาพบว่าสักแม่ไม้ 04/24 และ 5จ/10 เป็นแม่ไม้ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกและจัดการสืบพันธุ์แบบแตกหน่อ ในขณะที่แม่ไม้ แม่กา ไม่เหมาะสมในการใช้ระบบการสืบต่อพันธุ์แบบแตกหน่อ การเติบโตของหน่อสักมีความสัมพันธ์ทางบวกกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของตอ แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับจำนวนหน่อ การจัดการให้เหลือหน่อเดียวทำให้หน่อมีการเติบโตดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการจัดการแบบให้เหลือ 2 หน่อ เมื่อทำการตัดหน่อที่ 2 ออก ในปีที่ 5 พบกว่าการเติบโตของหน่อที่ 1 (หน่อที่มีความแข็งแรงและเติบโตดีกว่าในการจัดการให้เหลือ 2 หน่อ) มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับหน่อสักที่จัดการให้เหลือเพียงหน่อเดียวตั้งแต่เริ่มต้นเมื่อหน่อสักมีอายุครบ 10 ปี

คำสำคัญ หน่อสัก การแตกหน่อ การเติบโต ตอสัก

ABSTRACT

The objective of this research was conducted in 2 areas, 1) to study the sprouting and growth of the coppiced from 40 clone numbers teak after thinning in the clonal test plot at Intakin Silvicultural Research Station, Chiang Mai Province and 2) to study the sprouting and growth of the coppiced teak after clear cutting in the farmer's teak plantation in Nong Bua Lam Phu Province. The experimental plots were set for collecting stump diameter, number of sprouts, diameter at breast height and height of sprout. The data were compared by statistical computer program.

The results showed that the teak clone number 04/24 and 5๓/10 were the suitable clone for planting and regenerating by coppicing system, while clone number Mae Ka was unsuitable for the coppice system in this area. The growth of sprout was positively correlated with stump diameter, but negative correlated with number of sprouts. The coppice management with 1 sprout was the best growth compared to the 2 sprouts. After cut the second sprout in the fifth year, the growth of the first sprout (the stronger and better growth between 2 sprouts) was not significant different to the initial 1 sprout

Keywords : coppiced teak, sprouting, growth, teak stump

สารบัญ

หน้า_Toc125379209

บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
วิธีการ	6
ผลการศึกษา	9
สรุปผลการศึกษา	24
เอกสารอ้างอิง	25
ภาพประกอบ	28

สารบัญตาราง

Table 1 Top 10 of Diameter at breast height, height, number of sprouts and stump diameter of 40 clone numbers coppiced teak at Intakin Silvicultural Research Station, Chiang Mai Province _____	12
Table 2 The average of number of teak sprouts, sprouts' DBH and height of each size of stump _____	14
Table 3 DBH and height of 1 sprout, 2 sprouts with 1 st sprout and 2 nd sprout of coppiced teak of farmer's plantation in Nong Bua Lam Phu Province. _____	17
Table 4 Mean Annual Increment (MAI) of 1 sprout, 2 sprouts with 1 st sprout and 2 nd sprout of coppiced teak of farmer's plantation in Nong Bua Lam Phu Province. _____	20

สารบัญภาพ

Figure 1 The data of stumps and sprouts from coppice teak at Intakin Silvicultural Research Station, Chiang Mai Province. _____	10
Figure 2 Diameter at breast height, height, number of sprouts and stump diameter of 40 clone numbers coppiced teak at Intakin Silvicultural Research Station, Chiang Mai Province. _____	11
Figure 3 Top 10 of Diameter at breast height, height, number of sprouts and stump diameter of 40 clone numbers coppiced teak at Intakin Silvicultural Research Station, Chiang Mai Province _____	13
Figure 4 The data of stumps and sprouts from coppice of farmer's plantation in Nong Bua Lam Phu Province. _____	16
Figure 5 DBH and height of 1 sprout, 2 sprouts with 1st sprout and 2nd sprout of coppiced teak of farmer's plantation in Nong Bua Lam Phu Province. _	18
Figure 6 Shapes of 2 sprouts of coppiced teak. _____	22
Figure 7 Disadvantages of 2 sprouts of coppiced teak _____	23

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ นายประเพียร ผาโคตร เกษตรกรจังหวัดหนองบัวลำภู ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้ผู้วิจัยได้เข้าไปวางแผน เก็บข้อมูล ตลอดจนการดูแลรักษาแปลงทดลองให้สามารถดำเนินการเก็บข้อมูลได้จนสิ้นสุดโครงการ รวมทั้งนายสมชาย นองเนื่อง อดีตหัวหน้าสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล และเจ้าหน้าที่ทุกท่านของสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ ที่ช่วยในการเก็บข้อมูล งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการเก็บข้อมูลร่วมกับโครงการวิจัยที่อยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่างกรมป่าไม้และศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์และเกษตรนานาชาติแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น (Japan International Research Center for Agricultural Science : JIRCAS) จึงมีนักวิจัยชาวญี่ปุ่นหลายท่านที่ร่วมทำวิจัย ได้แก่ Dr.Iwao Noda, Dr. Gaku Hitsuma, Dr. Naoyuki Furuya. ซึ่งในปัจจุบันได้ปลดเกษียณหรือย้ายกลับไปทำงานที่ Forestry and Forest Products Research Institute, Japan ร่วมเก็บข้อมูลในบางครั้งด้วย

โครงการวิจัยนี้จะไม่สามารถดำเนินการได้เลย หากไม่ได้รับความอนุเคราะห์ช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ของฝ่ายวิจัยการปลูกสร้างสวนป่า ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ และได้รับการจัดสรรงบประมาณจากกรมป่าไม้ โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

วรพรรณ หิมพานต์
ผู้วิจัย

คำนำ

สัก (*Tectona grandis* L.f.) เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ผลัดใบ สูงตั้งแต่ 20 เมตรขึ้นไป ลำต้นเปลาตรง โคนมักเป็นพูพอนต่ำ เรือนยอดเป็นพุ่ม ทรงกลมค่อนข้างทึบ ลำต้นมีเปลือกสีเทาเรียบ หรือแตกเป็นร่องเล็ก ๆ ตามความยาวลำต้น เปลือกในสีเขียวอ่อน ใบเป็นใบเดี่ยว ออกตรงข้ามกันเป็นคู่ ปลายแหลมโคนมน ยาว 25-30 เซนติเมตร กว้าง 20-30 เซนติเมตร ใบของต้นอ่อนมีขนาดใหญ่ มากกว่า เนื้อใบสากคาย มีสีเขียวเข้ม หลังใบสีอ่อนกว่า มีต่อมเล็ก ๆ สีแดง ขี้ใบจะมีสีแดงเหมือนเลือด ดอกขนาดเล็ก สีขาวนวล ออกเป็นช่อใหญ่กระจายตามปลายกิ่ง ผลเป็นผลแห้งค่อนข้างกลม เปลือกแข็ง มีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 เซนติเมตร ภายในมี 1 - 3 เมล็ด (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2566)

สัก เป็นชนิดพันธุ์ไม้เขตร้อนที่เป็นไม้ใบกว้าง ที่สำคัญที่สุดชนิดหนึ่งในตลาดการค้าไม้ซุงท่อนที่มีคุณภาพสูงระหว่างประเทศ ไม้สักมีความคงทนสูง มีความเสถียรคือ ไม่ยืดและหดตัวง่าย และเนื้อไม้มีความสวยงามทำให้เป็นชนิดพันธุ์ไม้ที่มีคุณค่าสูงสำหรับการปลูกสร้างสวนป่า การที่ไม้สักมีอัตราการเจริญเติบโตดี (เมื่อขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่เหมาะสม) และเป็นไม้ใบกว้างที่มีความต้องการใช้ประโยชน์สูงในอุตสาหกรรมต่อเรือยอร์ช ก่อสร้าง และเฟอร์นิเจอร์ ทำให้เป็นทางเลือกที่สามารถทำกำไรเชิงธุรกิจป่าไม้ ทั้งทางภาครัฐและเอกชน (Troup, 1921; Tewari, 1992) ในประเทศไทย สักเป็นไม้มีค่าพื้นเมืองที่เป็นที่รู้จักและนิยมมาตั้งแต่โบราณ ในอดีตสักที่ขึ้นเองตามธรรมชาติมีจำนวนมาก และทำรายได้ให้แก่ประเทศไทย จนนับว่าเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญลำดับต้น ๆ ต่อมาเมื่อสักตามธรรมชาติได้ลดน้อยลง รวมทั้งการประกาศปิดป่าสัมปทานของรัฐบาล แต่ความต้องการใช้ไม้สักยังมีอยู่ ทำให้เกิดมีการปลูกต้นสักและปลูกสร้างสวนป่าสักขึ้นมา เริ่มจากสวนป่าของภาครัฐ โดยมีการปลูกสร้างสวนสักเป็นครั้งแรกในจังหวัดแพร่แบบอาศัยชาวไร่ (Taungya Plantation) มีพระยawanพลุกษ์พิจารณ์ (ทองคำเศวตศิลา) เป็นผู้ดำเนินงาน (กรมป่าไม้, 2565) ต่อมาการปลูกสร้างสวนป่าสักขนาดใหญ่ดำเนินการโดยองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ จนกระทั่งรัฐบาลโดยกรมป่าไม้ได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรปลูกสร้างสวนป่าเป็นของตนเอง และสักเป็นชนิดไม้ที่เป็นที่นิยมปลูกกันมาก

ในอดีตได้กำหนดรอบตัดฟันสักไว้ที่อายุ 60 ปี ภายหลังกรมป่าไม้ได้มีการเปลี่ยนแปลงโดยกำหนดให้รอบตัดฟันที่อายุ 30 ปี และเมื่อทำการตัดต้นสักรอบสุดท้าย (final cutting) โดยทั่วไปจะใช้ระบบการตัดหมด (clear cut) สักเป็นต้นไม้ที่มีศักยภาพในการแตกหน่อหลังการตัด ซึ่งนอกจากจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องค่ากล้าไม้ และค่าแรงในการเตรียมพื้นที่และการปลูกใหม่แล้ว สักแตกหน่อจะมีการเติบโตที่สูงกว่าการปลูกขึ้นใหม่อีกด้วย เนื่องจากธาตุอาหารที่สะสมอยู่ในรากเดิม อย่างไรก็ตามการแตกหน่อและการเติบโตของสักจะขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง เช่น อายุและฤดูกาลที่ตัดต้นเดิมออก ขนาดและความสมบูรณ์ของตอ (รวมถึงราก) ซึ่งขึ้นกับการเติบโตและความสมบูรณ์ของต้นเดิม

ในปัจจุบันทั้งสวนป่าสักขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้และสวนป่าของเกษตรกรเริ่มมีการสืบทอดพันธุ์แบบแตกหน่อหลังการตัดครั้งสุดท้าย โดยองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้จะทำการจัดการให้เหลือ 1 หน่อ ในขณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่จะเหลือไว้มากกว่า 1 หน่อ อย่างไรก็ตามข้อมูลของสักแตกหน่อยังมีไม่มากนัก หากมีการศึกษาและเก็บข้อมูลทั้งด้านความสามารถในการแตกหน่อ การเติบโต และการจัดการให้เพียงพอจะเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของเกษตรกรในการสืบทอดพันธุ์ของสักโดยไม่ต้องปลูกใหม่ ซึ่งเป็นการลดค่าใช้จ่ายของเกษตรกรได้อีกด้วย การศึกษารุ่นนี้ดำเนินการศึกษาในแปลงทดสอบสายพันธุ์ไม้สักของกรมป่าไม้ เพื่อศึกษาความสามารถในการแตกหน่อของสักในแต่ละสายพันธุ์ และศึกษาการเติบโตและแนวทางการจัดการหน่อสักในแปลงของเกษตรกร เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการส่งเสริมให้เกษตรกรจัดการสวนป่าสักของตนเองต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการแตกหน่อของสักสายพันธุ์ต่าง ๆ รวมทั้งศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเติบโตของหน่อสัก
2. เพื่อศึกษาการเติบโตของหน่อสัก และวิธีการจัดการหน่อสักที่เหมาะสม
3. เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับแนะนำแนวทางในการจัดการสืบทอดพันธุ์ด้วยการแตกหน่อและการจัดการหน่อสักเพื่อการปลูกสร้างสวนป่า

ตรวจเอกสาร

ต้นสักเป็นต้นไม้ที่มีลักษณะพิเศษที่สามารถสะสมอาหารไว้ในรากแก้วจนโตเป็นเหง้าเหมือนหัวมัน และมีพลังในการส่งลำต้นสักขึ้นได้อย่างมาก การที่จะส่งลำต้นได้สูงเพียงใดขึ้นอยู่กับปริมาณอาหารในเหง้าที่สะสมไว้ จึงได้มีการใช้ประโยชน์จากลักษณะนี้ในการตัดชิดต่อมาเป็นวิธีการปรับปรุงสวนสัก เหตุผลที่ตัดชิดต่อมาก็มาจากการที่สวนสักถูกไฟไหม้บางส่วน การเติบโตไม่สม่ำเสมอ การที่ลำต้นคดงอกิ่งก้านมากไม่สวยงาม ดังนั้นในการปรับปรุงสวนสักด้วยวิธีนี้จึงต้องตัดชิดต่อ (สูงจากดินประมาณไม่เกินหนึ่งคืบ) เป็นรูปลิ้ม ฤดูกาลที่ควรตัด คือฤดูแล้งก่อนฝนตก เพื่อให้ต้นสักเตรียมตัวส่งลำต้นพันที่ที่ได้รับฝนแรก ซึ่งในทางวิชาการป่าไม้ยอมรับทั่วไปว่า ต้นสักที่แตกขึ้นจากวิธีการนี้ได้ลำต้นที่เปลาตรงและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว (ธงชัย, 2535)

สมศักดิ์ และคณะ (1975) ได้กล่าวว่า ระบบวนวัฒนที่ใช้กับป่าสักที่บรรยายโดย Kadambi (1972) มี 4 วิธีใหญ่ ๆ คือ ระบบเลือกตัด (selection system) ระบบตัดให้แตกหน่อ (coppice system) ระบบตัดหมด (clear felling system) และ modified uniform system ในประเทศอินเดีย พม่า และไทย ระบบเลือกตัดนี้ใช้กันมาตั้งแต่ยุคเริ่มแรกของการจัดการป่าสัก แต่ระบบนี้ไม่เหมือนกับระบบเลือกตัดที่ใช้กันในประเทศยุโรป กล่าวคือเป็นเพียงแต่ตัดพินไม้ที่ถึงขนาดที่กำหนดไว้ ซึ่งในจำนวนไม้ที่ถึงขนาดจำกัดนี้อาจถูกตัดพินหมดหรือถูกตัดเพียงบางส่วน การดำเนินการตัดพินจะไม่คำนึงถึงหลักการที่ก่อให้เกิดความสมบูรณ์ (normality) ของป่า ไม่มีหลักประกันในเรื่องการสืบพันธุ์ที่จะมาทดแทน และมักไม่คำนึงถึงลักษณะทางวนวัฒนวิทยาของพรรณไม้ นักวิชาการป่าไม้บางท่านจึงเรียกระบบเลือกตัดนี้ว่าเป็น mining system โดยระบบเลือกตัดนี้ได้รับการพัฒนาโดยผสมการตัดไม้บำรุงป่า (selection-cum-improvement) ในประเทศอินเดีย ได้ใช้ระบบเลือกตัดผสมการตัดไม้บำรุงป่าในหลายแห่ง แต่ภายหลังจากการใช้ระบบวนวัฒนนี้แล้ว ปรากฏว่าการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติที่ได้จากเมล็ดมีน้อยมาก ส่วนมากเป็นหน่อจากตอ จึงมีการปลูกเสริมเพื่อเพิ่มจำนวนต้นไม้ในป่า (Hussain, 1959; Singh, 1959) ตั้งแต่ปี 1920 เป็นต้นมา ระบบเลือกตัดในอินเดียและพม่าปรับเปลี่ยนเป็นการตัดหมด เผาป่า และปลูกป่าขึ้นใหม่ หรือใช้ระบบตัดให้แตกหน่อ (Kadambi, 1972) โดยนิยมใช้กับป่าสักที่ค่อนข้างแห้งแล้ง ซึ่งในป่าประเภทนี้สักมักมีขนาดเล็ก (Sagreiya, 1959; Thangam and Bhadrán, 1959) ในการใช้ระบบตัดให้แตกหน่อนี้มีการปลูกเสริมช่วยเป็นบางตำแหน่ง ซึ่งเรียกกันว่า artificial sapling planting ส่วนระบบตัดหมดมักใช้คู่กับการปลูกสร้างป่าขึ้นใหม่ ทั้งนี้เพราะบางครั้งจะอาศัยสืบพันธุ์ตามธรรมชาตินั้นมักให้ผลไม่แน่นอน (Kadambi, 1972) ส่วน seedling coppice regeneration system ในป่าสักของประเทศพม่าหลายแห่งมีลูกไม้สักขึ้นอยู่อย่างเพียงพอ พอตัดไม้ขึ้นบนออกเพื่อทำการปลูกป่าและเก็บบริบสุ่มเผา ลูกไม้จะแตกหน่อขึ้นอย่างงดงาม

การแตกหน่อของไม้สักจะดีมาหลังการตัดฟันแบบวิธีการตัดหมด อย่างไรก็ตามความสามารถในการแตกหน่อหลังจากตัดขยายระยะก็ควรมีการศึกษาทดลองด้วยเช่นกันเพื่อให้เกิดระบบการจัดการไม้เรือนยอด 2 ชั้นในสวนป่าไม้สักในอนาคต เนื่องจากไม้สักเป็นไม้ที่แตกหน่อ (Coppice) ได้ดีมาหลังการตัดฟัน คือ สามารถแตกหน่อใหม่ได้ ร้อยละ 100 (บุญวงศ์ และคณะ, 2535) และหน่อส่วนใหญ่เจริญเติบโตได้เร็วมาก หน่อไม้สักอายุ 10 ปี ที่โตเร็วที่สุด จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 6.8 เซนติเมตร และสูงที่สุดถึง 6.5 เมตร โดยเกิดจากตอที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก 27.5 เซนติเมตร (สมศักดิ์ และคณะ, 2518) ทั้งนี้การตัดไม้สักให้แตกหน่อใหม่ ต้องเป็นการตัดหมดให้ตอสูงจากพื้นดินไม่เกิน 60 เซนติเมตร และต้นสักที่ใช้ระบบตัดฟันแบบนี้ ควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกประมาณ 30 เซนติเมตร (หรือประมาณ 20 ปี) รวมทั้งตัดฟันให้เสร็จเรียบร้อยก่อนเริ่มฤดูฝน และภายหลังการตัดฟันจะต้องป้องกันไฟป่าให้ได้ผลอย่างจริงจังด้วย

การศึกษาการแตกหน่อของไม้สักในสวนรวมโคลน (Clone bank) ไม้สักที่จังหวัดอุทัยธานี ของ Thueksathit (2006) พบว่าจาก 71 โคลนไม้สัก 5 อันดับแรกที่มีศักยภาพในการแตกหน่อดีที่สุด ได้แก่ โคลนที่มาจากแม่ใบ จังหวัดแพร่ (V100) จาว และแม่หวด จังหวัดลำปาง (V34) ลอง จังหวัดแพร่ (V126) บ้านวัง จังหวัดยะลา (V49) และลอง จังหวัดแพร่ (V118) โดยขนาดของตอไม้มีความสัมพันธ์กับศักยภาพของการแตกหน่อของแต่ละโคลน ส่วนในเรื่องการเจริญเติบโตของหน่อไม้สักพบว่า ความโตที่ระดับโคนต้น (D_0) ความโตที่ระดับความสูงเพียงอก (DBH) และความสูง (H) เฉลี่ยเมื่ออายุ 1 ปี เท่ากับ 6.40 เซนติเมตร 4.60 เซนติเมตร และ 5.33 เมตร ตามลำดับ และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างต้นที่เกิดจากการแตกหน่อและกล้าที่เกิดจากการปักชำ (ramet) ในโคลนเดียวกันพบว่า มีค่าความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) แม้ว่าในพืชหลายชนิดการจัดการแบบให้แตกหน่อจะมีผลดีในเรื่องการทำให้รอบตัดฟันสั้นขึ้นหรือได้ผลผลิตเร็วมากขึ้นก็ตาม แต่จากการศึกษาในไม้สักพบว่าเมื่อมีอายุมากขึ้นค่าความแตกต่างในการเจริญเติบโตระหว่างต้นที่เกิดจากการแตกหน่อและจากกล้าที่ได้จากการปักชำมีค่าลดลง

ในการศึกษาของ Thaiutsa *et al.* (2001) เรื่องความสามารถในการแตกหน่อของไม้สักอายุ 17 ปี หลังการตัดขยายระยะในสวนป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้พบว่าวิธีการตัดขยายระยะไม่ส่งผลต่อความหนาแน่นของไม้สักแต่ส่งผลต่อค่าความโตและความสูงของหน่อ เมื่อหน่อไม้สักมีอายุ 1 ปี ในแปลงทดลองที่มีการตัดหมดความโตและความสูงของหน่อไม้สักจะมีค่าสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ วิธีการตัดขยายระยะแบบ 2:2 mechanical thinning 1:1 mechanical thinning และ low thinning ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการตัดขยายระยะแบบ 2:2 mechanical thinning เป็นวิธีการที่ควรนำมาใช้หากในพื้นที่ดังกล่าวไม่สามารถใช้วิธีการตัดหมดได้

ในประเทศไนจีเรีย โดย Verinumbe and Okali (1985) มีความพยายามที่จะทำการปลูกพืชเกษตรแทรกในสวนป่าไม้สัก โดยการทดลองปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายใต้เรือนยอดของไม้สักที่เกิด

จากการแตกหน่อ แต่เนื่องจากการศึกษาทำการปลูกไม้สักในระยะปลูกที่แคบเกินไป (1.8 เมตร X 1.8 เมตร) ทำให้เกิดการแก่งแย่งแสงสว่างทำให้ผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีปริมาณลดลง ส่วนการแข่งขันในส่วนราก ไม่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามยังต้องทำการศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมต่อไป เพื่อให้ได้ผลผลิตทั้งเนื้อไม้สักและผลผลิตพืชเกษตร

วรพรรณ และคณะ (2555) พบว่า การเติบโตของไม้สักที่แตกหน่อมีค่าการเติบโตมากกว่าไม้สักที่ปลูกใหม่ในพื้นที่เดียวกันตั้งแต่ไม้สักมีอายุ 9 เดือน จนกระทั่งถึง 5 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขณะไม้สักมีอายุ 9 เดือน หรือช่วงที่ไม้สักเริ่มมีการตั้งตัวได้นั้น เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างแล้วไม้สักที่แตกหน่อมีค่าเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับคอราก (D0) มากกว่าไม้สักที่ปลูกใหม่ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ความสูงมีค่ามากกว่าร้อยละ 58 และปริมาตรไม้สักที่แตก 2 หน่อจะมีค่ามากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกว่าไม้สักที่แตกหน่อเพียงหน่อเดียว การจัดการไม้สักโดยให้มีการแตกหน่อหลังการตัดฟันครั้งสุดท้ายนั้น เป็นวิธีการเจริญทดแทนที่จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในช่วงแรก เมื่อนำค่ามาตรฐานค่าใช้จ่ายในการปลูกสร้างสวนป่าไม้สักขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ต่อไร่ มาวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่ลดลงเนื่องจากการแตกหน่อแทนการปลูกด้วยกล้าไม้ใหม่ พบว่าค่าใช้จ่ายต่อไร่ในปีที่ 1 ตามปกติเท่ากับ 3,960 บาทต่อไร่ เมื่อมีการจัดการแบบให้แตกหน่อ ค่าใช้จ่ายในกรณีที่ไม้สักสามารถแตกหน่อได้ร้อยละ 50 จะสามารถลดลงได้ 2,028 บาท (51.20 เปอร์เซ็นต์) หากไม้สักสามารถแตกหน่อได้มากถึงร้อยละ 70 จะสามารถลดค่าใช้จ่ายได้มากถึง 2,203 บาท (ร้อยละ 55.62) จากค่าใช้จ่ายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมพื้นที่ การปลูก การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย และค่ากล้าไม้ ในขณะที่ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามค่าใช้จ่ายในการจัดการสวนป่าไม้สักแบบตัดให้แตกหน่อ ณ สวนป่าแม่ทรายคำ จังหวัดลำปาง ซึ่งไม้สักมีความสามารถในการแตกหน่อหลังการตัดหมดประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ พบว่าค่าใช้จ่ายในปีแรกลดลงจาก 2,500 บาท เหลือเพียง 1,600 บาท หรือค่าใช้จ่ายที่ลดลงประมาณ ร้อยละ 36 ในการศึกษาของ Noda and Himmapan (2012) พบว่าหากจัดการแบบให้ไม้สักแตกหน่อในรอบที่ 2 หลังจากการตัดหมดเมื่อสวนป่าไม้สักอายุ 15 ปี จะสามารถลดค่าใช้จ่ายในระยะเริ่มต้นลงได้อย่างน้อยร้อยละ 50 เมื่อเปรียบเทียบกับปลูกใหม่ ทั้งนี้ในการวิเคราะห์ใช้ข้อมูลการเจริญเติบโตของไม้สักจากกล้าไม้ทั่วไปที่ยังไม่ได้มีการปรับปรุงพันธุ์

วิธีการ

แปลงทดลอง

ดำเนินการศึกษาใน 2 พื้นที่ ได้แก่

1. ทำการศึกษาความสามารถในการแตกหน่อของสักรายพันธุ์ต่าง ๆ รวมทั้งศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเติบโตของหน่อสักรในแปลงทดสอบสายพันธุ์ไม้สัก ปลูกปี พ.ศ. 2551 ระยะปลูก 2 เมตร x 4 เมตร ณ สถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นแปลงที่ปลูกสักรจากแม่ไม้สักที่คัดเลือกไว้และทดสอบสายพันธุ์ที่ปรับปรุงใหม่จำนวน 40 เบอร์ ปลูกทดสอบเบอร์ละ 4 ต้น เพื่อทดสอบว่าเบอร์ไหนมีศักยภาพเหมาะสมในการนำไปปลูกในพื้นที่ต่าง ๆ ทั้งด้านการเติบโต รูปทรงของลำต้น การให้แก่นไม้ การทนทานต่อโรคและแมลง เพื่อคัดเลือกพันธุ์ดีสำหรับขยายพันธุ์ และทำการปรับปรุงแปลงทดลองนี้ให้เป็นแหล่งผลิตเมล็ดไม้สักพันธุ์ดีต่อไป ในปี พ.ศ. 2562 มีการดำเนินการตัดต้นสักรเพื่อเป็นการขยายระยะ เนื่องจากต้นสักรมีการเติบโตและมีเรือนยอดเบียดชิดกัน ส่งผลให้การเติบโตช้าลง โดยดำเนินการตัดขยายระยะในรูปแบบของการปรับปรุงพันธุ์ ด้วยการคัดเลือกต้นไม้ที่มีลักษณะไม่ดีของแต่ละเบอร์ออก เพื่อให้เหลือต้นไม้ที่มีลักษณะดี ในครั้งนี้ทำการตัด 2 ต้น จาก 4 ต้น ซึ่งนอกจากเพื่อเป็นการเพิ่มระยะห่างระหว่างต้นให้มีการเติบโตที่ดีขึ้นและยังเป็นกระบวนการในการปรับปรุงแปลงทดลองนี้เพื่อเป็นแหล่งผลิตเมล็ดไม้คุณภาพดีต่อไป

สถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่ติดถนนทางหลวงหมายเลข 107 กิโลเมตรที่ 45 ถนนเชียงใหม่-ฝาง บริเวณเส้นละติจูดที่ 19° 09' 02" เหนือ และเส้นลองจิจูด 98° 56' 52" ตะวันออก พื้นที่อยู่สูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 400 เมตร ข้อมูลปี พ.ศ. 2562 พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ย 27.08 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.12 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 21.03 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 955.30 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่อปี 73 วัน ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 77 สภาพพื้นที่ลาดเอียงเล็กน้อย ดินเป็นดินลูกรัง มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ สภาพป่าโดยทั่วไปเป็นป่าเต็งรัง (ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคเหนือ, ม.ป.ป.)

2. ทำการศึกษาการเติบโตและแนวทางการจัดการหน่อสักรในสวนป่าสักรของเกษตรกร ตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู ปลูกเมื่อปี พ.ศ. 2538 ระยะปลูก 2 เมตร X 4 เมตร เจ้าของสวนป่าได้ทำการตัดหมดในปี พ.ศ. 2553 และปล่อยให้สืบทอดพันธุ์โดยการแตกหน่อในปีเดียวกัน วางแปลงทดลองในปี พ.ศ. 2554 แบ่งหน่วยทดลองออกเป็น 2 หน่วยทดลอง จากการจัดการหน่อให้คงเหลือต่อต้น ประกอบด้วย 1 หน่อ และ 2 หน่อ โดยทำการเลือกหน่อที่แข็งแรงและสมบูรณ์มากที่สุด รวมทั้งเป็นหน่อที่เกิดจากบริเวณโคนต้น (หน่อที่เกิดบริเวณขอบของตอมีความเสี่ยงต่อการโค่นล้มได้ง่าย) และเมื่อปีที่ 5 ทำการตัดหน่อที่สอง หรือหน่อที่ไม่แข็งแรงออก ให้เหลือเพียงหน่อเดียว

พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู ตั้งอยู่เส้นละติจูดที่ 17° 15' 00" เหนือ และเส้นลองจิจูด 102° 15' 00" ตะวันออก พื้นที่อยู่สูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 200 เมตร อุณหภูมิเฉลี่ย 26 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 21.1 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 1,252 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่อปี 124 วัน สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นแอ่งที่ราบ มีภูเขาล้อมรอบ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย และลูกรัง ไม่สามารถเก็บน้ำหรืออุ้มน้ำในฤดูแล้งได้ (ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา, 2565)

การเก็บข้อมูล

1. การศึกษาความสามารถในการแตกหน่อของสักรายพันธุ์ต่าง ๆ หลังจากที่ทำการศึกษาขยายระยะในปี พ.ศ. 2562 มีการแตกหน่อของสัก เมื่อหน่อมีอายุประมาณ 6 เดือน ดำเนินการเก็บข้อมูลดังนี้

1.1 ทำการนับจำนวนหน่อทั้งหมดที่เกิดขึ้น

1.2 วัดขนาดความโตของตอ

1.3 วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) โดยใช้สายวัดเส้นผ่านศูนย์กลาง และ ความสูงทั้งหมดของต้นไม้ทุกต้นในแปลงทดลองโดยใช้ไม้วัดความสูงต้นไม้อ SK (SENSHIN) รุ่น AT Type 10 m

ทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ทั้งหมด 3.2 ไร่ วัดข้อมูลของหน่อที่เกิดขึ้นทุกต้นหลังการตัดขยายระยะ แบบตัดออก 2 ต้นจาก 4 ต้น

2. การศึกษาการเติบโตและแนวทางการจัดการหน่อสักในสวนป่าสักของเกษตรกร หลังจากที่ทำสักแตกหน่อหลังจากการตัดครั้งสุดท้ายแบบตัดหมด วางแปลงทดลองและดำเนินการเก็บข้อมูลเมื่อหน่อมีอายุ 1 ปี ดังนี้

2.1 เนื่องจากพื้นที่ปลูกสักของเกษตรกรมีเพียง 1.5 ไร่ ทำการวางแผนขนาด 20 เมตร x 40 เมตร จำนวน 2 แปลง แปลงแรกคัดเลือกหน่อสักให้เหลือเพียงหน่อเดียว และอีกแปลงคัดเลือกให้เหลือ 2 หน่อ โดยเลือกหน่อที่มีความสมบูรณ์และแข็งแรงที่สุด และเป็นหน่อที่เกิดจากบริเวณชิดดินมากที่สุด ลดโอกาสในการโคนล้ม แปลงที่มี 2 หน่อ ให้หน่อที่มี DBH มากกว่าเป็นหน่อที่ 1 และหน่อที่เล็กกว่าเป็นหน่อที่ 2

2.2 วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) โดยใช้สายวัดเส้นผ่านศูนย์กลาง และ ความสูงทั้งหมดของต้นไม้ทุกต้นในแปลงทดลองโดยใช้ไม้วัดความสูงต้นไม้อ SK (SENSHIN) รุ่น AT Type 15 m และเมื่อต้นไม้มีความสูงเพิ่มมากขึ้นใช้ Vertex IV ultrasound distance measurer (Haglöf Inc.)

2.3 ในปีที่ 5 ทำการตัดหน่อสักที่มี 2 หน่อ ให้เหลือเพียง 1 หน่อ โดยเลือกตัดหน่อที่มีขนาดเล็กกว่าออกและเหลือหน่อที่มีความโต แข็งแรง และสมบูรณ์มากกว่าเอาไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ค่าการเติบโตทั้งด้าน DBH และความสูงของหน่อสักที่เกิดจากแม่ไม้สักเบอร์ต่าง ๆ และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของการเติบโตของหน่อของแต่ละเบอร์แม่ไม้ และที่จัดการแบบหนึ่งหน่อและสองหน่อ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อเสนอเป็นแนวทางจัดการหน่อสักในสวนป่าสักของเกษตรกร ทำการศึกษาการเติบโตของหน่อสัก

ผลการศึกษา

การศึกษาความสามารถในการแตกหน่อของสักรายพันธุ์ต่าง ๆ

หน่อสักรที่เกิดขึ้นหลักจากการตัดขยายระยะ แบบเลือกตัดต้นที่มีการเติบโตและรูปทรงไม่ผิดปกติ จำนวน 2 ต้น จากการปลูก 4 ต้น (ในแต่ละ block) พบว่า ทำการตัดต้นไม้่ออกจำนวน 238 ต้น มี ต้นที่ตาย 2 ต้น โดยภาพรวมของหน่อสักรที่เกิดขึ้นทั้งหมด พบว่าตอสักรส่วนใหญ่มีขนาด 12.5-20.5 เซนติเมตร (ร้อยละ 65.40) ตอที่มีขนาด 28.5-36.5 เซนติเมตร และ มากกว่า 36.5 เซนติเมตร มี ค่อนข้างน้อย (ร้อยละ 1.27 และ ร้อยละ 1.69 ตามลำดับ) การเกิดหน่อสักรพบว่าเกิดจากตอขนาด 12.5-20.5 เซนติเมตร (ร้อยละ 65.13) ในขณะที่หน่อสักรส่วนใหญ่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก อยู่ที่ 1.5-2 เซนติเมตร (ร้อยละ 43.50) ส่วนความสูงของหน่อส่วนใหญ่อยู่ที่ 1-1.5 เมตร (ร้อยละ 38.66) แสดงได้ตาม Figure 1

เมื่อทำการวัดข้อมูลการเติบโต ได้แก่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ความสูง รวมถึงข้อมูล จำนวนหน่อและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของตอโดยแยกแต่ละสายพันธุ์ ผลปรากฏว่า จำนวนหน่อ เฉลี่ย 6 หน่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ยของทุกแม่ไม้เท่ากับ 1.61 เซนติเมตร ความสูง เฉลี่ย 1.61 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของตอเฉลี่ย 16.47 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบค่าของแต่ละแม่ ไม้ พบว่า แม่ไม้เบอร์ 15C25 มีจำนวนหน่อสูงที่สุด (9 หน่อ) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ย ของหน่อสักรจากแม่ไม้เบอร์ จ4/48 มีค่าสูงที่สุด (2.01 เซนติเมตร) รองลงมาได้แก่ เบอร์ 04/24 (1.90 เซนติเมตร) เบอร์ จ5/17 (1.90 เซนติเมตร) เบอร์ 5จ/10 (1.87 เซนติเมตร) และ เบอร์ 1ก/ 5 (1.84 เซนติเมตร) ตามลำดับ และเบอร์แม่กา มีค่าต่ำที่สุด (1.30 เซนติเมตร) ส่วนเรื่องความสูง พบว่า แม่ไม้เบอร์ จ5/17 มีค่าสูงที่สุด (2.07 เมตร) รองลงมาได้แก่ 04/24 (1.97 เมตร) เบอร์ จ 2/5 (1.94 เมตร) เบอร์ 5จ/10 (1.93 เมตร) และเบอร์ 5ค/39 (1.89 เมตร) ตามลำดับ และเบอร์แม่ กามีค่าต่ำที่สุด (1.00 เมตร) เช่นเดียวกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก นอกจากนี้ในส่วน of เส้น ผ่านศูนย์กลางของตอพบว่าตอที่โตที่สุดได้แก่ เบอร์ 4ค/90 (21.45 เซนติเมตร) และเบอร์แม่กา เป็นเบอร์ที่มีตอเล็กที่สุดด้วยเช่นกัน (Figure 2)

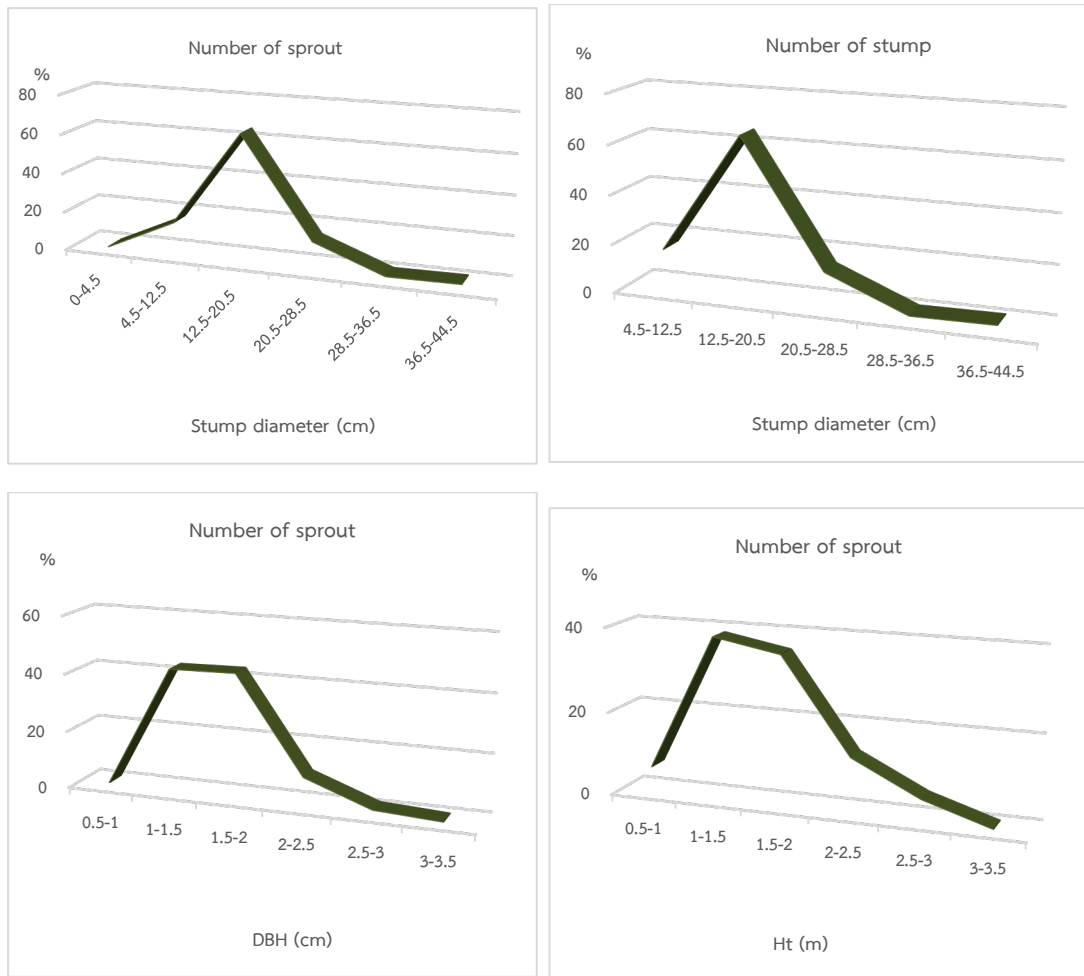


Figure 1 The data of stumps and sprouts from coppice teak at Intakin Silvicultural Research Station, Chiang Mai Province.

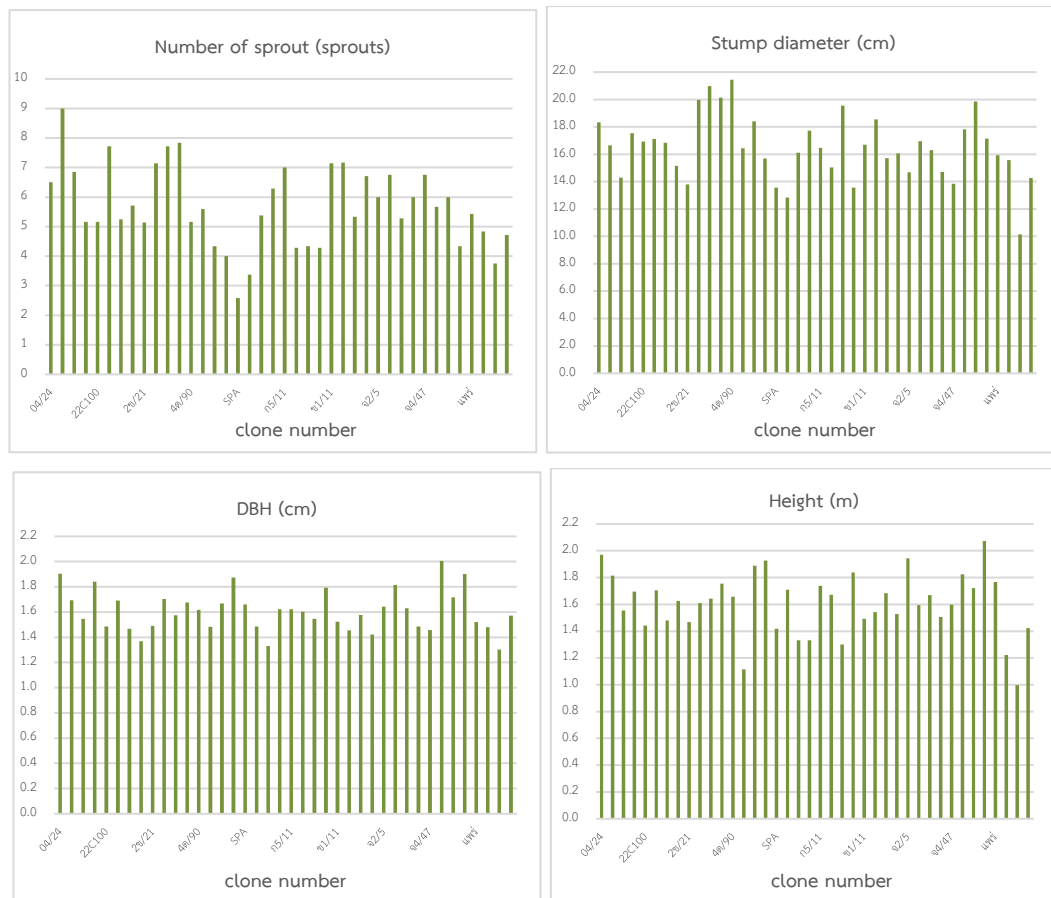


Figure 2 Diameter at breast height, height, number of sprouts and stump diameter of 40 clone numbers coppiced teak at Intakin Silvicultural Research Station, Chiang Mai Province.

จากผลการศึกษาข้างต้นอาจกล่าวได้ว่าแม่ไม้ทั้ง 40 เบอร์ให้จำนวนหน่อและค่าการเติบโตของหน่อแตกต่างกัน โดย 04/24 และ 5จ/10 เป็นแม่ไม้ที่ให้ค่าการเติบโตทั้งด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกและความสูงของหน่อดี ส่วนเบอร์แม่กา ไม่เหมาะสำหรับปลูกเนื่องจากที่อายุเท่ากันความโตของตอเล็กที่สุด และไม่เหมาะกับการสืบพันธุ์ด้วยการแตกหน่อในพื้นที่ของสถานีวนวัฒนวิจัยอินทนิล เนื่องจากค่าการเติบโตทุกค่ามีค่าน้อยที่สุด เมื่อนำแม่ไม้สักที่มีค่าสูงสุด 10 อันดับแรก มาพิจารณาจะพบว่าการเกิดมีจำนวนหน่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของตอ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกและความสูง พบว่าทุกค่ามีค่าแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างแม่ไม้ทั้ง 10 เบอร์ แสดงดัง Table 1 และ Figure 3

Table 1 Top 10 of Diameter at breast height, height, number of sprouts and stump diameter of 40 clone numbers coppiced teak at Intakin Silvicultural Research Station, Chiang Mai Province

No.	Clone no.	DBH (cm)	Clone no.	Ht (m)	Clone no.	Number of sprout	Clone no.	Stump Dia (cm)
1	จ4/48	2.01	จ5/17	2.07	15C25	9	4ด/90	21.45
2	04/24	1.90	04/24	1.97	4ด/49	8	4ง/10	20.96
3	จ5/17	1.90	จ2/5	1.94	26C27	8	4ด/49	20.13
4	5จ/10	1.87	5จ/10	1.93	4ง/10	8	4ข/110	19.98
5	1ก/5	1.84	5ค/39	1.89	ข4/26	7	จ5/13	19.85
6	จ2/9	1.82	ก5/34	1.84	4ข/110	7	ก5/28	19.56
7	ก5/34	1.79	จ4/48	1.82	ข1/11	7	ข4/26	18.55
8	จ5/13	1.72	15C25	1.81	ก5/11	7	5ค/39	18.41
9	4ข/110	1.70	แพรว	1.77	15C29	7	04/24	18.34
10	15C25	1.69	4ด/49	1.75	จ2/9	7	จ4/48	17.83
F-test		0.531		0.308			0.292	0.327
p value		0.837		0.965			0.971	0.958

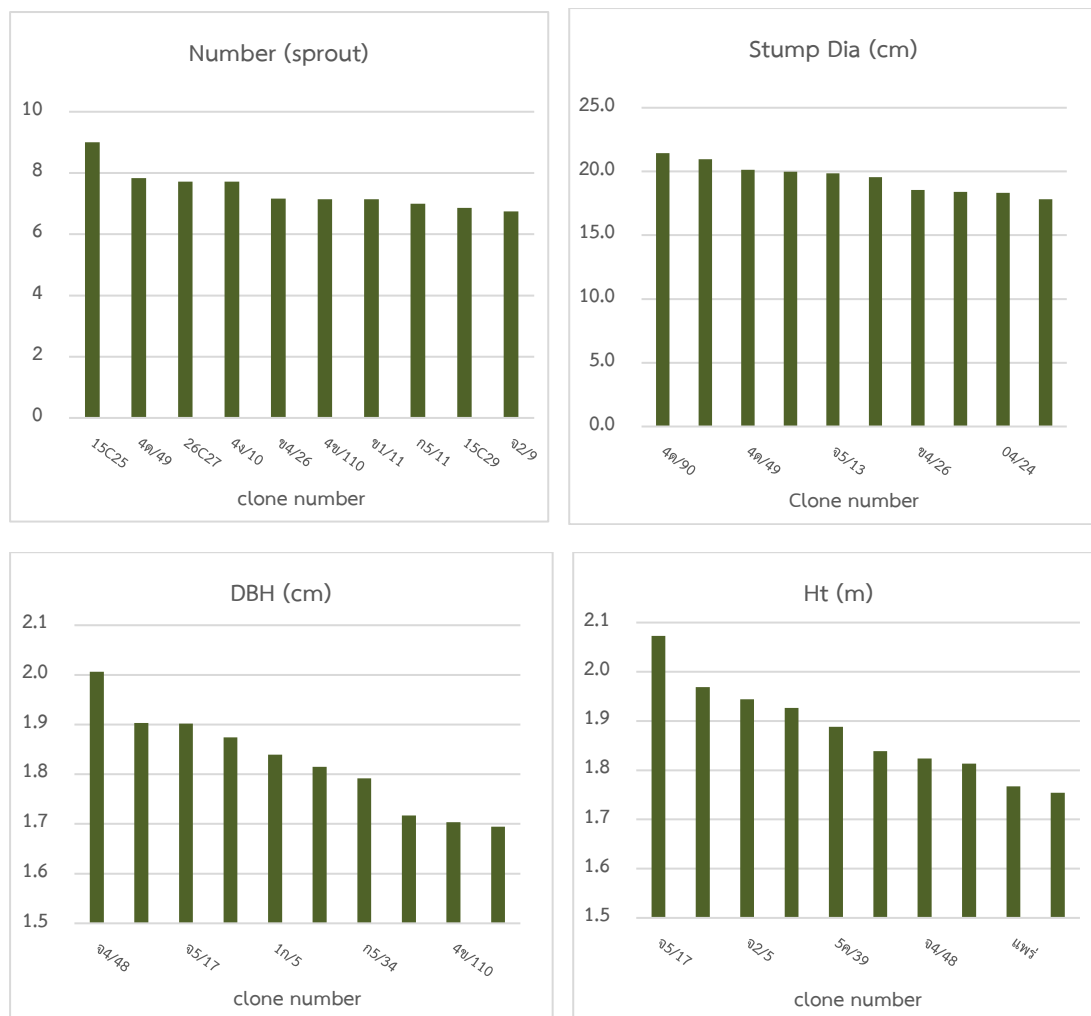


Figure 3 Top 10 of Diameter at breast height, height, number of sprouts and stump diameter of 40 clone numbers coppiced teak at Intakin Silvicultural Research Station, Chiang Mai Province

เมื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของตอแบ่งขนาดตอออกเป็น 3 ระดับ กับปัจจัยอื่น พบว่า ตอที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากจะให้ค่าหน่อที่มีจำนวนมาก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกและค่าความสูงของหน่อที่สูงด้วย (Table 2)

Table 2 The average of number of teak sprouts, sprouts' DBH and height of each size of stump

Stump Diameter (cm)	Average number of sprout (sprout)	Average DBH (cm)	Average height (m)
10.15 – 13.92	4	1.53	4.31
13.93 – 17.69	6	1.59	5.81
17.70 – 21.47	6	1.68	6.19

ผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ของหน่อสักโดยวิธีการทางสถิติพบว่า ค่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างยิ่งกับความสูง ($r = 0.630, p < 0.01$) และขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของตอ ($r = 0.413, p < 0.01$) ในขณะที่มีความสัมพันธ์เชิงลบค่อนข้างต่ำกับจำนวนของหน่อที่เกิดขึ้น ($r = -0.196, p < 0.05$) กล่าวคือจำนวนหน่อมากทำให้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกน้อย ในส่วนของจำนวนของหน่อที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างยิ่งกับขนาดของตอ ($r = 0.285, p < 0.01$) หรือคือเมื่อตอมีขนาดความโตมากทำให้มีจำนวนหน่อสามารถงอกออกมาได้จำนวนมากเช่นกัน

ผลการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ของขนาดตอและการเติบโตของหน่อสัก เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของสมศักดิ์ และคณะ (2518) ที่พบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของตอตั้งแต่ประมาณ 10 เซนติเมตรจะให้หน่อสักจำนวนมาก หน่อสักที่โตมากขึ้นจำนวนหน่อจะเพิ่มขึ้นด้วย โดยรูปแบบของความสัมพันธ์อยู่ในรูปของ parabola และพบว่าตอสักที่อยู่ในชั้นเส้นผ่านศูนย์กลางเดียวกัน จะมีความผันแปรของจำนวนหน่อที่เกิดขึ้นด้วยเช่นกัน เนื่องจากตอบางตอมีลักษณะไม่สมบูรณ์ มีการตายภาค หรือมีเปลือกติดอยู่เพียงบางส่วน ทำให้มีจำนวนหน่อที่เกิดขึ้นน้อย ในรายงานฉบับนี้ยังกล่าวว่าจากการสังเกตพบว่าจำนวนหน่อที่ได้เป็นสัดส่วนกับพื้นที่ผิวของเปลือกที่ยังมีชีวิตอยู่ซึ่งติดอยู่กับตอ

ในการศึกษาครั้งนี้ ไม่ได้ทำการศึกษาผลของความสูงของตอต่อการเติบโตของหน่อ เนื่องจากการตัดส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่สูงจากพื้นดินไม่เกิน 30 เซนติเมตร จากการศึกษาที่ผ่านมาของสมศักดิ์

และคณะ (2518) พบว่าจำนวนหน่อที่ได้จากตอที่มีความสูงระดับต่าง ๆ กัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีผลต่อความสูงของหน่อ โดยตอที่สูง 60-90 เซนติเมตร ความสูงของหน่อที่ได้จะลดลงอย่างมาก ส่วนตอที่มีความสูงต่ำกว่า 60 เซนติเมตร ลงมาจะให้หน่อที่มีความสูงไม่แตกต่างกัน หน่อที่เกิดจากตอที่ตัดทิ้งตอไว้สูง จะเป็นประเภท stool shoot หรือหน่อที่เกิดจากตาผิวดิน (adventitious bud) ซึ่งพัฒนามาจากเยื่อหุ้มแผล (callus tissue) หน่อประเภทนี้มักจะเกิดระหว่างเปลือกกับเนื้อไม้ใกล้กับหน้าตัดของตอ ส่วนการตัดไม้ทิ้งตอไว้ต่ำ หน่อที่ได้จะเป็นประเภท stump sprout คือหน่อที่เกิดจากคอราก (root collar) และกำเนิดมาจากตาที่ซุกอยู่ (dormant bud) ซึ่งหน่อประเภทนี้จะจัดเป็นหน่อที่แข็งแรงและสำคัญที่สุด

งานวิจัยเรื่องการแตกหน่อในไม้โตเร็วและไม้ที่ใช้สำหรับทำเชื้อเพลิง มีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน กล่าวคือ การศึกษาผลผลิตหน่อ *Eucalyptus globulus* ในประเทศเอธิโอเปีย พบว่าจำนวนหน่อมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของตอและความสูง (Woldeamanual et.al., 2020) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Songyuan (2001) ที่พบว่าจำนวนหน่อ *Eucalyptus urophylla* ต่อดอเพิ่มขึ้นตามขนาดของตอ เช่นเดียวกับการศึกษาไม้ทำเชื้อเพลิง 3 ชนิดใน Coastal zone ของ Benin ใน West Africa พบว่าจำนวนหน่อของ *Eucalyptus camaldulensis* และ *Tectona grandis* เพิ่มขึ้นตามขนาดหน้าตัดของตอ ความสูงของระดับการตัดและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของตอมีผลต่อจำนวนหน่อ ความสูง และขนาดของหน่อ (หน่อมีความสูงเด่น) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Matilo, et.al. 2017)

การสืบต่อพันธุ์โดยการแตกหน่อ ส่วนใหญ่นิยมใช้ในไม้โตเร็วหรือไม้ที่นำไปใช้สำหรับเป็นเชื้อเพลิง ที่ต้องการจำนวนหน่อมาก ไม่ต้องการหน่อที่มีขนาดใหญ่มาก รวมทั้งตัดฟันไปใช้ประโยชน์ในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งแตกต่างจากสักที่ต้องจัดการเพื่อให้หน่อมีความแข็งแรงและเติบโตได้ดี จนถึงอายุที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ (มากกว่า 15 ปี) ส่วนใหญ่ในแปลงปลูกสักหากเป็นการแตกหน่อหลังจากการตัดขยายระยะที่ต้องการให้ต้นที่เหลืออยู่มีการเติบโตที่ดีขึ้น จึงต้องตัดหน่อทิ้ง หากในกรณีที่เป็นการเกิดหน่อหลังจากการตัดครั้งสุดท้ายหรือตัดหมด จะทำการเลือกและเหลือหน่อเพียง 1-2 หน่อ เท่านั้น ในแปลงทดสอบสายพันธุ์ไม้สัก ปลูกปี พ.ศ. 2551 เป็นการตัดขยายระยะเพื่อเร่งการเติบโตของต้นที่เหลืออยู่ จึงต้องตัดหน่อสักที่เกิดขึ้นออกเช่นเดียวกัน

การศึกษาการเติบโตและแนวทางการจัดการหน่อสักในสวนป่าสักของเกษตรกร

การเติบโตของสักในแปลงทดลองที่มีการจัดการให้เหลือ 1 หน่อ และเหลือ 2 หน่อ โดยทำการเก็บข้อมูลการเติบโตตั้งแต่อายุ 6 เดือน จนถึงอายุ 10 ปี การจัดการให้เหลือ 1 หน่อ มีแตกหน่อคิดเป็นร้อยละ 93 ส่วนการจัดการให้เหลือ 2 หน่อคิดเป็นร้อยละ 83 โดยมีหน่อที่แตกเป็นหน่อที่ 2 ร้อยละ 69 เมื่อแบ่งขนาดของตอออกเป็น 5 ระดับ พบว่าตอส่วนใหญ่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในระดับ 10-15 เซนติเมตร (ร้อยละ 52.85) หน่อที่เกิดส่วนใหญ่เกิดจากตอที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในระดับ 10-15 เซนติเมตร (ร้อยละ 54.30) แสดงได้ตาม Figure 4

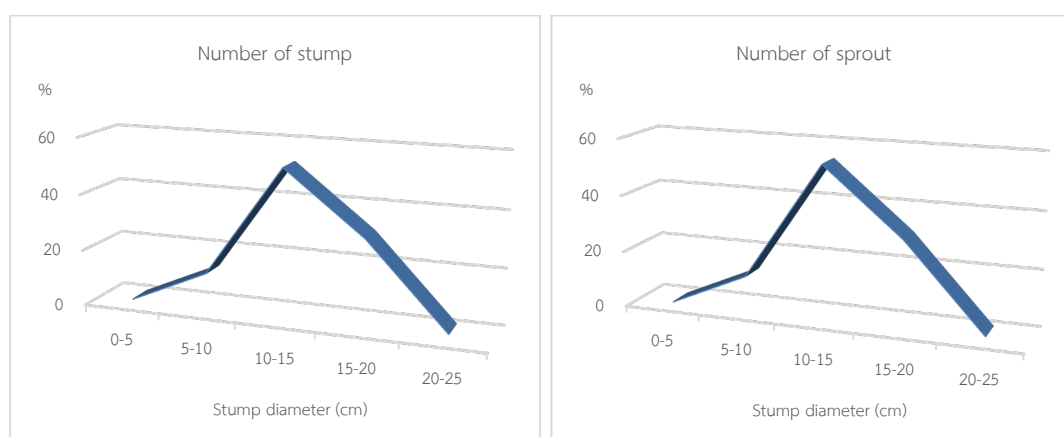


Figure 4 The data of stumps and sprouts from coppice of farmer's plantation in Nong Bua Lam Phu Province.

ผลการศึกษาเรื่องการเติบโตของหน่อสัก พบว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเมื่ออายุ 6 เดือน สักหน่อที่ 1 (1st sprout คือ หน่อที่มีการเติบโตดีกว่า) มีการเติบโตด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกสูงที่สุด แต่สูงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับสักที่มีการจัดการให้เหลือหน่อเดียว (1 sprout) แต่มีค่าสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับหน่อที่ 2 (2nd sprout คือ หน่อที่มีการเติบโตน้อยกว่า) เมื่ออายุ 1 ปี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของหน่อที่ 2 มีต่ำที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หน่อที่ 1 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกต่ำกว่าหน่อเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่ออายุ 5 ปี แม้ว่าในปีที่ 5 จะทำการตัดหน่อที่ 2 ออก หน่อที่ 1 ที่เหลืออยู่ยังคงมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกต่ำกว่าหน่อเดียว จนเมื่ออายุครบ 10 ปี พบว่า หน่อที่ 1 ที่เหลืออยู่มีการเติบโตใกล้เคียงกับหน่อที่เหลือไว้หน่อเดียวตั้งแต่เริ่มต้น ในด้านความสูง พบแนวโน้มเดียวกันกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก คือ หน่อที่ 1 ที่สูงที่สุดตั้งแต่อายุ 6 เดือน และเริ่มมีความสูงต่ำกว่าหน่อเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่ออายุมากขึ้น และหน่อที่ 2 มีค่าต่ำที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทำ

การตัดหน่อที่ 2 ออกแล้ว หน่อที่ 1 ยังคงต่ำกว่าหน่อเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความสูงใกล้เคียงกัน (แตกต่างกันไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) เมื่ออายุ 10 ปี (Table 3, Figure 5)

Table 3 DBH and height of 1 sprout, 2 sprouts with 1st sprout and 2nd sprout of coppiced teak of farmer's plantation in Nong Bua Lam Phu Province.

Treatment	6-month		1-year		5-year		6-year		10-year	
DBH (cm)										
1 sprout	2.339	ab	4.634	b	9.278	c	9.524	a	11.252	a
1 st sprout	2.505	b	4.537	b	8.471	b	8.841	b	11.361	a
2 nd sprout	2.181	a	3.797	a	6.785	a	0.000		0.000	
F-test	7.162		21.650		40.470		3.474		0.118	
p value	0.001		0.000		0.000		0.033		0.732	
Height (m)										
1 sprout	1.968	a	3.726	b	10.229	c	10.558	b	13.084	a
1 st sprout	2.209	b	3.782	b	9.330	b	9.921	a	12.855	a
2 nd sprout	2.093	ab	3.358	a	7.839	a	0.000	ab	0.000	
F-test	4.277		6.435		45.090		5.296		0.606	
p value	0.015		0.002		0.000		0.006		0.437	

Remark : Letters signify individual statistical differences among treatments in each measurement time, based on the ANOVA test. The treatments marked with the different letters are significantly different.

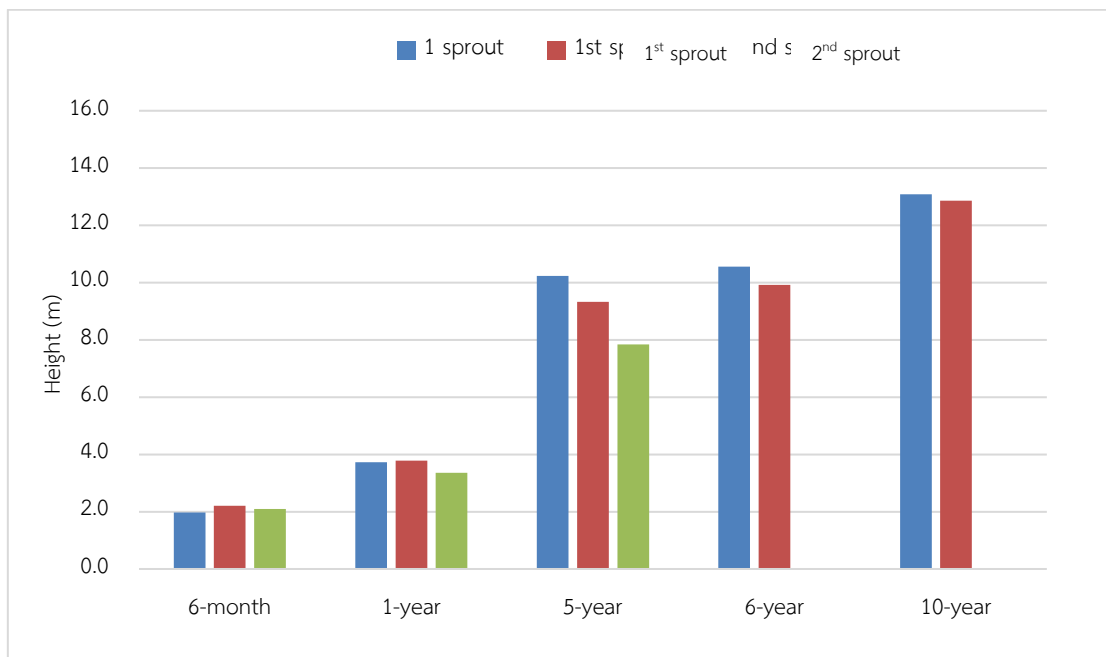
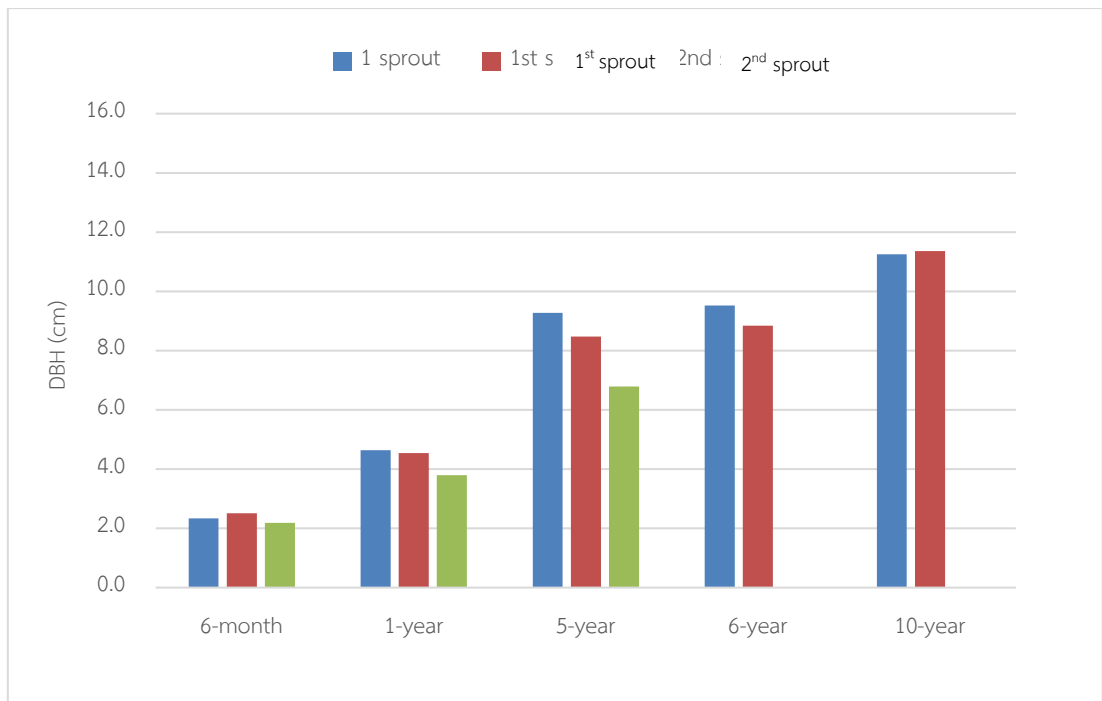


Figure 5 DBH and height of 1 sprout, 2 sprouts with 1st sprout and 2nd sprout of coppiced teak of farmer's plantation in Nong Bua Lam Phu Province.

การศึกษาการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในป่าสักแล้งภายหลังการตัดหมดพบว่าหน่อสักอายุ 1 ปี มีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 6.5 เมตร (สมศักดิ์ และคณะ, 2518) ซึ่งมีค่าสูงกว่าหน่ออายุ 1 ปี จากการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากในพื้นที่ศึกษาเป็นป่าธรรมชาติ และตอสักมีขนาดตั้งแต่ 5-45 เซนติเมตร และในการศึกษาดังกล่าวไม่ได้ทำการวัดขนาดของตอแต่ประเมินจากขนาดของต้นสักที่ตัดออก โดยหน่อที่มีความสูงมากที่สุดเกิดจากสักที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก 27.5 เซนติเมตร ในขณะที่ผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับรายงานฉบับสมบูรณ์ วนวัฒนวิธีเพื่อเพิ่มผลผลิตและวิธีการประเมินผลผลิตของสวนป่าสัก (วรพรรณ และคณะ, 2565) ที่พบว่าในปีที่ 1 หน่อสักที่จัดการให้เหลือ 1 หน่อ และ 2 หน่อ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่ออายุ 2 ปี หน่อที่ 2 มีการเติบโตต่ำที่สุด ในขณะที่หน่อสักที่จัดการให้เหลือหน่อเดียวตั้งแต่เริ่มต้นมีค่าสูงที่สุด และเมื่อตัดหน่อที่ 2 (หน่อที่อ่อนแอ) ออก จะทำให้หน่อที่ 1 ที่เหลืออยู่มีการเติบโตใกล้เคียงกับการจัดการให้เหลือหน่อเดียวตั้งแต่เริ่มต้นในปีที่ 8

จากการเติบโตของหน่อสักในการศึกษาครั้งนี้ สามารถกล่าวได้ว่าการจัดการหน่อสักให้เหลือเพียงหน่อเดียวเป็นการจัดการที่ทำให้ได้ค่าการเติบโตและการรอดตายสูงกว่าการจัดการให้เหลือ 2 หน่อ แม้ว่าช่วงแรกหน่อที่ 1 จะมีค่าการเติบโตสูงกว่าหน่อเดียว เนื่องจากการแก่งแย่งกันระหว่างหน่อที่ 1 และหน่อที่ 2 แต่ต่อมาพบว่าการเติบโตมีค่าลดลง เนื่องจากการแก่งแย่งเช่นเดียวกัน นอกจากนี้จำนวนหน่อเมื่ออายุ 5 ปี พบว่าการจัดการให้เหลือหน่อเดียว ทุกหน่อยังคงอยู่และเติบโตต่อไป ในขณะที่หน่อที่ 1 มีการรอดตายลดลงจากร้อยละ 83 เมื่ออายุ 1 ปี เหลือร้อยละ 80 เมื่ออายุ 5 ปี ในขณะที่หน่อที่ 2 มีการรอดตายลดลงจากร้อยละ 69 เมื่ออายุ 1 ปี เหลือร้อยละ 62 เมื่ออายุ 5 ปี นอกจากนี้ค่าความเพิ่มพูนรายปีเฉลี่ย (Mean Annual Increment, MAI) ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกและความสูงเมื่ออายุ 5 ปี 6 ปี และ 10 ปี พบว่า ค่าความเพิ่มพูนรายปีเฉลี่ยของการเติบโตของสักที่จัดการให้เหลือหน่อเดียวมีค่าสูงกว่าการจัดการให้เหลือ 2 หน่อ (Table 4)

Table 4 Mean Annual Increment (MAI) of 1 sprout, 2 sprouts with 1st sprout and 2nd sprout of coppiced teak of farmer's plantation in Nong Bua Lam Phu Province.

Treatment	MAI (cm y ⁻¹) / (m y ⁻¹)		
	5-year	6-year	10-year
DBH (cm)			
1 sprout	1.86	1.59	1.13
1 st sprout of 2 sprouts	1.69	1.47	1.14
2 nd sprout of 2 sprouts	1.36	-	-
Height (m)			
1 sprout	2.05	1.76	1.31
1 st sprout of 2 sprouts	1.87	1.65	1.29
2 nd sprout of 2 sprouts	1.57	-	-

แนวทางการจัดการในกรณีที่เหลือไว้ 2 หน่อ ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าการตัดออกให้เหลือเพียงหน่อเดียวในปีที่ 5 จะทำให้หน่อสักเติบโตได้เท่ากับการเหลือหน่อเดียว แต่การคัดเลือกให้เหลือหน่อเดียวในระยะเวลาที่เร็วกว่านี้น่าจะให้ผลดีกว่าทั้งในด้านการช่วยให้หน่อที่เหลือเติบโตได้ดีในระยะเวลาสั้นกว่านี้ รวมไปถึงการตัดหน่อที่ 2 ออก เมื่อหน่อยังมีขนาดเล็กอยู่ น่าจะประหยัดเวลาแรงงาน และค่าใช้จ่ายกว่าการที่ทำการตัดให้เหลือหน่อเดียวเมื่ออายุ 5 ปี ซึ่งจากรายงานฉบับสมบูรณ์ วนวัฒนวิธีเพื่อเพิ่มผลผลิตและวิธีการประเมินผลผลิตของสวนป่าสัก (วรพรรณ และคณะ, 2565) พบว่ากรณีที่เกษตรกรจัดการหน่อสักให้เหลือ 2 หน่อ การตัดหน่อที่ 2 หรือหน่อที่มีขนาดเล็กกว่าสามารถกระทำได้ในปีที่ 2 ซึ่งนอกจากจะให้การเติบโตที่ดีแล้วยังส่งผลต่อรูปทรงของหน่อสักอีกด้วย

การจัดการให้เหลือ 2 หน่อ เป็นที่นิยมของเกษตรกร เนื่องจากเพื่อลดความเสี่ยงหากมีการโค่นล้ม ซึ่งการจัดการให้เหลือ 2 หน่อ ลักษณะของไม้สักที่จัดการให้เหลือ 1 หน่อ และ 2 หน่อ โดยทั่วไปแสดงดัง Figure 5 หากหน่อสักเกิดในด้านตรงกันข้ามกันของตอ ลำต้นอาจจะมีรูปทรงที่ดีทั้งสองหน่อ แต่ในหลายกรณีจะพบว่าการเหลือ 2 หน่อ จะมีข้อเสียเปรียบ เช่น มีหนึ่งหน่อที่มีขนาดเล็กกว่าอีกหน่อ การแก่งแย่งแสงกันของเรือนยอดทำให้ลำต้นต้องเอนออกจากกัน หรือเรือนยอดมาชิดกันมากจนทำให้ลำต้นเสียรูปทรง ซึ่งอาจส่งผลให้มีการโค่นล้มในอนาคต หรือการเติบโตที่ลดลงทั้งสองหน่อ (Figure 6) จากการสังเกตและเก็บข้อมูลทำให้ทราบว่า หากเกษตรกรต้องการลดความเสี่ยงในการโค่นล้มของหน่อ อาจเก็บหน่อที่แข็งแรงไว้ 2 หน่อ และทำการตัดหน่อที่เล็กออกในปีที่ 2

เพื่อให้หน่อที่เหลือสามารถเติบโตได้และมีรูปทรงที่ดี การจัดการหน่อในต่างประเทศ Woldeamanual *et.al*, 2020 รายงานว่าหากต้องการใช้ไม้เพื่อวัตถุประสงค์ในการทำเชื้อและไม้เชื้อเพลิง ใน 1 ตอ ควรมีหน่อจำนวน 3 หน่อ จะพอเพียง แต่หากเพื่อทำไม้แปรรูปควรให้เหลือ 1-2 หน่อ

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าการเติบโตของสักแตกหน่อมีค่าการเติบโตทั้งด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกและความสูงมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติการปลูกใหม่ในพื้นที่เดียวกัน เนื่องจากการเติบโตของสักแตกหน่อจะไปส่งผลต่อการเติบโตของกล้าไม้ที่ปลูกใหม่ในช่วงแรก ในขณะที่หากมีการแตกหน่อในพื้นที่ที่ทำการตัดต้นไม้เดิมออกทั้งหมดจะมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าการแตกหน่อจากตอที่ทำการตัดหมดหรือตัดครั้งสุดท้ายจะมีการเติบโตที่สูงกว่าตอของการตัดขยายระยะ (Woraphun *et.al*. 2017)

ในเรื่องค่าใช้จ่าย การแตกหน่อจะเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมพื้นที่ การปลูก ค่ากล้าไม้ และค่าปุ๋ย โดยเฉพาะในปีแรก และการเติบโตที่เร็วกว่าทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืชด้วย การแตกหน่อสามารถลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโดยบริษัทเอกชนลงได้ถึงร้อยละ 87 จึงเป็นแนวทางเลือกหนึ่งสำหรับเกษตรกรในการลดค่าใช้จ่ายในการปลูก (วรพรรณ และคณะ, 2560)



Figure 6 Shapes of 2 sprouts of coppiced teak.



Figure 7 Disadvantages of 2 sprouts of coppiced teak

สรุปผลการศึกษา

1. ความสามารถในการแตกหน่อของสักรายพันธุ์ต่าง ๆ ของกรมป่าไม้ พบว่า ตอสักส่วนใหญ่มีขนาด 12.5-20.5 เซนติเมตร การเกิดหน่อสักพบว่าเกิดจากตอขนาด 12.5-20.5 เซนติเมตร ในขณะที่หน่อสักส่วนใหญ่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกอยู่ที่ 1.5-2 เซนติเมตร ส่วนความสูงของหน่อส่วนใหญ่อยู่ที่ 1-1.5 เมตร ในแต่ละแม่ไม้แสดงค่าว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างยิ่งกับความสูงและขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของตอ ในขณะที่มีความสัมพันธ์เชิงลบค่อนข้างต่ำกับจำนวนของหน่อที่เกิดขึ้น กล่าวคือจำนวนหน่อมากทำให้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกน้อย เมื่อตอมีขนาดความโตมากทำให้มีจำนวนหน่อสามารถงอกออกมาได้จำนวนมากเช่นกัน แต่เนื่องจากการจัดการสวนป่าสักไม่ต้องการจำนวนหน่อมาก แต่ต้องการหน่อที่มีการเติบโตดี ดังนั้นกรณีที่มีหน่อเกิดขึ้นจำนวนมาก ต้องทำการคัดเลือกหน่อที่แข็งแรงและเติบโตดีไว้ประมาณ 1-2 หน่อ

3. การคัดเลือกแม่ไม้เพื่อปลูก และต้องการจัดการสืบพันธุ์แบบแตกหน่อ จากผลการศึกษาพบว่าแม่ไม้ 04/24 และ 5จ/10 เป็นแม่ไม้ที่ให้ค่าการเติบโตทั้งด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกและความสูงของหน่อดี ส่วนเบอร์แม่กา ไม่เหมาะสำหรับปลูกเนื่องจากที่อายุเท่ากันความโตของตอเล็กที่สุด และไม่เหมาะกับการสืบพันธุ์ด้วยการแตกหน่อในพื้นที่ของสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล จังหวัดเชียงใหม่

4. การเติบโตของหน่อสักในสวนป่าของเกษตรกร ท้องที่จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่าการจัดการให้เหลือหน่อสักหลังการตัดหมด สามารถคัดเลือกหน่อสักที่มีความแข็งแรงและมีการเติบโตดีไว้ 1-2 หน่อ และในกรณีที่เหลือไว้ 2 หน่อ ซึ่งหน่อที่ 2 ส่วนใหญ่จะมีการเติบโตที่ไม่ดี ควรทำการตัดหน่อที่ 2 ออก เพื่อให้หน่อที่เหลือมีการเติบโตดีใกล้เคียงกับการจัดการให้เหลือ 1 หน่อ จากผลการศึกษาพบว่าหน่อที่เหลือจากการตัดจาก 2 หน่อ ให้เหลือ 1 หน่อ จะมีการเติบโตได้ดีหรือแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับการเติบโตของหน่อที่เหลือเพียงหน่อเดียวตั้งแต่เริ่มต้น

5. การจัดการให้เหลือหน่อสัก 2 หน่อ เพื่อให้เป็นหลักประกันว่าหน่อสักจะไม่โคนล้มเสียหาย ทำให้จำนวนต้นในพื้นที่น้อยลงนั้น แม้ว่าภายหลังจะทำการตัดให้เหลือเพียงหน่อเดียว และการเติบโตมีค่าใกล้เคียงกับที่จัดการให้เหลือเพียงหน่อเดียวตั้งแต่เริ่มต้นนั้น แต่จากการสังเกตในพื้นที่ศึกษาพบว่าอาจมีผลต่อรูปทรงของต้นไม้ จากการที่เรือนยอดเบียดกัน ทำให้ลำต้นเอนออกจากกัน ซึ่งจะทำให้เกิดการโคนล้ม หรือกรณีที่เรือนยอดเบียดชิดกัน จะส่งผลต่อการเติบโตของต้นไม้ต่อไปด้วย

เอกสารอ้างอิง

- กรมป่าไม้. 2565. **ประวัติกรมป่าไม้**. แหล่งที่มา : <https://www.forest.go.th/history>, 1 พฤศจิกายน 2565.
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2566 **พันธุ์ไม้พระราชทานเพื่อปลูกเป็นมงคลจังหวัดอุดรดิตถ์**. แหล่งที่มา : https://www.dnp.go.th/EPAC/province_plant/udtaradid.htm, 22 มกราคม 2565.
- ธงชัย เปาอินทร์. 2535. **การลงทุนปลูกไม้สักเพื่อการค้า**. บริษัทบพิตรการพิมพ์ จำกัด, กรุงเทพฯ.
- บุญวงศ์ ไทยอุดสาร์ท, สุนันทา ขจรศรีชล และสิรินทร์ ดิยานนท์. 2535. **งานวิจัยด้านการปลูกสร้างสวนสัก. ใน** สัมนนา 50 ปี สวนสักห้วยทาก เฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษามหาราชาฯ ระหว่างวันที่ 5-8 สิงหาคม 2535 ณ โรงแรมเวียงทอง จังหวัดลำปาง. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ
- วรพรรณ หิมพานต์ ทศพร วัชรางกูร และ อิวาโอะ โนะตะ. 2555. **ความสามารถและการเจริญเติบโตของไม้สักแตกหน่อ**. น. 180-190. ใน สัมนนาวนวัฒนวิทยา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วรพรรณ หิมพานต์ ประพาย แก่นนาค วิโรจน์ ครองกิจศิริ สมชาย นองเนื่อง วรพจน์ คำใบ สมพร คำชมภู นุสบา ไหมเงิน ธีรยุทธ วงสอน ปิยนุช รับพร จารุณี โนรีเวช สุพัตรา กล่อมอิม สุนินทร์ แข่งขัน และ สุจิตรา เจริญกรุง. 2565. **วนวัฒนวิธีเพื่อเพิ่มผลผลิตและวิธีการประเมินผลผลิตของสวนป่าสัก**. รายงานฉบับสมบูรณ์ ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้, กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- วรพรรณ หิมพานต์ นรินทร์ เทศสร ธีรยุทธ วงสอน ภรณ์นภัส ภักคกาญจน์พัฒน์ ปิยนุช รับพร จารุณี โนรีเวช และสุพัตรา กล่อมอิม. 2560. **การศึกษาการเติบโตของสักแตกหน่อ**. น. 74-101 ใน รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัย เทคนิคการเพิ่มผลผลิตสำหรับการปลูกสร้างสวนป่าไม้สัก แผนงานการจัดการสวนป่าสักอย่างยั่งยืนเพื่อเกษตรกร, ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้, กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- สมศักดิ์ สุขวงศ์ วิจิต เจริญไพบูรย์ บุญวงศ์ ไทยอุดสาร์ท ทวี แก้วละเอียด และ วิสุทธิ สุวรรณภินันท์. 2518. **การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในป่าสักแล้งภายหลังการตัดหมด**. วิทยาสารเกษตรศาสตร์ (9): 55-67
- สมศักดิ์ สุขวงศ์ วิจิต เจริญไพบูรย์ บุญวงศ์ ไทยอุดสาร์ท ทวี แก้วละเอียด และ วิสุทธิ สุวรรณภินันท์. 2518. **การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในป่าสักแล้งภายหลังการตัดหมด**. วิทยาสารเกษตรศาสตร์ (9): 55-67. อ้างอิง Hussain, S. 1959. **Teak in Mysore**. Proc-All India Teak Study Tour and Symposium. Dec. 1957-Jan 1958. For. Res. Inst. Dehra Dun. 76-79.

- สมศักดิ์ สุขวงศ์ วิชิต เจริญไพบูรย์ บุญวงศ์ ไทยอุดส่าห์ ทวี แก้วละเอียด และ วิสุทธิ์ สุวรรณภินันท์.
2518. การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในป่าสักแล้งภายหลังการตัดหมด. วิทยาการเกษตรศาสตร์
(9): 55-67. อ้างอิง Kadambi, K. 1972. **Silviculture and management of teak**.
Stephen F. Austin State Univ. School Forestry Bull. 24. 137 p.
- สมศักดิ์ สุขวงศ์ วิชิต เจริญไพบูรย์ บุญวงศ์ ไทยอุดส่าห์ ทวี แก้วละเอียด และ วิสุทธิ์ สุวรรณภินันท์.
2518. การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในป่าสักแล้งภายหลังการตัดหมด. วิทยาการเกษตรศาสตร์
(9): 55-67. อ้างอิง Sagreya, K.P. 1959. **Silviculture and management of the teak
forests of Madhya Pradesh**. Proc. All India Teak Study Tour and Symposium.
Dec. 1957-Jan. 1958. For. Res. Inst. Dehra Dun. 69-72.
- สมศักดิ์ สุขวงศ์ วิชิต เจริญไพบูรย์ บุญวงศ์ ไทยอุดส่าห์ ทวี แก้วละเอียด และ วิสุทธิ์ สุวรรณภินันท์.
2518. การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในป่าสักแล้งภายหลังการตัดหมด. วิทยาการเกษตรศาสตร์
(9): 55-67. อ้างอิง Singh, J.A. 1959. Teak forests and their management in
Bombay State. Proc. All India Teak Study Tour and Symposium. Dec. 1957-Jan.
1958. For. Res. Inst. Dehra Dun. 73-75.
- สมศักดิ์ สุขวงศ์ วิชิต เจริญไพบูรย์ บุญวงศ์ ไทยอุดส่าห์ ทวี แก้วละเอียด และ วิสุทธิ์ สุวรรณภินันท์.
2518. การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในป่าสักแล้งภายหลังการตัดหมด. วิทยาการเกษตรศาสตร์
(9): 55-67. อ้างอิง Thangam, E.S. and C.A.R. Bhadrán. 1959. **Teak forests and
their management in Madras State**. Proc. All India Teak Study Tour and
Symposium. Dec. 1957-Jan. 1958. For. Res. Inst. Dehra Dun. 80-92.
- ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา, 2565. ภูมิอากาศจังหวัดหนองบัวลำภู. แหล่งที่มา :
[http://climate.tmd.go.th/data/province/ตะวันออกเฉียงเหนือ/ภูมิอากาศจังหวัด
หนองบัวลำภู.pdf](http://climate.tmd.go.th/data/province/ตะวันออกเฉียงเหนือ/ภูมิอากาศจังหวัดหนองบัวลำภู.pdf). 1 พฤศจิกายน 2565.
- ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคเหนือ. (ม.ป.ป.). **สถานีวิวัฒนวิจัยอินทนิล จังหวัดเชียงใหม่**. ศูนย์วนวัฒนวิจัย
ภาคเหนือ. กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย, สำนักวิจัยและพัฒนากาป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- Matio T.B.A.O., G.S. Akouehou and B. Sinsin. 2017. **Stump diameter and height
effects on early sprouting of three common firewood species used in the
coastal zone of Benin in West Africa**. Rev. Cames 05(1) 2017: 44-51.
- Noda I. and W. Himmapan. 2012. **A cash flow model of coppicing for short
rotation plantation management of teak (*Tectona grandis*) in Thailand**
(in Japanese with English summary). Kanto Journal of Forest Research 63.
Japan.

- Songyuan, Y.Z.X.D.J. 2001. **The Effect of Stump Diameter on Sprout Regeneration in *Euclayptus urophylla***. Forestry Science and Technology 4: 001.
- Tewari, D.N. 1992. **Amonograph on Teak (*Tectona grandis* L.f.)**. International Book Distributors, Dehra Dun, India.
- Thaiutsa, B., L. Puangchit, C. Yarwudhi, C. Wacharinrat and S. Kobayashi. 2001. **Coppicing ability of teak (*Tectona grandis*) after thinning**. p. 151-156. In S. Kobayashi, J.W. Turnbull, T. Toma, T. Mori, N.M.N.A. Majid (eds.). Rehabilitation of degraded tropical forest ecosystems: workshop proceedings, 2-4 November 1999, Bogor, Indonesia.
- Thueksathit, S. 2006. **Variation in Growth and Development of Teak Growing Outside the Natural Rangers in Thailand**. Thesis, Kasetsart University, Bangkok.
- Troup, R.S., 1921. **The Silviculture of Indian Trees, vol. II**. Oxford University Press.
- Verinumbe, I and D.U.U. Okali. 1985. **The influence of coppiced teak (*Tectona grandis* L.F.) regrowth and roots on intercropped maize (*Zea mays* L.)**. Agroforestry System 3: 381-386.
- Woldeamanual, L.H., G.T. M.B. Reta, M.B. Nighssie, R.E. Tsedeke, H.F. Zenebe and D.A. Wudineh. 2020. **Assessment of *Eucalyptus globulus* Coppice Yield in the Highland Areas of North Shewa, Ethiopia**. Malys. J. med. Biol. Res. 7(2): 93-100.

ภาพประกอบ



สภาพทั่วไปของแปลงทดสอบสายพันธุ์ไม้สัก สถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล จังหวัดเชียงใหม่
ที่ทำการตัดขยายระยะโดยการเลือกตัด



การวัดข้อมูลหน่อสักที่เกิดหลังการตัดขยายระยะในแปลงทดสอบสายพันธุ์ไม้สัก
สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล จังหวัดเชียงใหม่



ลักษณะการแตกหน่อของสักหลังการตัดหมดในสวนป่าของเกษตรกรจังหวัดหนองบัวลำภู



ลักษณะของหน่อสักเมื่ออายุ 6 เดือน [1] จัดการให้เหลือ 1 หน่อ และ [2] เหลือ 2 หน่อ



ลักษณะของหน่อสักเมื่ออายุ 1 ปี [1] จัดการให้เหลือ 1 หน่อ และ [2] เหลือ 2 หน่อ



การตัดหน่อที่ 2 (หน่อที่มีขนาดเล็กและไม่สมบูรณ์) ออก ในปี ที่ 5



สวนป่าสักที่จัดการโดยการแตกหน่อ อายุ 10 ปี