



หน่วยงานร่วมจัดการประชุม

เจ้าภาพหลัก

การประชุมการป่าไม้ ครั้งที่ 25

ป่าไม้ไทยสู่เศรษฐกิจสีเขียว

ระหว่างวันที่ 23-25 สิงหาคม พ.ศ. 2566

ณ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

BCG

การประชุมการป่าไม้ ครั้งที่ 25
“ป่าไม้ไทยสู่เศรษฐกิจสีเขียว”

23-25 สิงหาคม 2566

ณ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

จัดทำโดย
กรมป่าไม้

ร่วมกับ
กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

—❖—

สาขานวัตกรรมวิทยา
และเศรษฐกิจการป่าไม้

—❖—

การประชุมการป่าไม้ ครั้งที่ 25 “ป่าไม้ไทยสู่เศรษฐกิจสีเขียว”

ผลเบื้องต้นของการรอดตายและการเติบโตของหอมแก่นจันทร์ 15 สายต้น
ที่ปลูกทดลองในพื้นที่ 5 จังหวัด

Preliminary results of survival and growth the 15 clones Sandalwood
(*Santalum album* Linn.) planted in 5 experimental provinces

ชนิษฐา จันทโชติ^{1*} วรพรรณ หิมพานต์² ดุริยะ สถาพร¹ บางรักษ์ เชษฐสิงห์¹ เบญจรัตน์ พรหมเพ็ญ¹ สมพร คำชมภู¹

Chanittha Chantachot^{1*} Woraphan Himmapan² Duriya Stapom¹ Bangrak Chadthasing¹

Benjarat Prompen¹ and Somporn Khumchompoo¹

¹สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ 10900

¹Forest Research And Development Office, Royal Forest Department, Bangkok 10900

²สำนักป้องกันรักษาป่าและควบคุมไฟป่า กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ 10900

² Forest Protection and Forest Fire Control Office, Royal Forest Department, Bangkok 10900

*Corresponding Author; E-mail: chanittha5460@gmail.com

บทคัดย่อ

หอมแก่นจันทร์เป็นไม้ต่างถิ่นที่นิยมและตลาดมีต้องการสูง ในประเทศไทยยังมีการศึกษารูปแบบการปลูกและการเติบโตไม่มากนัก การทดลองปลูกหอมแก่นจันทร์มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลเบื้องต้นของการรอดตายและการเติบโตของหอมแก่นจันทร์ลูกผสม จำนวน 15 สายต้น ที่ปลูกร่วมกับไม้พี่เลี้ยง 5 ชนิด ในพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ สัก ในจังหวัดขอนแก่น กระถินลูกผสมในจังหวัดนครราชสีมา สนทะเลในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มะค่าโมงในจังหวัดพะเยา และกระถินเทพาในจังหวัดสงขลา ในแต่ละพื้นที่ปลูกหอมแก่นจันทร์จำนวน 5 ต้น รอบต้นไม้พี่เลี้ยง 1 ต้น ระยะห่าง 2 เมตร ทำการปลูก 4 ซ้ำ วัดข้อมูลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางชิตดินและความสูง เมื่อหอมแก่นจันทร์อายุ 6 เดือน ผลการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางชิตดินเฉลี่ยสูงสุด คือหอมแก่นจันทร์ปลูกที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (0.61 เซนติเมตร) โดยสายต้น 4 มีค่าสูงสุด (0.77 เซนติเมตร) ด้านความสูงเฉลี่ยมากที่สุดปลูกที่จังหวัดพะเยา (53.71 เซนติเมตร) โดยสายต้น 19 มีค่าสูงสุด (78.06 เซนติเมตร) หอมแก่นจันทร์ที่มีอัตราการรอดตายร้อยละ 100 ได้แก่ สายต้น 4, 13 และ 17 ที่ปลูกในจังหวัดขอนแก่น และสายต้น 19 และ 22 ที่ปลูกที่จังหวัดนครราชสีมา นอกจากนี้ยังพบว่าสายต้น 16 ที่ปลูกที่จังหวัดนครราชสีมา มีการรอดตายเพียงร้อยละ 5 เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าทางสถิติ พบว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางชิตดิน ความสูง และการรอดตายของหอมแก่นจันทร์ 15 สายต้นที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดเดียวกัน ส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนหอมแก่นจันทร์สายต้นเดียวกันที่ปลูกต่างพื้นที่พบว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางชิตดินและความสูงส่วนใหญ่มีความแตกต่างกัน แต่การรอดตายส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากปัจจัยด้านสภาพพื้นที่และไม้พี่เลี้ยงที่แตกต่างกันจึงไม่สามารถวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติได้ อย่างไรก็ตามจากผลการทดลองเบื้องต้นในเรื่องการรอดตายสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการแนะนำหรือส่งเสริมสายต้นที่เหมาะสมต่อการปลูกในแต่ละพื้นที่ได้ และควรมีการศึกษาต่อเนื่องในเรื่องการเติบโตและผลผลิตสำหรับการส่งเสริมปลูกหอมแก่นจันทร์ต่อไป

คำสำคัญ: หอมแก่นจันทร์ ไม้พี่เลี้ยง พื้นที่ การรอดตาย

ABSTRACT

Sandalwood is a popular exotic tree with a high demand in the market. There is still limited research on the cultivation and growth of sandalwood in Thailand. The objective of this study were to examine the preliminary result of survival and growth of 15 clones Sandalwood planted with the 5-host tree species in 5 Provinces namely : *Tectona grandis* in Khon Kaen Province, *Acacia* hybrid in Nakhon Ratchasima Province, *Casuarina equisetifolia* in Prachuap Khiri

การประชุมการป่าไม้ ครั้งที่ 25 “ป่าไม้ไทยสู่เศรษฐกิจสีเขียว”

Khan Province, *Azzeria xylocarpa* in Phayao Province, and *Acacia mangium* in Songkhla Province. There were 5 Sandalwood trees 2 meter around the host tree within 4 replications. Diameter at ground level (D_0) and height were measured in 6 months. The preliminary result showed that the largest D_0 was in Prachuap Khiri Khan Province (0.61 cm) and the clone number 4 was largest (0.77 cm). The highest Sandalwood was planted in Phayao Province (53.71 cm), while the clone number 19 was highest (78.06 cm). The survival was 100% found in clone number 4, 13 and 17 were planted in Khon Kaen Province and 19 and 22 were planted in Nakhon Ratchasima Province. The clone number 16 planted in Nakhon Ratchasima Province showed only 5% survival. The comparison found that almost all of average of D_0 , height, and survival of Sandalwood planted in the same province showed significant differences. The same clone number planted in different provinces showed differences in D_0 and height, while survival showed little difference. Due to the differences in area conditions and the host tree species, the statistical analysis could not be performed. However, the preliminary result of the survival can be used as information to recommend or promote the suitable clone number for planting in each province. Further studies of the growth and yield are needed for the further promotion of planting Sandalwood.

Keywords: Sandalwood, Host tree, Site, Survival

คำนำ

หอมแก่นจันทน์ (*Santalum album*) เป็นไม้ต่างถิ่นที่นิยมและตลาดมีต้องการสูง (Kumar *et al.*, 2012) เนื่องจากเนื้อไม้มีกลิ่นหอมใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น แกะสลัก ชิ้นไม้ขนาดเล็กนำมาทำรูป เนื่องจากเนื้อไม้จะมีกลิ่นหอมโดยเฉพาะแก่นไม้ แก่นไม้และรากเมื่อนำมาสกัดจะให้น้ำมันที่มีความหอมในปริมาณสูง เหมาะสำหรั้นำไปใช้เป็นส่วนผสมของอุตสาหกรรมน้ำหอมและเครื่องสำอาง จึงทำให้น้ำมันหอมแก่นจันทน์มีมูลค่าสูง หอมแก่นจันทน์นำมาทดลองปลูกในประเทศไทยมากกว่า 20 ปี โดยนำมาทดลองเพาะและปลูกในสถานีวิจัยประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งพบว่าเติบโตได้ดี แม้ว่าบริเวณที่ปลูกดินมีสารอาหารในดินต่ำ ดินเป็นดินทรายและพื้นที่มีปริมาณน้ำฝนน้อย (พรศักดิ์, 2550) หอมแก่นจันทน์เป็นไม้กึ่งกาฝาก (hemi parasite) ในช่วงที่มีอายุน้อยต้องพึ่งพาไม้ที่เลี้ยง (host tree) เพื่อให้เติบโตได้ดี โดยไม้ส่วนใหญ่ที่เหมาะสมสำหรับเป็นไม้เจ้าบ้านจะเป็นกลุ่มไม้ที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้ เช่น สนทะเล (*Casuarina equisetifolia*) พะยูงอินเดีย (*Dalbergia latifolia*) และหยีทะเล (*Derris indica*) (Applegate *et al.*, 1990; Barbour, 2008) อย่างไรก็ตามรูปแบบการปลูกและการจัดการหอมแก่นจันทน์ในประเทศไทยมีการศึกษาน้อยมาก โดยเฉพาะการปลูกหอมแก่นจันทน์ร่วมกับไม้เจ้าบ้านในรูปแบบที่แตกต่างกัน รวมไปถึงปัจจัยแวดล้อมที่จะส่งผลต่อการเติบโตของไม้ชนิดนี้ จากการที่หอมแก่นจันทน์มีศักยภาพด้านการเติบโตและการสร้างแก่นที่จะให้น้ำมัน (พรศักดิ์, 2550) ซึ่งเป็นการสร้างรายได้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่งเมื่อมีการปลูกร่วมกับพืชเกษตร หรือปลูกผสมผสานร่วมกับไม้อื่น ๆ กรมป่าไม้ ได้มีการคัดเลือกแม่ไม้ประมาณ 30 สายต้น รวมทั้งหอมแก่นจันทน์ลูกผสมสำหรับการส่งเสริมการปลูก ดังนั้นจึงควรมีการศึกษารูปแบบการปลูกที่เหมาะสมต่อการเติบโตของหอมแก่นจันทน์ได้แก่ สายต้นและชนิดของไม้ที่เลี้ยงที่เหมาะสมต่อการปลูกในแต่ละพื้นที่ เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการปลูกไม้หอมแก่นจันทน์เชิงพาณิชย์ต่อไป

วิธีการศึกษา

พื้นที่ศึกษา

ทำการศึกษาในพื้นที่แปลงทดลองของกรมป่าไม้ใน 5 พื้นที่ เพื่อเป็นตัวแทนของแต่ละภาคในประเทศไทย ได้แก่ ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ขอนแก่น) ศูนย์วนวัฒนวิจัยที่ 6 (นครราชสีมา) ศูนย์วนวัฒนวิจัยที่ 7

การประชุมการป่าไม้ ครั้งที่ 25 “ป่าไม้ไทยสู่เศรษฐกิจสีเขียว”

(ประจวบคีรีขันธ์) ศูนย์วนวัฒนวิจัยที่ 9 (สงขลา) และสถานีวนวัฒนวิจัยแม่กา จังหวัดพะเยา ทำการปลูกเสริมในแปลงปลูกไม้ชนิดต่าง ๆ กันของกรมป่าไม้ เพื่อให้เป็นไม้พี่เลี้ยง พื้นที่ศึกษา ชนิดและอายุของไม้พี่เลี้ยง แสดงใน Table 1

Table 1 Study areas and host trees

No.	Study area	Host tree	Age of host tree (year)
1	Khon Kaen	<i>Tectona grandis</i>	10
2	Nakhon Ratchasima	<i>Acacia hybrid</i>	6
3	Prachuap Khiri Khan	<i>Casuarina equisetifolia</i>	40
4	Phayao	<i>Azizia xylocarpa</i>	16
5	Songkhla	<i>Acacia mangium</i>	34

วิธีการศึกษา

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design: CRD) พื้นที่ละ 4 ซ้ำ ในแปลงทดลองขนาด 20x20 เมตร โดยใช้กล้าไม้หอมแก่นจันทน์ลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือกจากแปลงปลูก ปี 2539 ของสถานีวนวัฒนวิจัยประจวบคีรีขันธ์ เป็นพันธุ์กรรมที่ให้ปริมาณน้ำมันสูง จำนวน 15 สายต้น (4 5 6 9 13 15 16 17 18 19 20 22 26 27 และ 29) คัดเลือกกล้าไม้อายุ 8-10 เดือน ที่มีความสูง ระหว่าง 25-30 เซนติเมตร ปลูกระหว่างแถวของไม้พี่เลี้ยง โดยปลูกหอมแก่นจันทน์ เมื่อเดือนสิงหาคม 2565 จำนวน 15 สายต้น สายต้นละ 5 ต้น รอบต้นไม้พี่เลี้ยงแต่ละชนิด ด้วยระยะห่างจากไม้พี่เลี้ยง 2 เมตร และห่างกันระหว่างหอมแก่นจันทน์ 2.5 เมตร (Figure 1) ในแต่ละซ้ำมีไม้พี่เลี้ยงจำนวน 15 ต้น และหอมแก่นจันทน์จำนวน 75 ต้น ดำเนินการ 4 ซ้ำ รวมไม้พี่เลี้ยง 60 ต้น และหอมแก่นจันทน์ 300 ต้น ดูแลรักษาต้นไม้ ด้วยการรดน้ำกล้าไม้ทุกต้นหลังปลูกเพื่อให้กล้าไม้ตั้งตัวได้ดี กำจัดวัชพืชและเถาวัลย์ปีละ 3 ครั้ง เพื่อลดการแก่งแย่งสารอาหารจากวัชพืช พร้อมทั้งจัดทำแนวกันไฟเพื่อป้องกันไฟป่าที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงฤดูแล้ง ตรวจนับการรอดตาย และวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางชิดดิน (D_0) และความสูงเมื่ออายุ 6 เดือน แล้วนำข้อมูลการรอดตาย D_0 และความสูงมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ระหว่างสายต้นของแต่ละพื้นที่โดยใช้โปรแกรม R 4.3.1

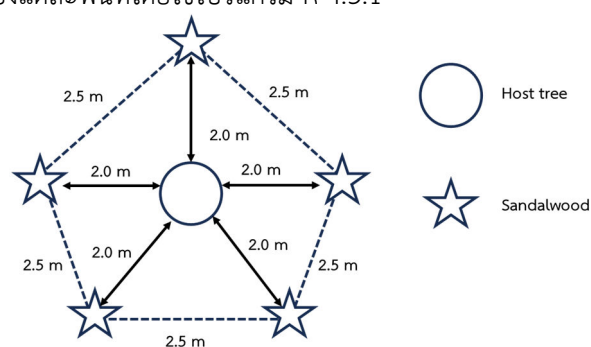


Figure 1 Lay out of planting

ผลและวิจารณ์

จากการตรวจวัดการรอดตายและการเติบโตของหอมแก่นจันทน์ลูกผสม 15 สายต้น ที่ปลูกในจังหวัดขอนแก่น ไม้พี่เลี้ยงคือสัก จังหวัดนครราชสีมา ไม้พี่เลี้ยงคือกระถินลูกผสม จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ไม้พี่เลี้ยงคือสนทะเล จังหวัดพะเยา ไม้พี่เลี้ยงคือมะค่าโมง และจังหวัดสงขลา กระถินเทพาเป็นไม้พี่เลี้ยง ตรวจนับเมื่ออายุ 6 เดือน มีผลการศึกษาเบื้องต้น ดังนี้

การประชุมการป่าไม้ ครั้งที่ 25 “ป่าไม้ไทยสู่เศรษฐกิจสีเขียว”

1. การรอดตายของหอมแก่นจันทร์ลูกผสม

การรอดตายของหอมแก่นจันทร์ลูกผสมที่ปลูกในขอนแก่น นครราชสีมา ประจวบคีรีขันธ์ พะเยา และสงขลา มีการรอดตายเฉลี่ย ร้อยละ 87.0 68.7 77.0 80.3 และ 59.7 ตามลำดับ หากพิจารณาการรอดตายของหอมแก่นจันทร์ลูกผสมที่มีการรอดตายต่ำกว่า ร้อยละ 60 เพื่อประกอบการส่งเสริมการปลูก ผลการศึกษาเบื้องต้นในช่วงอายุ 6 เดือน พบว่า จังหวัดขอนแก่นสามารถแนะนำให้ปลูกได้ทุกสายต้น ท้องที่นครราชสีมาไม่ควรแนะนำให้ปลูก สายต้น 4 16 และ 20 สายต้นที่ไม่ควรแนะนำให้ปลูกในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ คือ สายต้น 6 และ 26 จังหวัดพะเยาไม่ควรแนะนำให้ปลูกสายต้น 16 ในขณะที่จังหวัดสงขลา สายต้นที่ไม่ควรแนะนำให้ปลูกคือ สายต้น 15 9 16 18 20 22 และ 26 การวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า การรอดตายของหอมแก่นจันทร์ลูกผสมแต่ละสายต้นที่ปลูกในท้องที่จังหวัดขอนแก่น จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดพะเยา แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนสายต้นเดียวกันที่ปลูกต่างพื้นที่นั้น แสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่ไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้นหอมแก่นจันทร์สายต้น 4 เนื่องจากการรอดตายของต้นที่ปลูกในจังหวัดนครราชสีมา มีค่าต่ำมาก เช่นเดียวกับการรอดตายของหอมแก่นจันทร์สายต้น 20 สายต้น 22 ที่ปลูกในจังหวัดสงขลาซึ่งมีการรอดตายต่ำ แต่เนื่องจากปัจจัยส่วนใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้พี่เลี้ยงที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ จึงไม่สามารถเปรียบเทียบค่าทางสถิติการรอดตายในต่างพื้นที่ (Table 2)

Table 2 Survival (%) of 15-clone-number of Sandalwood in each study sites

Clone No.	Survival (%)									
	Khon Kaen		Nakhon Ratchasima		Prachuab Kirikan		Phayao		Songkla	
4	100.0	a	20.0	cd	95.0	a	80.0	ab	80.0	a
5	85.0	ab	70.0	ab	75.0	a	85.0	ab	60.0	a
6	90.0	ab	70.0	ab	55.0	a	75.0	ab	80.0	a
9	95.0	ab	75.0	ab	80.0	a	90.0	a	35.0	a
13	100.0	a	90.0	ab	75.0	a	95.0	a	85.0	a
15	75.0	ab	75.0	ab	80.0	a	90.0	a	20.0	a
16	85.0	ab	5.0	c	80.0	a	35.0	b	45.0	a
17	100.0	a	60.0	bd	80.0	a	80.0	ab	70.0	a
18	65.0	ab	75.0	ab	70.0	a	75.0	ab	45.0	a
19	95.0	ab	100.0	b	80.0	a	95.0	a	75.0	a
20	90.0	ab	55.0	ad	85.0	a	85.0	ab	45.0	a
22	95.0	ab	100.0	b	90.0	a	85.0	a	50.0	a
26	80.0	ab	90.0	ab	55.0	a	85.0	a	55.0	a
27	90.0	ab	85.0	ab	75.0	a	80.0	ab	75.0	a
29	60.0	b	60.0	bd	80.0	a	70.0	ab	75.0	a
Avg	87.0		68.7		77.0		80.3		59.7	
p value	0.007	**	<0.001	**	0.444	ns	0.027	*	0.474	ns

Remarks : ns : not significant, * : significant at $p \leq 0.05$, ** : significant at $p \leq 0.01$

Different letter indicated statistically significant different ($p \leq 0.05$)

2. การเติบโตของหอมแก่นจันทร์ลูกผสม

ผลเบื้องต้นพบว่าค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางซิดดิน (D_0) ของหอมแก่นจันทร์ลูกผสมที่ปลูกในจังหวัดขอนแก่น นครราชสีมา ประจวบคีรีขันธ์ พะเยา และสงขลา มีค่าเท่ากับ 0.28 เซนติเมตร 0.30 เซนติเมตร 0.61 เซนติเมตร 0.50 เซนติเมตร และ 0.25 เซนติเมตร ตามลำดับ หอมแก่นจันทร์ที่ปลูกที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีค่า D_0

การประชุมการป่าไม้ ครั้งที่ 25 “ป่าไม้ไทยสู่เศรษฐกิจสีเขียว”

สูงที่สุด รองลงมาได้แก่ หอมแก่นจันทร์ที่ปลูกในจังหวัดพะเยา โดย D₀ สูงที่สุดคือหอมแก่นจันทร์สายต้น 4 ที่ปลูกที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (0.77 เซนติเมตร)

หากพิจารณาในด้าน D₀ ที่มีค่าสูงที่สุด 5 อันดับแรก หอมแก่นจันทร์ลูกผสมที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ได้แก่ สายต้น 4 13 26 5 และ 9 ตามลำดับ หอมแก่นจันทร์ลูกผสมที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ 26 22 19 27 และ 4 ตามลำดับ หอมแก่นจันทร์ลูกผสมที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้แก่ สายต้น 4 22 13 29 และ 27 ตามลำดับ หอมแก่นจันทร์ลูกผสมที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดพะเยา ได้แก่ สายต้น 19 26 15 13 และ 20 ตามลำดับ และที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดสงขลา ได้แก่ สายต้น 18 22 13 4 และ 5 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่า D₀ ในแต่ละพื้นที่พบว่าหอมแก่นจันทร์ลูกผสมแต่ละสายต้นที่ปลูกในจังหวัดขอนแก่นและประจวบคีรีขันธ์ไม่แสดงค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อทำการเปรียบเทียบหอมแก่นจันทร์ลูกผสมสายต้นเดียวกันที่การปลูกแต่ละพื้นที่ พบว่ามีความแตกต่างกัน แต่เนื่องจากสภาพแวดล้อมและไม้พี่เลี้ยงที่ต่างกัน จึงไม่สามารถวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติได้ (Table 3)

Table 3 Diameter at ground level (D₀, cm) of 15-clone-number of Sandalwood in each study sites

Clone No.	Diameter at ground level (D ₀ , cm)							
	Khon Kaen	Nakhon Ratchasima		Prachuab Kririkan		Phayao		Songkla
#04	0.31	0.33	bce	0.77	0.46	ab	0.31	a
#05	0.31	0.28	ae	0.58	0.51	ab	0.30	a
#06	0.27	0.24	ab	0.50	0.41	ac	0.26	a
#09	0.29	0.33	bce	0.62	0.36	a	0.21	a
#13	0.31	0.32	bce	0.70	0.61	ab	0.31	a
#15	0.27	0.21	ac	0.55	0.64	bc	0.20	a
#16	0.18	0.17	ab	0.59	0.40	ab	0.17	a
#17	0.29	0.26	abd	0.61	0.47	ab	0.30	a
#18	0.23	0.32	bce	0.50	0.42	ab	0.33	b
#19	0.28	0.37	def	0.67	0.68	b	0.24	a
#20	0.24	0.28	ae	0.63	0.53	ab	0.21	a
#22	0.28	0.39	ef	0.71	0.48	ab	0.33	b
#26	0.31	0.47	f	0.44	0.65	bc	0.16	a
#27	0.29	0.34	be	0.67	0.52	ab	0.27	a
#29	0.27	0.18	a	0.70	0.37	a	0.18	a
Avg	0.28	0.30		0.61	0.50		0.25	
p value	0.51 ns	<0.01 **		0.24 ns	<0.01 **		0.03 *	

Remarks : ns : not significant, * : significant at p≤0.05, ** : significant at p≤0.01

Different letter indicated statistically significant different (p≤0.05)

ส่วนของความสูงเฉลี่ยของหอมแก่นจันทร์ลูกผสมที่ปลูกในจังหวัดขอนแก่น นครราชสีมา ประจวบคีรีขันธ์ พะเยา และสงขลา มีค่าเท่ากับ 30.67 25.99 51.08 53.71 และ 26.64 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยหอมแก่นจันทร์ลูกผสมสายต้น 19 ที่ปลูกในจังหวัดพะเยามีค่าสูงที่สุด (78.06 เซนติเมตร) หากพิจารณาปัจจัยด้านความสูง สายต้นที่ควรแนะนำให้ปลูกในจังหวัดขอนแก่น ได้แก่ 13 4 19 5 และ 26 ตามลำดับ สายต้นที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ 26 22 4 13 และ 18 ตามลำดับ สายต้นที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้แก่ 5 13 19 4 และ 17 ตามลำดับ สายต้นที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดพะเยา ได้แก่

การประชุมการป่าไม้ ครั้งที่ 25 “ป่าไม้ไทยสู่เศรษฐกิจสีเขียว”

19 15 13 26 และ 20 ตามลำดับ และที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดสงขลา ได้แก่ สายต้น 5 13 6 4 และ 22 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าทางสถิติพบว่าหอมแก่นจันทน์ลูกผสมสายต้นต่าง ๆ เกือบทุกพื้นที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นในจังหวัดสงขลา หอมแก่นจันทน์ลูกผสมสายต้นเดียวกันที่การปลูกแต่ละพื้นที่พบว่ามีความแตกต่าง แต่เนื่องจากสภาพแวดล้อมและไม้พี่เลี้ยงที่ต่างกัน จึงไม่สามารถวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติได้ (Table 4)

Table 4 Height (cm) of 15-clone-number of Sandalwood in each study sites

Clone No.	Height (cm)									
	Khon Kaen		Nakhon Ratchasima		Prachuab Kririkan		Phayao		Songkla	
#04	37.97	bc	33.50	ab	55.83	ab	49.65	ab	31.46	
#05	36.22	bc	22.12	ab	62.01	b	55.81	ac	38.54	
#06	27.44	ab	24.22	ab	42.68	ab	45.36	ab	33.13	
#09	29.73	abc	28.51	ab	50.75	ab	33.61	a	20.38	
#13	39.01	c	33.26	ab	58.47	ab	63.84	bc	35.95	
#15	28.30	abc	18.00	ab	47.80	ab	65.99	bc	15.83	
#16	21.46	a	15.00	ab	47.38	ab	45.91	ab	18.31	
#17	32.95	abc	15.63	b	55.44	ab	51.03	ab	28.21	
#18	26.31	abc	30.53	ab	53.96	ab	49.47	ab	30.86	
#19	37.77	bc	25.15	ab	57.79	ab	78.06	c	27.28	
#20	27.58	abc	21.21	ab	48.09	ab	59.16	bc	25.10	
#22	26.21	ab	37.85	ab	51.66	ab	52.14	ab	31.45	
#26	33.74	bc	41.09	a	35.94	a	61.72	bc	17.23	
#27	28.83	abc	27.94	ab	49.14	ab	52.66	ab	28.52	
#29	26.46	ab	15.88	b	49.23	ab	41.26	ab	17.30	
Avg	30.67		25.99		51.08		53.71		26.64	
p value	0.04	*	0.01	**	0.04		<0.01	**	0.11	ns

Remarks : ns : not significant, * : significant at $p \leq 0.05$, ** : significant at $p \leq 0.01$

Different letter indicated statistically significant different ($p \leq 0.05$)

จากรายงานของ AsiaFarming (2023) พบว่าในพื้นที่ที่มีสภาพอากาศ ดิน และระบบชลประทานที่เหมาะสม หอมแก่นจันทน์สามารถเติบโตทางขนาดเส้นรอบวงได้ 5 เซนติเมตรต่อปี ผลผลิตของแก่นไม้เมื่ออายุ 10-15 ปี จะได้ประมาณ 2-4 กิโลกรัม โดยผลผลิตเนื้อไม้ต่อต้นอยู่ระหว่าง 10-25 กิโลกรัมต่อปี ทั้งนี้ขึ้นกับลักษณะการเติบโตของหอมแก่นจันทน์ ซึ่งขึ้นกับการคัดเลือกพื้นที่ การจัดการไม้พี่เลี้ยง ระบบชลประทาน การควบคุมโรคและแมลง

หอมแก่นจันทน์ในประเทศไทยมีการศึกษาไม่มากนัก การศึกษาที่ผ่านมา พรศักดิ์ (2550) พบว่าหอมแก่นจันทน์ที่ทดลองปลูกในท้องที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีการเติบโตดี และมีการรอดตายสูง ในปีแรกมีความสูง 0.89 เมตร D_0 เท่ากับ 1.32 เซนติเมตรและในปีที่ 5 มีความสูง 4.9 เมตร D_0 เท่ากับ 10.10 เซนติเมตร และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) 6.42 เซนติเมตร ในขณะที่การใช้ประโยชน์จากไม้หอมแก่นจันทน์จะใช้ในรูปแบบของไม้สัด ในการศึกษาหอมแก่นจันทน์เมื่อมีอายุ 10 ปี ที่มี DBH เฉลี่ยเท่ากับ 9.4 เซนติเมตร มีน้ำหนักลำต้น กิ่ง ใบ เท่ากับ 28.8 กิโลกรัม 28.0 กิโลกรัม และ 15 กิโลกรัม ตามลำดับ ในขณะที่คงศักดิ์ และทรศนีย์ (2558) ได้ทำการศึกษามวลชีวภาพของไม้หอมแก่นจันทน์อายุ 15 ปี DBH เฉลี่ย 11.0 เซนติเมตร มีมวลชีวภาพส่วนลำต้น กิ่ง และใบ เท่ากับ 9.67 กิโลกรัม 2.29 กิโลกรัม และ 0.98 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้หอมแก่นจันทน์

การประชุมการป่าไม้ ครั้งที่ 25 “ป่าไม้ไทยสู่เศรษฐกิจสีเขียว”

ยังมีอายุเพียง 6 เดือน และเป็นหอมแก่นจันทร์ลูกผสม จึงไม่สามารถเปรียบเทียบการเติบโตกับการศึกษาที่ผ่านมาได้ ต้องมีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

สรุป

ผลการศึกษาเบื้องต้นในช่วงอายุ 6 เดือน สามารถสรุปผลการศึกษา ได้ดังนี้

1. การรอดตายของหอมแก่นจันทร์ลูกผสม พบว่ามีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องพื้นที่ปลูกและแต่ละสายต้น จากอัตราการรอดตาย สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการส่งเสริมการปลูกโดยสายต้นที่มีการรอดตายต่ำแสดงว่า ไม่เหมาะสมต่อการนำไปปลูกในพื้นที่ จากการศึกษาพบว่า จังหวัดขอนแก่นสามารถแนะนำให้ปลูกได้ทุกสายต้น ท้องที่นครราชสีมาไม่ควรแนะนำให้ปลูก สายต้น 4, 16 และ 20 สายต้นที่ไม่ควรแนะนำปลูกในจังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ คือ สายต้น 6 และ 26 จังหวัดพะเยาไม่ควรแนะนำให้ปลูกสายต้น 16 ในขณะที่จังหวัดสงขลา สายต้นที่ไม่ควรแนะนำให้ปลูกคือ สายต้น 15, 9, 16, 18, 20, 22 และ 26

2. ค่า D_0 ของหอมแก่นจันทร์แต่ละสายต้นที่ปลูกในพื้นที่เดียวกัน มีความแตกต่างกัน โดยหากพิจารณาในด้าน D_0 ที่มีค่าสูงที่สุด 5 อันดับแรก หอมแก่นจันทร์ลูกผสมที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ได้แก่ สายต้น 4, 13, 26, 5 และ 9 ตามลำดับ หอมแก่นจันทร์ลูกผสมที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ 26, 22, 19, 27 และ 4 ตามลำดับ หอมแก่นจันทร์ลูกผสมที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้แก่ สายต้น 4, 22, 13, 29 และ 27 ตามลำดับ หอมแก่นจันทร์ลูกผสมที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดพะเยา ได้แก่ สายต้น 19, 26, 15, 13 และ 20 ตามลำดับ และที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดสงขลา ได้แก่ สายต้น 18, 22, 13, 4 และ 5 ตามลำดับ

3. ค่าความสูงของหอมแก่นจันทร์แต่ละสายต้นที่ปลูกในพื้นที่เดียวกัน มีความแตกต่างกัน สายต้นที่ควรแนะนำให้ปลูกในจังหวัดขอนแก่น ได้แก่ 13, 4, 19, 5 และ 26 ตามลำดับ สายต้นที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ 26, 22, 4, 13 และ 18 ตามลำดับ สายต้นที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้แก่ 5, 13, 19, 4 และ 17 ตามลำดับ สายต้นที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดพะเยา ได้แก่ 19, 15, 13, 26 และ 20 ตามลำดับ และที่ควรแนะนำให้ปลูกในพื้นที่จังหวัดสงขลา ได้แก่ สายต้น 5, 13, 6, 4 และ 22 ตามลำดับ

4. เนื่องจากสภาพพื้นที่และไม้พี่เลี้ยงในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน จึงไม่สามารถเปรียบเทียบค่าในแต่ละพื้นที่ได้

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากเป็นผลการศึกษาเบื้องต้น ข้อมูลด้านการเติบโตควรมีการเก็บอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่เดียวกันควรทำการศึกษาในเรื่องอื่น ๆ เช่น รูปทรงลำต้น ปริมาตรและมวลชีวภาพ การให้ปริมาณน้ำมัน และคุณสมบัติของน้ำมัน เพื่อประกอบการคัดเลือกสายพันธุ์ และเนื่องจากเป็นการศึกษาเพียงในพื้นที่ 5 จังหวัด อาจยังไม่ครอบคลุมลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศของประเทศไทย จึงควรมีการขยายผลโดยการนำไปปลูกในพื้นที่อื่นที่มีลักษณะแตกต่างกันไป เพื่อให้มีข้อมูล สำหรับในการส่งเสริมการปลูกหอมแก่นจันทร์ต่อไป

การประชุมการป่าไม้ ครั้งที่ 25 “ป่าไม้ไทยสู่เศรษฐกิจสีเขียว”

เอกสารอ้างอิง

- คงศักดิ์ มีแก้ว และทรงศนีย์ พัฒนเสรี. 2558. เอกสารโครงการวิจัยและพัฒนาไม้หอมแก่นจันทน์เพื่อการค้า. สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้, กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- พรศักดิ์ มีแก้ว. 2550. การทดลองปลูกไม้หอมแก่นจันทน์, น. 171-179. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 8 เทคโนโลยีวนวัฒนเพื่อขจัดความยากจน. สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้, กรมป่าไม้ และคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Applegate, G.B. 1990. Sandalwood in the Pacific : A state-of-knowledge synthesis and summary from the April 1990 Symposium. USDA Forest Service. Gen.Tech.Rep. PSW-122.
- AsiaFarming. 2023. **Sandalwood License, Loan in India: Number of Sandalwood Trees, Cultivation Profit Per Acre, Weight After 10 and 15 Years**. Available source: <https://www.asiafarming.com/sandalwood-license-loan-in-india-number-of-sandalwood-trees-cultivation-profit-per-acre-weight-after-10-and-15-years>, June 28, 2023.
- Barbour, L. 2008. **Analysis of Plant-Host Relationships in Tropical Sandalwood (*Santalum album*)**. RIRDC, Australia.
- Kumar, A., Arun, N., Joshi, G. and Mohan Ram, H.Y. 2012. **Sandalwood: History, Uses, Present Status and the Future**. Available source: <https://www.jstor.org/stable/24089347>, June 28, 2023.

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงานทางวิชาการ

ศ. ดร.ดุสิต เวชกิจ
รศ. ดร.ทีฆา โยธากักดิ์
รศ. ดร.พรเทพ เหมือนพงษ์
รศ. ดร.รัตนวัฒน์ ไชยรัตน์
รศ. ดร.วัฒนชัย ตาเสน
รศ. ดร.วีระภาส คุณรัตนสิริ
รศ. ดร.ออ พรานไชย
ผศ. ดร.กฤษฎาพันธุ์ ผลากิจ
ผศ. ดร.คมสัน ศิริวงศ์วัฒนา
ผศ. ดร.ชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง
ผศ. ดร.ต่อลาภ คำโย
ผศ. ดร.ไตรรัตน์ เนียมสุวรรณ
ผศ. ดร.ทิวธวัช นาพิรุณ
ผศ. ดร.ธารรัตน์ แก้วกระจ่าง
ผศ. ดร.นฤมล แก้วจำปา
ผศ. ดร.นิสา เหล็กสูงเนิน
ผศ. ดร.พิชิต ลำไย
ผศ. ดร.ลัดดาวรรณ เจริญตระกูล
ผศ. ดร.วรงค์ สุขแสวด
ผศ. ดร.วาทีณี สวนผกา
ผศ. ดร.วิรงรอง ดวงใจ
ผศ. ดร.สมพร แม่ลิ้ม
ผศ. ดร.สาพิศ ดิลกสัมพันธ์
ผศ. ดร.สุขสวัสดิ์ พลพินิจ
ผศ. ดร.สุธีร์ ดวงใจ
ผศ. ดร.สุธีระ เหมฮึก

ผศ. ดร.สุวิมล อุทัยรัมย์
ผศ. ดร.แสงสรรค์ ภูมิสถาน
ผศ. ดร.อัคริยะ โชติพันธ์
ผศ. ดร.อิงอร ไชยยศ
ผศ. พงษ์ ราชรักษ์
อ.ดร.ฉัตรพรพษ พงษ์เจริญ"
อ.ดร.ปณิดา กาจันะ
อ.ดร.พัชเรศร์ ชัคัตตัยกุล
อ.ดร.มชฌิมา พันธุ์เอี่ยม
อ.ดร.วิศนีย์ ยิ่งประเสริฐ
อ.ดร.วินัส ต่วนเครือ
อ.ดร.ศุภลักษณ์ ศิริ
อ.ดร.ศุภศิษย์ ศรีอักษรินทร์
อ.ดร.อุษารดี ภูมาลี
อ.เดชฤทธิ์ สิทธิบาล
ดร.เจษฎา วงศ์พรหม
ดร.ณรงค์ชัย ชลภาพ
ดร.ทनुวงศ์ แสงเทียน
ดร.นรเศรษฐ์ เขียวศรี
ดร.ปณชาธิ์ คงสัตย์
ดร.พนิดา รุ่งรัตนกุล
ดร.วรพรรณ หิมพานต์
ดร.วินันต์ดา หิมะมาน
ดร.ศิริลักษณ์ ธรรมนุ
นางพุลศรี วันธงไชย

