

## นิพนธ์ต้นฉบับ

การประเมินผลผลิตและการวิเคราะห์ทางการเงินของไม้ยมหินของสถานีวนวัฒนวิจัย  
 ประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

Yield Assesment and Financial Analysis of *Chukrasia tabularis* A. Juss.  
 at Prachuap Khiri Khan Silvicultural Research Station,  
 Prachuap Khiri Khan Province

ปวัฒน์ชัย พรหมเมศร<sup>1</sup>Pawatchai Prowmasorn<sup>1</sup>สันติ สุขสอาด<sup>1\*</sup>Santi Suksard<sup>1\*</sup>ทรงกลด จารุสมบัติ<sup>1</sup>Songklod Jarusombuti<sup>1</sup>ศุภศิษย์ ศรีอักษรินทร์<sup>1</sup>Supasit Sriarkarin<sup>1</sup>ชนิษฐา จันทโชติ<sup>2</sup>Chanittha Chuntachot<sup>2</sup><sup>1</sup>คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

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

<sup>2</sup>สำนักวิจัย และพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Forest Research and Development Bureau, Royal Forest Department, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand.

\*Corresponding Author, E-mail: fforsss@ku.ac.th

รับต้นฉบับ 3 กุมภาพันธ์ 2563

รับแก้ไข 4 มีนาคม 2563

รับลงพิมพ์ 6 มีนาคม 2563

## ABSTRACT

The objectives of this study were to analyze the merchantable volume table, firewood volume table equation, and financial analysis of *Chukrasia tabularis* A. Juss., in a total of 6 equally spaced plots at Prachuap Khiri Khan silvicultural research station, Prachuap Khiri Khan province. Suitable indicators of 3 criteria methods, benefit–cost ratio (B/C), net present value (NPV), and internal rate of return (IRR) were used, at a given discount rate of 6, 8, 10, and 12% and switching value test of the costs and benefits of the project.

The equations for estimating the merchantable volume table of *C. tabularis* A. Juss. was  $V_M = 0.000051523DBH^{2.692}$ ,  $R^2 = 0.8666$ , with a  $DBH > 10$  cm, and estimating firewood volume table of *C. tabularis* A. Juss. was  $V_F = 0.000126765 DBH^{2.583}$ ,  $R^2 = 0.7686$  with a  $DBH \leq 10$  cm. Financial analysis of the average yield of *C. tabularis* A. Juss. at different spacings showed that a spacing of 3 m x 4 m, 3 m x 5 m, and 3 m x 6 m at given discount rates of 6, 8, 10% and spacing 4 m x 4 m, 4 m x 5 m, and 4 m x 6 m at the given discount rates of 6, 8, 10, and 12% had a  $B/C > 1$ ,  $NPV > 0$ , and IRR more than that determined by the discount rate. Thus, *C. tabularis* A. Juss. plantation can be deemed as

a project that made a profit. A spacing of 4 m x 6 m yielded the most profit because IRR was 12.81 percent. Switching value test of cost-benefit of different spacing showed that the spacing of 3 m x 4 m, 3 m x 5 m, and 3 m x 6 m, 4 m x 4 m, 4 m x 5 m, and 4 m x 6 m at a discount rate of 6, 8, and 10% was rather high, which indicates to it being a low-risk investment. Therefore, the investment in the *C. tabularis* A. Juss. plantation is an economically viable project.

**Keywords:** Yield, Financial analysis, *Chukrasia tabularis* A. Juss., Prachuap Khiri Khan silvicultural research station.

## บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสมการตารางปริมาตรของไม้ทำเป็นสินค้าได้ ตารางปริมาตรไม้พืชมของไม้ยมหิน และวิเคราะห์ทางการเงินจากการปลูกไม้ยมหิน 6 ระยะปลูก ณ สถานีวนวัฒนวิจัยประจวบคีรีขันธ์ โดยใช้ตัวชี้วัดความเหมาะสมของโครงการ 3 วิธี คือ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อทุน (B/C) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 และการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ

ผลการศึกษาพบว่า ไม้ยมหินที่มี DBH > 10 เซนติเมตร มีสมการตารางปริมาตรไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้ คือ  $V_M = 0.000051523DBH^{2.692}$ ,  $R^2 = 0.8667$  และไม้ยมหินที่มี DBH ≤ 10 เซนติเมตร มีสมการตารางปริมาตรไม้พืชม คือ  $V_F = 0.000126765 DBH^{2.583}$ ,  $R^2 = 0.7686$  โดยเมื่อทำการวิเคราะห์ทางการเงินของค่าเฉลี่ยของผลผลิตในระยะปลูกต่างๆ พบว่า ระยะปลูก 3x4, 3x5 และ 3x6 เมตร ณ อัตราส่วนลด ร้อยละ 6, 8 และ 10 และระยะปลูก 4x4, 4x5 และ 4x6 เมตร ณ อัตราส่วนลด ร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 B/C มีค่ามากกว่า 1 NPV มีค่ามากกว่า 0 และ ค่า IRR มีค่ามากกว่าอัตราส่วนลดที่กำหนด แสดงว่า ไม้ยมหินระยะปลูกดังกล่าวได้รับกำไร โดยระยะปลูก 4x6 เมตร ได้รับกำไรสูงสุด มีค่า IRR เท่ากับร้อยละ 12.81 และการทดสอบความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุนและผลประโยชน์ พบว่า ไม้ยมหินที่ระยะปลูก 3x4, 3x5, 3x6, 4x4, 4x5 และ 4x6 เมตร ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8 และ 10 มีค่าสูง แสดงว่า การปลูกไม้ยมหินมีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำ ดังนั้น ไม้ยมหินเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการลงทุนปลูกไม้เศรษฐกิจ

**คำสำคัญ :** ผลผลิต การวิเคราะห์ทางการเงิน ไม้ยมหิน สถานีวนวัฒนวิจัยประจวบคีรีขันธ์

## คำนำ

สถานีวนวัฒนวิจัยเป็นหน่วยงานของกรมป่าไม้ มีจำนวน 43 แห่ง กระจายทั่วประเทศ (Information Center, Royal Forest Department, 2019) มีหน้าที่ให้บริการงานวิชาการ การปลูกสร้างสวนป่า การให้ความรู้ในด้านวนวัฒนวิทยา และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ แก่ประชาชนทั่วไป โดยสถานีวนวัฒนวิจัยประจวบคีรีขันธ์มีหน้าที่เกี่ยวกับการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาและปรับปรุงเทคนิค วิธีการ และมีการทดลองปลูกพรรณไม้ชนิดต่างๆ เช่น ประดู่ป่า แดง ยมหิน ตะเคียนทอง

สะเดาเทียม เป็นต้น เพื่อนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้การปลูกสร้างสวนป่า และส่งเสริมเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชนโดยทั่วไป (Poosaksai *et al.*, 2018)

ไม้ยมหิน เป็นไม้ท้องถิ่นของไทย พบได้ในป่าที่ถูกรบกวน ป่าดิบแล้งที่ต่ำ และป่าเบญจพรรณทั่วทุกภาคของประเทศ (Gardner *et al.*, 2016) เนื้อไม้ยมหินใช้ทำเครื่องเรือนในร่มได้ดี เนื้อไม้มีลวดลายที่สวยงามใช้ในการก่อสร้างต่างๆ เช่น ทำเสา งานแกะสลัก และด้ามเครื่องมือต่างๆ (Forest Research and Development Bureau, 2010) ไม้ยมหินเป็นไม้ที่กรมป่าไม้ส่งเสริมให้

ราษฎรปลูกในโครงการส่งเสริมปลูกต้นไม้เพื่อเป็นทุนระยะยาว และเป็นไม้โตปานกลาง ใช้ประโยชน์ได้ตั้งแต่อายุ 10-30 ปี (Forestry Research Center, 2009) ไม้ยมหินเป็นไม้เศรษฐกิจทางเลือกหนึ่งในการปลูกสร้างสวนป่าของภาคเอกชนและประชาชนทั่วไป

การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์เพื่อหาสมการตารางปริมาตรของไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้ สมการตารางปริมาตรไม้พื้น และวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินจากการปลูกไม้ยมหิน ในระยะปลูกที่แตกต่างกัน 6 ระยะปลูก คือ 3x4, 3x5, 3x6, 4x4, 4x5 และ 4x6 เมตร ณ สถานีวนวัฒนวิจัยประจวบคีรีขันธ์ อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับภาคเอกชนและประชาชนที่สนใจปลูกสร้างสวนป่าไม้ยมหินเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการลงทุนในการปลูกสร้างสวนป่าไม้ยมหิน

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย

- 1) เครื่องมือวัดเส้นผ่านศูนย์กลาง ได้แก่ diameter tape, pentaprism caliper และ Calibrador Forestal Gator
- 2) ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (global positioning system: GPS)
- 3) เครื่องมือวัดความสูง ได้แก่ Forestry Pro, ultrasonic meter และ measuring rod และ
- 4) อุปกรณ์สำนักงาน

### การรวบรวมข้อมูล

1. ทำการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) เกี่ยวกับไม้ยมหิน การสำรวจประเมินผลผลิตเนื้อไม้ การวิเคราะห์โครงการ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ค่าใช้จ่ายในการปลูกยมหิน โดยทำการสืบค้นจากหนังสือ เอกสารทางวิชาการ และสอบถามเจ้าหน้าที่จากสถานีวนวัฒนวิจัยประจวบคีรีขันธ์

2. ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) ทำการเก็บข้อมูลไม้ยมหินอายุ 23 ปี ปีปลูก พ.ศ. 2540 จำนวน 6 ระยะปลูก คือ 3x4, 3x5, 3x6, 4x4, 4x5 และ 4x6 เมตร

โดยสำรวจครั้งที่ 1 ทำการนับจำนวนต้นไม้ยมหิน วัดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (diameter at breast height: DBH) ของไม้ยมหินทุกต้น ทำการแบ่งอันตรายภาคชั้นของต้นไม้ที่มี DBH > 10 เซนติเมตร ออกเป็น 5 อันตรภาคชั้น เพื่อเป็นตัวแทนหาปริมาตรไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้ อันตรภาคชั้นละ 6 ต้น และเก็บเพิ่มจำนวน 2 ต้น รวมเป็นจำนวน 32 ต้น โดยให้แต่ละอันตรภาคชั้นกระจายทุกระยะปลูก และแบ่งอันตรายภาคชั้นของไม้ยมหินที่มี DBH ≤ 10 เซนติเมตร ออกเป็น 2 อันตรภาคชั้น เพื่อเป็นตัวแทนหาปริมาตรไม้ไม่พื้น อันตรภาคชั้นละ 6 ต้น และเก็บเพิ่มจำนวน 1 ต้น รวมเป็นจำนวน 13 ต้น โดยให้แต่ละอันตรภาคชั้นกระจายทุกระยะปลูก

### 3. การสำรวจครั้งที่ 2 มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ไม้ตัวแทนที่มี DBH > 10 เซนติเมตร โดยทำการเก็บข้อมูลประกอบด้วย DBH ความสูงทั้งหมด ความสูงที่ใช้เป็นสินค้าได้ (เป็นความสูงของต้นไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร) ความสูงที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปลายท่อนโดยทำการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางทุกๆ 2 เมตร จนถึงระดับความสูงที่ใช้เป็นสินค้าได้

3.2 ไม้ตัวแทนที่มี DBH ≤ 10 เซนติเมตร โดยทำการเก็บข้อมูลประกอบด้วย DBH ความสูงทั้งหมด ความสูงที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร

3.3 เก็บข้อมูลไม้ทุกต้นในทุกระยะปลูก ประกอบด้วย DBH ความสูงทั้งหมด ความสูงที่ใช้เป็นสินค้าได้ ความสูงที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร และกิ่งที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 5 เซนติเมตร ทำการเก็บข้อมูลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนท่อนของกิ่ง และเส้นผ่านศูนย์กลางปลายท่อนของกิ่งที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร และความยาวท่อนของกิ่ง

4. หาอัตราส่วนของน้ำหนักต่อปริมาตรของไม้ยมหิน โดยทำการตัดไม้ยมหินที่มี DBH ใกล้เคียงกับ DBH เฉลี่ยของไม้ทั้งหมด เพื่อใช้เป็นตัวแทนจำนวน 1 ต้น และทำการทอน แบ่งเป็นท่อนๆ ท่อนละ 1 เมตร เพื่อให้ง่ายต่อการชั่งน้ำหนัก และหาปริมาตร

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ไม้ตัวแทนที่มีขนาด DBH > 10 เซนติเมตร คำนวณปริมาตรไม้ท่อนทุก ๆ 2 เมตร ได้จากสูตรของ Smalian และหาปริมาตรของต้นไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้ ( $V_M$ ) หาได้จากนำปริมาตรของไม้ท่อนแต่ละท่อนมารวมกัน โดยปลายท่อนของท่อนสุดท้ายมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 10 เซนติเมตร โดยสูตรของ Smalian (Suksard, 2003) คำนวณจากสูตร

$$V = \frac{B + b}{2} \times L$$

กำหนดให้  $V$  = ปริมาตรของไม้ท่อน (ลูกบาศก์เมตร)

$B$  = เนื้อที่หน้าตัดของไม้ท่อนที่โคนท่อน (ตารางเมตร)

$b$  = เนื้อที่หน้าตัดของไม้ท่อนที่ปลายท่อน (ตารางเมตร)

$L$  = ความยาวของไม้ท่อน (เมตร)

2. ไม้ตัวแทนที่มีขนาด DBH ≤ 10 เซนติเมตร หาปริมาตรไม้พิน ( $V_F$ ) ได้จากสูตรของ Smalian ของไม้ท่อนที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร และปลายท่อนที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร

3. การหาสมการเพื่อประเมินปริมาตรไม้ที่ใช้ทำสินค้าได้ และ ไม้พิน

3.1 ไม้ตัวแทนที่มี DBH > 10 เซนติเมตร จำนวน 32 ต้น ใช้ข้อมูลปริมาตรไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับ DBH และความสูงทั้งหมดเพื่อหาสมการปริมาตรไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้ และไม้ตัวแทนที่มี DBH ≤ 10 เซนติเมตร จำนวน 13 ต้น ใช้ข้อมูลปริมาตรไม้พินมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับ DBH และความสูงทั้งหมดเพื่อหาสมการปริมาตรไม้พิน โดยกำหนดรูปแบบสมการความสัมพันธ์ จากการศึกษาของสมศักดิ์ (Sukwong, 2009)

3.2 เลือกตัวแบบที่ความเหมาะสมที่สุดเพื่อหาสมการปริมาตรไม้ที่ทำเป็นสินค้า และปริมาตรไม้พินของไม้ยมหินทั้งหมดได้โดยพิจารณาค่า  $F$  และ

ค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด (coefficient of determination:  $R^2$ ) ให้มีค่าสูงที่สุด และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error of the estimate: SE) ของค่าประมาณต่ำสุด และนำค่า DBH และ H ของไม้ยมหินทุกต้นแทนค่าในสมการ เพื่อหาปริมาตรไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้และปริมาตรไม้พิน

3.3 สำหรับไม้ยมหินที่มี DBH > 10 เซนติเมตร ปริมาตรไม้พินทั้งหมด หาได้จากผลรวมของปริมาตรไม้พิน 2 ส่วนคือ 1) ปริมาตรไม้พินจากกิ่งไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 5 เซนติเมตร หาปริมาตรไม้พินโดยใช้สูตรของ Smalian และ 2) ปริมาตรไม้พินจากลำต้นไม้ยมหินหาได้จาก ท่อนไม้ซึ่งโคนท่อนมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร และปลายท่อนมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร และความยาวท่อนหาได้จากความสูงที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร ลบด้วยความสูงที่ใช้เป็นสินค้าได้ โดยใช้สูตรของ Smalian

4. การวิเคราะห์ทางการเงิน มีรายละเอียดดังนี้

4.1 หาค่าใช้จ่ายตั้งแต่การปลูก บำรุง และดูแลรักษาจนตัดไม้ยมหินขาย ค่าใช้จ่ายประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายต่อปีในการปลูก บำรุง ค่าใช้จ่ายอำนวยความสะดวกในการปลูกสร้างสวนป่าและดูแลรักษาตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ 23 โดยสอบถามจากสถานีวนวัฒนวิจัย ประจวบคีรีขันธ์ และค่าใช้จ่ายในการตัดไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้ และทำเป็นไม้พินขายในปีที่ 23 ซึ่งคิดค่าใช้จ่าย 300 บาทต่อต้น

4.2 รายได้การขายไม้ คิดจากผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่คูณกับราคารับซื้อไม้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

4.2.1 รายได้จากการขายไม้ท่อนที่ทำเป็นสินค้าได้ (ไม่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง > 10 เซนติเมตร และมีความยาว > 2 เมตร) ราคาขาย 5,500 บาทต่อลูกบาศก์เมตร โดยนำปริมาตรไม้ที่ใช้ทำสินค้าได้เฉลี่ยต่อไร่คูณกับราคาขายไม้ยมหิน

4.2.2 รายได้จากการขายไม้พิน ราคาขายไม้พิน 900 บาทต่อต้น โดยนำน้ำหนักเฉลี่ยต่อไร่คูณกับราคาขายไม้พิน (แปลงหน่วยเป็นตันต่อไร่ โดยคิดจาก

ค่าเฉลี่ยปริมาตรไม้พื้นหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อไร่คูณอัตราส่วนของน้ำหนักต่อปริมาตรของไม้ยมหินที่ได้จากไม้ตัวแทนจำนวน 1 ต้น)

4.2.3 รายได้ทั้งหมดของไม้ยมหินในระยะปลูกต่างๆ ต่อไร่ หาได้จากรายได้จากการขายไม้ท่อนที่ทำเป็นสินค้าได้เฉลี่ยต่อไร่ บวกกับรายได้จากการขายไม้พื้นเฉลี่ยต่อไร่

4.3 การวิเคราะห์ทางการเงินในการปลูกไม้ยมหินในระยะปลูกที่แตกต่างกัน ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ตัวชี้วัดความเหมาะสมของโครงการ 3 วิธี (Suksard, 2003) คือ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อทุน (benefit cost ratio: B/C) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value: NPV) และอัตราผลตอบแทนภายใน (internal rate of return: IRR) โดยกำหนดอัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 และมีอายุโครงการ 23 ปี การลงทุนทำโครงการได้รับกำไร เมื่อค่า B/C > 1 ค่า NPV > 0 และ ค่า IRR มีค่ามากกว่าอัตราส่วนลดที่กำหนด

5. การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนของโครงการสามารถทำได้เมื่อโครงการได้รับกำไรในการลงทุน โดยมีค่า B/C > 1 NPV > 0 และ IRR > อัตราส่วนลดที่กำหนด ทำการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (switching value test) สามารถทำได้ 2 วิธี (Suksard, 2003) ดังนี้

5.1 การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (switching value test of cost: SVT<sub>c</sub>) หมายถึง ต้นทุนของการดำเนินโครงการสามารถเพิ่มขึ้นร้อยละเท่าไร ที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ มีค่าเท่ากับศูนย์ โดยคำนวณจากสูตร

$$SVT_c = \left( \frac{NPV}{PVC} \right) \times 100$$

กำหนดให้ NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

PVC = มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน

5.2 การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (switching value test of benefit: SVT<sub>b</sub>) หมายถึง ผลประโยชน์ของการดำเนินโครงการสามารถลดลงได้ร้อยละเท่าไรจึงจะทำให้ มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์ โดยคำนวณจากสูตร

$$SVT_b = \left( \frac{NPV}{PVB} \right) \times 100$$

กำหนดให้ PVB = มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ โดยค่าร้อยละของ SVT<sub>c</sub> และ SVT<sub>b</sub> ที่คำนวณได้ค่าสูงเท่าไร หมายความว่า ความเสี่ยงในการลงทุนต่ำ และค่าร้อยละของ SVT<sub>c</sub> และ SVT<sub>b</sub> ที่คำนวณได้ค่าต่ำเท่าไร หมายความว่า ความเสี่ยงในการลงทุนอยู่สูง

## ผลและวิจารณ์

### ลักษณะทั่วไปของไม้ยมหินแต่ละระยะปลูก

ไม้ยมหินที่ปลูกในสถานีวนวัฒนวิจัยประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อายุ 23 ปี โดยมีรายละเอียดดังนี้

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของค่า DBH เฉลี่ย พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า p<0.05) โดยระยะปลูก 4x6 เมตร มีค่า DBH เฉลี่ยสูงสุด รองลงมาได้แก่ ระยะปลูก 4x4, 3x6, 4x5, 3x5 และ 3x4 เมตร ตามลำดับ ค่าความสูงทั้งหมดเฉลี่ย พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า p>0.05) จำนวนต้นต่อไร่ พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า p<0.01) โดยระยะปลูก 3x4 เมตร มีจำนวนต้นต่อไร่สูงที่สุด รองลงมาได้แก่ ระยะปลูก 3x5, 4x5, 4x4, 3x6 และ 4x6 เมตร ตามลำดับ และอัตราการรอดตาย พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า p>0.05) ดัง Table 1

Table 1 DBH, height, number of trees and survival rate at the *C. tabularis* A. Juss. plantation.

Spacing (m)	DBH (cm)	Height (m)	Number of trees rai <sup>-1</sup> (trees)	Survival rate (%)
3x4	16.70 ± 0.66 <sup>a</sup>	13.76 ± 0.86 <sup>a</sup>	109.8 ± 24.20 <sup>c</sup>	77.00 ± 16.80 <sup>a</sup>
3x5	17.21 ± 0.92 <sup>ab</sup>	13.35 ± 1.11 <sup>a</sup>	98.80 ± 10.73 <sup>bc</sup>	84.00 ± 8.94 <sup>a</sup>
3x6	18.28 ± 1.51 <sup>abc</sup>	14.05 ± 1.25 <sup>a</sup>	79.00 ± 18.26 <sup>a</sup>	75.00 ± 17.32 <sup>a</sup>
4x4	18.60 ± 1.59 <sup>bc</sup>	14.90 ± 0.77 <sup>a</sup>	80.80 ± 11.88 <sup>ab</sup>	77.00 ± 11.51 <sup>a</sup>
4x5	17.73 ± 1.06 <sup>abc</sup>	13.51 ± 0.55 <sup>a</sup>	86.80 ± 5.07 <sup>ab</sup>	91.00 ± 5.48 <sup>a</sup>
4x6	19.36 ± 1.23 <sup>c</sup>	14.02 ± 1.43 <sup>a</sup>	68.60 ± 6.69 <sup>a</sup>	82.00 ± 8.37 <sup>a</sup>
F	3.072 <sup>*</sup>	1.928 <sup>ns</sup>	5.970 <sup>**</sup>	1.302 <sup>ns</sup>
p-value	0.032	0.134	0.002	0.330

Remarks: Values in a column followed by the same letter are not significantly different at 0.05 level of significance as indicated by the Duncan's new multiple range test (DMRT).

<sup>ns</sup>: non significance

<sup>\*</sup>: significant difference at p<0.05

<sup>\*\*</sup>: significant difference at p<0.01

## รูปแบบสมการเพื่อประเมินตารางปริมาตร ไม้ยมหิน

สร้างสมการเพื่อประเมินตารางปริมาตรไม้ยมหิน โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้ ( $V_M$ ) และปริมาตรไม้ฟืน ( $V_F$ ) กับ DBH และความสูงทั้งหมด ทำการเลือกสมการที่เหมาะสม โดยพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ ได้สมการที่เหมาะสม ดังนี้

1. ไม้ยมหินที่มี DBH > 10 เซนติเมตร

$$V_M = 0.000051523DBH^{2.692}$$

$$R^2 = 0.8666 \text{ และ } SE = 0.143$$

2. ไม้ยมหินที่มี DBH ≤ 10 เซนติเมตร

$$V_F = 0.000126765 DBH^{2.583}$$

$$R^2 = 0.7686 \text{ และ } SE = 0.108$$

เมื่อแทนค่าในตัวแปร DBH ของไม้ยมหินแต่ละต้นในทุกระยะปลูก เพื่อคำนวณหาค่าปริมาตรไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้ และปริมาตรไม้ฟืนต่อไร่ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของปริมาตรไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้ พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า p>0.05) และปริมาตรไม้ฟืน พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า p>0.05) ดัง Table 2

**Table 2** Merchantable volume ( $m^3 \text{rai}^{-1}$ ) and firewood volume ( $m^3 \text{rai}^{-1}$ ) of the *C. tabularis* A. Juss. plantation.

Spacing (m)	Merchantable volume ( $m^3 \text{rai}^{-1}$ )	Firewood volume ( $m^3 \text{rai}^{-1}$ )
3x4	15.779 ± 3.26 <sup>a</sup>	11.646 ± 3.93 <sup>a</sup>
3x5	16.281 ± 1.86 <sup>a</sup>	10.663 ± 2.69 <sup>a</sup>
3x6	15.912 ± 4.23 <sup>a</sup>	8.977 ± 3.02 <sup>a</sup>
4x4	17.384 ± 4.31 <sup>a</sup>	9.429 ± 1.80 <sup>a</sup>
4x5	16.888 ± 3.59 <sup>a</sup>	9.649 ± 1.83 <sup>a</sup>
4x6	18.238 ± 3.77 <sup>a</sup>	9.324 ± 3.47 <sup>a</sup>
F	0.335	0.669
p-value	0.873 <sup>ns</sup>	0.631 <sup>ns</sup>

**Remarks:** Values in a column followed by the same letter are not significantly different at 0.05 level of significance as indicated by the Duncan's new multiple range test (DMRT).

<sup>ns</sup> : non significance

### การประเมินค่าใช้จ่ายของการปลูกไม้ยมหิน

1. ค่าใช้จ่ายในการปลูกปีที่ 1 (ปี พ.ศ. 2540) ได้แก่ การสำรวจรังวัด การถางวัชพืช เพื่อเตรียมพื้นที่ปลูก เก็บรวบรวมกองสุมเผา ไล่ ตัดหลักหมายแนวปลูก ปักหลักหมายแนวปลูก ขนส่งกล้าไม้ ชุดหลุมปลูกและปลูก ถางวัชพืช 2 ครั้ง ปลูกซ่อม หมายแปลงเพื่อเก็บตัวอย่างและข้อมูล ค่ากล้าไม้ ค่าใช้สอยและค่าวัสดุ รวมเป็นเงิน 1,860 บาทต่อไร่ต่อปี ค่าใช้จ่ายในการบำรุงปีที่ 2-15 (ปี พ.ศ. 2541-2554) เป็นค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสวนป่าเพื่อการวิจัย ได้แก่ การปลูกซ่อม ยามป้องกันไฟ การเก็บสถิติข้อมูล การตายวัชพืช ค่ากล้าไม้ ค่าใช้สอย และค่าวัสดุ รวมเป็นเงิน 700 บาทต่อไร่ต่อปี และค่าใช้จ่ายในการบำรุงปีที่ 16-23 (ปี พ.ศ. 2555-2562) เป็นค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสวนป่าเพื่อการวิจัย ได้แก่ ยามป้องกันไฟ การเก็บสถิติข้อมูล การปลูกซ่อม การตายวัชพืช ค่ากล้าไม้ ค่าใช้สอยและค่าวัสดุ รวมเป็นเงิน 1,000 บาทต่อไร่ต่อปี

2. ค่าใช้จ่ายในการตัดไม้ออกเพื่อนำไปขายในปีที่ 23 เป็นค่าใช้จ่ายในการจ้างคนงานเพื่อตัดไม้และขนไม้ออกจากแปลงมาที่รถบรรทุก เป็นเงิน 300 บาทต่อตัน ไม้ตัวแทนมีอัตราส่วนของน้ำหนักต่อปริมาตร

เท่ากับ 0.911 ต้นต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า ระยะปลูก 3x4, 3x5, 3x6, 4x4, 4x5 และ 4x6 เมตร ผลผลิตรวมของไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้ และไม้ฟืนเฉลี่ยเท่ากับ 24.990, 24.552, 22.680, 24.433, 24.181 และ 25.116 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการตัดไม้เพื่อนำไปขาย เป็นเงิน 7,497.11, 7,365.62, 6,804.00, 7,329.81, 7,254.41 และ 7,534.84 บาทต่อไร่

### การประเมินรายได้ของการปลูกไม้ยมหิน

ระยะปลูก 3x4 เมตร จากการขายไม้ท่อนที่ทำเป็นสินค้าได้ มีปริมาตร 15.779 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ มีรายได้ 86,782.15 บาทต่อไร่ และรายได้จากการขายไม้ฟืน มีน้ำหนัก 10.612 ต้นต่อไร่ มีรายได้ 9,551.08 บาทต่อไร่ รวมรายได้ทั้งหมดเป็นเงิน 96,333.23 บาทต่อไร่

ระยะปลูก 3x5 เมตร จากการขายไม้ท่อนที่ทำเป็นสินค้าได้ มีปริมาตร 16.281 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ มีรายได้ 89,545.73 บาทต่อไร่ และรายได้จากการขายไม้ฟืน มีน้ำหนัก 9.716 ต้นต่อไร่ มีรายได้ 8,744.54 บาทต่อไร่ รวมรายได้ทั้งหมดเป็นเงิน 98,290.27 บาทต่อไร่

ระยะปลูก 3x6 เมตร จากการขายไม้ท่อนที่ทำเป็นสินค้าได้ มีปริมาตร 15.912 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

มีรายได้ 87,515.89 บาทต่อไร่ และรายได้จากการขายไม้พืชม มีน้ำหนัก 8.180 ตันต่อไร่ มีรายได้ 7,362.34 บาทต่อไร่ รวมรายได้ทั้งหมดเป็นเงิน 94,878.23 บาทต่อไร่

ระยะปลูก 4x4 เมตร มีรายได้เฉลี่ยของ 5 แปลง จากการขายไม้ท่อนที่ทำเป็นสินค้าได้ มีปริมาตร 17.384 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ มีรายได้ 95,612.08 บาทต่อไร่ และรายได้จากการขายไม้พืชม มีน้ำหนัก 8.592 ตันต่อไร่ มีรายได้ 7,732.55 บาทต่อไร่ รวมรายได้ทั้งหมดเป็นเงิน 103,344.63 บาทต่อไร่

ระยะปลูก 4x5 เมตร จากการขายไม้ท่อนที่ทำเป็นสินค้าได้ มีปริมาตร 16.888 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ มีรายได้ 92,883.92 บาทต่อไร่ และรายได้จากการขายไม้พืชม มีน้ำหนัก 8.792 ตันต่อไร่ มีรายได้ 7,913.14 บาทต่อไร่ รวมรายได้ทั้งหมดเป็นเงิน 100,797.06 บาทต่อไร่

ระยะปลูก 4x6 เมตร จากการขายไม้ท่อนที่ทำเป็นสินค้าได้ มีปริมาตร 18.238 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ มีรายได้ 100,310.97 บาทต่อไร่ และรายได้จากการขายไม้พืชม มีน้ำหนัก 8.497 ตันต่อไร่ มีรายได้ 7,646.98 บาทต่อไร่ รวมรายได้ทั้งหมดเป็นเงิน 107,957.95 บาทต่อไร่

### การวิเคราะห์ทางการเงินของการปลูกไม้ยมหิน

1. การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของการปลูกไม้ยมหิน ใช้ตัวชี้วัดคือ B/C, NPV และ IRR มีรายละเอียดดังนี้

ระยะปลูก 3x4 เมตร ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 พบว่า B/C มีค่าเท่ากับ 2.03, 1.62, 1.27 และ 0.98 ตามลำดับ NPV มีค่าเท่ากับ 12,773.01, 6,252.86, 2,265.11 และ -155.85 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และ IRR มีค่าร้อยละ 11.87 แสดงว่าการปลูกไม้ยมหินที่ระยะปลูก 3x4 เมตร ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8 และ 10 ได้รับกำไร และขาดทุนเมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 ดัง Table 3

ระยะปลูก 3x5 เมตร ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 พบว่า B/C มีค่าเท่ากับ 2.07, 1.65, 1.29 และ 1.00 (0.9998) ตามลำดับ NPV มีค่า

เท่ากับ 13,319.78, 6,608.57, 2,498.36 และ -1.74 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และ IRR มีค่าร้อยละ 12.00 (11.9986) แสดงว่า การปลูกไม้ยมหินที่ระยะปลูก 3x5 เมตร ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8 และ 10 ได้รับกำไร และขาดทุนเมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 ดัง Table 3

ระยะปลูก 3x6 เมตร ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 พบว่า B/C มีค่าเท่ากับ 2.03, 1.61, 1.26 และ 0.97 ตามลำดับ NPV มีค่าเท่ากับ 12,573.55, 6,123.10, 2,180.03 และ -212.07 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และ IRR มีค่าร้อยละ 11.70 แสดงว่าการปลูกไม้ยมหินที่ระยะปลูก 3x6 เมตร ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8 และ 10 ได้รับกำไร และขาดทุนเมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12 ดัง Table 3

ระยะปลูก 4x4 เมตร ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 พบว่า B/C มีค่าเท่ากับ 2.18, 1.74, 1.36 และ 1.05 ตามลำดับ NPV มีค่าเท่ากับ 14,652.37, 7,475.50, 3,066.82 และ 373.85 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และ IRR มีค่าร้อยละ 12.28 แสดงว่าการปลูกไม้ยมหินที่ระยะปลูก 4x4 เมตร ได้รับกำไรเมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 ดัง Table 3

ระยะปลูก 4x5 เมตร ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 พบว่า B/C มีค่าเท่ากับ 2.13, 1.70, 1.33 และ 1.03 ตามลำดับ NPV มีค่าเท่ากับ 14,005.17, 7,054.45, 2,790.73 และ 191.43 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และ IRR มีค่าร้อยละ 12.15 แสดงว่าการปลูกไม้ยมหินที่ระยะปลูก 4x5 เมตร ได้รับกำไรเมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 ดัง Table 3

ระยะปลูก 4x6 เมตร ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 พบว่า B/C มีค่าเท่ากับ 2.27, 1.81, 1.42 และ 1.10 ตามลำดับ NPV มีค่าเท่ากับ 15,800.45, 8,218.30, 3,549.13 และ 699.13 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และ IRR มีค่าร้อยละ 12.81 แสดงว่าการปลูกไม้ยมหินที่ระยะปลูก 4x6 เมตร ได้รับกำไรเมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 ดัง Table 3

**Table 3** Present value of cost (PVC), present value of benefit (PVB), B/C, NPV, and IRR of the *C. tabularis* A. Juss. plantation over a span of 23 years under the project.

List	Discount rate (%)	Spacing (m)					
		3x4	3x5	3x6	4x4	4x5	4x6
PVC	6	12,446.77	12,412.34	12,265.31	12,402.97	12,383.23	12,456.64
(Baht ra <sup>i</sup> )	8	10,154.16	10,131.77	10,036.11	10,125.67	10,112.83	10,160.59
	10	8,493.20	8,478.52	8,415.80	8,474.52	8,466.10	8,497.42
	12	7,264.08	7,254.38	7,212.94	7,251.74	7,246.18	7,266.87
PVB	6	25,219.77	25,732.12	24,838.86	27,055.34	26,388.40	28,263.10
(Baht ra <sup>i</sup> )	8	16,407.02	16,740.34	16,159.21	17,601.17	17,167.28	18,386.89
	10	10,758.32	10,976.88	10,595.83	11,541.34	11,256.83	12,056.55
	12	7,108.23	7,252.64	7,000.87	7,625.59	7,437.61	7,966.00
B/C	6	2.03	2.07	2.03	2.18	2.13	2.27
	8	1.62	1.65	1.61	1.74	1.70	1.81
	10	1.27	1.29	1.26	1.36	1.33	1.42
	12	0.98	1.00*	0.97	1.05	1.03	1.10
NPV	6	12,773.01	13,319.78	12,573.55	14,652.37	14,005.17	15,806.45
(Baht ra <sup>i</sup> )	8	6,252.86	6,608.57	6,123.10	7,475.50	7,054.45	8,226.30
	10	2,265.11	2,498.36	2,180.03	3,066.82	2,790.73	3,559.13
	12	-155.85	-1.74	-212.07	373.85	191.43	699.13
IRR (%)		11.87	12.00*	11.70	12.28	12.15	12.81

**Remarks:** \* : The *C. tabularis* A. Juss. plantation at given discount rates of 12 % had a B/C = 1 and IRR = 12 % because rounding decimals. Thus, *C. tabularis* A. Juss. plantation can be deemed as a project that made a loss.

จากการวิเคราะห์ทางการเงินของไม้ยมหินพบว่า ระยะปลูก 3x4, 3x5, 3x6, 4x4, 4x5 และ 4x6 เมตร มีค่า IRR ใกล้เคียงกับการวิเคราะห์ทางการเงินของไม้เคเซีย เอลาโคคาร์ปา ณ สถานีวิจัยวิทยารายทองอายุโครงการ 26 ปี (Suksard and Yangkirativorn, 2017) การตลาดและการวิเคราะห์ทางการเงินของไม้สักในสวนป่าทองผาภูมิ อายุโครงการ 33 ปี (Suksard and Kapmanee, 2015) และการศึกษาการเงินในการปลูกสร้างสวนป่าไม้สัก สวนป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อายุโครงการ 50 ปี (Chanwowwam, 2002) พบว่าได้ค่า IRR เท่ากับร้อยละ 14.89, 9.97 และ 11.13 ตาม

ลำดับ ซึ่งมีค่าค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ เท่ากับร้อยละ 6.88 (Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives, 2019) และการปลูกไม้ยมหินระยะปลูก 4x6 เมตร มีค่า IRR สูงที่สุด เท่ากับร้อยละ 12.81

2. การทดสอบความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุนและผลประโยชน์ ของไม้ยมหินในแต่ละระยะปลูก มีรายละเอียดดังนี้

ระยะปลูก 3x4 เมตร เมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8 และ 10 พบว่า ค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุนมีค่าร้อยละ 102.62, 61.58 และ 26.67 ตาม

ลำดับ และค่าความแปรเปลี่ยนของผลประโยชน์มีค่าร้อยละ 50.65, 38.11 และ 21.05 ตามลำดับมีค่าสูง แสดงว่า การลงทุนปลูกไม้ยมหินในระยะปลูก 3x4 เมตร มีความเสี่ยงของการลงทุนอยู่ในระดับต่ำ

ระยะปลูก 3x5 เมตร เมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8 และ 10 พบว่า ค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุนมีค่าร้อยละ 107.31, 65.23 และ 29.47 ตามลำดับ และค่าความแปรเปลี่ยนของผลประโยชน์มีค่าร้อยละ 51.76, 39.48 และ 22.76 ตามลำดับมีค่าสูง แสดงว่า การลงทุนปลูกไม้ยมหินในระยะปลูก 3x5 เมตร มีความเสี่ยงของการลงทุนอยู่ในระดับต่ำ

ระยะปลูก 3x6 เมตร เมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8 และ 10 พบว่า ค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุนมีค่าร้อยละ 102.51, 61.01 และ 25.90 ตามลำดับ และค่าความแปรเปลี่ยนของผลประโยชน์มีค่าร้อยละ 50.62, 37.89 และ 20.57 ตามลำดับ แสดงว่า มีค่าสูง การลงทุนปลูกไม้ยมหินในระยะปลูก 3x6 เมตร มีความเสี่ยงของการลงทุนอยู่ในระดับต่ำ

ระยะปลูก 4x4 เมตร เมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 พบว่า ค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุนมีค่าร้อยละ 118.14, 73.83, 36.19 และ 5.16 ตามลำดับ และค่าความแปรเปลี่ยนของผลประโยชน์มีค่าร้อยละ 54.16, 42.47, 26.57 และ 4.90 ตามลำดับ แสดงว่า การลงทุนปลูกไม้ยมหินในระยะปลูก 4x4 เมตร มีความเสี่ยงของการลงทุนอยู่ในระดับต่ำ เมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8 และ 10 และมีความเสี่ยงของการลงทุนอยู่ในระดับสูง เมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12

ระยะปลูก 4x5 เมตร เมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 พบว่า ค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุนมีค่าร้อยละ 113.10, 69.76, 32.96 และ 2.64 ตามลำดับ และค่าความแปรเปลี่ยนของผลประโยชน์มีค่าร้อยละ 53.07, 41.09, 24.79 และ 2.57 ตามลำดับ แสดงว่า การลงทุนปลูกไม้ยมหินในระยะปลูก 4x5 เมตร มีความเสี่ยงของการลงทุนอยู่ในระดับต่ำ เมื่อใช้อัตราส่วน

ลดร้อยละ 6, 8 และ 10 และมีความเสี่ยงของการลงทุนอยู่ในระดับสูง เมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12

ระยะปลูก 4x6 เมตร เมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 พบว่า ค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุนมีค่าร้อยละ 126.89, 80.96, 41.88 และ 9.62 ตามลำดับ และค่าความแปรเปลี่ยนของผลประโยชน์มีค่าร้อยละ 55.93, 44.74, 29.52 และ 8.78 ตามลำดับมีค่าสูง แสดงว่า การลงทุนปลูกไม้ยมหินในระยะปลูก 4x6 เมตร มีความเสี่ยงของการลงทุนอยู่ในระดับต่ำ เมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8 และ 10 และมีความเสี่ยงของการลงทุนอยู่ในระดับสูง เมื่อใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12

## สรุป

ไม้ยมหินที่มี DBH > 10 เซนติเมตร มีสมการตารางปริมาตรไม้ที่ทำเป็นสินค้าได้คือ  $V_M = 0.000051523DBH^{2.692}$ ,  $R^2 = 0.8666$  และ ไม้ยมหินที่มี DBH ≤ 10 เซนติเมตร มีสมการตารางปริมาตรไม้ฟืนคือ  $V_F = 0.000126765DBH^{2.583}$ ,  $R^2 = 0.7686$  โดยไม้ยมหินที่มีระยะปลูก 3x4, 3x5, 3x6, 4x4, 4x5 และ 4x6 เมตร มีปริมาตรที่ทำเป็นสินค้าได้เฉลี่ยเท่ากับ 15.779, 16.281, 15.912, 17.384, 16.888 และ 18.238 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ และมีปริมาตรไม้ฟืนเฉลี่ยเท่ากับ 11.646, 10.663, 8.977, 9.429, 9.649 และ 9.324 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ

การวิเคราะห์ทางการเงินจากการปลูกไม้ยมหิน พบว่า ระยะปลูก 3x4, 3x5 และ 3x6 เมตร ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, และ 10 และระยะปลูก 4x4, 4x5 และ 4x6 เมตร ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 พบว่า B/C มีค่ามากกว่า 1 NPV มีค่ามากกว่า 0 และ IRR มีค่ามากกว่าอัตราส่วนลดที่กำหนด แสดงว่า การลงทุนปลูกไม้ยมหินในระยะปลูกดังกล่าวได้รับกำไร โดยระยะปลูก 4x6 เมตร ได้รับกำไรสูงที่สุด มีค่า IRR ร้อยละ 12.81 เมื่อทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของต้นทุน และค่าความแปรเปลี่ยนของผลประโยชน์ของไม้ยมหินระยะ

ปลูก 3x4, 3x5, 3x6, 4x4, 4x5 และ 4x6 เมตร ณ อัตราส่วนลดร้อยละ 6, 8, และ 10 พบว่า ได้ค่าที่สูง แสดงว่า ไม้ยมหินที่ปลูกในระยะปลูกดังกล่าวมีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำ โดยการปลูกไม้ยมหินเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการลงทุนปลูกไม้เศรษฐกิจ ซึ่งเป็นการลงทุนในระยะยาว

## REFERENCES

- Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives. 2019. **Loan rate**. Available Source: [https://www.baac.or.th/th/content-rate.php?content\\_group=0009&content\\_group\\_sub=0002](https://www.baac.or.th/th/content-rate.php?content_group=0009&content_group_sub=0002), December 18, 2019. (in Thai)
- Chanwowwam, B. 2002. **Financial Analysis of Thong Pha Phum Teak Plantation, Kanchanaburi**. M.S. Thesis, Kasetsart University. (in Thai)
- Forest Research and Development Bureau. 2010. **General Characteristics of Thai Timbers**. Royal Forest Department, Bangkok. (in Thai)
- Forestry Research Center. 2009. **Tree Planting Project for a Long-term Cost**. Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- Gardner, S., P. Sittisunthorn and K. Chayam. 2016. **Forest in the South**. Khopfai Printing Project, Bangkok. (in Thai)
- Information Center, Royal Forest Department. 2019. **Information Data, Royal Forest Department**. Available Source: <http://forestinfo.forest.go.th>, October 20, 2019. (in Thai)
- Poosaksai, P., S. Diloksumpun, R. Poolsiri and C. Chuntachot. 2018. Biomass and carbon storage of four forest tree species at Prachuap Khiri Khan silvicultural research station, Prachuap Khiri Khan province. **Thai Journal of Forestry** 37(2): 13-26. (in Thai)
- Suksard, S. 2003. **Forest Valuation**. Department of Forest Management, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- \_\_\_\_\_ and A. Kapmanee. 2015. Marketing and financial analysis of teak in Thong Pha Phum plantation, Kanchanaburi province. **Thai Journal of Forestry** 34(2): 62-72. (in Thai)
- \_\_\_\_\_ and R. Yangkirativorn. 2017. Financial analysis of *Acacia aulacocarpa* A. Cunn. ex Benth. at Saithong silvicultural research station, Prachuap Khiri Khan province. **Thai Journal of Forestry** 36(2): 77-86. (in Thai)
- Sukwong, S. 2009. Method of creating regression model in forest research. **Journal of Forest Management** 3(5): 89-98. (in Thai)