

Short communication

การวิเคราะห์ทางการเงินของการปลูกไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส
บนคันนาพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

**Financial Analysis of *Eucalyptus camaldulensis* Growing on
Paddy Field Embankment at Phra Nakhon Si Ayutthaya Province**

จักรพงษ์ เกษเงิน
พสุธา สุนทรห้าว
นิตยา เมียนมิตร

Jakrapong Ket Ngoen
Pasuta Sunthornhao
Nittaya Mianmit

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand
E-mail: jakraphong@most.go.th

รับต้นฉบับ 30 พฤษภาคม 2554

รับลงพิมพ์ 23 สิงหาคม 2554

ABSTRACT

The objective of this study was to compare the financial return between two patterns of *Eucalyptus camaldulensis* plantings on a paddy embankment namely, single row planting and alternate double rows with both patterns having a distance between trees in each row of 1 and 1.5 meters, respectively. The study employed a designed questionnaire to interview the sampled tree growers. The data included annual reforestation cost, rice planting cost starting from the first year until the harvesting year, yield of rice, and the price of *Eucalyptus camaldulensis* timber and rice as well measurements of the tree diameter at breast height (DBH) and total height. Thus, the volume and weight were computed for the yield of *Eucalyptus camaldulensis* per rai of paddy field under each planting pattern. Results of the financial analysis were composed of benefit-cost ratio (B/C), net present value (NPV), and internal rate of return (IRR) with assumed interest rates of 6, 8, 10, and 12%. Two rotations of 3 and 4 years were modeled.

The results of the study indicated that an investment in *Eucalyptus camaldulensis* reforestation using either of the two planting patterns was a sound enterprise. Moreover the alternate double row planting with a rotation of 3 years and an interest rate 8% provided the highest financial return with values for B/C, NPV, and IRR of 1.70 and 7,724.91 baht per rai and 9.42%, respectively.

Keywords: eucalypt, financial return, paddy embankment

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนทางการเงินของการปลูกไม้ยูคาลิปตัส คามาเลนซิส บนคันนา จำนวน 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบแถวเดี่ยวบนคันนา และแบบสองแถวสลับฟันปลา โดยแต่ละรูปแบบมีการปลูกต้นไม้วัยระยะห่างระหว่างต้น 1 เมตร และ 1.5 เมตร ข้อมูลที่ต้องการได้มาจากการใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนการปลูกข้าวและไม้ยูคาลิปตัสตั้งแต่ปีแรกจนถึงปีที่ครบรอบการตัดฟัน ผลผลิตข้าว ราคาข้าวและราคาไม้ยูคาลิปตัสรวมถึงการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกและความสูงทั้งหมด ดังนั้นจึงสามารถคำนวณผลผลิตไม้ยูคาลิปตัสต่อพื้นที่นาข้าวหนึ่งไร่ในรูปของปริมาตรและน้ำหนัก และผลผลิตไม้ยูคาลิปตัส คามาเลนซิส หลักเกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน ได้แก่ การวิเคราะห์อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ และอัตราผลตอบแทนภายใน โดยกำหนดอัตราดอกเบี้ย 4 ระดับ คือ 6, 8, 10 และ 12 เปอร์เซ็นต์ ที่รอบตัดฟัน 3 ปี และ 4 ปี

ผลการศึกษาพบว่า การปลูกไม้ยูคาลิปตัส บนคันนาทั้ง 2 รูปแบบ มีความคุ้มค่ากับการลงทุน โดยการปลูกแบบสองแถวสลับฟันปลา ที่ระยะห่างระหว่างต้น 1 เมตร ที่รอบตัดฟัน 3 ปี อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 8 จะได้ผลตอบแทนทางการเงินสูงสุด โดยมีอัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุน (B/C) เท่ากับ 1.70 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 7,724.91 บาทต่อไร่ และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 9.42

คำสำคัญ: ยูคาลิปตัส คามาเลนซิส ผลตอบแทนทางการเงิน คันนา

คำนำ

เป็นที่ทราบแล้วว่าอาชีพหลักของประชากรส่วนใหญ่ของประเทศไทยคือ การเกษตร และพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ก็เป็นที่ดินซึ่งตามปกติพื้นที่คันนาจะถูกทอดทิ้งให้ว่างเปล่า โดยมีได้ใช้ประโยชน์แต่ประการใด จากข้อมูลสถิติการเกษตรของประเทศไทยของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรทำให้ทราบว่า ปัจจุบัน (ปีการเพาะปลูก 2552) ประเทศไทยมีเนื้อที่นาข้าวรวมทั้งสิ้น 66,077,652 ไร่ ประกอบด้วยฐานะทางเศรษฐกิจของเกษตรกรไทยมีฐานะยากจน ดังนั้นหากเห็นว่าการนำเอาไม้โตเร็วที่เป็นที่นิยมและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเป็นอย่างดีในพื้นที่ภาคตะวันออกโดยเฉพาะจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ปราจีนบุรี นครนายก ซึ่งก็คือไม้ยูคาลิปตัส คามาเลนซิสไปปลูกบนพื้นที่คันนาของจังหวัดอื่นๆ ซึ่งจะช่วยสร้างรายได้เสริมให้กับเกษตรกรได้ ซึ่งในปัจจุบันนี้รัฐบาล

ได้ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมปลูกไม้โตเร็วในพื้นที่เกษตรกรรม หรือที่เรียกว่า ระบบวนเกษตร (agroforestry system) เป็นอย่างมาก อาทิการปลูกไม้ตามหัวไร่ปลายนา การปลูกไม้ตามขอบเขตแปลงเกษตรกรรม และการปลูกไม้ขึ้นต้นผสมผสานในพื้นที่เกษตร เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากได้การตระหนักถึงความสำคัญของการปลูกต้นไม้ที่จะช่วยฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เกษตรกรรม นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งไม้ใช้สอยของครัวเรือน ช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร ตลอดจนเป็นแหล่งวัตถุดิบสำหรับภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ไม้ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus* spp.) หลายชนิดที่นิยมปลูกในประเทศไทยมีศักยภาพในการปลูกแบบวนเกษตร เนื่องจากสามารถให้ผลผลิตที่รวดเร็วเป็นที่ต้องการของตลาด และไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์หลากหลายรูปแบบ เช่น ไม้ก่อสร้าง ไม้ใช้สอยขนาดเล็ก ไม้เชื้อเพลิง (นิคม และคณะ, 2550) โดยเฉพาะการปลูกไม้ยูคาลิปตัสบนคันนาซึ่งเป็นการนำพื้นที่คันนาว่างเปล่าที่ไม่มีการใช้ประโยชน์มาปลูกต้นไม้

เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดินให้สูงขึ้น จากการได้ใช้เทคนิคค้นคว้าเรื่องการปลูกไม้ยูคาลิปตัสบนคันนา และตามแนวเขตแปลงเกษตร เห็นว่าเกษตรกรผู้ปลูกดูแลบำรุงรักษาตามคำแนะนำจากนักวิชาการ เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตของไม้ยูคาลิปตัส ซึ่งในขณะเดียวกันก็จะเป็นการสร้างรายได้เสริมให้แก่เกษตรกรได้เป็นอย่างดี ผลจากการวิเคราะห์การเจริญเติบโตระหว่างการปลูกไม้ยูคาลิปตัสบนคันนา ตามแนวรั้วและบริเวณหน้าบ้าน-หลังบ้าน โดยเมื่ออายุครบ 3 ปี พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการปลูกบนคันนาเติบโตดีที่สุดเพราะต้นไม้บนคันนารับแสงสว่างได้เต็มที่ (เริงชัย, 2552) การปลูกไม้โตเร็วบนคันนาปรับแต่งในระหว่างฤดูแล้งอย่างประณีตด้วยระยะห่างต่างกัน โดยปรับแต่งคันนาให้มีความกว้าง 150 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร พบว่าปลูกระยะ (2.0-3.0 เมตร) เจริญเติบโตดีกว่าการปลูกระยะถี่ (1.0-1.5 เมตร) พื้นที่นา 1 ไร่ หากปลูกสองแถวสลับฟันปลาให้มีระยะห่างระหว่างต้น 1.5 เมตร จะได้ต้นไม้ไร่ละ 160 ต้น (พิรัตน์, 2552) สำหรับสายต้นบนคันนาพบว่าสายต้น K51 มีค่าความสูงถึงกิ่งสดกิ่งแรกเด่นกว่าสายต้นอื่น (วิฑูรย์, 2552)

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคกลางซึ่งมีการทำนา จากสถิติการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรของประเทศไทย พบว่าจังหวัดพระนครศรีอยุธยามีพื้นที่ทำนา 1,015,512 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) โดยพื้นที่รอบคันนาในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาส่วนใหญ่มีความกว้างประมาณ 1-1.5 เมตร ดังนั้น จะมีความยาวของคันนาโดยรอบประมาณ 160 เมตรต่อไร่ ซึ่งนับว่ามีพื้นที่ว่างเปล่าอยู่เป็นจำนวนมาก ในปัจจุบันเกษตรกรในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเริ่มปลูกยูคาลิปตัสบนคันนากันมากขึ้น ซึ่งได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานราชการท้องถิ่นและเอกชน เช่นการออกไปศึกษาดูงานการปลูกไม้ยูคาบนคันนา และการปลูกสร้างสวนป่า ที่จังหวัดฉะเชิงเทรา เพราะเป็นจังหวัดที่ประสบความสำเร็จในการปลูกไม้ยูคาลิปตัส ทั้งการปลูกไม้

ยูคาลิปตัส บนคันนา และการปลูกสร้างสวนป่า อีกทั้งการหาสายต้นเพื่อนำไปปลูก เป็นต้น

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลตอบแทนทางการเงินของการปลูกไม้ยูคาลิปตัสบนคันนา ในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยทำการศึกษารูปแบบการปลูกไม้ยูคาลิปตัส บนคันนา จำนวน 2 รูปแบบ ได้แก่แบบแถวเดียวบนคันนาและแบบสองแถวสลับฟันปลา ซึ่งในแต่ละรูปแบบจะมีระยะห่างระหว่างต้น 1.0 เมตร และ 1.5 เมตร

อุปกรณ์และวิธีการ

พื้นที่ศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาทำการเก็บ และรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง ในช่วงเดือนธันวาคม 2553 โดยการออกสำรวจจากสนามพร้อมกับการใช้แบบบันทึกข้อมูลที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการศึกษาการเก็บข้อมูลได้มาจากการตอบแบบบันทึกข้อมูลจากเกษตรกรผู้ปลูกไม้ยูคาลิปตัส ตามลาดดูแลนชิสบนคันนา ซึ่งรูปแบบการปลูกมี 2 รูปแบบ คือ การปลูกแบบแถวเดียวบนคันนา และการปลูกแบบสองแถวสลับฟันปลา ซึ่งแต่ละรูปแบบมีการปลูกระยะห่างระหว่างต้นอยู่ 2 ระยะ คือ ระยะห่างระหว่างต้น 1 เมตร และ ระยะห่างระหว่างต้น 1.5 เมตร ผู้ศึกษาได้ทำการการสอบถามจากเกษตรกรผู้ปลูก ครอบคลุมทุกพื้นที่ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จากการสำรวจพื้นที่พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกไม้ยูคาลิปตัสบนคันนา ครอบคลุมพื้นที่ 3 อำเภอ 9 ตำบล ในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดังนี้ อำเภอบางไทร ได้แก่ ตำบลบางพลี ตำบลกกแก้วบุรพา ตำบลเชิงรากน้อย และตำบลไผ่พระ อำเภอลาดบัวหลวง ได้แก่ ตำบลลาดบัวหลวง ตำบลคูสลอด ตำบลพระยาบันลือ ตำบลคลองพระยาบันลือ และ อำเภอสนา ตำบลสามคู่ม รวมจำนวนพื้นที่ทำการการศึกษา 30 พื้นที่ตัวอย่าง ครอบคลุมพื้นที่ 546 ไร่ โดยมีรายละเอียดการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วยข้อมูล 2 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) และข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data)

ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นการเก็บข้อมูลพื้นฐานจากการสำรวจไม้ตัวอย่างจากการปลูกไม้ยูคาลิปตัส ความลาดชันบนคันนาโดยมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. ทำการเลือกพื้นที่การศึกษาในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการปลูกข้าวเชิงเดี่ยว ซึ่งปลูกแบบนาหว่านน้ำตม แปลงปลูกไม้ยูคาลิปตัส ความลาดชันและแถวเดียวบนคันนาที่ปลูกด้วยระยะปลูกเท่ากับ 1 เมตร และ 1.5 เมตร และแปลงปลูกไม้ยูคาลิปตัส แบบสองแถวสลับฟันปลาบนคันนา ซึ่งปลูกด้วยระยะปลูกเท่ากับ 1 เมตร และ 1.5 เมตร ในแต่ละระยะปลูกมีการวางแปลงตัวอย่างจำนวน 2 ซ้ำ ซึ่งก็จะได้จำนวนตัวอย่างแปลงทั้งสิ้น 20 แปลง

2. ทำการสุ่มตัวอย่างแบบธรรมดา (simple random sampling) แปลงตัวอย่างตามคันนา ทำการเก็บและบันทึกข้อมูลการเติบโต โดยทำการวัดขนาดความโตและความสูงของต้นไม้แปลงคันนาตัวอย่างเพื่อคำนวณหาหน้าตัดไม้รายต้น การวัดต้นไม้จะวัดไม้ทุกต้นในแปลงตัวอย่างขนาดหนึ่งไร่ ที่มีขึ้นอายุ 3 และ 4 ปี แล้วทำการคำนวณหาเส้นผ่านศูนย์กลางจากขนาดเส้นรอบวงเพียงอก (1.30 เมตร) ของไม้ทุกต้นในแปลง โดยใช้สูตร

$$DBH = \frac{GBH}{\pi}$$

เมื่อ DBH คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (เซนติเมตร)

GBH คือ ขนาดเส้นรอบวงเพียงอก (เซนติเมตร)

ตลอดจนวัดขนาดเส้นรอบวงที่ระดับความสูงทุกๆ 1 เมตร ตั้งแต่ระดับตอ (ที่มีความสูง 10

เซนติเมตร) จนถึงระดับความสูงที่ทำเป็นสินค้าได้แล้ว เปลี่ยนเป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง (เซนติเมตร) นำข้อมูลที่ได้จากการหาค่า DBH แล้วคำนวณหาหน้าตัดต่อต้นรวมกัน

การคำนวณหาหน้าตัดไม้สดของไม้ยูคาลิปตัส ความลาดชัน โดยใช้สมการแอลโลเมตรี ดังนี้

$$W_s = 0.1592(D^2H)^{0.79036} \text{ (กิโลกรัมต่อต้น)}$$

เมื่อ W_s คือ น้ำหนักสดที่เป็นสินค้าได้ของไม้ยูคาลิปตัส (กิโลกรัมต่อต้น)
 D คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (เมตร)
 H คือ ความสูงทั้งหมดของไม้ (เมตร)

หลักการคำนวณหาจำนวนต้นต่อไร่ในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 24 แห่ง เริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเจ้าของพื้นที่นา เกี่ยวกับขนาดพื้นที่ (ไร่) และทำการนับจำนวนต้นไม้ยูคาลิปตัสทั้งหมดบนคันนาในแต่ละแปลง โดยการเดินและใช้เครื่องนับแบบกดไปที่ละต้นจนครบทุกต้น หลังจากนั้นทำการหาจำนวนต้นต่อไร่ ตามสูตรนี้

$$\text{จำนวนต้น} = \frac{\text{จำนวนต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกบนคันนา (ต้นต่อไร่)}}{\text{พื้นที่นาทั้งหมด}}$$

หลังจากนั้นคำนวณหาระยะห่างระหว่างคันนา โดยใช้รูปร่างของแปลงนาแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า และสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นต้นแบบ เพราะตรงกับสภาพความเป็นจริงของพื้นที่ หลังจากนั้นทำการแทนค่าด้านความกว้างและความยาวของแปลงนาให้ใกล้เคียงกันมากที่สุด แล้วทำการคำนวณหาจำนวนต้นไม้ที่สามารถปลูกได้ในแต่ละคันนาตามระยะห่างระหว่างต้น และเพิ่มจำนวนคันนาไปเรื่อยๆ ในระยะห่างที่เท่ากัน จนครบตามจำนวนต้นไม้ ทั้งนี้ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าคันนาในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่นิยม

ใช้ปลูกไม้ยูคาลิปตัส มีระยะห่างระหว่างคันนาตั้งแต่ 13-63 เมตร และมีจำนวนคันนาโดยเฉลี่ย 13 และ 15 คัน ต่อพื้นที่แปลงตัวอย่างที่ปลูกแบบแถวเดี่ยวและแบบสองแถวสลับฟันปลา ตามลำดับ

3. เก็บรวบรวมข้อมูลด้านการลงทุนและรายได้ โดยทำการสำรวจภาคสนามโดยใช้แบบสอบถามเกษตรกร 3 ลักษณะ คือ เกษตรกรที่ปลูกข้าวเชิงเดี่ยว, ปลูกยูคาลิปตัสแบบแถวเดี่ยวบนคันนา และเกษตรกรที่ปลูกยูคาลิปตัสแบบสองแถวสลับฟันปลาบนคันนา ปรับแต่ง

ข้อมูลทุติยภูมิ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับขอบเขตพื้นที่ดำเนินการ รายได้ ต้นทุน และค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการปลูกไม้ยูคาลิปตัสบนคันนา การดูแลรักษา ตลอดจนราคาขายไม้ภายในประเทศ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ถึงผลตอบแทนด้านการเงิน โดยคิดเฉลี่ยต่อพื้นที่นา 1 ไร่ โดยใช้หลักเกณฑ์การวัดความเหมาะสมของการลงทุน 3 วิธี (วิไลลักษณ์ และคณะ, 2528) ได้แก่

1. การวิเคราะห์อัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุน หรือ Benefit-Cost Ratio คือการเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลได้กับต้นทุนที่ใช้ดำเนินการ ณ อัตราดอกเบี้ยหนึ่ง เงื่อนไขในการตัดสินใจจะลงทุน คือ $B/C > 1$

2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) มักใช้อักษรย่อว่า NPV เป็นการหามูลค่าปัจจุบันของผลกำไรของโครงการ ณ อัตราดอกเบี้ยหนึ่ง ในด้านการปลูกสร้างสวนป่าก็เช่นกัน สูตร NPV ประกอบด้วยรายการของรายได้ และต้นทุน ทุกรายการ เงื่อนไขในการตัดสินใจจะลงทุน คือ $NPV > 0$

3. อัตราผลตอบแทนของโครงการ หรือ Internal Rate of Return (IRR) เป็นผลตอบแทน (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์) ที่ได้รับตลอดระยะเวลาของการลงทุน โดยทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลได้มีค่าเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน

ผลและวิจารณ์

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการสุ่มตัวอย่างพื้นที่นาในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาจำนวน 24 แปลงตัวอย่าง หลังจากนั้นทำการสำรวจภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลขนาดพื้นที่นา จำนวนไม้ยูคาลิปตัสที่ปลูก และรูปแบบการปลูกโดยจำแนกได้เป็นการปลูกแบบแถวเดี่ยว และสองแถวสลับฟันปลา โดยมีระยะห่างระหว่างต้น 1 และ 1.5 เมตร เมื่อคำนวณจำนวนต้นเฉลี่ยต่อไร่ได้แล้ว เท่ากับ 80, 120, 160 และ 240 ต้น ตามลำดับ สำหรับผลการศึกษาจะขอนำเสนอในลักษณะของการเปรียบเทียบผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทนทางการเงิน ใน 4 รูปแบบดังกล่าว ตามขนาดพื้นที่นาขนาดเล็ก (1-12 ไร่) กลาง (13-24 ไร่) และใหญ่ (มากกว่า 24 ไร่) ในแต่ละระดับชั้นอายุ คือ 3 ปี และ 4 ปี ได้แก่ ทั้งนี้ จากผลการศึกษา มีสาระสำคัญ ดังแสดงไว้ใน Table 1 ถึง Table 6

ผลผลิต

การศึกษากการเจริญเติบโตของไม้ยูคาลิปตัสที่ปลูกบนคันนา แบบแถวเดี่ยว และการปลูกแบบสองแถวสลับฟันปลา ระยะห่างระหว่างต้น 1 เมตร และ 1.5 เมตร ที่ระดับอายุ 3 ปี และ 4 ปี ซึ่งเป็นชั้นอายุที่สามารถนำไม้ออกเป็นสินค้าได้ การปลูกไม้ยูคาลิปตัสบนคันนา แบบแถวเดี่ยวบนคันนา ที่ระดับชั้นอายุ 3 ปี ระยะห่างระหว่างต้น 1 เมตร (120 ต้นต่อไร่) และ 1.5 เมตร (80 ต้นต่อไร่) พบว่า มีน้ำหนักสดเฉลี่ย 28.40 และ 30.09 กิโลกรัมต่อต้น หรือคิดเป็น 3.41 และ 2.43 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนไม้ยูคาลิปตัสอายุ 4 ปี ระยะห่างระหว่างต้น 1 เมตร และ 1.5 เมตร พบว่า มีน้ำหนักสดเฉลี่ย 33.76 และ 35.30 กิโลกรัมต่อต้น หรือคิดเป็น 4.07 และ 2.82 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ รายละเอียดแสดงใน Table 1

Table 1 Average weight of *Eucalyptus camaldulensis* plantation growing on paddy field embankment by single row and alternate double rows with spacing of 1 and 1.5 m at 3 and 4 years old, respectively.

Sample Plot No.	Cultivated Form	Spacing (m)	Age (Year)	Paddy field area (rai)	Total tree (tree/rai)	Average DBH (cm)	Average Total Height (m)	Average Weight	Paddy field Area (m x m)	Embankment Spacing (m x m)	Amount of Paddy Field Embankment		
								(kg/tree) (tonne/rai)					
1	Single row	1	3	28.00	3 361	120.14	7.88	11.30	29.57	3.55	200x224	25x25	16
2	Single row	1	3	15.50	1 862	120.13	8.36	10.20	29.15	3.50	250x100	42x25	10
3	Single row	1	3	16.00	1 923	120.19	7.77	10.70	26.47	3.18	150x171	25x28.5	12
Average	Single row	1	3	19.83	2 382	120.12	8.00	10.73	28.40	3.41	200x165	31x27	13
4	Single row	1.5	3	34.50	2 783	80.67	8.22	10.20	29.44	2.37	200x276	25x25	19
5	Single row	1.5	3	15.50	1 251	80.71	8.03	10.50	28.02	2.26	200x124	29x31	11
6	Single row	1.5	3	9.50	761	80.11	8.34	11.90	32.82	2.63	250x61	63x20	7
Average	Single row	1.5	3	19.83	1 598	80.49	8.20	10.87	30.09	2.42	217x153	39x25	9
7	Single row	1	4	30.00	3 614	120.47	9.36	9.20	33.58	4.05	200x240	25x13	16
8	Single row	1	4	13.00	1 564	120.31	9.01	10.15	35.08	4.22	200x104	33x16	10
9	Single row	1	4	5.00	603	120.60	8.77	10.00	32.63	3.94	150x53	38x27	6
Average	Single row	1	4	16.00	1 927	120.46	9.05	9.78	33.76	4.07	183x132	32x19	11
10	Single row	1.5	4	40.50	3 243	80.07	8.28	9.90	28.71	2.30	200x320	25x32	18
11	Single row	1.5	4	35.00	2 797	79.91	9.55	12.05	42.45	3.39	200x280	25x40	16
12	Single row	1.5	4	22.00	1 761	80.05	8.30	11.30	34.76	2.78	200x176	25x25	15
Average	Single row	1.5	4	32.50	2 600	80.01	8.71	11.08	35.31	2.82	200x259	25x32	17
13	Alternate double row	1	3	30.00	7 198	239.93	9.51	12.25	41.78	10.02	200x240	25x24	18
14	Alternate double row	1	3	13.50	3 243	240.22	9.84	12.05	43.73	10.50	200x108	25x27	12
15	Alternate double row	1	3	6.00	1 442	240.33	9.78	14.10	48.66	11.69	200x48	25x24	10
Average	Alternate double row	1	3	16.50	3 961	240.16	9.71	12.80	44.72	10.74	200x132	25x25	13
16	Alternate double row	1.5	3	40.00	6 420	160.50	8.52	10.06	33.17	5.32	200x320	25x25	21
17	Alternate double row	1.5	3	18.00	2 886	160.33	8.87	11.10	35.86	5.75	200x144	25x24	14
18	Alternate double row	1.5	3	10.50	1 683	160.29	8.14	12.35	33.02	5.29	200x84	25x28	11
Average	Alternate double row	1.5	3	22.83	3 663	160.37	8.51	11.17	34.02	5.46	200x183	25x26	15
19	Alternate double row	1	4	37.00	8 891	240.30	9.57	12.80	43.61	10.48	200x196	25x25	20
20	Alternate double row	1	4	32.00	7 683	240.09	9.25	12.85	42.16	10.12	200x256	25x25	18
21	Alternate double row	1	4	18.50	4 443	240.16	9.20	12.40	41.08	9.87	200x148	25x25	14
Average	Alternate double row	1	4	29.17	7 006	240.18	9.34	12.68	42.28	10.16	200x200	25x25	17
22	Alternate double row	1.5	4	45.00	7 204	160.09	9.00	11.35	36.00	5.76	200x360	25x25	22
23	Alternate double row	1.5	4	20.00	3 216	160.80	8.95	11.05	37.07	5.96	200x160	25x27	14
24	Alternate double row	1.5	4	11.00	1 763	160.27	8.58	10.95	33.23	5.33	200x88	25x22	12
Average	Alternate double row	1.5	4	25.33	4 061	160.39	8.84	11.12	35.43	5.68	200x203	25x25	16

สำหรับผลการศึกษาผลผลิตของไม้ยูคาลิปตัส โดยสรุป พบว่า การปลูกแบบสองแถวสลับฟันปลา ระดับชั้นอายุ 3 ปี ระยะห่างระหว่างต้น 1 เมตร (240 ต้นต่อไร่) มีน้ำหนักสดเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 44.72 กิโลกรัมต่อต้น หรือคิดเป็น 10.74 ต้นต่อไร่ รองลงมาได้แก่ การปลูกแบบสองแถวสลับฟันปลาที่ระดับอายุ 4 ปี โดยมีผลผลิตเท่ากับ 42.28 กิโลกรัมต่อต้น หรือคิดเป็น 10.16 ต้นต่อไร่ ส่วนการปลูกแบบแถวเดียวที่ระดับอายุ 3 ปี ให้ผลผลิตต่ำสุดเท่ากับ 28.40 กิโลกรัมต่อต้น หรือคิดเป็น 3.41 ต้นต่อไร่ และยังพบว่าพื้นที่นา มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมีระยะห่างระหว่างคันนาแต่ละคัน โดยเฉลี่ยตั้งแต่ 48 ถึง 360 เมตร ดังแสดงรายละเอียดใน Table 1

ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการปลูกไม้ยูคาลิปตัสบนคันนา ประกอบด้วย ต้นทุนของการปลูกข้าวเชิงเดี่ยว ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน ค่าเตรียมพื้นที่ ค่าแรงงาน ค่าจ้างเหมาเครื่องจักรกลการเกษตร ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว ค่าปุ๋ยและสารเคมี ค่าขนส่ง ค่าน้ำชลประทาน ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง โดยมีต้นทุนการปลูกข้าวเฉลี่ยปีละ 3,650 บาทต่อไร่ ดังนั้น ต้นทุนการปลูกไม้ยูคาลิปตัสบนคันนาจะประกอบด้วยต้นทุนของการปลูกข้าวซึ่งเท่ากับการปลูกข้าวเชิงเดี่ยว คือ 3,650 บาทต่อไร่ และมีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากค่ากล้าไม้ ค่าไม้หลัก ค่าจ้างปลูก และค่าจ้างปลูกซ่อมในปีที่ 2 ดังนั้น การปลูกไม้ยูคาลิปตัสแบบแถวเดียวบนคันนา จะมีต้นทุนรวมในปีแรก 4,390 บาทต่อไร่ และ ต้นทุนรวมในปีที่ 2, 3 และ 4 เท่ากับ 3,751 3,650 และ 3,650 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (Table 2) และที่ระยะห่างระหว่างต้น 1.5 เมตร ต้นทุนรวมในปีแรกเท่ากับ 4,380 บาทต่อไร่ และต้นทุนรวมในปีที่ 2, 3 และ 4 เท่ากับ 3,850 3,650 และ 3,650 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (Table 3) ส่วนต้นทุนการปลูกไม้ยูคาลิปตัส คามาเลดูลเลนซิสแบบสองแถวสลับฟันปลา

บนคัน ระยะห่างระหว่างต้น 1 เมตร ต้นทุนรวมในปีแรกเท่ากับ 4,670 บาทต่อไร่ และต้นทุนรวมในปีที่ 2, 3 และ 4 เท่ากับ 3,650.50 บาทต่อไร่ เท่ากันทุกปี (Table 4) และที่ระยะห่างระหว่างต้น 1.5 เมตร ต้นทุนรวมในปีแรก 4,670 บาทต่อไร่ และต้นทุนรวมในปีที่ 2 3 และ 4 เท่ากับ 3,740 3,650 และ 3,650 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (Table 5) ทั้งนี้ จากการศึกษา พบว่า ต้นทุนกล้าไม้ และต้นทุนไม้หลักมีค่าต่ำ เนื่องจากพื้นที่ที่ทำการศึกษามีส่วนใหญ่ได้รับกล้าไม้ยูคาลิปตัสมาจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ที่ทำหน้าที่จัดซื้อและดำเนินการขนส่งมาให้เกษตรกรถึงพื้นที่ปลูกทั้งนี้ ได้ซื้อกล้าไม้มาจากจังหวัดฉะเชิงเทรา

รายได้

การศึกษาด้านรายได้จากการปลูกยูคาลิปตัสบนคันนา โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต และราคาซื้อขาย พบว่า ผลผลิตของการปลูกข้าวเชิงเดี่ยวเฉลี่ยปีละ 800 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาขายเฉลี่ย 10 บาทต่อกิโลกรัม ดังนั้น ในแต่ละปีรายได้เฉลี่ยจากการปลูกจะมีค่า เท่ากับ 8,000 บาทต่อไร่ ส่วนรายได้จากการปลูกไม้ยูคาลิปตัสบนคันนาจะประกอบด้วยรายได้จากการปลูกข้าว และรายได้จากการขายไม้ยูคาลิปตัส ดังนั้น รายได้จากการขายไม้ยูคาลิปตัส ซึ่งเป็นรายได้เฉลี่ย โดยคิดเป็นราคาแบบเหมาจ่าย โดยจะรับซื้อเป็นชิ้นไม้สดในราคา 737.50 บาทต่อตัน เมื่อคำนวณรายได้สุทธิจากการปลูกไม้ยูคาลิปตัสแบบแถวเดียวบนคันนา ระยะห่างระหว่างต้น 1 เมตร รอบตัดฟัน 3 ปี มีรายได้รวมสุทธิ 6,025 บาทต่อไร่ และรอบตัดฟัน 4 ปี รายได้รวมสุทธิ 6,512 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (Table 2) ที่ระยะห่างระหว่างต้น 1.5 เมตร รอบตัดฟัน 3 ปี มีรายได้รวมสุทธิ 5,262 บาท และรอบตัดฟัน 4 ปี รายได้รวมสุทธิ 5,544 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (Table 3) สำหรับรายได้สุทธิจากการปลูกไม้ยูคาลิปตัสแบบสองแถวสลับฟันปลา ระยะห่างระหว่างต้น 1 เมตร รอบตัด

พื้น 3 ปี และ 4 ปี รายได้รวมสุทธิ 11,271 บาทต่อไร่ และรอบตัดพื้น 4 ปี รายได้รวมสุทธิ 10,843 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (Table 4) ที่ระยะห่างระหว่างต้น 1.5 เมตร รอบตัดพื้น 3 ปี และ 4 ปี รายได้รวมสุทธิ 7,267 บาทต่อไร่ และรอบตัดพื้น 4 ปี รายได้รวมสุทธิ 7,422 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (Table 5)

ผลตอบแทนทางการเงิน

จากการศึกษา พบว่า การปลูกไม้ยูคาลิปตัส ตามลาดคูเลนชิสนบนคันนา แบบสองแถวสลับพื้นปลูก ให้ผลตอบแทนทางการเงินมากกว่าการปลูกแบบแถวเดียว และภายในรูปแบบการปลูกแบบสองแถวสลับ

พื้นปลูกนี้ยังพบว่า ไม้ที่ปลูกด้วยระยะห่างระหว่างต้น 1 เมตร ให้ผลตอบแทนมากกว่าระยะห่างระหว่างต้น 1.5 เมตร ทั้งนี้มีค่าอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C) เท่ากับ 1.70 และ 1.46 หรือคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 7,725 และ 6,272 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ณ ระดับอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 8 ส่วนไม้ที่ปลูกแบบแถวเดียวอายุ 3 ปี ด้วยระยะปลูก 1.5 เมตร ให้ผลตอบแทนด้านการเงินต่ำที่สุด โดยมีค่าอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C) และมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 1.18 และ 1,971 บาทต่อไร่ ดังแสดงใน Table 6

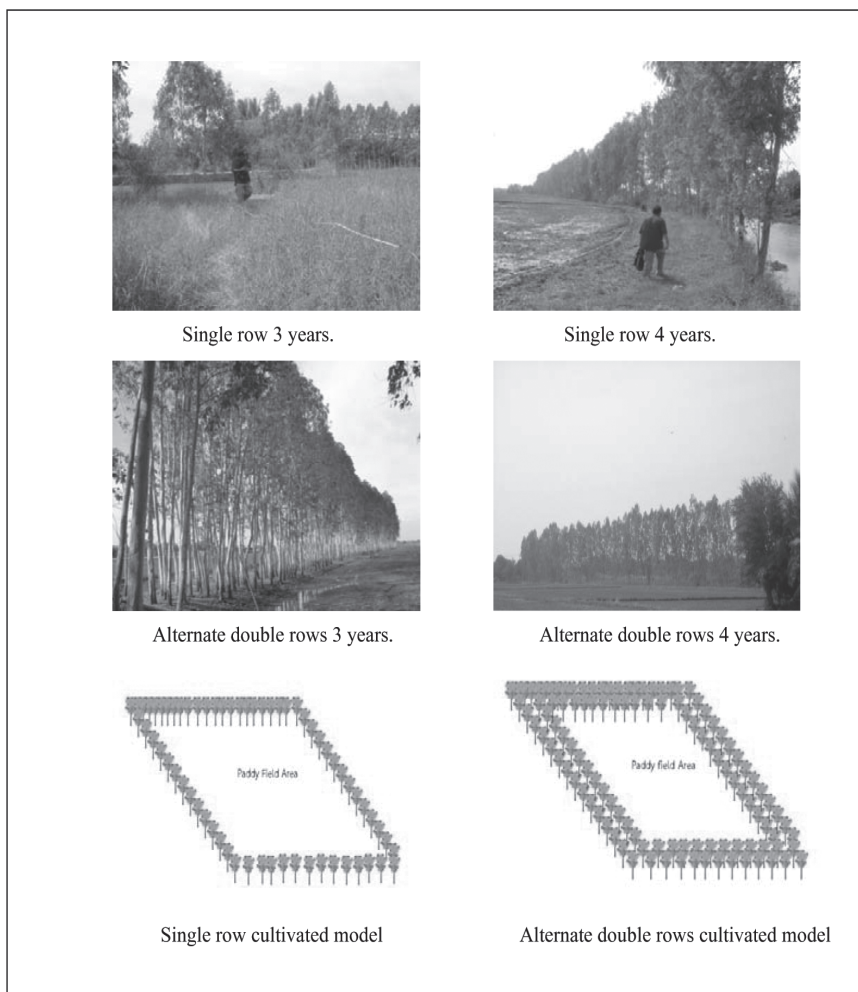


Figure 1 Cultivated form of *Eucalyptus camaldulensis* on paddy field embankment at Phra Nakhon Si Ayutthaya Province.

Table 2 Cost and profit (baht) for paddy and single row eucalypts planted on paddy field embankment with 1 meter spacing for 3 and 4 years.

Items	Year1	Year 2	Year 3	Year 4
Cost				
Paddy				
Fixed cost				
- Land tenure	500.00	500.00	500.00	500.00
Variable cost				
1. Labor cost				
- Land preparation	100.00	100.00	100.00	100.00
- Planting / Replanting	50.00	50.00	50.00	50.00
- Fertilizer	50.00	50.00	50.00	50.00
- Insecticide	50.00	50.00	50.00	50.00
- Herbicide	50.00	50.00	50.00	50.00
- Harvest	300.00	300.00	300.00	300.00
2. Materials cost				
- Seeds	500.00	500.00	500.00	500.00
- Chemical	500.00	500.00	500.00	500.00
- Insecticide	300.00	300.00	300.00	300.00
- Herbicide	300.00	300.00	300.00	300.00
- Irrigation	200.00	200.00	200.00	200.00
- Fuel	750.00	750.00	750.00	750.00
Total	3 650.00	3 650.00	3 650.00	3 650.00
Eucalypts				
1. Labor cost				
- Planting	240.00	-	-	-
- Replanting	-	100.00	-	-
2. Materials cost				
- Seedling	200.00	-	-	-
- Poles	300.00	-	-	-
Total	4 390.00	3 750.50	3 650.00	3 650.00
Profit				
Paddy	4 350.00	4 350.00	4 350.00	4 350.00
Eucalypts	-	-	1 674.88	2 161.63
Total benefit	4 350.00	4 350.00	6 024.88	6 511.63
Net value	-	-	2 574.88	2 861.63

Table 3 Cost and profit (baht) of paddy and single row eucalypt planted on paddy field embankment with 1.5 meter spacing for 3 and 4 years.

Items	Year1	Year 2	Year 3	Year 4
Cost				
Paddy				
Fixed cost				
- Land tenure	500.00	500.00	500.00	500.00
Variable cost				
1. Labor cost				
- Land preparation	100.00	100.00	100.00	100.00
- Planting / Replanting	50.00	50.00	50.00	50.00
- Fertilizer	50.00	50.00	50.00	50.00
- Insecticide	50.00	50.00	50.00	50.00
- Herbicide	50.00	50.00	50.00	50.00
- Harvest	300.00	300.00	300.00	300.00
2. Materials cost				
- Seeds	500.00	500.00	500.00	500.00
- Chemical	500.00	500.00	500.00	500.00
- Insecticide	300.00	300.00	300.00	300.00
- Herbicide	300.00	300.00	300.00	300.00
- Irrigation	200.00	200.00	200.00	200.00
- Fuel	750.00	750.00	750.00	750.00
Total	3 650.00	3 650.00	3 650.00	3 650.00
Eucalypts				
1. Labor cost				
- Planting	230.00	-	-	-
- Replanting	-	200.00	-	-
2. Materials cost				
- Seedling	200.00	-	-	-
- Poles	300.00	-	-	-
Total	4 380.00	3 850.00	3 650.00	3 650.00
Profit				
Paddy	4 350.00	4 350.00	4 350.00	4 350.00
Eucalypts	-	-	912.13	1 199.75
Total benefit	4 350.00	4 350.00	5 262.13	5 543.75
Net value	-	-	1 612.13	1 893.75

Table 4 Cost and profit (baht) of paddy and alternate double rows of eucalypt planted on paddy field embankment with 1 meter spacing for 3 and 4 years.

Items	Year1	Year 2	Year 3	Year 4
Cost				
Paddy				
Fixed cost				
- Land tenure	500.00	500.00	500.00	500.00
Variable cost				
1. Labor cost				
- Land preparation	100.00	100.00	100.00	100.00
- Planting /	50.00	50.00	50.00	50.00
Replanting				
- Fertilizer	50.00	50.00	50.00	50.00
- Insecticide	50.00	50.00	50.00	50.00
- Herbicide	50.00	50.00	50.00	50.00
- Harvest	300.00	300.00	300.00	300.00
2. Materials cost				
- Seeds	500.00	500.00	500.00	500.00
- Chemical	500.00	500.00	500.00	500.00
- Insecticide	300.00	300.00	300.00	300.00
- Herbicide	300.00	300.00	300.00	300.00
- Irrigation	200.00	200.00	200.00	200.00
- Fuel	750.00	750.00	750.00	750.00
Total	3 650.00	3 650.00	3 650.00	3 650.00
Eucalypts				
1. Labor cost				
- Planting	180.00	-	-	-
- Replanting	-	-	-	-
2. Materials cost				
- Seedling	360.00	-	-	-
- Poles	480.00	-	-	-
Total	4 670.00	3 650.00	3 650.00	3 650.00
Profit				
Paddy	4 350.00	4 350.00	4 350.00	4 350.00
Eucalypts	-	-	6 920.75	6 493.00
Total benefit	4 350.00	4 350.00	11 270.75	10 843.00
Net value	-	-	7 620.75	7 193.00

Table 5 Cost and profit (baht) of paddy and alternate double row eucalypt planted on paddy field embankment with 1.5 meter spacing for 3 and 4 years.

Items	Year1	Year 2	Year 3	Year 4
Cost				
Paddy				
Fixed cost				
- Land tenure	500.00	500.00	500.00	500.00
Variable cost				
1. Labor cost				
- Land preparation	100.00	100.00	100.00	100.00
- Planting / Replanting	50.00	50.00	50.00	50.00
- Fertilizer	50.00	50.00	50.00	50.00
- Insecticide	50.00	50.00	50.00	50.00
- Herbicide	50.00	50.00	50.00	50.00
- Harvest	300.00	300.00	300.00	300.00
2. Materials cost				
- Seeds	500.00	500.00	500.00	500.00
- Chemical	500.00	500.00	500.00	500.00
- Insecticide	300.00	300.00	300.00	300.00
- Herbicide	300.00	300.00	300.00	300.00
- Irrigation	200.00	200.00	200.00	200.00
- Fuel	750.00	750.00	750.00	750.00
Total	3 650.00	3 650.00	3 650.00	3 650.00
Eucalypts				
1. Labor cost				
- Planting	180.00	-	-	-
- Replanting	-	90.00	-	-
2. Materials cost				
- Seedling	360.00	-	-	-
- Poles	480.00	-	-	-
Total	4 670.00	3 740.00	3 650.00	3 650.00
Profit				
Paddy	4 350.00	4 350.00	4 350.00	4 350.00
Eucalypts	-	-	2 916.50	3 071.62
Total benefit	4 350.00	4 350.00	7 266.50	7 421.62
Net value	-	-	3 616.50	3 771.62

Table 6 Benefit cost (B/C) ratio, net present value (NPV), and internal rate of return (IRR) of eucalypt planted for interest rates of 6, 8, 10, and 12% and rotation of 3 and 4 years.

Cultivated Form	Spacing (m)	Interest Rate (%)	B/C Ratio		NPV (baht/rai)				IRR (%)	
			Year 3	Year 4	Year 3	Year 4	Year 3	Year 4	Year 3	Year 4
Single row	1	6	1.24	1.25	2 490.21	3 350.68	10.23	10.00		
		8	1.26	1.24	2 790.00	3 262.30	11.88	12.14		
		10	1.23	1.24	2 243.60	2 939.76	13.03	14.19		
		12	1.22	1.23	2 133.04	2 759.43	16.45	16.28		
Single row	1.5	6	1.17	1.19	1 770.24	2 509.21	12.00	11.38		
		8	1.18	1.18	1 970.77	2 478.85	13.53	13.48		
		10	1.16	1.18	1 597.02	2 209.27	16.20	15.61		
		12	1.16	1.17	1 519.33	2 077.36	18.30	17.72		
Alternate double row	1	6	1.63	1.49	6 719.49	6 605.62	7.59	8.06		
		8	1.70	1.46	7 724.91	6 271.60	9.42	10.18		
		10	1.60	1.46	6 012.90	5 725.47	11.66	12.18		
		12	1.59	1.45	5 696.76	5 341.09	13.69	14.24		
Alternate double row	1.5	6	1.30	1.28	3 277.43	3 815.74	9.29	9.58		
		8	1.34	1.27	3 748.41	3 680.01	10.95	11.47		
		10	1.29	1.26	2 930.15	3 314.57	13.43	13.79		
		12	1.28	1.26	2 774.79	3 095.29	15.51	15.89		

สรุป

ผลตอบแทนด้านการเงินของการปลูกไม้ยูคาลิปตัส ความลาดชันชันบนคันทนา พบว่า การปลูกแบบสองแถวสลับฟันปลา ที่ระยะห่างระหว่างต้น 1 เมตร รอบตัดฟัน 3 ปี จะให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าการปลูกที่ใช้ระยะห่างระหว่างต้น 1.5 เมตร และการปลูกแบบแถวเดี่ยว ในทุกอัตราดอกเบี้ยที่กำหนดไว้ ได้แก่อัตราดอกเบี้ย ร้อยละ 6, 8, 10 และ 12 จึงให้อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน เท่ากับ 1.63, 1.70, 1.60 และ 1.59 ตามลำดับ และมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 6,719 7,725 6,013 และ 5,697 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และอัตราผลตอบแทนภายในเท่ากับ ร้อยละ 7.59, 9.42, 11.66 และ 13.69 ตามลำดับ ทั้งนี้ ณ ระดับที่อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 8 จะให้ผลตอบแทนต่อการลงทุน สูงที่สุด

จากผลการศึกษาทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ผลผลิต ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนทางการเงินทำให้ทราบว่า การปลูกยูคาลิปตัสบนคันทนา ทั้ง 2 รูปแบบ ล้วนแต่มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน และเป็นการเพิ่มศักยภาพในการใช้ประโยชน์ที่ดินบนนาข้าว และเป็นการเสริมรายได้ให้กับเกษตรกร ตลอดจนมีวัตถุดิบป้อนให้กับภาคอุตสาหกรรม อีกทั้งการดูแลรักษาก็ไม่ยุ่งยากมากนัก เพราะเกษตรกรจะทำการจัดการไปพร้อมๆ กับการทำนา เพียงแต่ใช้เวลาในการดูแลบนพื้นที่คันทนาเพิ่มขึ้นมาเพียงเล็กน้อย ดังนั้น การปลูกยูคาลิปตัสบนคันทนา โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถพิจารณานำผลการศึกษาไปส่งเสริมให้กับเกษตรกรที่สนใจปลูกไม้ยูคาลิปตัสบนคันทนาข้าว โดยกำหนดรูปแบบของการปลูกแบบสองแถวสลับฟันปลา ที่ระยะห่างระหว่างต้นเท่ากับ 1 เมตร ซึ่งจะ ทำให้ได้ผลตอบแทนจากการลงทุนสูงที่สุด

คำนิยม

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.วุฒิพล หัวเมืองแก้ว อาจารย์ประจำภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้แนะนำ ให้ความอนุเคราะห์ และให้ความรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ บิดามารดา และพี่ๆ ของข้าพเจ้าที่ได้ให้การสนับสนุนด้านการศึกษาของข้าพเจ้ามาโดยตลอด

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- นิคม แหลมลัก, วิวัฒน์ หาญวงศ์จิรวัดน์, จงรัก วัชรินทร์รัตน์, ศการ ที่จันทัก, ศาพิศ ดิลกสัมพันธ, สุณิส ยอดงาม และมนัสสุดานันท์สิริพร. 2550. คู่มือการปลูกไม้ยูคาลิปตัสสำหรับเกษตรกร. ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- พิรัตน์ นาครินทร์, 2552. การปลูกไม้ยูคาลิปตัสปรับแต่งในระหว่างฤดูแล้งอย่างประณีต. วารสารวนศาสตร์ 28 (3) : 31-37.
- เริงชัย เผ่าสัจ, 2552. การปลูกไม้ยูคาลิปตัสปรับแต่งในระหว่างฤดูแล้งอย่างประณีต. วารสารวนศาสตร์ 28 (3) : 24-30.
- วิฑูรย์ เหลืองวิริยะ, 2552. การเติบโตของไม้ยูคาลิปตัสต่างสายต้นที่ปลูกบนคันทนา. วารสารวนศาสตร์ 28 (3) : 1-12.
- วิไลลักษณ์ ไทยอุดด้าห์, ปรีดา ฉันทะกุล และสมพงษ์ อรพินธ์. 2528. รายงานผลการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุน-กำไรของการปลูกสร้างสวนป่า (Cost-Benefit Analysis of Reforestation). (อัดสำเนา)
- สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. 2554. การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรของประเทศไทย ระดับประเทศ ภาค จังหวัด ปี 2552 . แหล่งที่มา : http://www.oae.go.th/download/use_soilNew/article_soil_2552.html. วันที่ 11 กรกฎาคม 2554.