

# เอกสารวิชาการป่าไม้

JOURNAL OF THAI FORESTRY RESEARCH

สถานีวิจัยวนวัฒนวิชัยสระแก้ว อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

กลุ่มงานวนวัฒนวิชัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้

กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เล่มที่ 17

มีนาคม 2556

## ไม้โตเร็วเพื่อพลังงานทดแทน

Fast Growing Tree Species for Alternative Energy

ธิตี วิสารัตน์

Thiti Visaratana

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	1
สารบัญตาราง	3
คำนำ	4
สถานที่ศึกษา	5
วิธีดำเนินการ	6
ผลและวิจารณ์	6
1. ชนิดไม้โตเร็วที่ควรปลูกเพื่อพลังงานทดแทน	7
2. ผลผลิตในรูปน้ำหนักสดของลำต้นไม้โตเร็ว 4 ชนิดที่มีอายุต่างกัน	8
3. ผลตอบแทนของการปลูกยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่าในแต่ละรอบตัดฟัน	10
4. ผลตอบแทนของการปลูกยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 และ K67 และกระถินณรงค์ลูกผสมในแต่ละรอบตัดฟัน	11
5. การประมาณเนื้อที่ปลูกไม้โตเร็วเพื่อผลิตวัตถุดิบป้อนโรงงานไฟฟ้าชีวมวล ขนาด 9.9 เมกกะวัตต์	11
สรุปผล	12
เอกสารอ้างอิง	13

# ไม้โตเร็วเพื่อพลังงานทดแทน

## ธิตี วิสารัตน์

### บทคัดย่อ

ไม้โตเร็วเพื่อพลังงานทดแทน ดำเนินการศึกษาที่สถานีวนวัฒนวิจัยสระเกษราช อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา โดยทำการปลูกไม้โตเร็ว 4 สายพันธุ์ ได้แก่ (1) ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า ที่เพาะชำจากเมล็ดของแม่ไม้ที่คัดเลือกไว้ในแปลงทดสอบสายพันธุ์รุ่นที่ 1 และ 2 จำนวน 11 แม่ไม้ และคัดเลือกกล้าไม้ที่มีลักษณะดีจากทุกแม่ไม้อย่างละเท่าๆ กันนำไปทำให้แฉ่งเพื่อเตรียมการขนย้ายไปปลูก (2) ยูคาลิปตัสลูกผสม (K7) เป็นลูกผสมระหว่างยูคาลิปตัสดีคัสกับยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิส (3) ยูคาลิปตัสลูกผสม (K67) เป็นลูกผสมระหว่างยูคาลิปตัสบลาสเซียและยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิส และ (4) กระจับปี่ลูกผสม ด้วยระยะปลูก 0.5x3 เมตร 2x2 เมตร และ 2x3 เมตร เมื่อวันที่ 18-19 มิถุนายน 2549 ในช่วง 2 ปีแรกหลังปลูกทำการวัดมิติต้นไม้ที่เป็นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกและความสูงทั้งหมดทุก 2 เดือน และมีการประมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของลำต้นไม้โตเร็วทั้ง 4 สายพันธุ์ที่อายุ 2.5, 3, 3.5, 4 และ 4.5 ปี

ผลการศึกษาพบว่าไม้โตเร็ว 4 สายพันธุ์ที่ปลูกด้วย 9 ระยะปลูก มีปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเมื่อต้นไม้มียุอายุ 2, 2.5, 3, 3.5, 4 และ 4.5 ปี โดยเฉพาะยูคาลิปตัส ยูโรฟิลล่าที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีกว่าอีก 3 สายพันธุ์ และกระถินยักษ์ที่ปลูกทดลองที่อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี โดยบริษัท สหโคเจนกรีน จำกัด นอกจากนี้ยังพบว่า K7 ที่มีอายุไม่เกิน 2.5 ปี มีแนวโน้ม การเจริญเติบโตในระยะปลูก 2 x 3 เมตร ดีกว่า K 67 และกระถินณรงค์ลูกผสม และเมื่อมีอายุ 3 และ 3.5 ปี K 67 เริ่มมีแนวโน้มการเจริญเติบโตในระยะปลูก 2 x 2 เมตร และ 2 x 3 เมตร ดีกว่า K 7 และกระถินณรงค์ลูกผสม ส่วนกระถินณรงค์ลูกผสมที่อายุ 4 และ 4.5 ปี มีแนวโน้มการเจริญเติบโตในระยะปลูก 0.5 x 3 เมตร 2 x 2 เมตร และ 2 x 3 เมตร ดีกว่า K 7 ดังนั้นไม้โตเร็วที่ควรเลือกปลูกเป็นพลังงานทดแทนในพื้นที่นี้ได้แก่ ยูคาลิปตัส ยูโรฟิลล่า โดยในสกุลยูคาลิปตัสจะดีกว่าสกุลอะเคเซีย คาดว่าจะเห็นผลตอบแทนชัดเจนในรอบตัดพื้นที่ 2 ซึ่งกรมป่าไม้กำลังศึกษาอยู่ในปัจจุบัน

ระยะปลูกที่เหมาะสมมากที่สุดในการปลูกยูคาลิปตัส ยูโรฟิลล่าเพื่อพลังงานทดแทนในรอบตัดพื้นที่ 1 ได้แก่ 0.5 x 3 เมตร โดยสามารถตัดไม้ไปขายได้เมื่ออายุ 2.5 ปี ทำให้มีรายได้สุทธิปีละ 2,845.10 บาทต่อไร่ และเมื่อตัดพื้นที่อายุ 3 ปี จะมีรายได้สุทธิปีละ 2,775.55 บาทต่อไร่ สำหรับ K7 ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3 เมตร โดยสามารถตัดไม้เมื่ออายุ 3 ปี ขายได้คุ้มทุน มีรายได้สุทธิปีละ 304.49 บาทต่อไร่ หากจะตัดที่อายุ 3.5 ปี จะมีรายได้สุทธิปีละ 286.73 บาทต่อไร่ ส่วน K 67 ควรปลูกด้วยระยะปลูก 2 x 2 เมตร ซึ่งสามารถตัดไม้ที่อายุ 3 ปี ขายได้คุ้มทุนเช่นกัน มีรายได้สุทธิปีละ 273.04 บาทต่อไร่เท่านั้น สำหรับกระถินณรงค์ลูกผสม เป็นพันธุ์ไม้

ในสกุลอะเคเซียที่สามารถปลูกได้ด้วยระยะปลูก  $0.5 \times 3$  เมตร ซึ่งตัดไม้ขายได้เมื่ออายุ 4 ปี จึงจะมีรายได้สุทธิปีละ 1,026.15 บาทต่อไร่ และเมื่อตัดที่อายุ 4.5 ปีจะให้ผลตอบแทนเพิ่มอีกไม่มาก

เนื้อที่ปลูกไม้โตเร็วเป็นวัตถุดิบเพื่อป้อนโรงไฟฟ้า 9.9 เมกกะวัตต์ มีขนาดพื้นที่แตกต่างกันโดยในแต่ละกรณีที่ปลูกยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า ด้วยระยะปลูก  $0.5 \times 3$  เมตร และตัดเมื่ออายุ 2.5 ปี จะต้องปลูกปีละ 5,328 ไร่ ซึ่งจะต้องปลูกในพื้นที่ทั้งหมด 13,320 ไร่ เมื่อใช้รอบตัดฟันอายุ 2.5 ปี สำหรับ K7 ในระยะปลูก  $0.5 \times 3$  เมตร ที่ตัดเมื่ออายุ 3 ปี จะต้องปลูกปีละ 6,192 ไร่ เมื่อใช้รอบตัดฟัน 3 ปี จะต้องปลูกในเนื้อที่ทั้งหมด 18,576 ไร่ ส่วน K67 ที่ปลูกด้วยระยะ  $2 \times 2$  เมตร และตัดเมื่ออายุ 3 ปี จะต้องปลูกปีละ 12,672 ไร่ โดยในรอบตัดฟัน 3 ปี จะต้องปลูกในเนื้อที่ทั้งหมด 38,016 ไร่ และกรณีนครังค์ลูกผสม ในระยะปลูก  $0.5 \times 3$  เมตร ที่ตัดเมื่ออายุ 4 ปี จะต้องปลูกปีละ 6,156 ไร่ เพราะฉะนั้นในรอบตัดฟัน 4 ปี จะต้องปลูกในเนื้อที่ทั้งหมด 24,642 ไร่

---

คำสำคัญ: ไม้โตเร็ว พลังงานทดแทน มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ระยะปลูก รอบตัดฟัน โรงไฟฟ้า

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ไม้โตเร็วที่ควรปลูกเป็นพลังงานทดแทนที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3 เมตร 2x2 เมตร และ 2x3 เมตร ที่องค์การนิเวศวิทยาสะแกราข จังหวัคคครราชสีมา ในช่วงอายุ 2.5-4.5 ปี	7
2 ผลผลิตในรูปน้ำนักศคขงไม้โตเร็ว 4 ชนิด เฉลี่ยต่อพื้นที่ที่ปลูกด้วยระยะปลูกต่างกัน ที่องค์การนิเวศวิทยาสะแกราข จังหวัคคครราชสีมา	9

## คำนำ

ไม้โตเร็วที่มีค่าทางเศรษฐกิจ เป็นหนึ่งในพลังงานทดแทนประเภทพลังงานหมุนเวียนที่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ จัดอยู่ในกลุ่มพลังงานชีวมวลซึ่งยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังงานทดแทนกระทรวงพลังงานได้กำหนดเป้าหมายและแผนพัฒนาชีวมวล พ.ศ. 2551-2565 และมีการกำหนดยุทธศาสตร์ในการผลักดันไปสู่เป้าหมาย โดยมีการจัดทำแผนปฏิบัติการตามกรอบพัฒนากำลังงานทดแทน 15 ปี โดยให้มีการส่งเสริมปลูกไม้โตเร็ว การสร้างโรงงานไฟฟ้าระดับชุมชนแบบครบวงจร การผลิตและการใช้น้ำมันสังเคราะห์จากชีวมวล ระบบพลังงานความร้อนร่วมและเมืองสีเขียว (Green city) เป็นต้น นอกจากนี้ยังเน้นให้เห็นถึงโอกาสบทบาท และทางเลือกของไม้โตเร็วที่มีค่าทางเศรษฐกิจที่มีการผลิตและใช้อยู่แล้วให้กว้างขวางยิ่งขึ้น อันจะช่วยให้บรรเทาวิกฤตพลังงานได้และยังเป็นการสร้างโอกาสให้กับการพัฒนาประเทศอีกทางหนึ่งด้วย

ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนชื้นที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของไม้โตเร็วที่มีค่าทางเศรษฐกิจ และมีข้อได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ กอปรกับเกษตรกรไทยมีทักษะและคุ้นเคยกับการเกษตรเป็นอย่างดี รวมทั้งวนเกษตรซึ่งเป็นการปลูกไม้ป่าควบคู่กับพืชเกษตร หากกำหนดให้ไม้โตเร็วที่มีค่าทางเศรษฐกิจเป็นฐานในการสร้างชีววัสดุ (Biomaterials) ชีวเชื้อเพลิง (Biofuels) และชีวเคมีภัณฑ์ (Biochemicals) หรือรวมกันทั้งสามอย่างเรียกว่าอุตสาหกรรมไบโอรีไฟเนอรี (Biorefinery industries) ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องเลือกตามแนวโน้มของโลก และเป็นโอกาสของประเทศไทย

หากมีการบริหารจัดการใช้พื้นที่เกษตรกรรมให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยนำระบบวนเกษตรมาใช้จะทำให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศเกษตร เมื่อปลูกไม้โตเร็วบนคันนาตามแนวเขตแปลง หรือแทรกเป็นแถบอยู่ในแปลงปลูกมันสำปะหลัง กรณีที่ดินแล้วไม่เหมาะกับการทำเกษตรกรรมสามารถพัฒนาให้เป็นสวนป่าไม้โตเร็วเพื่อพลังงานทดแทน โดยปลูกให้มีระยะที่ค่อนข้างแคบ ไม้โตเร็วในสกุลยูคาลิปตัส สกูดอะเคเซีย และกระถินยักษ์ เป็นไม้ป่าที่สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ดี เพราะเนื้อไม้มีความหนาแน่นสูง มีค่าความร้อนเท่ากับ 4200-4600 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม อีกทั้งไม้ในสกุลอะเคเซีย และกระถินยักษ์ยังเป็นพืชตระกูลถั่วที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากดินและอากาศ ทำให้เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินบริเวณที่ปลูก การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบไม้โตเร็วในสกุลยูคาลิปตัสและอะเคเซียชนิดไหนที่เหมาะสมใช้เป็นพืชพลังงานทดแทนของประเทศไทย

## สถานที่ศึกษา

ไม้โตเร็วเพื่อพลังงานทดแทน ดำเนินการศึกษาในพื้นที่เดิมที่ปกคลุมด้วยหญ้าพงและหญ้าคา มีไฟไหม้ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคมเกือบทุกปี เมื่อ 50 ปีที่แล้วเป็นป่าดิบแล้งในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาภูหลวง อยู่ในความรับผิดชอบของสถานีวนวัฒนวิจัยสระเกล้า อำเภอน้ำเหือง จังหวัดนครราชสีมา อยู่สูงเหนือระดับน้ำทะเลเฉลี่ยปานกลาง 678 เมตร มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1158.95 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีช่วงฝนตกตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม เท่ากับ 106 วัน อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี 27.97 องศาเซลเซียส

สถานีวนวัฒนวิจัยสระเกล้า เป็นหน่วยงานที่ตั้งอยู่ในป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาภูหลวง เส้นลงที่ 14 องศา 25 ลิปดา ถึง 14 องศา 33 ลิปดาเหนือเส้นแวงที่ 100 องศา 48 ถึง ลิปดา 100 องศา 56 ลิปดา ตะวันออก ส่วนใหญ่ประกอบด้วยป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ป่าไผ่ ทุ่งหญ้าและพื้นที่เกษตรกรรม และที่อยู่อาศัย (สถิติและคณะ, 2523) ตั้งอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยปานกลางประมาณ 280-762 เมตร มีลำห้วยต่างๆ ที่สำคัญได้แก่ ห้วยน้ำเค็ม ห้วยวนศาสตร์ ห้วยโคกเพ็ก ห้วยเปะ ห้วยตาอยู่ เป็นต้น ลำห้วยในพื้นที่นี้ ส่วนมากมีลักษณะเป็นแบบ Intermittent มีน้ำไหลเฉพาะบางฤดู โดยในช่วงฤดูฝนมีน้ำไหลเต็ม ส่วนฤดูแล้งน้ำจะแห้ง

ลักษณะดินฟ้าอากาศของพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาภูหลวง มีมรสุมพัดผ่านในช่วงเดือนตุลาคม เป็นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มาจากมหาสมุทรอินเดีย ซึ่งจะนำกระแสอากาศอุ่นและความชื้นเข้ามา ทำให้ฝนตกทั่วไปแต่พื้นที่ที่อยู่ด้านหลังของเทือกเขาพนมดงรัก และถูกล้อมกรอบอยู่จัดเป็นเขตอับฝน (Rain shadow) จะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้น้อยและในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงฤดูหนาว มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากประเทศจีนพัดผ่าน โดยจะพัดพาเอาความแห้งแล้งและอากาศที่หนาวเย็นมาด้วย ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือนี้จะออกกำลังลงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ทำให้อากาศร้อนขึ้น ประกอบกับกระแสลมจากทะเลจีนใต้จะเริ่มพัดเข้าสู่ประเทศไทยทางทิศใต้ทำให้อากาศร้อนขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนพฤษภาคม โดยจะร้อนจัดมากประมาณกลางเดือนเมษายนถึงกลางเดือนพฤษภาคม

ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาภูหลวงอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของที่ราบสูงตอนกลาง ซึ่งอยู่ใกล้เคียงกับแนวเขตที่ราบสูงโคราช (Korat plateau) ประกอบด้วยเนินเขาเตี้ยๆ อยู่ทั่วไป และจะลาดเอียงลงสู่พื้นที่ตอนล่าง พื้นที่เป็นภูเขาสูงเด่น ส่วนใหญ่จะมีความลาดชันอยู่ระหว่าง 10-30 เปอร์เซ็นต์และพื้นที่บางแห่งมีความลาดชัน 30-45 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ เขาเคลียด (Khao Kliad) และเขาเขี้ยว (Khao Khieo) อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยปานกลางเท่ากับ 760 เมตร และ 730 เมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าพื้นที่ที่มีความลาดชันมากจะอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ติดกับทางหลวงหมายเลข 304 ส่วนพื้นที่ราบอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีไม่มากนัก

ลักษณะของดินของพื้นที่นี้ส่วนใหญ่เป็นดินชุดโคราช เนื้อดินค่อนข้างหยาบ เป็นเม็ดร่วน (Single grain) ส่วนมากเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) รองลงมาได้แก่ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) และดินร่วนเหนียว (Clay loam) (วิชา, 2523) ดินชั้นเอ มีความลึก 10-20 เซนติเมตร ดินชั้นบี มีความลึก

20-25 เซนติเมตร ส่วนชั้นซี ไม่ค่อยชัดเจน มีความลึกไม่เกิน 80 เซนติเมตรลงไปจนถึงชั้นดินแข็ง (วิเคราะห์ ,2523) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ น้ำซึมได้ปานกลางความสามารถในการอุ้มน้ำน้อย โดยทั่วไปดินในป่าเต็งรังดินมาก มีหินทรายโผล่ตามหน้าผาดิน ซึ่งองค์ประกอบของดิน คล้ายกับป่าดิบแล้ง แต่มีปริมาณของก้อนหินมากกว่าป่าดิบแล้ง ทำให้มีพันธุ์พืชขึ้นปกคลุมน้อย ประกอบกับมีไฟป่าไหม้พืชคลุมดินในหน้าแล้ง และมีรากเหง้าของหญ้าเพ็กเกาะยึดดินไว้แน่นทำให้น้ำซึมลงสู่ดินได้น้อย ทำให้เกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินมาก จึงมีการสูญเสียอาหารมาก ส่วนในป่าดิบแล้งมีพืชขึ้นปกคลุมหนาแน่นและมีกล้าไม้ขึ้นอยู่มาก จึงทำให้มีความอุดมสมบูรณ์สูงกว่าป่าเต็งรัง

### วิธีดำเนินการ

ในการเตรียมพื้นที่เพื่อปลูกทดลองไม้โตเร็วเพื่อพลังงานทดแทนนี้ มีการไถพรวน 2 ครั้ง โดยรถแทรกเตอร์ล้อยาง ครั้งที่ 1 ใช้พาน 4 ในช่วงเดือนเมษายน 2549 และครั้งที่ 2 ใช้พาน 7 ในช่วงปลายเดือนพฤษภาคม 2549 หลังจากนั้นเมื่อวันที่ 18-19 มิถุนายน 2549 ทำการปลูกไม้โตเร็ว 4 สายพันธุ์ โดยไม่มีการใส่ปุ๋ย ได้แก่ (1) ยูคาลิปตัส ยูโรฟิลล่า เพาะชำจากเมล็ดจากแม่ไม้ที่คัดเลือกไว้ในแปลงทดสอบสายพันธุ์รุ่นที่ 1 และ 2 จำนวน 11 แม่ไม้ และคัดเลือกกล้าไม้ที่มีลักษณะดีจากทุกแม่ไม้ อย่างละเท่าๆ กันนำไปทำให้แกร่งเพื่อเตรียมการขนย้ายไปปลูก (2) ยูคาลิปตัสลูกผสม (K7) เป็นลูกผสมระหว่างยูคาลิปตัสดีกลูปต้ากับยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิส (3) ยูคาลิปตัสลูกผสม (K 67) เป็นลูกผสมระหว่างยูคาลิปตัสบลาสเซียน่าและยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิส โดยกล้าไม้ (2) และ (3) ซื้อมาจากบริษัท ไชโยเอเอ จำกัด และ (4) กระจับปี่ลูกผสม โดยต้นแม่เป็นกระจับปี่จากประเทศปาปัวนิวกินี และพ่อเป็นกระจับปี่จากรัฐควีนแลนด์ ประเทศออสเตรเลีย ใน 3 ระยะปลูก ได้แก่  $0.5 \times 3$  เมตร  $2 \times 2$  เมตร และ  $2 \times 3$  เมตร ในช่วง 2 ปีแรกหลังปลูก ทำการวัดมิติต้นไม้ที่เป็นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ที่ความสูงเพียงอกทั้งหมดทุก 2 เดือน

### ผลและวิจารณ์

#### 1. ชนิดไม้โตเร็วที่ควรเลือกปลูกเพื่อพลังงานทดแทน

ที่อายุ 2.5, 3 และ 3.5 ปีหลังปลูกพบว่าในระยะปลูก  $0.5 \times 3$  เมตร ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่ามีมวลชีวภาพส่วนที่เป็นลำต้นเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 12.50 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมาได้แก่กระจับปี่ลูกผสม ยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 และ K67 ตามลำดับ และในระยะปลูก  $2 \times 3$  เมตร ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่าก็ยังเป็นชนิดไม้ที่มีมวลชีวภาพส่วนที่เป็นลำต้นมากที่สุดเท่ากับ 26.79 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมาได้แก่ยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 และ K67 และกระจับปี่ลูกผสม ตามลำดับ โดยยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่ามีมวลชีวภาพส่วนที่เป็นลำต้นประมาณ 2 เท่าของอีกทั้งสามชนิด (ตารางที่ 1)

ที่อายุ 4 และ 4.5 ปีหลังปลูกพบว่าในระยะปลูก  $0.5 \times 3$  เมตร ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า มีมวลชีวภาพส่วนที่เป็นลำต้นเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 21.23 และ 23.22 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมาได้แก่กระจับปี่ลูกผสม ยูคาลิปตัสที่เป็น K7 และ K67 ตามลำดับ สำหรับในระยะปลูก  $2 \times 3$  เมตร ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่าก็ยังเป็นชนิดไม้ที่มีมวลชีวภาพส่วนที่เป็นลำต้นมากที่สุดเท่ากับ 51.60 และ 58.46 กิโลกรัมต่อต้น แต่ที่อายุ 4 ปีกระจับปี่ลูกผสมเป็นชนิดไม้ที่มีมวลชีวภาพส่วนที่เป็นลำต้นรองลงมาและยูคาลิปตัสที่เป็น K67 มีมวลชีวภาพส่วนที่เป็นลำต้น

มากกว่า K7 ส่วนที่อายุ 4.5 ปี กระถินณรงค์ลูกผสมมีมวลชีวภาพส่วนที่เป็นลำต้นใกล้เคียงกับยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K67 ส่วน K7 มีค่าน้อยที่สุด (ตารางที่ 1)

จากผลการศึกษาทำให้ทราบว่ายูคาลิปตัสยูโรฟิลล่าเป็นชนิดไม้โตเร็วที่ควรเลือกปลูกเป็นพลังงานทดแทนในช่วงเวลาไม่เกิน 5 ปี ซึ่งน่าจะตัดฟันได้ในระยะเวลาอันสั้น แต่กระถินณรงค์ลูกผสมน่าจะกำหนดให้มีรอบตัดฟันที่มากกว่า 5 ปี อาจจะใช้ในช่วงอายุ 8-10 ปีขึ้นไป

**ตารางที่ 1** ไม้โตเร็วที่ควรปลูกเป็นพลังงานทดแทนที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5 × 3 เมตร 2×2 เมตร และ 2×3 เมตร  
ท้องที่สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ในช่วงอายุ 2.5-4.5 ปี

ชนิดไม้โตเร็ว	มวลชีวภาพลำต้นเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)		
	0.5×3	2×2	2×3
<b>ที่อายุ 2.5 ปี</b>			
ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า	12.50	19.04	26.79
ยูคาลิปตัสลูกผสม K7	6.59	9.32	13.24
ยูคาลิปตัสลูกผสม K67	5.50	12.53	12.57
กระถินณรงค์ลูกผสม	6.78	8.41	10.45
<b>ที่อายุ 3 ปี</b>			
ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า	13.72	21.72	30.40
ยูคาลิปตัสลูกผสม K7	7.56	11.17	16.00
ยูคาลิปตัสลูกผสม K67	6.76	14.99	15.43
กระถินณรงค์ลูกผสม	8.15	10.64	13.01
<b>ที่อายุ 3.5 ปี</b>			
ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า	16.43	26.00	39.57
ยูคาลิปตัสลูกผสม K7	9.69	15.24	20.07
ยูคาลิปตัสลูกผสม K67	8.05	18.47	19.69
กระถินณรงค์ลูกผสม	10.72	14.44	18.14
<b>ที่อายุ 4 ปี</b>			
ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า	21.23	36.51	51.60
ยูคาลิปตัสลูกผสม K7	13.57	18.03	22.67
ยูคาลิปตัสลูกผสม K67	10.16	23.32	24.85
กระถินณรงค์ลูกผสม	13.74	21.46	26.01

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชนิดไม้โตเร็ว	มวลชีวภาพลำต้นเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)		
	0.5×3	2×2	2×3
ที่อายุ 4.5 ปี			
ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า	23.22	41.52	58.46
ยูคาลิปตัสลูกผสม K7	14.28	21.01	24.86
ยูคาลิปตัสลูกผสม K67	11.25	26.73	28.98
กระถินณรงค์ลูกผสม	14.99	24.43	28.84

### 2. ผลผลิตในรูปน้ำหนักสดของลำต้นไม้โตเร็ว 4 ชนิดที่มีอายุต่างกัน

จากการศึกษาพบว่าที่อายุ 2.5 ปี ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่ามีผลผลิตที่เป็นน้ำหนักสดมากที่สุดในทุกระยะปลูกทั้ง 0.5×3 เมตร 2×2 เมตร และ 2×3 เมตร เท่ากับ 29.65, 17.37 และ 15.89 ตันต่อไร่ตามลำดับ และกระถินณรงค์ลูกผสม มีผลผลิตในรูปน้ำหนักสดน้อยที่สุดเท่ากับ 12.22, 5.99 และ 4.84 ตันต่อไร่ตามลำดับ สำหรับยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 และ K67 มีน้ำหนักสดมากที่สุดในระยะปลูก 0.5×3 เมตร เท่ากับ 15.45 และ 11.85 ตันต่อไร่ ตามลำดับ (ตามตารางที่ 2)

ที่อายุ 3 ปี ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่ามีผลผลิตที่เป็นน้ำหนักสดมากที่สุดเมื่อเทียบกับยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 และ K67 และกระถินณรงค์ลูกผสมทั้งสามระยะปลูก และมีน้ำหนักสดมากกว่ากระถินณรงค์ลูกผสม 2-3 เท่า

ที่อายุ 3.5 ปี ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่ามีผลผลิตที่เป็นน้ำหนักสดมากที่สุดเมื่อเทียบกับยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 และ K67 และกระถินณรงค์ลูกผสมทั้งสามระยะปลูกเช่นกัน ซึ่งมีแนวโน้มคล้ายคลึงกับที่อายุ 3 ปี

ที่อายุ 4 ปี ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่ายังคงเป็นชนิดไม้ที่มีน้ำหนักสดมากที่สุดในทุกระยะปลูกเช่นเดิม แต่กระถินณรงค์ลูกผสมมีการพัฒนาด้านการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 และ K67 โดยเฉพาะระยะปลูก 0.5×3 และ 2×2 เมตร

ที่อายุ 4.5 ปี ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่ามีผลผลิตที่เป็นน้ำหนักสดมากที่สุดทั้งสามระยะปลูก โดยเฉพาะระยะปลูก 2×3 เมตรมีปริมาณผลผลิตในรูปน้ำหนักสดเป็นสองเท่าของกระถินณรงค์ลูกผสมยูคาลิปตัสที่เป็น K7 และ K67

ตารางที่ 2 ผลผลิตในรูปน้ำหนักรากสดของไม้โตเร็ว 4 ชนิด เฉลี่ยต่อพื้นที่ที่ปลูกด้วยระยะปลูกต่างกัน ทั้งที่  
สถานีวนวัฒนวิจัยสระเกษราช จังหวัดนครราชสีมา

ชนิดไม้โตเร็ว	มวลชีวภาพลำต้นเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)		
	0.5×3 เมตร	2×2 เมตร	2×3 เมตร
<b>ที่อายุ 2.5 ปี</b>			
ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า	29.65	17.37	15.89
ยูคาลิปตัสลูกผสม K7	15.45	8.40	7.76
ยูคาลิปตัสลูกผสม K67	11.85	10.38	6.77
กระถินณรงค์ลูกผสม	12.55	5.99	4.84
<b>ที่อายุ 3 ปี</b>			
ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า	32.55	19.82	18.03
ยูคาลิปตัสลูกผสม K7	17.73	10.07	9.38
ยูคาลิปตัสลูกผสม K67	14.55	12.42	8.31
กระถินณรงค์ลูกผสม	15.09	7.58	6.02
<b>ที่อายุ 3.5 ปี</b>			
ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า	38.96	23.72	23.47
ยูคาลิปตัสลูกผสม K7	22.72	13.75	11.76
ยูคาลิปตัสลูกผสม K67	17.33	15.30	10.60
กระถินณรงค์ลูกผสม	19.85	10.29	8.39
<b>ที่อายุ 4 ปี</b>			
ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า	47.89	31.68	29.11
ยูคาลิปตัสลูกผสม K7	30.69	15.68	12.82
ยูคาลิปตัสลูกผสม K67	21.03	18.57	12.87
กระถินณรงค์ลูกผสม	25.55	15.35	12.09
<b>ที่อายุ 4.5 ปี</b>			
ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า	52.39	36.04	32.97
ยูคาลิปตัสลูกผสม K7	32.29	18.26	14.05
ยูคาลิปตัสลูกผสม K67	23.29	21.29	15.00
กระถินณรงค์ลูกผสม	27.87	17.47	13.41

### 3. ผลตอบแทนของการปลูกยูคาลิปตัสโรฟิลล่าในแต่ละรอบตัดฟัน

#### 3.1 ต้นทุนของการปลูกยูคาลิปตัสโรฟิลล่าในแต่ละระยะปลูก

ในปีที่ 1 มีค่าใช้จ่ายในการเตรียมพื้นที่และปลูกไม้โตเร็วเป็นเงิน 2,750 บาท และค่ากล้าไม้ราคา 3 บาทต่อกล้า ในปีที่ 2-5 ค่าบำรุงดูแลรักษาโดยเฉพาะการถางวัชพืช จำนวน 3 ครั้งๆ ละ 240 บาท เป็นเงิน 720 บาทต่อปี คิดค่าจ้างแรงงานวันละ 200 บาท ต่อคน เพราะฉะนั้น ค่าใช้จ่ายในการปลูกยูคาลิปตัสโรฟิลล่าที่ระยะปลูก 0.5x3 เมตร โดยคำนวณที่รอบตัดฟัน 2.5, 3, 3.5, 4 และ 4.5 ปี มีค่าเท่ากับ 7710, 7950, 8430, 8670 และ 9150 บาทต่อไร่ตามลำดับ แต่เมื่อปลูกด้วยระยะปลูก 2x2 เมตร จะต้องใช้ต้นทุนเมื่อตัดฟันที่อายุ 2.5, 3, 3.5, 4 และ 4.5 ปี เท่ากับ 5150, 5390, 5870, 6110 และ 6590 บาทต่อไร่ ตามลำดับ หากต้องปลูกด้วยระยะปลูก 2x3 เมตร จะต้องใช้ต้นทุนเมื่อตัดฟันที่อายุ 2.5, 3, 3.5, 4 และ 4.5 ปี เท่ากับ 4590, 4830, 5310, 5550 และ 6030 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

3.2 รายได้จากการขายไม้ยูคาลิปตัสโรฟิลล่า ในที่นี้คำนวณรายได้โดยคิดจากเงินสุทธิตี่ได้รับจริง หักค่าใช้จ่ายทั้งหมดหลังขายไม้ในรูปน้ำหนักสดเป็นเงิน 500 บาทต่อตัน

3.3 หากตัดไม้ยูคาลิปตัสโรฟิลล่าที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3, 2x2 และ 2x3 เมตร ขายในรูปของน้ำหนักสด ที่อายุ 2.5 ปี จะมีรายได้ทั้งหมดเท่ากับ 14822.74, 8684.98 และ 7944.63 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

เมื่อตัดไม้ยูคาลิปตัสโรฟิลล่าที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3, 2x2 และ 2x3 เมตรเมื่ออายุครบ 3 ปี จะมีรายได้ทั้งหมดเท่ากับ 10725.55, 6895.89 และ 6224.68 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

เมื่อตัดไม้ยูคาลิปตัสโรฟิลล่าที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3, 2x2 และ 2x3 เมตรเมื่ออายุครบ 3.5 ปี จะมีรายได้ทั้งหมดเท่ากับ 11589.80, 7581.84 และ 7145.21 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

สำหรับการตัดไม้ยูคาลิปตัสโรฟิลล่าที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3, 2x2 และ 2x3 เมตร เมื่ออายุครบ 4 ปี จะมีรายได้ทั้งหมดเท่ากับ 12489.27, 8542.84 และ 7800.68 บาทต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อปล่อยต้นไม้ยูคาลิปตัสโรฟิลล่าทิ้งไว้จนอายุ 4.5 ปี จึงตัดจะมีรายได้ทั้งหมดเท่ากับ 12937.96, 9129.48 และ 8353.86 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

#### 3.4 กำไรที่เกิดจากการตัดไม้ยูคาลิปตัสโรฟิลล่า

เมื่อตัดยูคาลิปตัสโรฟิลล่าเมื่ออายุ 2.5 ปี มีกำไรจากการขายไม้ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3, 2x2 และ 2x3 เมตร เฉลี่ยเท่ากับ 7112.74, 3534.98 และ 3354.63 บาทต่อไร่ คิดเป็นค่าเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 2845.10, 1413.99 และ 1341.85 บาทต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อตัดที่อายุครบ 3 ปี มีกำไรจากการขายไม้เฉลี่ยเท่ากับ 2775.55, 1501.89 และ 1394.68 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ที่อายุ 3.5 ปี มีกำไรเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 3157.80, 1711.84 และ 1835.21 บาทต่อไร่ ที่อายุ 4 ปี มีกำไรเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 3819.27, 2432.84 และ 2250.68 บาทต่อไร่ และเมื่อทิ้งต้นไม้ไว้จนกระทั่งอายุครบ 4.5 ปี มีกำไรเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 3787.96, 2539.48 และ 2323.86 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

#### 4. ผลตอบแทนของการปลูกยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 และ K67 และกระถินณรงค์ลูกผสมในแต่ละรอบตัดฟัน

สำหรับต้นทุนการปลูกไม้โตเร็ว 3 ชนิด ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3, 2x2 และ 2x3 เมตร เมื่ออายุ 2.5, 3, 3.5, 4 และ 4.5 ปี เท่ากับยูคาลิปตัสยูโรฟิลด้า และรายได้จากการขายไม้ทั้งสามชนิดเป็นรายได้สุทธิที่ได้รับจริงที่หักค่าใช้จ่ายทั้งหมดหลังขายไม้ในรูปน้ำหนักสดเป็นเงิน 500 บาทต่อตัน

การตัดไม้กระถินณรงค์ลูกผสม ยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 และ K67 ขายในรูปน้ำหนักสดลำต้นเมื่ออายุครบ 2.5 ปี ไม่ได้กำไรทั้งสามระยะปลูก

ยูคาลิปตัสลูกผสม K7 ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3 เมตร เริ่มให้ผลกำไรเมื่ออายุครบ 3 ปี เป็นเงิน 304.49 บาทต่อไร่ และยูคาลิปตัสลูกผสม K67 มีกำไรในระยะปลูก 2x2 เมตร เป็นเงิน 273.04 บาทต่อไร่ และการตัดกระถินณรงค์ลูกผสมขายที่อายุ 3 ปี ยังไม่คุ้มทุนเหมือนเดิม

เมื่อตัดไม้ยูคาลิปตัสลูกผสม K7 ที่อายุครบ 3.5 ปี จะให้ผลกำไรเพิ่มขึ้นทั้งที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3, 2x2 และ 2x3 เมตร เป็นเงิน 837.32, 286.73 และ 163.05 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และยูคาลิปตัสลูกผสม K67 ก็ให้ผลกำไรในระยะปลูก 0.5x3 และ 2x2 เมตร เป็นเงิน 67.45 และ 508.81 บาทต่อไร่ แต่ในระยะปลูก 2x3 เมตร ยังไม่ได้รับผลกำไร หากมีการตัดกระถินณรงค์ลูกผสมก็ยังไม่คุ้มทุนเหมือนเมื่ออายุครบ 3 ปี

เมื่อตัดต้นไม้ทั้งสามชนิดที่อายุครบ 4 ปี ซึ่งมีผลกำไรแตกต่างกันทั้งสามระยะปลูก โดยยูคาลิปตัสลูกผสม K7 และ K67 มีกำไรมากที่สุดในระยะปลูก 0.5x3 และ 2x2 เมตร ตามลำดับ สำหรับกระถินณรงค์ลูกผสมจะต้องตัดไม้ขายที่อายุ 4 ปี เท่านั้น จึงจะมีผลกำไรทุกระยะปลูก และมีกำไรมากที่สุดในระยะปลูก 0.5x3 เมตร เท่ากับ 1026.15 บาทต่อไร่

สำหรับการตัดไม้ทั้งสามชนิดที่อายุครบ 4.5 ปี จะให้ผลกำไรทั้งสามระยะปลูก โดยยูคาลิปตัสลูกผสม K7 และกระถินณรงค์ลูกผสมมีกำไรมากที่สุดในระยะปลูก 0.5x3 เมตร เป็นเงิน 1554.05 และ 1062.83 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนยูคาลิปตัสลูกผสม K67 มีกำไรมากที่สุดในระยะปลูก 2x2 เมตร เท่ากับ 900.75 บาทต่อไร่ หากตัดกระถินณรงค์ลูกผสมที่ปลูกด้วยระยะปลูก 2x3 เมตร จะได้กำไรเพียง 149.68 บาทต่อไร่ เท่านั้น ซึ่งมีผลตอบแทนค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ไม้ในสกุลยูคาลิปตัส และระยะเวลาที่ปลูกบำรุงดูแลรักษา จึงเป็นเหตุทำให้จะต้องพิจารณาถึงการใช้อยู่ของกระถินณรงค์ลูกผสมในรูปแบบของการทำเฟอร์นิเจอร์และตั้งบรรจุอุปกรณ์เครื่องมือทดแทนการนำเข้าไม้จากต่างประเทศ

#### 5. การประมาณเนื้อที่ปลูกไม้โตเร็วเพื่อผลิตวัตถุดิบป้อนโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 9.9 เมกกะวัตต์

จากข้อมูลของบริษัทสหโคเจนกรีน จำกัด กำหนดให้โรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 9.9 เมกกะวัตต์ จะต้องใช้วัตถุดิบที่เป็นเนื้อ ไม้ในรูปน้ำหนักแห้งวันละ 250 ตัน โดยกำหนดให้มีความชื้นได้ 25 เปอร์เซ็นต์

ในกรณีที่ใช้เนื้อไม้ยูคาลิปตัสเป็นวัตถุดิบป้อนโรงไฟฟ้าดังกล่าว จากการศึกษาพบว่ายูคาลิปตัสยูโรฟิลด้าที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3 เมตร เมื่ออายุครบ 2.5 ปี สามารถให้มวลชีวภาพส่วนที่เป็นลำต้นเท่ากับ 16.92 ตันต่อไร่ เมื่อคำนวณในรูปของการซื้อขายแล้วปรากฏว่าให้ผลคุ้มทุน ซึ่งจากการที่โรงไฟฟ้าดังกล่าว

จะต้องใช้เนื้อไม้วันละ 250 ตัน ดังนั้นผู้ประกอบการจะต้องตัดไม้ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่าที่ปลูกในเนื้อที่ 14.8 ไร่ต่อวัน หรือเท่ากับ 444 ไร่ต่อเดือน หรือจะต้องตัดไม้ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่าปีละ 5328 ไร่ ดังนั้นในหนึ่งรอบตัดฟันเป็นเวลา 2.5 ปี จะต้องปลูกยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่าทั้งหมดในเนื้อที่ 13,320 ไร่ จึงจะมีวัตถุดิบเพียงพอสำหรับป้อนโรงไฟฟ้าชีวมวล 9.9 เมกกะวัตต์

หากเป็นการใช้เนื้อไม้ยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 เป็นวัตถุดิบป้อนโรงไฟฟ้าชีวมวลดังกล่าวจะต้องตัดไม้ที่ปลูกในระยะปลูก 0.5x3 เมตร เมื่ออายุครบ 3 ปี ซึ่งมีมวลชีวภาพส่วนที่เป็นลำต้นเท่ากับ 14.50 ตันต่อไร่ ดังนั้นจะต้องตัดยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 ในเนื้อที่ทั้งหมดวันละ 17.2 ไร่ หรือ 516 ไร่ต่อเดือน เพราะฉะนั้นในหนึ่งรอบตัดฟัน 3 ปี ผู้ประกอบการต้องปลูกยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 ในเนื้อที่ทั้งหมด 18,576 ไร่ จึงจะทำให้มีเนื้อไม้เป็นวัตถุดิบเพียงพอสำหรับป้อนโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 9.9 เมกกะวัตต์

กรณีที่ใช้เนื้อไม้ยูคาลิปตัสลูกผสม K67 เป็นวัตถุดิบป้อนโรงไฟฟ้าชีวมวลดังกล่าวจะต้องตัดไม้ยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K67 ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 2x2 เมตร ที่อายุ 3 ปี จึงจะทำให้ได้ผลคุ้มค่า โดยมีมวลชีวภาพส่วนที่เป็นลำต้นเท่ากับ 7.10 ตันต่อไร่ และด้วยเงื่อนไขของการใช้วัตถุดิบในปริมาณเท่ากัน เจ้าของโรงงานไฟฟ้าชีวมวลดังกล่าวจะต้องตัดยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K67 ในเนื้อที่ทั้งหมดวันละ 352 ไร่ หรือเท่ากับ 1056 ไร่ต่อเดือน ดังนั้นในหนึ่งรอบตัดฟัน 3 ปี จะต้องปลูกยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K67 ในเนื้อที่ทั้งหมด 38,016 ไร่ จึงจะมีเนื้อไม้เป็นวัตถุดิบเพียงพอสำหรับป้อนโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาด 9.9 เมกกะวัตต์

สำหรับการใช้เนื้อไม้กระถินณรงค์ลูกผสมเป็นวัตถุดิบป้อนโรงไฟฟ้าชีวมวลดังกล่าว จะต้องตัดไม้กระถินณรงค์ลูกผสมที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3 เมตร ที่อายุครบ 4 ปี โดยให้ผลผลิตในรูปของมวลชีวภาพส่วนที่เป็นลำต้นเท่ากับ 14.60 ตันต่อไร่ และโรงไฟฟ้าชีวมวลดังกล่าวจะต้องใช้เนื้อไม้ที่มีความชื้น 25 เปอร์เซ็นต์เป็นวัตถุดิบวันละ 250 ตัน ฉะนั้นผู้ประกอบการต้องตัดกระถินณรงค์ลูกผสมทั้งหมดวันละ 17.1 ไร่ หรือ 513 ไร่ต่อเดือน หากผู้ประกอบการมีความประสงค์ต้องการใช้กระถินณรงค์ลูกผสมเป็นวัตถุดิบป้อนโรงไฟฟ้าชีวมวลดังกล่าว ในหนึ่งรอบตัดฟันระยะเวลา 4 ปี จะต้องปลูกกระถินณรงค์ลูกผสมเนื้อที่ทั้งหมด 24,624 ไร่

## สรุปผล

1. ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่า ใช้รอบตัดฟัน 2.5 ปี โดยมีระยะปลูก 0.5x3 เมตร ยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 และ K67 ต้องใช้รอบตัดฟัน 3 ปี โดยมีระยะปลูก 0.5x3 เมตร และ 2x2 เมตร ตามลำดับ ส่วนกระถินณรงค์ลูกผสมต้องใช้รอบตัดฟัน 4 ปี ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3 เมตร

2. รายได้สุทธิที่ได้จากการขายไม้ยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่าที่มีรอบตัดฟัน 2.5 ปี เท่ากับ 2845.10 บาท ต่อไร่ต่อปี เมื่อตัดฟันที่อายุ 3 ปี รายได้ลดลงเหลือเพียง 2775.55 บาทต่อไร่ต่อปี หากตัดฟันที่อายุ 3.5 ปี มีรายได้สุทธิเท่ากับ 3157.80 บาท ต่อไร่ต่อปี รายได้สุทธิที่ได้จากการขายไม้ยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 และ K67 ที่มีรอบตัดฟัน 3 ปี เท่ากับ 304.49 และ 273.04 บาทต่อไร่ต่อปี สำหรับรายได้สุทธิที่ได้จากการขายไม้กระถินณรงค์ลูกผสมที่มีรอบตัดฟัน 4 ปี เท่ากับ 1026.15 บาทต่อไร่ต่อปี และเมื่อตัดฟันที่อายุ 4.5 ปี ให้ผลตอบแทนเพิ่มอีกไม่มาก

3. เนื้อที่ปลูกยูคาลิปตัสยูโรฟิล่าด้วยระยะปลูก 0.5x3 เมตร โดยใช้รอบตัดฟัน 2.5 ปี จะต้องปลูกปีละ 5,328 ไร่ เพราะฉะนั้นในหนึ่งรอบตัดฟันต้องปลูกทั้งหมด 13,320 ไร่ หากปลูกยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K7 ด้วยระยะปลูก 0.5x3 เมตร และใช้รอบตัดฟัน 3 ปี จะต้องปลูกปีละ 6,192 ไร่ ในหนึ่งรอบตัดฟันต้องปลูกทั้งหมด 18,576 ไร่ ส่วนยูคาลิปตัสลูกผสมที่เป็น K67 ที่ปลูกด้วยระยะปลูก 2x2 เมตร โดยใช้รอบตัดฟัน 3 ปี จะต้องปลูกปีละ 12,672 ไร่ รวมเป็นเนื้อที่ทั้งหมด 38,016 ไร่ และกระถินณรงค์ลูกผสมที่ปลูกด้วยระยะปลูก 0.5x3 เมตร ใช้รอบตัดฟัน 4 ปี จะต้องปลูกปีละ 6,156 ไร่ เพราะฉะนั้นในรอบตัดฟัน 4 ปี จะต้องปลูกในพื้นที่ทั้งหมด 24,642 ไร่

### เอกสารอ้างอิง

วิชา นิยม.2523. ลักษณะน้ำไหลในลำธารจากพื้นที่ป่าไม้และไร่เลื่อนลอยบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช. วิทยานิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 112 หน้า

สติชัย วัชรกิตติ ประคอง อินทร์จันทร์ และสมเพ็ชร มังกรดิน. 2523. การศึกษาทรัพยากรธรรมชาติและการใช้ดินของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช. รายงานวนศาสตร์วิจัย เล่มที่ 69. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 39 หน้า.