

นิพนธ์ต้นฉบับ

การเติบโตและมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้เสม็ดขาว
ในสวนป่าทำกุ่ม โนโบรุ อุเมตะ จังหวัดตราดGrowth and Aboveground Biomass of *Melaleuca cajuputi* Powell
in Noboru Umeda Tagum Plantation, Trat Provinceวาทินี สวนผกา^{1*}
นันทวุฒิ สุนทรวิทย์¹
วระวุฒิ ศรีปัญญา²Wathinee Suanpaga^{1*}
Nuntawoot Soonthornwit¹
Waravooth Sripunya²¹ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

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

² องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ เขตศรีราชา ศรีราชา ชลบุรี 20110

Si Racha Sub-division, Forest Industry Organization, Si Racha, Chonburi 20110, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: wathinee.s@ku.ac.th

รับต้นฉบับ 2 เมษายน 2557

รับลงพิมพ์ 2 มิถุนายน 2557

ABSTRACT

The growth and aboveground biomass of 29-year-old *Melaleuca cajuputi* Powell planted in Noboru Umeda Tagum Plantation, Trat Province was studied in seasonal (7-9 months) and yearly flood areas. In each area three plots, (40 m×40 m size of each) were established by using a randomized complete block design. The diameter at breast height (DBH) and total height (H) of tree were measured for aboveground biomass estimation using an allometric equation by harvest technique and to compare growths and biomasses of stem (W_s), branch (W_b), leaf (W_l), and aboveground (W_a) of *M. cajuputi* planted in both study areas. The results showed that *M. cajuputi* planted in seasonal and yearly flood areas had an average density (90.67 and 150.33 trees/rai), DBH (18.91 and 18.41 cm), and H (14.66 and 15.19 m), respectively. The average values of W_s , W_b , W_l , and W_a of *M. cajuputi* planted in seasonal and yearly flood area were 11,762.81, 2,696.07, 289.23, 15,327.93, 19,110.36, 4,231.28, 458.03, and 24,898.67 kg/rai, respectively. The flood effect in both study areas which differed 3-5 months flood period was not enough influent to the significant differences on tree density, growth, and aboveground biomass of *M. cajuputi*.

Keywords: Growth, Aboveground biomass, *Melaleuca cajuputi* Powell

บทคัดย่อ

การเติบโตและมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้เสม็ดขาว อายุ 29 ปี ที่ปลูกในสวนป่าท่ากุ่มโนโบรุ อุเมะ จังหวัดตราด ได้ทำการศึกษาใน 2 พื้นที่คือ พื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง 7-9 เดือนในรอบปี และพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังตลอดทั้งปี โดยในแต่ละพื้นที่ทำการวางแผนตัวอย่างแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ ขนาดแปลง 40×40 เมตร จำนวน 3 แปลง ทำการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) และความสูงทั้งหมด (H) ของไม้เสม็ดขาวทุกต้นในแปลง เพื่อสร้างสมการมวลชีวภาพในรูปของ allometric relation โดยวิธีการตัดพื้นไม้และเปรียบเทียบการเติบโตและปริมาณมวลชีวภาพของลำต้น (W_s) กิ่ง (W_b) ใบ (W_l) และมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (W_a) ของไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในสองพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่าไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง 7-9 เดือนในรอบปีและพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังตลอดทั้งปี มีความหนาแน่นเฉลี่ย 90.67 และ 150.33 ต้น/ไร่ มีค่า DBH เฉลี่ย 18.91 และ 18.41 เซนติเมตร และมีค่า H เฉลี่ย 14.66 และ 15.19 เมตร ตามลำดับ ไม้เสม็ดขาวในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง 7-9 เดือนในรอบปีและในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังตลอดทั้งปีมีค่า W_s W_b W_l และ W_a เฉลี่ย 11,762.81 2,696.07 289.23 15,327.93 19,110.36 4,231.28 458.03 และ 24,898.67 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และพบว่า อิทธิพลจากน้ำท่วมขังในสองพื้นที่ที่มีระยะเวลาต่างกันเพียง 3-5 เดือน ไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดความหนาแน่น การเติบโต และปริมาณผลผลิตมวลชีวภาพของไม้เสม็ดขาวแตกต่างกันทางสถิติ

คำสำคัญ: การเติบโต มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน เสม็ดขาว

คำนำ

ในปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติของประเทศได้ถูกนำมาใช้อย่างไม่มีขีดจำกัดและหมดลงอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของประชากรที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะทรัพยากรป่าไม้ที่นับวันจะถูกทำลายมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องมีการปลูกป่าเพื่อทดแทนป่าไม้ที่เสียไป ซึ่งอาจทำได้โดยการปลูกสร้างสวนป่า ด้วยการปลูกทั้งแบบสวนป่าเศรษฐกิจและการปลูกเพื่อการอนุรักษ์ เพื่อให้สามารถตอบสนองอย่างเพียงพอและทันต่อความต้องการทั้งทางด้านการอนุรักษ์และการนำไม้มาใช้ประโยชน์

ไม้เสม็ดขาวเป็นไม้โตเร็วอีกชนิดหนึ่งที่สามารถเติบโตได้ดีในดินหลายสภาพ กล่าวคือทั้งในสภาพที่ดินมีความเป็นกรดจัด ดินเค็ม ดินมีสภาพน้ำท่วม และแห้งแล้ง โดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มมีน้ำขังตามขอบพรุจะสามารถเติบโตได้ดีมาก ซึ่งจากการสำรวจในประเทศไทยพบว่าพื้นที่ลุ่มมีน้ำขังตามขอบพรุนี้มีกระจายอยู่ทั่วไป เนื้อที่รวมกัน 347,019.46 ไร่ (Chukwamdee *et al.*, 1999) ซึ่งสภาพพื้นที่เหล่านี้ในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่รกร้างว่างเปล่าที่พืชเกษตรและไม้พารชนิดอื่นเติบโตได้ไม่ดีให้

ผลผลิตที่ไม่คุ้มค่า แต่เป็นพื้นที่ที่ไม้เสม็ดขาวสามารถเติบโตได้ดีมาก จึงนับได้ว่าเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงในการที่จะให้ประชาชนและหน่วยงานของรัฐเลือกปลูกไม้เสม็ดขาวเพื่อการอนุรักษ์และยังสามารถพัฒนาเป็นพื้นที่สวนป่าเศรษฐกิจต่อไป เพราะนอกจากเนื้อไม้ที่สามารถนำมาใช้ในการก่อสร้าง ทำรั้วบ้าน นั่งร้าน เสาค้ำ ทำพื้นเผาถ่าน แผ่นไม้อัดซีเมนต์ และแคะสลักได้อย่างดี ยังสามารถนำเปลือกมาทำฟ้ายาน มุงหลังคา อุดรูรั่วของเรือ ยัดฟูก หมอน ไซ้ข้อมแห ทำขี้ได้จุดไฟ (Nuyim, 2001) และนำไปมาสกัดเอาน้ำมันเจี๊ว (cajuput oil) เพื่อใช้ไล่แมลง และฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดสิวได้ดี อีกทั้งยังสามารถนำไปมาต้มเพื่อใช้ดื่มแทนน้ำชาและเพื่อช่วยรักษาโรคปวดเมื่อยศีรษะ โรคหอบ ถ่ายพยาธิ และแก้ไอได้อีกด้วย (Oyen and Dung, 1999) ซึ่งนับว่าเป็นไม้ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เกือบทุกส่วนของต้น

อย่างไรก็ดี ในปัจจุบันการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับไม้เสม็ดขาวนับว่ายังมีน้อยอยู่มาก ทั้งด้านการเติบโต ผลผลิต คุณภาพของเนื้อไม้ และการนำไปใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะไม้เสม็ดขาวในสวนป่าที่มีอายุมาก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาวิจัยในเรื่องที่

เกี่ยวข้องกับดั่งกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาเกี่ยวกับการเติบโตและผลผลิตมวลชีวภาพของไม้เสม็ดขาว ซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งในการประมาณผลผลิต รวมถึงรายได้จากการปลูกสร้างสวนป่าที่จะได้รับเมื่อครบรอบอายุตัดฟัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลเชิงวิชาการในการส่งเสริมการปลูกสร้างสวนป่าไม้เสม็ดขาวในเชิงอนุรักษ์และเชิงเศรษฐกิจต่อไป ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเติบโตและมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในสวนป่าท่ากุ่ม โนนบุรี อุเมตะ จังหวัดตราดและเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการสวนป่าไม้เสม็ดขาวต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

พื้นที่และแปลงวิจัย

พื้นที่ศึกษาเป็นสวนป่าเสม็ดขาวในสวนป่าท่ากุ่ม โนนบุรี อุเมตะ แปลงปูหลวง ปลูกปี พ.ศ.2526 ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีระยะปลูก 2x4 เมตร รวมเนื้อที่ทั้งหมด 2,103.125 ไร่ ตั้งอยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเสม็ด ตำบลวังกระแจะ อำเภอเมือง จังหวัดตราด ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะพื้นที่ได้เป็น 2 ลักษณะ คือ พื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง 7-9 เดือนในรอบปี มีเนื้อที่ประมาณ 1,000 ไร่ และพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังตลอดทั้งปี มีเนื้อที่ประมาณ 1,000 ไร่ ซึ่งในพื้นที่นี้ไม่มีการดูแลรักษาใดๆ และยังไม่เคยผ่านการตัดขยายระยะมาก่อน แต่มีการลักลอบตัดไม้ในพื้นที่ อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 31.3 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 23.2 องศาเซลเซียส มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณน้ำฝนรวม 4,689.6 มิลลิเมตร/ปี (Meteorological Department, 1998) โดยในแต่ละพื้นที่ จะทำการวางแปลงตัวอย่างขนาด 40x40 เมตร จำนวน 3 แปลง โดยวางแปลงตัวอย่างแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD)

การเก็บข้อมูลภาคสนาม

1. ทำการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) และความสูงทั้งหมด (H) ของ ไม้เสม็ดขาวทุกต้นในแปลงตัวอย่าง

2. นำค่า DBH ของไม้เสม็ดขาว มาแจกแจงตารางความถี่จำนวน 5 อันตรภาคชั้น แล้วหาขนาดของ DBH เฉลี่ยในแต่ละอันตรภาคชั้นเป็นต้น ไม้ตัวอย่างที่จะทำการตัดฟันไม้เพื่อศึกษาหามวลชีวภาพและปริมาตรไม้ จำนวนไม้ตัวอย่างควรมีไม่น้อยกว่า 3 ต้น เพื่อสามารถนำไปวิเคราะห์หาสมการทดลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวนตัวอย่างไม้ยิ่งมากยิ่งทำให้การนำไปวิเคราะห์หารูปแบบสมการที่เหมาะสมมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ในการศึกษานี้ทำการตัดไม้ตัวอย่างจำนวน 6 ต้น

3. ทำการตัดไม้ตัวอย่างที่ระดับซิดดิน บันทึกขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซิดดิน (D0) ที่ระดับ 30 เซนติเมตร (D30) ที่ระดับความสูงเพียงอก 1.30 เมตร (DBH) และทุกๆ ระยะ 1 เมตร จากระดับความสูงเพียงอก เป็นต้นไป และทำการหมายเหตุลักษณะตามจุดต่างๆ ที่วัดขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง บันทึกความสูงจากโคนถึงปลายยอดสุดของไม้ตัวอย่างแต่ละต้น

4. ทำการตัดทอนไม้ตัวอย่างตามระยะที่กำหนดไว้เป็นท่อนๆ

5. นำไม้ตัวอย่างแต่ละท่อนมาทำการแยกส่วนของลำต้น กิ่ง และใบ แล้วนำแต่ละส่วนไปชั่งน้ำหนัก บันทึกค่าของแต่ละส่วนเอาไว้ ทำไปเรื่อยๆ จนหมดทุกท่อน

6. สุ่มเก็บตัวอย่างโดยสุ่มเก็บแยกเป็นส่วนลำต้น กิ่ง และใบ ของไม้ตัวอย่างแต่ละต้น ชั่งน้ำหนักสดตัวอย่างแต่ละส่วน และบันทึกข้อมูล

7. นำตัวอย่างส่วนต่างๆ ของไม้แต่ละต้นไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือจนกว่าน้ำหนักแห้งของตัวอย่างนั้นคงที่ จากนั้นบันทึกค่าน้ำหนักแห้งของตัวอย่าง เพื่อนำไปเปลี่ยนค่าน้ำหนักสดของต้น ไม้ให้เป็นค่าน้ำหนักแห้งหรือมวลชีวภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูล

สมการเพื่อประมาณมวลชีวภาพส่วนต่างๆ ของไม้เสม็ดขาว ได้จากการนำข้อมูลน้ำหนักแห้งของส่วนต่างๆ ที่คำนวณได้มาหาความสัมพันธ์กับ DBH และ H

ของต้นไม้ โดยใช้ allometric relation และเลือกสมการความสัมพันธ์ระหว่าง DBH และ H กับมวลชีวภาพของลำต้น กิ่ง และมวลชีวภาพเหนือพื้นดินที่มีความสัมพันธ์ดีที่สุด โดยพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวกำหนด (R^2) และวิเคราะห์การเติบโตและมวลชีวภาพเหนือพื้นดินระหว่างสองพื้นที่ศึกษา ด้วย T-test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ผลและวิจารณ์

ความหนาแน่นและการเติบโต

ความหนาแน่นของไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในพื้นที่สวนป่าท่ากุ่ม โนนบุรี อุเมตะ จังหวัดตราด พบว่าไม้เสม็ดขาวอายุ 29 ปี ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง 7-9 เดือนในรอบปี มีความหนาแน่นเฉลี่ย 90.67 ต้น/ไร่ ซึ่งน้อยกว่าไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังตลอดทั้งปีที่มีความหนาแน่นเฉลี่ย 150.33 ต้น/ไร่ และพบว่าความหนาแน่นของไม้เสม็ดขาวที่ปลูกทั้งสองพื้นที่มีค่าเฉลี่ย 120.5 ต้น/ไร่ หรือ 753.13 ต้น/เฮกตาร์ (Table 1) ซึ่งมีค่าน้อยกว่าไม้เสม็ดขาวอายุ 13 ปี ที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาส ด้วยระยะปลูก 2x2 เมตร มีความหนาแน่น 248 ต้น/ไร่ (Nuyim, 2001) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระยะปลูกที่แตกต่างกัน โดยไม้เสม็ดขาวที่ทำการศึกษาคปลูกด้วยระยะปลูก 2x4 เมตร จึงอาจส่งผลให้ความหนาแน่นต่อพื้นที่น้อยกว่า อีกทั้งยังมีค่าน้อยกว่าไม้เสม็ดขาวในป่าธรรมชาติ ตำบลเขาสมิง อำเภอเขาสมิง และตำบลวังกระแจะ อำเภอเมือง จังหวัดตราดที่เป็นพื้นที่น้ำท่วมขังประมาณ 6-8 เดือนในรอบปี พบว่ามีความหนาแน่น 267 ต้น/ไร่ (Pholpoke, 2001) ซึ่งจะเห็นได้ว่าถึงแม้จะเป็นพื้นที่ที่ใกล้เคียงกัน แต่มีความหนาแน่นของต้นไม้แตกต่างกันมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการขาดการดูแลรักษาของพื้นที่ที่ทำการศึกษา และการลักลอบตัดไม้

ไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง 7-9 เดือนในรอบปีมีขนาด DBH เฉลี่ย 18.91 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังตลอดทั้งปีที่มีขนาด DBH เฉลี่ย 18.41 เซนติเมตร และพบว่า DBH ของไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในทั้งสองพื้นที่มีค่าเฉลี่ย 18.66 เซนติเมตร (Table 1) หรือมีอัตราการเพิ่มพูน

ทาง DBH 0.64 เซนติเมตร/ปี ซึ่งใกล้เคียงกับไม้เสม็ดขาวที่ประเทศเวียดนาม (Thien, 1997) และที่ประเทศมาเลเซีย (Sandrasegaran, 1966) มีอัตราการเพิ่มพูนทาง DBH 0.6-0.7 เซนติเมตร/ปี และมีขนาด DBH มากกว่าไม้เสม็ดขาวในจังหวัดตราด ตำบลเขาสมิง อำเภอเขาสมิง และตำบลวังกระแจะ อำเภอเมือง ที่เป็นพื้นที่น้ำท่วมขังประมาณ 6-8 เดือนในรอบปี มีค่า DBH เฉลี่ย 12.6 เซนติเมตร (Pholpoke, 2001)

ไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง 7-9 เดือนในรอบปีมีความสูงทั้งหมดเฉลี่ย 14.66 เมตร น้อยกว่าไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังตลอดทั้งปีที่มีความสูงทั้งหมดเฉลี่ย 15.19 เมตร และพบว่าไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในทั้งสองพื้นที่ทำการศึกษามีความสูงทั้งหมดเฉลี่ย 14.92 เมตร (Table 1) หรือมีอัตราการเพิ่มพูนทางความสูงทั้งหมด 0.51 เมตร/ปี ซึ่งมีค่าน้อยกว่าไม้เสม็ดขาวที่ประเทศเวียดนาม มีอัตราการเพิ่มพูนทางความสูงทั้งหมด 0.7-1.0 เมตร/ปี (Thien, 1997) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ หรืออีกส่วนหนึ่งอาจเกิดจากพื้นที่ที่ทำการศึกษาคปลูกดูแลรักษาที่ดี แต่มากกว่าไม้เสม็ดขาวในจังหวัดตราด ตำบลเขาสมิง อำเภอเขาสมิง และตำบลวังกระแจะ อำเภอเมืองที่เป็นพื้นที่น้ำท่วมขังประมาณ 6-8 เดือนในรอบปี พบว่ามีความสูงทั้งหมดเฉลี่ย 13.31 เมตร (Pholpoke, 2001)

เมื่อทำการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติระหว่างพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง 7-9 เดือนในรอบปีกับพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังตลอดทั้งปี พบว่า ทั้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก และความสูงทั้งหมดของทั้งสองพื้นที่ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1) ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะระยะเวลาของน้ำท่วมขังที่ต่างกันเพียง 3-5 เดือน ไม่มีอิทธิพลมากพอที่จะทำให้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก และความสูงทั้งหมดของไม้เสม็ดขาวทั้งสองพื้นที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Nuyim (2005) ซึ่งทำการศึกษาคปลูกขังน้ำในระดับที่สูงไม่เกิน 10 เซนติเมตร จากผิวดินนาน 18 เดือน จากการเริ่มปลูกกล้าไม้เสม็ดขาวพบว่าความโต และความสูงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Table 1 Growth and biomass of *Melaleuca cajuputi* Powell in Noboru Umeda Tagum Plantation, Trat province.

Item	Replication	F ₁	F ₂
Density (trees/rai)	Average	90.67±11.72 ¹	150.33±40.50
	Total average		120.50±42.18
	P-value		0.07 ^{ns}
Diameter at 1.30 m above ground level (cm)	Average	18.91±2.95	18.41±1.18
	Total average		18.66±2.03
	P-value		0.80 ^{ns}
Total height (m)	Average	14.66±2.83	15.19±0.68
	Total average		14.92±1.86
	P-value		0.77 ^{ns}
Stem biomass (kg/rai)	Average	11,762.81±3783.43 ¹	19,110.36±5604.40
	Total average		15,436.58±5872.43
	P-value		0.13 ^{ns}
Branch biomass (kg/rai)	Average	2,696.07±688.14 ²	4,231.28±1140.19
	Total average		3,463.67±1190.16
	P-value		0.12 ^{ns}
Leaf biomass (kg/rai)	Average	289.23±58.69 ³	458.03±129.38
	Total average		373.63±128.93
	P-value		0.11 ^{ns}
Aboveground biomass (kg/rai)	Average	15,327.93±4896.88 ⁴	24,898.67±7306.241
	Total average		20,113.30±7643.56
	P-value		0.13 ^{ns}

Notes: F₁ = seasonal flood area (7–9 months), F₂ = yearly flood area, ¹ = average±SD, ^{ns} = not significantly different at p≤0.05

ปริมาณมวลชีวภาพ

การหามวลชีวภาพของลำต้น (Ws) กิ่ง (Wb) ใบ (Wl) และมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Wa) โดยอาศัยสมการความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับซิดดิน (D0) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) และความสูงทั้งหมด (H) ตามสมการ allometric relation สมการที่มีความสัมพันธ์ดีที่สุด หรือมีค่า R² มากที่สุดแสดงใน Figure 1 จะเห็นได้ว่า Ws และ Wa มีความสัมพันธ์แบบยกกำลัง (power model) กับปริมาตร (DBH²H) และ Wl มีความสัมพันธ์แบบยกกำลังกับ DBH เช่นเดียวกับสมการ Ws และ Wl ของ Samati (1985) แต่ Wb ของไม้เสม็ดขาวที่ทำการศึกษามีความสัมพันธ์แบบยกกำลังกับ DBH แตกต่างกับสมการของ Samati (1985) ที่ Wb มีความสัมพันธ์แบบยกกำลังกับ D0

Ws Wb Wl และ Wa เฉลี่ยของไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในพื้นที่มีน้ำท่วมขัง 7-9 เดือนในรอบปีมีค่า 11,762.81

2,696.07 289.23 และ 15,327.93 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขังตลอดทั้งปี มีค่า Ws Wb Wl และ Wa เฉลี่ย 19,110.36 4,231.28 458.03 และ 24,898.67 กิโลกรัม/ไร่ และพบว่า Ws Wb Wl และ Wa เฉลี่ยของไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในทั้งสองพื้นที่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1)

ไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในสองพื้นที่มีค่า Ws Wb และ Wa เฉลี่ย 15,436.58 3,463.67 และ 20,113.30 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ หรือมีอัตราการเพิ่มพูน Ws Wb และ Wa 532.30 119.44 และ 693.56 กิโลกรัม/ไร่/ปี ตามลำดับ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับไม้เสม็ดขาวในป่าพรุ จังหวัดนราธิวาส ที่มีอัตราการเพิ่มพูน Ws Wb และ Wa 499 115 และ 651 กิโลกรัม/ไร่/ปี ตามลำดับ (Samati, 1985) แต่ไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในสองพื้นที่มี Wl เฉลี่ย 373.63 กิโลกรัม/ไร่ หรือมีอัตราการเพิ่มพูน Wl 12.88 กิโลกรัม/ไร่/ปี ซึ่งมีค่าน้อยกว่าไม้เสม็ดขาว

ในป่าพรุ จังหวัดนราธิวาส ที่มีอัตราการเพิ่มพูน W1 37 กิโลกรัม/ไร่/ปี (Samati, 1985) สวนป่าไม้เสม็ดขาว ที่ทำการศึกษานี้มีอัตราการเพิ่มพูน Wa 4.3 ต้น/เฮกแตร์/ปี ซึ่งใกล้เคียงกับสวนป่าไม้สัก จังหวัดอุทัยธานี อายุ 23 ปี และอายุ 27 ปี ซึ่งมีค่าอัตราการเพิ่มพูน Wa 4.8 และ 4.5

ต้น/เฮกแตร์/ปีตามลำดับ (Petsyri, 2004; Pumijumong, 2007) และมีค่าอัตราการเพิ่มพูน Wa มากกว่าสวนป่าไม้สนสามใบ จังหวัดเชียงใหม่ อายุ 30 ปี ซึ่งมีค่าอัตราการเพิ่มพูน Wa 3.4 ต้น/เฮกแตร์/ปี (Nongnuang, 2012)

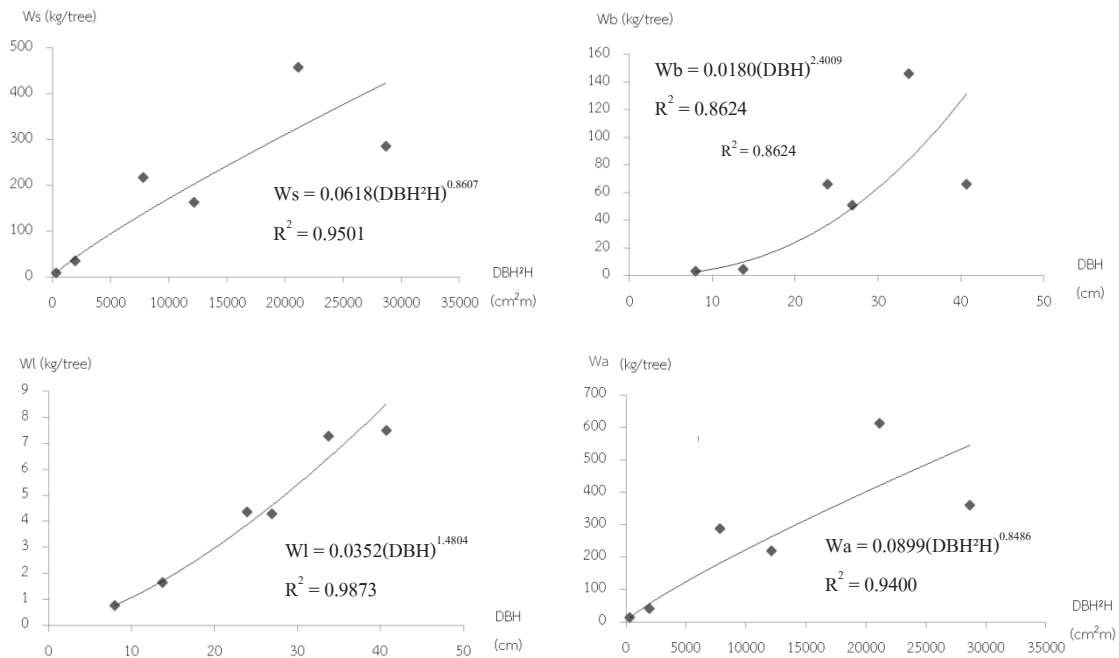


Figure 1 Allometric relation between aboveground biomass (stem biomass (W_s), branch biomass (W_b), leaf biomass (W_l) and aboveground biomass (W_a); kg/tree) and growth (diameter at breast height (DBH); cm and total height (H); m) with coefficient of determination (R^2) of *Melaleuca cajuputi* Powell in Noboru Umeda Tagum Plantation, Trat province.

ถ้ามีการจัดการสวนป่าไม้เสม็ดขาวอย่าง ประณีต จะทำให้ไม้เสม็ดขาวมีอัตราการเพิ่มพูนทาง DBH H และปริมาตร 0.6-0.7 เซนติเมตร 0.7-1.0 เมตร และ 8-10 ลูกบาศก์เมตร/เฮกแตร์/ปี (Thin, 1997) โดย เริ่มการตัดฟัน ไม้และผลผลิตจากไม้เสม็ดขาวเมื่อ ไม้ อายุ 4 ปี และรอบตัดฟันที่เหมาะสมสำหรับไม้เสม็ดขาว ที่ปลูกในประเทศมาเลเซียและเวียดนาม คือ 7 ปี และ 8-10 ปีตามลำดับ (Sandrasegaran, 1966; Thien, 1977) จากข้อมูลดังกล่าวนี้จะเห็นได้ว่า สวนป่าไม้เสม็ดขาว

ในพื้นที่สวนป่าท่ากุ่ม โนโบรู อูเมดา จังหวัดตราด การมี การจัดการอย่างประณีต โดยเฉพาะการตัดขยายระยะ ซึ่ง น่าจะปฏิบัติเมื่อ ไม้มีอายุประมาณ 7-10 ปี นอกจากนี้ ใน ปากีสถาน อินเดีย สิงคโปร์ บอร์เนียว และอเมริกาเหนือ มีการปลูกไม้เสม็ดขาวเพื่อการค้าด้วย (Nuyim, 2002) ดังนั้น จะเห็นได้ว่าไม้เสม็ดขาว เป็นไม้ที่มีอัตราการ เติบโตดี โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูก พืชหรือไม้ชนิดอื่น และถ้ามีการจัดการสวนป่าที่ดี จะ ให้ผลผลิตในระยะเวลาที่รวดเร็ว

สรุป

ไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในพื้นที่สวนป่าท่ากุ่มโนโบรุ อุเมะ จังหวัดตราด มีความหนาแน่นของต้นไม้ (120.5 ต้น/ไร่ หรือ 753.13 ต้น/เฮกตาร์) มีอัตราการเพิ่มความเพิ่มพูนทาง DBH และ H 0.64 เซนติเมตร/ปี และ 0.51 เมตร/ปี ตามลำดับ และมีอัตราการเพิ่มพูนมวลชีวภาพของ Ws Wb WI และ Wa 532.30 119.44 12.88 และ 693.56 กิโลกรัม/ไร่/ปี ตามลำดับ ส่วนอิทธิพลจากน้ำท่วมขังที่มีระยะเวลาต่างกันเพียง 3-5 เดือน ไม่เพียงพอที่จะทำให้ความหนาแน่น การเติบโต และปริมาณผลผลิตมวลชีวภาพ ของไม้เสม็ดขาวแตกต่างกันทางสถิติ แปลงไม้เสม็ดขาวที่ปลูกในพื้นที่สวนป่าท่ากุ่มโนโบรุ อุเมะ จังหวัดตราด ที่ได้ศึกษามานั้น ควรให้มีการจัดการ และดูแลรักษาแปลงไม้เสม็ดขาวให้มากขึ้นกว่าเดิม รวมทั้งควรทำการตัดขยายระยะเมื่อ ไม้มีอายุประมาณ 7-10 ปี เพื่อที่จะได้รับผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจอย่างคุ้มค่ามากที่สุด

คำนิยม

ขอขอบพระคุณคุณณัฐกัญช์ กันอินทร์ ผู้ช่วยหัวหน้าสวนป่าท่ากุ่ม โนโบรุ อุเมะ ที่ช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามและอำนวยความสะดวกในทุกด้านในการเก็บข้อมูลครั้งนี้

REFERENCES

- Meteorological Department. 1998. **Climatological Data of Thailand for 30 - year period (1968 - 1997)**. Climatological Center, Meteorological Development Bureau, Meteorological Department, Bangkok.
- Chukwamdee, J., A., Anansiriwat, W. Meepol, J. Jintanugool and S. Havanon. 1999. Study on distribution of swamp forests in Thailand. **Journal of Thai Forestry Research** 1(1): 23-32.
- Samati, C. 1985. **Analysis of Net Primary Production of *Melaleuca leucadendron* Linn. in Swamp Forest, Narathiwat Province**. M.S. Thesis. Kasetsart University, Bangkok.
- Nuyim, T. 2001. Potentiality of *Melaleuca cajuputi* Powell cultivation to develop for economic plantation purpose. pp. 167-175. **In Proceedings of the 7th of silvicultural seminar: Silviculture for Commercial Plantations**. 12–14 December, 2001. Kasetsart University, Bangkok.
- _____. 2002. Potentiality of *Melaleuca cajuputi* Powell cultivation to develop for economic plantation purpose. **Research Journal of Sirindhorn Peat Swamp Forest Nature Research and Study Center** 3: September, 2002.
- _____. 2005. Study on growth of some peat swamp seedling in flooding condition. pp. 161-173. **Silvicultural Research Report 2005**. Royal Forest Department, Bangkok.
- Pumijumnong, N. 2007. Aboveground - root biomass and soil carbon content of teak plantation. **Environment and Natural Resources Journal** 5 (2): 109-121.
- Pholpoke, S. 2001. **Morphological Variation and Natural Regeneration Ability of *Melaleuca cajuputi* Powell in Different Sites, Easter Part of Thailand**. M.S. Thesis, Kasetsart University, Bangkok.
- Oyen, L.P.A. and N.X. Dung. 1999. **PROSEA 19 : Essential-Oil Plants**. Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Bangkok.

- Nongnuang, S. 2012. **Carbon Sinks and Nutrient Accumulation in Ecosystems of Series of *Pinus kesiya* Plantations and Fragmented Forests in Boakaew Highland Watershed, Chiang Mai Province**. Ph.D Thesis. Chiang Mai University.
- Petsri, S. 2004. **Aboveground Carbon Content in Mixed Deciduous Forest and Teak Plantation**. M.S. Thesis. Mahidol University.
- Sandrasegaran , K. 1966. **A Note on the Growth of *Melaleuca leucadendron* (L.)**. Forest Research Institute, Kepong.
- Thien, N.H. 1997. Winning support for conservation from local communities around Tram Chim, pp. 17-46. *In* Safford, R.J., D.V. Ni, E. Maltby and V. T. Xuan, (eds.). **Towards Sustainable Management of Tram Chin National Reserve, Vietnam**. Proceedings of a workshop on balancing economic development with environmental conservation. Royal Holloway Institute for Environmental Research, London.
- Think, P.T. 1997. Zones and their functions in Tram Chin national reserve, pp. 77-85. *In* Safford, R.J., D.V. Ni, E. Maltby and V. T. Xuan, (eds.). **Towards Sustainable Management of Tram Chin National Reserve, Vietnam**. Proceedings of a workshop on balancing economic development with environmental conservation. Royal Holloway Institute for Environmental Research, London.
-