

ศึกษาการเจริญเติบโตของรากต้นกล้ายางพาราพันธุ์ดั้งเดิมเพื่อใช้เป็นต้นตอด้วย
เทคนิคไรโซทรอน
Study on the Root Growth of Early Introduced Rubber Tree Seedlings for Rootstock
Using Rhizotron Technique

กษมา เชิงฉลาด^{1,2} จรัสศรี นวลศรี¹ และสายัณห์ สดุดี¹

บทคัดย่อ

ศึกษาการเจริญเติบโตของรากยางพาราพันธุ์ดั้งเดิม ที่เก็บจากแหล่งต่าง ๆ ภายใน จ. สงขลา ตรัง สุราษฎร์ธานี และระนอง เปรียบเทียบกับยางพาราพันธุ์ RRIM 600 โดยใช้เทคนิคไรโซทรอน โดยการย้ายปลูกต้นกล้า ยางพาราอายุ 6 เดือนในไรโซบอค ที่มีพื้นที่หน้าตัดขนาด 40 x 100 เซนติเมตร วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 18 โคลนๆ ละ 4 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น บันทึกข้อมูลของต้นกล้ายางพาราโคลนต่างๆ ตั้งแต่อายุ 6 เดือน ทุก 2 สัปดาห์ เป็น ระยะเวลา 5 เดือน ข้อมูลที่จดบันทึกประกอบด้วย ความยาวยอด ความยาวราก และน้ำหนักแห้ง จากผลการศึกษา พบว่า การเจริญเติบโตของรากพบมากที่สุด ที่ระดับความลึกของดิน 20-40 เซนติเมตร ต้นกล้ายางพาราจาก สวนสาธารณะ เทศบาลนครหาดใหญ่ จ.สงขลา มีการเจริญเติบโตของรากที่ดีมากกว่าต้นกล้าจากแหล่งอื่น การหาน้ำหนักแห้งโดยรวม พบว่ายางพาราต้นกล้าจากสวนสาธารณะ เทศบาลนครหาดใหญ่ มีค่าสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุด คือ 213.21 กรัม ขณะที่ยางพาราพันธุ์ RRIM 600 มีค่าสะสมน้ำหนักแห้งเพียง 112.9 กรัม

คำสำคัญ : ต้นตอยางพารา เทคนิคไรโซทรอน พัฒนาการราก อัตราส่วนระหว่างรากต่อยอด

Abstract

Root development of early introduced rubber clones from various sources in Songkhla, Trang, Suratthani and Ranong provinces were studied by the use of Rhizotron technique. Six month-old of 18 early introduced rubber clones including RRIM 600 as a control were transplanted into 40 x 100 cm rhizobox. The experimental design was CRD with 4 replications, one plant per rhizobox. The following data, root and shoot length and dry weight, were recorded at 2-week interval for 5 months. Results indicated that the most active roots were located within 20-40 cm under the soil surface. Early introduced rubber clones seedlings from Hat Yai central park showed significantly higher root growth than RRIM 600 and other clones. Total dry weight of seedlings from Hat Yai central park clones were average 213.21 g while 112.9 g was recorded for total dry weight of RRIM 600.

Key words: Root development, Rhizotron technique, Shoot- root ratio, rootstock

¹ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

²ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร สำนักพัฒนานวัตกรรมศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กรุงเทพฯ 10900

คำนำ

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญยิ่งในปัจจุบัน ความต้องการยางธรรมชาติทั่วโลกเพิ่มมากขึ้น ประเทศไทยนับเป็นผู้นำในการผลิตยางธรรมชาติและจำหน่ายสู่ตลาดโลก พื้นที่ปลูกยางพารารวมทั้งประเทศประมาณ 17.96 ล้านไร่ (สมบุรณ์, 2553) ในปี 2552 ประเทศไทยผลิตยางธรรมชาติจำนวน 3.16 ล้านตัน (สถาบันวิจัยยาง, 2554) ในอดีตยางพาราที่ปลูกมีต้นตอเป็นเมล็ดจากต้นยางพาราที่นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยในช่วงแรกๆ ในที่นี้จึงเรียกเป็นพันธุ์ดั้งเดิมและติดตามด้วยพันธุ์ดี ต้นจึงมีความแข็งแรงตามธรรมชาติ และสามารถทนทานต่อเชื้อสาเหตุของการเกิดโรคที่รากได้ดี ปัจจุบันพันธุ์ยางพาราที่ปลูกในประเทศไทยประมาณ 75 % เป็นยางพันธุ์ RRIM600 ที่เหลือเป็นยางพาราพันธุ์อื่นๆ ที่แนะนำโดยหน่วยงานราชการ ยางพันธุ์ดั้งเดิมจึงเริ่มสูญหายไป เมล็ดที่ใช้ผลิตต้นตอส่วนใหญ่จึงเป็นเมล็ดจากการผสมเปิดของพันธุ์ RRIM 600 ซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การระบาดของโรครากขาวรุนแรงในปัจจุบัน เพราะฐานพันธุกรรมแคบ นอกจากนี้ยังมีการรายงานว่าพันธุ์ RRIM 600 เป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของโรครากขาว จากการทดสอบการตอบสนองของยางพันธุ์ต่างๆ ต่อโรครากขาว เช่น RRIM600 BPM24 PB5/51 พบว่าไม่มีพันธุ์ใดต้านทานโรครากขาวเลย (สถาบันวิจัยยาง, 2547) จากการศึกษาของกมลรัตน์ (2548) พบว่าพันธุ์ดั้งเดิมมีระบบรากที่แข็งแรง และเจริญเติบโตดีกว่าพันธุ์ RRIM 600 ระบบรากที่แข็งแรงและเจริญเติบโตได้ดีอาจมีส่วนสำคัญ ที่ทำให้พืชทนทานต่อโรคราก และสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นการเปรียบเทียบการเจริญและพัฒนารากของระบบรากของต้นกล้ายางพาราพันธุ์ดั้งเดิมจากแหล่งต่างๆ กับพันธุ์ RRIM 600 จึงเป็นแนวทางหนึ่ง ที่อาจจะใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ยางพาราที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นต้นตอ รวมไปถึงนำไปสู่การคัดพันธุ์ต้นตอต้านทานโรครากขาวได้อีกด้วย

เนื่องจากรากพืชเป็นอวัยวะที่สำคัญของพืช ที่ทำหน้าที่ในการดูดน้ำและธาตุอาหารไปเลี้ยงต้นพืช ซึ่งช่วยให้พืชมีการเจริญเติบโตและพัฒนาได้เป็นปกติ แต่เนื่องจากเป็นส่วนของพืชที่ยากต่อการศึกษาเพราะเป็นส่วนที่อยู่ใต้ดิน ทำให้การวิจัยด้านนี้ค่อนข้างจำกัดเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาโดยใช้ส่วนอื่น ๆ ของพืช วิธีการศึกษาทำได้ยาก ใช้แรงงานและทุนในการศึกษาค่อนข้างสูง จึงได้มีการนำเทคนิคต่าง ๆ มาช่วยในการศึกษา การคัดเลือกเพื่อการปรับปรุงพันธุ์โดยการศึกษาาระบบรากทางตรงมีหลายวิธี เช่น Trench profile, Core sampling, Framed monolith, Pinboard และ Minirhizotron (Caldwell and Virginia, 1989) ต่อมา Doussan *et al.* (2006) ได้ทำการพัฒนาโดยปลูกพืชในกระบะสำหรับปลูกหรือไรโซทรอน ซึ่งเป็นวิธีที่ประยุกต์ร่วมกันระหว่างเทคนิค trench profile และเทคนิคมินิไรโซทรอนแบบเก่า ไรโซทรอนที่ประยุกต์แล้วทำด้วยแผ่นอะคริลิกใส และให้ระบบน้ำอัตโนมัติ และปลูกเลี้ยงภายในโรงเรือน เมื่อปลูกพืชจะทำการบันทึกพัฒนารากของระบบรากโดยใช้ปากกาเขียนแผ่นใสแบบถาวรวาดการเจริญของรากแต่ละครั้งบนแผ่นพลาสติกใสซึ่งทาบบตรงบริเวณหน้าตัดของไรโซทรอน เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและพัฒนารากของรากพืช แล้วนำมาวิเคราะห์การเจริญเติบโตโดยการนับจุดตัดบนแผ่น Grid line วิธีดังกล่าวเป็นวิธีที่สะดวกสามารถศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง ประหยัดแรงงานและได้รับการยอมรับ เทคนิคไรโซทรอนเป็นวิธีการที่สามารถศึกษาหรือติดตามการเจริญของรากได้ โดยไม่ทำลายระบบราก (Kirksam *et al.*, 1998) การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อการคัดเลือกต้นตอยางพาราที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสร้างสวนยางอย่างยั่งยืน โดยการคัดเลือกจากยางพาราพันธุ์ดั้งเดิม ก่อนที่พันธุ์ยางเหล่านี้จะสูญหายไป นอกจากนี้พันธุ์ยางที่ผ่านการคัดเลือก ยังสามารถใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ยางในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

เมล็ดยางพาราพันธุ์ดั้งเดิมที่นำมาเพาะส่วนหนึ่งได้มาจากต้นยางพาราจากภายในพื้นที่ จ.สงขลา และ จ.ตรัง ที่มีอายุประมาณ 50 ปีขึ้นไป คัดเลือกมาศึกษา 13 ต้น ได้แก่ ต้นยางพาราพันธุ์ดั้งเดิมจากภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จ.สงขลา 6 ต้น จาก อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา 2 ต้น จากสวนสาธารณะเทศบาลนคร

หาดใหญ่ จ.สงขลา 1 ต้น จากวัดภูเขาล้อม จ.สงขลา 1 ต้น พิพิธภัณฑสถานพระยารัษฎานุประดิษฐ์ อ.กันตัง จ.ตรัง 1 ต้น แปลงเกษตรกร ต.บางรัก อ.เมือง จ.ตรัง 1 ต้น และบริเวณลานธรรมะ โรงเรียนวังวิเศษ อ.วังวิเศษ จ.ตรัง 1 ต้น นอกจากนี้ยังคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ยางพาราพันธุ์แนะนำเพิ่มเติม 5 พันธุ์ ได้แก่ GT1 จาก จ.สงขลา จ.ระนอง และ จ.สุราษฎร์ธานี PB5/51 จาก ต.บางดี จ.ตรัง และ ยางพาราพันธุ์ PB5/51 ปลูกร่วมกับ ยางพาราพันธุ์ดั้งเดิม จาก ต.นาหวง จ.ตรัง ซึ่งยางพาราทุกแหล่งที่กล่าวข้างต้นนำมาปลูกเปรียบเทียบกับยางพาราพันธุ์ RRIM 600 รวมทั้งสิ้น 19 ต้น (Table 1) โดยคัดเลือกเมล็ดยางพาราพันธุ์ดั้งเดิมที่มีความสมบูรณ์ ไม่เป็นโรค เพาะลงในตะกร้าพลาสติกบรรจุน้ำทรายและขุยมะพร้าวอัตราส่วน 1:1 รดน้ำทุกวันเช้า-เย็น หลังจากต้นกล้ายางพาราอายุ 6 เดือน ทำการคัดเลือกต้นกล้า แหล่งละ 4 ต้น (ชำ) ความสูงของต้นที่คัดเลือกประมาณ 50 เซนติเมตร และมี 2 ลำต้นขึ้นไป นำมาปลูกเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและความแข็งแรงของรากยางพาราโดยเทคนิคไรโซทรอน ซึ่งประยุกต์มาจากเทคนิคมินิไรโซทรอนของ Doussan *et al.* (2006) วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) โดยมีพันธุ์ RRIM 600 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ กระบะสำหรับปลูกหรือไรโซบอด ทาบด้วยแผ่นอะคริลิกใสกว้าง 40 เซนติเมตร สูง 1 เมตร ประกอบเข้ากับโครงให้มีระยะห่างระหว่างแผ่นอะคริลิก ประมาณ 10 เซนติเมตร บรรจุน้ำร่วนเหนียวปนทรายไม่ผสมปุ๋ยลงในไรโซทรอนที่เตรียมไว้ โดยไม่ให้มีช่องว่างในไรโซทรอน และหุ้มด้วยแผ่นพลาสติกสีดำที่บดแสง เพื่อป้องกันไม่ให้แสงส่องผ่านเข้าไปที่ส่วนของรากเลียนแบบสภาพจริงในแปลงปลูก ดูแลรักษากายได้สภาพเรือนกระจก ให้น้ำโดยระบบน้ำอัตโนมัติวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น หลังจากย้ายกล้ายางพาราลง ไรโซทรอน 1 เดือนวัดการเจริญเติบโตทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 5 เดือน วัดความสูงต้น และวัดการแผ่กระจายของราก โดยใช้ปากกาเขียนแผ่นใสแบบถาวรวัดการเจริญของรากแต่ละครั้งบนแผ่นพลาสติกใสที่ทาบตรงบริเวณหน้าตัดของไรโซบอด ซึ่งจะกำหนดให้สีของปากกาที่ใช้วาดแต่ละครั้งแตกต่างกัน วัดการเจริญเติบโตเป็นเวลา 5 เดือน และวิเคราะห์ความหนาแน่นของราก โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Rootfly Version 2.0.2 (Copyright (C) 2005-2011 Clemson University) และวัดความยาวรากและความสูงของต้น รวมทั้งหาอัตราส่วนระหว่างรากต่อยอด (root/shoot ratio) โดยเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของรากต่อยอด เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของส่วนราก ซึ่งเป็นส่วนที่ดูดน้ำและธาตุอาหารจากดิน ต่อส่วนยอดซึ่งเป็นพื้นที่สังเคราะห์แสง การทดลองนี้เริ่มตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2553 บริเวณหน่วยเรือนกระจกทดลอง คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และเสร็จสิ้นการทดลองเดือนกรกฎาคม 2554

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเจริญเติบโตของระบบรากต้นกล้ายางพารา

จากการศึกษาการแผ่กระจายและการเจริญเติบโตของรากต้นกล้ายางพาราจากแหล่งต่างๆ เป็นเวลา 5 เดือน พบว่าส่วนใหญ่การเจริญเติบโตและความหนาแน่นของระบบรากยางพาราทั้งพันธุ์ดั้งเดิมและพันธุ์แนะนำเจริญเติบโตได้ดีที่สุดที่ระดับความลึก 20-40 เซนติเมตรจากผิวดิน ยกเว้นพันธุ์ GT1 จาก จ.ระนอง และ PB5/51 ที่มีความหนาแน่นใกล้เคียงกัน ที่ระดับความลึก 20-40 เซนติเมตร และ 40-60 เซนติเมตร และมีเพียงต้นกล้าจาก EIR ph เพียงชุดเดียวที่พบความหนาแน่นของรากมากที่ระดับ 60-80 เซนติเมตร (Fig.1) ยางพาราเป็นพืชที่มีระบบรากหาอาหารอยู่ในระดับผิวดินตื้น มีรายงานว่าปริมาณรากและความหนาแน่นของรากหาอาหารของยางพาราอายุ 4-5 ปี พบรากมากที่ระดับความลึก

Table 1 Sources of early introduced and recommended rubber clones used in the present study.

Type	Clone code	Sources
Early introduced rubber clones (More than 50 years)		Songkhla Province
	EIRpsu 1	- Prince of Songkhla University
	EIRpsu 2	- Prince of Songkhla University
	EIRpsu 3	- Prince of Songkhla University
	EIRpsu 4	- Prince of Songkhla University
	EIRpsu 5	- Prince of Songkhla University
	EIRpsu 6	- Prince of Songkhla University
	EIRkl 1	- Tambon Thoong Lan, Klong hoi khong district
	EIRkl 2	- Tambon Thoong Lan, Klong hoi khong district
	EIRp	- Hat Yai central park
	EIRh	- Tambon Namom, Namom district
		Trang Province
	EIRph	- Ratsadanupradit museum, Tambon Kantang, Kantang district
	EIRtr	- Tambon Bangrak, Muang district
	EIRws	- Wangwiset school, Tambon Khaowiset, Wangwiset district
	PB5/51+EIR	- Tambon Nawong, Huay yod district
Recommended rubber clones	GT1sk	- Tambon Pang-La, Sadao district, Songkhla province
	GT1r	- La-oon district, Ranong province
	GT1su	- Kraburi district, Suratthani province
	RRIM 600	- Tambon Bangrak, Muang district, Trang province
	PB 5/51	- Tambon Bangdee, Huay yod district, Trang province

0-15 เซนติเมตร (Soong, 1976; ลิขิตและคณะ, 2535) ส่วนในต้นยางพาราที่เปิดกรีดแล้ว จากการศึกษาของ George *et al.* (2009) ในยางพาราอายุ 18 ปี รากหาอาหารประมาณ 55% พบที่บริเวณ 10 เซนติเมตรจากผิวดิน อย่างไรก็ตาม การพัฒนาของรากยังขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น พันธุ์ ธาตุอาหาร ลักษณะของดิน เป็นต้น สายัณห์ และนเรศ (2551) ทำการประเมินการเจริญเติบโตของรากยางพาราพันธุ์ RRIM600 อายุ 12 ปี โดยใช้เทคนิคมิโรไซตรอน รายงานว่าความหนาแน่นของรากยางบริเวณผิวดินที่ 0-10 เซนติเมตรลดลงได้ เมื่อบริเวณผิวดินมีความชื้นต่ำ ซึ่งช่วงที่ดินมีความชื้นสูง ยางพาราสามารถดูดน้ำและแร่ธาตุจากบริเวณผิวดินมาใช้ได้ง่าย แต่เมื่อดินมีความชื้นต่ำ ยางพาราก็จะดึงน้ำจากดินส่วนที่อยู่ลึกลงไป ยางพาราจึงมีการปรับตัว โดยการเจริญเติบโตของรากในบริเวณที่ต่ำกว่าผิวดินปกติกลับเพิ่มขึ้น สำหรับการทดลองครั้งนี้พบว่าส่วนใหญ่รากของกล้ายางพาราที่ทำการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นพันธุ์ดั้งเดิมหรือพันธุ์แนะนำ จะเจริญได้ดีและหนาแน่นบริเวณระดับความลึกดิน 20-40 เซนติเมตร ยกเว้นบางชุดที่ยังพบการกระจายของรากหนาแน่นบริเวณระดับความลึก 20-60 เซนติเมตร เช่น EIRp, EIRph, EIRtr, EIRws และ PB 5/51 โดยเฉพาะชุด EIRph ที่พบการเจริญเติบโตของราก และความหนาแน่นสม่ำเสมอตั้งแต่ระดับความลึก 20-80 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ RRIM600 พบความหนาแน่นของรากที่ระดับความลึก 20-60 เซนติเมตรเช่นกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบกับชุดอื่นๆ พบว่า การเจริญเติบโตของรากจากต้นกล้าพันธุ์ RRIM600 ต่ำกว่ามาก ส่วนที่ระดับความลึก 80-100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซนติเมตร พบรากจำนวนน้อย ยกเว้น EIRph ที่ยังพบปริมาณรากที่ระดับความลึกค่อนข้างมาก Samarapuli *et al.* (1996) ทดสอบในประเทศศรีลังกาพบว่าธาตุอาหารของยางพาราประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์อยู่ที่บริเวณใกล้ผิวดินที่ระดับความลึก 0-10 เซนติเมตรที่ระดับความลึก 50-90 เซนติเมตรมีเพียง 2 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ในขณะที่ George *et al.* (2009) ทดสอบกับต้นยางพาราอายุ 18 ปี และรายงานว่ารากส่วนใหญ่ของรากประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ ของรากทั้งหมดที่ระดับความลึกจากผิวดิน 90 เซนติเมตร

ผลของการทดลองครั้งนี้ต่างจากที่มีผู้รายงานไว้ อาจเนื่องจากการทดลองครั้งนี้เป็นการศึกษาการเจริญของรากจากต้นกล้าอายุประมาณ 6 เดือน ซึ่งเป็นต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดจึงมีระบบรากแก้วสมบูรณ์ ต่างจากต้นที่ปลูกในแปลงที่มีผู้ศึกษาก่อนหน้านี้ ซึ่งเป็นต้นตอตา หรือยางชำถุง ที่มีการตัดรากแก้วหลังจากการติดตา ปกติหากมีการตัดรากแก้ว จะเกิดรากแขนงบริเวณรอยตัด หรือใกล้รอยตัด จึงทำให้รากส่วนใหญ่ที่แตกใหม่อยู่ใกล้บริเวณผิวดินมากกว่า (Thaler and Pages, 1997) เมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มต้นกล้าจากชุดพันธุ์ดั้งเดิมด้วยกันพบว่าต้นกล้าที่มีระบบรากลึกและพัฒนารากดี ได้แก่ EIRph, PB5/51+EIR, ELRtr, EIR ws และ EIRkl 1 ส่วนต้นกล้าจากกลุ่มพันธุ์แนะนำที่มีระบบรากลึกและพัฒนารากดี ได้แก่ PB 5/51 และ GT1 ที่เก็บจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี (GT su) (Fig.1,2)

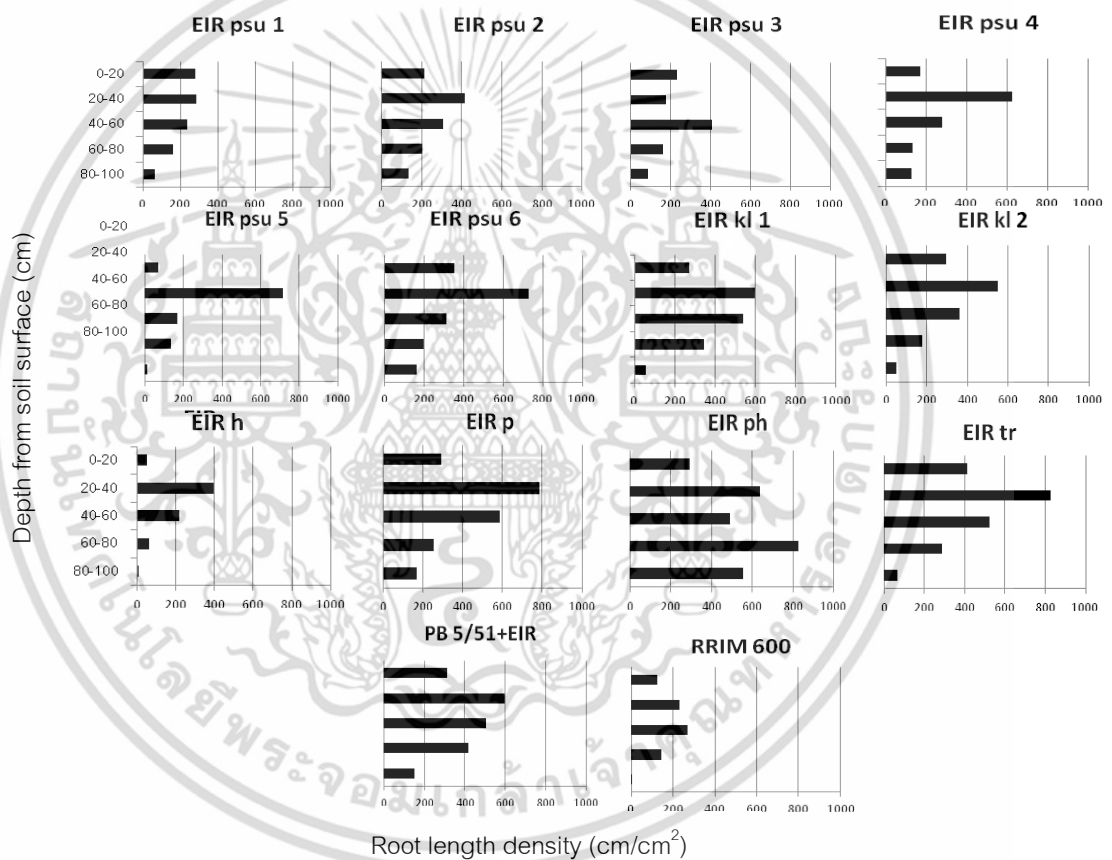


Figure 1 Root development among early introduced rubber clones from various sources in Songkhla, Trang and Suratthani provinces including RRIM studied by the use of Rhizotron technique.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

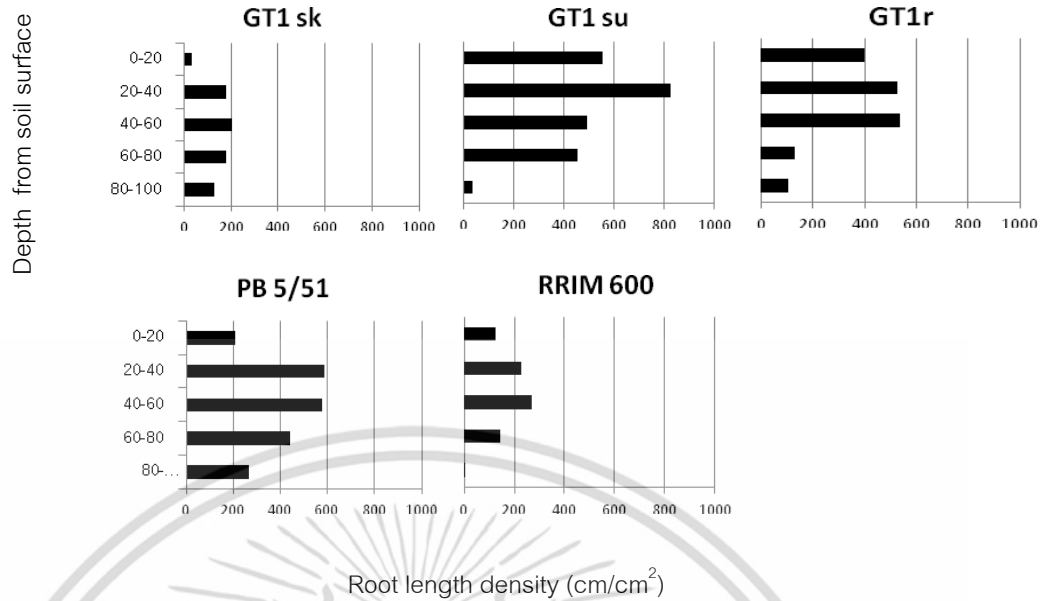


Figure 2 Root development among recommended rubber clones as control from various sources in Songkhla, Trang, Suratthani and Ranong provinces including RRIM 600 studied by the use of Rhizotron technique.

2. การศึกษาน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

ผลการศึกษาน้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดยางพาราแต่ละชุด โดยพิจารณาต้นกล้าจากเมล็ดยางพาราพันธุ์ดั้งเดิมภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา (EIRpsu1, EIRpsu3 และ EIRpsu4) มีการสะสมน้ำหนักแห้งค่อนข้างดี คือมีค่าน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 117.85, 136.46 และ 152.32 กรัม ตามลำดับ ส่วนอีก 3 แหล่งคือ EIRpsu2, EIRpsu5 และ EIRpsu6 มีการสะสมน้ำหนักแห้งรวมค่อนข้างต่ำ คือมีค่าน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 76.16, 91.21 และ 62.04 กรัม ต้นกล้าจากเมล็ดยางพาราพันธุ์ดั้งเดิม อ.คลองหอยโข่ง (EIRkl1 และ EIRkl2) ที่มีการสะสมน้ำหนักแห้งทั้งส่วนยอดและรากได้ดี มีค่าน้ำหนักแห้งรวมคือ 137.81 และ 161.73 กรัม ต้นกล้ายางพาราพันธุ์ดั้งเดิมจากสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ (EIRp) มีค่าน้ำหนักแห้งรวมสูงที่สุดคือ 213.21 กรัม และต้นกล้ายางพาราพันธุ์ดั้งเดิมจาก อ.นาหม่อม จ.สงขลา (EIRh) มีค่าน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 78.95 กรัม ซึ่งถือว่าค่อนข้างต่ำ ต้นกล้าจากเมล็ดยางพาราพันธุ์ดั้งเดิมจังหวัดตรัง ได้แก่ EIRph, EIRtr และ EIRws มีค่าการสะสมน้ำหนักแห้งรวมปานกลาง คือ 104.55, 98.27 and 96.37 ตามลำดับ ขณะที่ของต้นกล้าจากเมล็ดยางพาราพันธุ์ พันธุ์แนะนำ กลุ่ม RRIM 600 มีน้ำหนักแห้งปานกลางโดยมีมีค่าน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 112.9 กลุ่ม GT1 มีอัตราส่วนน้ำหนักแห้งรวมต่ำคือ GT1sk เท่ากับ 53.51 กรัม, GT1su เท่ากับ 66.83 กรัม และ GT1r เท่ากับ 60.68 กรัม ส่วนในยางพาราพันธุ์แนะนำ PB5/51 มีค่าน้ำหนักแห้งรวมค่อนข้างต่ำ คือ 77.48 กรัม แต่ในยางพาราพันธุ์แนะนำ PB5/51+EIR กลับมีค่าน้ำหนักแห้งรวมค่อนข้างดี คือ 122.18 กรัม (Table 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 2 Root - shoot dry weight and root-shoot ratio of rubber seedlings at 5 months after transplanted in rhizotron.

Clone	Root dry weight /clone (g)	Shoot dry weight /clone (g)	Total dry weight /clone (g)
EIRpsu1	63.97cdef ^{1/}	53.88cdef	117.85cde
EIRpsu2	43.38efgh	32.78ghij	76.16fgh
EIRpsu3	76.56bcde	59.90bcde	136.46cde
EIRpsu4	79.01bcd	73.31bcde	152.32bcd
EIRpsu5	56.54cdefg	34.67ghij	91.21efgh
EIRpsu6	32.54gh	29.50hij	62.04gh
EIRk11	71.54bcd	66.27bc	137.81bcd
EIRk12	88.47b	73.26ab	161.73b
EIRp	125.69a	87.52a	213.21a
EIRh	55.48cdefg	23.47ij	78.95fgh
EIRph	56.69cdefg	47.86defg	104.55def
EIRtr	53.73defgh	44.54defg	98.27efg
EIRws	52.19defgh	44.18efg	96.37efg
GT1sk	34.90gh	18.61j	53.51h
GT1su	33.75gh	33.08ghij	66.83fgh
GT1r	30.53h	30.15ghij	60.68gh
PB5/51	40.12fgh	37.36fghij	77.48fgh
PB5/51+	60.16cdef	62.02bcd	122.18cde
EIR	65.84bc	57.06ab	112.9bc
RRIM 600	65.84bc	57.06ab	112.9bc
\bar{X}	59.00	47.86	106.34
F-test	**	**	**
C.V. (%)	19.32	17.48	16.73

¹ Means within a column followed by a common letter do not differ ($p \leq 0.01$) according to Duncan's Multiple Range Test.

จากการพิจารณาค่าน้ำหนักแห้งโดยรวมพบว่า ค่าน้ำหนักแห้งของรากและยอดของยางพาราแต่ละโคลนทั้งในพันธุ์ดั้งเดิมและพันธุ์แนะนำจะมีค่าแตกต่างกันมาก (Fig.3) ซึ่งยางพาราพันธุ์ดั้งเดิมจากสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ มีการกระจายน้ำหนักแห้งสูงที่สุดเป็นไปในทิศทางเดียวกับน้ำหนักแห้งของยอด และมีอัตราส่วนน้ำหนักแห้งระหว่าง รากและยอดในระดับที่เหมาะสม ซึ่งหากเปรียบเทียบ EIRh ที่มีค่าอัตราส่วนรากต่อยอดสูงที่สุดก็จริงแต่พบว่าการเจริญทางลำต้นน้อย น้ำหนักแห้งรากและการแผ่กระจายของรากมีค่าสูงกว่ามาก ซึ่งในทางทฤษฎีความสัมพันธ์ของรากและยอดจะต้องมีค่าเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับระยะเวลาการเจริญเติบโต และสภาพแวดล้อมที่ปลูกพืชชนิดนั้นๆ Iwasa และ Roughgarden (1984) รายงานว่า ถ้าอยู่ในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมือนกัน แต่ความสัมพันธ์ของการเจริญของรากและยอดแตกต่างจากพืชชนิดเดียวกันแต่ต่างสายพันธุ์ อาจเป็นไปได้ว่าลักษณะดังกล่าวมีความพิเศษเฉพาะประจำพันธุ์ ในการศึกษาครั้งนี้ยางพาราที่มีค่าน้ำหนักแห้งค่อนข้างดีรองลงมาจากต้นกล้าที่ได้จากสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ คือ ยางพาราจาก อ. คลองหอยโข่ง (EIR k12) และยางพารา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (EIRpsu3 และ EIRpsu 4) ในยางพาราพันธุ์ GT1 และ PB5/51 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีอยู่และนิยมนำไปทำเป็นต้นตอ มีค่าน้ำหนักแห้งค่อนข้างต่ำ หากนำไปใช้เป็นตัวต้นตอจะทำให้ประสบปัญหาด้านการเจริญเติบโตและการผลิตต้นตอมาตรฐาน

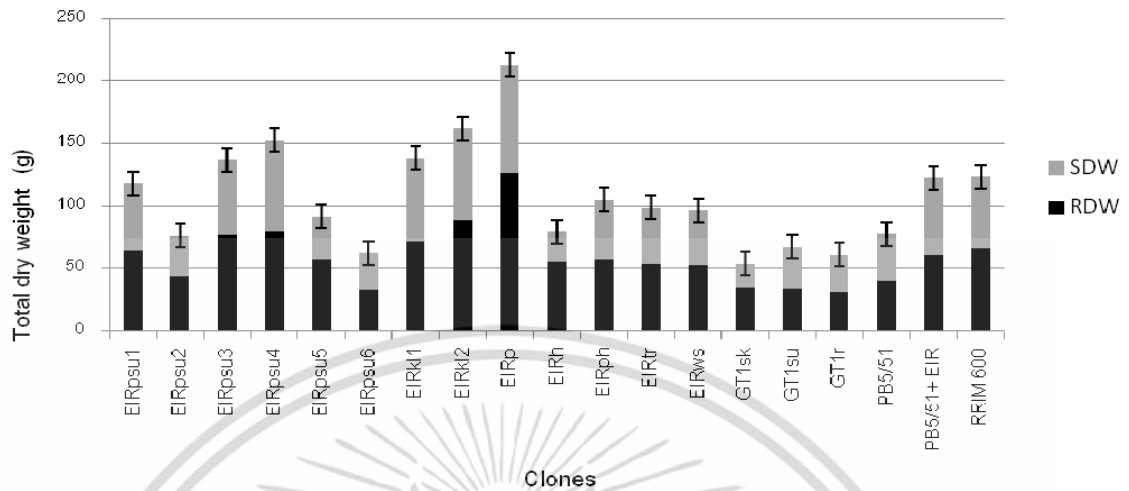


Figure 3 Total dry weights of rubber seedlings at 5 months after transplanted in rhizotron.

สรุป

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลน้ำหนักแห้งโดยรวม และข้อมูลการกระจายตัวของรากที่ระดับความลึกต่างๆ จากผิวดินร่วมกันพบว่า ยางพาราที่มีศักยภาพเหมาะสมสำหรับใช้เป็นตัวต้นตอที่ดี คือยางพาราพันธุ์ดั้งเดิมจากสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ (EIRp) และยางพาราพันธุ์ดั้งเดิมจากแปลงเกษตรร อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา (EIRk2) เพราะมีการกระจายตัวและการเจริญเติบโตของรากที่ดี และมีการสะสมน้ำหนักแห้งที่ดี สม่่าเสมอ ผลจากการทดลองครั้งนี้จะนำพันธุ์ที่มีการเจริญของระบบรากดีมาทดสอบกับโรครากขาว เพื่อคัดเลือกต้นตอที่มีความต้านทานหรือทนทานต่อโรครากขาวต่อไป

คำขอขอบคุณ

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย และภาควิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์สนับสนุนเงินทุนในการทำงานวิจัยนี้ และให้ความอนุเคราะห์สถานที่ และห้องปฏิบัติการ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ และ งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนส่วนหนึ่งจากศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารอ้างอิง

- กมลรัตน์ คงเหล่า. 2549. ศึกษาการแผ่กระจายของรากยางพารา 10 สายพันธุ์. ปัญหาพิเศษระดับบัณฑิตศึกษา ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ลิขิต นวลศรี ยุคล ลิ้มจิตติ นุชนารถ กังพิศดาร จิตติวรรณ มหิศรากุล วิมล ปิ่นไพฑูริย์ และรังสรรค์ ไชยชอุ่ม. 2535. การกระจายของรากยางพาราโดยวิธีนิวเคลียร์เทคนิค. *วารสารยางพารา* 12: 102-111.
- สถาบันวิจัยยาง. 2554. ผลงานวิจัยและพัฒนายางพาราปี 2546- 2554. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สมบุญรณ์ เจริญจิระตระกูล. 2553. การขยายพื้นที่เพาะปลูกยางพาราความหวังใจและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สายัณห์ สดุดี และนเรศ จิโษะ. 2551. การประเมินการเจริญเติบโตของรากยางพารา (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) โดยใช้เทคนิคมินิไรโซโทรน. *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า* 26: 50-60.
- Caldwell, M. M. and R.A. Virginia. 1989. Field Methods and Instrumentation *In Plant Physiological Ecology* (eds. R.W. Pearcy *et al.*), pp: 367-398. London: Chapman and Hall.
- Doussan, C., A. Pierret, E. Garrigues, and L. Pages. 2006. Water uptake by plant roots: II – modeling of water transfer in the soil root-system with explicit account of flow within the root system comparison with experiments. *Plant and Soil* 283: 99-117.
- George, S., P. R. Suresh., P. A. Wahid., B. N. Ramesh and K. I. Punnoose. 2009. Active root distribution pattern of *Hevea brasiliensis* determined by radioassay of latex serum. *Agroforestry System* 76: 275- 281.
- Iwasa, Y. and J. Roughgarden. 1984. Shoot/Root balance of plants: optimal growth of a system with many vegetative organs. *Theoretical population biology* 25: 78-105.
- Kirkham, M. B., S. J., Grecu and E. T., Kanemasu 1998. Comparison of minirhizotron and soil-water-depletion method to determine maize and soybean root length and depth. *European Journal of Agronomy* 8: 1 17-125.
- Samarapuli, L., N., Yogaratnam, P., Karunadas, I. H., Mitrasena. 1996. Root development in *Hevea brasiliensis* in relation to management practices. *Journal of the Rubber Research Institute of Sri Lanka* 77:93 – 111.
- Soong, N.K. 1976. *Feeder root development of Hevea brasiliensis* in relation to clones and environment. *Journal of Rubber Research Institute of Malaysia* 24: 283-298.
- Thaler, P. and L., Pagès. 1997. Competition within the root system of rubber seedlings (*Hevea brasiliensis*) studied by root pruning and blockage. *Journal of experimental Botany* 48: 1451-1459.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้