

การผลิตเมล็ดพันธุ์ยางสังเคราะห์ชุดที่ 2 *

Production of *Hevea* Synthetic Seed Series 2

รัชณี รัตนวงศ์¹ นภาพรณ เลขะวิวัฒน์¹ เพชรรัตน์ พลชา²

¹ ศูนย์วิจัยยางหนองคาย สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การสร้างเมล็ดพันธุ์ยางสังเคราะห์ชุดที่ 2 เป็นการนำเอาลูกผสมเมล็ดยางที่มีคุณสมบัติ โตเร็ว ให้ปริมาณเนื้อไม้สูง มาศึกษาลักษณะการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของลักษณะการเจริญเติบโต ดำเนินการสร้างแปลงแม่-พ่อพันธุ์ปี 2547 ในพื้นที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ปลูกพันธุ์ยางเป็นแม่-พ่อพันธุ์จำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ PB 260 RRIC 110 PB 311 RRIC 121 RRII 118 และ AVROS 2037 โดยใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร และปลูกตามแผนผังที่เปิดโอกาสให้ทุกพันธุ์มีโอกาสผสมพันธุ์กันมากที่สุด เพื่อลดปัญหาการเกิด Inbreeding depression จากการทดลองสร้างเมล็ดพันธุ์สังเคราะห์เพื่อการสร้างพันธุ์ยางเพื่อเนื้อไม้ พันธุ์ AVROS 2037 และ PB 311 มีขนาดรอบลำต้นเมื่ออายุ 5 ปี ครึ่งสูงที่สุด พันธุ์ AVROS 2037 เป็นพันธุ์ที่ออกดอกและดอกร่วงเร็วที่สุด ขณะที่พันธุ์พันธุ์ RRII 118 และ PB 311 ออกดอกใกล้เคียงกันและเร็วเป็นอันดับ 2 รองจากพันธุ์ AVROS 2037 แต่พันธุ์ PB 260, RRIC 110 และ RRIC 121 จัดเป็นพันธุ์ที่ออกดอกช้าที่สุด ดังนั้นโอกาสที่จะได้ลูกผสม AVROS 2037 x PB 260 ควรจะได้น้อยกว่าลูกผสมระหว่าง PB 260 RRIC 110 หรือ RRIC 121 ซึ่งเป็นกลุ่มพันธุ์ที่ออกดอกใกล้เคียงกัน ซึ่งลูกผสมที่ได้จากการผสมพันธุ์แบบสุ่มได้นำไปเพาะเป็นต้นกล้าและปลูกทดสอบลูกผสมในระยะกล้าต่อไป เพื่อศึกษาการ ค่าความสามารถในการปรับตัวของต้นกล้าที่ได้จากเมล็ดพันธุ์ยางสังเคราะห์

* การทดลองภายใต้โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ยางพารา

คำนำ

จากความต้องการทางธรรมชาติในตลาดโลกได้เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ตามการขยายตัวของภาวะเศรษฐกิจโลก ทำให้ราคายางพาราเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีราคาเพิ่มจากค่าเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2544 ที่ 22.5 บาท/กก. เพิ่มเป็น 72.02 บาท/กก. ในปี พ.ศ. 2550 จึงเป็นเหตุจูงใจให้เกษตรกรเกือบทุกภาคหันมาปลูกยางพาราทำให้มีพื้นที่ปลูกยางใหม่เพิ่มขึ้นมากในช่วง 4 - 5 ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ปลูกยางภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เพิ่มจาก 1,539,623 ไร่ในปี พ.ศ. 2549 เป็น 2,799,209 ไร่ ในปี พ.ศ. 2551 ส่วนพื้นที่ปลูกยางภาคเหนือเพิ่มจาก 198,171 ไร่ในปี พ.ศ. 2549 เป็น 600,578 ไร่ ในปี พ.ศ. 2551 (สถาบันวิจัยยาง, 2551) พื้นที่ปลูกยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ มีสภาพแวดล้อมที่เป็นขีดจำกัดที่สำคัญต่อการปลูกยางแตกต่างไปจากแหล่งปลูกยางเดิมมาก ทั้งสภาพภูมิอากาศที่มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแตกต่างกันมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิมิระหว่าง 7.83 - 42.30 องศาเซลเซียส มีปริมาณฝนเฉลี่ย 1,300.4 มิลลิเมตรต่อปี ต่ำกว่าความต้องการของต้นยางที่อยู่ในระดับมากกว่า 1,600 มิลลิเมตรต่อปี และมีช่วงแล้งยาวนานถึง 5 - 6 เดือนต่อปี รวมทั้งมีความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำ ทำให้การปลูกยางในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือมีขีดจำกัดมาก ต้นยางที่ปลูกมีอัตราการรอดตายต่ำ เจริญเติบโตช้ากว่าต้นยางที่ปลูกในพื้นที่ปลูกยางเดิมร้อยละ 10-13 ทำให้เปิดกรีดได้ช้ากว่าพื้นที่ปลูกยางเดิม 1-2 ปี และให้ผลผลิตน้ำยางต่ำกว่าการปลูกยางในพื้นที่ปลูกยางเดิมร้อยละ 15-25 นอกจากนี้แล้วในด้านความเสียหายของต้นยางอันเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมจะแตกต่างและรุนแรงกว่าเขตปลูกยางเดิม เช่น การระบาดของโรค ราแป้ง (Oidium) จะระบาดรุนแรงทำให้ใบอ่อนร่วง ต้นยางชะงักการเจริญเติบโต เปิดกรีดได้ช้าลง จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น การศึกษาหาพันธุ์ยางใหม่ ๆ ที่ให้ผลผลิตน้ำยางและ/หรือเนื้อไม้สูง ต้านทานโรค ปรับตัวได้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ จึงเป็นวิธีการที่จะช่วยแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพในระยะยาวและเกษตรกรลงทุนน้อย

การสร้างเมล็ดพันธุ์ยางสังเคราะห์ (Synthetic seed) หมายถึงการผสมพันธุ์โดยไม่มีการควบคุมระหว่างหลายสายพันธุ์ และแม้ว่าการผลิตเมล็ดพันธุ์สังเคราะห์ยางพาราจะยังไม่มีการดำเนินงานมาก่อนในประเทศไทย แต่สำหรับต่างประเทศได้มีการใช้เมล็ดพันธุ์สังเคราะห์ ปลูกเป็นก ารค้าเป็นระยะเวลาเวลานานแล้วและประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี เช่น สถาบันวิจัยยางมาเลเซียได้เริ่มมีการผลิตเมล็ดพันธุ์สังเคราะห์แนะนำให้เกษตรกรปลูกตั้งแต่ปี 2513 โดยเก็บเมล็ดจากแปลง PBIG/GG1 GG2 และ PBIG ที่ปลูกในพื้นที่ 48,125 ไร่ ซึ่งจากประชากรเมล็ดเหล่านี้ ยังใช้ เป็นแหล่งพันธุ์กรรมในการคัดเลือกพันธุ์ได้อีกหลายพันธุ์ (Tan. et. al. 1986.) และในคำแนะนำพันธุ์ยางฉบับล่าสุดระหว่างปี 2541- 2543 ยังคงมีการแนะนำการปลูกยางด้วยเมล็ด สำหรับการปลูกในสวนยางขนาดใหญ่ (Estate) อีก 2 กลุ่ม คือ PBIG/GG6 (Gough Garden 6) และ PBIG/GG7 (Gough Garden 7) (RRIM, 1998) ซึ่งนอกจากการใช้ประโยชน์ในการปลูกโดยตรงแล้ว ยังสามารถนำวิธีการดังกล่าวนี้มาใช้ในการขยายฐานพันธุ์กรรมของพันธุ์ปลูกในปัจจุบัน และใช้ในการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีจาก ประชากรพันธุ์สังเคราะห์ได้เช่นกัน และ

He Ligang *et al.* (1999) รายงานผลของการคัดเลือกพันธุ์ยาง YIIC 77-2 และ YIIC 77-4 ได้จากแปลงผสมพันธุ์เปิด (isolated pollination) ระหว่างพันธุ์ GT 1 และ PR 107 ซึ่งในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ยาง ขึ้นต้น ทั้ง 2 พันธุ์ ให้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ GT 1 ร้อยละ 131.5 และ 146.2 ส่วนในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ยางขึ้นปลายทั้ง 2 พันธุ์ ให้ผลผลิต 1,550.7 และ 1,336.7 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ต่อปีตามลำดับมากกว่าพันธุ์ GT 1 ร้อยละ 158.6 และ 136.7 ดังนั้นจึงได้แนะนำพันธุ์ยางทั้ง 2 พันธุ์ให้ปลูกในแปลงปลูกที่มีขนาดปานกลาง (Moderate scale) ในพื้นที่หนาวเย็นด้านตะวันออกเฉียงใต้ของยูเนียน ดังนั้นการพัฒนาเมล็ดยางพันธุ์สังเคราะห์เพื่อผลผลิตเนื้อไม้ จึงคาดว่าจะสามารถประสบความสำเร็จได้ เช่นเดียวกัน และจะเป็นประโยชน์ต่อการแนะนำสู่เกษตรกรได้หลายประการ กล่าวคือ ต้นพันธุ์มีความแข็งแรง โตเร็ว เนื่องจากมีระบบรากแก้วที่สมบูรณ์ ปลูกง่าย ต้นทุนในการปลูกน้อย ไม่จำเป็นต้องติดตามและกำจัด ด้านทานโรคได้ดี เนื่องจากมีความผันแปรทางพันธุกรรมมากกว่าพันธุ์ปลูก สามารถนำมาใช้เป็นต้นตอได้ดี และเป็นแหล่งรวมพันธุกรรมของยางไวใช้ในอนาคต โดยวัตถุประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อหาวิธีการสร้างเมล็ดพันธุ์สังเคราะห์ เพื่อได้เมล็ดพันธุ์ยางที่ดีที่เกษตรกรสามารถนำไปปลูกสร้างสวนป่าเพื่อเพิ่มผลผลิตเนื้อไม้และลดต้นทุนการปลูกยาง

ระเบียบวิธีการวิจัย

ดำเนินการสร้างแปลงแม่-พ่อพันธุ์ปี 2547 ในพื้นที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ปลูกพันธุ์ยางเป็นแม่-พ่อพันธุ์จำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ PB 260 RRIC 110 PB 311 RRIC 121 RRII 118 และ AVROS 2037 โดยใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร และปลูกตามแผนผังที่เปิดโอกาสให้ทุกพันธุ์มีโอกาสผสมพันธุ์กันมากที่สุด เพื่อลดปัญหาการเกิด Inbreeding depression วิธีการปลูกและการดูแลรักษาต้นยาง ดำเนินงานตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยยาง

การบันทึกข้อมูล ทำการบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้แก่

1. อัตราการรอดตาย คิดเป็นร้อยละของการรอดตาย
2. การเจริญเติบโต เริ่มบันทึกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นที่ระดับ 10 เซนติเมตร จากพื้นดิน ทุก 6 เดือน ตั้งแต่ต้นยางหลังปลูกถึงอายุ 2 ปี และเมื่อต้นยางอายุตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป วัดขนาดรอบลำต้นที่ระดับ 170 ซม. จากพื้นดินทุก ๆ 6 เดือน
3. ลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ลำต้น ทรงพุ่ม ความต้านทานโรค และอื่น ๆ
4. ระยะเวลาของการออกดอกของแต่ละพันธุ์ ความสมบูรณ์ของเกสรตัวเมีย ปริมาณละอองเกสรตัวผู้ อัตราการผสมติด ร้อยละการติดฝัก และร้อยละการงอกของเมล็ด

ระยะเวลาทำการทดลอง

ตุลาคม พ.ศ. 2546 - กันยายน พ.ศ. 2553

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยยางหนองคาย และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย

ผลการทดลองและวิจารณ์

วัดการเจริญเติบโตของต้นยางที่ใช้เป็นแม่- พ่อพันธุ์ทั้ง 6 สายพันธุ์ พบว่าพันธุ์ AVROS 2037 และ PB 311 มีขนาดรอบลำต้นเมื่ออายุ 5 ปี ครั้งสูงที่สุดเฉลี่ย 35.56 และ 34.39 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ผลการบันทึกข้อมูลใบร่วง ปี 2553 (เดือนธันวาคม 2552) ตามตารางที่ 2 พบว่า พันธุ์ AVROS 2037 เป็นพันธุ์ที่มีการผลัดใบเร็วที่สุดมีค่าเฉลี่ยการผลัดใบเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.8 มีจำนวนต้นยางผลัดใบอยู่ในระดับ 5 สูงที่สุด 82.2% พันธุ์ RRII 118 ระดับการผลัดใบเฉลี่ยที่ระดับ 3.2 มีจำนวนต้นยางผลัดใบอยู่ในระดับ 3 สูงที่สุดเฉลี่ย 33.9% พันธุ์ PB 311, PB 260 RRIC 121 จัดเป็นผลัดที่มีการผลัดใบในระดับปานกลางเฉลี่ย 2.4, 2.3 และ 2.0 ตามลำดับ พันธุ์ RRIC 110 จัดเป็นพันธุ์ที่มีการผลัดใบช้าที่สุดเฉลี่ย 1.7 มีจำนวนต้นยาง 48.1% ผลัดใบอยู่ในระดับ 2 (กำหนดให้ 0 = ไม่มีใบเหลือง, 1= มีใบเหลือง น้อยกว่า 25%, 2= มีใบเหลือง มากกว่า 25%- 50%, 3 = มีใบเหลือง มากกว่า 50%-75%, 4 = มีใบเหลืองมากกว่า 75%-100% และ 5 = ใบร่วงทั้งหมด)

ผลการบันทึกข้อมูลการออกดอกปี 2553 (เดือนกุมภาพันธ์ 2553) ตามตารางที่ 3 พบว่า พันธุ์ AVROS 2037 เป็นพันธุ์ที่ออกดอกและดอกร่วงเร็วที่สุดมีค่าเฉลี่ยการผลัดใบเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.3 มีจำนวนต้นยางที่ออกดอกและอยู่ในระดับ 5 สูงที่สุด 44.8% พันธุ์ RRII 118 และ PB 311 ออกดอกเฉลี่ยที่ระดับ 3.7 และ 3.6 มีจำนวนต้นยางออกดอกอยู่ในระดับ 4 สูงที่สุดเฉลี่ย 63.5 และ 53.9 % ตามลำดับ พันธุ์ PB 260, RRIC 110 และ RRIC 121 จัดเป็นพันธุ์ที่ออกดอกช้าที่สุดเฉลี่ย 3.2, 3.1 และ 2.8 มีจำนวนต้นยาง ออกดอกจำนวนมากอยู่ในระดับ 2-4 และมากที่สุดในระดับ 4 เฉลี่ย 46.6, 34.9 และ 31.3 ตามลำดับ (กำหนดให้ 0 = ไม่มีดอก, 1 = มีดอกตูมอย่างเดียว, 2= มีดอกบาน 25%, 3 = มีดอกบาน 25-50% , 4 = มีดอกบานมากกว่า 75%-100% และ 5 = ดอกร่วงทั้งหมด)

ตารางที่ 1 ขนาดรอบลำต้นที่ระดับ 170 ซม. ของพันธุ์ยาง 6 สายพันธุ์ที่ใช้ในการสร้างพันธุ์สังเคราะห์

พันธุ์	ขนาดเส้นรอบลำต้นที่ระดับ 170 ซม. จากพื้นดิน (ซม)						
	2½ ปี	3 ปี	3½ ปี	4 ปี	4½ ปี	5 ปี	5½ ปี
AVROS 2037	12.08	16.14	20.96	23.05	29.92	30.92	35.56
PB 311	11.19	15.42	19.86	22.26	28.28	30.14	34.39
RRIC 121	12.71	17.02	21.38	23.45	28.93	29.95	33.93
RRIC 110	10.23	14.19	18.50	20.91	27.36	28.38	32.58
RRII 118	10.65	13.96	17.90	19.94	25.36	26.10	29.83
PB 260	11.51	14.38	18.22	20.17	24.09	24.98	28.16

ตารางที่ 2 แสดงการร่วงขณะผลัดใบ ปี 2553 ของพันธุ์ยาง 6 สายพันธุ์ที่ใช้ในการสร้างพันธุ์สังเคราะห์

พันธุ์ยาง	จำนวนต้นยาง	ระดับใบร่วง (0-5)	ร้อยละของจำนวนต้นยางที่มีใบร่วงในระดับต่างๆ					
			ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ
			"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"
AVROS 2037	58	4.8	0.0	0.0	0.6	1.7	15.5	82.2
RRII 118	62	3.2	0.0	6.5	19.9	33.9	28.0	11.8
PB 311	61	2.5	0.0	16.4	33.9	33.9	15.3	0.5
PB 260	58	2.3	1.1	17.8	42.0	27.6	11.5	0.0
RRIC 121	63	2.0	0.0	22.2	56.1	18.0	3.7	0.0
RRIC 110	63	1.7	0.0	41.8	48.1	9.5	0.5	0.0

ตารางที่ 3 แสดงการออกดอกและการร่วงของดอก ในปี 2553 ของพันธุ์ยาง 6 สายพันธุ์ที่ใช้ในการสร้างพันธุ์สังเคราะห์

พันธุ์ยาง	จำนวนต้นยาง	ระดับออกดอก (0-5)	ร้อยละของจำนวนต้นยางที่ออกดอกในระดับต่างๆ					
			ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ
			"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"
AVROS 2037	58	4.3	1.7	1.7	0.6	2.3	48.9	44.8
RRII 118	63	3.7	3.2	1.6	5.8	15.3	63.5	10.6
PB 311	61	3.6	9.3	4.9	2.7	7.7	51.9	23.5
PB 260	58	3.2	1.7	6.9	12.6	31	46.6	1.1
RRIC 110	63	3.1	3.7	6.3	20.6	22.8	34.9	11.6
RRIC 121	64	2.8	1.6	10.4	32.3	22.9	31.3	1.6

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองสร้างเมล็ดพันธุ์สังเคราะห์เพื่อการสร้างพันธุ์ยางเพื่อเนื้อไม้ พันธุ์ AVROS 2037 และ PB 311 มีขนาดรอบลำต้นเมื่ออายุ 5 ปีครึ่งสูงที่สุด พันธุ์ AVROS 2037 เป็นพันธุ์ที่ออกดอกและดอกร่วงเร็วที่สุด ขณะที่พันธุ์ RRII 118 และ PB 311 ออกดอกใกล้เคียงกันและเร็วเป็นอันดับ 2 รองจากพันธุ์ AVROS 2037 แต่พันธุ์ PB 260, RRIC 110 และ RRIC 121 จัดเป็นพันธุ์ที่ออกดอกช้าที่สุด ดังนั้นโอกาสที่จะได้ลูกผสม AVROS 2037 x PB 260 ควรจะได้น้อยกว่าลูกผสมระหว่าง PB 260 RRIC 110 หรือ RRIC 121 ซึ่งเป็นกลุ่มพันธุ์ที่ออกดอกใกล้เคียงกัน ซึ่งลูกผสมที่ได้จากการผสมพันธุ์แบบสุ่มได้นำไปเพาะเป็นต้นกล้าและปลูกทดสอบลูกผสมในระยะกล้าต่อไป เพื่อศึกษาการ ค่าความสามารถในการปรับตัวของต้นกล้าที่ได้จากเมล็ดพันธุ์ยางสังเคราะห์

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การสร้างเมล็ดพันธุ์ยางสังเคราะห์ชุดที่ 2 เป็นการนำเอาลูกผสมเมล็ดยางที่มีคุณสมบัติ โตเร็ว ให้ปริมาณเนื้อไม้สูง มาศึกษาลักษณะการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของลักษณะการเจริญเติบโต ผลที่ได้ คาดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร กล่าวคือ ต้นพันธุ์มีความแข็งแรง โตเร็ว เนื่องจากมีระบบรากแก้ว ที่สมบูรณ์ ปลูกง่าย ต้นทุนในการปลูกน้อย ไม่จำเป็นต้องติดตามและกำจัด ด้านทานโรคได้ดี เนื่องจากมีความผันแปรทางพันธุกรรมมากกว่าพันธุ์ปลูก สามารถนำมาใช้เป็นต้นตอได้ดี และเป็นแหล่งรวมพันธุกรรมของยางไว้ใช้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. 2551. รายงานประจำปี 2551. 81 หน้า.
- สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. 2551. รายงานความก้าวหน้าผลงานวิจัยและพัฒนาในปี 2552. 318 หน้า.
- He Ligang, Ao Shuochang, Xiao Guixiu, Chen Jianbai, and He Changgui. 1999. Selection and breeding of two high yield and cold resistance *Hevea* clones : YITC 77-2 and YTC IRRDB. Rubber Breeding Group. Haikou Chin October 18-22 1999. 7 p. Ho. C.Y. 1981. *Hevea* Selection and Planting Recommendation. RRIM *Hevea* Breeding course. 9 p.
- Ho.C.Y. 1987. Rubber Breeding, Selection and Planting Recommendations in Thailand (Mission 2). Sim Darby Services. 90p.
- Tan, H. 1988. Strategies in Rubber Tree Breeding. Improving Vegetatively Propagated Crops Academic Press, London. 37 p.