

แบบฟอร์มรายงานเรื่องเต็ม ผลการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2558

1. แผนงานวิจัย 1. วิจัยและพัฒนายางพารา
2. โครงการวิจัย 1. วิจัยพันธุ์ยางให้เหมาะสมกับพื้นที่ชุ่มชื้น

กิจกรรม 1. การปรับปรุงพันธุ์ยางในแหล่งปลูกยางเดิม

กิจกรรมย่อย 1.2 การปรับปรุงพันธุ์ยางเพื่อเพิ่มผลผลิตเนื้อไม้

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)

การหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพันธุ์ยางใหม่ที่ให้ผลผลิตเนื้อไม้สูง

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)

Suitable Technology for New Timber Clone Production

4. คณะผู้ดำเนินงาน

นิภาภรณ์ ชูสีนวน^{1/} กฤษณา สังข์สิงห์^{2/}

5. บทคัดย่อ

การศึกษาหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพันธุ์ยางใหม่ที่ให้ผลผลิตเนื้อไม้สูง โดยวางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCB 3 ซ้ำ 3 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 ได้แก่พันธุ์ยาง มี 5 พันธุ์คือ RRI-CH-35-1396, RRI-CH-35-1397, RRI-CH-35-1403, RRI-CH-35-1385 และ RRI-CH-35-2010 ปัจจัยที่ 2 ได้แก่ระยะปลูก มี 3 ระยะคือ 3x3, 3x4 และ 4x4 เมตร ปัจจัยที่ 3 ได้แก่ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน มี 3 ระดับคือ 0.5 เท่าของคำแนะนำปุ๋ย N, 1.0 เท่าของคำแนะนำปุ๋ย N และ 1.5 เท่าของคำแนะนำปุ๋ย N การทดลองนี้จึงมีหน่วยการทดลองทั้งหมด 135 หน่วยทดลอง (plot) แต่ละหน่วยทดลองมีต้นยาง 5 แถว ๆ ละ 12 ต้น รวม 60 ต้น ใช้พื้นที่ทดลองทั้งหมดประมาณ 110 ไร่ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี

ผลการทดลองพบว่า สายพันธุ์ยางและระยะปลูกมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงลำต้นของต้นยางพาราแต่อัตราปุ๋ยยังไม่ทำให้การเจริญเติบโตต่างกันทางสถิติขณะอายุ 8 ปี โดยสายพันธุ์ยางที่มีการการเจริญเติบโตดี ได้แก่ สายพันธุ์ RRI-CH-35-1403 และระยะปลูกที่ทำให้ต้นยางพาราโตดีที่สุดในการทดลองนี้คือ ระยะ 4x4 เมตร และการทดลองนี้ไม่พบปฏิสัมพันธ์ของการเจริญเติบโตระหว่างพันธุ์ยางกับระยะปลูก พันธุ์ยางกับปริมาณไนโตรเจน ระยะปลูกกับปริมาณไนโตรเจน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูก พันธุ์ยาง และปริมาณ ในด้านลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการ เช่น ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ พบว่า สายพันธุ์ยางและปริมาณไนโตรเจนที่ให้ผลต่อปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ แต่ระยะปลูกยังไม่ทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบต่างกันทางสถิติขณะอายุ 3 ปี โดยสายพันธุ์ยางที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบสูงสุด ได้แก่ พันธุ์ฉะเชิงเทรา 50 และปริมาณไนโตรเจนที่ทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบมากที่สุดในการทดลองนี้คือปริมาณไนโตรเจน 30%N และการทดลองนี้ ไม่พบปฏิสัมพันธ์ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ ระหว่างพันธุ์ยางกับระยะปลูก พันธุ์ยางกับปริมาณไนโตรเจน ระยะปลูกกับปริมาณไนโตรเจน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูก พันธุ์ยาง และปริมาณไนโตรเจน

ส่วนการวิเคราะห์ความเขียวใบ พบว่า สายพันธุ์ยางและปริมาณไนโตรเจนที่ให้ผลต่อความเขียวใบ แต่ระยะปลูกยังไม่ทำให้ความเขียวใบ ต่างกันทางสถิติขณะอายุ 4 ปี และการทดลองนี้ยังไม่พบปฏิสัมพันธ์ของ

ความเขียวใบ ระหว่างพันธุ์ยางกับระยะปลูก พันธุ์ยางกับปริมาณไนโตรเจน แต่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกกับปริมาณไนโตรเจน และระหว่างระยะปลูก พันธุ์ยาง และปริมาณไนโตรเจน

^{1/}ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170 โทรศัพท์ 0 7738 1960-1

^{2/}ศูนย์วิจัยยางหนองคาย อ.โพนพิสัย จ.หนองคาย 43120 โทรศัพท์ 0 4249 0924

การหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรไม้ สายพันธุ์ยาง ระดับปุ๋ยไนโตรเจน และระยะปลูก ผลการทดลองพบว่า สายพันธุ์ยางมีผลต่อปริมาตรของไม้ แต่ระยะปลูกและอัตราปุ๋ยยังไม่ได้ส่งผลให้ปริมาตรเนื้อไม้แตกต่างกันทางสถิติในอายุ 7 ปี โดยสายพันธุ์ยางที่ให้ปริมาตรไม้ได้สูงสุด ได้แก่ สายพันธุ์ RRI-CH-35-1403 และการทดลองนี้ขณะอายุ 7 ปี ไม่พบปฏิสัมพันธ์ของการให้เนื้อไม้ระหว่างพันธุ์ยางกับระยะปลูก พันธุ์ยางกับปริมาณไนโตรเจน ระยะปลูกกับปริมาณไนโตรเจน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูก พันธุ์ยาง และปริมาณไนโตรเจน

6. คำนำ

คำแนะนำพันธุ์ยางของสถาบันวิจัยยางฉบับปี พ.ศ. 2546 ได้แนะนำพันธุ์ยางเป็น 3 กลุ่มตามวัตถุประสงค์ของการปลูก คือ 1) พันธุ์ยางที่ให้ผลผลิตน้ำยางสูง 2) พันธุ์ยางที่ให้ผลผลิตน้ำยางและเนื้อไม้สูง 3) พันธุ์ยางที่ให้ผลผลิตเนื้อไม้สูง (สถาบันวิจัยยาง, 2546) แต่การวิจัยที่ผ่านมาได้เน้นศึกษาเฉพาะในกลุ่มพันธุ์ยางที่ให้ผลผลิตน้ำยางสูงหรือการปลูกเพื่อต้องการผลผลิตน้ำยางเท่านั้น การศึกษาวิจัยเพื่อหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการสวนยางที่ต้องการเนื้อไม้อย่างเดียวยังมีน้อย ประกอบกับการที่สถาบันวิจัยยางได้สายพันธุ์ยางลูกผสมใหม่ ๆ จากโครงการปรับปรุงพันธุ์ที่มีลักษณะการแสดงออกด้านเจริญเติบโตที่ดี จึงสมควรที่จะมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสายพันธุ์ดังกล่าว ทั้งทางด้านระยะปลูก การใส่ปุ๋ย เพื่อให้ศักยภาพการให้เนื้อไม้สูง คุ่มค่าต่อการลงทุน และเพื่อออกเป็นคำแนะนำให้เกษตรกรที่ต้องการปลูกยางเพื่อเนื้อไม้ต่อไป โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการปลูกยางเพื่อเนื้อไม้

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

- พันธุ์ยาง มี 5 พันธุ์ คือ RRI-CH-35-1396, RRI-CH-35-1397, RRI-CH-35-1403, RRI-CH-35-1385 และ RRI-CH-35-2010

- ปุ๋ยเคมี ได้แก่ แม่ปุ๋ย 3 สูตร ได้แก่ 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60

- อุปกรณ์วัดการเจริญเติบโต ได้แก่ สายวัด เวอร์เนีย

- อุปกรณ์การหาปริมาณเนื้อไม้

- เครื่องมือวิทยาศาสตร์ เช่น ตู้อบไฟฟ้า เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องกลั่นไนโตรเจน เครื่องยูวี-วิสิเบิล

- สารเคมีกำจัดวัชพืช

- เครื่องเขียนและวัสดุสำนักงาน

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCB: Strip plot จำนวน 3 ซ้ำ 3 ปัจจัย

ปัจจัยที่ 1 ได้แก่ พันธุ์ยาง มี 5 พันธุ์ คือ RRI-CH-35-1396, RRI-CH-35-1397, RRI-CH-35-1403, RRI-CH-35-1385 และ RRI-CH-35-2010

ปัจจัยที่ 2 ได้แก่ ระยะปลูก มี 3 ระยะคือ 3x3, 3x4 และ 4x4 เมตร

ปัจจัยที่ 3 ได้แก่ ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน มี 3 ระดับคือ N1=0.5 เท่า ของคำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจน, N2=ตามคำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจน และ N3=1.5 เท่าของคำแนะนำปุ๋ยไนโตรเจน

การทดลองนี้จึงมีหน่วยการทดลองทั้งหมด 135 หน่วยทดลอง (plot) แต่ละหน่วยทดลองมีต้นยาง 5 แถว ๆ ละ 12 ต้น รวม 60 ต้น ใช้พื้นที่ทดลองทั้งหมดประมาณ 110 ไร่

การเก็บข้อมูล

1. บันทึกผลสำเร็จของการปลูก และปลูกซ่อมต้นตาย
2. บันทึกการเจริญเติบโต ลักษณะทรงต้น การเกิดโรค ปริมาณธาตุอาหารในดิน ลักษณะทางด้านสรีรวิทยาอื่น ๆ เช่น ปริมาณธาตุอาหารในใบ ปริมาณคลอโรฟิลล์ อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

3. ประเมินปริมาณไม้ในแต่ละกรรมวิธี

4. วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล

- เวลาและสถานที่

เวลา: เริ่มต้น 2554 สิ้นสุด 2558

สถานที่ : ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเจริญเติบโต

ผลการทดลองพบว่า สายพันธุ์ยางและระยะปลูกมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตด้านเส้นรอบวงลำต้นของต้นยางพาราแต่อัตราปุ๋ยยังไม่ทำให้การเจริญเติบโตต่างกันทางสถิติในยางอายุ 1-8 ปี โดยสายพันธุ์ยางที่มีการเจริญเติบโตดี ได้แก่ สายพันธุ์ RRI-CH-35-1403 และระยะปลูกที่ทำให้ต้นยางพาราโตดีที่สุดในการทดลองนี้คือ ระยะ 4x4 เมตร ลองลงมาคือ ระยะปลูก 3x4 3x3 เมตร ตามลำดับ และการทดลองนี้ขณะยางอายุ 8 ปี ไม่พบปฏิสัมพันธ์ของการเจริญเติบโตระหว่างพันธุ์ยางกับระยะปลูก พันธุ์ยางกับปริมาณไนโตรเจน ระยะปลูกกับปริมาณไนโตรเจน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูก พันธุ์ยาง และปริมาณไนโตรเจน (ตารางที่ 1,2) สำหรับรายละเอียดของขนาดเส้นรอบวงลำต้นเมื่อยางอายุ 2, 2 ½, 3 และ 3 1/2 ปี แยกตามระยะปลูก พันธุ์ยาง และระดับปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ขนาดของเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ย อายุยาง 1-8 ปี

พันธุ์ยาง	ระยะปลูก	ระดับไนโตรเจน	เส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร)							
			1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	8 ปี
RRI-CH-35-	3X3	N1	9.41	17.15	24.74	33.81	38.07	41.29	46.11	49.99

1403		N2	10.82	19.84	28.83	37.45	40.37	44.57	50.69	56.53	
		N3	9.04	17.72	26.34	34.69	38.16	41.14	45.39	57.86	
		<hr/>									
	3X4	N1	9.62	18.42	26.89	35.41	40.53	45.88	51.11	46.67	
		N2	10.01	19.91	29.09	38.01	43.97	48.03	52.46	49.68	
		N3	9.94	19.67	29.15	37.70	43.06	47.70	51.41	56.39	
	<hr/>										
	4X4	N1	12.06	22.82	33.19	42.67	47.91	52.08	56.52	50.69	
		N2	11.63	21.66	31.40	40.76	46.55	50.87	54.13	55.07	
N3		11.37	20.63	30.80	39.99	45.51	49.76	53.33	58.29		
<hr/>											
RRI-CH-35- 1396	3X3	N1	10.22	17.35	24.28	31.05	36.53	40.69	45.12	47.83	
		N2	9.11	17.50	24.99	33.03	36.08	40.34	42.77	54.59	
		N3	7.73	15.15	23.97	33.17	38.09	42.44	47.13	55.86	
	<hr/>										
	3X4	N1	8.95	16.96	26.02	34.38	40.96	45.59	49.94	44.99	
		N2	9.68	18.04	27.31	35.54	41.16	46.82	49.63	49.03	
		N3	9.74	17.79	27.30	36.26	42.36	45.82	48.59	56.23	
	<hr/>										
	4X4	N1	10.54	19.05	26.30	34.36	39.57	43.39	47.13	46.79	
N2		11.24	21.75	31.37	40.93	45.39	33.39	53.34	49.68		
N3		11.52	22.05	31.29	40.42	45.81	50.24	54.72	49.96		
<hr/>											
RRI-CH-35- 1397	3X3	N1	9.74	17.34	23.75	31.61	36.67	41.43	47.76	51.12	
		N2	9.50	15.81	22.62	30.19	35.40	39.70	44.59	54.63	
		N3	9.01	16.10	22.78	30.36	34.77	40.07	46.72	53.15	
	<hr/>										
	3X4	N1	8.45	14.69	23.77	32.27	39.57	43.98	49.23	42.88	
		N2	9.02	16.10	24.87	33.38	39.37	42.80	49.12	48.95	
		N3	8.58	17.39	26.03	34.80	40.76	44.79	49.14	51.67	
	<hr/>										
	4X4	N1	8.29	16.20	24.56	34.27	39.43	44.55	48.82	52.46	
N2		10.99	16.89	26.30	36.31	42.13	46.89	49.82	49.74		
N3		11.71	21.84	31.21	40.72	45.14	48.84	53.20	53.56		
<hr/>											
RRI-CH-35- 1385	3X3	N1	10.31	18.35	25.75	32.56	36.50	42.47	46.85	51.33	
		N2	8.40	15.61	24.68	32.01	34.89	38.94	43.40	54.70	
		N3	8.98	16.95	25.14	32.70	35.69	40.73	44.24	55.40	
	<hr/>										
	3X4	N1	8.69	16.58	24.89	33.58	37.95	42.50	47.82	43.21	
		N2	7.72	14.99	24.63	34.29	28.98	32.46	48.98	45.89	
		N3	8.76	17.77	25.74	34.41	39.13	43.88	50.02	54.91	
	<hr/>										
	4X4	N1	11.39	22.30	31.81	41.04	29.89	48.64	52.89	45.70	
N2		10.47	20.62	29.84	38.75	42.49	31.27	51.65	52.63		

		N3	9.77	20.40	30.63	40.28	45.03	49.94	53.52	55.22
RRI-CH-35- 2010	3X3	N1	10.27	20.11	28.09	36.51	38.51	38.80	42.98	52.48
		N2	11.19	20.39	28.29	37.26	39.24	40.79	44.76	58.60
		N3	10.81	21.01	29.21	37.31	40.92	28.28	49.00	53.97
	3X4	N1	8.28	15.72	25.24	34.33	38.49	39.72	43.06	42.34
		N2	9.92	17.45	25.35	34.33	40.89	43.19	47.44	41.28
		N3	10.19	18.43	26.01	34.09	39.33	42.95	45.78	47.83
	4X4	N1	9.87	19.40	27.28	36.32	40.66	42.82	47.75	48.17
		N2	10.47	20.07	29.49	39.25	42.42	44.20	47.52	49.13
		N3	9.29	17.61	26.70	36.57	40.59	42.14	46.03	51.83

Aris (2005) รายงานว่า การปลูกยางที่มีความหนาแน่นของจำนวนต้นยางต่อพื้นที่น้อยกว่าจะทำให้การเจริญเติบโตของเส้นรอบวงต้นยางมีขนาดใหญ่กว่าการปลูกแบบความหนาแน่นของต้นยางสูง ซึ่งสอดคล้องกับ Dey และ Pal (2006) และ Menz and Grist (1996) แต่ในทางกลับกันการรายงานของ Zongdao และ Xaegin, (1983) พบว่า การปลูกระยะถี่จะไม่สามารถแข่งขันกับวัชพืชในระยะแรกปลูกได้ ส่งผลให้การเจริญเติบโตทางลำต้นน้อยกว่าการปลูกระยะชิต แต่ในอีกทางหนึ่ง Zongdao และ Xaegin (1983) รายงานว่า ระยะปลูกที่ความหนาแน่น 625 ต้น/เฮกตาร์ (ระยะปลูก 4X4 เมตร) มีแนวโน้มว่าจะถูกแนะนำให้ปลูกสำหรับการผลิตเนื้อไม้ในประเทศจีน นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Dey และ Pal (2006) รายงานว่า ระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่ต่างกันไม่มีความสัมพันธ์กับขนาดเส้นรอบวงลำต้น ความสูงของคาคบ และปริมาตรเนื้อไม้ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า อิทธิพลของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่ต่างกันไม่ส่งผลร่วมต่อระดับการให้ไนโตรเจนที่ต่างกัน สอดคล้องกับTangmitcharoen และคณะ (1999) รายงานว่า การตอบสนองของการใส่ปุ๋ยในอัตราสูง 0.5 กิโลกรัมต่อต้นต่อครั้ง ให้แก่ไม้ยืนต้นจำพวก Acacia ไม่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของความสูงของลำต้นที่อายุ 2-5 ปี เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ ANOVA ของขนาดเส้นรอบวงลำต้นยางพาราที่ความสูง 170 ซม.เมื่ออายุ 8 ปี

	Significant level
Total	**
Varieties (V)	*
Spacing (S)	**
Nitrogen level (N)	ns
V x S	ns
V x N	ns
S x N	ns
V x S x N	ns

**= แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง * = แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และ ns= ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

2. ลักษณะทางสรีรวิทยา

ผลการวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ พบว่าสายพันธุ์ยางและปริมาณไนโตรเจนที่ให้ผลต่อปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ แต่ระยะปลูกยังไม่ทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ ต่างกันทางสถิติขณะอายุ 3 ปี โดยสายพันธุ์ยางที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบสูงสุด ได้แก่ พันธุ์ชะเชิงเทรา 50 และปริมาณไนโตรเจนที่ทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบมากที่สุดในการทดลองนี้คือปริมาณไนโตรเจน 30%N และการทดลองนี้ขณะอายุ 3 ปี ไม่พบปฏิสัมพันธ์ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ ระหว่างพันธุ์ยางกับระยะปลูก พันธุ์ยางกับปริมาณไนโตรเจน ระยะปลูกกับปริมาณไนโตรเจน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูก พันธุ์ยาง และปริมาณไนโตรเจน (ตารางที่ 4)

ผลการวิเคราะห์ความเขียวใบ พบว่าสายพันธุ์ยางและปริมาณไนโตรเจนที่ให้ผลต่อความเขียวใบ แต่ระยะปลูกยังไม่ทำให้ความเขียวใบ ต่างกันทางสถิติขณะอายุ 4 ปี และการทดลองนี้ขณะอายุ 4 ปี ไม่พบปฏิสัมพันธ์ของความเขียวใบ ระหว่างพันธุ์ยางกับระยะปลูก พันธุ์ยางกับปริมาณไนโตรเจน แต่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูกกับปริมาณไนโตรเจน และระหว่างระยะปลูก พันธุ์ยาง และปริมาณไนโตรเจน (ตารางที่ 5,6) สำหรับรายละเอียดของปริมาณธาตุไนโตรเจนในใบ ขณะอายุ 2 ½ ปี ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบขณะอายุ 3 ปี ค่าความเขียวใบและดัชนีพื้นที่ใบขณะอายุต้นยางอายุ 3 1/2 ปี แสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 3 ปฏิสัมพันธ์ของเส้นรอบวงลำต้นขณะอายุ 3 ½ ปี ระหว่างระยะปลูก ปริมาณไนโตรเจน และสายพันธุ์ยาง

ระยะปลูก (เมตร)	ระดับ ไนโตรเจน	สายพันธุ์ (ชม.)					เฉลี่ย (ชม.)
		RRI-CH-35- 1403	RRI-CH-35- 1396	RRI-CH-35- 1397	RRI-CH-35- 1385	RRI-CH- 2010	
3X3	N1	24.7	24.6	24.3	25.8	28.3	25.5
	N2	28.8	25.1	22.6	24.2	28.7	25.9
	N3	26.3	26.3	22.8	25.1	29.2	25.9
	เฉลี่ย	26.6	25.3	23.2	25.0	28.7	25.8
3X4	N1	26.9	26.3	23.8	24.4	25.0	25.3
	N2	29.1	27.3	24.9	22.7	25.7	25.9
	N3	28.7	27.3	26.0	25.7	25.8	26.7
	เฉลี่ย	28.2	27.0	24.9	24.3	25.5	26.0
4X4	N1	33.2	26.3	24.8	31.8	27.7	28.8
	N2	31.4	31.4	26.3	29.8	30.0	29.8
	N3	32.1	31.3	31.5	30.0	26.7	30.4
	เฉลี่ย	32.2	29.7	27.5	30.7	28.1	29.7

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ ANOVA ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ ขณะต้นยางอายุ 3 ปี

	Significant level
Total	**
Varieties (V)	**
Spacing (S)	ns
Nitrogen level (N)	**
V x S	ns
V x N	ns
S x N	ns
V x S x N	ns

**= แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง *= แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และ ns= ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ ANOVA ของค่าความเขียวใบ (SPAD) ขณะต้นยางอายุ 4 ปี

	Significant level
Total	**
Varieties (V)	**
Spacing (S)	ns
Nitrogen level (N)	**
V x S	ns
V x N	ns
S x N	**
V x S x N	*

**= แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง *= แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และ ns= ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 6 ปฏิสัมพันธ์ของค่าความเขียวใบ (SPAD) ขณะต้นยางพาราอายุ 3 ½ ปี

ระยะปลูก (เมตร)	สายพันธุ์	ปริมาณไนโตรเจนที่ใส่			เฉลี่ย
		N1	N2	N3	
3X3	RRI-CH-35-1403	61.1	62.3	68.5	64.0
	RRI-CH-35-1396	66.0	65.5	66.1	65.9
	RRI-CH-35-1397	59.5	59.5	65.2	61.4
	RRI-CH-35-1385	66.0	69.1	69.4	68.2
	OP-2010	67.3	63.8	69.7	66.9
	เฉลี่ย	64.0	64.0	67.8	65.3
3X4	RRI-CH-35-1403	64.6	65.8	65.3	65.2
	RRI-CH-35-1396	65.4	66.1	65.6	65.7
	RRI-CH-35-1397	64.2	62.1	66.2	64.2

	RRI-CH-35-1385	64.3	62.8	66.3	64.5
	OP-2010	65.9	64.1	65.7	65.2
	เฉลี่ย	64.9	64.2	65.8	65.0
4X4	RRI-CH-35-1403	66.4	64.9	66.4	65.9
	RRI-CH-35-1396	64.5	69.5	68.4	67.5
	RRI-CH-35-1397	60.6	65.0	65.9	63.8
	RRI-CH-35-1385	66.7	66.1	70.3	67.7
	OP-2010	67.6	64.3	67.6	66.5
	เฉลี่ย	65.2	66.0	67.8	66.3

ตารางที่ 7 ปริมาณธาตุไนโตรเจนในใบ ขณะต้นยางอายุ 2 ½ ปี ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบขณะอายุต้นยาง 3 ปี ค่าความเขียวใบและดัชนีพื้นที่ใบขณะอายุต้นยาง 3 1/2 ปี

ระยะปลูก (เมตร)	พันธุ์	ระดับ N	ธาตุ N ในใบ (มก./ก)	ปริมาณคลอโรฟิลล์ใน ใบ (mg dm ⁻²)	ความเขียวใบ (SPAD)	ดัชนีพื้นที่ใบ (LAI)
3x3	RRI-CH-35- 1403	N 10	2.67	7.3	61.1	2.32
		N 20	2.70	7.2	62.3	2.04
		N 30	2.91	7.4	68.5	1.17
	RRI-CH-35- 1396	N 10	2.89	8.9	66.0	1.75
		N 20	2.89	8.4	65.5	1.91
		N 30	2.87	8.1	66.1	2.68
	RRI-CH-35- 1397	N 10	2.65	8.0	59.5	2.03
		N 20	2.83	7.3	59.5	2.73
		N 30	2.69	9.8	65.2	3.05
	RRI-CH-35- 1385	N 10	2.68	8.3	66.0	2.74
		N 20	2.85	7.6	69.1	1.93
		N 30	2.78	8.5	69.4	2.27
	RRI-CH-35- 2010	N 10	2.82	6.9	67.3	1.67
		N 20	2.72	8.4	63.8	1.87
		N 30	2.91	9.8	69.7	2.15
3x4	RRI-CH-35- 1403	N 10	2.83	7.4	64.6	1.97
		N 20	2.93	7.2	65.8	0.80
		N 30	2.89	7.4	65.3	1.94
	RRI-CH-35- 1396	N 10	2.81	7.7	65.4	1.32
		N 20	2.85	7.5	66.1	1.41
		N 30	2.84	8.7	65.6	1.63

	RRI-CH-35-	N 10	2.86	7.3	64.2	1.32
	1397	N 20	2.73	6.0	62.1	1.11
		N 30	2.63	7.5	66.2	2.73
	RRI-CH-35-	N 10	2.88	7.4	64.3	1.21
	1385	N 20	2.80	6.7	62.8	2.23
		N 30	2.81	8.5	66.3	1.84
	RRI-CH-35-	N 10	2.95	8.2	65.9	1.47
	2010	N 20	2.92	8.6	64.1	2.02
		N 30	2.88	9.9	65.7	1.51
4x4	RRI-CH-35-	N 10	2.86	6.8	66.4	0.93
	1403	N 20	2.89	8.1	64.9	0.42
		N 30	2.91	6.9	66.4	1.10
	RRI-CH-35-	N 10	3.06	7.7	64.5	0.62
	1396	N 20	2.84	7.7	69.5	0.73
		N 30	2.76	8.5	68.6	0.69
	RRI-CH-35-	N 10	2.96	7.1	60.6	0.98
	1397	N 20	2.60	7.2	65.0	1.67
		N 30	2.58	8.5	65.9	2.90
	RRI-CH-35-	N 10	2.65	7.9	66.7	2.34
	1385	N 20	2.95	7.9	66.1	0.79
		N 30	2.68	8.5	70.3	0.27
	RRI-CH-35-	N 10	3.08	8.5	67.6	1.91
	2010	N 20	2.90	9.4	64.3	2.00
		N 30	2.98	8.8	67.6	1.26

4. ปริมาตรไม้

ผลการทดลองพบว่า สายพันธุ์ยางมีผลต่อปริมาตรของเนื้อไม้ แต่ระยะปลูกและอัตราปุ๋ยยังไม่ได้ส่งผลให้ ปริมาตรต่างกันทางสถิติในยางอายุ 7 ปี โดยสายพันธุ์ยางที่ให้ปริมาตรไม้ได้สูงสุด ได้แก่ สายพันธุ์ RRI-CH-35-1403 และการทดลองนี้ขณะยางอายุ 7 ปี ไม่พบปฏิสัมพันธ์ของการให้เนื้อไม้ระหว่างพันธุ์ยางกับระยะปลูก พันธุ์ยางกับ ปริมาณไนโตรเจน ระยะปลูกกับปริมาณไนโตรเจน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะปลูก พันธุ์ยาง และปริมาณ ไนโตรเจน (ตารางที่ 8,9)

ตารางที่ 8 ปริมาตรไม้เฉลี่ยขณะยางอายุ 7 ปี

พันธุ์ยาง	ระยะ ปลูก (เมตร)	ระดับ ไนโตรเจน	ปริมาณไม้ (ลบ.ม./ต้น)	ปริมาณไม้ (ลบ.ม./เฮคแตร์)
RRI-CH-35-1403	3X3	N1	0.069	76.60
		N2	0.075	83.31
		N3	0.060	66.50
	3X4	N1	0.078	64.80
		N2	0.089	74.33
		N3	0.085	71.10
	4X4	N1	0.088	55.24
		N2	0.076	47.20
		N3	0.076	47.75
RRI-CH-35-1396	3X3	N1	0.050	55.24
		N2	0.058	64.88
		N3	0.052	57.98
	3X4	N1	0.063	52.09
		N2	0.063	52.56
		N3	0.058	48.53
	4X4	N1	0.054	33.81
		N2	0.074	46.05
		N3	0.074	45.97
RRI-CH-35-1397	3X3	N1	0.054	59.55
		N2	0.044	48.66
		N3	0.040	44.76
	3X4	N1	0.049	41.22
		N2	0.046	38.06
		N3	0.054	44.74
	4X4	N1	0.062	38.89
		N2	0.056	34.94
		N3	0.063	39.49
RRI-CH-35-1385	3X3	N1	0.066	72.85
		N2	0.056	62.14
		N3	0.058	64.36
	3X4	N1	0.063	52.85

		N2	0.051	42.44
		N3	0.068	56.35
	4X4	N1	0.068	42.28
		N2	0.072	44.71
		N3	0.081	50.90
RRI-CH-35-2010	3X3	N1	0.041	45.38
		N2	0.045	49.87
		N3	0.051	57.15
	3X4	N1	0.045	37.14
		N2	0.056	46.32
		N3	0.043	35.70
	4X4	N1	0.041	25.88
		N2	0.054	33.61
		N3	0.046	28.60

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ ANOVA ของปริมาณเนื้อไม้เมื่ออายุ 8 ปี

	Significant level
Total	**
Varieties (V)	**
Spacing (S)	ns
Nitrogen level (N)	ns
V x S	ns
V x N	ns
S x N	ns
V x S x N	ns

**= แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง * = แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และ ns= ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. สายพันธุ์ยางและระยะปลูกมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของต้นยางแต่อัตราปุ๋ยยังไม่ทำให้การเจริญเติบโตต่างกันทางสถิติขณะอายุ 8 ปี โดยสายพันธุ์ยางที่เด่นในด้านการเจริญเติบโต ได้แก่ สายพันธุ์ RRI-CH-35-1403 และระยะปลูกที่ทำให้ต้นยางพาราโตดีในการทดลองนี้คือ 4x4 เมตร

2. สายพันธุ์ยางและปริมาณไนโตรเจนที่ให้ผลต่อปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ แต่ระยะปลูกยังไม่ทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบแตกต่างกันทางสถิติขณะอายุ 3 ปี

3. สายพันธุ์ยางและปริมาณไนโตรเจนที่ให้ผลต่อความเขียวใบ แต่ระยะปลูกยังไม่ทำให้ความเขียวใบแตกต่างกันทางสถิติขณะอายุ 4 ปี

4. สายพันธุ์ยางที่โดดเด่นในการให้เนื้อไม้สูงสุด ในขณะอายุยาง 7 ปี ได้แก่ สายพันธุ์ RRI-CH-35-1403

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตเนื้อไม้ และลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการ ของพันธุ์ยางลูกผสมสายพันธุ์เพื่อเนื้อไม้ที่ปลูกในเขตภาคใต้ตอนบน

2. ใช้ข้อมูลประกอบในการจัดทำคำแนะนำพันธุ์ยาง

11. คำขอบคุณ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณทีมงานที่ลงพื้นที่สร้างแปลงทดลองยาง เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยความตั้งใจจริง ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญด้านยางพาราที่ให้คำแนะนำในการวางแผน เก็บข้อมูล และการแก้ไขปัญหาต่างๆ ขอขอบคุณคุณพุดผา รุ่งระวี และทีมงานฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ ขอขอบคุณนักวิชาการจากสถาบันวิจัยยางที่ได้สนับสนุนข้อมูลวิชาการและคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ ในทำนองนี้ขอขอบคุณกรมวิชาการเกษตรที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ผลงานวิจัยสามารถสำเร็จลุล่วงด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง

กฤษดา สังข์สิงห์ กรรณิการ์ ธีระวัฒน์สุข และนุชนารถ กังพิศดาร. 2553. รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร ปีงบประมาณ 2553. กรมวิชาการเกษตร.

Aris, M.N.M. 2005. The study of clones, planting density, and rubber wood recovery for rubber forest plantation in Malaysia. Workshop on rubber wood, cropping and research, May 25-27, 2005, Bangkok, Thailand.

Dey, S.K. and T.K. Pal. 2006. Effect of planting density on growth and yield of rubber (*Hevea brasiliensis*) in north eastern India. In International natural rubber conference, 13-14 November 2006, Ho Chi Min City, Vietnam, pp 268-274.

Menz, K.M. and P. Grist. 1996. Increasing rubber planting density to shade *Imperata*: a bioeconomic modeling approach. *Agroforestry System* 34: 291-303.

Tangmitcharoen, S., P. Sornsathapornkul and S. Visutithapkul. 1999. Effect on spacing, thinning, fertilizer application and weeding on seed production and growth of 2-5 year-old *Acacia auriculiformis*. *Journal of Thai Forestry Research* 1 (2): 113-123.

Zongdao, H. and Z. Xaegin. 1983. Rubber cultivation in China, Proceedings of RRIM planter's conference 1983, pp 31-44.