โครงการการทดสอบระบบกรีดสองหน้าแบบสลับในสวนยางพาราของเกษตรกรที่จังหวัดสงขลา

Testing Double Cut Alternative Tapping System in the Farmer's Rubber Orchard at Songkhla Province

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โดย

สายัณห์ สดุดี

อิบรอเฮม ยีดำ

ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

ปี 2553

กิตติกรรมประกาศ

โครงการการทดสอบระบบกรีดสองหน้าแบบสลับในสวนยางพาราของเกษตรกรที่จังหวัดสงขลา ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากโครงการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนเครือข่ายการวิจัยภาคใต้ตอนล่าง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประจำปี 2552 โดยได้รับความร่วมมือจากภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โครงการดังกล่าวได้สำเร็จลงด้วยดีทุกประการ จึงขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

รองศาสตราจารย์ ดร.สายัณห์ สดุดี

หัวหน้าโครงการวิจัยฯ

บทคัดย่อ

ได้มีการรายงานว่า ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดเป็นระบบกรีดที่มีแนวโน้มเพิ่มผลผลิตของยางพารา และจะช่วยยืดอายุการกรีด ดังนั้นจึงได้มีการนำไปทดสอบในระดับสวนของสองพื้นที่ในจังหวัดสงขลา คือ อำเภอหาดใหญ่ มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว และดินร่วนปนทราย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง และอำเภอนาหม่อม มีลักษณะเป็นดินทรายปนร่วน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ผลการทดลองพบว่า การใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (2x 1/3S d/3) ในอำเภอหาดใหญ่ ซึ่งมีความถี่ในการกรีดต่ำ มีแนวโน้มให้ปริมาณเนื้อยางแห้งสะสมในหน่วยกรัมต่อต้นสูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว 21-22 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (2x 1/3S d/2.d/3) ในอำเภอนาหม่อม ซึ่งมีความถี่ในการกรีดสูง ทำให้ปริมาณเนื้อยางแห้งสะสมเพิ่มขึ้นเพียง 9-10 เปอร์เซ็นต์ โดยคุณภาพของผลผลิตภายใต้ระบบกรีดดังกล่าวในสองพื้นที่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว เส้นรอบวงลำต้นในอำเภอหาดใหญ่ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับระบบกรีดแบบหน้าเดียว แต่ในอำเภอนาหม่อมไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในขณะที่ผลตอบแทนที่ได้รับ ความสิ้นเปลืองเปลือกของระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีแนวโน้มสูงกว่าระบบกรีดแบบหน้าเดียวแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติทั้งสองพื้นที่ ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดช่วยปรับปรุงสรีรวิทยาของน้ำยาง ดังนั้นการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดสามารถเพิ่มผลผลิตของยางพาราให้แก่เกษตรกร แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบกรีดและสภาพพื้นที่ด้วย

คำสำคัญ : ยางพารา ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ผลผลิตน้ำยาง สงขลา

Abstract

Recently, it has been reported that double cut alternative tapping system (DCA) trends to increase latex yield with an increase of life-span of tapping period. Therefore, DCA tapping system was introduced to be tested at two districts of Songkhla province: Hat Yai district (loam and loamy sand soil, moderate fertility) and Namom district (sandy loam, low fertility). The result showed that DCA tapping system in Hat Yai (2x 1/3S d/3 (t,t), low frequency) and Namom (2x 1/3S d/2.d/3 (t,t), high frequency) districts trended to provide higher cumulated dry weight than that of the conventional tapping system (21-22 and 9-10 % for the yield parameter of g/tree, g/t/tapping, respectively). The dry rubber content (DRC) in both districts were significant difference between the treatments. However, the circumference expansion rate of DCA tapping system in Hat Yai district was significant higher than that of the conventional tapping system, but DCA tapping system in Namom district was not significant difference. While, income return, bark consumption of the DCA tapping system trended to be higher in both districts, but were not significant difference. DCA tapping system improved latex physiology. Therefore, the DCA tapping system can increase the yield of rubber tree. However, it also depends on the tapping system and topography of planting area.

Keywords : *Hevea brasiliensis*, DCA tapping system, latex yield, Songkhla

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
สารบัญเรื่อง	ง
สารบัญภาพ	จ
สารบัญตาราง	ช
บทนำ	1
บทที่ 1 : ตรวจเอกสาร	
1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของยางพารา	2
2. การปลูกยางและการกรีดยาง	3
3. ระบบกรีด	4
4. โครงสร้างของเปลือกยางและท่อน้ำยาง	4
5. น้ำยาง	6
6. ความสัมพันธ์ของเปลือกยางและการกรีดยางต่อผลผลิตน้ำยาง	8
7. การวิเคราะห์น้ำยาง	9
8. การเพิ่มผลผลิตน้ำยางของยางพารา	10
9. ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (Double Cut Alternative Tapping System; DCA)	12
บทที่ 2 : วิธีการวิจัย	
1. อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	14
2. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	17
บทที่ 3 : ผลการวิจัย	
1. สภาพพื้นที่	22
2. ผลผลิตยาง	23
3. ปริมาณเนื้อยางแห้ง	31
4. รายได้เฉลี่ย	34
5. ความสิ้นเปลืองเปลือก	36
6. อัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงของลำต้นยางพารา	39
7. องค์ประกอบทางชีวเคมีในน้ำยาง	41
บทที่ 4 : วิจารณ์	47
บทที่ 5 : สรุปผล	50
เอกสารอ้างอิง	51
ภาคผนวก	57

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงภาพตัดขวางสามมิติของเปลือกยางพารา	5
2	ลักษณะอนุภาคยางธรรมชาติ	7
3	พื้นที่ทดลองระบบกรีดแบบสองรอยกรีดในอำเภอหาดใหญ่ (สวนที่ 1 และ 2) และอำเภอนาหม่อม (สวนที่ 3 และ 4) จังหวัดสงขลา	15
4	เปรียบเทียบระหว่างการเปลี่ยนรอยกรีดของระบบกรีดแบบรอยกรีดกรีดเดียว (ก) และระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (ข)	16
5	เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งสะสม (กรัมต่อต้น) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่	24
6	เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งสะสม (กรัมต่อต้น) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่	24
7	เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งสะสม (กรัมต่อต้น) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม	25
8	เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งสะสม (กรัมต่อต้น) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม	26
9	เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่	28
10	เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่	28
11	เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม	29
12	เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม	30
13	เปรียบเทียบปริมาณเนื้อยางแห้ง (เปอร์เซ็นต์) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่	31
14	เปรียบเทียบปริมาณเนื้อยางแห้ง (เปอร์เซ็นต์) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่	32

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
15	เปรียบเทียบปริมาณเนื้อยางแห้ง (เปอร์เซ็นต์) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม	33
16	เปรียบเทียบปริมาณเนื้อยางแห้ง (เปอร์เซ็นต์) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม	33
17	เปรียบเทียบรายได้เฉลี่ยต่อต้น (บาท) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่	34
18	เปรียบเทียบรายได้เฉลี่ยต่อต้น (บาท) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม	35
19	เปรียบเทียบความสิ้นเปลืองเปลือก (มิลลิเมตร/ครั้งกรีด) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีด แบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่	36
20	เปรียบเทียบความสิ้นเปลืองเปลือก (มิลลิเมตร/ครั้งกรีด) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่	37
21	เปรียบเทียบความสิ้นเปลืองเปลือก (มิลลิเมตร/ครั้งกรีด) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม	38
22	เปรียบเทียบความสิ้นเปลืองเปลือก (มิลลิเมตร/ครั้งกรีด) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม	38

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงส่วนประกอบของน้ำยางธรรมชาติ	6
2	ส่วนประกอบของเนื้อยางแห้ง	7
3	แสดงลำดับของการกรีดในแต่ละระบบกรีดของสวนที่ 1 และสวนที่ 2	16
4	แสดงลำดับของการกรีดในแต่ละระบบกรีดของสวนที่ 3 และสวนที่ 4	17
5	ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร N P และ K ในดินที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตรจากผิวดินของสวนทดลองระบบกรีดแบบสองรอยกรีด อำเภอหาดใหญ่ และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา	22
6	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตยางแห้งสะสม (กรัมต่อต้น) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา	27
7	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา	30
8	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายได้เฉลี่ยต่อต้น (บาท) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา	35
9	เปรียบเทียบค่าอัตราการขยายตัวของเส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร) ระหว่างระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและสองรอยกรีดในสวนทดลองอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา	39
10	เปรียบเทียบค่าอัตราการขยายตัวของเส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร) ระหว่างระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและสองรอยกรีดในสวนทดลองอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา	40
11	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการขยายตัวของเส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา	40
12	แสดงปริมาณเนื้อยางแห้ง (%DRC) ปริมาณซูโครส [Suc] ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส [Pi] และปริมาณรีดิวส์ไธออล [R-SH] ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำยางของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ของสวนที่ 1	42

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
13	แสดงปริมาณเนื้อยางแห้ง (%DRC) ปริมาณซูโครส [Suc] ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส [Pi] และปริมาณรีดิวส์ไธออล [R-SH] ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำยางของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ของสวนที่ 2	43
14	แสดงปริมาณเนื้อยางแห้ง (%DRC) ปริมาณซูโครส [Suc] ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส [Pi] และปริมาณรีดิวส์ไธออล [R-SH] ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำยางของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา	43
15	แสดงปริมาณเนื้อยางแห้ง (%DRC) ปริมาณซูโครส [Suc] ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส [Pi] และปริมาณรีดิวส์ไธออล [R-SH] ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำยางของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ของสวนที่ 3	44
16	แสดงปริมาณเนื้อยางแห้ง (%DRC) ปริมาณซูโครส [Suc] ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส [Pi] และปริมาณรีดิวส์ไธออล [R-SH] ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำยางของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ของสวนที่ 4	44
17	แสดงปริมาณเนื้อยางแห้ง (%DRC) ปริมาณซูโครส [Suc] ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส [Pi] และปริมาณรีดิวส์ไธออล [R-SH] ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำยางของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พื้นที่อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา	44

บทนำ

ยางพาราเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย และยังมีบทบาทสำคัญต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของเกษตรกรชาวสวนยางพารา จากการเปลี่ยนแปลงของราคายางธรรมชาติในทิศทางที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2545 เป็นต้นมา ทำให้เกษตรกรเร่งเพิ่มผลผลิตของตนเองให้มีปริมาณเพิ่มขึ้น โดยการเพิ่มความถี่ในการกรีด ถึงแม้ว่าการกรีดถี่สามารถให้ผลผลิตสะสมต่อปีสูงเนื่องจากจำนวนวันกรีดเพิ่มขึ้น แต่ผลผลิตต่อครั้งกรีด และปริมาณเนื้อยางแห้งกลับลดลง ความสิ้นเปลืองเปลือกสูงขึ้น เปลือกงอกใหม่บาง และจำนวนต้นยางพาราแสดงอาการเปลือกแห้งสูง ซึ่งมีผลกระทบต่อผลผลิตรวมในระยะยาว เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงมีงานวิจัยเกี่ยวกับระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (Double Cut Alternative Tapping System: DCA) ซึ่งเป็นระบบกรีดที่มีสองรอยกรีดในต้นยางพาราหนึ่งต้น โดยรอยกรีดแรกเปิดกรีดที่ระดับความสูง 80 เซนติเมตรจากพื้นดิน (รอยกรีดล่าง) ส่วนรอยกรีดที่สองเปิดกรีดที่ระดับความสูง 150 เซนติเมตรจากพื้นดิน (รอยกรีดบน) และมีช่วงห่างระหว่างรอยกรีดทั้งสอง 75-80 เซนติเมตร เพื่อลดการแข่งขันระหว่างรอยกรีด (Gohet and Chantuma, 2004) จากการทดลองของ (Vaysse, 2006) พบว่า หลังจากเปิดกรีด 1.5 ปี การใช้ระบบกรีดสองรอยกรีด (2x 1/2S d/4) ทำให้ผลผลิตน้ำยาง (กรัมต่อต้น) เพิ่มขึ้น 22 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดลองของ (ธนาพร, 2552) พบว่า การใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (2x 1/2S d/4) และ (2x 1/3S d/2.d/3) ในยางพาราพันธุ์ RRIM 600 ให้ผลผลิตน้ำยาง (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด, กรัมต่อต้น) เพิ่มขึ้น 21 และ 17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และจากการใช้ระบบกรีดดังกล่าวในยางพาราพันธุ์ BPM 24 ในรอบปีแรก พบว่า ผลผลิตน้ำยาง (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด, กรัมต่อต้น) เพิ่มขึ้น 5 และ 4 เปอร์เซ็นต์ (กมลรัตน์ และสายัณห์, 2551) นอกจากนี้ (พรพรรณ และคณะ, 2551) ได้ทำการทดสอบในสภาพสวนของเกษตรกร ณ บ้านหูแร่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยทำการทดสอบระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (2x 1/3S d/3) กับยางพาราพันธุ์ RRIM 600 พบว่า ในปีแรก มีปริมาณน้ำยางเพิ่มขึ้น 22 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ (จีรยุทธ และสายัณห์, 2551) ทำการทดลองระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (2x 1/3S d/2.d/3) ณ บ้านพิจิตร อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา มีปริมาณน้ำยางเพิ่มขึ้น 5 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้เกิดความชัดเจนถึงผลของการใช้ระบบกรีดสองรอยกรีดในสภาพสวนของเกษตรกร ผู้ศึกษาจึงขยายพื้นที่ศึกษาในอำเภอหาดใหญ่ และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา

บทที่ 1

ตรวจเอกสาร

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของยางพารา

ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ อยู่ใน Family Euphobiaceae เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ มีระบบราก 2 ชนิด คือ รากแก้ว ทำหน้าที่หาอาหารและยึดลำต้น และรากแขนง สามารถแผ่ไปได้ไกลถึง 20 เมตร ลำต้นยางพาราจัดอยู่ในประเภทไม้เนื้ออ่อน เมื่อโตเต็มที่จะมีความสูงประมาณ 25-30 เมตร ลำต้นยางพาราแบ่งออกเป็น 3 ส่วน (พิชิต และคณะ, 2548) ได้แก่ 1.) เนื้อไม้เป็นแกนกลางของท่อน้ำในลำต้น ทำหน้าที่ยึดลำต้น ไม่มีท่อน้ำยางอยู่เลย (สถาบันวิจัยยาง, 2550ก) 2.) เยื่อเจริญเป็นส่วนที่ล้อมรอบ xylem ถัดออกมาเป็นเนื้อเยื่อ phloem และเนื้อเยื่อชั้นนอกเป็นส่วนที่อยู่ระหว่างเปลือกกับเนื้อไม้ มีการแบ่งตัวตลอดเวลา และ 3.) เปลือกเป็นส่วนที่อยู่บริเวณนอกสุดเกิดจากการแบ่งตัวของเยื่อเจริญ โดยส่วนที่แบ่งตัวเข้าด้านในจะกลายเป็นเนื้อไม้ แบ่งตัวออกทางด้านนอกจะกลายเป็นเปลือกยาง (พิชิต และคณะ, 2548; Riches and Gooding, 1952) ใบยางพาราเป็นใบประเภทใบรวม 1 ก้านใบ จะมีใบย่อย 3 ใบ ใบแตกออกเป็นชั้นๆ เรียกว่า ฉัตร จะผลัดใบในช่วงฤดูแล้งของทุกปี ดอกยางมีลักษณะเป็นช่อออกตามปลายกิ่งหลังจากที่ต้นยางผลัดใบ โดยออกดอกพร้อม ๆ กับใบอ่อนที่แตกขึ้นมาใหม่ มีทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในช่อเดียวกัน ออกดอกปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนกุมพาพันธ์ – มิถุนายน และเดือนสิงหาคม – ตุลาคม ผลยางมีลักษณะเป็น 3 พู แต่ละพูจะมีเมล็ดอยู่ภายใน เมล็ดยางจะรักษาความงอกไว้ได้ประมาณ 20 วัน (กลุ่มวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ดินและน้ำพื้นที่พืชไร่, 2548) พื้นที่ที่เหมาะสำหรับปลูกยางพาราควรเป็นพื้นที่ราบ ถ้าเป็นพื้นที่ลาดชันไม่ควรเกิน 35 องศา ควรมีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 600 เมตร ความลึกของหน้าดินไม่น้อยกว่า 1 เมตร ดินควรเป็นดินร่วนเหนียวถึงดินร่วนทราย และควรมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ระหว่าง 4.5-5.5 (Susaevee, 2009) มีปริมาณน้ำฝนรายปีมากกว่า 2,000 มิลลิเมตร มีค่าเฉลี่ยความแตกต่างของอุณหภูมิในรอบวันประมาณ 7°C และมีจำนวนวันฝนตก 100-150 วัน และมีช่วงแล้งไม่เกิน 4 เดือน (Watson, 1989)

2. การปลูกยางและการกรีดยาง

วัตถุประสงค์การปลูกยางพาราของเกษตรกรจากเดิมที่มีการปลูกยางเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยางเป็นหลักมาเป็นการปลูกยางเพื่อน้ำยางและ/หรือเนื้อไม้ แต่ทั้งนี้การเลือกพันธุ์ยางควรพิจารณาวัตถุประสงค์ของการปลูกยาง ศึกษาและพิจารณาถึงความต้านทานโรค ลม ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต และการไหลของน้ำยางที่สำคัญควรพิจารณาสภาพพื้นที่และสภาพแวดล้อมในแต่ละแหล่งปลูกยางด้วย สำหรับพันธุ์ยางที่ได้รับการแนะนำให้ปลูกได้นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ตามวัตถุประสงค์ของการปลูกยาง ดังนี้ (สถาบันวิจัยยาง, 2550ข)

กลุ่ม 1 พันธุ์ยางเพื่อผลผลิตน้ำยาง เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำยางสูงเป็นหลัก มี 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ RRIT 251 RRIT 226 BPM 24 RRIM 600

กลุ่ม 2 พันธุ์ยางเพื่อผลผลิตน้ำยางและเนื้อไม้ เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำยางสูงและมีการเจริญเติบโตดี ลำต้นตรง ให้ปริมาตรเนื้อไม้ในส่วนลำต้นสูง มี 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ PB 235 PB 255 PB 260 RRIC 110

กลุ่ม 3 พันธุ์ยางเพื่อผลผลิตเนื้อไม้เป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตดีมาก ลักษณะลำต้นตรง ให้ปริมาตรเนื้อไม้ในส่วนลำต้นสูงมาก เหมาะที่จะปลูกเป็นสวนป่าเพื่อการผลิตเนื้อไม้ มี 3 พันธุ์ คือ ฉะเชิงเทรา 50 AVROS 2037 BPM 1

ยางพาราพันธุ์ RRIM 600 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำยางสูง มีกระบวนการเมตตาบอลิซึมค่อนข้างสูง ความสามารถในการเคลื่อนย้ายน้ำตาลปานกลาง (พิศมัย และคณะ, 2546ข) แต่มีความสามารถในการสร้างผลผลิตน้ำยางเพิ่มขึ้นได้ปานกลาง ในขณะที่มีการสร้างมวลชีวภาพสูง (อารักษ์ และพิศมัย, 2546) สำหรับการสร้างผลผลิตน้ำยาง (มวลของเนื้อยางแห้ง) ของยางพันธุ์ RRIM 600 มีค่าในช่วง 300 – 400 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (จิณตณา และสุนทรี, 2544) และเป็นพันธุ์ที่จัดอยู่ในกลุ่ม 1 แนะนำให้ปลูกโดยไม่จำกัดพื้นที่ปลูก เนื่องจากเป็นพันธุ์ยางชั้น 1 ได้ผ่านการทดลองและศึกษาลักษณะต่าง ๆ อย่างละเอียด ยางพาราพันธุ์ RRIM 600 มีแหล่งกำเนิดในประเทศมาเลเซีย การเจริญเติบโตก่อนเปิดกรีดและระหว่างกรีดปานกลาง ความสม่ำเสมอของขนาดลำต้นปานกลาง แตกกิ่งช้า กิ่งมีขนาดปานกลาง เริ่มผลัดใบเร็ว เปลือกเดิมบาง เปลือกใหม่หนาปานกลาง (สถาบันวิจัยยาง, 2550ก) การกรีดยางด้วยระบบครึ่งลำต้นสองวันเว้นวัน (1/2S 2d/3) เป็นระบบกรีดที่เหมาะสมกับยางพันธุ์ RRIM 600 เนื่องจากให้ผลผลิตสูงกว่าการกรีดครึ่งลำต้นวันเว้นวัน (1/2S d/2) เฉลี่ย 9.49 เปอร์เซ็นต์ (พเยาว์ และคณะ, 2542) และเป็นพันธุ์ที่จัดอยู่ในกลุ่มตอบสนองต่อสารเคมีเร่งน้ำยางปานกลาง (พิชิต และคณะ,2548)

การกรีดยางเป็นการนำผลผลิตในรูปน้ำยางสด จากบริเวณเปลือกของต้นยางเพื่อแปรรูป วิธีการกรีดยางที่ถูกต้องสามารถเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้นอย่างยั่งยืน (พิชิต และคณะ, 2548) ซึ่งการกรีดยางที่ดีนั้นจะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ พันธุ์ยาง อายุต้นยาง ฤดูกาล การเปิดกรีด วิธีการกรีด ระบบกรีด

วิธีการใช้สารเคมีเร่งน้ำยาง และความชำนาญของคนกรีดยาง การเลือกใช้ปัจจัยที่เหมาะสมและสอดคล้องกัน สามารถเพิ่มผลผลิตยางให้สูงขึ้น เป็นการถนอมต้นยาง เพื่อใช้กรีดและใช้ประโยชน์จากต้นยางได้ในระยะเวลายาวนานที่สุด คุ้มค่ากับการลงทุนปลูกสร้างสวนยาง (สถาบันวิจัยยาง, 2543)

3. ระบบกรีด

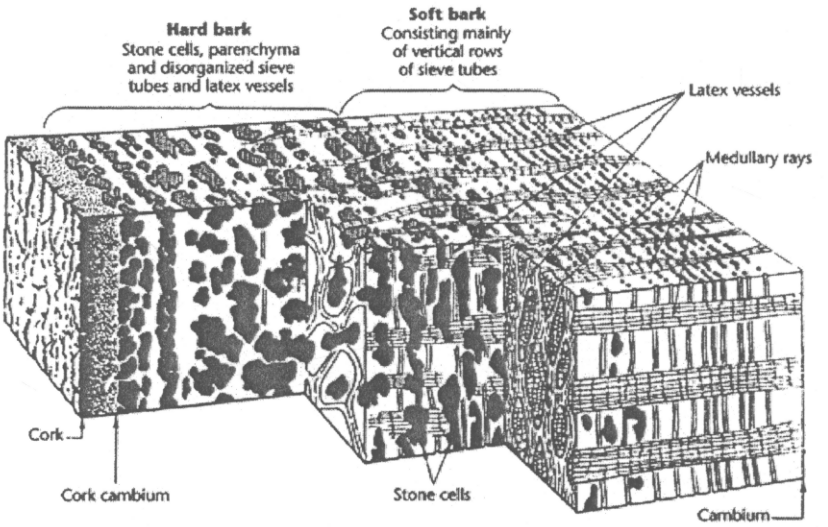
ระบบกรีดยาง คือ การกำหนดความยาวรอยกรีดและจำนวนวันกรีด (เอกชัย, 2547) ซึ่งระบบกรีดยางที่ดีนั้น จะต้องได้รับน้ำยางมากที่สุด ทำความเสียหายให้กับต้นยางน้อยที่สุด สามารถกรีดยางได้ในระยะเวลายาวนานที่สุดและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด การเลือกใช้ระบบกรีดยางขึ้นอยู่กับพันธุ์ยาง ภูมิอากาศ และความจำเป็นอื่น สิ่งสำคัญคือ ไม่แนะนำให้กรีดยางทุกวันและกรีดติดต่อกันนานหลายปี เพราะจะทำให้ผลผลิตลดลงและเสียค่าใช้จ่ายสูง เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้ต่อการสิ้นเปลืองเปลือก และต้นยางจะ แสดงอาการเปลือกแห้งและเปลือกงอกใหม่บาง (สถาบันวิจัยยาง, 2543) ซึ่งระบบกรีดที่ได้รับการแนะนำจากสถาบันวิจัยยางแนะนำมี 5 ระบบ คือ ระบบกรีดครึ่งลำต้นวันเว้นสองวัน (1/2S d/3) ระบบกรีดครึ่งลำต้นวันเว้นวัน (1/2S d/2) ระบบกรีดครึ่งลำต้นสองวันเว้นหนึ่งวันวัน (1/2S 2d/3) ระบบกรีดหนึ่งในสามของลำต้นสองวันเว้นวัน (1/3S 2d/3) และระบบกรีดหนึ่งในสามของลำต้นวันเว้นวัน ควบคู่กับการใช้สารเคมีเร่งน้ำยางความเข้มข้น 2.5% (1/3S d/2 + ET 2.5%) (สถาบันวิจัยยาง, 2550ก) จากการสำรวจการใช้แรงงานกรีดยางในพื้นที่ 8 จังหวัด ภาคใต้ พบว่า เกษตรกรใช้ระบบกรีดที่แตกต่างกัน โดยมีระบบกรีดถี่เป็นส่วนมากคือ ระบบกรีดหนึ่งในสามของลำต้น ระบบกรีดครึ่งลำต้น โดยกรีดสามวันหยุดหนึ่งวัน (1/3S 3d/4, 1/2S 3d/4) มากถึง 54 เปอร์เซ็นต์ กรีดติดต่อกันเกือบทุกวัน (1/3S d/1, 1/3S 6d/7, 1/3S 5d/6, 1/3S 4d/5 และ 1/3S 7d/8) มากถึง 25 เปอร์เซ็นต์ ระบบกรีดที่สถาบันวิจัยยางแนะนำ 1/2S d/2 และกรีดสองวันเว้นหนึ่งวัน (1/3S 2d/3, 1/2S 2d/3) มีเพียง 18 เปอร์เซ็นต์ (จิรากร, 2542 อ้างโดยพิศมัย และคณะ, 2546ก) แม้ว่าจะมีคำแนะนำการใช้ระบบกรีดยาง แต่เกษตรกรสวนยางทั่วไปโดยเฉพาะสวนยางขนาดเล็กเกษตรไม่ได้นำวิทยาการไปปฏิบัติโดยแท้จริง จากการรายงานของ อารักษ์ และคณะ (2548) พบว่า ประเทศไทยมีเจ้าของสวนยางขนาดเล็กมากถึงร้อยละ 95

4. โครงสร้างของเปลือกยางและท่อน้ำยาง

ท่อน้ำยางจากการแบ่งตัวของเยื่อเจริญ โดยกลุ่มของชนิดเดียวกันมาเชื่อมต่อกัน แล้วผนังเซลล์หัวท้ายสลายตัวอาจเพียงบางส่วนหรือสลายตัวหมด กลายเป็นท่อเดียวกัน แล้วแตกสาขาและยังเชื่อมต่อกับเซลล์ชนิดเดียวกันที่อยู่ข้างเคียงโดยการสลายของผนังเซลล์ด้านข้าง เกิดเป็นช่องเปิดติดต่อกันได้ ทำให้มีลักษณะคล้ายร่างแห ท่อน้ำยางมีลักษณะกลมเรียงตัวเป็นวงรอบลำต้น โดยทั่วไปเอียงไปทางขวาจากแนวดิ่ง

เล็กน้อย ประมาณ 2.1-2.7 องศา จากแนวระดับ เมื่อหันหน้าเข้าหาต้นยาง ดังนั้นจึงต้องกรีดยางจากซ้ายไปขวาในแนวเฉียง เพื่อให้ตัดจำนวนท่อน้ำยางได้มากที่สุด ทำให้การไหลน้ำยางอยู่ในอัตราเร็วที่เหมาะสมและไหลได้นาน (สถาบันวิจัยยาง, 2550ก) ท่อน้ำยางมีอยู่ภายในส่วนที่เป็นเปลือกของต้นยาง เปลือกยางสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชั้น ตามลักษณะของเนื้อเยื่อ และการเกิดของ stone cell ในเปลือกของยาง ดังนี้ ท่อน้ำยางมีอยู่ภายในส่วนที่เป็นเปลือกของต้นยาง เปลือกยางสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ เปลือกแห้งอยู่ชั้นนอกสุด ถัดมาจะเป็นเปลือกแข็งและเปลือกอ่อน ตามลำดับ โดยมีเนื้อเยื่อเจริญกั้นระหว่างไซเลมที่อยู่ด้านในกับโฟลเอมที่อยู่ด้านนอกของลำต้น ตามลักษณะของเนื้อเยื่อ และการเกิดของ stone cell ในเปลือกของยาง ดังนี้

1. เปลือกชั้นในสุด (Soft bark) อยู่ใกล้กับเนื้อไม้ติดกับเยื่อเจริญเป็นส่วนของเนื้อเยื่อและท่อน้ำที่สร้างขึ้นมาใหม่ จึงมีจำนวนวงท่อน้ำยาง หนาแน่นและสมบูรณ์ที่สุด ความหนาของเปลือกประมาณร้อยละ 20 - 30 ของความหนาเปลือกทั้งหมด ไม่มี stone cell



ภาพที่ 1 แสดงภาพตัดขวางสามมิติของเปลือกยางพารา
ที่มา: Kekwick (2001)

2. เปลือกชั้นนอก (Hard bark) อยู่ถัดจากเปลือกชั้นในสุดออกมาทางด้านนอก มี stone cell ซึ่งลักษณะคล้ายเม็ดทรายกระจายอยู่เป็นจำนวนมาก เกิดขึ้นในเปลือกชั้นนี้ทำให้เปลือกยางแข็ง ท่อน้ำยางไม่สมบูรณ์ ขาดเป็นช่วง ๆ ความหนาของเปลือกชั้นนี้ประมาณร้อยละ 70 – 80 ของความหนาเปลือกทั้งหมด

3. คอร์ค (Cork) เป็นชั้นของเปลือกนอกสุดสีน้ำตาลถึงดำ ทำหน้าที่ห่อหุ้ม ป้องกัน และรักษาความชื้นให้กับเปลือกที่อยู่ด้านใน (สถาบันวิจัยยาง, 2544, สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง, 2545) เปลือกยางชั้นนี้ไม่มีท่อน้ำยางอยู่ภายใน เกิดจากการสร้างเซลล์ที่มีลักษณะอ่อนนุ่มของชั้นคอร์เทกซ์ที่

ยังมีชีวิตอยู่ ต่อมามีสารลิกนินและซูเบอรินมาสะสมทำให้เห็นเป็นสีน้ำตาล โดยทั่วไปเปลือกชั้นนี้มีความหนาประมาณ 10% ของความหนาเปลือกทั้งหมด

5. น้ำยาง

ต้นยางได้รับแสงเพื่อใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง ได้สารคาร์โบไฮเดรต ส่วนใหญ่จะสะสมในรูปแป้งและน้ำตาลซึ่งถูกนำไปใช้เพื่อสร้างน้ำยาง (สถาบันวิจัยยาง, 2550ก) น้ำยางเป็นส่วนของไซโตพลาส ซึมที่อยู่ภายในท่อน้ำยางของต้นยาง มีลักษณะเป็นของเหลวสีขาวหรือสีครีม อยู่ในสภาพเป็นสารแขวนลอย ประกอบด้วยสารต่าง ๆ ซึ่งมีความแปรปรวนขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ ได้แก่ พันธุ์ยาง อายุของต้นยาง ฤดูกาล และวิธีการกรีด ปกติน้ำยาง (โดยน้ำหนัก) มีส่วนของเนื้อยางแห้งประมาณร้อยละ 35 น้ำประมาณร้อยละ 55 และสารอื่นประมาณร้อยละ 10 ส่วนต่างๆ สามารถมองเห็นได้เมื่อปั่นแยกด้วยเครื่องปั่นความเร็วสูง (สถาบันวิจัยยาง, 2550ก) สอดคล้องกับการศึกษาของ Jayanthy and Sankaranarayanan (2005) พบว่า น้ำยางมีส่วนประกอบของเนื้อยางแห้ง 30 – 40 เปอร์เซ็นต์ น้ำ 55 – 60 เปอร์เซ็นต์ และส่วนประกอบอื่น ได้แก่ โปรตีน ไขมัน เรซิน เถ้า และน้ำตาล ในอัตราส่วนที่ครบ 100 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ เสาวนีย์ (2546) ได้รายงานว่า น้ำยางมีความหนาแน่น 0.975 – 0.980 กรัมต่อมิลลิลิตร ค่า pH ประมาณ 6.5 – 7.0 น้ำยางเป็นสารประกอบที่ประกอบด้วยสารต่างๆหลายชนิด (ตารางที่ 1) สามารถแบ่งออกได้ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นเนื้อยาง (rubber phase) และส่วนที่ไม่ใช่เนื้อยาง (non-rubber phase)

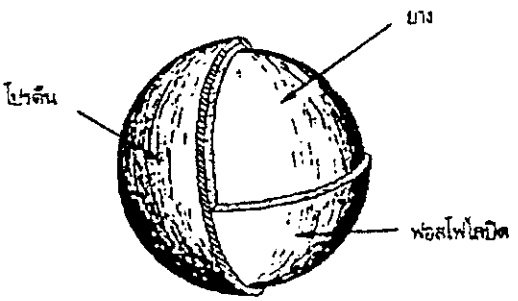
ส่วนของเนื้อยาง

น้ำยางธรรมชาติประกอบด้วยอนุภาคยางขนาดต่าง ๆ อนุภาคยางถูกห่อหุ้มด้วยไขมัน และโปรตีน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.04 - 4 ไมครอน ลักษณะค่อนข้างทรงกลม ไม่ละลายน้ำ

ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบของน้ำยางธรรมชาติ

ส่วนประกอบ	% (โดยน้ำหนัก)
สารที่เป็นของแข็งทั้งหมด	27 – 48
เนื้อยางแห้ง	25 – 45
สารพวกโปรตีน	1 - 1.5
สารพวกเรซิน	1 - 1.25
เถ้า	สูงถึง 1
น้ำตาล	1
น้ำ	ส่วนที่เหลือจนครบ 100

ที่มา: เสาวนีย์ (2546)



ภาพที่ 2 ลักษณะอนุภาคยางธรรมชาติ
ที่มา: Blackley (1966) อ้างโดย เสาวนีย์ (2546)

ส่วนของโปรตีนที่ห่อหุ้มอยู่บนผิวอนุภาคยางชั้นนอกสุด มีอยู่ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของโปรตีนทั้งหมดที่มีอยู่ในน้ำยาง ส่วนที่เหลือประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในชั้นของน้ำ และ 25 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในส่วนของสารลูทอยด์ จะมีส่วนของไขมันจำพวกฟอสโฟไลปิดชนิด ที่มีชื่อ เรียกว่า เลซิติน แทรกอยู่ระหว่างโปรตีนกับผิวของอนุภาคยาง

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบของเนื้อยางแห้ง

ส่วนประกอบ	เปอร์เซ็นต์
เนื้อยางไฮโดรคาร์บอน	86
น้ำกระจายอยู่ในเนื้อยาง	10
สารโปรตีน	1
สารพวกไขมัน	3

ที่มา: เสาวนีย์ (2546)

ส่วนที่ไม่ใช่เนื้อยาง

1. ส่วนที่เป็นน้ำ หรือเซรุ่ม มีความหนาประมาณ 1.02 กรัมต่อมิลลิลิตร ประกอบด้วยสารต่างๆ ดังนี้

คาร์โบไฮเดรต เป็นสารพวกแป้งและน้ำตาล มีอยู่ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่เป็นชนิดดิวบาซิทอล น้ำตาลเหล่านี้จะถูกแบคทีเรียใช้เป็นอาหาร เกิดปฏิกิริยาย่อยสลายตัวทำให้น้ำยางเกิดการเสียสภาพและรวมตัวเป็นก้อน

โปรตีนและกรดอะมิโน เป็นโปรตีนประเภท อัลฟากลูโบลีน อยู่ระหว่างรอยเชื่อมต่อของน้ำ อากาศ และน้ำมัน น้ำ

2. ส่วนของลูทอยด์และสารอื่นๆ

ลูทอยด์ เป็นอนุภาคค่อนข้างกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 ถึง 3 ไมครอน ห่อหุ้มด้วยเยื่อบางๆ สามารถเกิดการออสโมซิสได้ง่าย ในสภาพอากาศร้อน อุณหภูมิสูงทำให้ลูทอยด์แตกได้ ของเหลวภายในเป็นสารแขวนลอยที่มีประจุบวก และอิออนของโลหะ เช่นแคลเซียมอิออน จะปะปนรวมกันอยู่ในเซรุ่ม ทำให้อนุภาคยางเกิดการรวมตัวกัน ก่อให้เกิดการอุดตันของท่อน้ำยางมีผลทำให้น้ำยางหยุดไหลหลังการกรีด

อนุภาคเฟรย์-วิสลิ่ง เป็นสารไม่ใช่ยางมีขนาดอนุภาคใหญ่กว่า แต่มีความหนาแน่นน้อยกว่า รูปร่างค่อนข้างกลมมีผนังล้อมรอบสองชั้น มีอยู่ปริมาณไม่มากนัก ประกอบด้วยสารเม็ดสีพวกแคโรทีนอยด์ ซึ่งทำให้ยางมีสีเหลืองเข้ม

6. ความสัมพันธ์ของเปลือกยางและการกรีดยางต่อผลผลิตน้ำยาง

ต้นยางนำแป้งและน้ำตาลจากปฏิกิริยาการสังเคราะห์แสงมาเป็นวัตถุดิบในการสร้างน้ำยาง เสริมสร้างการเจริญเติบโตของต้นยาง และเก็บสะสมไว้ในรูปอาหารสำรอง โครงสร้างเปลือกยางและท่อน้ำยางจึงมีความสัมพันธ์กับการกรีดและผลผลิตน้ำยาง จึงต้องมีกลไกในการจัดสรรที่ดีเพื่อให้เกิดความสมดุลในต้นยาง พิศมัย, (2544) ได้รายงานว่า ผลผลิตของน้ำยางขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลัก 2 ประการ คือ การไหลและการหยุดไหลของน้ำยาง และการสร้างน้ำยางภายหลังการกรีดยาง

การไหลของน้ำยางขึ้นอยู่กับความดันเต่ง ภายในท่ออาหารและท่อน้ำยาง มีความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างแรงดันกับการไหลของน้ำยางในระหว่างการกรีด จากการศึกษาของ Chanasongkram และ Samosorn (1989) พบว่า ปริมาณและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อน้ำยางมีค่ามาก ทำให้การไหลของน้ำยางมากขึ้นด้วย อัตราการไหลจึงถูกกำหนดโดยจำนวนเซลล์และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อน้ำยาง ผลผลิตน้ำยางมากตามจำนวนท่อน้ำยางที่มีมากในเปลือกชั้นใน ซึ่งจำนวนของวงท่อน้ำยางนั้นจะเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1.74 - 3.14 วงต่อปี Riches และ Gooding (1952) รายงานว่า น้ำยางเป็นส่วนที่ได้รับจากเปลือกของต้นยางโดยการกรีด ซึ่งน้ำยางที่ไหลออกมามีปริมาณเนื้อยางสูง (50 – 60 เปอร์เซ็นต์) น้ำยางจะมีความหนืดสูงเป็นสาเหตุทำให้น้ำยางไหลช้าลงและแข็งตัวที่รอยกรีด ในขณะที่ปริมาณเนื้อยางน้อย น้ำยางไหลต่อเนื่องเป็นเวลานาน 2 – 3 ชั่วโมง จากนั้นจะค่อย ๆ ลดน้อยลง การกรีดยางจะกรีดจากด้านซ้ายมาขวาทำมุมเอียง 30-35 องศากับแนวระดับ รอยกรีดยาวในสัดส่วนที่เหมาะกับขนาดต้นยางและความสิ้นเปลือกเปลืองแต่ละครั้งกรีด 1.7-2.0 มิลลิเมตร หรือไม่เกิน 25 เซนติเมตรต่อปี กรีดใกล้เยื่อเจริญโดยจะเหลือส่วนของเปลือกชั้นในอย่างน้อย 0.5 มิลลิเมตร จากเยื่อเจริญ และกรีดในช่วงเวลาที่เหมาะสม 03.00-06.00 น. ทำให้ตัดจำนวนวงท่อน้ำยางได้มาก

น้ำยางไหลในอัตราความเร็วที่เหมาะสม Paardekcoper (1989) รายงานว่า การไหลของน้ำยางถูกกำหนดโดยปริมาณเนื้อยางแห้ง โดยปกติปริมาณเนื้อยางแห้งอยู่ที่ 33-35 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักแห้งของน้ำยางสดทั้งหมด การไหลของน้ำยางหลังการกรีดมีระยะเวลานานประมาณ 1 ชั่วโมงครึ่ง ถึง 3 ชั่งโมง ขึ้นอยู่กับพันธุ์ยาง สภาพแวดล้อม ฤดูกาล และระบบกรีดยาง Milford และคณะ (1969) ได้อธิบายไว้ว่า อัตราการไหลของน้ำยางหลังกรีดจะสูงในตอนเริ่มต้นแล้วจะลดลงอย่างรวดเร็วในเวลาต่อมาและอัตราการไหลค่อยๆ ลดลงอย่างช้า ๆ จนน้ำยางหยุดไหล

การสร้างน้ำยางภายหลังการกรีดยางหลังจากการกรีดยางภายในเซลล์ท่อน้ำยางมีกระบวนการเมแทบอลิซึมเพื่อสร้างน้ำยางขึ้นมาใหม่ โดยทั่วไปการสร้างน้ำยางทดแทนอย่างสมบูรณ์ใช้เวลา 3 – 5 วัน (Gohet and Chantuma, 2003) ซึ่งในการสร้างน้ำยางมี 3 ปัจจัยที่ควบคุมกระบวนการเมตตาบอลิซึมในการสร้างน้ำยาง ได้แก่ ปริมาณน้ำตาลซูโครส ขบวนการเมตตาบอลิซึม และพลังงานที่ใช้ในการสร้างน้ำยาง ดังนั้นความถี่ของการกรีดมีผลอย่างมากต่อผลผลิตน้ำยางของต้นยาง ถ้าใช้ระบบกรีดถี่เกินไปทำให้ระยะเวลาในการสร้างน้ำยางไม่เพียงพอจะทำให้ผลผลิตน้ำยางลดลง (Jacob *et al.*, 1989)

7. การวิเคราะห์น้ำยาง

น้ำยางเป็นส่วนของไซโตพลาสซึมชนิดหนึ่งที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นในท่อน้ำยางภายในเปลือกอ่อนของต้นยางพาราที่สามารถนำมาวิเคราะห์สถานะระดับเซลล์ของระบบท่อน้ำยางและใช้ประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตของต้นยางได้ ดังนั้นการวิเคราะห์ลักษณะทางชีววิทยาบางอย่างของน้ำยาง โดยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์น้ำยาง (Latex diagnosis: LD) เพื่อช่วยในการประเมินสภาวะความผิดปกติภายในเซลล์และระบบท่อน้ำยาง (พิศมัย, 2544) ช่วงเวลาที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์น้ำยางเพื่อเป็นพารามิเตอร์ในการกำหนดค่ามาตรฐานการวิเคราะห์น้ำยาง คือ ช่วงเดือนกันยายน – ตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ให้ผลผลิตสูง โดยใช้ความรู้ทางสรีรวิทยาเพื่อประเมินความถี่ที่เหมาะสมในการกรีดยางหรือการกรีดยางมีความถี่ในการกรีดสูงหรือต่ำเกินไป (สถาบันวิจัยยาง, 2542; พิศมัย, 2544; พิศมัย และคณะ, 2545) โดยใช้ค่าพารามิเตอร์ทางสรีรวิทยาน้ำยางที่สามารถใช้อธิบายผลผลิตของน้ำยางในกระบวนการสร้าง และการไหลของน้ำยาง ได้แก่

1. ปริมาณของแข็งทั้งหมด (total solid content: TSC) มีค่าใกล้เคียงกับปริมาณเนื้อยางแห้ง (Dry rubber content: DRC) กว่า 90 % ของปริมาณเนื้อยางแห้งทั้งหมดในน้ำยางเป็น DRC TSC จึงเป็นค่าที่แสดงถึงการสร้างน้ำยางที่เกิดขึ้นภายในท่อน้ำยาง นอกจากนี้ TSC สะท้อนถึงการสร้างเนื้อยางในแต่ละครั้งกรีด ถ้าการสร้างน้ำยางไม่เพียงพอส่งผลให้ TSC ลดลง เซลล์ทำงานผิดปกติ อาจเกิดอาการเปลือกแห้งได้ ในทางกลับกันถ้า TSC สูง แสดงว่าประสิทธิภาพในการสร้างเนื้อยางสูงเกินไป ทำให้น้ำยางมีความหนืดสูง ไหลช้า หรือท่อน้ำยางอุดตันเร็ว

2. ปริมาณน้ำตาลซูโครส (sucrose content) เป็นผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงและเป็นสารตั้งต้นในการสร้างน้ำยาง ปริมาณน้ำตาลซูโครสในน้ำยางเป็นค่าที่แสดงถึงกิจกรรมการสังเคราะห์ซูโครสและการนำซูโครสไปใช้ในกระบวนการสร้างน้ำยาง ดังนั้น ปริมาณน้ำตาลซูโครสจึงมีความสัมพันธ์ทั้งทางบวกและทางลบกับผลผลิต คือ หากมีปริมาณน้ำตาลซูโครสในน้ำยางสูง แสดงว่ามีการนำซูโครสไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ที่เกิดขึ้นภายในต้นยางพารามีอยู่ในระดับน้อย ในทางตรงข้ามหากมีปริมาณซูโครสในน้ำยางต่ำแสดงว่าเกิดกิจกรรมสังเคราะห์ในต้นยางมาก ซึ่งจะส่งผลต่อให้ต้นยางพารามีการผลิตน้ำยางมากตามไปด้วย

3. ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส (inorganic phosphorys content: Pi) มีความสัมพันธ์โดยตรงกับกระบวนการเมแทบอลิซึมในเซลล์ท่อน้ำยาง และเกี่ยวข้องในรูปของพลังงานที่นำไปใช้ในการสร้างน้ำยาง มีผลต่อการให้ผลผลิตของน้ำยาง

4. ปริมาณรีดิวส์ไธออล (reduced thiols content: R-SH) เป็นตัวกระตุ้นเอนไซม์หลักๆ ในกระบวนการเมแทบอลิซึม เป็นตัวช่วยให้อนุภาคลูทอยด์ (lutoid) มีเสถียรภาพ ป้องกันการเกิด toxic oxygen มีผลทำให้น้ำยางจับตัวช้าลงหรือน้ำยางหยุดไหลช้าลง

8. การเพิ่มผลผลิตน้ำยางของยางพารา

การให้ผลผลิตของยางพันธุ์ดีนอกจากจะขึ้นอยู่กับระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินปลูกยางยังขึ้นอยู่กับภูมิอากาศของแต่ละพื้นที่ปลูกยางและระบบกรีดที่เหมาะสม (พิศมัย, 2544) ผลผลิตน้ำยางเพิ่มขึ้นสูงสุดจะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน และผลผลิตลดลงในเดือนธันวาคมและมกราคม (อารักษ์ และคณะ, 2546) การเพิ่มผลผลิตยางพาราในประเทศไทย นอกจากมีการเพิ่มพื้นที่ปลูกและเปลี่ยนเป็นปลูกยางพันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตสูง ชาวสวนยางนิยมเพิ่มการผลิตในระยะเวลาอันสั้นด้วยการเพิ่มความถี่ในการกรีดยาง (อารักษ์ และคณะ, 2548) จึงมีการทดลองใช้ระบบกรีดถี่เพื่อเพิ่มผลผลิต กับยางพาราพันธุ์ RRIM 600 พบว่า การกรีดด้วยระบบ 1/2S d/1 ให้ผลผลิตสูงสุด เนื่องจากมีจำนวนวันกรีดมาก แต่ความสิ้นเปลืองเปลือกและต้นยางแสดงอาการเปลือกแห้งสูงมาก รองลงมา คือ การกรีดสี่วันเว้นวัน (1/2S 4d/5) และสามวันเว้นวัน(1/2S 3d/4) ระบบกรีดครึ่งลำต้นวันเว้นวันให้ผลผลิตสะสมน้อยกว่าการกรีดถี่ แต่อายุการกรีดยาวนานกว่าทำให้ผลผลิตสะสมรวมตลอดอายุการให้ผลผลิตของยางมากกว่า และต้นยางยังมีการเจริญเติบโตที่ดีสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเมื่อขายไม้ (สถาบันวิจัยยาง, 2542; พเยาว์ และคณะ, 2542; พิชิต, 2544) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างระบบกรีดครึ่งลำต้นกับระบบกรีดหนึ่งในสามของลำต้น พบว่าการกรีดครึ่งลำต้นวันเว้นวันให้ผลผลิต 17.18 กรัม/ต้น/ครั้งกรีด ในขณะที่การกรีดหนึ่งในสามของลำต้นวันเว้นวันให้ผลผลิตเฉลี่ย 14.35 กรัม/ต้น/ครั้งกรีด น้อยกว่าการกรีดครึ่งลำต้นวันเว้นวัน 17 เปอร์เซ็นต์ (พิศมัย และคณะ, 2543)

การแนะนำระบบกรีดเพื่อเพิ่มผลผลิตยางจึงต้องคำนึงถึงความเสี่ยงต่อการเกิดอาการเปลือกแห้ง ซึ่งอาการเปลือกแห้งของยางพาราเป็นความผิดปกติทางสรีรวิทยาที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยมีปัจจัยสำคัญ เช่น การกรีดหักโหม การใช้สารเคมีเร่งน้ำยาง สภาพแวดล้อม (พเยาว์ และคณะ, 2542ก) Leconte และคณะ (2006) การใช้ระบบกรีดหนึ่งในสามของลำต้น กรีดสองวันเว้นวัน (1/3S 2d/3) (ควบคุม) เปรียบเทียบกับระบบกรีดหนึ่งในสามของลำต้น กรีดวันเว้นวัน ร่วมกับสารเคมีเร่งน้ำยาง 4 ครั้งต่อปี (1/3S d/2 + Stim 4/y) และ ระบบกรีดหนึ่งในสามของลำต้น กรีดสามวันเว้นวัน (1/3S 3d/4) ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยเพิ่มขึ้น 35 เปอร์เซ็นต์ และ 27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่การใช้สารเคมีเร่งน้ำยางส่งผลให้ปริมาณเนื้อยางแห้งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้การใช้สารเคมีเร่งน้ำยางทำให้น้ำตาลซูโครสลดลง ในขณะที่ผลผลิตเพิ่มขึ้นและกระบวนการเมแทบอลิซึมในการสร้างน้ำยางเพิ่มขึ้น (พิศมัย และคณะ, 2545)

การกรีดยางเป็นการสร้างความสมดุลระหว่างปริมาณซูโครสที่เคลื่อนย้ายเข้าสู่บริเวณท่อน้ำยาง และปริมาณผลผลิตน้ำยางที่ได้จากการกรีดยาง (พิศมัย, 2544) และทำให้ปริมาณน้ำตาลซูโครสในน้ำยางในเปลือกบริเวณใกล้รอยกรีดลดลง บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากการกรีดยาง อยู่เหนือรอยกรีดและใต้รอยกรีดยาง 40 – 50 ซม. ถ้าเป็นต้นยางแก่บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากการกรีดยางอยู่เหนือรอยกรีดยาง 70 ซม. และบริเวณใต้รอยกรีดยางทั้งหมด (พิศมัย และคณะ, 2545) ระบบกรีด 1/2S d/2, 1/2S 2d/3 และ 1/2S 3d/4 มีค่าปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสในน้ำยางสูง ตามลำดับ แต่ปริมาณซูโครสมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากมีการนำซูโครสไปใช้ในการสร้างน้ำยางมากขึ้น

การใช้เทคนิคการตรวจวิเคราะห์น้ำยาง สามารถช่วยในการประเมินสภาวะความผิดปกติภายในเซลล์เพื่อหาระบบกรีดที่เหมาะสมของต้นยาง ระหว่างการกรีดยางแบบหักโหมหรือเพิ่มความถี่ในการกรีดสูง และการกรีดแบบความถี่ในการกรีดต่ำ โดยนำลักษณะทางสรีรวิทยามาประยุกต์ใช้เพื่อหาศักยภาพการให้ผลผลิตของยาง (พิศมัย และคณะ, 2545) มีการรายงานว่าการสร้างน้ำยางภายในต้นยางแต่ละพันธุ์มีศักยภาพในการสร้างน้ำยางแตกต่างกัน และอิทธิพลของสภาพแวดล้อม ได้แก่ ปริมาณน้ำในดิน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ มีผลต่อการปรับระดับความสมดุลของกระบวนการทางสรีรวิทยาในต้นยาง (พิศมัย, 2544)

การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชีวเคมีในน้ำยางต่อระบบกรีดและผลผลิต พบว่า เมื่อต้นยางให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตของต้นยางจะลดลง เนื่องจากทำให้ปริมาณน้ำตาลถูกใช้ในกระบวนการสร้างน้ำยางสัดส่วนมากว่าการนำไปใช้ในการเจริญเติบโต (พิศมัย และคณะ, 2544) ค่าตัวแปรทางสรีรวิทยาจึงสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดเบื้องต้นของศักยภาพผลผลิตของพันธุ์ยางและการปรับตัวของต้นยางต่อระบบกรีดต่าง ๆ ปกติต้นยางใช้เวลาในการสร้างน้ำยางอย่างน้อย 72 ชั่วโมง หลังจากการกรีดยาง กระบวนการสร้างน้ำยางทดแทนมีผลกระทบต่อหน้ากรีดยางด้านตรงข้ามที่ยังไม่เปิดกรีด (พิศมัย และคณะ, 2545)

เกษตรกรส่วนใหญ่เร่งเปิดกรีดต้นยางเพื่อให้ได้ผลผลิตเร็วขึ้นโดยไม่คำนึงถึงขนาดของต้นยางเกษตรกรโดยเฉพาะในเขตปลูกยางใหม่ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ส่วนใหญ่เปิดกรีดต้นยางที่อายุ 6- 7 ปี มากถึงร้อยละ 93 การเปิดกรีดต้นยางขนาดเล็กนั้นมีผลกระทบทำให้การเจริญเติบโตของต้น ผลผลิตยาง และผลผลิตไม้ยางลดลง ซึ่งในเขตปลูกยางใหม่ต้นยางมีขนาดเปิดกรีดที่อายุ 7 ปีครึ่ง – 8 ปี ในเขตภาคใต้นั้นต้นยางสามารถเปิดเมื่ออายุน้อยกว่า 7 ปี จำนวนร้อยละ 53 และอายุมากว่า 7 ปี จำนวนร้อยละ 47 แสดงว่าเกษตรคำนึงถึงขนาดของต้นยางที่เหมาะสมต่อการเปิดกรีด (Chantuma *et al.*, 2008) ผลการทดลองหลังจากเปิดกรีดต้นยางเป็นเวลา 11 ปี พบว่า ต้นยางที่มีขนาดเล็กแล้วเปิดกรีดให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับต้นยางที่โตเหมาะสมได้ขนาดเปิดกรีด และเมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโต พบว่า ต้นยางที่เปิดกรีดเมื่อได้ขนาดเส้นรอบวงลำต้น 50 ซม. ที่ระดับความสูง 150 ซม. จากพื้นดิน จะมีขนาดเส้นรอบวงลำต้นเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.4 ซม./ปี ในต้นยางเปิดกรีดที่มีขนาดเล็กมีขนาดเส้นรอบวงลำต้นเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.1 – 2.2 ซม./ปี (พิชิต, 2544) และต้นยางขนาดเล็กได้ผลผลิตน้ำยางน้อยกว่าต้นยางที่มีขนาดเส้นรอบวงลำต้น 50 ซม. ประมาณ 25 - 60 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สูญเสียรายได้ 115,000 – 276,000 บาท/ไร่/วงจรชีวิตของยาง นอกจากนี้ยังส่งผลต่ออัตราการเจริญเติบโตต่ำ ผลผลิตไม้ยางน้อยกว่า 28 – 60 เปอร์เซ็นต์ และการกรีดยางต้นเล็กร่วมกับการกรีดถี่กรีดหนึ่งในสามของลำต้นสามวันเว้นวัน ทำให้ผลผลิตลดลง 40 - 60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นยางขนาด 50 ซม. (Chantuma *et al.*, 2008)

9. ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (Double Cut Alternative Tapping System; DCA)

การพัฒนาระบบกรีดแนวใหม่เพื่อรองรับการขยายตัวของพื้นที่กรีดที่นับวันจะเพิ่มมากขึ้นและเพื่อเป็นทางเลือกใหม่ของเกษตรกร (Susaevee, 2008) ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดเป็นวิธีการเปิดกรีดหน้ายางทั้งสองหน้ากรีด โดยสลับกรีดระหว่างสองหน้ากรีดที่เปิดกรีดในหน้าตรงกันข้าม หน้ากรีดแรก เปิดกรีดที่ระดับความสูง 80 เซนติเมตรจากพื้นดิน หน้ากรีดที่ 2 เปิดกรีดที่ระดับความสูง 150 เซนติเมตรจากพื้นดิน ซึ่งช่วงระยะห่างระหว่างสองรอยกรีด 75 - 80 เซนติเมตร เพื่อให้พื้นที่การให้น้ำยางไม่ซ้ำซ้อน ต้นยางมีเวลาพักในการสร้างน้ำยาง อย่างสมบูรณ์ โดยที่ไม่ได้ลดจำนวนวันกรีดยาง (พิชิต และคณะ, 2548) ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีหลักการในการเพิ่มเวลาในการสร้างน้ำยางโดยการสลับกรีดระหว่าง 2 รอยกรีด ที่อยู่ต่างระดับกัน เป็นการหลีกเลี่ยงการแข่งขันของสองรอยกรีดในการแย่งคาร์โบไฮเดรต น้ำ และแร่ธาตุต่าง ๆ (Gohet and Chantuma, 2003) ซึ่งปกติต้นยางใช้เวลาในการสร้างน้ำยางทดแทน 48 – 72 ชั่วโมง จึงทำให้ผลผลิตสูงขึ้น (d'Auzac *et al.*, 1997)

จากการายงานของ Gohet และ Chantuma (2004) ได้ทำการทดลองระบบกรีดแบบสองรอยกรีดกับยางพันธุ์ RRIM 600 ในศูนย์วิจัยยางฉะเชิงเทรา โดยในการทดลองได้เปรียบเทียบใช้ระบบกรีด 1/2S d/2 เปรียบเทียบกับ 2x1/2S d/4 (DCA) และ 2x1/2S d/4 (DCA) ร่วมกับการใช้สารเคมีเร่งน้ำยาง ความเข้มข้น

2.5% 6 ครั้ง และ 12 ครั้งต่อปี โดยเก็บข้อมูลเป็นเวลา 3 ปี พบว่าปริมาณผลผลิตเมื่อใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดเพิ่มขึ้น 25-30 เปอร์เซ็นต์ ในหน่วย กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด กก.ต่อแรงงานกรีดต่อวัน กิโลกรัมต่อต้นต่อปี และกิโลกรัมต่อเฮกตาร์ต่อปี การกรีดยางด้วยระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ด้วยระบบกรีด1/2S d/2 ทดลองกับยางพันธุ์ RRIM 600 ที่เริ่มเปิดกรีด ผลผลิต 3 ปีแรก 3.07, 4.46 และ 5.62 กก./ต้น/ปี ได้ผลผลิตสูงกว่าระบบกรีดปกติ 27 เปอร์เซ็นต์โดยไม่ใช้สารเคมีเร่งน้ำยาง ปีที่ 4 – 5 ผลผลิตสูงกว่าระบบกรีดปกติ 15 เปอร์เซ็นต์ (อารักษ์ และคณะ, 2548) สำหรับการศึกษาที่ศูนย์วิจัยยางฉะเชิงเทรา พบว่าผลผลิตหลังจากเปิดกรีดในช่วงระยะเวลา 3 ปีแรก ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดสามารถเพิ่มผลผลิตเป็นกิโลกรัม/ต้นสูงกว่าการกรีดวันเว้นวัน 24 - 28 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ระยะเวลาการกรีด 6 ปี ระบบกรีด 2 รอยกรีด สามารถเพิ่มผลผลิต 9 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับการกรีดวันเว้นวัน (พิศมัย และคณะ, 2549) Vaysse และคณะ (2006) รายงานว่า หลังจากเปิดกรีด 1.5 ปี การใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (2 x 1/2S d/4) ผลผลิต (กรัมต่อต้น) เพิ่มขึ้น 22 เปอร์เซ็นต์ และผู้กรีดกรีดได้มากขึ้น (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) ถึง 24 เปอร์เซ็นต์ โดยเปรียบเทียบกับการกรีดแบบ 1/2S d/2 การลดหน้ากรีดให้สั้นลงเหลือ 1 ใน 3 ของลำต้นจะเพิ่มผลผลิต (กรัมต่อต้น) 15 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มผลผลิตต่อผู้กรีด (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) 15 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณเนื้อยางแห้งของระบบกรีดแบบสองรอยกรีดไม่แตกต่างทางสถิติกับระบบกรีดแบบหน้าเดียว อย่างไรก็ตามระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (1/2S และ1/3S) มีผลให้ปริมาณเนื้อยางแห้งของรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยรอยกรีดล่างจะมีปริมาณเนื้อยางแห้งสูงกว่าหน้ากรีดบน (Vaysse *et al.*,2006)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นปริมาณซูโครสกับปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส พบว่า บริเวณรอยกรีดต่ำเมื่อปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสสูงขึ้นปริมาณความเข้มข้นซูโครสค่อนข้างคงที่ แสดงว่าบริเวณรอยกรีดต่ำไม่สามารถเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นได้ ตรงข้ามกับรอยกรีดสูงเมื่อปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสต่ำ ปริมาณความเข้มข้นซูโครสสูง แสดงว่าบริเวณรอยกรีดสูงสามารถกระตุ้นการเพิ่มผลผลิตได้โดยใช้สารเคมีเร่งน้ำยาง (พิศมัย และคณะ, 2546ก) ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นระบบกรีดแบบสองรอยกรีด จึงน่าเป็นระบบกรีดที่เหมาะสมในการนำไปใช้ในการปรับปรุงการกรีดเพื่อเพิ่มผลผลิตของเกษตรกรรายย่อย

บทที่ 2

วิธีการวิจัย

1. อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

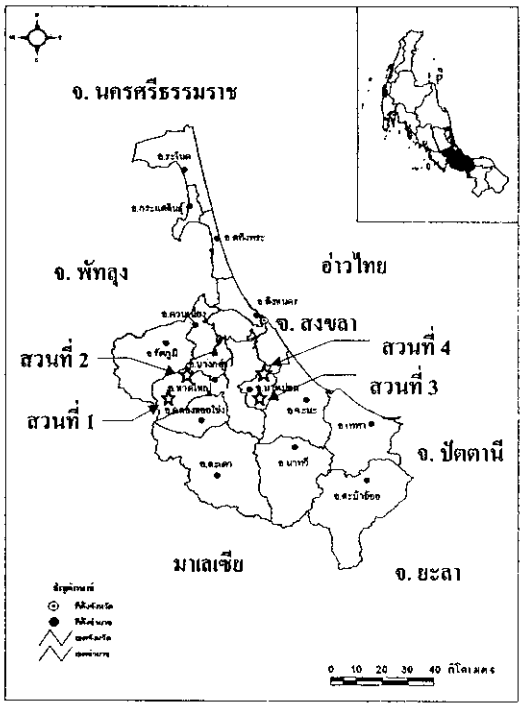
ทำการทดลองระบบกรีดแบบสองรอยกรีดในระดับสวน (on-farm trail) กับยางพาราพันธุ์ RRIM 600 ในอำเภอหาดใหญ่ และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา โดยทำการทดลองระหว่างเดือนเมษายน 2552 ถึงเดือนมีนาคม 2553 โดยแบ่งการทดลองเป็น 4 สวน (ภาพที่ 3) คือ

สวนที่ 1: ตำบลฉลุง อำเภอหาดใหญ่ (06° 58′ 35.8′′ N, 100° 19′ 10.8′′ E)
สวนที่ 2: ตำบลฉลุง อำเภอหาดใหญ่ (06° 59′ 24.7′′ N, 100° 20′ 59.7′′ E)

แต่ละสวน มี 2 สิ่งทดลอง คือ 1.ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว (1/3S 2d/3) และ 2. ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (2x 1/3S d/3) (ตารางที่ 3)

สวนที่ 3: ตำบลทุ่งขมิ้น อำเภอนาหม่อม (06° 55′ 41.4′′ N, 100° 32′ 8.2′′ E)
สวนที่ 4: ตำบลพิจิตร อำเภอนาหม่อม (07° 1′ 6.8′′ N, 100° 35′ 8.7′′ E)

ประกอบด้วย 2 สิ่งทดลอง คือ 1.ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว (1/3S 3d/4) และ 2. ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (2x 1/3S d/2.d/3) (ตารางที่ 4)

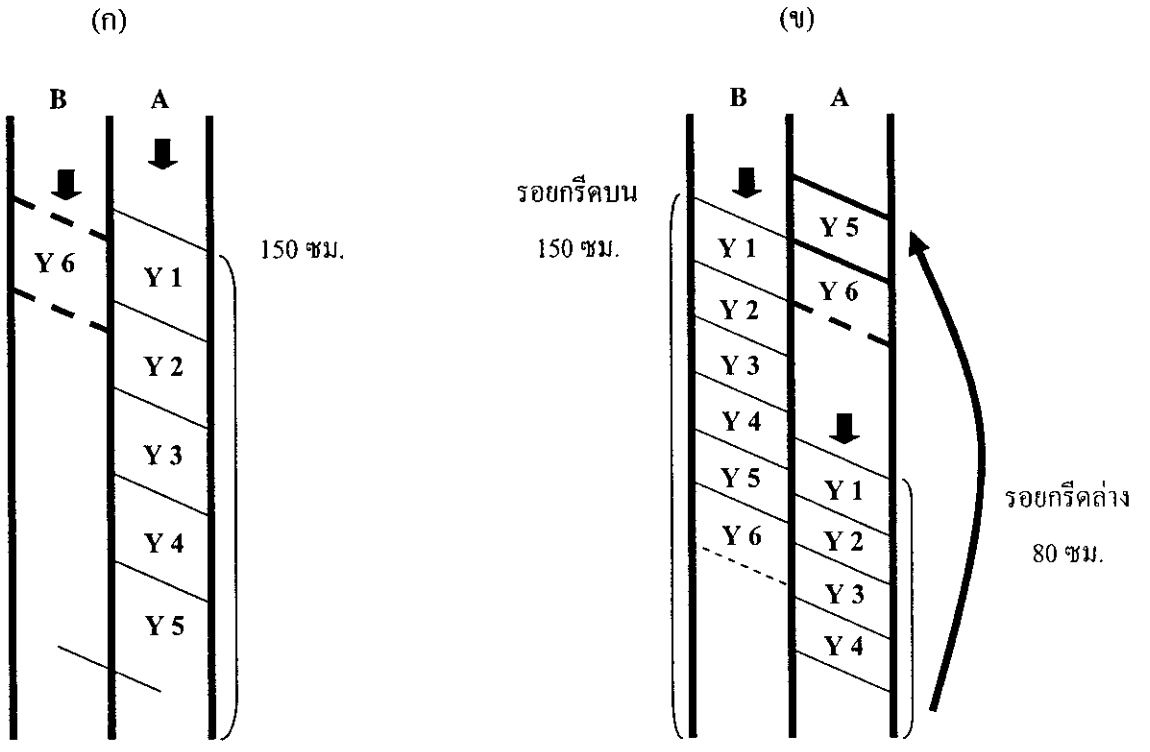


ภาพที่ 3 พื้นที่ทดลองระบบกรีดแบบสองรอยกรีดในอำเภอหาดใหญ่ (สวนที่ 1 และ 2) และอำเภอ นาหม่อม (สวนที่ 3 และ 4) จังหวัดสงขลา

วิธีการกรีด

ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว เปิดกรีดที่ระดับ 150 เซนติเมตร จากพื้นดินโดยการกรีดจะกรีดซ้ำหน้ากรีดเดิมในทุกครั้งที่ทำการกรีด

ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด เป็นวิธีการเปิดกรีดหน้ายางทั้งสองหน้ากรีดพร้อมกัน โดยสลับกรีดระหว่างสองหน้ากรีดที่เปิดกรีดในหน้าตรงกันข้าม หน้ากรีดแรก เปิดกรีดที่ระดับความสูง 80 เซนติเมตรจากพื้นดิน หน้ากรีดที่ 2 เปิดกรีดที่ระดับความสูง 150 เซนติเมตรจากพื้นดิน



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบระหว่างการเปลี่ยนรอยกรีดของระบบกรีดแบบรอยกรีดกรีดเดียว (ก) และระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (ข)

ตารางที่ 3 แสดงลำดับของการกรีดในแต่ละระบบกรีดของสวนที่ 1 และสวนที่ 2

ระบบกรีด	ลำดับวันกรีด						
	1	2	3	4	5	6	7
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	กรีด	กรีด	หยุด	กรีด	กรีด	หยุด	กรีด
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด	กรีด (ล่าง)	กรีด (บน)	หยุด	กรีด (ล่าง)	กรีด (บน)	หยุด	กรีด (ล่าง)

ตารางที่ 4 แสดงลำดับของการกรีดในแต่ละระบบกรีดของสวนที่ 3 และสวนที่ 4

ระบบกรีด	ลำดับวันกรีด						
	1	2	3	4	5	6	7
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	กรีด	กรีด	กรีด	หยุด	กรีด	กรีด	กรีด
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด	กรีด (ล่าง)	กรีด (บน)	กรีด (ล่าง)	หยุด	กรีด (ล่าง)	กรีด (บน)	กรีด (ล่าง)

2. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

2.1 สภาพพื้นที่

ศึกษาลักษณะทางกายภาพทั่วไปของพื้นที่ที่ทำการศึกษาและวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักในแปลงทดลอง ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม โดยเก็บตัวอย่างดินตามวิธีการของศูนย์ปฏิบัติการวิเคราะห์กลาง (2549) เพื่อการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของแปลงตามลักษณะพื้นที่และชนิดของดิน และเก็บดินจากหลายๆจุด ให้กระจายทั่วแปลง

2. ก่อนทำการเก็บตัวอย่างดิน กวาดเศษพืชต่างๆออกจากบริเวณที่จะเก็บตัวอย่างแล้วใช้เสียมขุดดินให้เป็นรูปตัววีลึก 15 เซนติเมตร

3. ใช้เสียมแทะด้านข้างหนาประมาณ 1 นิ้ว แบ่งดินออกเป็น 3 ส่วน ตามแนวยางของเสียม ให้ส่วนตรงกลางกว้างประมาณ 1 นิ้ว ทิ้ง 2 ส่วนด้านข้าง เก็บดินส่วนตรงกลางใส่ภาชนะ เก็บตัวอย่างทั้งดินส่วนบน ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร และดินล่างที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร ทำการเก็บตัวอย่างดินในจุดต่อไปเช่นเดียวกัน ประมาณ 10-25 จุด

4. คลุกเคล้าดินจากทุกจุดที่เก็บให้เข้ากัน แล้วใส่ภาชนะประมาณ 1 กิโลกรัม

5. เขียนรายละเอียดของตัวอย่าง ได้แก่ วันที่เก็บ สถานที่เก็บ หมายเลขแปลง ลักษณะของพื้นที่ อายุและชนิดของพืชที่ปลูก และส่งตัวอย่างดินวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักในศูนย์ปฏิบัติการวิเคราะห์กลาง คณะทรัพยากรธรรมชาติ

2.2 ผลผลิตยาง

เกษตรทำการบันทึกข้อมูลน้ำหนักน้ำยางสด เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งจากการวัดด้วยเมโทรแลกซ์ น้ำหนักยางแห้ง ราคาผลผลิตยาง รายได้ที่ได้รับจากการขายน้ำยางทุกวันที่มีการกรีดยางโดยบันทึกแยกตามสิ่งทดลองที่ทำการศึกษา

2.3 รายได้

บันทึกรายได้จริงแยกตามสิ่งทดลองที่เกษตรกรได้รับจากการจำหน่ายผลผลิตน้ำยางสดในแต่ละครั้งกรีด ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตร

รายได้ = น้ำหนักแห้งของน้ำยางสด (กิโลกรัม) × ราคาน้ำยางในวันที่จำหน่าย (บาท/กิโลกรัม)

2.4 ความสิ้นเปลืองเปลือก

วัดความสิ้นเปลืองเปลือกโดยใช้เวอร์เนียร์ ทำการวัดความกว้างของรอยกรีด โดยให้เวอร์เนียร์ตั้งฉากกับรอยกรีด ทำการวัดความสิ้นเปลืองเปลือกทุก 3 เดือน คำนวณหาค่าความสิ้นเปลืองเปลือกโดยใช้สูตร

$$\text{ความสิ้นเปลืองเปลือก (ซม.)} = \frac{\text{จำนวนเปลือกที่ใช้}}{\text{จำนวนวันกรีด}}$$

2.5 การเจริญเติบโตทางลำต้น

วัดขนาดของเส้นรอบวงของลำต้นที่ความสูง 170 เซนติเมตร จากพื้นดิน ก่อนเริ่มเปิดกรีด หลังจากนั้นเมื่อเปิดกรีดแล้วทำการวัดขนาดของเส้นรอบวงของลำต้นทุก 3 เดือน

2.6 วิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวเคมีในน้ำยาง

ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวเคมีน้ำยางตามวิธีการของ Gohet และ Chantuma (1999) ก่อนการวิเคราะห์น้ำยางจะทำ Standard curve ของพารามิเตอร์แต่ละตัว เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนแสง (K) ของสารละลาย โดยกำหนดยอมรับค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนแสงจากการทำ Standard curve ดังนี้

$K_{Suc\text{ปกติ}}$ = 1.90 – 2.00

$K_{Suc\text{ต่ำ}}$ = ใกล้เคียง 0.9

$K_{Suc\text{สูง}}$ = ใกล้เคียง 4.0

K_{Pi} = 4.00 – 4.20

$K_{R\text{-}SH}$ = 0.12 – 0.14

2.6.1 การเก็บตัวอย่างน้ำยาง ทำการเก็บน้ำยางใต้รอยกรีดสำหรับการกรีดแบบ downward tapping โดยใช้แท่งเหล็กเจาะเปลือกยางเข้าไปจนถึงชั้นเนื้อไม้บริเวณใต้รอยกรีด 5 เซนติเมตร จากนั้นแทงหลอดช่วยลำเลียงน้ำยางในรูที่เจาะไว้ ทิ้งน้ำยาง 2 หยดแรกที่ไหลออกมาและเก็บน้ำยาง 10 หยดที่ไหลถัดมา/ต้น จำนวน 5 ต้นต่อสิ่งทดลอง ทุกแปลงทดลอง โดยเก็บน้ำยางทั้งรอยกรีดบนและรอยกรีดล่าง ทำการชั่งน้ำหนักหลอดเปล่า (T) เติมเอทธิลีนไดเอมีนอะซิติคแอซิดความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 5 มิลลิลิตร ชั่งน้ำหนักอีกครั้ง (T+E) เก็บน้ำยาง 10 หยด/ต้นใส่หลอดที่มีเอทธิลีนไดเอมีนอะซิติคแอซิดความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 5 มิลลิลิตร จากนั้นนำมาชั่งน้ำหนัก (T+E+L) เติมไตรคลอโรอะซิติคแอซิดความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 0.715 มิลลิลิตร เพื่อให้น้ำยางจับตัวเป็นก้อน เขย่าเบาๆ จะได้ตัวอย่าง 2 ส่วน ส่วนของเนื้อยางนำไปหาค่า %DRC ส่วนของสารละลายใสนำไปหาปริมาณน้ำตาลซูโครส ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส และปริมาณไธออล

2.6.2 การวิเคราะห์หาปริมาณของแข็งทั้งหมด หรือปริมาณเนื้อยางแห้ง คำนวณน้ำหนักยางสด (Fw) จาก (T + E + L) - (T + E) นำส่วนของเนื้อยางติดด้วยเข็มหมุด ปักในกระดาษลังที่ใส่หมายเลขแต่ละตัวอย่าง นำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักแห้งยางแต่ละก้อน (Dw) คำนวณเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งจากสูตร

$$\%\ DRC = \frac{Dw}{Fw} \times 100$$

2.6.3 การวิเคราะห์หาปริมาณซูโครส เตรียมหลอดแก้วฝาเกลียวเท่ากับจำนวนตัวอย่าง เติมไตรคลอโรอะซิติคแอซิดความเข้มข้น 2.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 400 ไมโครลิตร สารตัวอย่าง (สารละลายใส) ปริมาตร 100 ไมโครลิตร และ แอนโทรน ปริมาตร 3 มิลลิลิตร ปิดฝาหลอดแก้ว เขย่าด้วยเครื่องเขย่า แล้วไปอุ่นในอ่างควบคุมอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที นำมาแช่ในกะละมังที่มีน้ำประมาณครึ่งกะละมัง ทิ้งให้สารละลายเย็น แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 627 นาโนเมตร คำนวณความเข้มข้นของซูโครสในหน่วย มิลลิโมล/น้ำยาง 1 ลิตร (mM/l) ตามสูตร

$$[Suc]\ mM = OD \times K \times [(Fw + W1 + W2) / Fw]$$

เมื่อ K = ค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนแสงของน้ำตาลซูโครสจาก Standard curve

Fw = น้ำหนักน้ำยางสดในหน่วยกรัม

W1 = น้ำหนักน้ำกลั่นต่อหลอดในหน่วยกรัม (Standard CRRC = 5 กรัม)

W2 = น้ำหนักของ 20%TCA ซึ่งใช้ในการชักนำให้น้ำยางเกิดการตกตะกอน (Standard CRRC = 0.715 กรัม)

หากวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ต่ำกว่า 0.2 ให้ปรับปริมาตรสารต่างๆ เป็นไตรคลอโรอะซิติคแอซิดความเข้มข้น 2.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 250 ไมโครลิตร สารตัวอย่าง ปริมาตร 100 ไมโครลิตร และแอนโทรน ปริมาตร 3 มิลลิลิตร หากวัดค่าการดูดกลืนแสงได้สูงกว่า 0.8 ให้ปรับปริมาณสารต่างๆ เป็นไตรคลอโรอะซิติคแอซิดความเข้มข้น 2.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 450 ไมโครลิตร สารตัวอย่าง ปริมาตร 50 ไมโครลิตร และ แอนโทรน ปริมาตร 3 มิลลิลิตร

2.6.4 การวิเคราะห์หาปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส เตรียมหลอดแก้วฝาเกลียวเท่ากับจำนวนตัวอย่าง เติมไตรคลอโรอะซิติคแอซิดความเข้มข้น 2.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 1 มิลลิลิตร สารตัวอย่าง ปริมาตร 500 ไมโครลิตร และ IN ปริมาตร 3 มิลลิลิตร ปิดฝาหลอด เขย่าด้วยเครื่องเขย่า ทิ้งไว้ 5 นาที หลังจากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 410 นาโนเมตร คำนวณความเข้มข้นของ อนินทรีย์ฟอสฟอรัสในหน่วย มิลลิโมล/น้ำยาง 1 ลิตร (mM/l) ตามสูตร

$$[Pi]\ mM = OD \times K \times [(Fw + W1 + W2) / Fw]$$

เมื่อ K = ค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนแสงของอนินทรีย์ฟอสฟอรัส จาก Standard curve

Fw = น้ำหนักน้ำยางสดในหน่วยกรัม

W1 = น้ำหนักน้ำกลั่นต่อหลอดในหน่วยกรัม (Standard CRRC = 5 กรัม)

W2 = น้ำหนักของ 20%TCA ซึ่งใช้ในการชักนำให้น้ำยางเกิดการตกตะกอน (Standard CRRC = 0.715 กรัม)

2.6.5 การวิเคราะห์หาปริมาณรีดิวส์ไธออล เตรียมหลอดแก้วฝาเกลียวเท่ากับจำนวนตัวอย่าง เติมทริส ปริมาตร 1 มิลลิลิตร สารตัวอย่าง ปริมาตร1.5 มิลลิลิตร DTNB ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ปิดฝาหลอด เขย่าด้วยเครื่องเขย่า ทิ้งไว้ 5 นาที หลังจากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 412 นาโนเมตร คำนวณความเข้มข้นของไธออลในหน่วย มิลลิโมล/น้ำยาง 1 ลิตร ตามสูตร

$$[\text{R-SH}]\ \text{mM} = \text{OD} \times K \times [(Fw + W1 + W2) / Fw]$$

เมื่อ K = ค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนแสงของไธออลจาก Standard curve

Fw = น้ำหนักน้ำยางสดในหน่วยกรัม

W1 = น้ำหนักน้ำกลั่นต่อหลอดในหน่วยกรัม (Standard CRRC = 5 กรัม)

W2 = น้ำหนักของ 20%TCA ซึ่งใช้ในการชักนำให้น้ำยางเกิดการตกตะกอน (Standard CRRC = 0.715 กรัม)

บทที่ 3

ผลการทดลอง

1. สภาพพื้นที่

จากการวิเคราะห์ปริมาณ N, P และ K ในดิน ที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตรจากผิวดิน พบว่า สภาพดิน ในอำเภอหาดใหญ่ (สวนที่ 1 และ 2) มีปริมาณธาตุอาหารทั้ง 3 ชนิดปานกลาง ซึ่งมีปริมาณค่อนข้างเพียงพอกับความต้องการของต้นยางพารา ขณะที่ดินในสวนทดลองของอำเภอนาหม่อม (สวนที่ 3 และ 4) มีปริมาณธาตุอาหารทั้ง 3 ชนิดน้อย ซึ่งไม่เพียงพอต่อความการเจริญเติบโตของต้นยางพารา สำหรับลักษณะเนื้อดินของสวนทดลองในอำเภอหาดใหญ่ พบว่า มีลักษณะเป็นดินเหนียว (สวนที่1) และดินร่วนปนทราย (สวนที่ 2) ส่วนสวนที่ 3 และ 4 ซึ่งอยู่ในอำเภอนาหม่อม มีลักษณะเป็นดินทรายปนร่วน (ตารางที่ 5)

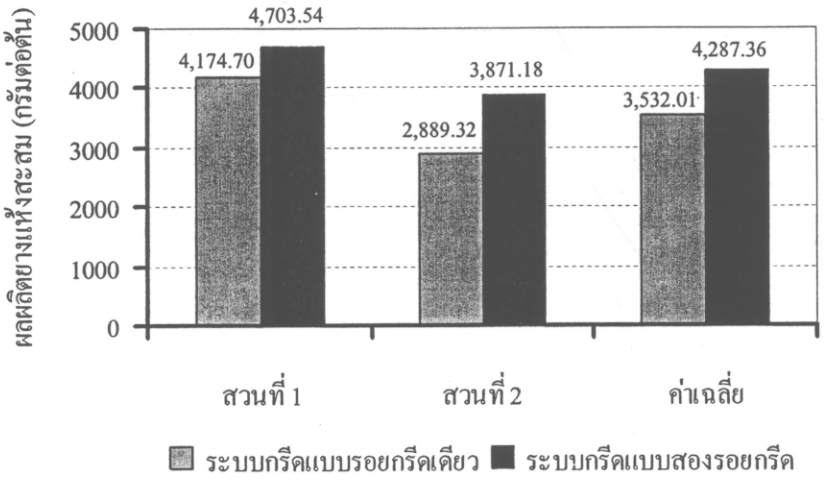
ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร N P และ K ในดินที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตรจากผิวดินของสวนทดลองระบบกรีดแบบสองรอยกรีด อำเภอหาดใหญ่ และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา

พื้นที่ทดลอง	ปริมาณธาตุอาหาร			เนื้อดิน
	ไนโตรเจนทั้งหมด (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	
อำเภอหาดใหญ่				
สวนที่ 1	0.11	6.03	85.39	ดินเหนียว
สวนที่ 2	0.09	2.58	35.43	ดินร่วนปนทราย
อำเภอนาหม่อม				
สวนที่ 3	0.05	12.05	33.31	ดินทรายปนร่วน
สวนที่ 4	0.05	3.83	47.71	ดินทรายปนร่วน

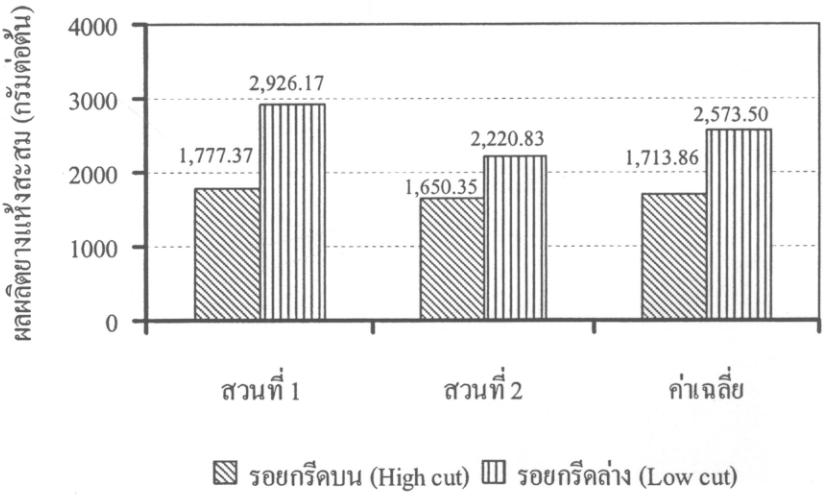
2. ผลผลิตยาง

2.1 ผลผลิตยางแห้งสะสม (กรัมต่อต้น)

การใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดในอำเภอหาดใหญ่ และอำเภอนาหม่อม พบว่า ทั้ง 4 สวน มีผลผลิตยางแห้งสะสมสูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว ในอำเภอหาดใหญ่ สวนที่ 1 มีจำนวนวันกรีดที่กรีดได้จริง 161 วัน ทั้งสองระบบกรีด พบว่า ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีผลผลิตยางแห้งสะสม 4,703.54 กรัมต่อต้น สูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีผลผลิตยางแห้งสะสม 4,174.70 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 5) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีผลผลิตยางแห้งสะสม 2,926.17 กรัมต่อต้น สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีผลผลิตเนื้อยางแห้งสะสม 1,777.37 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 6) ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิต 13 เปอร์เซ็นต์ สวนที่ 2 มีจำนวนวันกรีดที่กรีดได้จริง 152 วัน ทั้งสองระบบกรีด พบว่า ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีผลผลิตยางแห้งสะสม 3,871.18 กรัมต่อต้น สูงกว่าระบบระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีผลผลิตยางแห้งสะสม 2,889.32 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 5) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีผลผลิตยางแห้งสะสม 2,220.83 กรัมต่อต้น สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีผลผลิตยางแห้งสะสม 1,650.35 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 6) ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิต 34 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉลี่ยแล้วทั้ง 2 สวน มีจำนวนวันกรีดที่กรีดได้จริง 157 วัน ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีผลผลิตยางแห้งสะสม 4,287.36 กรัมต่อต้น สูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีผลผลิตยางแห้งสะสม 3,532.01 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 5) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีผลผลิตยางแห้งสะสม 2,573.50 กรัมต่อต้น สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีผลผลิตยางแห้งสะสม 1,713.86 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 6) ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิต 21 เปอร์เซ็นต์



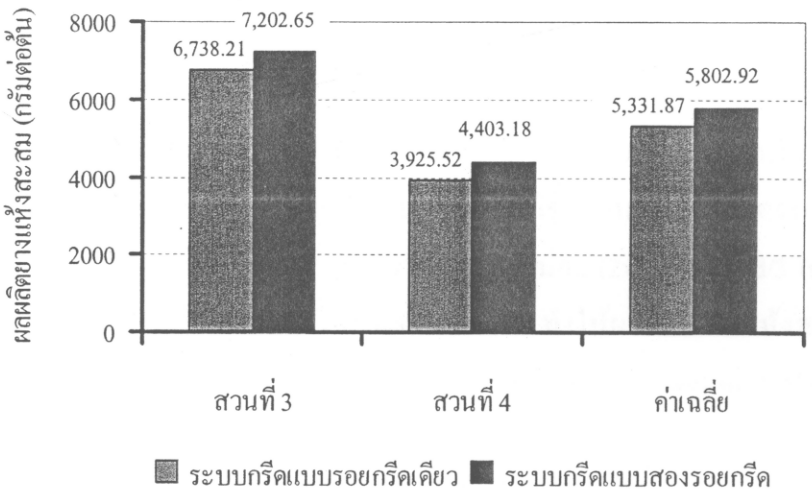
ภาพที่ 5 เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งสะสม (กรัมต่อต้น) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่



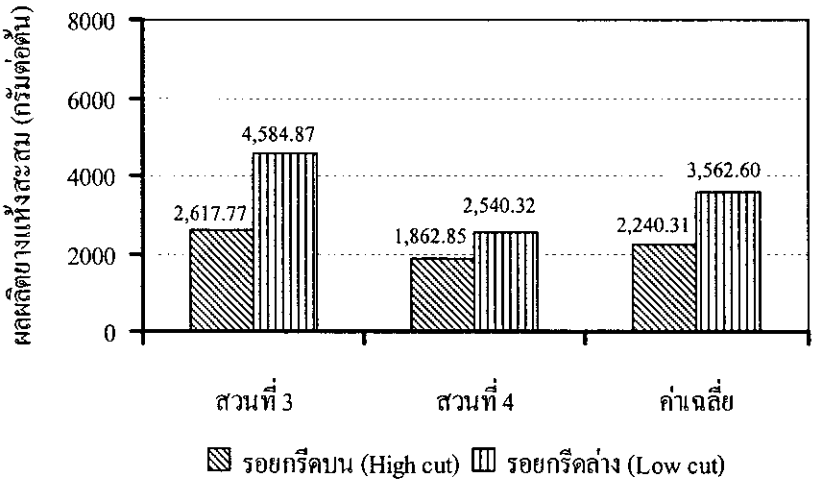
ภาพที่ 6 เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งสะสม (กรัมต่อต้น) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่

ในอำเภอนาหม่อม สวนที่ 3 มีจำนวนวันกรีดที่กรีดได้จริง 209 วัน ทั้งสองระบบกรีด พบว่า ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีผลผลิตยางแห้งสะสม 7,202.65 กรัมต่อต้น สูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีผลผลิตยางแห้งสะสม 6,738.21 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 7) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีดพบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีผลผลิตยางแห้งสะสม 4,584.87 กรัมต่อต้น สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีผลผลิตเนื้อยางแห้งสะสม 2,617.77 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 8) ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิต 7 เปอร์เซ็นต์ สวนที่ 4 มีจำนวนวันกรีดที่กรีดได้จริง 91 วัน ทั้งสอง

ระบบกรีด พบว่า ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีผลผลิตยางแห้งสะสม 4,403.18 กรัมต่อต้น สูงกว่าระบบ ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีผลผลิตยางแห้งสะสม 3,925.52 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 7) เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง รอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีผลผลิตยางแห้งสะสม 2,540.32 กรัมต่อต้น สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีผลผลิตยางแห้งสะสม 1,862.85 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 8) ระบบ กรีดแบบสองรอยกรีดมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิต 12 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉลี่ยแล้วทั้ง 2 สวน มีจำนวนวัน กรีดที่กรีดได้จริง 150 วัน ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีผลผลิตยางแห้งสะสม 5,802.92 กรัมต่อต้น สูงกว่า ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีผลผลิตยางแห้งสะสม 5,331.87 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 7) เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง รอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีผลผลิตยางแห้งสะสม 3,562.60 กรัมต่อต้น สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีผลผลิตยางแห้งสะสม 2,240.31 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 8) ระบบ กรีดแบบสองรอยกรีดมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิต 9 เปอร์เซ็นต์ การให้ผลผลิตน้ำยางสดในหน่วยกรัม ต่อต้นของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว และระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ทั้งรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างใน แต่ละเดือนที่ทำการศึกษาจะเกี่ยวข้องกับจำนวนวันกรีด โดยเดือนที่มีจำนวนวันกรีดหลายวันผลผลิตน้ำยาง สะสมที่ได้ก็จะสูง พบว่าเดือนใดมีจำนวนวันกรีดน้อยผลผลิตน้ำยางสะสมก็จะน้อยตามไปด้วย



ภาพที่ 7 เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งสะสม (กรัมต่อต้น) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีด แบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม



ภาพที่ 8 เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งสะสม (กรัมต่อต้น) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม

การใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ในอำเภอหาดใหญ่ ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ของสภาพพื้นที่ ทำให้มีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิตสะสม 21 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ขณะที่การใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนที่ 3 และ 4 ซึ่งเป็นพื้นที่ในอำเภอนาหม่อม มีความสมบูรณ์ต่ำ ของสภาพพื้นที่ ทำให้มีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิตสะสม 9 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 6) นอกจากความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ส่งผลต่อปริมาณเนื้อยางแห้งสะสม ยังขึ้นอยู่กับความถี่ของระบบกรีดด้วย เพราะการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (2x 1/3S d/3 (t,t)) ในอำเภอหาดใหญ่ มีความถี่ของการกรีดต่ำกว่าอำเภอนาหม่อม (2x 1/3S d/2.d/3 (t,t)) และจากการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดที่มีความถี่สูงในอำเภอนาหม่อม ทำให้ผลผลิตยางแห้งสะสมสูงขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง 2 ระบบกรีดแล้ว ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดช่วยให้ผลผลิตยางแห้งสะสมเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตยางแห้งสะสม (กรัมต่อต้น) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีด เดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา

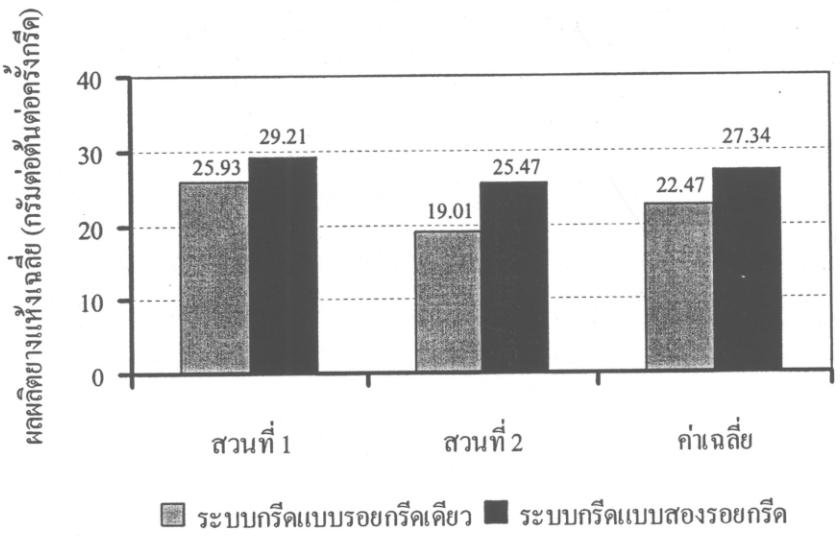
ระบบกรีด	ค่าเฉลี่ยผลผลิตยางแห้งสะสม (กรัมต่อต้น)	
	อำเภอหาดใหญ่	อำเภอนาหม่อม
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	3,532.01 (100)	5,331.87 (100)
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด	4,287.36 (121)	5,802.92 (109)
F-test	ns	**
C.V. (%)	5.79	0.12

หมายเหตุ: ** = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.01$

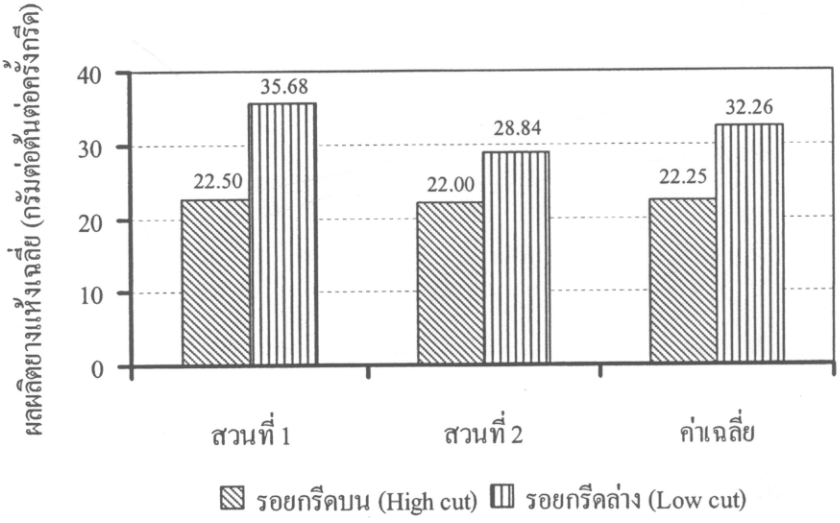
ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

2.2 ผลผลิตยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด)

จากการศึกษาผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) สวนที่ 1 พบว่า ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 29.21 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด สูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 25.93 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 9) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 35.68 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 22.50 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 10) ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิต 13 เปอร์เซ็นต์ สวนที่ 2 พบว่า ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 25.47 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด สูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 19.01 กรัมต่อต้นครั้งกรีด (ภาพที่ 9) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 28.84 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 22.00 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 10) ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิต 34 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉลี่ยแล้วทั้ง 2 สวน ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 27.34 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด สูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 22.47 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 9) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 32.26 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 22.25 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 10) ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิต 22 เปอร์เซ็นต์



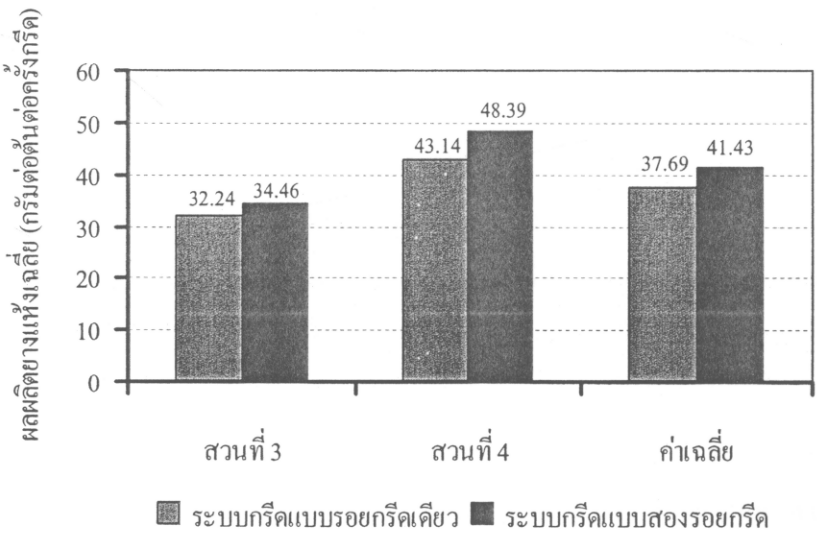
ภาพที่ 9 เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่



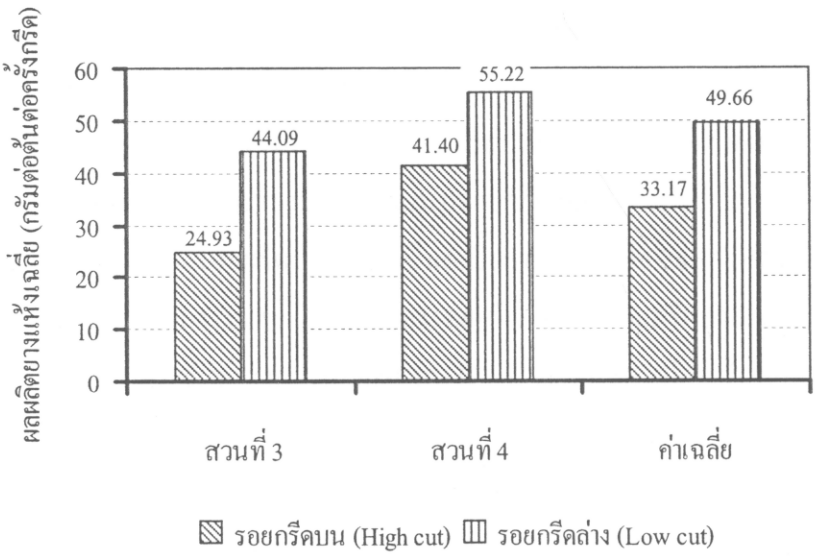
ภาพที่ 10 เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่

สวนที่ 3 พบว่า ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 34.46 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด สูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 32.34 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 11) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 44.09 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีผลผลิตเนื้อยางแห้ง

เฉลี่ย 24.93 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 12) ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิต 7 เปอร์เซ็นต์ สวนที่ 4 พบว่า ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 48.39 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด สูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 43.14 กรัมต่อต้นครั้งกรีด (ภาพที่ 11) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 55.22 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 41.40 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 12) ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิต 12 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉลี่ยแล้วทั้ง 2 สวน ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 41.43 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด สูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 37.69 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 11) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 49.66 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีผลผลิตเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 33.17 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 12) ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิต 10 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 11 เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม



ภาพที่ 12 เปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) ระหว่างรอยกรีดบนและรอย กรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา การใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ โดยเฉลี่ยมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิตเฉลี่ย 22 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ขณะที่การใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดในพื้นที่อำเภอนาหม่อม โดยเฉลี่ยมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของผลผลิตเฉลี่ย 10 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 6)

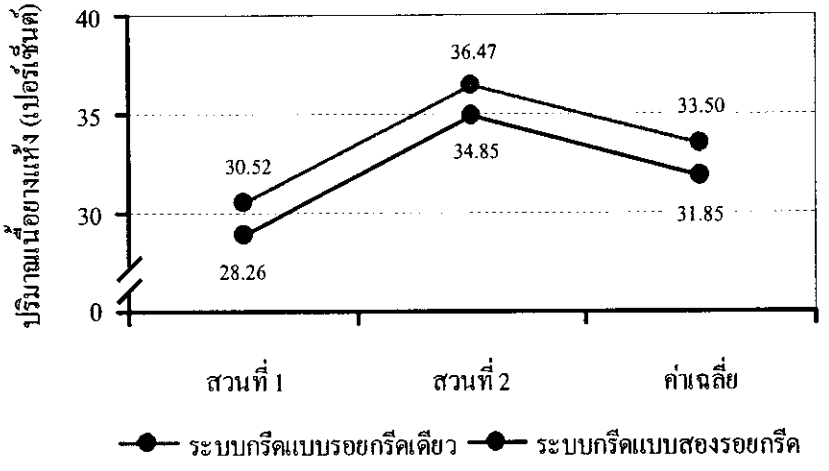
ตารางที่ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา

ระบบกรีด	ค่าเฉลี่ยผลผลิตยางแห้งเฉลี่ย (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด)	
	อำเภอหาดใหญ่	อำเภอนาหม่อม
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	22.47 (100)	37.69 (100)
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด	27.34 (122)	41.43 (110)
F-test	ns	ns
C.V. (%)	6.38	3.83

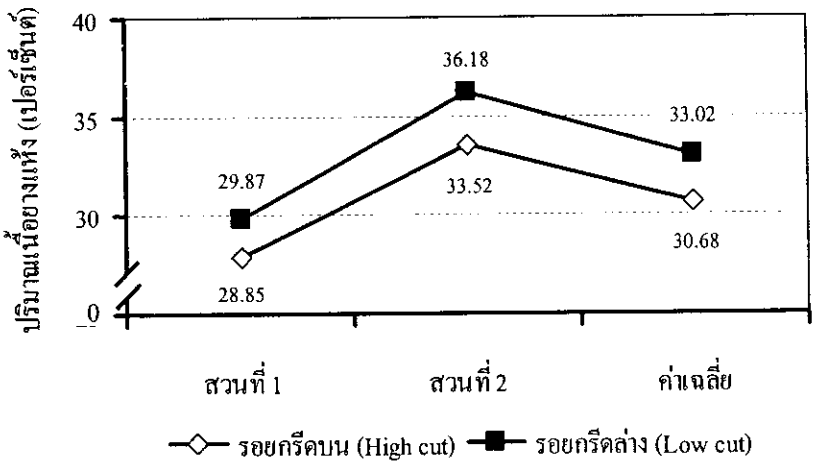
หมายเหตุ: ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

3. ปริมาณเนื้อยางแห้ง

จากการศึกษาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเปรียบเทียบจากการวัดด้วยเมโทรแลกซ์ จากการขายน้ำยางสดของเกษตรกร สวนที่ 1 พบว่า ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 30.52 เปอร์เซ็นต์ ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 28.86 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 13) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 29.87 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 27.85 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 14) สวนที่ 2 พบว่า ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 36.47 เปอร์เซ็นต์ ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 34.85 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 13) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 36.18 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 33.52 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 14) โดยเฉลี่ยแล้วทั้ง 2 สวน ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 33.50 เปอร์เซ็นต์ ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 31.85 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 13) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 33.02 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 30.68 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 14) โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสองระบบกรีด

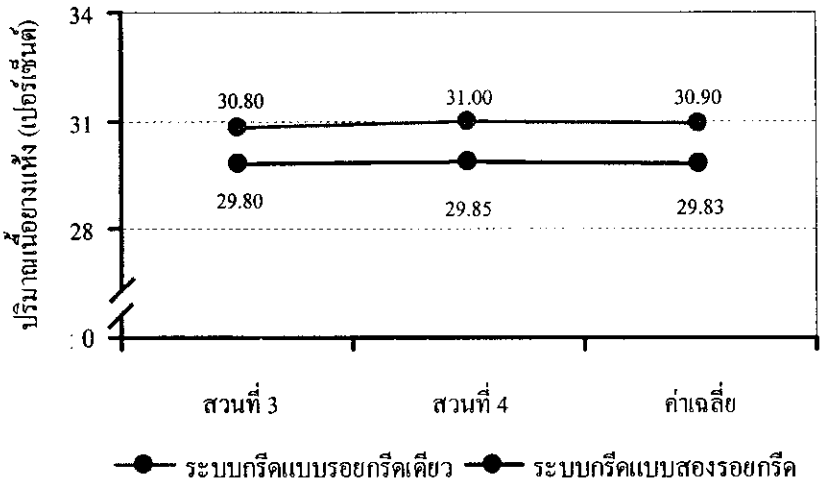


ภาพที่ 13 เปรียบเทียบปริมาณเนื้อยางแห้ง (เปอร์เซ็นต์) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่

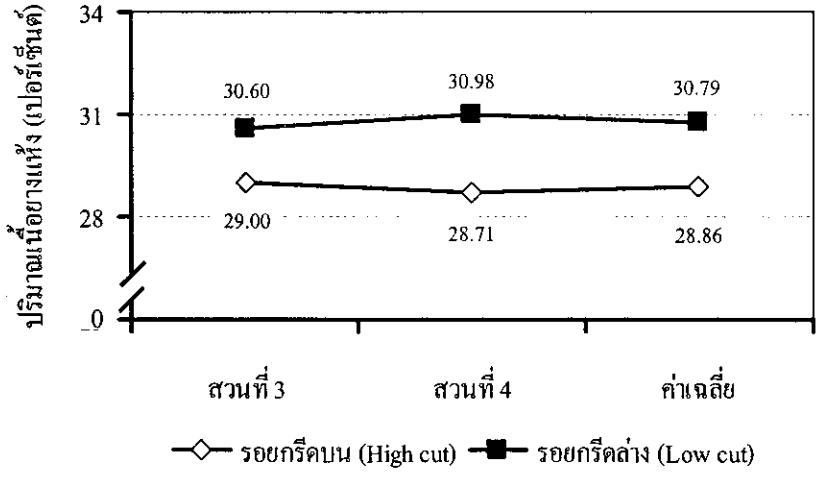


ภาพที่ 14 เปรียบเทียบปริมาณเนื้อยางแห้ง (เปอร์เซ็นต์) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่

สวนที่ 3 พบว่า ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 30.80 เปอร์เซ็นต์ ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 29.80 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 15) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 30.60 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 29.00 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 16) สวนที่ 4 พบว่า ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 31.00 เปอร์เซ็นต์ ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 29.85 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 15) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 30.98 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 28.71 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 16) โดยเฉลี่ยแล้วทั้ง 2 สวน ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 30.90 เปอร์เซ็นต์ ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 29.83 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 15) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่าง (Low cut) มีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 30.79 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่ารอยกรีดบน (High cut) ที่มีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ย 28.86 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 16) โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสองระบบกรีด



ภาพที่ 15 เปรียบเทียบปริมาณเนื้อยางแห้ง (เปอร์เซ็นต์) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม

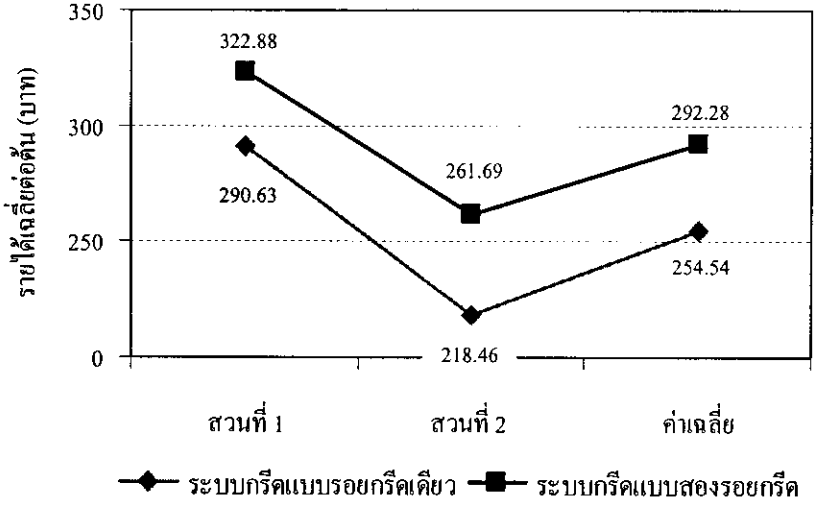


ภาพที่ 16 เปรียบเทียบปริมาณเนื้อยางแห้ง (เปอร์เซ็นต์) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม

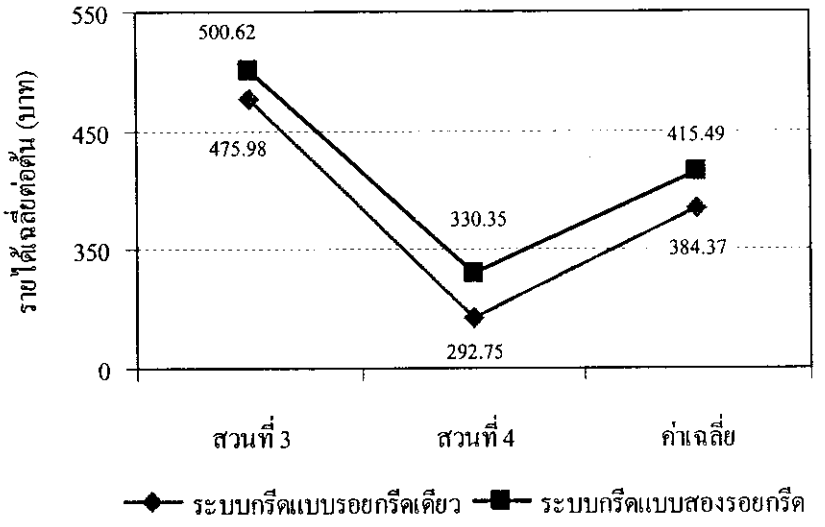
4. รายได้เฉลี่ย

จากระยะเวลาที่ทำการศึกษาเป็นเวลา 12 เดือน พบว่า สวนที่ 1 จากการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 322.88 บาทต่อต้น สูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว ซึ่งเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 290.63 บาทต่อต้น (ภาพที่ 17) สวนที่ 2 จากการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 261.69 บาทต่อต้น สูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวซึ่งเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 218.46 บาทต่อต้น (ภาพที่ 17) โดยเฉลี่ยทั้ง 2 สวน ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 292.28 บาทต่อต้น ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 254.54 บาทต่อต้น (ภาพที่ 17)

สวนที่ 3 จากการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 500.62 บาทต่อต้น สูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว ซึ่งเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 475.98 บาทต่อต้น (ภาพที่ 18) สวนที่ 4 จากการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 330.35 บาทต่อต้น สูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวซึ่งเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 292.75 บาทต่อต้น (ภาพที่ 18) โดยเฉลี่ยทั้ง 2 สวน ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 415.49 บาทต่อต้น ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 384.37 บาทต่อต้น (ภาพที่ 18)



ภาพที่ 17 เปรียบเทียบรายได้เฉลี่ยต่อต้น (บาท) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่



ภาพที่ 18 เปรียบเทียบรายได้เฉลี่ยต่อต้น (บาท) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีด แบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม

จากระยะเวลาที่ทำการศึกษาเป็นเวลา 12 เดือน พบว่า จากการใช้การกรีดแบบสองรอยกรีดในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยเพิ่มขึ้น 15 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในขณะที่อำเภอนาหม่อมเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น 8 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ(ตารางที่ 8) โดยปริมาณผลผลิตยางสะสมเป็นผลมาจากจำนวนวันกรีด เดือนที่มีจำนวนวันกรีดมากผลผลิตยางสะสมเพิ่มขึ้น และเดือนใดมีจำนวนวันกรีดน้อยผลผลิตยางสะสมลดลง ซึ่งจะส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกร

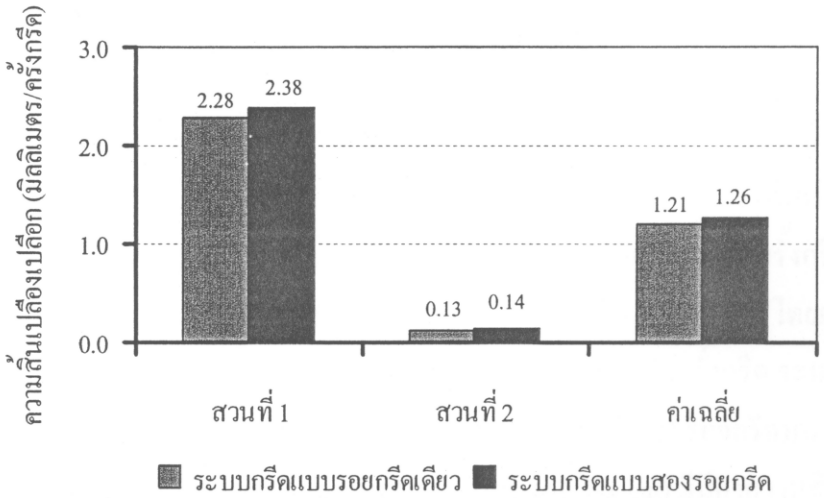
ตารางที่ 8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายได้เฉลี่ยต่อต้น (บาท) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา

ระบบกรีด	ค่าเฉลี่ยรายได้เฉลี่ยต่อต้น (บาท)	
	อำเภอหาดใหญ่	อำเภอนาหม่อม
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	254.54 (100)	384.37 (100)
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด	292.28 (115)	415.49 (108)
F-test	ns	ns
C.V. (%)	2.00	1.62

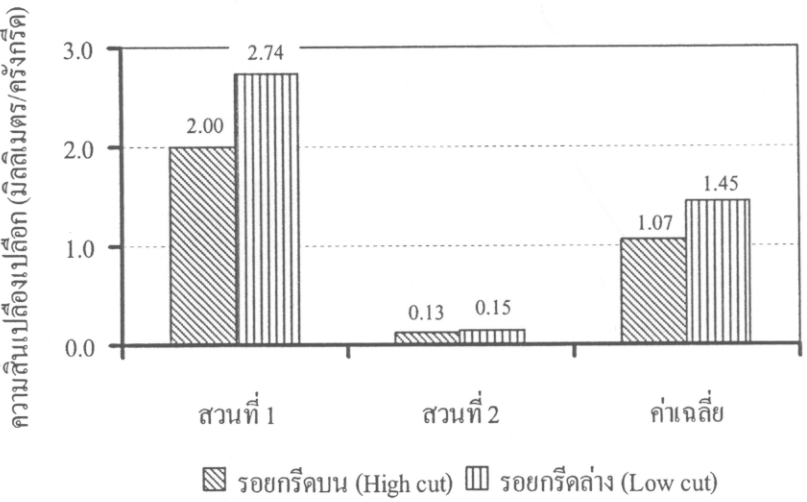
หมายเหตุ: ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

5. ความสิ้นเปลืองเปลือก

ความสิ้นเปลืองเปลือกของต้นยางในช่วงที่ทำการศึกษา สวนที่ 1 การใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.38 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.28 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 19) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดบน (High cut) มีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.00 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด รอยกรีดล่าง (Low cut) มีมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.74 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 20) สวนที่ 2 ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 0.14 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 0.13 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 19) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดบน (High cut) มีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 0.13 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด รอยกรีดล่าง (Low cut) มีมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 0.15 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 20) โดยเฉลี่ยทั้ง 2 สวน ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 1.26 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 1.21 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 19) รอยกรีดบน (High cut) มีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 1.07 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด รอยกรีดล่าง (Low cut) มีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 1.45 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 20) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างทั้งสองระบบกรีด

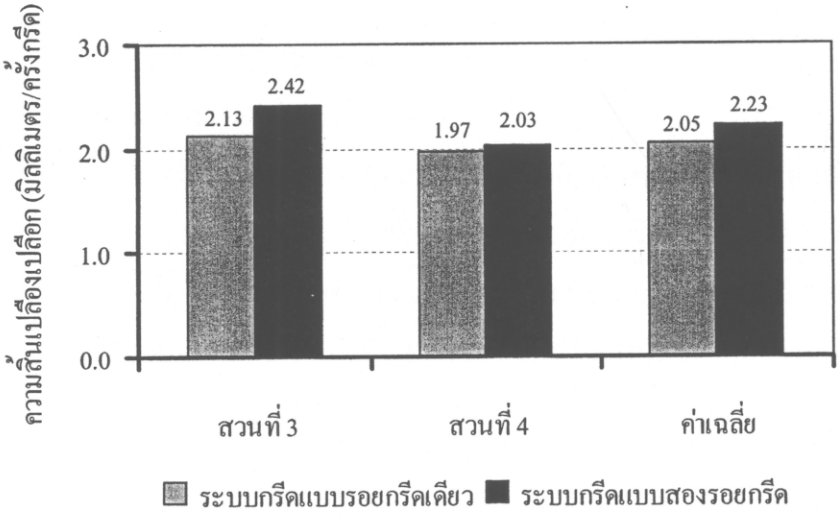


ภาพที่ 19 เปรียบเทียบความสิ้นเปลืองเปลือก (มิลลิเมตร/ครั้งกรีด) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีด แบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่

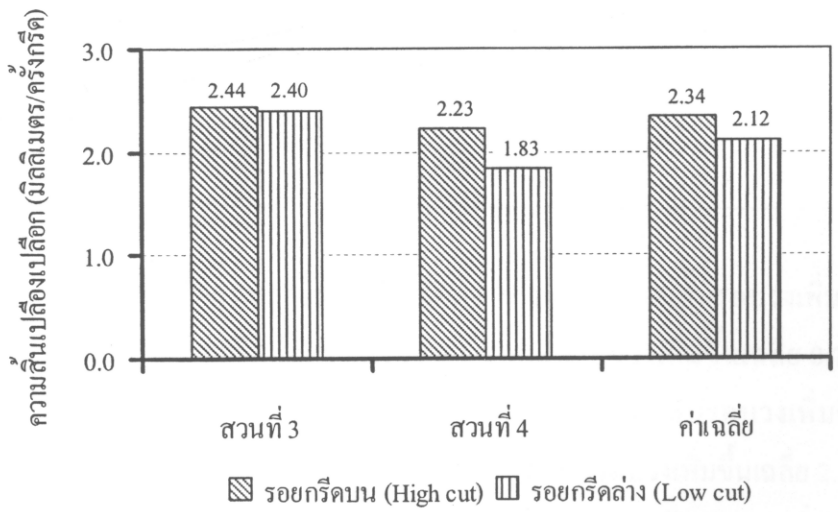


ภาพที่ 20 เปรียบเทียบความสิ้นเปลืองเปลือก (มิลลิเมตร/ครั้งกรีด) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่

สวนที่ 3 การใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.42 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.13 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 21) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดบน (High cut) มีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.44 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด รอยกรีดล่าง (Low cut) มีมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.40 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 22) สวนที่ 4 ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.03 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 1.97 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 21) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดบน (High cut) มีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.23 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด รอยกรีดล่าง (Low cut) มีมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 1.83 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 22) โดยเฉลี่ยทั้ง 2 สวน ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.23 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.05 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 21) รอยกรีดบน (High cut) มีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.34 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด รอยกรีดล่าง (Low cut) มีมีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.12 มิลลิเมตรต่อครั้งกรีด (ภาพที่ 22) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างทั้งสองระบบกรีด



ภาพที่ 21 เปรียบเทียบความสิ้นเปลืองเปลือก (มิลลิเมตร/ครั้งกรีด) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม



ภาพที่ 22 เปรียบเทียบความสิ้นเปลืองเปลือก (มิลลิเมตร/ครั้งกรีด) ระหว่างรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอนาหม่อม

6. อัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงของลำต้นยางพารา

จากการวัดขนาดเส้นรอบวงของต้นยางพารา พบว่า ค่าเฉลี่ยอัตราการขยายเส้นรอบวงของลำต้นของยางพาราที่ระดับความสูง 170 เซนติเมตร จากพื้นดิน สวนที่ 1 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีอัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3.95 เซนติเมตร ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีอัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3.39 เซนติเมตร (ตารางที่ 9) สวนที่ 2 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีอัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3.71 เซนติเมตร ระบบระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีอัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3.11 เซนติเมตร โดยเฉลี่ยทั้ง 2 สวน ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีอัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3.83 เซนติเมตร ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีอัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3.25 เซนติเมตร (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบค่าอัตราการขยายตัวของเส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร) ระหว่างระบบกรีด แบบรอยกรีดเดียวและสองรอยกรีดในสวนทดลองอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ระบบกรีด	อัตราการขยายตัวของเส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร)		
	สวนที่ 1	สวนที่ 2	ค่าเฉลี่ย
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	3.95	3.71	3.83
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด	3.39	3.11	3.25

สวนที่ 3 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีอัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.90 เซนติเมตร ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีอัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.72 เซนติเมตร (ตารางที่ 10) สวนที่ 4 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีอัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.59 เซนติเมตร ระบบระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีอัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.35 เซนติเมตร โดยเฉลี่ยทั้ง 2 สวน ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีอัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1.75 เซนติเมตร ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีอัตราการขยายขนาดเส้นรอบวงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1.54 เซนติเมตร (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบค่าอัตราการขยายตัวของเส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร) ระหว่างระบบกรีด แบบรอยกรีดเดียวและสองรอยกรีดในสวนทดลองอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา

ระบบกรีด	อัตราการขยายตัวของเส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร)		
	สวนที่ 3	สวนที่ 4	ค่าเฉลี่ย
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	0.90	2.59	1.75
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด	0.72	2.35	1.54

จากการเปรียบเทียบอัตราการขยายตัวของเส้นรอบวงลำต้น ในตารางที่ 11 พบว่า ต้นยางพาราภายใต้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีอัตราการขยายตัวของเส้นรอบวงลำต้นต่ำกว่าการใช้ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ เมื่อพิจารณาจากผลผลิตแล้วการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดให้ผลผลิตสูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวซึ่งจะสอดคล้องกับอัตราการขยายตัวของเส้นรอบวงลำต้นที่ลดลงของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ขณะที่การทดลองในอำเภอนาหม่อมใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดที่มีความถี่ในการกรีดสูงผลผลิตเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ทำให้อัตราการขยายตัวของเส้นรอบลำต้นของยางพารา ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการขยายตัวของเส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร) ระหว่างการกรีดแบบรอยกรีดเดียวและการกรีดแบบสองรอยกรีดในสวนยางพาราที่ทำการทดลอง อำเภอหาดใหญ่และอำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา

ระบบกรีด	ค่าเฉลี่ยอัตราการขยายตัวของเส้นรอบวงลำต้น (เซนติเมตร)	
	อำเภอหาดใหญ่	อำเภอนาหม่อม
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	3.83	1.75
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด	3.25	1.54
F-test	*	ns
C.V. (%)	0.56	1.89

หมายเหตุ: * = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

7. องค์ประกอบทางชีวเคมีในน้ำยาง

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวเคมีในน้ำยาง เปรียบเทียบระหว่างระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวกับระบบกรีดแบบสองรอยกรีด

7.1 ปริมาณเนื้อยางแห้ง

จากการทดลอง พบว่า สวนที่ 1 ปริมาณเนื้อยางแห้งของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่า 41.07 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับรอยกรีดบนกับรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่างระบบกรีดแบบสองรอยกรีดให้ปริมาณเนื้อยางแห้งสูงที่สุด คือ 42.84 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่รอยกรีดบนระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีค่ารองลงมาคือ 37.21 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12) สวนที่ 2 ปริมาณเนื้อยางแห้งของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าสูงที่สุด 46.78 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับรอยกรีดบนกับรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดบนระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีค่า 45.83 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่รอยกรีดล่างระบบกรีดแบบสองรอยกรีดให้ปริมาณเนื้อยางแห้ง 41.80 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 13) พื้นที่อำเภอหาดใหญ่ มีปริมาณเนื้อยางแห้งของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่าสูงที่สุด 43.93 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับรอยกรีดบนกับรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่างระบบกรีดแบบสองรอยกรีดให้ปริมาณเนื้อยางแห้งสูงที่สุด คือ 42.32 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่รอยกรีดบนระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีค่ารองลงมาคือ 41.52 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 14) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

สวนที่ 3 ปริมาณเนื้อยางแห้งของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่า 31.60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับรอยกรีดบนกับรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่างระบบกรีดแบบสองรอยกรีดให้ปริมาณเนื้อยางแห้งสูงที่สุด คือ 37.05 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่รอยกรีดบนระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีค่ารองลงมาคือ 33.12 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 15) สวนที่ 4 ปริมาณเนื้อยางแห้งของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่า 32.05 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับรอยกรีดบนกับรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่างระบบกรีดแบบสองรอยกรีดให้ปริมาณเนื้อยางแห้งสูงที่สุด คือ 45.37 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่รอยกรีดบนระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีค่ารองลงมาคือ 40.27 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 16) พื้นที่อำเภอนาหม่อม มีปริมาณเนื้อยางแห้งของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีค่า 31.60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับรอยกรีดบนกับรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พบว่า รอยกรีดล่างระบบกรีดแบบสองรอยกรีดให้ปริมาณเนื้อยางแห้งสูงที่สุด คือ 39.72 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่รอยกรีดบนระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีค่ารองลงมาคือ 36.10 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 17) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

7.2 ปริมาณซูโครส

ปริมาณซูโครสเป็นพารามิเตอร์ที่บ่งชี้ถึงวัตถุดิบในการสังเคราะห์ยางในบริเวณเปลือกต้นยาง จากการทดลองพบว่า สวนที่ 1 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว รอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณซูโครส 13.43 13.31 และ 9.09 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 12) สวนที่ 2 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว รอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณซูโครส 13.30 13.07 และ 16.63 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 13) พื้นที่อำเภอหาดใหญ่ ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว รอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณซูโครส 13.36 13.19 และ 12.86 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 14) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

สวนที่ 3 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว รอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณซูโครส 12.57 18.52 และ 8.76 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 15) สวนที่ 4 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว รอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณซูโครส 17.76 14.70 และ 9.97 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 16) พื้นที่อำเภอนาหม่อม ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว รอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณซูโครส 15.17 16.61 และ 9.36 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 17) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 12 แสดงปริมาณเนื้อยางแห้ง (%DRC) ปริมาณซูโครส [Suc] ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส [Pi] และปริมาณรีดิวส์ไธออล [R-SH] ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำยางของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ของสวนที่ 1

ระบบกรีด	ปริมาณเนื้อยางแห้ง		ปริมาณซูโครส		ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส		ปริมาณไธออล	
	เปอร์เซ็นต์	%	มิลลิโมล	%	มิลลิโมล	%	มิลลิโมล	%
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	41.07	100	13.43	100	19.53	100	0.35	100
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด								
รอยกรีดบน	37.21	91	13.31	99	24.38	125	0.30	86
รอยกรีดล่าง	42.84	104	9.09	68	23.56	121	0.30	86

ตารางที่ 13 แสดงปริมาณเนื้อยางแห้ง (%DRC) ปริมาณซูโครส [Suc] ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส [Pi] และปริมาณรีดิวส์ไธออล [R-SH] ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำยางของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ของสวนที่ 2

ระบบกรีด	ปริมาณเนื้อยางแห้ง		ปริมาณซูโครส		ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส		ปริมาณไธออล	
	เปอร์เซ็นต์	%	มิลลิโมล	%	มิลลิโมล	%	มิลลิโมล	%
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	46.78	100	13.30	100	12.18	100	0.21	100
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด								
รอยกรีดบน	45.83	98	13.07	98	15.20	125	0.24	114
รอยกรีดล่าง	41.80	89	16.63	125	11.14	91	0.19	90

ตารางที่ 14 แสดงปริมาณเนื้อยางแห้ง (%DRC) ปริมาณซูโครส [Suc] ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส [Pi] และปริมาณรีดิวส์ไธออล [R-SH] ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำยางของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด พื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ระบบกรีด	ปริมาณเนื้อยางแห้ง		ปริมาณซูโครส		ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส		ปริมาณไธออล	
	เปอร์เซ็นต์	%	มิลลิโมล	%	มิลลิโมล	%	มิลลิโมล	%
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	43.93	100	13.36	100	15.86	100	0.28	100
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด								
รอยกรีดบน	41.52	95	13.19	99	19.79	125	0.27	96
รอยกรีดล่าง	42.32	96	13.03	98	17.35	109	0.25	89
F-test	ns		ns		ns		ns	
C.V. (%)	8.22		24.00		10.28		10.78	

หมายเหตุ: ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 15 แสดงปริมาณเนื้อยางแห้ง (%DRC) ปริมาณซูโครส [Suc] ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส [Pi] และปริมาณรีดิวส์ไธออล [R-SH] ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำยางของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ของสวนที่ 3

ระบบกรีด	ปริมาณเนื้อยางแห้ง		ปริมาณซูโครส		ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส		ปริมาณไธออล	
	เปอร์เซ็นต์	%	มิลลิโมล	%	มิลลิโมล	%	มิลลิโมล	%
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	31.60	100	12.57	100	20.40	100	0.73	100
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด								
รอยกรีดบน	33.12	105	18.52	147	22.60	111	0.34	47
รอยกรีดล่าง	37.05	117	8.76	70	21.40	105	0.36	49

ตารางที่ 16 แสดงปริมาณเนื้อยางแห้ง (%DRC) ปริมาณซูโครส [Suc] ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส [Pi] และปริมาณรีดิวส์ไธออล [R-SH] ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำยางของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ของสวนที่ 4

ระบบกรีด	ปริมาณเนื้อยางแห้ง		ปริมาณซูโครส		ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส		ปริมาณไธออล	
	เปอร์เซ็นต์	%	มิลลิโมล	%	มิลลิโมล	%	มิลลิโมล	%
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	32.05	100	17.76	100	10.83	100	0.18	100
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด								
รอยกรีดบน	40.27	125	14.70	83	15.36	142	0.27	150
รอยกรีดล่าง	45.37	142	9.97	56	12.47	115	0.25	139

ตารางที่ 17 แสดงปริมาณเนื้อยางแห้ง (%DRC) ปริมาณซูโครส [Suc] ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส [Pi] และปริมาณรีดิวส์ไธออล [R-SH] ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำยางของระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีดพื้นที่อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา

ระบบกรีด	ปริมาณเนื้อยางแห้ง		ปริมาณซูโครส		ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส		ปริมาณไธออล	
	%	%	มิลลิโมล	%	มิลลิโมล	%	มิลลิโมล	%
ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว	31.60	100	15.17	100	15.61	100	0.45	100
ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด								
รอยกรีดบน	36.10	114	16.61	109	18.98	122	0.30	67
รอยกรีดล่าง	39.72	126	9.36	62	16.94	109	0.30	67
F-test	ns		ns		ns		ns	
C.V. (%)	8.21		23.28		4.96		53.05	

7.3 ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส

จากการวิเคราะห์ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส ที่เป็นพลังงานในการสร้างน้ำยางในตัวอย่างน้ำยางของทั้งสองระบบกรีด พบว่า สวนที่ 1 รอยกรีดบนของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสสูงที่สุด คือ 24.38 มิลลิโมล ซึ่งสูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ที่มีปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส 19.53 และ 23.56 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 12) สวนที่ 2 รอยกรีดบนของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสสูงที่สุด คือ 15.20 มิลลิโมล ซึ่งสูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ที่มีปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส 12.18 และ 11.14 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 13) พื้นที่อำเภอหาดใหญ่ รอยกรีดบนของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสสูงที่สุด คือ 19.79 มิลลิโมล ซึ่งสูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ที่มีปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส 15.86 และ 17.35 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 14) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

สวนที่ 3 รอยกรีดบนของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสสูงที่สุด คือ 22.60 มิลลิโมล ซึ่งสูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ที่มีปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส 20.40 และ 21.40 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 15) สวนที่ 4 รอยกรีดบนของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสสูงที่สุด คือ 15.36 มิลลิโมล ซึ่งสูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ที่มีปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส 10.83 และ 12.47 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 16) พื้นที่อำเภอนาหม่อม รอยกรีดบนของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสสูงที่สุด คือ 18.98 มิลลิโมล ซึ่งสูงกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ที่มีปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส 15.61 และ 16.94 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 17) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

7.4 ปริมาณรีดิวส์ไธออล

ปริมาณรีดิวส์ไธออลเกี่ยวข้องกับระยะเวลาการไหลของน้ำยางและตัวกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ในกระบวนการสร้างน้ำยาง จากการทดลอง พบว่า สวนที่ 1 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีปริมาณรีดิวส์ไธออล 0.35 มิลลิโมล รอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณรีดิวส์ไธออล 0.30 มิลลิโมล เท่ากัน (ตารางที่ 12) สวนที่ 2 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีปริมาณรีดิวส์ไธออล 0.21 มิลลิโมล รอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณรีดิวส์ไธออล 0.24 และ 0.19 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 13) พื้นที่อำเภอหาดใหญ่ ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมี

ปริมาณรีดิวส์ไธออล 0.28 มิลลิโมล รอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณรีดิวส์ไธออล 0.27 และ 0.25 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 14) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

สวนที่ 3 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีปริมาณรีดิวส์ไธออล 0.73 มิลลิโมล รอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณรีดิวส์ไธออล 0.34 และ 0.36 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 15) สวนที่ 4 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีปริมาณรีดิวส์ไธออล 0.18 มิลลิโมล รอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณรีดิวส์ไธออล 0.27 และ 0.25 มิลลิโมล ตามลำดับ (ตารางที่ 16) พื้นที่อำเภอนาหม่อม ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวมีปริมาณรีดิวส์ไธออล 0.45 มิลลิโมล รอยกรีดบนและรอยกรีดล่างของระบบกรีดแบบสองรอยกรีด มีปริมาณรีดิวส์ไธออล 0.30 มิลลิโมล เท่ากัน (ตารางที่ 17) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

บทที่ 4

วิจารณ์

1. สภาพพื้นที่

จากการวิเคราะห์ปริมาณ N, P และ K ในดิน ที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตรจากผิวดิน พบว่า สภาพดิน ในอำเภอหาดใหญ่ (สวนที่ 1 และ 2) มีปริมาณธาตุอาหารทั้ง 3 ชนิดปานกลาง ซึ่งมีปริมาณค่อนข้างเพียงพอกับความต้องการของต้นยางพารา ขณะที่ดินในสวนทดลองของอำเภอนาหม่อม (สวนที่ 3 และ 4) มีปริมาณธาตุอาหารทั้ง 3 ชนิดน้อย ซึ่งไม่เพียงพอต่อความการเจริญเติบโตของต้นยางพารา เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินที่เหมาะสมต่อการปลูกยางพารา (นุชนารถ, 2542) สำหรับลักษณะเนื้อดินของสวนทดลองในอำเภอหาดใหญ่ พบว่า มีลักษณะเป็นดินเหนียว (สวนที่1) และดินร่วนปนทราย (สวนที่ 2) ส่วนสวนที่ 3 และ 4 ซึ่งอยู่ในอำเภอนาหม่อม มีลักษณะเป็นดินทรายปนร่วน จากรายงานของ นุชนารถ (2547) พบว่า ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกยางพาราควรเป็นดินเหนียว ดินร่วนปนเหนียวถึงร่วนปนทราย มีสัดส่วนของอนุภาคดินเหนียวประมาณ 30- 35 % เพื่อช่วยให้ดินสามารถเก็บรักษาความชื้น และดูดซับธาตุอาหารได้ดีและมีอนุภาคทรายประมาณ 30 % เพื่อให้ดินสามารถระบายอากาศได้ดี ส่วนดินที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกยางพารา คือ ดินทราย ที่มีอนุภาคทราย 80 % ซึ่งเป็นดินที่ดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้น้อยจนทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และขาดความชื้นในช่วงแล้ง

2. ผลผลิตยาง

จากการทดลองใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดในสภาพสวนยางพาราของเกษตรกร พื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เปรียบเทียบกับระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียวซึ่งเป็นระบกรีดปกติของเกษตรกร พบว่า ผลผลิตยางแห้งสะสมและผลผลิตยางแห้งเฉลี่ยของระบบกรีดแบบสองรอยกรีดเพิ่มขึ้นประมาณ 21-22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยหลายงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่ทำการทดลอง พบว่าระบบกรีดแบบสองรอยกรีดทำให้ผลผลิตยางเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระบบกรีดต่าง ๆ (Vaysse และคณะ, 2006, อารักษ์ และคณะ, 2548, Gohet และ Chantuma, 2004) ในขณะที่ พื้นที่อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา ผลจากการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดให้ผลผลิตยางแห้งสะสมและผลผลิตยางแห้งเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 9-10 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตาม ผลผลิตยางจากการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดในพื้นที่อำเภอนาหม่อมเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ Gohet and Chantuma (2004); อารักษ์ และคณะ (2548); พิศมัย และคณะ (2549); Vaysse และคณะ (2006) ที่พบว่าจากการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ทำ

ให้ได้ผลผลิตยางเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระบบกรีดแบบหน้าเดียว แต่ทั้งนี้มีความแตกต่าง คือ การบันทึกข้อมูลเป็นยางก้อน (Cup Lump) ระยะเวลาของการทดลอง และความแตกต่างในเรื่องของการเลือกใช้ระบบกรีด ในขณะที่แปลงเกษตรกรที่ทำการทดลอง บันทึกข้อมูลผลผลิตในรูปน้ำยางสด และคำนวณเป็นน้ำหนักยางแห้งจากการวัดเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งซึ่งวัดด้วยเมโทรแลกซ์ ข้อมูลที่รายงานอยู่ในช่วงระยะเวลา 1 รอบปีกรีด และใช้ระบบกรีด 1/3S 3d/4 ซึ่งเป็นระบบกรีดที่มีความถี่สูง รวมถึงสภาพดินในแปลงทดลองเป็นดินทรายปนร่วน มีความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำ เป็นพื้นที่ลาดเชิงเขา จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่อาจทำให้ผลผลิตยางเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเทียบกับพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ ใช้ระบบกรีด 1/3S 2d/3 ซึ่งเป็นระบบกรีดที่มีความถี่ต่ำ รวมถึงสภาพดินในแปลงทดลองเป็นดินร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับปานกลาง เป็นพื้นที่ราบ แต่ทั้งนี้ผลจากการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดทำให้ต้นยางพารามีเวลาในการพักเพื่อสร้างน้ำยางทดแทน จากการสลับกรีดระหว่างสองหน้ากรีดที่เปิดกรีดในหน้าตรงกันข้าม ที่อยู่ต่างระดับกัน (Gohet and Chantuma, 2003) ทำให้พื้นที่การให้น้ำยางไม่ซ้ำซ้อน (พิชิต และคณะ, 2548) เป็นผลทำให้ต้นยางที่กรีดด้วยระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีพื้นที่สร้างน้ำยางทดแทนเพิ่มขึ้น (Chantuma *et al.*, 2007) ซึ่งปกติต้นยางใช้เวลาในการสร้างน้ำยางทดแทน 48 – 72 ชั่วโมง จึงทำให้ผลผลิตสูงขึ้น (d'Auzac *et al.*, 1997)

3. ปริมาณเนื้อยางแห้ง

การหาค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งโดยการอุปกรณ์เมโทรแลกซ์ จากการขายผลผลิตน้ำยางสดของเกษตรกร เกษตรสามารถรับเงินได้ทันที แต่ค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งที่วัดได้มีค่าน้อยกว่าความเป็นจริง อาจเป็นข้อเสียเปรียบสำหรับเกษตรกร ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีแนวโน้มปริมาณเนื้อยางแห้งต่ำกว่าระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรอยกรีดของระบบกรีดแบบสองรอยกรีดนั้น พบว่ารอยกรีดล่างมีปริมาณเนื้อยางแห้งสูงกว่ารอยกรีดบน ทั้งสองพื้นที่ที่ทำการทดลอง

4. ความสิ้นเปลืองเปลือก

สถาบันวิจัยยาง (2550ก) รายงานว่า ความสิ้นเปลืองเปลือกต่อครั้งกรีดจากากรรีดยางด้วยระบบกรีดวันเว้นวันมีค่าอยู่ระหว่าง 1.7-2.0 มิลลิเมตร แต่ทั้งนี้ความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ยต่อครั้งกรีด เกิดจากฝีมือและความชำนาญของเกษตรกรผู้กรีดยางเป็นหลัก ไม่เกี่ยวข้องกับการเลือกใช้ระบบกรีดของเกษตรกร จากการทดลอง พบว่า พื้นที่อำเภอหาดใหญ่ ความสิ้นเปลืองเปลือกมีค่าต่ำกว่า 1.7 – 2.0 มิลลิเมตร ในขณะที่พื้นที่อำเภอนาหม่อม ความสิ้นเปลืองเปลือกมีค่าสูงกว่า 1.7 – 2.0 มิลลิเมตร แต่ความสิ้นเปลืองเปลือกไม่มีผลต่อผลผลิตยางพารา แต่มีผลทำให้อายุการกรีดยางสั้นลง

5. การเจริญเติบโตทางลำต้น

อัตราการขยายตัวของเส้นรอบวงลำต้นยางพาราที่ใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดเพิ่มขึ้นน้อยกว่าต้นยางที่ใช้ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว แสดงว่าการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดสามารถเพิ่มผลผลิตยางได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นยางพาราเมื่อเปรียบเทียบกับระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว สอดคล้องกับงานทดลองของ Gohet and Chantuma (2003) อย่างไรก็ตาม ต้นยางที่กรีดด้วยระบบกรีดแบบสองรอยกรีดจากการกรีดสลับระหว่างรอยกรีดล่างกับรอยกรีดบน ทำให้ต้นยางพารามีเวลาในการพักเพื่อสร้างน้ำยางเพิ่มขึ้นจาก 1 วัน เป็น 2 วัน ซึ่งจากรายงานของ d'Auzac และคณะ (1989) ว่า ปกติต้นยางพาราจะใช้เวลาในการสร้างน้ำยาง 48-72 ชั่วโมง เพื่อให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์

6. องค์ประกอบทางชีวเคมีของน้ำยาง

จากการวิเคราะห์น้ำยางโดยมีพารามิเตอร์ที่ใช้เป็นตัวชี้วัด ได้แก่ ปริมาณน้ำตาลซูโครส เป็นผลที่ได้จากการสังเคราะห์แสง ใช้เป็นสารตั้งต้นในกระบวนการสร้างน้ำยาง ปริมาณน้ำตาลซูโครสในน้ำยางจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงและประสิทธิภาพในการนำน้ำตาลไปใช้ในกระบวนการสร้างน้ำยาง จากการกรีดยางด้วยระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ทั้งรอยกรีดบนและรอยกรีดล่างมีปริมาณน้ำตาลซูโครสมีค่าใกล้เคียงกับระบบกรีดแบบหน้าเดียว แสดงว่า ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด เป็นระบบกรีดยางที่มีวิธีการจัดการและปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนย้ายน้ำตาลซูโครสจากแหล่งสังเคราะห์แสงไปยังบริเวณที่มีการสร้างน้ำยางทดแทน อีกทั้งปริมาณรีดิวส์ไธออล มีบทบาทช่วยต่อต้านการเกิด oxidative stress ภายในเซลล์ท่อน้ำยาง ทำให้น้ำยางจับตัวช้า ชะลอการอุดตันของท่อน้ำยาง ทำให้มีน้ำยางเพิ่มขึ้น ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสเป็นพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานในกระบวนการเมแทบอลิซึมของกระบวนการสร้างน้ำยางในเซลล์ท่อน้ำยาง การใช้ระระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสสูงกว่าการใช้ระบบกรีดแบบหน้าเดียว แสดงว่า ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดช่วยกระตุ้นพลังงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเมแทบอลิซึมในเซลล์ท่อน้ำยาง ทำให้ผลผลิตยางสูงกว่าการใช้ระบบกรีดแบบหน้าเดียว ผลจากการทดลองระดับสรีรวิทยาของน้ำยางช่วยยืนยันได้ว่า ระบบกรีดแบบสองรอยกรีดสามารถเพิ่มผลผลิตยางให้สูงขึ้นโดยไม่มีผลกระทบกับต้นยาง

บทที่ 5

สรุปผล

จากการทดลองใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด ในสภาพสวนยางของเกษตรกร ระยะเวลาที่ทำการศึกษาเป็นเวลา 12 เดือน ในพื้นที่หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่ราบ มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารปานกลาง ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (2x 1/3S d/3) ซึ่งเป็นระบบกรีดที่มีความถี่ในการกรีดที่เหมาะสม ให้ผลผลิตยางเพิ่มขึ้น 21-22 เปอร์เซ็นต์ รายได้เกษตรกรเพิ่มขึ้น ไม่ส่งผลต่อคุณภาพยาง ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นยางพารา และพื้นที่อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่ลาดเชิงเขา มีลักษณะดินเป็นดินทรายปนร่วน มีความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารต่ำ พบว่า ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด (2x 1/3S d/2.d/3) เป็นระบบกรีดที่มีความถี่ในการกรีดสูง สามารถเพิ่มผลผลิตยาง 9 - 10 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ไม่ส่งผลต่อคุณภาพยาง ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นยางพารา จากระยะเวลาที่ทำการทดลอง 12 เดือน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่น้อยมากเมื่อเทียบการอายุการกรีดยางของต้นยางพารา แต่ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าระบบกรีดแบบสองรอยกรีดมีแนวโน้มการให้ผลผลิตสูงขึ้นจึงน่าจะเป็นระบบกรีดแนวใหม่ที่จะส่งเสริมให้เกษตรกรได้นำไปปรับใช้กับสวนยางพาราต่อไป

ดังนั้นการใช้ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด จึงน่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งของเกษตรกร โดยที่ยังคงความถี่ในการกรีดเหมือนเดิม แต่สามารถเพิ่มผลผลิตน้ำยาง และรายได้ โดยลดผลกระทบจากการใช้ระบบกรีดถี่

เอกสารอ้างอิง

กมลรัตน์ คงเหล่า และสายัณห์ สดุดี. 2551. ผลของระบบกรีดต่อผลผลิตน้ำยางของยางพารา (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.). วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 26, 84-90.

กลุ่มวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ดินและน้ำพื้นที่พืชไร่. 2548. เอกสารวิชาการยางพารา. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

จิณตนา บางจั่น และสุนทรี ยิ่งชัชวาล. 2544. มวลชีวภาพและปริมาณธาตุอาหารหลักของต้นยางพาราพันธุ์ RRIM 600 ในภาคตะวันออก. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

จีรยุทธ ดาเระสาแระ และสายัณห์ สดุดี. 2551. การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างระบบกรีดสองรอยกรีด (DCA) กับระบบกรีดของสวนยางขนาดเล็กที่อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 12, 38-46.

ธนาพร ห้วยนุ้ย. 2552. ผลของระบบกรีดแบบสลับหน้ากรีด 2 รอยที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของยางพาราพันธุ์ RRIM 600. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลา นครินทร์.

นุชนารถ กังพิสดาร. 2542. การประเมินระดับธาตุอาหารพืชเพื่อแนะนำการใช้ปุ๋ยกับยางพารา. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

นุชนารถ กังพิสดาร. 2547. ประวัติและความสำคัญของยาง. เอกสารวิชาการยางพารา. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พรพรรณ หว่อง, สายัณห์ สดุดี และบัญชา สมบูรณ์สุข. 2551. ผลของการใช้ระบบกรีดยางพาราแบบ 2 รอยกรีดต่อการเพิ่มผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรชาวสวนยางพารา: กรณีศึกษาบ้านหูแร่ ต.ทุ่งตำเสา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ. 11, 56-70.

พเยาว์ ร่มรื่นสุขารมย์, ธีรชาติ วิชิตชลชัย, ณพรัตน์ วิชิตชลชัย, บุตรี วงค์ถาวร, กรรณิการ์ ธีระวัฒนาสุข และสุจินต์ แม้นเหมือน. 2542ก. ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอาการเปลือกแห้งในยางพารา. รายงานวิจัย. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พิชิต สพโชค. 2544. ระบบกรีดที่เหมาะสมสำหรับสวนยางขนาดเล็ก. การประชุมวิชาการยางพารา ประจำปี 2544 ครั้งที่ 1 สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร ณ โรงแรมเชียงใหม่ฮิลล์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ วันที่ 20-22 กุมภาพันธ์ 2544, หน้า 55-69.

พิชิต สพโชค, พิศมัย จันทุมา และพนัส แพชนะ. 2548. การกรีดยางและการใช้สารเคมีเร่งน้ำยาง. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พิศมัย จันทุมา, พิชิต สพโชค, อนุสรณ์ แรมลี, สว่างรัตน์ สมนาค, นอง ยกถาวร, พิบูลย์ เพ็ชรยิ่ง, วีรพงศ์ ตันพิรมย์, สุริยะ คงศิลป์, เพชรรัตน์ พลชา, ปัทมา ปิ่นอินทร์ และโอสา จิตจักร. 2543. การพัฒนาระบบกรีดที่เหมาะสมกับเจ้าของสวนยางขนาดเล็ก. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พิศมัย จันทุมา, อารักษ์ จันทุมา, พิบูลย์ เพ็ชรยิ่ง และสว่างรัตน์ สมนาค. 2544. การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชีวเคมีในน้ำยางต่อระบบกรีดและผลผลิต. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พิศมัย จันทุมา. 2544. สรีรวิทยาของต้นยางกับระบบกรีด. การประชุมวิชาการยางพารา ประจำปี 2544 ครั้งที่ 1 สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร ณ โรงแรมเชียงใหม่ฮิลล์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ วันที่ 20-22 กุมภาพันธ์ 2544, หน้า 78-89.

พิศมัย จันทุมา, อารักษ์ จันทุมา, Gohet, E. และอุณากรณ์ ศิลปลี. 2545. การใช้ลักษณะทางสรีรวิทยาในการตรวจสอบความสมบูรณ์ของต้นยาง. การประชุมวิชาการยางพาราประจำปี 2545 ครั้งที่ 1 สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร ณ โรงแรมหนองคายแกรนด์ อ.เมือง จ.หนองคาย วันที่ 20-22 กุมภาพันธ์ 2545, หน้า 32-72.

พิศมัย จันทุมา, พิชิต สพโชค, วิทยา พรหมมี, พนัส แพชนะ, พรรษา อดุลยธรรม, นอง ยกถาวร, พิบูลย์ เพ็ชรยิ่ง และสว่างรัตน์ สมนาค. 2546ก. การใช้องค์ประกอบทางชีวเคมีของน้ำยางตรวจสอบความสมบูรณ์ของต้นยาง สำหรับระบบกรีดที่เหมาะสม. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พิศมัย จันทุมา, อารักษ์ จันทุมา และสว่างรัตน์ สมนาค. 2546ข. การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชีวเคมีในน้ำยางต่อระบบกรีดและผลผลิตยางพารา. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พิศมัย จันทุมา, อารักษ์ จันทุมา, Gohet, E. และThaler, P. 2549. ระบบกรีดสองรอยกรีด. วารสารยางพารา. 22-27: 47-61.

สถาบันวิจัยยาง. 2542. การวิเคราะห์น้ำยางเพื่อประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตยาง. การประชุมวิชาการยางพารา ครั้งที่ ประจำปี 2542. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สถาบันวิจัยยาง, 2543. คำแนะนำการกรีดยาง และการใช้สารเคมีเร่งน้ำยางปี 2542. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สถาบันวิจัยยาง. 2544. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับยางพารา. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สถาบันวิจัยยาง. 2550ก. ข้อมูลวิชาการยางพารา. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สถาบันวิจัยยาง. 2550ข. คำแนะนำพันธุ์ยางปี 2550. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. 2545. การปลูกยางพารา. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เสาวนีย์ ก่อวุฒิกุลรังสี. 2546. การผลิตยางธรรมชาติ. ปัตตานี: ภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

อารักษ์ จันทุมา และพิศมัย จันทุมา. 2546. การเคลื่อนย้ายน้ำตาลซูโครสในต้นยาง การสะสมมวลชีวภาพและดัชนีการเก็บเกี่ยวน้ำยางในยางบางพันธุ์. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อารักษ์ จันทุมา, พิศมัย จันทุมา, สมจินตนา รูเดอร์แมน, สว่างรัตน์ สมนาค และพิบูลย์ เพ็ชรยิ่ง. 2546. ความสัมพันธ์ของกระบวนการสังเคราะห์น้ำยางจากการสังเคราะห์แสงของยางพารา. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อารักษ์ จันทุมา, พิชิต สพโชค, พิศมัย จันทุมา, พนัส แพชนะ, ศจีรัตน์ แรมลี, นภาวรรณ เลขะวิวัฒน์ และรัชนี รัตนวงศ์. 2548. การวิจัยและพัฒนาระบบกรีดและสรีรวิทยาที่เหมาะสมกับการเพิ่มผลผลิตสวนยาง. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เอกชัย พฤกษ์อำไพ. 2547. คู่มือยางพารา. กรุงเทพฯ: เพ็ท-แพล้น พับลิชชิ่ง.

Chanasongkram, P. and Samosorn, S. 1989. Anatomical parameters of latex production. *In* Proceedings of the Franco-Thai Workshop on Natural Rubber: Tapping Practices on Smallholdings in Southern Thailand, Hat Yai/Pattani, Thailand, 21-24 November 1989, pp. 3-11

Chantuma, P., Vichichonchai, T. and Chantuma, A. 2008. Influence of Small Trunk Tree on Rubber Production. The Rubber International 10: 38-44.

d'Auzac, J., Jacob, J.L., Prevot, J.C., Clement, A., Gaiiois, H., Lacote, R., Pujade-Renaud, V. and Gohet, E. 1997.The regulation of cis-polyisoprene production (natural rubber) from *Hevea brasiliensis*. Recent. Res. Dev. in Plant Physiol. 1: 273-331.

Gohet, E. and Chantuma, P. 1999. Microdiagnostic latex. Microdiagnostic Latex Training RRIT-DOA. Chachoensao Rubber Research Center, Chachoengsao, 22-26 November 1999, pp. 1-10.

Gohet, E. and Chantuma, P. 2003. Double cut alternative tapping system (DCA): Towards improvement of yield and labour productivity of Thailand rubber smallholdings. *In* Proceedings of International Workshop on Exploitation Technology, Kottayam, Kerala, India, 15 - 18 December 2003.

Gohet, E. and Chantuma, P. 2004. Double cut alternative tapping system (DCA): Towards improvement of yield and labour productivity of Thailand rubber smallholdings. CIRAD-CP, CIRAD - Thailand, Doras Centre, Bangkok & Chachoengsao Rubber Research Center, Chachoengsao, Thailand.

Jacob, J.L., Prevot, J.C., Vidal, A., Eschbach, J.M., Lacrotte, R. and Serres, E. 1989. Tapping practices base on physiological knowledge. *In* Proceedings of the Franco-Thai Workshop on Natural Rubber: Tapping Practices on Smallholdings in Southern Thailand, Hat Yai/Pattani, Thailand, 21-24 November 1989, pp. 12- 26.

Jayanthy, T. and Sankaranarayanan, P.E. 2005. Measurement of dry rubber content in latex using microwave technique. Measurement Science Review 5: 50-54.

Kekwick, R.G.O. 2001. Latex and laticifers. Encyclopedia of Life Sciences. London: Nature Publishing Group.

Leconte, A., Vaysse, L., Santisopasri, V., Kruprasert, C., Gohet, E. and Bonfils, F. 2006. On farm testing of ethephon stimulation and different tapping frequencies, effect on rubber production and quality of rubber. Seminar on Thai – French Rubber Cooperation, Century Park Hotel, Bangkok, Thailand, 1-2 June 2006, pp. 1-13.

Milford, G.F.J., Paardekooper, E.C. and Ho, C.Y. 1969. Latex vessel plugging, its importance to yield and clonal behaviour. Journal of the Rubber Research Institute of Malaya 21: 274-282.

Paardekooper, E.C. 1989. Exploitation of the rubber tree. *In* Rubber (eds. C.C., Webster and W.J., Baulkwill) pp. 379-381. New York: John Wiley and Sons Inc.

Riches, P.J. and Gooding, B.G.E. 1952. Studies in the physiology of latex. I Latex flow on tapping - Theoretical considerations. New Phytol. 51: 1-10.

Susaevee, P. 2008. Two tapping cuts research give high yields. The Rubber International. 10: 12-13.

Susaevee, P. 2009. How to Successfully Grow Rubber Trees. The Rubber International. 11: 20-24.

Vaysse, L., Leconte, A., Santisopasri, V., Kaewcharoensombat, U., Gohet, E. and Bonfils, F. 2006. On farm testing double cut alternative tapping system (DCA), effect on rubber production and quality of rubber. Seminar on Thai – French Rubber cooperation, Century Park Hotel, Bangkok, Thailand, 1-2 June 2006, pp. 1-13.

Watson, G. A. 1989. Climate and soil. *In* Rubber (eds. C. C., Webster and W. J., Baulkwill), pp. 125-164. New York : Longman Scientific and Technical.

ภาคผนวก

ประวัติเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ สวนที่ 1

ชื่อ- นามสกุล นายยอด แก้วสลับนิล

ที่อยู่ 127/1 หมู่ที่ 3 ตำบลฉลุง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ตำแหน่งแปลงทดลอง 100° 19′ 10.8″ E 6° 58′ 35.8″ N

พันธุ์ยางพารา RRIM 600

พื้นที่ปลูก 9 ไร่

ปีที่ปลูก พ.ศ. 2543

ปีที่เปิดกรีด พ.ศ. 2551

ระบบกรีด ระบบกรีดหนึ่งในสามของลำต้น กรีดสองวันเว้นวัน (1/3S 2d/3) เปิดกรีดที่ระดับความสูง 150 เซนติเมตรจากพื้นดิน

ลักษณะของดิน

- เนื้อดินเป็นดินเหนียว
- ค่าไนโตรเจนทั้งหมด 0.11 %
- ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 6.03 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
- ค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 85.39 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
- ค่า pH 5.03

สิ่งทดลอง ประกอบด้วย 2 สิ่งทดลอง คือ

สิ่งทดลองที่ 1 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว : (1/3S 2d/3) แถวที่ 8-16

สิ่งทดลองที่ 2 ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด : (2×1/3S d/3) แถวที่ 1-7

ประวัติเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ สวนที่ 2

ชื่อ- นามสกุล นางสุจินต์ แก้วเอียด

ที่อยู่ 16/1 หมู่ที่ 3 ตำบลฉลุง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ตำแหน่งแปลงทดลอง 100° 20′ 59.7″ E 6° 59′ 24.7″ N

พันธุ์ยางพารา RRIM 600

พื้นที่ปลูก 4 ไร่

ปีที่ปลูก พ.ศ. 2543

ปีที่เปิดกรีด พ.ศ. 2551

ระบบกรีด ระบบกรีดหนึ่งในสามของลำต้น กรีดสองวันเว้นวัน (1/3S 2d/3) เปิดกรีดที่ระดับความสูง 150 เซนติเมตรจากพื้นดิน

ลักษณะของดิน

- เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนร่วน
- ค่าไนโตรเจนทั้งหมด 0.9 %
- ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 2.58 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
- ค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 35.43 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
- ค่า pH 5.10

สิ่งทดลอง ประกอบด้วย 2 สิ่งทดลอง คือ

วิธีการทดลองที่ 1 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว : (1/3S 2d/3) แถวที่ 6-9

วิธีการทดลองที่ 2 ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด : (2×1/3S d/3) แถวที่ 1-5

ประวัติเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ สวนที่ 3

ชื่อ- นามสกุล นางชมนาท รองวงศ์

ที่อยู่ 26/3 ม.4 ตำบลทุ่งขมิ้น อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา

ตำแหน่งแปลงทดลอง 100° .32' 8.2" E 6° .55' 41.4" N

พันธุ์ยางพารา RRIM 600

พื้นที่ปลูก 10 ไร่

ปีที่ปลูก พ.ศ. 2543

ปีที่เปิดกรีด พ.ศ. 2551

ระบบกรีด ระบบกรีดหนึ่งในสามของลำต้น กรีดสามวันเว้นวัน (1/3S 3d/4) เปิดกรีดที่ระดับความสูง 150 เซนติเมตรจากพื้นดิน

ลักษณะของดิน

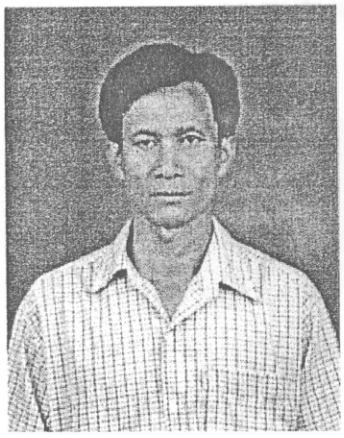
- เนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วน
- ค่าไนโตรเจนทั้งหมด 0.05 เปอร์เซ็นต์
- ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 12.05 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
- ค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 33.31 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
- ค่า pH 5.81

สิ่งทดลอง ประกอบด้วย 2 สิ่งทดลอง คือ

วิธีการทดลองที่ 1 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว : (1/3S 3d/4) แถวที่ 4-5

วิธีการทดลองที่ 2 ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด : (2 x 1/3S d/2.d/3) แถวที่ 2-3

ประวัติเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ สวนที่ 4



ชื่อ- นามสกุล นายบุญสงค์ แก้วโสภา

ที่อยู่ 30/1 ม.7 ตำบลท่าข้าม อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ตำแหน่งแปลงทดลอง 100°.35' 8.7" E 7°.1' 6.8" N

พันธุ์ยางพารา RRIM 600

พื้นที่ปลูก 2 ไร่

ปีที่ปลูก พ.ศ. 2543

ปีที่เปิดกรีด พ.ศ. 2551

ระบบกรีด ระบบกรีดหนึ่งในสามของลำต้น กรีดสามวันเว้นวัน (1/3S 3d/4) เปิดกรีดที่ระดับความสูง 150 เซนติเมตรจากพื้นดิน

ลักษณะของดิน

- เนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วน
- ค่าไนโตรเจนทั้งหมด 0.05 เปอร์เซ็นต์
- ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 3.83 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
- ค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 47.71 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
- ค่า pH 5.64

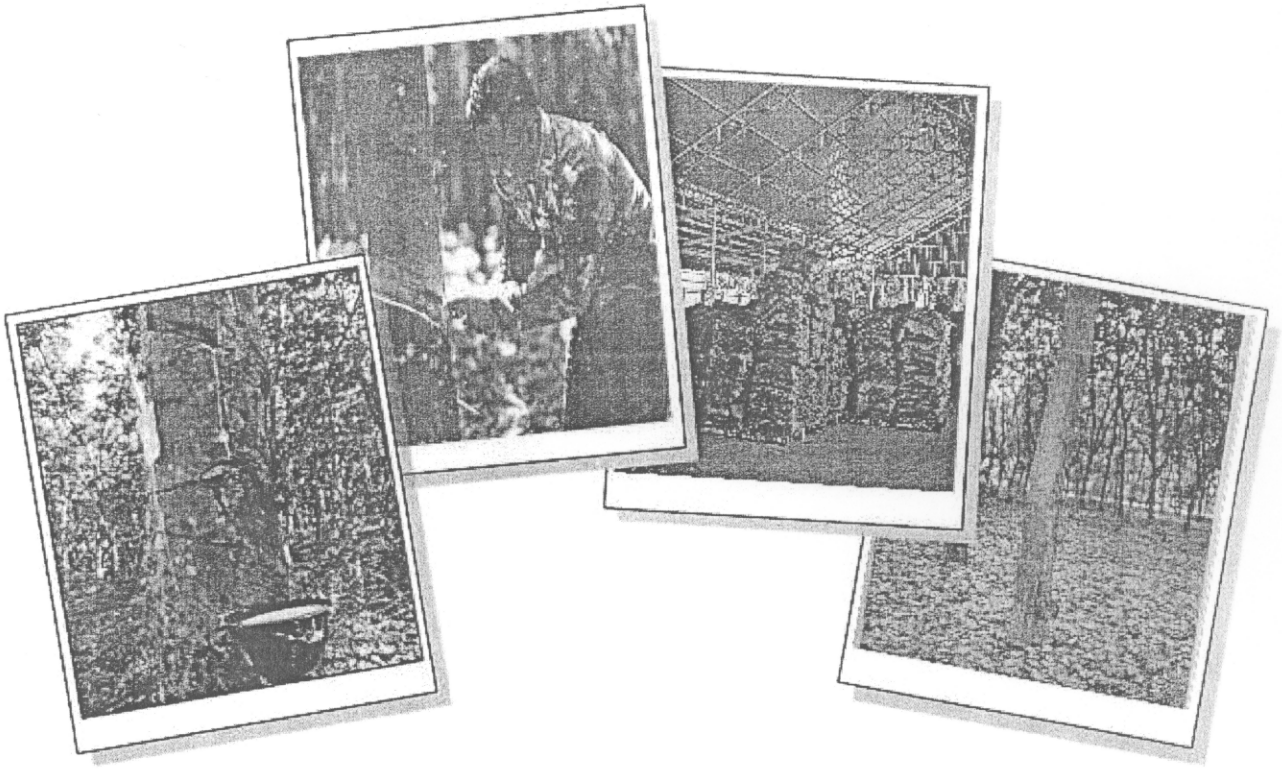
สิ่งทดลอง ประกอบด้วย 2 สิ่งทดลอง คือ

วิธีการทดลองที่ 1 ระบบกรีดแบบรอยกรีดเดียว: (1/3S 2d/3) แถวที่ 5-7

วิธีการทดลองที่ 2 ระบบกรีดแบบสองรอยกรีด : (2×1/3S d/3) แถวที่ 1-4

เอกสารการอบรม

"การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตยางพารา"



ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

คำนำ

รายงานผลการอบรมเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง "การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง" เป็นการอบรมเพื่อถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ในด้านงานวิจัยให้แก่เกษตรกรชาวสวนยางพารา นักศึกษา และประชาชนทั่วไป ที่มีความสนใจ ดังนั้น รายงานผลการอบรมฉบับนี้จึงได้รวบรวมกิจกรรมต่าง ๆ ในระหว่างการอบรม ข้อเสนอแนะของผู้เข้าร่วมอบรม ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่การจัดอบรมต่อไปในอนาคต สำหรับการอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ภายใต้โครงการวิจัย เรื่อง "การทดสอบระบบกรีดสองหน้าแบบสลับในสวนยางพาราของเกษตรกรที่จังหวัดสงขลา" และได้รับความร่วมมือจากคณะทำงาน ผู้เข้าร่วมการอบรม ตลอดจนได้รับความรู้โดยวิทยากรจากศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี และคณะเศรษฐศาสตร์เกษตร จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1-1-1-3
บทที่ 2 การดำเนินงาน	2-1
บทที่ 3 การประเมินผลการอบรม	3-1-3-6
ภาคผนวกที่ 1 กำหนดการอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี	4
ภาคผนวกที่ 2 ภาพถ่ายการดำเนินการฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี	5
ภาคผนวกที่ 3 รายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี	6

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) เป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย มีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกร จากการศึกษา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับอาชีพการทำสวนยางเป็นหลัก เพราะมีความรู้ความชำนาญในการทำสวนยางที่มีมาแต่เดิม อีกทั้งยางพารายังมีแหล่งรับซื้อผลผลิตที่แน่นอน ด้านพื้นที่ปลูก พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ประมาณ 15.35 ล้านไร่ (สถาบันวิจัยยาง, 2550ก) พื้นที่เปิดกรีดยางแล้ว 10.01 ล้านไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศ 286 กิโลกรัม/ไร่/ปี มีมูลค่าในการส่งออกผลผลิตสูงถึง 30,000 ล้านบาท ยางพาราพันธุ์ RRIM600 เป็นพันธุ์ยางที่เกษตรกรปลูกมากที่สุด คิดเป็น 80% ของพื้นที่ปลูกในประเทศไทย (สถาบันวิจัยยาง, 2550ข) สำหรับการทำสวนยางพารามีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประโยชน์จากน้ำยางเป็นหลัก โดยต้นยางพาราสามารถให้ผลผลิตน้ำยางได้ในช่วงอายุระหว่าง 6-26 ปี โดยที่เกษตรกรสามารถเก็บผลผลิตน้ำยางได้เกือบตลอดทั้งปี ยกเว้นช่วงฤดูผลัดใบ (ฤดูแล้ง) และช่วงที่มีฝนตก เกษตรกรไม่สามารถกรีด และเก็บผลผลิตน้ำยางได้ เนื่องจากต้นยางพาราให้ผลผลิตน้ำยางต่ำ การกรีดยางในช่วงผลัดใบ และช่วงที่มีฝนตกอาจมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นยางพารา และมีความเสี่ยงต่อการกระตุ้นการเกิดอาการเปลือกแห้ง (พเยาว์ และคณะ, 2542) ดังนั้น การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลิตผลิตน้ำยางของยางพารา เป็นแนวทางที่จะช่วยให้เกษตรกรชาวสวนยางมีการจัดการสวนยางได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสม และยั่งยืนในการเพิ่มผลผลิตน้ำยาง ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ จึงได้จัดอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง "การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง" โดยเน้นถึงการใช้เทคโนโลยีการปรับปรุงระบบกรีด การใช้แก๊สเอทิลีนเพื่อเพิ่มผลผลิต ภายใต้ "โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ประจำปี 2552 เครือข่ายการวิจัยภาคใต้ตอนล่าง" เพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้ในด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยางของยางพาราให้แก่เกษตรกรชาวสวนยาง นักศึกษา รวมไปถึงประชาชนทั่วไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาแนวทางเพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตน้ำยางของยางพาราให้แก่เกษตรกรชาวสวนยางขนาดเล็ก
2. เกษตรกรสามารถประยุกต์แนวทางในการเพิ่มผลผลิตน้ำยางของยางพาราได้อย่างเหมาะสมและ ยั่งยืน

1.3 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เกษตรกรชาวสวนยางพาราสามารถนำแนวทางในการเพิ่มศักยภาพการผลิตน้ำยางของยางพาราไปประยุกต์ใช้กับสวนยางพาราได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

1.4 วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงานการอบรมเชิงปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

1. การเตรียมการ
   - การติดต่อประสานงานเกษตรชาวสวนยางพารา จังหวัดสงขลา นักศึกษา และผู้ที่สนใจ ทั่วไป
   - การจัดทำเอกสารการอบรม และรายละเอียดการนำเสนอ
2. การฝึกอบรม
   - การบรรยาย เป็นการบรรยายเกี่ยวกับการให้ความรู้แก่เกษตรกรชาวสวนยางเพื่อเพิ่ม ศักยภาพ ในการผลิตน้ำยางของยางพารา

1.5 สถานที่อบรม

ห้องบรรยาย ทธ 102 คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

1.6 หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

1.7 ระยะเวลา

ระยะเวลาการถ่ายทอดเทคโนโลยี แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงเตรียมการ ตั้งแต่ เดือนมกราคม 2553 เป็นต้นไป และช่วงการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในวันที่ 4 มีนาคม 2553

1.8 คณะกรรมการดำเนินการฝึกอบรม

1. รศ.ดร.สายัณห์ สดุดี	ประธานคณะกรรมการ
2. นายสุรชาติ เพชรแก้ว	กรรมการ
3. นางสุวภัทร วชิรอนันต์	กรรมการ
4. นางสาวพัชรินทร์ เมฆสุนทร	กรรมการ
5. นางสาวพรพรรณ วงศ์แหลมสิงห์	กรรมการ
6. นางสาวศรีนรา แมร๊าะ	กรรมการ
7. นางสุภาณี ชนะวีรวรรณ	กรรมการ
8. นางสาวจารุวรรณ แซ่อ๋อง	กรรมการและเลขานุการ
9. นางอาภรณ์ เชื้อพราหมณ์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
10. นางสาวธัญญรัตน์ สุวรรณโณ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
11. นางสาวจุรีรัตน์ รักขันธ์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
12. นางสาวหทัยกาญจน์ จินาเตี้ยม	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
13. นายโสภณ รองสวัสดิ์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

1.9 คณะวิทยากรในการบรรยาย

รองศาสตราจารย์ ดร.สายัณห์ สดุดี

อาจารย์ไชยยะ คงมณี

คุณพนัส แพชนะ นักวิชาการเกษตร 8ว. ศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี

1.10 ผู้เข้าร่วมประชุม

เกษตรกรชาวสวนยาง นักศึกษา และประชาชนผู้สนใจ

บทที่ 2

การดำเนินงาน

2.1 การดำเนินงาน

การอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีของยางพาราในครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงเตรียมการตั้งแต่เดือนมกราคม 2553 เป็นต้นไป และช่วงเวลาการถ่ายทอดเทคโนโลยี ดังนี้

1. การเตรียมการ การติดต่อประสานงานกับวิทยากร และผู้เข้าร่วมการอบรมทั้งหมด โดยขั้นตอน คือ
   - จัดเตรียมรายละเอียดเอกสารประกอบการอบรมตามหัวข้อที่บรรยาย
   - ดำเนินการจัดทำหนังสือเรียนเชิญวิทยากร และผู้เข้าร่วมการอบรมทั้งหมด
   - จัดส่งหนังสือเรียนเชิญให้กับผู้เข้าร่วมการอบรม และใบตอบรับการเข้าร่วมการอบรม
   - จัดสถานที่ ห้องอบรม และสื่อทัศนูปกรณ์
   - จัดเตรียมเอกสารการบรรยาย
2. ช่วงการถ่ายทอดเทคโนโลยี วันที่ 4 มีนาคม 2553 ห้องบรรยาย ทธ 102
   - บรรยายเนื้อหา
   - สาธิตการอัดแก๊สเอทีลีน และระบบกรีดสองหน้าแบบสลับ
   - แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และซักถามข้อสงสัยในหัวข้อที่ได้บรรยาย
   - ประเมินผลการอบรม

2.2 อุปกรณ์ในการดำเนินการอบรมเชิงปฏิบัติการ

อุปกรณ์สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่ เอกสารประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยี สไลด์ประกอบคำบรรยาย อุปกรณ์สำหรับสาธิตการถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่ ต้นยางพารา อุปกรณ์สาธิตการอัดแก๊สเอทีลีน

2.3 วิทยากรในการบรรยาย

รองศาสตราจารย์ ดร.สายัณห์ สดุดี

อาจารย์ไชยยะ คงมณี

คุณพนัส แพชนะ นักวิชาการเกษตร 8ว. ศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี

2.4 การประเมินผล

การประเมินผลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการอบรม
2. ความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมการอบรม

บทที่ 3

การประเมินผลโครงการอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี "การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง"

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการอบรม

การอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีในครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมการอบรมทั้งหมด 122 คน และได้รับแบบประเมินผล 65 ชุด คิดเป็นร้อยละ 53.28 ของผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมด จากการประเมินผลของผู้เข้าร่วมการอบรมทั้งหมด พบว่า ผู้เข้าร่วมการอบรม เป็นเพศชาย 37 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 56.92 และเพศหญิง 28 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 43.08 โดยผู้เข้าร่วมการอบรมส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี15 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 23.08 จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า 33 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 50.77 ปริญญาโท 14 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 21.54 ปริญญาเอก 3 คน คิดเป็นร้อยละ 4.62 นอกจากนี้ พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรชาวสวนยาง จำนวน 27 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 41.54 ข้าราชการ 7 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 10.77 บริษัท/เอกชน 6 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 9.23 อื่น ๆ ได้แก่ นักศึกษา นักวิจัย/ผู้ช่วยวิจัย และลูกจ้าง จำนวน 25 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 38.46 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ผู้ที่เข้าร่วมการอบรม มีสวนยาง จำนวน 51 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 78.46 ส่วนผู้ที่เข้าร่วมอบรมที่ไม่มีสวนยาง จำนวน 14 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 21.54

สำหรับแหล่งข่าวการอบรมในครั้งนี้ ผู้เข้ารับการอบรมส่วนใหญ่ทราบข่าวจากเพื่อนที่รู้จักกัน โดยคิดเป็นร้อยละ 36.92 และนอกจากนั้นจะทราบข่าวจาก เวบไซต์ หนังสือเรียนเชิญ แผ่นประชาสัมพันธ์และข่าวจากวิทยุ คิดเป็นร้อยละ 35.38, 12.31, 12.31 และ3.08 ตามลำดับ ซึ่งเหตุผลของการเข้าร่วมการอบรมที่ได้จากการประเมินผล พบว่า ส่วนใหญ่จะมีสวนยางและต้องการความรู้เพื่อการพัฒนาการสวนตนเอง โดยคิดเป็นร้อยละ 49.23 นอกจากนี้ ผู้เข้าร่วมการอบรมยังมีความสนใจเกี่ยวกับการปลูกยางพารา เพื่อการศึกษาวิจัย และเพื่อการเรียนการสอน คิดเป็นร้อยละ 26.15, 13.85 และ 10.77 ตามลำดับ (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมอบรม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน) (N = 65)
เพศ	
ชาย	37 (56.92)
หญิง	28 (43.08)
การศึกษาสูงสุด	
ต่ำกว่าปริญญาตรี	15 (23.08)
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	33 (50.77)
ปริญญาโท	14 (21.54)
ปริญญาเอก	3 (4.62)
อาชีพ	
เกษตรกร	27 (41.54)
ข้าราชการ	7 (10.77)
บริษัท/เอกชน	6 (9.23)
อื่น ๆ ได้แก่ ลูกจ้าง นักศึกษา นักวิจัย/ผู้ช่วยวิจัย	25 (38.46)
ท่านมีสวนยางพาราหรือไม่	
มี	51 (78.46)
ไม่มี	14 (21.54)
แหล่งข่าวสารการอบรม	
หนังสือเรียนเชิญ	8 (12.31)
ข่าววิทยุ	2 (3.08)
เวบไซต์	23 (35.38)
เพื่อน	24 (36.92)
แผ่นประชาสัมพันธ์	8 (12.31)
เหตุผลการเข้าร่วมอบรม	
มีความสนใจเกี่ยวกับการปลูกยางพารา	17 (26.15)
มีสวนยางพาราและต้องการความรู้เพื่อการพัฒนาสวนตนเอง	32 (49.23)
เพื่อการเรียนการสอน	7 (10.77)
เพื่อการศึกษาวิจัย	9 (13.87)

หมายเหตุ ตัวเลขใน ( ) แสดงร้อยละ

2. ความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการในด้านต่าง ๆ

จากการประเมินความคิดเห็นของผู้ที่เข้าร่วมการอบรม พบว่า ผู้เข้าร่วมการอบรมส่วนใหญ่เห็นว่าเนื้อหาการอบรม มีความเหมาะสมมาก คิดเป็นร้อยละ 75.38 และเหมาะสมมากที่สุด ร้อยละ 24.62 ตามลำดับ สำหรับความเหมาะสมของวิทยากรนั้นส่วนใหญ่ผู้เข้าร่วมการอบรม เห็นว่า วิทยากรมีความเหมาะสมมาก ถึงร้อยละ 64.62 เหมาะสมมากที่สุด ร้อยละ 27.69 เหมาะสมปานกลาง ร้อยละ 6.15 และเหมาะสมน้อย 1.54 ในขณะที่สื่อที่ใช้ในการบรรยาย ผู้เข้าร่วมการอบรมเห็นว่า มีความเหมาะสมมาก คิดเป็นร้อยละ 72.31 เหมาะสมมากที่สุด และเหมาะสมปานกลาง ร้อยละ 20.00 และ 7.69 ตามลำดับ โดยระยะเวลาที่ประกอบการอบรม ผู้เข้าร่วมการอบรมเห็นว่ามีความเหมาะสมมาก ร้อยละ 66.15 เหมาะสมมากที่สุด ร้อยละ 18.46 และเหมาะสมปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 15.39 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ในส่วนของการให้คำแนะนำหรือตอบข้อซักถาม ผู้เข้าร่วมการอบรม เห็นว่า การตอบข้อซักถามที่ตรงประเด็นของวิทยากรนั้น มีความเหมาะสมมาก คิดเป็นร้อยละ 70.77 มีความเหมาะสมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 21.54 มีความเหมาะสมปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 7.69 สำหรับการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ของผู้เข้าร่วมการอบรมที่จะนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพ ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม เห็นว่า มีความเหมาะสมมาก ร้อยละ 50.77 มีความเหมาะสมมากที่สุด ร้อยละ 32.31 มีความเหมาะสมปานกลาง ร้อยละ 15.38 และมีความเหมาะสมน้อย 1.54 สำหรับการติดต่อประสานงานในการอบนมในครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมการอบรมส่วนใหญ่ เห็นว่า มีความเหมาะสมมาก ร้อยละ 67.69เหมาะสมมากที่สุด ร้อยละ 18.46 เหมาะสมปานกลาง ร้อยละ 12.31 และมีความเหมาะสมน้อย 1.54 ส่วนในด้านความทันสมัยของอุปกรณ์และเครื่องมือประกอบการฝึกอบรม ผู้เข้าร่วมการอบรม เห็นว่า มีความเหมาะสมมาก ร้อยละ 67.69 เหมาะสมมากที่สุด ร้อยละ 26.15 และเหมาะสมปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 6.16 และความเหมาะสมของสถานที่ที่ใช้ในการอบรมนั้น ผู้เข้าร่วมการอบรมส่วนใหญ่เห็นว่า มีความเหมาะสมมาก ร้อยละ 66.16 เหมาะสมมากที่สุด ร้อยละ 26.15 และเหมาะสมปานกลาง ร้อยละ 7.69 สำหรับอาหารกลางวันผู้เข้าร่วมการอบรมเห็นว่ามีความเหมาะสมมาก ร้อยละ 47.69 เหมาะสมมากที่สุดร้อยละ 41.54 และเหมาะสมปานกลางร้อยละ 10.77 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมอบรม

ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	จำนวน (คน) (N = 65)
เนื้อหาสาระในการฝึกอบรม/บรรยาย	
เหมาะสมมากที่สุด	16 (24.62)
เหมาะสมมาก	49 (75.38)
เหมาะสมปานกลาง	-
เหมาะสมน้อย	-
เหมาะสมน้อยที่สุด	-
ความสามารถในการนำเสนอและถ่ายทอดของวิทยากร	
เหมาะสมมากที่สุด	18 (27.69)
เหมาะสมมาก	42 (64.62)
เหมาะสมปานกลาง	4 (6.15)
เหมาะสมน้อย	1 (1.54)
เหมาะสมน้อยที่สุด	-
ความเหมาะสมของสื่อที่ใช้ประกอบการบรรยาย	
เหมาะสมมากที่สุด	13 (20.00)
เหมาะสมมาก	47 (72.31)
เหมาะสมปานกลาง	5 (7.69)
เหมาะสมน้อย	-
เหมาะสมน้อยที่สุด	-
ระยะเวลาการบรรยายสอดคล้องกับเนื้อหา	
เหมาะสมมากที่สุด	12 (18.46)
เหมาะสมมาก	43 (66.15)
เหมาะสมปานกลาง	10 (15.39)
เหมาะสมน้อย	-
เหมาะสมน้อยที่สุด	-
การให้คำแนะนำ หรือตอบข้อซักถามตรงประเด็น	
เหมาะสมมากที่สุด	14 (21.54)
เหมาะสมมาก	46 (70.77)
เหมาะสมปานกลาง	5 (7.69)
เหมาะสมน้อย	-
เหมาะสมน้อยที่สุด	

หมายเหตุ ตัวเลขใน ( ) แสดงร้อยละ

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมอบรม (ต่อ)

ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	จำนวน (คน) (N = 65)
การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ	
เหมาะสมมากที่สุด	21 (32.31)
เหมาะสมมาก	33 (50.77)
เหมาะสมปานกลาง	10 (15.38)
เหมาะสมน้อย	1 (1.54)
เหมาะสมน้อยที่สุด	-
ความสามารถในการติดต่อประสานงาน	
เหมาะสมมากที่สุด	12 (18.46)
เหมาะสมมาก	44 (67.69)
เหมาะสมปานกลาง	8 (12.31)
เหมาะสมน้อย	1 (1.54)
เหมาะสมน้อยที่สุด	-
ความทันสมัยของอุปกรณ์และเครื่องมือในการใช้บริการ	
เหมาะสมมากที่สุด	17 (26.15)
เหมาะสมมาก	44 (67.69)
เหมาะสมปานกลาง	4 (6.16)
เหมาะสมน้อย	-
เหมาะสมน้อยที่สุด	-
ความเหมาะสมของการบรรยายและสถานที่ในการให้บริการ	
เหมาะสมมากที่สุด	17 (26.15)
เหมาะสมมาก	43 (66.16)
เหมาะสมปานกลาง	5 (7.69)
เหมาะสมน้อย	-
เหมาะสมน้อยที่สุด	-
การให้บริการด้านอาหารและเครื่องดื่ม	
เหมาะสมมากที่สุด	27 (41.54)
เหมาะสมมาก	31 (47.69)
เหมาะสมปานกลาง	7 (10.77)
เหมาะสมน้อย	-
เหมาะสมน้อยที่สุด	

หมายเหตุ ตัวเลขใน ( ) แสดงร้อยละ

3. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เข้าร่วมการอบรมด้านต่าง ๆ

1. มีความต้องการเอกสารเกี่ยวกับต้นยางพารา biology physiology และ production systems

2. ควรมีการอบรมให้ความรู้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ

3. เพื่อจะได้ทราบเทคโนโลยีเกี่ยวกับการจัดการสวนยางพาราและเป็นแนวทางในการถ่ายทอดให้ญาติที่ดำเนินการเพาะปลูกยางพารา

4. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาตนเองและการปลูกยางพารา

5. เป็นเรื่องที่น่าสนใจและน่าจะมีการศึกษามากขึ้นเพื่อเป็นจุดแข็งของภาคใต้

6. มีความต้องการการแนะนำเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตยางพารา

7. ควรนำผู้เข้าร่วมอบรมไปดูสภาพสวนตัวอย่างจริง

8. จะได้นำความรู้ไปปรับใช้กับสวนของเกษตรกรและได้แลกเปลี่ยนความรู้กับผู้เข้าอบรมด้วยกัน

9. เป็นข้อมูลการเรียนรู้พัฒนาการของเทคโนโลยีการผลิตยาง

10. ควรมีการอบรมถึงรากหญ้าอย่างแท้จริงเพื่อเกษตรกรชาวสวนยางจะได้ใช้เทคโนโลยีใหม่ให้ทันกับต่างประเทศ

11. เกษตรกรชาวสวนยางจะได้ความรู้เพิ่มเติมมากขึ้น

12. ควรมีการอบรมเรื่องโรคและวิธีการป้องกันเพิ่มเติม

13. ต้องการความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับยางพาราและเทคโนโลยีวิวัฒนาการต่าง ๆ

14. มีความต้องการความรู้ คำแนะนำ การจัดการสวน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

15. ควรมีการแนะนำวิธีการและระยะเวลาในการกรีดยาง เพื่อนำไปปรับใช้ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

16. มีความต้องการพันธุ์ยางที่ดีต้านทานโรค ให้น้ำยางมาก และมีคุณภาพ

17. ควรมีการแนะนำความรู้เกี่ยวกับพืชร่วมยางที่เหมาะสม

18. มีความต้องการให้ไปเผยแพร่ความรู้ให้เกษตรกรในพื้นที่ ให้เกษตรกรเข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงถึงระบบกรีดยางแบบใหม่

ภาคผนวกที่ 1

กำหนดการการอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

กำหนดการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง "การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง"

วันที่ 4 มีนาคม 2553

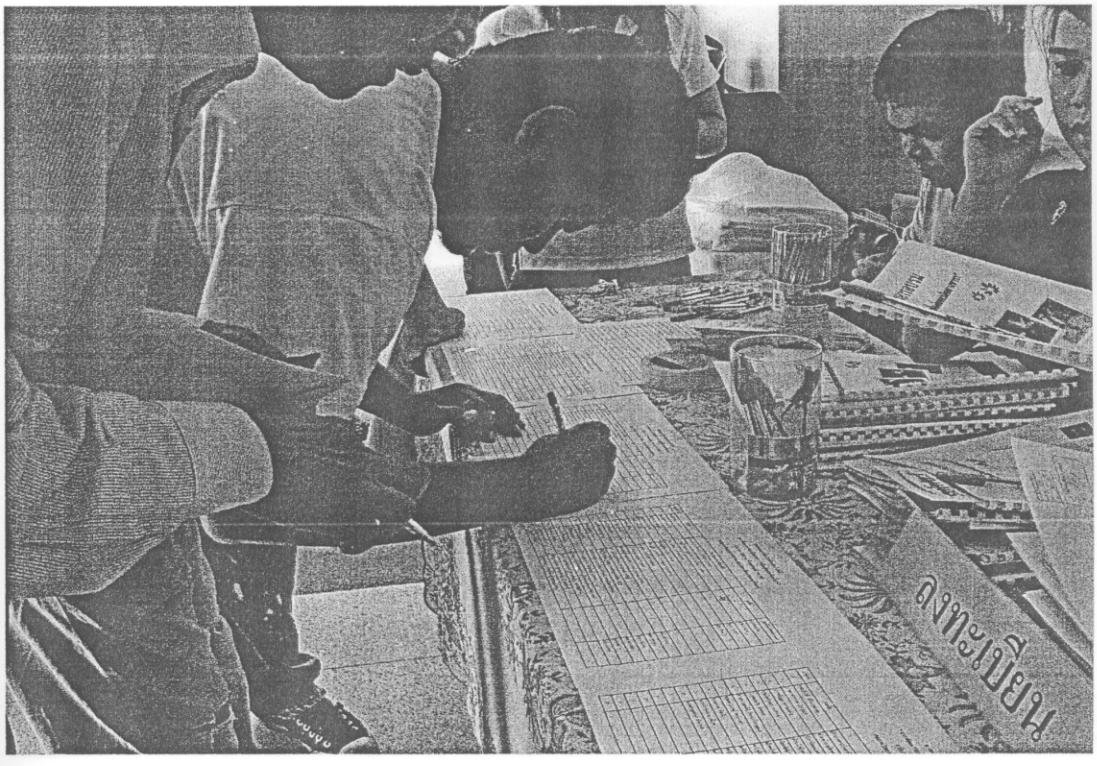
ห้องบรรยาย ทธ 102 ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

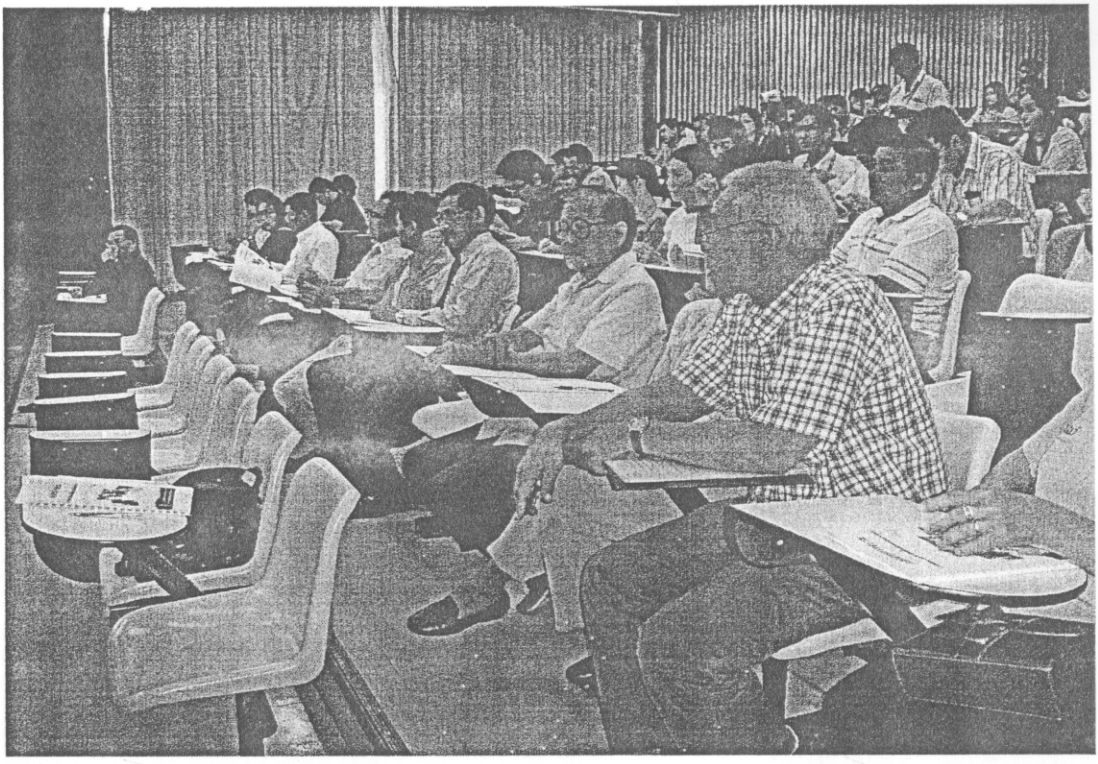
วันที่ 4 มีนาคม 2553

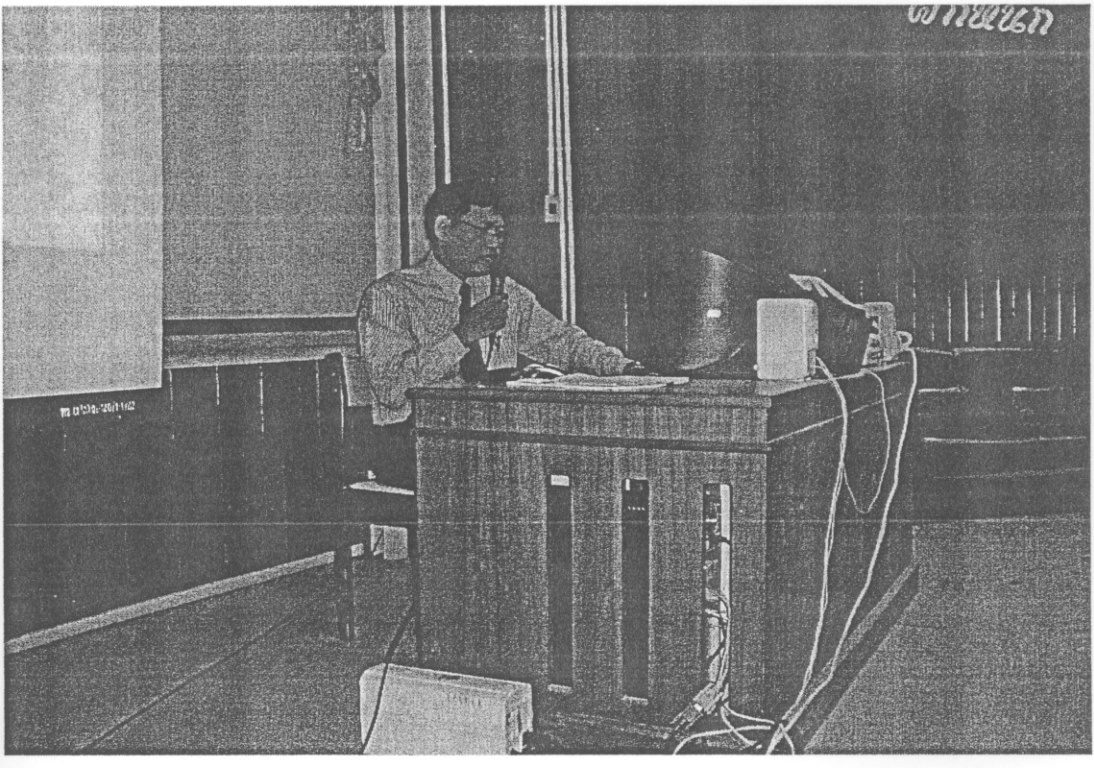
08.00 - 08.30 น.	ลงทะเบียน
08.30 - 08.45 น.	กล่าวรายงานโดยหัวหน้าภาควิชาพืชศาสตร์ (ผศ.อิบรอเฮม ยีดำ)
08.45 - 09.00 น.	พิธีเปิดโดยคณบดี (ผศ.ดร.ชุติมา ตันติกิตติ)
09.00 - 10.20 น.	บรรยายช่วงที่ 1 โดย รศ.ดร.สายัณห์ สดุดี - การพัฒนาระบบกรีดยางพาราแบบสองรอยกรีดเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยางในภาคใต้ของประเทศไทย
10.20 - 10.40 น.	พัก (รับประทานอาหารว่าง)
10.40 - 12.00 น.	บรรยายช่วงที่ 2 อาจารย์ไชยยะ คงมณี - การเลือกใช้ระบบกรีดยางพารา : ผลวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และแนวทางการพัฒนา
12.00 - 13.00 น.	พัก (รับประทานอาหารกลางวัน)
13.00 - 14.00 น.	บรรยายช่วงที่ 3 โดย คุณพนัส แพชนะ ศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี - เทคโนโลยีเพิ่มผลผลิตน้ำยาง - ประวัติความเป็นมา - คุณสมบัติของแก๊สเอทีลีน และ อีเทรล
14.00 - 14.20 น.	พัก (รับประทานอาหารว่าง)
14.20 - 15.20 น.	บรรยายช่วงที่ 4 - หลักการให้แก๊ส ค่าใช้จ่าย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
15.20 - 16.00 น.	ร่วมพูดคุยระหว่างเกษตรกรกับวิทยากร

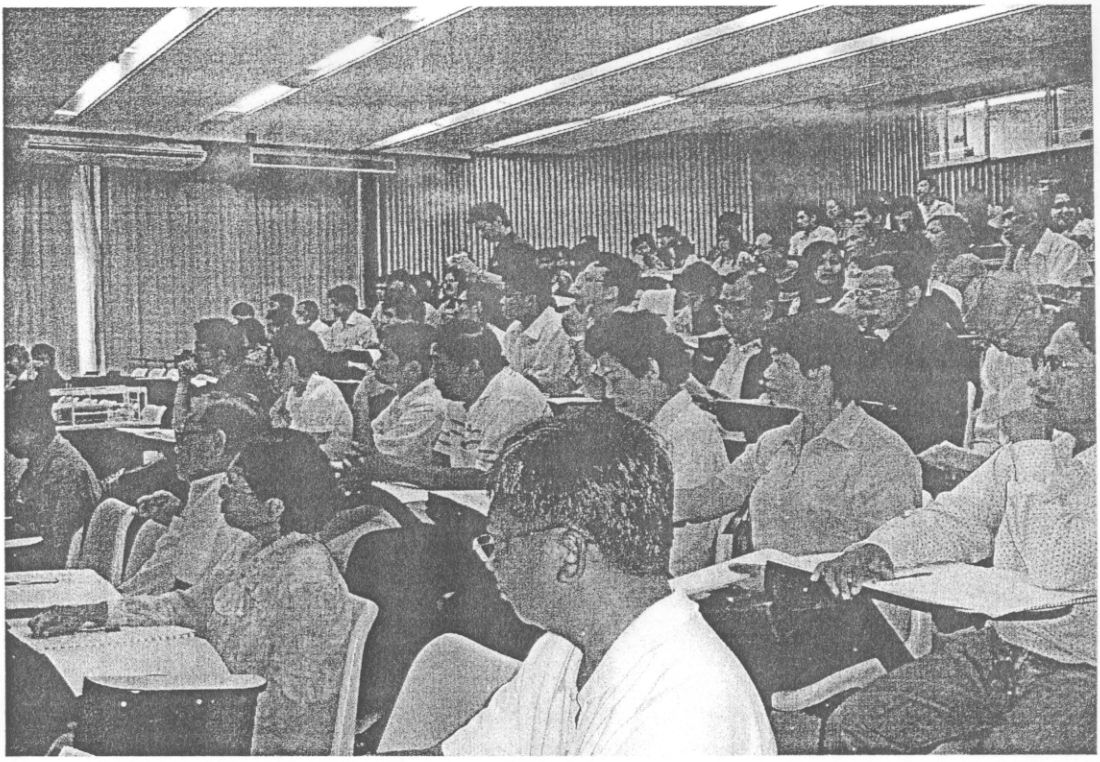
ภาคผนวกที่ 2

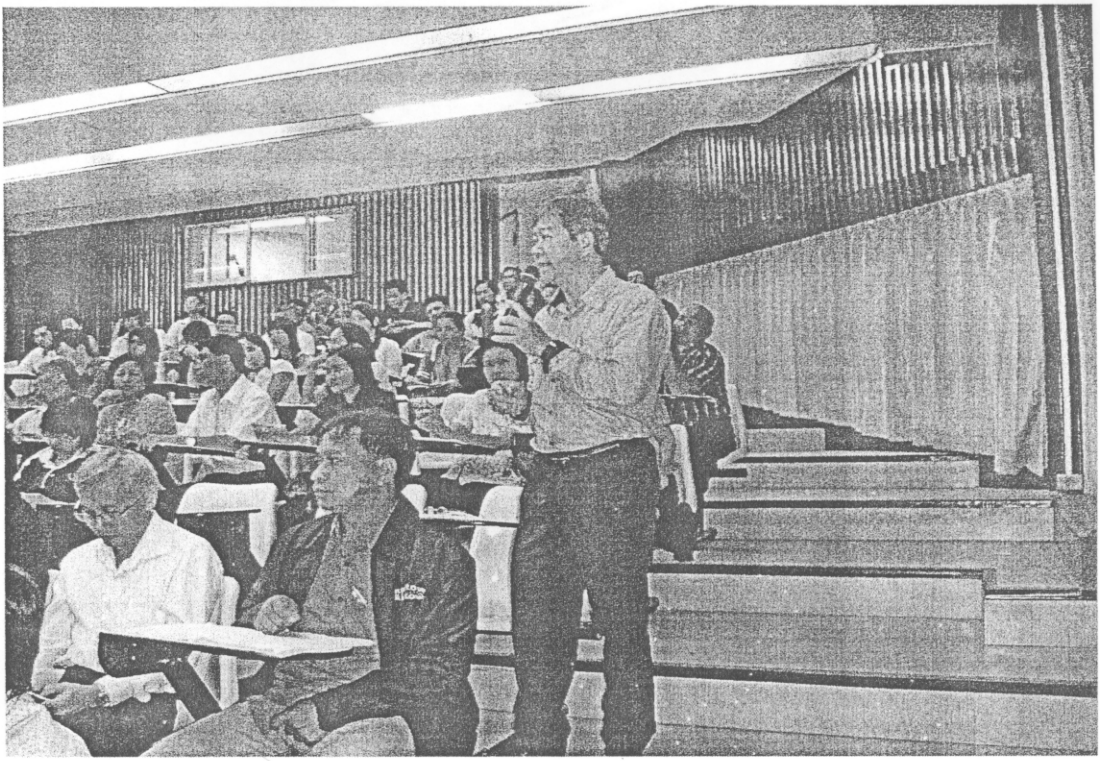
ภาพถ่ายการดำเนินการฝึกอบรม



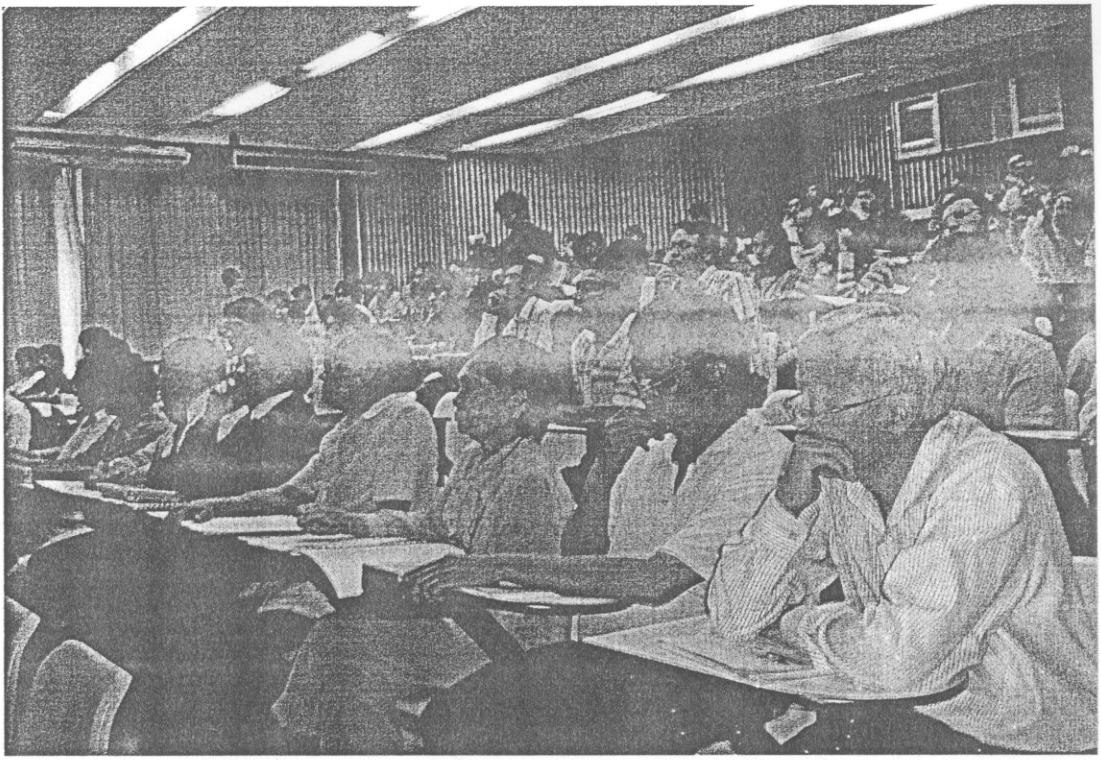


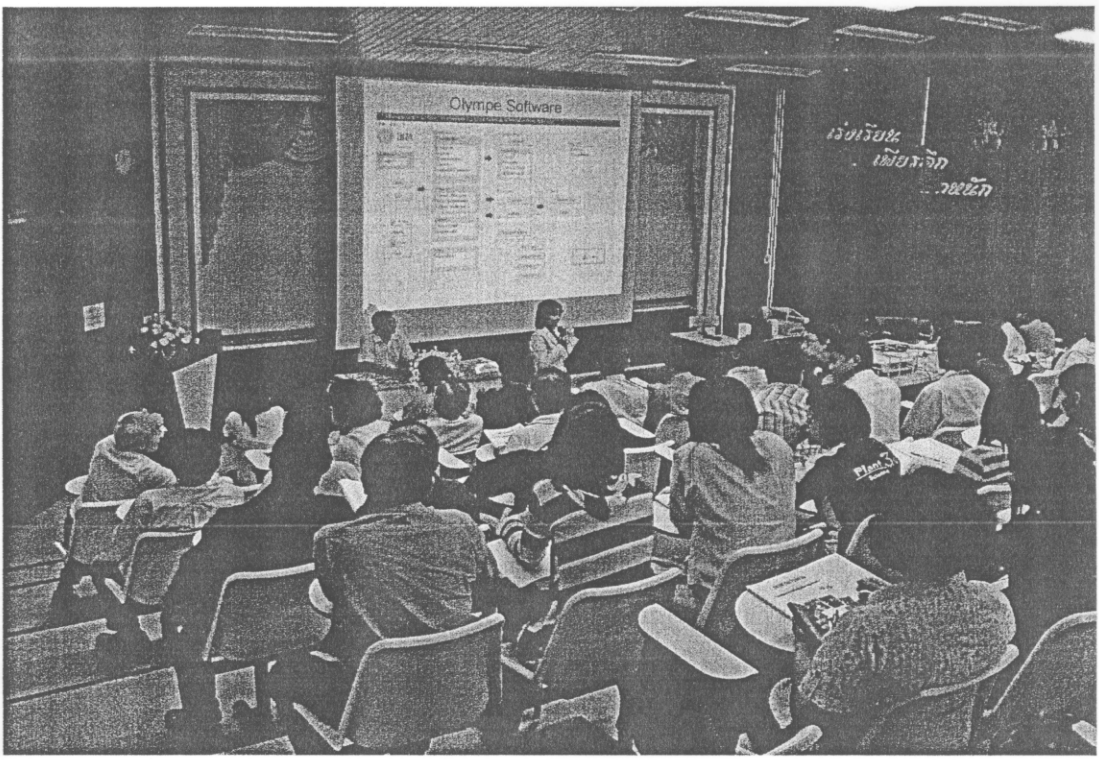


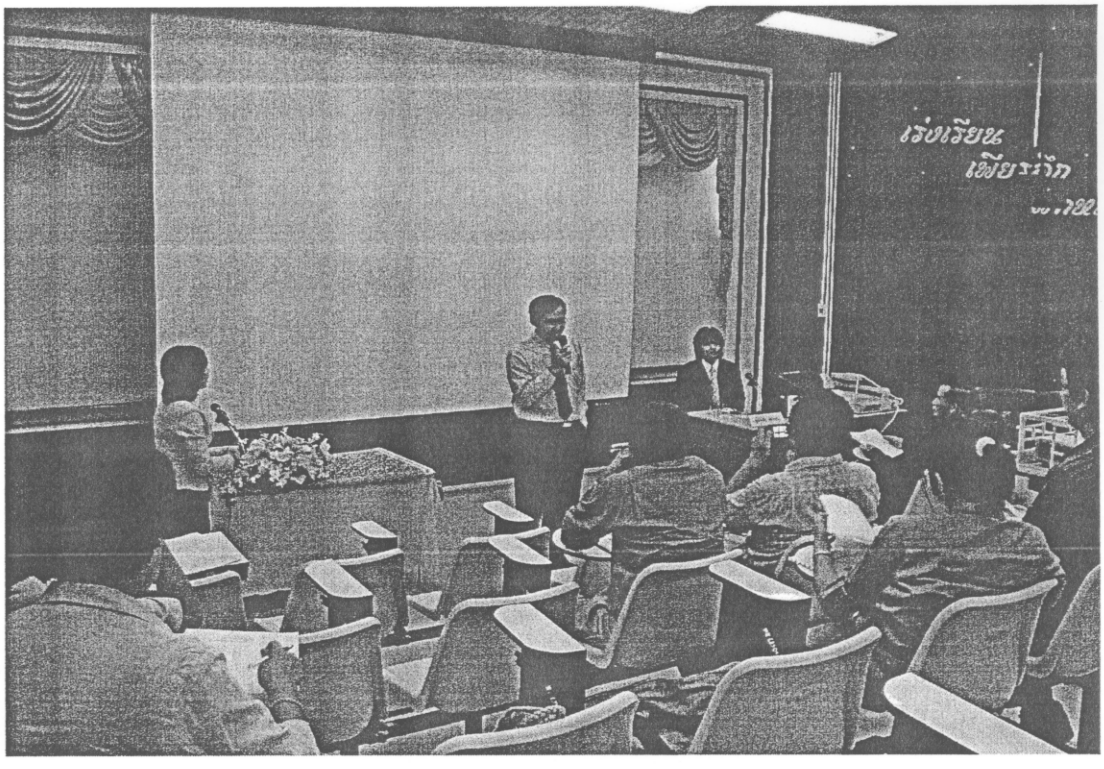




แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงระบบกรีด
ผลวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์จำแนกตามระบบกรีด
แนวทางการพัฒนาระบบกรีด




Olympe Software



ภาคผนวกที่ 3

รายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม

การอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

"การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง"

4 มีนาคม 2553 ณ ห้องบรรยาย ทธ 102

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ลำดับที่	รายชื่อ	ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	ลงชื่อ	เบอร์โทรศัพท์/E-mail
1	คุณนิการ์ สุไลมาน	หผ.ปฏิบัติการ สกย.อ.เมือง		081 3887748
2	คุณประทีบ เลขาวิจิตร	หผ.ปฏิบัติการ สกย.อ.เมือง		
3	คุณสงบ สุขสวัสดิ์	พสย.4 สกย.อ.เมือง		080 4602769
4	คุณวีระ นุ้ยผอม	พสย.4 สกย.อ.เมือง		0849284919
5	คุณฐิตินันท์ สุวรรณพรรค	พสย.3 สกย.อ.เมือง		0894666214
6	คุณสมชัย เสนีย์มโนมัย	ห.สกย.อ. สกย.อ.โคกโพธ์		086-2852858
7	คุณวรภัทร นวลนิล	หผ.ปฏิบัติการ สกย.อ.โคกโพธ์		08.9732.8726
8	คุณพงค์สันต์ แสงมาก	หผ.ปฏิบัติการ สกย.อ.โคกโพธ์		085-0770218
9	คุณอาหะมะ คือราแม	พสย.4 สกย.อ.โคกโพธ์		081-5989909
10	คุณไชยชาญ ชาติแดง	พสย.3 สกย.อ.โคกโพธ์		084-3980208
11	คุณบรรจง อินทรพรหม	พสย.6 สกย.อ.โคกโพธ์		
12	คุณขนบ แดงประดิษฐ์	หผ.ปฏิบัติการ สกย.อ.สายบุรี		086-9625517
13	คุณจิตติ นาคเสวี	หผ.ปฏิบัติการ สกย.อ.สายบุรี		085-3924402
14	คุณอุดม ศรีสุวรรณ์	พสย.6 สกย.อ.สายบุรี		073-485
15				
16				

การอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

"การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง"

4 มีนาคม 2553 ณ ห้องบรรยาย ทธ 102

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ลำดับที่	รายชื่อ	ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	ลงชื่อ	เบอร์โทรศัพท์/E-mail
1	คุณสุพรเพ็ญ ณ พัทลุง	47/45 ม.5 ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา		081-9900710
2	คุณสมสิทธิ์ พรหมรักษ์	42 หมู่ที่ 2 ต.คลองอู่ตะเภา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา		074-318209
3	คุณวีรวิทย์ คงลำธาร	5/2 ถ.พัทลุง อ.เมือง จ.สงขลา		089-1191871
4	คุณนภาศรี คงลำธาร	5/2 ถ.พัทลุง อ.เมือง จ.สงขลา		089-1191871
5	คุณนำ พรมเจริญ	99 หมู่ที่ 3 ต.ทุ่งขมิ้น อ.นาหม่อม จ.หวัดสงขลา		
6	คุณพยงค์ แก้วชนิด	ต.ทุ่งขมิ้น อ.นาหม่อม จ.สงขลา		
7	คุณการุณ เพ็ชรมณี	ต.ทุ่งขมิ้น อ.นาหม่อม จ.สงขลา		
8	นายวินัย ขวัญแก้ว	สำนักงานเกษตรอำเภอนาหม่อม อ.นาหม่อม จ.สงขลา		086 685 7975
9	คุณเกียรติศักดิ์ เทพหนู	123 หมู่ที่ 2 ต.นาขยาด อ.ควนขนุน จ.พัทลุง		083-6554795
10	คุณนวลพรรณ สัจกุล	405/2 ถ.ยนตรการกำธร ต.คลองขุด อ.เมือง จ.สตูล		085-5851651
11	คุณอนุชาติ ทองเพิ่ม	17/3 ถ.สนามบินหาดใหญ่ ต.ควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา		089-1231546
12	คุณวิไลลักษณ์ รุจิระ	225 ถ.เพชรเกษม อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา		081-8977[illegible]91
13	คุณสุมาลี เขียวแสงนิล	19 ซอย 6 หลังเขา (ค่ายเสนาณรงค์) หมู่ที่ 2 ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา		074-445734
14	คุณชัยชนะ จริยพงษ์	109/3 ม.10 ต.คลองสระ อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี		081-4762942
15	คุณโสภา ชาสุวรรณ	62/2 ม.4 ต.กรูด อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี		183-2861340
16	คุณปรีชา ชัยจันทร์	40 ม.7 ต.กรูด อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี		

การอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

"การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง"

4 มีนาคม 2553 ณ ห้องบรรยาย ทธ 102

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

17	ผศ.ดร.สาวิตร มีจุ้ย	สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง		054-342553
18	ผศ.ดร.บุญเทียม เลิศศุภวิทย์นภา	ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี		089-5855633
19	คุณณฐปกรณ์ สุมินตราวงค์	สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางอำเภอเมืองสตูล		086-9000919
20	คุณพิศธุ์พิงษ์ นกแก้ว	สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางอำเภอเมืองสตูล		
21	คุณทวิฒ เลิศบุษราคัม	ที่ปรึกษากรมส่งเสริมอุตสาหกรรม		086-9586464
22	ว่าที่ร้อยตำรวจตรี สัมพันธ์ หมวดเมือง	สาขาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ ม.เทคโนโลยีมงคลศรีวิชัย		075-329936
23	คุณธนพล ชาสุวรรณ	9 ม.5 ต.กรูด อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี		
24	คุณจีรศักดิ์ ภิญโญประการ	100/8 หมู่บ้านเซ็นทรัลปาร์ค ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา		081-5412620
25	คุณสมเจต เก้าเอี้ยน	17/3 ถ.สนามบินลพบุรีฯ ต.ควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา		084-1947833
26	คุณธีรพัชร กัลยาศิริ			086-9595932
27	คุณศตรรษ วาณิชงาม	สะเดา		081-3885182
28	คุณไพเราะ กาวศรี	สวนไม้ดอกโตนงาช้าง		081-3281328
29	[illegible]	[illegible]		081-8976[illegible]
30	[illegible]	[illegible]		086-887[illegible]
31	[illegible]	[illegible]		081-567[illegible]
32				
33				

การอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

"การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง"

4 มีนาคม 2553 ณ ห้องบรรยาย ทธ 102

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ลำดับที่	รายชื่อ	ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	ลงชื่อ	เบอร์โทรศัพท์/E-mail
1	ผศ.ดร.เจือ สุทธิวนิช	คณะทรัพยากรธรรมชาติ		
2	ผศ. ดร.ประวิตร โสภโณดร	คณะทรัพยากรธรรมชาติ		
3	คุณศิริพร พรหมพัฒน์	คณะทรัพยากรธรรมชาติ		
4	คุณอมรรัตน์ จันทนาอรพินท์	คณะทรัพยากรธรรมชาติ		6012
5	อาจารย์สมพงศ์ เทศประสิทธิ์	คณะทรัพยากรธรรมชาติ		074212743
6	คุณสุภาพ จันทรัตน์	คณะทรัพยากรธรรมชาติ		081-6098313
7	คุณภิรมย์ สุขวัฒโน	คณะทรัพยากรธรรมชาติ		6023
9	คุณวิไลลักษณ์ สิงขรัตน์	คณะทรัพยากรธรรมชาติ		081-2734102
10	คุณประพันธ์ แก้วสุข	คณะทรัพยากรธรรมชาติ		089-7898932
11	คุณดำเนิน พุ่มวิเศษ	คณะวิทยาศาสตร์		
12	คุณโสภณ ฤทธิพร้า	คณะแพทยศาสตร์		087-2953991, 089-5962882
13				081-8926907
14				089 999 0917
15				
16				
17				

การอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

"การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง"

4 มีนาคม 2553 ณ ห้องบรรยาย ทธ 102

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ลำดับที่	รายชื่อ	ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	ลงชื่อ	เบอร์โทรศัพท์/E-mail
1	นายปกรณ์ ปรีชาวุฒิเดช	ผู้อำนวยการวิทยาลัยชุมชนนราธิวาส		081-5467210
2	นางแวแอเซาะ อัสมะแอ	หัวหน้างานฝึกอบรมฯ		089-7339862
3	นายทวีบุญ เชาวะเจริญ	หัวหน้าแผนและงบประมาณ		
4	นายอิบรอเฮม แวหะมะ	เจ้าหน้าที่งานฝึกอบรมฯ		08-9448-4295
5	นายฆอยโร ดอเลาะ	เจ้าหน้าที่งานฝึกอบรมฯ		083-1364036
6	นางสาวรุสมีนี บินหะยีสะมะแอ	เจ้าหน้าที่งานฝึกอบรมฯ		084-8014641
7	นายมาโนชญ์ หะยีลาเต๊ะ	เครือข่ายเกษตรวิทยาลัยชุมชน		0895995500
8	นายเฟาซี ดือเร๊ะ	เครือข่ายเกษตรวิทยาลัยชุมชน		0879656017
9	นายอับดุลเลาะ เจ๊ะฮะ	เครือข่ายเกษตรวิทยาลัยชุมชน		0878282499
10	นายอับดุลฮาดี บือราเฮง	เครือข่ายเกษตรวิทยาลัยชุมชน		0607052316
11	[illegible]	[illegible]		0817984060
12	[illegible]	[illegible]		081-8969063
13	[illegible]	[illegible]		01-2766889
14	~~[illegible]~~	~~[illegible]~~		091-591 2620
15	[illegible]	[illegible]		081-8708797
16	[illegible]	[illegible]		081-8593374

การอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

"การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง"

4 มีนาคม 2553 ณ ห้องบรรยาย ทธ 102

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

088-8941853

1	นายรลซัน บิลลัน	กองทุนสวนยางบ้านดอนขี้เหล็ก		
2	นายสุไลมาล สายสลัม	กองทุนสวนยางบ้านดอนขี้เหล็ก		
3	นายไพศาล บิลหมัดหมี	กองทุนสวนยางบ้านดอนขี้เหล็ก		0855701869
4	นายยูโซ๊ะ สายสลัม	กองทุนสวนยางบ้านดอนขี้เหล็ก		
5	นายเน็ม สายสะอิด	กองทุนสวนยางบ้านดอนขี้เหล็ก		
6	นางสาวอนุณี สติศักดิ์กุล	นักศึกษาภาควิชาเกษตรศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ	อนุณี สติศักดิ์กุล	085-8980843
7	นาย [illegible] [illegible]	นักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ		
8	[illegible] มากแก้ว	นักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์	[illegible] มากแก้ว	043-551774
9	นาย [illegible] [illegible]	1/1 ม.1 ต.ปริก อ.สะเดา สงขลา	[illegible] [illegible]	074-298044
10	นาย ตะกูล วงศ์รักษ์	1/1 ม.1 ต.ปริก อ.สะเดา สงขลา	ตะกูล วงศ์รักษ์	083 191 3370
11	[illegible]	121/1 ม.2 ต.ป่าขาม อ.เมือง อ.เชียงราย 57110	[illegible]	081-2665986
12	น.ส. [illegible]	145/ม.10 ต.แม่ข้าย อ.[illegible] จ.[illegible]	[illegible]	
13	น.ส สกุลรัตน์ แสนปลาทอง	นักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	[illegible]	087-0098652
14	น.ส. [illegible]	— ″ —	[illegible]	084-4054112
15	นาย ภาณุวัฒน์ บุรณวัฒน์	นักศึกษาภาควิชา [illegible]	ภาณุวัฒน์ บุรณวัฒน์	085 8916442
16	น.ส. [illegible]	นักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์	[illegible]	083-5334655
17	นาย [illegible]	— ″ —	[illegible]	086-9684941

การอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

"การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง"

4 มีนาคม 2553 ณ ห้องบรรยาย ทธ 102

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ลำดับที่	รายชื่อ	ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	ลงชื่อ	เบอร์โทรศัพท์/E-mail
1	นายทรงศักดิ์ ศรีสุวรรณ	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		085-5839414
2	นางสาวสาลินี เฉลิมวงค์	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		087-9670435
3	นางสาวสุภาวดี สิทธิชัย	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		084-5075189
4	นายอภิรักษ์ ดวงมุสิก	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		084-9993625
5	นางสาวอุมาภรณ์ อุดมผล	นักษาภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ		085-1613614
6	นางสาวชินิกาญจน์ อ้องหว่าง	นักษาภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ		089-4642001
7	นางสาวลดาวัลย์ เจดีรัตน์	นักษาภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ		080-5445334
8	นางสาวกาญจนาพรรณ ด้วงดำ	นักษาภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ		086-9682261
9	นายธนะวิชช์ สุนทรรักษ์	นักษาภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ		086-9609191
10	นายสิทธิพงษ์ พรมมา	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		
11	นางสาวมาเรียม โต๊ะประดู่	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		
12	นางสาวพิมพ์ภิลา ศุภเจริญกุล	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		
13	นางสาววิภาวี บุญยะตุลานนท์	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		
14	นางสาวสุณีรัตน์ วัฒนศิลากรณ์	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		
15	นางสาวกษมา เชิงฉลาด	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		
16	นางสาวปัทมา หมาดทิ้ง	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		

การอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

"การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง"

4 มีนาคม 2553 ณ ห้องบรรยาย ทธ 102

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

17	นางสาวฮูดา แก้วศรีสม	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ	~~ฮูดา~~ ฮูดา	เบอร์โทร/E-mail 085-ธรรม
18	นายฤทธิรงค์ มีสุข	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ	ฤทธิรงค์	074-2905193
24	นางสาวอุษา วิชาธิคุณ	นักษาภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ		
25	นางาสาวอารีย์ จันแก้ว	นักษาภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ	อารีย์	081-0802619
26	นางสาวอัมพวรรณ มณีโชติ	นักษาภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ	อัมพวรรณ	0895936599.
27	นางสาวชฎารัตน์ บัญจันทร์	นักษาภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ	ชฎารัตน์	081-6951284
28	นางสาวศิราณี วงษ์กระจ่าง	นักษาภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		
29	นางสาวปฏิญญา สระกวี	นักษาภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		
30	นางสาวจุฑาพร บุญรัศมี	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ	จุฑาพร บุญรัศมี	085-8919074
31	นางสาวปัญญานุช แซ่อ๋อง	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ	ปัญญานุช แซ่อ๋อง	085-8948398
32	นางสาวสรยา รักษ์วงศ์	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ	สรยา รักษ์วงศ์	087-9937372
33	นางสาวอุษา บิลก่อเดิม	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ		
34	นายทศนัส กุลาภรุ่งวิกรัย	นักศึกษาคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ทศนัส	084-9982083
35	นายกำพล เขียวแสงนิล	นักศึกษาคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	กัมพล เขียวแสงนิล	087-4783985
36	น.ส. สักุลรัตน์ อภัยเทศ	น.ศ. คณะทรัพยากรธรรมชาติ		0849726992
37	นายสักดิ์ชนันท์ แซ่ล้ม	นศ. คณะทรัพยากรธรรมชาติ	สักดิ์ชนันท์ แซ่ล้ม	089-1987465
38	นางสาวชาติมณฑาพรรณ จันทร์เพ็ญ	นศ. คณะทรัพยากรธรรมชาติ	ชาติมณฑาพรรณ จันทร์เพ็ญ	087-8971611

การอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

"การพัฒนาระบบกรีดยางพาราเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง"

4 มีนาคม 2553 ณ ห้องบรรยาย ทธ 102

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

39	น.ส ทิวาพร ทินกร	นักศึกษาภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ	ทิวาพร	081-9696923
40	นายเสกสัย ภาคสุขวงศ์	นักวิชาการ	เสกสัย	084-2662643
41	นาย สุรพงษ์ เสริญสุข	— ง —		082-8190787
42	น.ส.ปวีณา ทองรุ่งเรือง	— พ —		
43	น.ส.ยุวเกศ อย่อย	— ค —		
44	นายสุรัตน์ ขจรวัฒนะ	— ง	อ.ส.ย.	089 8983729
45	นายชัชวาล หนูนวล	ง — ค		
46	นาย ภูริพงศ์ ชูประดิษฐ			089 8899 7003
47	น.ส. ปัณฑิตา คงพันธุ์	พืชศาสตร์		089-2986390
48	น.ท. อดิเทพ ทองใส	พืชศาสตร์	อดิเทพ	087-2897A5A
49	นาย สุขสันต์ สมปรีชา	พืชศาสตร์	สุขสันต์	083-199 7424
50	น.ส. ศิรินทร แก่นแก้ว	พืชศาสตร์	ศิรินทร	083-5125335
51	นายสิกขา เชื้อดอน	เกษตรกร อ.ส.เก.	สิกขา	086-5989430
52	นาย มิตรชาติ ระมะ		อ.ต.ก. ปน	089-6588325
53	นาย เสกพิชักษ์ แซ่อึ่ง	พืชศาสตร์	เสกพิชักษ์	084-3981040
54	นายชาติชาย ชนะชาญเกียรติ 124/4 ม.8 ต.พะตง อ.เมือง จ.ตรัง			084-3970742
55	นาง วิลาวรรณ สุดสงวน	ม. วิทยาศาสตร์		081-0974640