รายงานการวิจัย

ผลของการใช้ยากระตุ้นต่อปริมาณเนื้อยางในน้ำยางพารา

Effect of Stimulants on Rubber Content of Natural Rubber Latex

โดย

ผศ.ดร.ไพโรจน์ กลิ่นพิทักษ์

ผศ.สมพร จันทเดช

ผศ.อำพล ลักษมีวาณิชย์

อ.อรสา ภัทรไพบูลย์ชัย

เลขหมู่ TP694.N6 ... 2538
เลขทะเบียน ....
2 ก.พ. 2538

Order Key....2532....
BIB Key....66264

งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน

พ.ศ. 2536

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของยากระตุ้นการไหลของน้ำยางพารา 3 ชนิด คือ กรด 2-คลอโรเอทิลฟอสโฟนิค (2-CEPA) กรด 1-แนฟทิลอะซีติค (NAA) และกรด 2,4 - ไดคลอโรฟีนอกซีอะซีติค (2,4-D) ต่อน้ำหนักน้ำยาง ปริมาณเนื้อยางแห้งและน้ำหนักยางทั้งหมด โดยทดลองกับต้นยางพาราพันธุ์ RRIM 600 อายุ 15 ปี กรีดยางโดยระบบทุก 3 วัน รวมทั้งสิ้น 12 ครั้ง ในช่วงเวลา 34 วัน ผลการทดลองพบว่าน้ำหนักเฉลี่ยของน้ำยางและน้ำหนักเฉลี่ยของยางทั้งหมดเพิ่มขึ้นหลังจากทาด้วยยากระตุ้นทั้ง 3 ชนิด ปริมาณเฉลี่ยของเนื้อยางแห้งค่อนข้างคงที่ แต่ต่ำกว่าตัวควบคุม สาร 2-CEPA ทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของยางทั้งหมดเพิ่มขึ้นสูงที่สุด คือ เพิ่มขึ้นจาก 18.22 เป็น 35.78 กรัม/ต้น/การกรีด ในขณะที่สาร 2,4-D และ NAA ทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของยางทั้งหมดเพิ่มขึ้นจาก 18.77 เป็น 31.73 กรัม/ต้น/การกรีด และจาก 18.65 เป็น 25.43 กรัม/ต้น/การกรีด ตามลำดับ

หอสมุด กุลหญิงหลง ธรรมกระวีสุนทร
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่
ได้รับจาก
คณะวิทยาการจัดการ และเทคโนโลยี ม.อ.
วันที่ 28 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2538

ABSTRACT

The effect of 3 natural rubber latex stimulants (2-choroethylphosphonic acid, 1-naphthylacetic acid, 2,4-dichlorophosphonic acid) on latex weight, dry rubber content and total rubber content was studied. The experiment was conducted with the 15-year old clone RRIM600 Hevea trees. Tapping was done every 3 days, and the total number of tapping was 12 within the 34 days' period. The results showed that the average latex weight and the total rubber content were increased for all 3 stimulants used. The average dry rubber content was rather constant but it was lower than the control. 2-CEPA was found to increase the average weight of total rubber content from 18.22 to mixmally 37.78 g/tree/tapping while 2,4-D and NAA were responsible for the increase of the average weight of total rubber content from 18.77 to 31.73 g/tree/tapping and from 18.65 to 25.43 g/tree/tapping, respectively.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
บัญชีตาราง	จ
บัญชีแผนภูมิ	ฉ
บทที่ 1 : บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 วิธีดำเนินการวิจัย	3
1.4 ขอบเขตและการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 ระยะเวลาดำเนินการ	4
บทที่ 2 :ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 : วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ	14
3.1 วัสดุอุปกรณ์	14
3.2 วิธีการทดลอง	14
บทที่ 4 : ผลการวิจัย	17
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	17
4.2 เปรียบเทียบน้ำหนักน้ำยางสด เปอร์เซนต์เนื้อยางแห้ง และน้ำหนักทั้งหมด	21
บทที่ 5 : สรุปและวิจารณ์ผล	24
เอกสารอ้างอิง	26

บัญชีตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักน้ำยางสด เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งและน้ำหนักยางทั้งหมดก่อนและหลังทายากระตุ้น	20
2	การเปรียบเทียบน้ำหนักของน้ำยางสดก่อนและหลังทายากระตุ้น	21
3	การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งก่อนและหลังทายากระตุ้น	21
4	การเปรียบเทียบน้ำหนักยางทั้งหมดก่อนและหลังทายากระตุ้น	22
5	การเปรียบเทียบน้ำหนักน้ำยางสดหลังทายากระตุ้น	22
6	การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งหลังทายากระตุ้น	23
7	การเปรียบเทียบน้ำหนักยางทั้งหมดหลังทายากระตุ้น	23

บัญชีแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1	น้ำหนักน้ำยางสดเฉลี่ยหลังการทาด้วย 2-CEPA, NAA และ 2,4-D เปรียบเทียบกับตัวควบคุม หลังการกรีด 12 ครั้ง เป็นเวลา 34 วัน (ระบบการกรีดทุก 3 วัน)	17
2	เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ยหลังการทาด้วย 2-CEPA, NAA และ 2,4-D เปรียบเทียบกับตัวควบคุม หลังการกรีด 12 ครั้ง เป็นเวลา 34 วัน (ระบบการกรีดทุก 3 วัน)	18
3	น้ำหนักยางทั้งหมดโดยเฉลี่ยหลังการทาด้วย 2-CEPA, NAA และ 2,4-D เปรียบเทียบกับตัวควบคุม หลังการกรีด 12 ครั้ง เป็นเวลา 34 วัน (ระบบการกรีดทุก 3 วัน)	19

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยเป็นประเทศที่ผลิตยางธรรมชาติเป็นอันดับหนึ่งของโลก โดยในปี พ.ศ. 2536 ไทยผลิตยางธรรมชาติได้ 1.62 ล้านตัน (ร้อยละ 28) รองลงมาเป็นอินโดนีเซีย 1.37 ล้านตัน (ร้อยละ 24) และมาเลเซีย 1.20 ล้านตัน (ร้อยละ 21)[1] ประเทศไทยผลิตยางธรรมชาติเป็นอันดับหนึ่งแทนมาเลเซีย ซึ่งครอบครองเป็นหนึ่งมาหลายสิบปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 [3] การที่ผลผลิตยางพาราของไทยสูงกว่าประเทศอื่น เพราะไทยได้พัฒนาการปลูกยางธรรมชาติใหม่ทดแทนพันธุ์เก่า และขยายพื้นที่การปลูกยางจากภาคใต้ไปสู่ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วย

ปริมาณการส่งออกยางพาราของไทยเพิ่มมากขึ้นทุกปี เมื่อปี พ.ศ. 2530 ส่งออกปริมาณ 859,293 เมตริกตัน มูลค่า 19,848 ล้านบาท จนถึงปี พ.ศ. 2535 ส่งออกปริมาณ 1,454,574 เมตริกตัน มูลค่า 28,739 ล้านบาท (ตารางที่ 1.1)[4]

ตารางที่ 1.1 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกยางพาราของไทย[4]

ปี พ.ศ.	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2530	859,293	19,848
2531	935,426	27,132
2532	1,135,513	26,450
2533	1,163,513	23,557
2534	1,328,698	26,384
2535	1,454,574	28,739

การเพิ่มพื้นที่การปลูกเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตนั้น ในอนาคตมีข้อจำกัดมากขึ้น เนื่องจากพื้นที่การเพาะปลูกยิ่งลดลง พื้นดินขาดความอุดมสมบูรณ์ การขยายตัวของชุมชนเมือง ตลอดจนความไม่แน่นอนในราคายางพารา คาดว่าการปลูกยางจะถึงจุดอิ่มตัวในอนาคต

การใช้ยากระตุ้นหรือสารเร่งการไหลของน้ำยางพารา (latex stimulants) ได้มีการศึกษากันมานาน[12,13] การใช้ยากระตุ้นอาจจะเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น ในขณะที่พื้นที่ปลูกคงเดิมหรือใกล้เคียงกับพื้นที่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ยากระตุ้นการไหลของน้ำยางพาราที่สำคัญได้แก่ 2-chloroethylphosphonic acid (2-CEPA)[11,15,17] หรืออีเทรล (ethrel), 1-naphthylacetic acid (NAA), 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)[10,12,13], 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid (2,4,5-T)[9,10,10,13] เป็นต้น

การใช้ยากระตุ้นปกติเพื่อจุดประสงค์ 2 ประการ คือ[16]

1. เพิ่มผลผลิตของต้นยางด้วยระบบการกรีดปกติ
2. ลดจำนวนครั้งของการกรีด แต่ยังคงได้ผลผลิตเท่าเดิม

ปัจจุบันเกษตรกรชาวสวนยางมักนิยมใช้ยากระตุ้นเฉพาะอีเทรลเท่านั้นและใช้เฉพาะในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนยางพันธุ์เก่าเพื่อโค่นปลูกทดแทนยางพันธุ์ดี ก่อนจะโค่นจึงมักทาหน้ายางที่กรีดด้วยยากระตุ้นเพื่อให้น้ำยางออกมามากที่สุดเท่าที่จะมากได้

1.2 <u>วัตถุประสงค์การวิจัย</u>

1.2.1 เปรียบเทียบน้ำหนักน้ำยาง (latex weight) เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (% dry rubber content, % DRC) และน้ำหนักยางทั้งหมด (total rubber content) ก่อนและหลังการทาด้วยยากระตุ้น 3 ชนิด คือ

2-chloroethylphosphonic acid (2-CEPA), 1-naphthylacetic acid (NAA) และ 2,4-dichloro phenoxyacetic acid (2,4-D)

1.2.2 เปรียบเทียบผลของ 2-CEPA, NAA และ 2,4-D ต่อน้ำหนักน้ำยางสด เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งและน้ำหนักยางทั้งหมด

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1.3.1 เลือกสวนยางพาราที่กรีดแล้วเป็นสวนยางทดลอง

1.3.2 สุ่มต้นยางพาราเพื่อใช้ทดลอง นำน้ำยางหลังจากการกรีดระบบการกรีดทุก 3 วัน จำนวน 2 ครั้ง มาชั่งน้ำหนักและหาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง

1.3.3 ทายากระตุ้น 3 ชนิด คือ 2-CEPA, NAA และ 2,4-D ในวันที่ 5 หลังจากนั้น นำน้ำยางที่ได้หลังการกรีดตามระบบเดิมอีก 10 ครั้ง มาชั่งหาน้ำหนักและหาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง

1.3.4 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 หาน้ำหนักของน้ำยางพารา เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง และน้ำหนักยางทั้งหมดที่ได้ก่อนและหลังทาด้วยยากระตุ้น 2-CEPA,NAA และ 2,4-D

1.4.2 เปรียบเทียบผลของยากระตุ้นทั้ง 3 ชนิด ต่อน้ำหนักน้ำยางพารา เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งและน้ำหนักยางทั้งหมดที่ได้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทราบผลของยากระตุ้น 2-CEPA, NAA และ 2,4-D ต่อน้ำหนักน้ำยางพารา เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งและน้ำหนักยางทั้งหมดที่ได้

1.5.2 ทราบการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักน้ำยางพารา เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งและน้ำหนักยางทั้งหมดก่อนและหลังทายากระตุ้น

1.5.3 ทราบความแตกต่างระหว่างยากระตุ้น 3 ชนิดที่มีต่อน้ำหนักน้ำยาง พารา เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งและน้ำหนักยางทั้งหมดที่ได้

1.5.4 เป็นแนวทางในการใช้ยากระตุ้นการไหลของน้ำยางให้เหมาะสมต่อไป

1.6 ระยะเวลาดำเนินการ

วันที่ 20 มิถุนายน 2536 - 10 กรกฎาคม 2537

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ยางพาราหรือยางธรรมชาติเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของไทยที่สามารถนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ได้มากมาย กระบวนการผลิตต่อเนื่องนับตั้งแต่การนำน้ำยางสดจากต้นยางพารา ผ่านกรรมวิธีการผลิตเป็นวัตดุดิบ ยางแปรรูปขั้นกลางชนิดต่าง ๆ คือ ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง ยางเครป ยางแผ่นผึ่งแห้ง และน้ำยางข้น ในปัจจุบันยางแปรรูปขั้นกลางส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 95 ส่งไปขายต่างประเทศ ส่วนที่เหลือใช้เป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานผลิตภัณฑ์ยางในประเทศ เช่น ยางรถยนต์ ถุงยางอนามัย ยางรัดของและอุปกรณ์เครื่องใช้ในครัวเรือน เป็นต้น[5]

อุตสาหกรรมยางของประเทศ จำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท[8] คือ อุตสาหกรรมการผลิตยางดิบและอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง อุตสาหกรรมการผลิตยางดิบเป็นการผลิตยางดิบชนิดต่าง ๆ ในรูปของยางแห้ง ซึ่งได้แก่ ยางแผ่นรมควัน ยางแผ่นผึ่งแห้ง ยางเครป ยางแท่งและรูปของน้ำยางข้น ยางแผ่นรมควันเป็นยางดิบแห้งที่ได้มีการผลิตในประเทศมานานแล้ว ส่วนการผลิตยางดิบในรูปน้ำยางข้นเริ่มมีการตื่นตัวอย่างมาก เมื่อประมาณปี พ.ศ. 2529 ส่วนด้านอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางของประเทศได้ริเริ่มมาตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่ 2

ในปี พ.ศ. 2529[6] มีผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติที่ผลิตในประเทศประมาณ 25 ชนิด มีจำนวนโรงงาน 225 โรง ใช้ยางธรรมชาติสกัดทั้งสิ้น 39,550 ตัน อุตสาหกรรมที่ใช้ยางธรรมชาติมากที่สุด ได้แก่ อุตสาหกรรมยางรถยนต์ ใช้ยาง 18,756 ตัน หรือประมาณ 47.4 % รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตยางรัดของ ยางยืด และถุงมือยาง ซึ่งใช้ยาง 14.5 %, 13.8 % และ 12.0 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2.1)

ตารางที่ 2.1 อุตสาหกรรมผลิตยางที่สำคัญในประเทศไทย ปี 2529[6]

ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวน (โรง)	ปริมาณการใช้ยาง (ตัน)	กำลังผลิต ต่อปี
ยางรถยนต์	13	18,750(47.4)	8,755,575 เส้น
ยางรัดของ	16	5,743(14.5)	6,099.2 ตัน
รองเท้า	63	3,941(9.9)	213,200 คู่
ถุงมือยาง	2	4,754(12.0)	-
ยางยืด	4	1,495(13.8)	1,925 ตัน
อื่น ๆ	127	4,861(12.4)	-
รวม	225	39,550	-

ผลิตภัณฑ์ยางสำเร็จรูปที่ใช้ยางธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ อาจแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่[7] คือ

1. กลุ่มการคมนาคม เช่น ยางล้อ อะไหล่ เป็นต้น
2. กลุ่มอื่น ๆ เช่น ถุงมือยาง สายพานลำเลียง พื้นรองเท้า ยางรัดของ เป็นต้น

กลุ่มการคมนาคมใช้ยางธรรมชาติร้อยละ 65 ของปริมาณการใช้ยางทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบริษัทผลิตยางรถยนต์ชั้นนำของโลก เช่น บริษัทบริดสโตน ประเทศญี่ปุ่น บริษัทมิชิลิน ประเทศฝรั่งเศส บริษัทกูดเยียร์ จำกัด ประเทศสหรัฐอเมริกา

กลุ่มอื่น ๆ ที่ใช้ยางธรรมชาติอีกร้อยละ 35 ได้แก่บริษัทขนาดกลางและขนาดเล็กซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในยุโรป สหรัฐอเมริกา เกาหลี ไต้หวัน เป็นต้น

ในตารางที่ 2.2 แสดงให้เห็นว่ายางธรรมชาติเริ่มขาดแคลนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 เป็นต้นมา และในปี พ.ศ. 2530 เกิดขาดแคลนมากที่สุด แต่ความขาดแคลนได้หยุดลงเมื่อมูลภัณฑ์กันชนยางระหว่างประเทศ (อินโร) ได้ปล่อยยางในสต๊อคออกมาในตลาดจำนวน 370,000 ตัน ในปี พ.ศ. 2531 อย่างไรก็ตามมีการพยากรณ์ว่าในปี พ.ศ. 2538 ยางธรรมชาติขาดแคลนอีก 156,000 ตัน

ตารางที่ 2.2 การผลิตและการใช้ยางของโลก (ตัน)[7]

ปี	การผลิต	การใช้	ความแตกต่าง
2523	3,851,100	3,760,000	91,100
2524	3,705,000	3,700,000	5,000
2525	3,750,000	3,680,000	70,000
2526	4,025,000	3,995,000	30,000
2527	4,255,000	4,230,000	25,000
2528	4,340,000	4,350,000	-10,000
2529	4,450,000	4,425,000	25,000
2530	4,780,000	4,810,000	-30,000
2531	5,040,000	5,115,000	-75,000
2532	5,125,000	5,355,000	-210,000

ปริมาณเนื้อยางแห้ง (Dry rubber content) ในน้ำยางพารา ซึ่งปกติมีอยู่ประมาณ 20-45 % โดยน้ำหนัก[2] เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีไฮโดรคาร์บอนอยู่ประมาณ 92 % ส่วนอีกประมาณ 8 % เป็นสารที่ไม่ใช่ยาง (non-rubber constitnents) ปนอยู่ สารที่ไม่ใช่ยางดังกล่าว ได้แก่ โปรตีน กลูโคไซด์ ลิปิด และเอ็นไซม์ สารที่ไม่ใช่ยางเหล่านี้ แม้ว่าจะมีอยู่จำนวนเล็กน้อย แต่ก็มีอิทธิพลมากต่อการวัลคาไนเซชัน และต่อคุณสมบัติของยาง

พันธุ์ยางเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อเปอร์เซนต์เนื้อยางแห้งในน้ำยาง จากการศึกษาเปอร์เซนต์เนื้อยางแห้งของยาง 25 พันธุ์ในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ยางระหว่างประเทศของสถาบันวิจัยยาง ที่สถานีทดลองยางจังหวัดพังงาซึ่งกรีดมาแล้ว 2 ปี พบว่า ยางพันธุ์ RRIM 712 มีเนื้อยางแห้ง ต่ำสุดคือ 27.2 % ในขณะที่พันธุ์ PR 305 มีเนื้อยางแห้งสูงสุด คือ 39 % สำหรับสถาบันการวิจัยยางแห่งมาเลเซีย สรุปว่าพันธุ์ PR 255 และ PR 261 มีเปอร์เซนต์เนื้อยางแห้งสูงกว่าพันธุ์ GT1 และ RRIM 600 และนั้นหากเปรียบเทียบยางพันธุ์เดียวกันในท้องถิ่นที่แตกต่างกันแล้ว พบว่ามีเปอร์เซนต์เนื้อยางแห้งแตกต่างกัน เพราะสภาพแวดล้อมของแหล่งเพาะปลูก อายุ ชนิดของดิน และการกรีดไม่เหมือนกัน เช่น สถาบันวิจัยยางของไทยจัดให้พันธุ์ PRIM 600 อยู่ในกลุ่ม ที่มีเนื้อยางแห้ง 31-34 % แต่สถาบันวิจัยยางมาเลเซียจัดให้ยางพันธุ์ดังกล่าวอยู่ในกลุ่มที่มีเนื้อยางแห้ง 34.1-38 % เป็นต้น (ตารางที่ 2.3)

ตารางที่ 2.3 เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งจำแนกตามพันธุ์ยาง[2]

เนื้อยางแห้ง (%)	พันธุ์ยาง	
	1	2
ต่ำกว่า 31	-	PRIM712, RRIM703, RRIM722 RRIM728, BPM3, PR309, RRIC100, RRIC101, RRIC102, RRIM600
31-34	RRIM710, PR274	RRIM710, RRIM717, RRIM725 BPM1, BPM24, BPM22, PR307 RRIC103, KRS21, GT1
34.1-38	GTI, RRIM600, RRIM712, RRIM728	PR306, PR302, RRIC110, BPB26
38.1-41	PR255, PR260, RRIM701 RRIM703, PB230, PB255 PB260	PR305
มากกว่า 41	RRIM623, RRIM628, PB28/59, PB235, PB280	

1 = RRIM 1986

2 = แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ระหว่างประเทศ สถาบันวิจัยยาง 2529

เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งในน้ำยางแตกต่างกันเมื่ออายุยางต่างกัน จากการศึกษายางพันธุ์ RRIM600 และ PR255 ในปีแรกมีเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 32.3 % และ 36.3 % ตามลำดับ ในขณะที่ปีที่ 5 เพิ่มขึ้นเป็น 38.4 % และ 44.8 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2.4)

ตารางที่ 2.4 เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งจำแนกตามอายุการกรีด[2]

พันธุ์ยาง	เนื้อยางแห้ง (%)						
	ปีที่กรีด	1	2	3	4	5	เฉลี่ย
PRIM600		32.3	36.2	36.0	36.4	38.4	35.9
PR255		36.3	40.5	41.7	45.5	44.8	41.8

การใช้ยากระตุ้นการไหลของน้ำยางเพื่อเพิ่มผลผลิต ได้มีการศึกษากันมานานแล้ว Baptiste และ De Jonge[12] ได้ศึกษาผลของสารประกอบออกซิน (auxin) เช่น 3-indolylacetic acid (IAA), 1-naphthylacetic acid, p-chlorophenoxyacetic acid, 1-naphthoxyactice acid, 2-naphthoxyacetic acid และ α (2-naphtyoxy) propionic acid ผลปรากฏว่า 4 ตัวแรกมีผลต่อการไหลของน้ำยางที่ความเข้มข้น 0.1 % ใน liquid paraffin ตัวที่ 5 คือ 1-naphthoxyacetic acid ทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นถึง 20 % ในขณะที่ตัวที่ 6 คือ α (2-naphthoxy), propionic acid ไม่ให้ผลเลย แต่เมื่อเพิ่มความเข้มข้นเป็น 1% ปรากฏว่าปริมาณน้ำยางที่ได้หลังการทา 1-naphthylacetic acid, p-chlorophenoxyacetic acid และ 1-naphthoxyacetic acid เพิ่มขึ้นเป็น 27 %, 53 % ตามลำดับ ในช่วงเดือนแรกจากการใช้ยากระตุ้น

Abraham และคณะ[9] ได้ทดสอบสารประกอบ 89 ชนิดต่อความสามารถในการเร่งการไหลของน้ำยางหลังการกรีด เขาพบว่ามีเพียง 24 ชนิดที่สามารถเร่งการไหลของน้ำยางได้ และในบรรดาสารประกอบดังกล่าว 12 ชนิดเป็นสาร chloro และ fluoro-phenoxy alkylcarboxylic acid ซึ่งถูกแทนที่ในตำแหน่ง 4-,2,4- และ 2,4,5- อีก 2 ชนิด เป็น chlorinated benzoic acid และอีก 10 ชนิด ได้แก่ α - และ β -naphthylacetic acid, 3-indolylacetic acid, 2-methoxy-4-diethylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazire (methoxyipzine), N,N-dially (-α -chloroacetamide, 1,1-dimethyl-4,4-bipyrimidilium-2A (paraquat), neomycin, dichlono-m-xylenol,phenylmercury acetate และ phenylmercury chloride.

Chapman[13] ได้รายงานว่าผลผลิตของน้ำยางจะเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกัน เมื่อใช้ 2,4-D, NAA และ methoxone ทาใต้บริเวณที่กรีดโดยขูดเปลือกยางที่ทายากระตุ้นก่อนการกรีด เขาแนะนำว่าควรจะทากระตุ้นทุก ๆ 4 เดือน การฉีด 2,4-D ด้วยเข็มเข้าที่ลำต้นประมาณ 2-3 กรัมก็จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกันแต่จะทำให้เปลือกยางเสีย

Texier[16] ผลของ 2,4-D;2,4,5-T และ $CuSO_4$ กับการเร่งการไหลของน้ำยางพารา เช่นเดียวกันโดย 2 ตัวแรกทาบริเวณที่กรีดโดยที่ขูดเปลือกยางออกเล็กน้อย ส่วนสารละลาย $CuSO_4$ ใช้วิธีฉีดเข้าไปในเปลือกของต้นยาง ซึ่งสารดังกล่าวนี้ให้ผลเช่นเดียวกับงานวิจัยของ Compagnon และ Tixier[14]

Abraham และ Taylor [10] ได้อธิบายการใช้ 2,4-D และ 2,4,5-T ต่อต้นยางพาราเพื่อเพิ่มปริมาณการไหลของน้ำยางหลังการกรีดว่า การไหลของน้ำยางจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสารที่ใช้ วิธีการและปัจจัยอื่น ๆ เช่น อายุของต้นยาง สภาพของต้นยางและระบบการกรีด ผลของยากระตุ้นคาดว่าทำให้น้ำยางมีความเจือจางน้อยและอัตราการไหลของน้ำยางเพิ่มขึ้น

ตั้งแต่ปี ค.ศ.1968 เป็นต้นมาเริ่มมีการใช้เอธิลีน ในรูปก๊าซเพื่อเร่งการไหลของน้ำยาง[11,15,18] โดยมีขายในท้องตลาดคือ อีเทรล (ethrel) หรือ อีเทฟอน (ethephon) สารเร่งตัวนี้เป็นสารตั้งต้นของเอธิลีน ซึ่งใช้กันอย่างกว้างขวางเพื่อเร่งน้ำยางทั้งในระดับอุตสาหกรรมและระดับชาวบ้าน

ผลของอีเทรลต่อการไหลของน้ำยางมีความสำคัญ 4 ประการ คือ [17]

1. ปริมาณเนื้อยาง : การใช้อีเทรลจะทำให้ปริมาณเนื้อยางแห้งลดลง การใช้ยากระตุ้นทำให้ความหนืดของน้ำยางลดลง ขยายเวลาในการไหล (ยางไหลนานขึ้น) และเพิ่มผลผลิต
2. ความเสถียรของลูทอยด์ (lutoid) : อีเทรล จะทำให้กระบวนการการจับตัวเป็นก้อนของน้ำยางช้าลงเมื่อเกิดการไหล เนื่องมาจากความเสถียรของ

ลูทอยด์นั่นเอง

3. ผลต่อองค์ประกอบของเกลือแร่อินทรีย์ : การใช้อีเทรล จะทำให้ส่วนประกอบของเซลต่าง ๆ ของน้ำยางดีขึ้น สามารถทำให้มีอิทธิพลต่อปรากฏการณ์ที่สัมพันธ์กับการตกตะกอน ดังนั้น จะพบว่าสารฟอสเฟต ซึ่งเป็นตัวทำให้น้ำยางเสถียรมีปริมาณเพิ่มขึ้น
4. การทำงานของเอ็นไซม์ o-diphenol oxidase : มีบทบาทสำคัญในกระบวนการจับตัวเป็นก้อนของน้ำยาง เมื่อทาต้นยางด้วย อีเทรล จะทำให้การทำงานของเอ็นไซม์ตัวนี้ลดลง

การใช้ยากระตุ้นจะทำให้เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งลดลง 3-6 %[2] และการใช้สารเคมีช่วยมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งลดลงมากขึ้น (ตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.5 เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง จำแนกตามวิธีการใช้สารเร่งน้ำยาง[2]

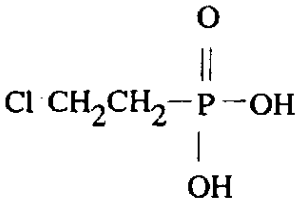
การใช้สารเคมีเร่งน้ำยาง*	% เนื้อยางแห้ง	
	RRIM 600	GT1
ไม่ใช้สารเคมี	38.9	37.6
ใช้สารเคมี**		
1. ทุกเดือน	34.2	33.9
2. ทุก 2 เดือน	35.9	34.3

* ระบบกรีด $\frac{1}{2}$Sd2 100 %

** ความเข้มข้นสารเคมี 10 %

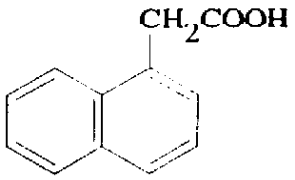
นอกจากนี้มีรายงานว่าการใช้ยากระตุ้นอีเทรล มีผลต่อหน้ายางที่กรีดคืออาจทำให้หน้ายางแห้งได้[17,18,19]

ในการวิจัยนี้ใช้ยากระตุ้นการไหลของน้ำยาง 3 ชนิด คือ 2-chloro ethylphosphonic acid หรือ อีเทรล (ethrel), 1-naphthylacetic acid และ 2,4-dichlorophenoxyacetic acid



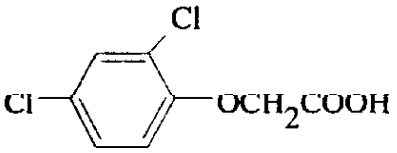
2-Chloroethylphosphonic acid

(2-CEPA)



1-Naphthylacetic acid

(NAA)



2,4-Dichlorophenoxyacetic acid

(2,4-D)

บทที่ 3
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

3.1 <u>วัสดุและอุปกรณ์</u>

ถุงพลาสติค

แปรงสำหรับทา

ตลับเมตร

ตู้อบ

บีกเกอร์

ตาชั่ง

เครื่องรีดยาง

น้ำยางสดจากต้นยางพาราพันธุ์ RRIM600

น้ำมันปาล์ม (palm oil)

อะซีโตน

10 % chloroethylphosphonic acid (ชื่อการค้า Ethrel), บริษัท May and Baker

1-Naphthylacetic acid (NAA) 99%, บริษัท Janssen Chemica

2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) 95%, บริษัท Fluka Chemika

3.2 <u>วิธีการทดลอง</u>

3.2.1 เลือกสวนยางพาราพันธุ์ RRIM600 อายุประมาณ 15 ปี จำนวน 195 ต้น ในท้องที่ ต.นาประดู่ อ.โคกโพธิ์ จ.ปัตตานี

3.2.2 สุ่มต้นยางพารา 60 ต้น โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) กรีดยางโดยใช้ระบบการกรีด 1 ใน 3 ของลำต้น และกรีดทุก 3 วัน นำน้ำยางที่ได้หลังจากการกรีดในวันที่ 1 และ 4 มาชั่งน้ำหนักและหาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง นำน้ำหนัก

น้ำยางไปหาค่าเฉลี่ยและเรียงน้ำหนักจากน้อยไปหามาก

<u>การหาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง</u> (% DRC)

ชั่งน้ำยางสดให้ได้น้ำหนักแน่นอนประมาณ 2 กรัมในบีกเกอร์ ค่อย ๆ เติมอะซีโตนลงไป 20 มิลลิลิตร ใช้แท่งแก้วกวนเพื่อให้น้ำยางจับตัวเป็นก้อน และนำไปรีดให้เป็นแผ่นบาง ๆ ล้างด้วยน้ำหลาย ๆ ครั้ง แล้วนำไปทำให้แห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 70 ซ. เป็นเวลา 16 ชั่วโมง นำยางแห้งไปชั่งหาน้ำหนักอีกครั้ง % DRC คำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$\% \text{ DRC} = \frac{\text{น้ำหนักยางแห้ง}}{\text{น้ำหนักน้ำยางสด}} \times 100$$

3.2.3 จากตัวอย่างต้นยางสุ่มเพื่อแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 15 ต้น ดังนี้ คือ

กลุ่มที่ 1: น้ำมันปาล์ม (ตัวควบคุม) กลุ่มที่ 2:

2-Chloroethylphosphonic acid (2-CEPA) กลุ่มที่ 3 :

1-Naphthylacetic acid (NAA) และ

กลุ่มที่ 4 :2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)

3.2.4 ทายากระตุ้นผสมน้ำมันปาล์มในวันที่ 5 ของการทดลอง โดยใช้ความเข้มข้น 2.5% ในน้ำมันปาล์ม ทาเหนือรอยกรีดด้วยแปรงเป็นทางยาวประมาณ 1 นิ้ว

3.2.5 นำน้ำยางที่กรีดได้ โดยใช้ระบบการกรีดแบบเดิมอีก 10 ครั้ง (29 วัน) แต่ละครั้งนำน้ำยางมาชั่งหาน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง

3.2.6 ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC$^+$

3.2.6.1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักน้ำยางพารา เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งและน้ำหนักยางทั้งหมด

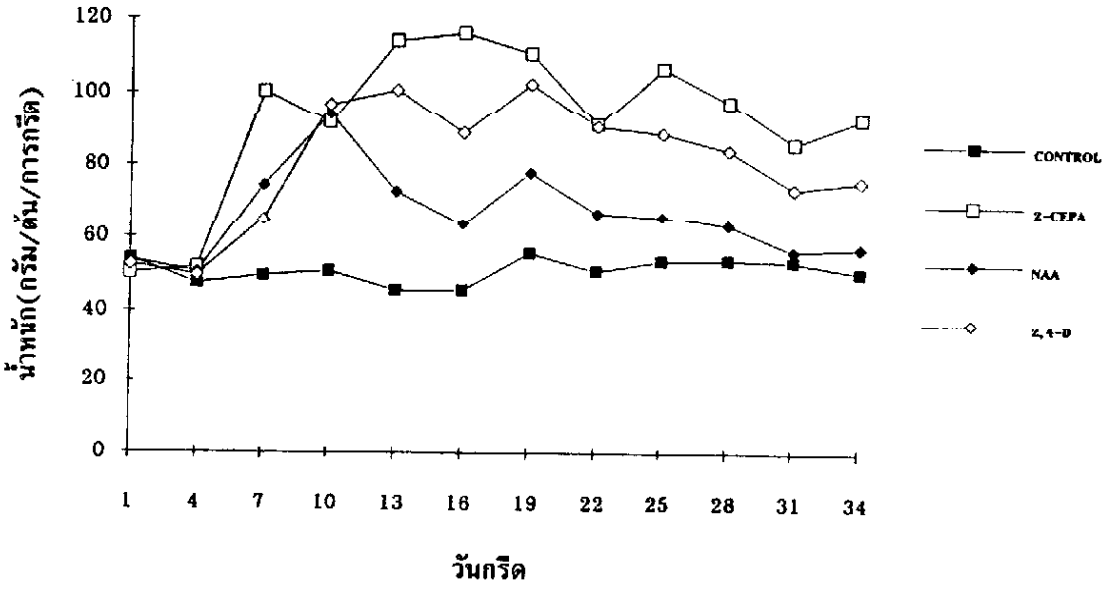
3.2.6.2 เปรียบเทียบน้ำหนักน้ำยางพารา เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งและน้ำหนักยางทั้งหมดระหว่างก่อนและหลังทายากระตุ้นแต่ละชนิด โดยใช้ t-test

3.2.6.3 เปรียบเทียบน้ำหนักน้ำยางพารา เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งและน้ำหนักยางทั้งหมดหลังทายากระตุ้น โดยเลือกใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way Analysis of Variance)

บทที่ 4
ผลการวิจัย

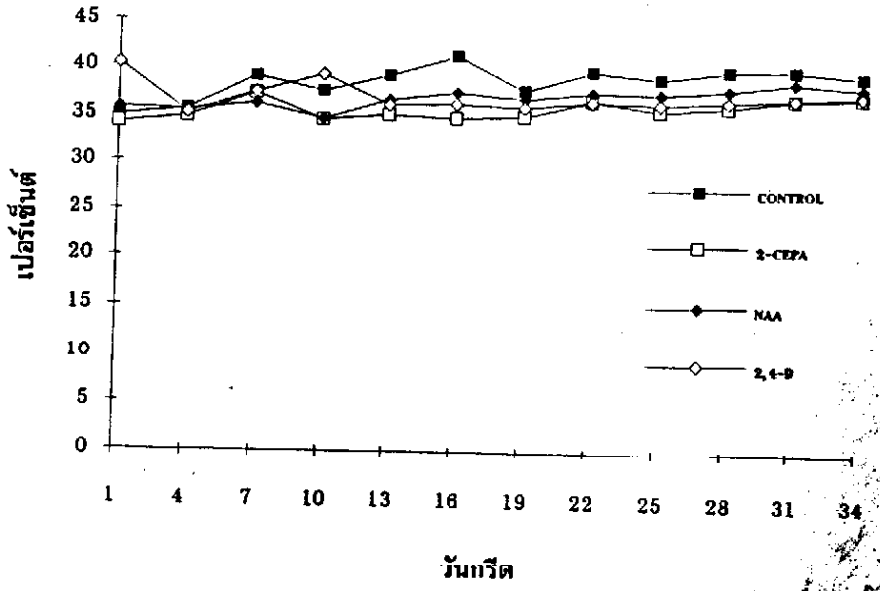
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาผลของยากระตุ้น 3 ชนิด คือ 2-CEPA, NAA และ 2,4-D ต่อปริมาณน้ำยางสดที่ได้ (รูปที่ 1) จะเห็นว่าผลของยากระตุ้นทั้ง 3 ชนิด ทำให้ปริมาณน้ำยางเพิ่มขึ้น และ 2-CEPA ทำให้ได้น้ำหนักน้ำยางสดเฉลี่ยสูงสุด 2,4-D และ NAA ให้ผลรองลงมาตามลำดับ



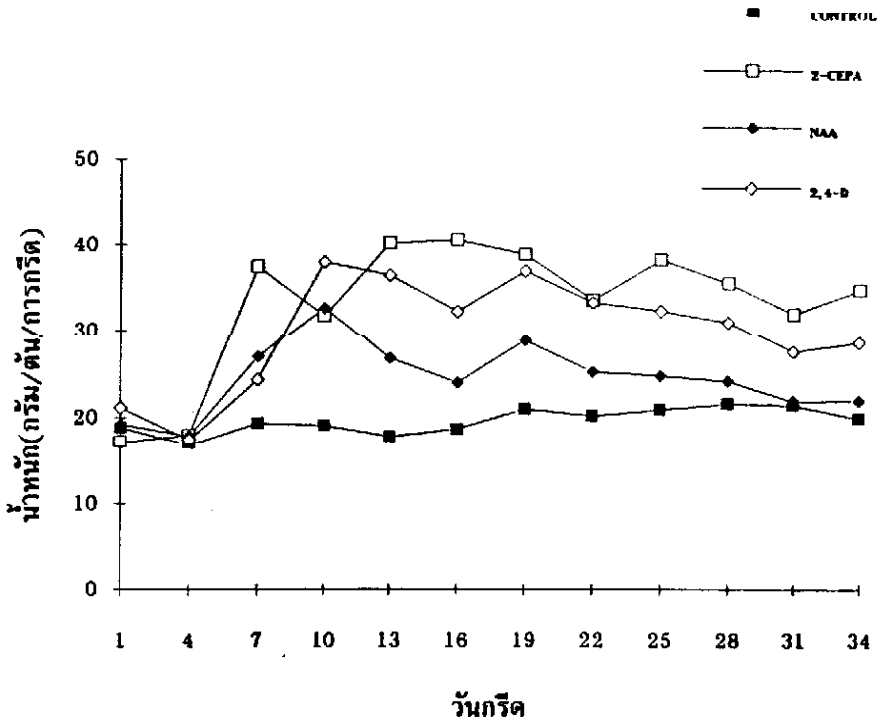
รูปที่ 1 น้ำหนักน้ำยางสดเฉลี่ยหลังการทาด้วย 2-CEPA, NAA , 2,4-D และตัวควบคุม จากการกรีด 12 ครั้ง เป็นเวลา 34 วัน (ระบบการกรีดทุก 3 วัน)

เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งที่ได้โดยเฉลี่ยหลังจากการใช้ยากระตุ้นทั้ง 3 ชนิด พบว่า โดยทั่วไปค่อนข้างคงที่ (รูปที่ 2) แต่ตัวควบคุมสูงกว่ายากระตุ้น



รูปที่ 2 เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเฉลี่ยหลังการทาด้วย 2-CEPA, NAA, 2,4-D และตัวควบคุมหลังการกรีด 12 ครั้ง เป็นเวลา 34 วัน (ระบบการกรีดทุก 3 วัน)

ส่วนน้ำหนักยางทั้งหมดหรือผลผลิตยางทั้งหมดที่ได้หลังการทาด้วยยากระตุ้น พบว่า ยากระตุ้นทั้ง 3 ชนิด ทำให้ผลผลิตยางเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน เมื่อเปรียบเทียบกับต้นยางที่ไม่ทาด้วยยากระตุ้น (รูปที่ 3) โดยที่ 2-CEPA ให้ผลผลิตโดยเฉลี่ยสูงที่สุด 2,4-D และ NAA ให้ผลผลิตรองลงมาตามลำดับ



รูปที่ 3 น้ำหนักยางทั้งหมดโดยเฉลี่ยหลังการทาด้วย 2-CEPA, NAA, 2,4-D และตัวควบคุมหลังการกรีด 12 ครั้ง เป็นเวลา 34 วัน (ระบบการกรีดทุก 3 วัน)

น้ำหนักน้ำยางสดที่ได้หลังจากการทาด้วยยากระตุ้น 2-CEPA, NAA และ 2,4-D พบว่า 2-CEPA ทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของน้ำยางสดเพิ่มขึ้นสูงที่สุดคือก่อนการทาด้วย 2-CEPA น้ำหนักน้ำยางสดเฉลี่ย 50.91 กรัม/ต้น/การกรีด และน้ำหนักน้ำยางสดเฉลี่ยหลังการทายากระตุ้น 100.63 กรัม/ต้น/การกรีด สำหรับ 2,4-D ให้ผลต่อน้ำหนักน้ำยางสดรองลงมาคือได้น้ำหนักเฉลี่ยก่อนทา 50.98 กรัม/ต้น/การกรีด และหลังทา 86.52 กรัม/ต้น/การกรีด ส่วน NAA ให้ผลน้อยที่สุดคือเพิ่มขึ้นจาก 52.25 กรัม/ต้น/การกรีด เป็น 68.51 กรัม/ต้น/การกรีด (ตารางที่ 1)

CENTRAL LIBRARY
PRINCE SONGKLA UNIVERSITY

เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งที่ได้หลังการทาด้วยยากระตุ้น พบว่า ทั้ง 3 ชนิดให้ค่าเฉลี่ยต่ำกว่าตัวควบคุม (ตารางที่ 1)

สำหรับน้ำหนักยางทั้งหมดที่ได้ โดยเฉลี่ย พบว่า ยากระตุ้นทั้ง 3 ชนิดทำให้น้ำหนักยางทั้งหมดเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน คือ 2-CEPA หรือชื่อการค้าว่า อีเทรล คือเพิ่มขึ้นจาก 18.22 เป็น 35.78 กรัม/ต้น/การกรีด ในขณะที่ 2,4-D และ NAA เพิ่มขึ้นจาก 18.77 เป็น 31.73 กรัม/ต้น/การกรีด และจาก 18.65 เป็น 25.43 กรัม/ต้น/การกรีด ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักน้ำยางสด เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งและน้ำหนักยางทั้งหมดก่อนและหลังทายากระตุ้น

TREATMENT	LATEX WEIGHT(g/tree/tapping)				% DRC				TOTAL RUBBER CONTENT			
	Before		After		Before		After		Before		After	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
CONTROL	51.40	31.10	50.76	28.19	35.27	4.91	39.36	5.23	18.29	10.95	19.80	10.79
2-CEPA	50.90	31.89	100.63	53.44	34.51	8.01	36.08	2.97	18.22	11.83	35.78	17.85
NAA	52.25	27.85	68.51	41.32	35.65	7.87	37.24	5.47	18.65	10.02	25.43	15.23
2,4-D	50.98	28.61	86.52	52.19	37.18	8.24	37.04	4.15	18.77	10.32	31.73	19.05

น้ำหนักน้ำยางสดก่อนและหลังการทาด้วยยากระตุ้น เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักของน้ำยางสดก่อนและหลังทายากระตุ้นแต่ละชนิด พบว่า 2-CEPA, NAA และ 2,4-D มีผลต่อน้ำหนักของน้ำยางสดโดยที่หลังทายากระตุ้นจะมีน้ำหนักน้ำยางสดมากกว่าก่อนทายากระตุ้น (ตารางที่ 2)

Order Key 2532
BIB Key 06264

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบน้ำหนักของน้ำยางสดก่อนและหลังทายากระตุ้นแต่ละชนิด

TREATMENT	Before		After		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
control	51.40	31.10	50.76	28.19	0.11
2-CEPA	50.91	31.89	100.63	53.44	-4.92**
NAA	52.25	27.85	68.51	41.32	2.06**
2,4-D	50.98	28.61	86.52	52.19	-3.62**

** $P < 0.01$

การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งก่อนและหลังทาด้วยยากระตุ้น พบว่าไม่แตกต่างกัน ยกเว้น ตัวควบคุม ทาด้วยน้ำมันปาล์ม (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งก่อนและหลังทายากระตุ้นแต่ละชนิด

TREATMENT	Before		After		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
control	35.27	4.91	39.36	5.23	-3.94**
2-CEPA	34.51	8.01	36.08	2.93	-1.86
NAA	35.65	7.87	37.24	5.47	-1.34
2,4-D	37.18	8.24	37.04	4.15	0.14

** $P < 0.01$

สำหรับน้ำหนักน้ำยางทั้งหมดก่อนและหลังทายากระตุ้นแต่ละชนิด พบว่าน้ำหนักน้ำยางทั้งหมดหรือผลผลิตที่ได้หลังการทายากระตุ้น 2-CEPA, NAA และ 2,4-D มีสูงกว่าก่อนทายากระตุ้น (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบน้ำหนักยางทั้งหมดก่อนและหลังทายากระตุ้นแต่ละชนิด

TREATMENT	Before		After		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
control	18.29	10.95	19.80	10.79	-0.70
2-CEPA	18.22	11.83	35.78	17.85	-5.16**
NAA	18.65	10.02	25.43	15.23	-2.34*
2,4-D	18.77	10.32	31.75	19.05	-3.62**

* $P < 0.05$

** $P < 0.01$

4.2 เปรียบเทียบน้ำหนักน้ำยางสด เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งและน้ำหนักยางทั้งหมด

น้ำหนักน้ำยางสดหลังทาด้วยยากระตุ้น 2-CEPA,NAA และ 2,4-D สูงกว่ากลุ่มควบคุม และน้ำหนักของน้ำยางสดหลังทายากระตุ้น 2 CEPA และ 2,4-D สูงกว่าน้ำหนักของน้ำยางสดที่ได้หลังการทาด้วย NAA (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบน้ำหนักน้ำยางสดหลังทายากระตุ้น

TREATMENT	$\bar{X}$	S.D.	F	สารที่แตกต่าง
control	50.76	28.19	34.87**	control แตกต่างกับสาร
2-CEPA	100.63	53.44		อื่น
NAA	63.51	41.32		NAA แตกต่างกับ
2,4-D	86.52	52.19		2-CEPA และ 2,4-D

** $P < 0.01$

เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งหลังทายากระตุ้น ทั้ง 3 ชนิด พบว่า เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งของตัวควบคุมสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งหลังทาด้วยยากระตุ้น

TREATMENT	$\bar{X}$	S.D.	F	สารที่แตกต่าง
control	39.36	5.23	13.77**	control แตกต่างกับสารอื่น
2-CEPA	36.08	2.97		
NAA	37.24	5.47		
2,4-D	37.04	4.15		

** $P < 0.01$

ส่วนน้ำหนักยางทั้งหมดหรือผลผลิตที่ได้หลังทายากระตุ้น 2-CEPA, NAA และ 2,4-D จะสูงกว่ากลุ่ม control และน้ำหนักของยางทั้งหมดหลังทายากระตุ้น 2,CEPA และ 2,4-D สูงกว่าทาด้วยยากระตุ้น NAA (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบน้ำหนักยางทั้งหมดหลังทายากระตุ้น

TREATMENT	$\bar{X}$	S.D.	F	สารที่แตกต่าง
control	19.80	10.79	28.79**	control แตกต่างกับสารอื่น
2-CEPA	35.78	17.85		
NAA	25.43	15.23		NAA แตกต่างกับ
2,4-D	31.75	19.05		2-CEPA และ 2,4-D

** $P < 0.01$

บทที่ 5
สรุปและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาผลของการใช้ยากระตุ้น 3 ชนิด ของ 2-chloroethylphosphonic acid (2-CEPA) หรือชื่อทางการค้าคือ อีเทรล (ethrel) 1-naphthylacetic acid (NAA) และ 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) ต่อน้ำหนักน้ำยางสด (latex weight) เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (% dry rubber content, % DRC) และน้ำหนักยางทั้งหมด (total rubber content) ที่ได้หรือผลผลิต (productivity) จากการทดลอง 2 ครั้ง (4 วัน) ก่อนทายากระตุ้นและ 10 ครั้ง (29 วัน) หลังทายากระตุ้นสรุปได้ดังนี้

น้ำหนักน้ำยางสดที่ได้หลังจากการทาด้วยยากระตุ้นจะเพิ่มขึ้นทั้ง 3 ชนิด เมื่อเปรียบเทียบกับตัวควบคุมซึ่งไม่ได้ทาด้วยยากระตุ้น โดย 2-CEPA ทำให้น้ำหนักน้ำยางสดเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 2 เท่า คือ จะเพิ่มขึ้นจาก 50.91 เป็น 100.63 กรัม/ต้น/การกรีด ส่วน NAA ให้ผลน้อยที่สุด คือ น้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 52.25 เป็น 68.51 กรัม/ต้น/กรีด หรือประมาณ 1.3 เท่า สำหรับ 2,4-D เพิ่มขึ้นจาก 50.98 เป็น 86.52 กรัม/ต้น/การกรีด (ประมาณ 1.7 เท่า) ในขณะที่ตัวควบคุมน้ำหนักน้ำยางสดก่อนและหลังทาค่อนข้างคงที่ (ตารางที่ 1)

เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งก่อนและหลังทาด้วยยากระตุ้นทั้ง 3 ชนิด และตัวควบคุมพบว่าตัวควบคุมมีเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งสูงกว่าก่อนทาและผลจากยากระตุ้นไม่ได้ทำให้เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งลดลง[17] ซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากน้ำมันปาล์ม (ตารางที่ 2)

สำหรับน้ำหนักยางทั้งหมดที่ได้ พบว่า ยากระตุ้นทั้ง 3 ชนิด ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน คือ 2-CEPA ให้ผลดีที่สุด น้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 18.22 เป็น 35.78 กรัม/ต้น/การกรีด ในขณะที่ 2,4-D และ NAA ให้ผลรองลง

มาคือผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยจาก 18.77 และ 18.65 กรัม/ต้น/การกรีดเป็น 31.75 และ 25.43 กรัม/ต้น/การกรีด ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบผลของยากระตุ้นทั้ง 3 ชนิดกับไม่ได้ทายากระตุ้นต่อน้ำหนักน้ำยางสดเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งและน้ำหนักยางทั้งหมด สรุปได้ดังนี้ น้ำหนัก น้ำยางสดของตัวควบคุมแตกต่างกับยากระตุ้นทั้ง 3 ชนิด สำหรับ NAA ให้ผลต่อน้ำยางสดที่ได้แตกต่างกับ 2-CEPA และ 2,4-D ส่วนเนื้อยางแห้งของตัวควบคุมแตกต่างกับยากระตุ้นทั้ง 3 ชนิด สำหรับผลผลิตที่ได้ตัวควบคุมแตกต่างกับยากระตุ้นทั้ง 3 ชนิด และ NAA แตกต่างกับ 2-CEPA และ 2,4-D

<u>ปัญหาและข้อเสนอแนะ</u>

1. สาร 2-chloroethylphosphonic acid หรือ อีเทรล และ 2,4-dichlorophenoxyacetic acid สามารถใช้เป็นยากระตุ้นการเร่งของน้ำยางพาราได้ดี โดยที่ 2-CEPA .ให้ผลดีกว่า 2,4-D ชาวสวนยางอาจใช้ 2,4-D แทน 2-CEPA ได้

2. น่าจะได้เปรียบเทียบผลของยากระตุ้นระหว่างระบบการกรีดวันเว้นวันกับระบบการกรีดทุก 3 วัน

3. การทดลองทายากระตุ้นกับต้นยางทดลองมีข้อจำกัดในเรื่องฝนตก เนื่องจากในระหว่างการทดลองมีฝนตกบ่อย ทำให้ต้องยุติการทดลองกลางคันถึง 3 ครั้ง จึงไม่สามารถทดลองได้หลายครั้ง ข้อมูลที่ได้จึงเป็นการทดลองเพียงช่วงหนึ่งของปี คือ ระหว่างเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม เท่านั้น ไม่สามารถทดลองเปรียบเทียบช่วงฤดูต่าง ๆ ได้

4. ควรที่จะได้ทดลองในช่วงอื่น ๆ ด้วยเพื่อจะได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. กรุงเทพธุรกิจภาคใต้. ปีที่ 7 ฉบับที่ 2140(236) วันจันทร์ที่ 1 สิงหาคม. 2537 หน้า 15-16.

2. ฉกรรจ์ แสงรักษาวงศ์. 2528. ปัจจัยที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งในน้ำยาง. ว.ยางพารา. 6(1) : 22-32.

3. ภวัฒน์ วิทูรปกรณ์. 2535. ลู่ทางการขยายตลาดของอุตสาหกรรมยาง. ว.ยางพารา.12(3) : 126-139.

4. รายงานเศรษฐกิจ. ธนาคารกรุงไทย (มหาชน). มีนาคม 2537, หน้า 65

5. สนธยา ศรีธรรมา. 2536. ยางพารา. ข่าวกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. 121(31) : 4-5.

6. สุรศักดิ์ สุทธิสงค์. 2529. การผลิตและการใช้ยางธรรมชาติของประเทศไทย. ว.ยางพารา. 7(1) : 31-50.

7. ไวยวุฒิ สินเจริญกุล. 2533. ระบบการซื้อขายและส่งออกยางของไทย ว.ยางพารา. 10(3) : 122-132.

8. วราภรณ์ ขจรไชยกุล. 2529. แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยียางเพื่อการส่งออก. ว.ยางพารา. 7(2): 89-98.

9. Abraham, P.D., Boatman, S.G., Blackman, G.E. and Powell, R.G. 1988. Effects of plant growth regulators and other compounds on flow of latex in Hevea brasiliensis. Ann. appl. Biol. 62 : 159-173.

10. Abraham, P.D., and Tayler, R.S. 1969. Stimulation of latex flow in Hevea brasiliensis. Expl. Agri. 3 : 1-12.

11. Abraham, P.D., Wycherley, P.R. and Pakianathan, S.W.1968. Stimulation of yield in Hevea brasilienisis II. Effect of synthesis growth substances on yield and bark renewal. J. Rubb. Res. Inst. Malaya. 14 : 362-382.

12. Baptiste. E.D.C. and De Jonge, P. 1955. Stimulation of Yield in Hevea brasilienisis II. Effect of synthesis growth substances on yield and bark renewal. J. Rubb. Res. Inst. Malaya. 14 : 362-382.

13.Chapman, G.W. 1951. Plant homones and yield in Hevea brasiliensis. J. Rubb. Res. Inst. Malaya. 13 :167-176.

14. Compagnon, P. and Tixier, P. 1950. Sur une possibilite d'ameliorer la production d' Hevea brasiliensis par l' apport d' oligo-elements. Rev. Gen. Caoutch. 27 : 525-556, 591-594, 663-665.

15. Jacop, J.C., Prevot, J.C. and D'Auzac, J.A. 1983. Augmentation de la production de l'hevea par l'ethylene. Rev. Gen. Caout. plast. 63:87-89.

16. Texier, P.1951. The injection of trace elements especially copper in the form of sulfate into the Hevea brasiliensis tree. J. Rubb. Res. Inst. Malaya. 13 : 192-197.

17. Tonnelier. M. 1981. Saignee a faible intensite compensee par la stimulation. Rev. Gen. Caout. Plast. 613:137-142.

18. Tonnelier, M. 1988. Ethylene stimulation of hevea, bark dryness and brown bast. J. nat. Rubb. Res. 3(4):201-209.

****