

## ผลของตำแหน่งกรีดบนลำต้นต่อผลผลิตและคุณภาพน้ำยาง ในยางพาราสายพันธุ์ RRIM600

### Tapping Positions on the Trunk Affected Latex Yield and Quality of Rubber Trees

#### (*Hevea brasiliensis*) Clone RRIM600

วรรณณี มีมูล (Wantanee Meeloon)\* ดร.สุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา (Dr.Supat Isarangkool Na Ayutthaya)\*\*

สมยศ มีทา (Somyot Meetha)\*\*\* ดร.สิวพร ศีลเดโช (Dr.Siwaporn Siltecho)\*\*\*\*

#### บทคัดย่อ

ตำแหน่งเปิดกรีดยางพาราส่งผลโดยตรงต่อปริมาณผลผลิต เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงการกรีดยางต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ซึ่งปัจจุบันเกษตรกรมีการใช้ตำแหน่งการเปิดกรีดยางอยู่หลายระดับความสูงจากพื้นดิน แต่ยังไม่มีการรายงานผลถึงปริมาณผลผลิตที่ได้จากการเปิดกรีดแต่ละตำแหน่งอย่างชัดเจน จึงทำการศึกษาผลของตำแหน่งกรีดที่ระดับความสูงต่างกันบนลำต้นของยางพารา ดำเนินการทดลองโดยทำการสุ่มคัดเลือกต้นจากต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 เซนติเมตรที่ระดับความสูง 150 เซนติเมตรจากพื้นดิน จำนวน 9 ต้น ทำการกรีดระดับความสูงที่กรีดมี 4 ระดับคือ 50, 100, 150 และ 200 เซนติเมตรจากพื้นดิน จากการทดลองพบว่า ปริมาณผลผลิตน้ำยางสด และผลผลิตยางแห้ง ที่การกรีดระดับความสูง 50 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด ( $P \leq 0.001$ ) กับระดับความสูงอื่น แต่อย่างไรก็ตามในด้านคุณภาพของน้ำยาง พบว่าปริมาณของแข็งทั้งหมด (TSC) ซูโครส, อนินทรีย์ฟอสฟอรัส และไทออล ไม่มีความแตกต่างกันทุกระดับความสูงที่กรีด ผลการทดลองที่ได้สามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดการการเปิดกรีดยางในระดับที่เหมาะสมต่อไป

#### ABSTRACT

The tapping at different trunk positions of rubber tree has direct effect on the yield. In order to achieve high yields, tapping must be in the appropriate position. At present, the farmer start tapping at several positions on the trunk. However, there was no clear report on the effect of trunk position to the yield. Therefore, the aim of this study was to evaluate the different trunk positions on yield and latex quality of rubber tree. Nine rubber trees with 50 cm-girth at 150 cm above ground were selected. All trees were tapped on the trunk at 4 levels: 50, 100, 150 and 200 cm above ground. The results showed that the fresh latex and dry rubber yield in 50 cm above ground tapping had highest yield ( $P \leq 0.001$ ). However, all tapping positions were not significant different on total solid content (TSC) sucrose, inorganic phosphorus and thiol. Our results, tapping position should be a benefit for tapping management at appropriate trunk position.

**คำสำคัญ:** ยางพารา ตำแหน่งกรีด ผลผลิต

**Keywords:** Rubber, Position, Yield

\* นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

\*\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

\*\*\* นักวิชาการเกษตร ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

\*\*\*\* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

## บทนำ

ยางพารา (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) เป็น ไม้ยืนต้นให้ผลผลิตน้ำยางนาน 20-30 ปี ยางพันธุ์ดีที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม จะมีจำนวนท่อน้ำยางมาก บ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของต้นยาง และความสามารถในการให้ผลผลิตสูง (ปีทมา และคณะ, 2537) บริเวณเปลือกมีท่อน้ำยาง (latex vessel) เป็นเนื้อเยื่อที่ถูกสร้างขึ้นจากเนื้อเยื่อเจริญเรียงตัวเป็นวงรอบลำต้น ท่อน้ำยางแต่ละวงจะเชื่อมต่อกันเป็นร่างแห ทำให้น้ำยางในวงเดียวกันสามารถต่อถึงกันได้ แต่ไม่ต่อกันระหว่างวง (พนัส, บุญพิชิตา, 2554) ภายในท่อน้ำยางประกอบด้วยส่วนของน้ำยางร้อยละ 35 ส่วนของน้ำร้อยละ 45 และส่วนของลูทอยด์ (lutoid) ร้อยละ 6.8 (Auzac et al., 1989) การเกิดน้ำยางมีสารตั้งต้นของอนุภาคน้ำยางคือ น้ำตาลซูโครส ซึ่งน้ำตาลซูโครสถูกใช้ในการเจริญเติบโตทางลำต้น และการสังเคราะห์น้ำยาง (สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง, 2555) มีอนินทรีย์ฟอสฟอรัส (inorganic phosphorus) เกี่ยวข้องกับกระบวนการเมตาบอลิซึมในการสร้างน้ำยาง (สถาบันวิจัยยาง, 2553) และไธออล (thiol) เป็น antioxidant system ในกลไกการป้องกันตัวของต้นยาง ทำหน้าที่จับออกซิเจนที่เป็นพิษ ทำให้ความเป็นพิษลดลง ส่งผลให้ลูทอยด์รักษาสภาพอยู่ได้ (จำป็น จักรกฤษณ์, 2554) การเปิดกรีดยางมีความสำคัญอย่างยิ่งกับปริมาณผลผลิต ต้องคำนึงถึงขนาดของต้นยางมากกว่าอายุต้น ต้นยางพร้อมเปิดกรีดเมื่อวัดเส้นรอบวงลำต้นได้ 50 เซนติเมตร ที่ความสูง 150 เซนติเมตรจากพื้นดิน (สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2550)

ปัจจุบัน ยางพารามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย และเศรษฐกิจโลก เนื่องจากประเทศไทยมีการผลิตและการส่งออกยางธรรมชาติมากที่สุด เป็นอันดับ 1 ของโลก ในปี พ.ศ. 2559 ประเทศไทยส่งออกยางพาราปริมาณ 155,684 ตัน เป็นมูลค่ากว่า 3,599,698,814 ล้านบาท ในรูปของ ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง น้ำยางข้น ยางผสม และในรูปแบบอื่นๆ เป็นต้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) แต่ด้วยสภาพเศรษฐกิจราคายางจึงมีการเพิ่มขึ้นและลดต่ำลง จากความแปรปรวนของราคายางพารา การเพิ่มปริมาณผลผลิตในพื้นที่ปลูกที่มีอยู่แล้วให้สูงขึ้น เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่จะลดปัญหาราคายางพาราดังกล่าว ซึ่งปัจจุบันมีการเพิ่มผลผลิตยางพาราหลายรูปแบบ เช่น การใช้สารเคมีเร่งน้ำยาง การให้ธาตุอาหารอย่างเหมาะสม หรือ การปรับปรุงพันธุ์ให้มีผลผลิตน้ำยางสูง เป็นต้น ซึ่งแต่ละวิธีมีทั้งข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน อีกทั้งต้นทุน ค่าใช้จ่ายในการเพิ่มผลผลิต เช่น การปรับปรุงพันธุ์ยางพาราที่ให้ผลผลิตสูง ต้องใช้ระยะเวลามากกว่า 20 ปี จึงเป็นปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการปรับปรุงพันธุ์ยางพารา (ภัทรา และคณะ, 2545)

นอกจากวิธีการข้างต้น มีการศึกษาคำแนะนำในการเปิดกรีดที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง พบว่าการเปิดกรีดที่ระดับความสูงต่ำกว่า 50-150 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ย 7 ปีต่างกัน (สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2550) การกรีดครั้งลำต้น กรีดถี่วันหยุดสองวัน กรีด 78 มีดต่อปี ( $S / 2 d 6d / 7 8 / y(m)$ ) ที่ความสูง 1.20 เมตรเหนือพื้นดิน ช่วยให้ผลผลิตสูง มีคาร์โบไฮเดรตที่ดีขึ้นและช่วยเพิ่มปริมาณซูโครสให้สูงขึ้นในยางพาราพันธุ์ PB235 (Samuel et al., 2009) ซึ่งซูโครสเป็นสารตั้งต้นในการสร้างน้ำยาง หากมีระดับของซูโครสสูงส่งผลให้ปริมาณผลผลิตสูงด้วย (Dibi et al., 2010) ดังนั้นการศึกษาคำแนะนำกรีดที่เหมาะสม ส่งผลให้ผลผลิตสูง อาจใช้เป็นแนวทาง และข้อมูลประกอบในการเพิ่มผลผลิตในช่วงการเปิดกรีด และมีต้นทุนระยะยาวต่ำ ดังนั้นการศึกษาคำแนะนำกรีดบนลำต้นต่อปริมาณผลผลิตและคุณภาพของน้ำยาง ในยางพารา เพื่อใช้เป็นแนวทาง และข้อมูลประกอบในการเพิ่มผลผลิตในช่วงปีแรกของกรีดยางพาราต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของตำแหน่งกรีดยางต้นต่อปริมาณผลผลิต องค์ประกอบทางชีวเคมีและคุณภาพน้ำยาง ของยางพาราสายพันธุ์ RRIM600

## วิธีการวิจัย

การศึกษานี้ ทำการทดลอง ณ หนองพิซซึก สาขาวิชาพืชสวน ภาควิชาพืชศาสตร์ และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในช่วงเดือน พฤศจิกายน- ธันวาคม 2560 ซึ่งดินในแปลงมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย ระยะปลูก คือ 6.5×3 เมตร ต้นยางพารามีอายุ 13 ปี

### การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design (CRD) จำนวน 4 กรรมวิธีๆละ 9 ซ้ำๆ ละ 9 ต้น โดยมีการกรีดยางที่ ระดับความสูง 4 ระดับคือ 50, 100, 150 และ 200 ซม จากพื้นดิน ตามลำดับ โดยทำการสุ่มต้นยางพารามา 9 ต้น เลือกต้นที่สมบูรณ์ มีขนาดเส้นรอบวงลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 150 เซนติเมตร มากกว่า 50 เซนติเมตรขึ้นไป แต่ละระดับความสูงมีความยาวรอยกรีดยาง 10 เซนติเมตร ใช้ระบบกรีดยางแบบสองวันเว้นหนึ่งวัน (2d/3) ทำการกรีดยางต่อเนื่อง 5 ครั้ง บันทึกข้อมูล โดยเก็บน้ำหยดน้ำยางสด (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีดยาง) แล้วนำน้ำยางไปอบด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนแห้งสนิท ทำการบันทึกน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีดยาง) และทำการคำนวณปริมาณของแข็งทั้งหมด (Total solid content: TSC) (%) ด้วยสูตร

$$TSC (\%) = \frac{\text{น้ำหนักยางแห้ง (กรัม)}}{\text{น้ำหนักยางสด (กรัม)}} \times 100$$

### การวิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวเคมีของน้ำยาง

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวเคมีดำเนินการเมื่อทำการกรีดยางครั้งที่ 5

### การเตรียมตัวอย่าง

ทำการเก็บตัวอย่างแต่ละซ้ำ โดยเก็บน้ำยางสด 20-30 หยด จากนั้นคูลน้ำยางสด 1 มิลลิลิตร ใส่สารทำให้น้ำยางจับตัว (TCA 2.5%+EDTA) 9 มิลลิลิตร และปิดฝาเขย่าจนน้ำยางจับตัวเป็นก้อนให้สารละลายเป็นสีใส แล้วนำไปกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 จากนั้นนำสารละลายที่ได้ไปวิเคราะห์ ปริมาณ ซูโครส อนินทรีย์ฟอสฟอรัส และไรโบส

**ปริมาณน้ำตาลซูโครส** ใช้วิธีปฏิกิริยา Colormetric Reaction โดยให้กรดที่มีความเข้มข้นสูง ทำให้น้ำตาลเฮกโซสแตกตัวให้อนุพันธ์ที่เรียกว่า Furfural Derivative มีขั้นตอนคือ เติมน้ำตาลละลาย Trichloroacetic acid (TCA) ความเข้มข้น 2.5 % ปริมาตร 400 ไมโครลิตร ในหลอดแก้วที่มีฝาปิด เติมน้ำตาลละลาย ตัวอย่างในน้ำยาง ปริมาตร 100 ไมโครลิตร และ Anthrone Reactive ปริมาตร 3 มิลลิลิตร ปิดฝาหลอดนำไปเขย่าด้วยเครื่องเขย่า แล้วนำไปต้มที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที จากนั้นทิ้งไว้ให้เย็นแล้วนำตัวอย่างไปวัดปริมาณซูโครส ด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Spectrophotometer) ความยาวคลื่น 627 นาโนเมตร และคำนวณความเข้มข้นของซูโครสในหน่วย มิลลิโมลต่อตัวอย่าง 1 ลิตร (mM/L) (สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2550)

**ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส** ใช้วิธีปฏิกิริยา Colormetric Reaction ของอนินทรีย์ฟอสฟอรัสคือ สร้างพันธะกับโมลิบดีต (Molybdate) และวานาเดต (Vanadate) เกิดเป็นสารประกอบซึ่งดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 410 นาโนเมตร มีขั้นตอนคือ เติมน้ำตาลละลาย TCA ความเข้มข้น 2.5% ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ในหลอดแก้วที่มีฝาปิด เติมน้ำตาลละลาย ตัวอย่างในน้ำยาง ปริมาตร 500 ไมโครลิตร และ Pi solution ปริมาตร 3 มิลลิลิตร ปิดฝาหลอด นำไปเขย่าด้วยเครื่องเขย่า

หลังจากนั้นอ่านค่าการดูดกลืนแสง ด้วยเครื่อง สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ความยาวคลื่น 410 nm และคำนวณความเข้มข้นของอินทรีซโฟสฟอรัสในหน่วย มิลลิโมลต่อน้ำยาง 1 ลิตร (mM/L) (สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2550)

**ปริมาณไซออล** อาศัยหลักการปฏิกิริยา Colormetric Reation ของไซออล โดยทำปฏิกิริยากับ Dithio Bisnitrobenzoic acid (DTNB) เกิดเป็น สารประกอบ TNB ซึ่งดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 412 nm มีขั้นตอนคือ เติมสารละลาย Tris ความเข้มข้น 0.5 โมล (M) ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ในหลอดแก้วที่มีฝาปิด เติมสารละลายตัวอย่างในน้ำยาง ปริมาตร 1.5 มิลลิลิตร และ Dithio bisnitrobenzoic acid (DTNB) ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ปิดฝาหลอด นำไปเขย่าด้วยเครื่องเขย่า หลังจากนั้นอ่านค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่องวัดค่า การดูดกลืนแสง ด้วยเครื่อง สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ความยาวคลื่น 412 nm และคำนวณความเข้มข้นของไซออล ในหน่วยมิลลิโมลต่อน้ำยาง 1 ลิตร (mM/L) (สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2550)

#### **การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ**

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ จากแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) โดยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมทางสถิติ Statistic 8 analytical software (SXW Tallahassee, FL.) วิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

### **ผลการวิจัย**

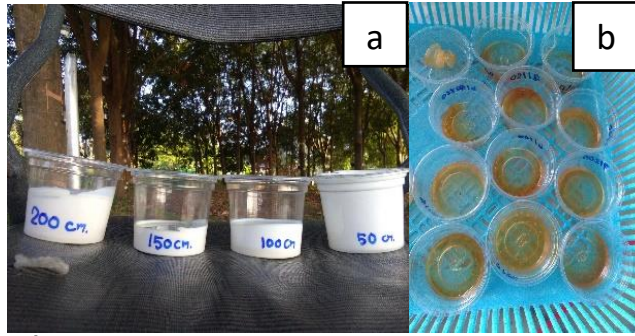
#### **ปริมาณผลผลิต**

##### **ปริมาณผลผลิตน้ำยางสด (latex yield)**

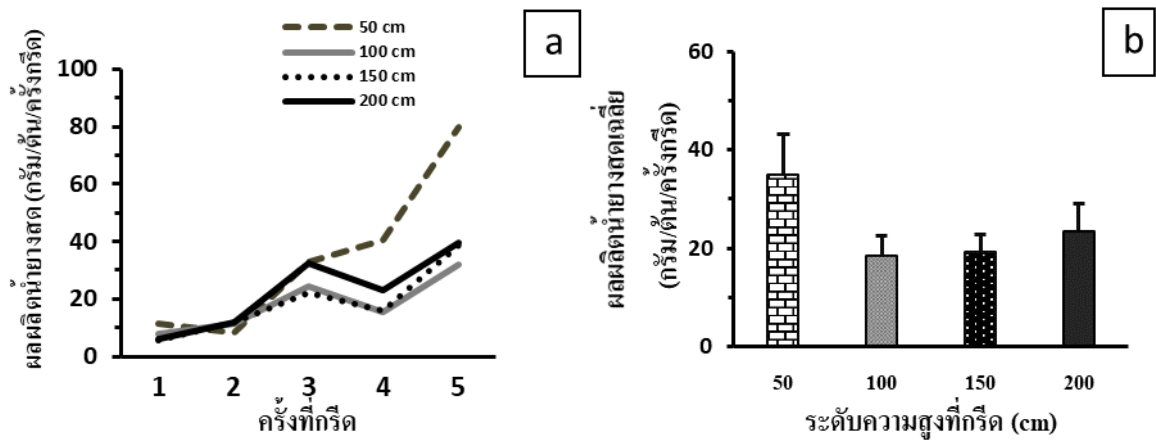
การเก็บตัวอย่างน้ำยางสด (ภาพที่ 1) ของการกรีดที่ระดับความสูง 50, 100, 150 และ 200 เซนติเมตรจากระดับพื้นดิน พบว่า ปริมาณผลผลิตน้ำยางสดของการกรีดครั้งที่ 1, 2, และ 3 ของการกรีดแต่ละ ระดับความสูงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ในการกรีดครั้งที่ 4 และ 5 พบว่า ที่ระดับความสูง 50 เซนติเมตร มีปริมาณผลผลิตน้ำยางสดสูงสุด เท่ากับ 40.52 และ 75.71 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด ตามลำดับ ( $P \leq 0.001$ ) แต่ไม่พบความแตกต่างของปริมาณน้ำยางสดที่ระดับการกรีดที่ความสูง 100, 150 และ 200 เซนติเมตรของการกรีดแต่ละครั้ง (ภาพที่ 2a) นอกจากนี้ ผลผลิตเฉลี่ยของ 5 ครั้งกรีด พบว่าการกรีดที่ระดับความสูง 50 เซนติเมตรให้ผลผลิตน้ำยางสดสูงสุด เท่ากับ 35.05 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด ( $P \leq 0.001$ ) และไม่พบความแตกต่างของปริมาณน้ำยางสดในการกรีดที่ระดับความสูง 100, 150 และ 200 เซนติเมตร (ภาพที่ 2b)

##### **ปริมาณผลผลิตยางแห้ง (dry rubber yield)**

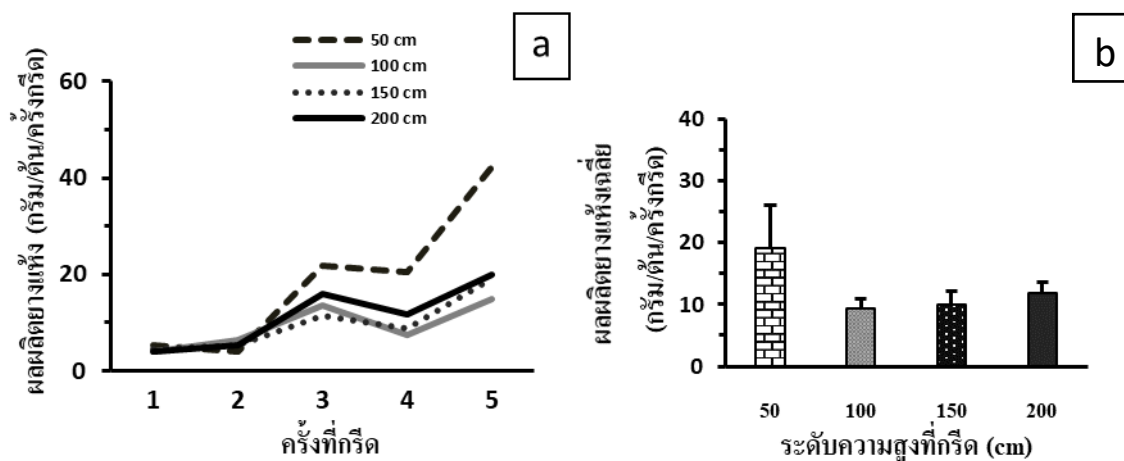
ปริมาณผลผลิตยางแห้ง (ภาพที่ 1) ที่ได้มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับปริมาณผลผลิตน้ำยางสดคือ ผลผลิตเฉลี่ย 5 ครั้งกรีด ของระดับความสูง 50 เซนติเมตร ให้ผลผลิตน้ำยางสดสูงกว่า (19.08 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด) ( $P \leq 0.001$ ) กับระดับความสูง 100, 150 และ 200 เซนติเมตร ให้ผลผลิต 9.34, 10.04 และ 11.79 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีด ตามลำดับ (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 1 การเก็บตัวอย่างผลผลิต a) น้ำยางสด และ b) น้ำยางแห้ง



ภาพที่ 2 ปริมาณผลผลิตน้ำยางสดของแต่ละ ระดับความสูง a) ปริมาณผลผลิตน้ำยางสดแต่ละครั้งกรีด และ b) ปริมาณ ผลผลิตน้ำยางสดเฉลี่ยจากการกรีด 5 ครั้ง



ภาพที่ 3 ปริมาณผลผลิตยางแห้งของแต่ละ ระดับความสูง a) ปริมาณผลผลิตยางแห้งแต่ละครั้งกรีด และ b) ปริมาณ ผลผลิตยางแห้งเฉลี่ยจากการกรีด 5 ครั้ง

**เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด (total solid content; TSC)**

จากการศึกษาเปรียบเทียบตำแหน่งกรีตที่ระดับความสูงต่างกัน จากการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด ดำเนินการเมื่อเริ่มกรีตครั้งที่ 1-5 พบว่า กรีตครั้งที่ 1-5 เปอร์เซ็นต์ของ TSC ของแต่ละ ระดับความสูง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้ เปอร์เซ็นต์ TSC เฉลี่ยของการกรีต 5 ครั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งเปอร์เซ็นต์ TSC อยู่ในช่วง 54.40-65.37 (ตารางที่ 1)

**องค์ประกอบทางชีวเคมีน้ำยาง**

**ปริมาณซูโครส อนินทรีย์ฟอสฟอรัส และไซออล**

เมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณซูโครส อนินทรีย์ฟอสฟอรัส และไซออล ของตำแหน่งกรีต ที่ระดับความสูงแตกต่างกัน ในการกรีตครั้งที่ 5 ค่าที่ได้จากการทดลองนี้กับค่ามาตรฐานที่จัดทำขึ้น โดย พิสมย์ และคณะ (2546) พบว่า ปริมาณซูโครส อนินทรีย์ฟอสฟอรัส และไซออล ของแต่ละ ระดับความสูง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย ปริมาณซูโครส มีค่าอยู่ระหว่าง 9.33-11.23 มิลลิโมลาร์ ซึ่งปริมาณซูโครสอยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัส 9.66-10.22 มิลลิโมลาร์ ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับต่ำ และปริมาณไซออล มีค่าอยู่ระหว่าง 0.315-0.361 มิลลิโมลาร์ ถือว่าอยู่ในระดับปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับพารามิเตอร์อ้างอิงทางชีวเคมีของยางพาราพันธุ์ RRIM600 ซึ่งรายงานโดยพิสมย์ และคณะ (2546)

**ตารางที่ 1** องค์ประกอบชีวเคมีน้ำยางบางชนิดในน้ำยางพาราเมื่อผ่านการกรีตที่ระดับความสูงต่างๆ

ระดับความสูงที่กรีต (cm)	ของแข็งทั้งหมด (%)	น้ำตาลซูโครส (mM/L)	อนินทรีย์ฟอสฟอรัส (mM/L)	ไซออล (mM/L)
50	54.66	11.23	9.66	0.315
100	54.40	11.03	9.88	0.325
150	54.26	11.11	10.18	0.344
200	54.76	9.33	10.22	0.361
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	9.16	23.48	24.33	13.91

หมายเหตุ: ns คือไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P> 0.05)

**อภิปรายและสรุปผลการวิจัย**

จากการศึกษาดำเนินการกรีตบนลำต้นต่อปริมาณผลผลิตและคุณภาพของน้ำยางพาราจากตำแหน่งกรีตที่ระดับความสูงที่แตกต่างกันคือ 50, 100, 150 และ 200 เซนติเมตร ส่งผลต่อปริมาณผลผลิต พบว่าการกรีตที่ความสูง 50 เซนติเมตรจากพื้นดิน ในการกรีตครั้งที่ 4 และ 5 และเฉลี่ย 5 ครั้งกรีต ให้ปริมาณผลผลิตสูงกว่าการกรีตที่ความสูงอื่น (P≤0.001) โดยผลผลิตเฉลี่ย 5 ครั้งกรีต ให้ผลผลิตน้ำยางสด 35.05 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีต ซึ่งความสูง 100, 150 และ 200 เซนติเมตร ให้ผลผลิตน้ำยางสดเพียง 18.32, 19.34 และ 23.44 กรัมต่อต้นต่อครั้งกรีต ตามลำดับ สอดคล้องกับ งานวิจัยของสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร (2550) การเปิดกรีตที่ระดับความสูง 50-150 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ย 7 ปีต่างกัน การกรีตครั้งลำต้น กรีตสองวันหยุดหนึ่งวัน (DCA, 2 x S/3 d2) พบว่าการกรีตหน้าต่ำ (60 เซนติเมตร) ให้ผลผลิตมากกว่า การกรีตระดับที่สูงขึ้น (120 เซนติเมตร) (Sophea et al., 2016) และการทดลองของประเสริฐ และคณะ (2557) ที่ทำการเปิดกรีตยางพารา โดยหน้ากรีตแรกเปิดกรีต ที่ระดับความสูง 80 เซนติเมตรจากผิวดิน (หน้ากรีตล่าง) ส่วนหน้า

กริดที่สองเปิดกริดที่ระดับความสูง 150 เซนติเมตรจากผิวดิน มีศักยภาพให้น้ำยางพาราดีที่สุด และพบว่า ปริมาณผลผลิตยางแห้งแปรผันตรงกับปริมาณผลผลิตน้ำยางสด อย่างไรก็ตาม ปริมาณของแข็งทั้งหมด (TSC) คือปริมาณยางส่วนที่เป็นเนื้อยางทั้งหมดในน้ำยาง รวมกับสารอื่นๆ ที่เป็นของแข็งและไม่ใช่ยาง ซึ่งจะคงเหลือภายหลังจากการทำให้แห้งด้วยอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีค่าไม่แตกต่างกัน มีค่าอยู่ที่ร้อยละ 54.40-65.37

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางชีวเคมี ปริมาณซูโครส อนินทรีย์ฟอสฟอรัส และไรออล ของตำแหน่งกริดที่ระดับความสูงแตกต่างกัน ในการกริดครั้งที่ 5 พบว่า ปริมาณซูโครส อนินทรีย์ฟอสฟอรัส และไรออล ของแต่ละ ระดับความสูง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ อาจเนื่องจากท่อน้ำยางแต่ละวงจะเชื่อมต่อกันเป็นร่างแห ทำให้น้ำยางในวงเดียวกันสามารถต่อถึงกันได้ (พนัส และบุญปิชิตา, 2554) ซึ่งตำแหน่งกริดที่ทดลองแต่ละระดับความสูงอยู่บนลำต้นเดียวกัน จึงทำให้ค่าที่วัดได้ไม่มีความแตกต่างกัน

จากการทดลอง ปริมาณซูโครส มีค่าอยู่ระหว่าง 9.33-11.23 มิลลิโมลาร์ ซึ่งปริมาณซูโครสอยู่ในระดับปานกลาง อ้างอิงจาก พิศมัย และคณะ (2546) ซึ่งปริมาณซูโครสบ่งบอกถึงประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสง และการนำซูโครสไปใช้สร้างน้ำยาง น้ำตาลซูโครสเป็นสารตั้งต้นในกระบวนการ วิถีไกล โกลิซิส (glycolytic pathway) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยซูโครสเป็นสารตั้งต้นในการสร้างน้ำยาง ปริมาณซูโครสในน้ำยางจึงแสดงถึงกิจกรรมการสังเคราะห์ซูโครส และการนำซูโครสไปใช้สร้างน้ำยาง ถ้าพบซูโครสในน้ำยางมากแสดงว่ามีการสังเคราะห์และนำซูโครสสู่ท่อน้ำยางได้ดี ต้นยางมีศักยภาพในการสร้างน้ำยางได้ดี (สถาบันวิจัยยาง, 2553) เนื่องจากซูโครสที่สังเคราะห์ได้ ถูกนำไปใช้สร้างน้ำยางและใช้ในกระบวนการเมทาโบลิซึมอื่นๆ ในต้นเท่าๆกัน ปริมาณซูโครสที่วัดได้จึงอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสที่วัดได้ 9.66-10.22 มิลลิโมลาร์ อยู่ในระดับต่ำ อาจเนื่องจากปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสมีความสัมพันธ์โดยตรงกับกระบวนการเมทาโบลิซึมในท่อน้ำยาง และช่วงระยะเวลาของการกริดที่ส่งผลให้ ปริมาณอนินทรีย์ฟอสฟอรัสจะมีแนวโน้มลดลงในช่วงยางพารามีการผลัดใบ (Lynen, 1969) และประมาณไรออล มีบทบาทสำคัญต่อเซลล์ท่อน้ำยาง เป็นตัวกระตุ้นเอนไซม์ และช่วยให้อนุภาคลูทอยด์มีเสถียรภาพ ส่งผลให้น้ำยางจับตัวกันช้า หรือ หยดไหลช้า (นภาพรรณ และคณะ, 2544) ซึ่งน้ำยางที่วัดได้มีค่าไรออล อยู่ระหว่าง 0.315-0.361 มิลลิโมลาร์ อยู่ในระดับปานกลาง แสดงว่าต้นยางมีศักยภาพในการไหลของน้ำยางได้ดี

แต่อย่างไรก็ตาม การเปิดกริดที่ระดับความสูง 50 เซนติเมตรจากพื้นดิน ให้ผลผลิตสูงที่สุด ค่าองค์ประกอบทางชีวเคมี (ซูโครส อนินทรีย์ฟอสฟอรัส และไรออล) และมีคุณภาพของน้ำยางไม่แตกต่างจะระดับความสูงอื่น แต่เมื่อคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งาน และการกริดระยะยาว การกริดที่ระดับความสูง 100 และ 150 เซนติเมตร จะมีหน้ากริดที่กริดได้จำนวนครั้งมากกว่า และระยะความสูงผู้กริดสามารถกริดได้สะดวกกว่า การกริดที่ระดับความสูง 50 เซนติเมตร ดังนั้น ผลการทดลองที่ได้สามารถใช้เป็นแนวทาง และข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ในการจัดการการเปิดกริดยางในครั้งต่อไป

### กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับงบประมาณทุนอุดหนุนทั่วไป พ.ศ. 2559 โครงการ“การพัฒนาคำมาตรฐานอาหาร ในใบและดินเพื่อการใส่ปุ๋ยอย่างเหมาะสมของ ยางพาราสายพันธุ์ สาย.251” และได้รับงบประมาณ บางส่วนจากกลุ่มวิจัย“การพัฒนาองค์ความรู้ทางด้าน ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## เอกสารอ้างอิง

จำเป็น อ่อนทอง, จักรกฤษณ์ พูนภักดี. คู่มือการวิเคราะห์ดินและพืช. สงขลา: ภาควิชาพืชศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2547.

นภาพรรณ เลขะวิวัฒน์, รัชณี รัตนวงศ์, อนุสรณ์ แรมสี. การศึกษาชีวเคมีของยางพันธุ์แลกเปลี่ยนระหว่างประเทศ ในเขต

ภูมิอากาศที่ 1. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์; 2544.

ประเสริฐ ถาดล้ำ, ณัฐวัตร แก้วงาม, กิจดิศศักดิ์ คุ่มหน่อแนว, กิตติ สัจจาวัฒนา. ผลของช่วงเวลากรีดยางและระบบการกรีดยางต่อการ

ให้ผลผลิตน้ำยางพารา มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา ประเทศไทย. แก่นเกษตร 2557; 42(พิเศษ 3): 354-361.

ปัทมา ชนะสงคราม, ภัทรารุช จิวตระกูล, นุชนาถ กังพิศดาร, โชคชัย อนนทชัย. โครงสร้างเปลือกและท่อน้ำยางหลัง

เปิดกรีดยางที่ได้รับปุ๋ยระดับต่างๆ. รายงานการวิจัย. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรุงเทพฯ. 2537.

พนัส แพชนะ, บุญปิติดา คล่องแคล่ว. ลักษณะทางกายวิภาคของเปลือกและท่อน้ำยางของยางพารา 2554; 32(1): 35-42.

พิสมัย จันทูมา, อารักษ์ จันทูมา, สว่างรัตน์ त्मนาถ. การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางชีวเคมีในน้ำยางต่อระบบกรีดยางและ

ผลผลิตยางพารา. รายงานผลการวิจัยเรื่องเดิมประจำปี 2546. กรุงเทพฯ. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร; 2546.

ภัทรา กิณเรศ, รัชณี รัตนวงศ์. การปรับปรุงพันธุ์ยางพารา. เอกสารประกอบการบรรยายประชุมวิชาการยางพารา ประจำปี

2545; วันที่ 19-22 กุมภาพันธ์ 2545; โรงแรมหนองคายแกรนด์ อ.เมือง จ.หนองคาย.

สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. การกรีดยางและการใช้สารเคมีเร่งน้ำยาง. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่ง

ประเทศไทย. กรุงเทพฯ; 2550.

สถาบันวิจัยยาง. ข้อมูลวิชาการยางพารา. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ; 2553.

สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. โครงสร้างของเปลือกและท่อน้ำยาง [ออนไลน์] 2555 [อ้างเมื่อ 20

พฤศจิกายน 2560]. จาก [www.arda.or.th/kasetinfo/south/para/controller/index](http://www.arda.or.th/kasetinfo/south/para/controller/index)

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. การส่งออกยางพารา [ออนไลน์] 2559 [อ้างเมื่อ 7 พฤศจิกายน 2560] จาก

[www.oae.go.th/ewt\\_news.php?nid=22207&filename=news](http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=22207&filename=news)

Auzac DJ, Jacob JL, Chrestin H. Physiology of Rubber Tree Latex. Boca Raton, Florida: CRC; 1989.

Dibi KC, Boko, S, Obouayeba M, Gnange GB, Dea MP, Carron AP. Anno. Field Growth and rubber yield of in

vitromicropropagated plants of clones PR107, IRCA 18 and RRIM 600 of in *Hevea brasiliensis*. Agriculture and Biology Journal of North America 2010; 1: 1291-1298.

Lynen F. Biochemical problems of rubber synthesis. Rubber Research Institute of Malaysia 1969; 21(4): 389.

Nhean SS, Isarangkool Na Ayutthaya1 P, Songsm S, Gonkhamdee, SS. Efficiency of double cut alternative tapping

system to improve latex productivity of rubber tree clone RRIT251 in marginal area, Thailand. Asia-Pacific Journal of Science and Technology 2016; 22(03): 1-6.

Samuel, O. L. F. Coulibaly, E. Gohet. T. N. Yao, A. K. E. Séverin. Effect of tapping systems and height of tapping

opening on clone PB 235 agronomic parameters and it's susceptibility to tapping panel dryness in south-east of Côte d'Ivoire Samuel Journal of Applied Biosciences . 2009; 24:1535 – 1542.