

ใบมีดกรีดยางสำหรับเครื่องกรีดยางอัตโนมัติ Rubber Tapping Blades for Automatic Rubber Tapping Machine

นริศรา มหธานินวงศ์¹ เที่ยรศักดิ์ ชูชีพ¹ นงเยาว์ เมืองดี¹ ภูริวัฒน์ เพ็ชรนิคม²

อนุพงษ์ สุวรรณมณี² และเอกพัฒน์ ช่วยเมือง²

Narissara Mahathaninwong^{1*}, Thiensak Chuchee¹, Nongyao Muangdee¹, Phuriwat Petnikom²,
Anupong Suwanmanee² and Akkapat Chuaymeung²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการกรีดของมีดกรีดยางที่ได้ออกแบบและสร้างขึ้นสำหรับรองรับเครื่องกรีดยางอัตโนมัติ โดยได้ออกแบบมีดกรีดยางแบบวงกลม 3 รูปแบบ ซึ่งมีดกรีดยางแบบที่ 1 มีลักษณะใบมีดรูปตัวยู แบบที่ 2 ใช้เม็ดมีดเป็นคมมีด และแบบที่ 3 ใช้ลักษณะของใบมีดแบบมีดกรีดยางเจาะบง จากการศึกษาพบว่ามีดกรีดยางแบบที่ 2 ให้ค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ยต่ำที่สุดที่ 1.98-2.17 มิลลิเมตร ส่วนมีดกรีดยางแบบที่ 1 ให้ค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ย 2.67-2.90 มิลลิเมตร และมีดกรีดยางแบบที่ 3 มีค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเฉลี่ยสูงสุดเป็น 2.91-3.11 อย่างไรก็ตามมีดกรีดยางแบบที่ 1 เหมาะสมสำหรับเครื่องกรีดยางพาราอัตโนมัติมากกว่าแบบ 2 และ 3 เนื่องจากให้ค่าความกว้างของรอยกรีดใกล้เคียงความหนาเปลือกยางมากที่สุด 4.58 มิลลิเมตร และหน้ายางที่ได้มีความเรียบที่สุด นอกจากนี้พบว่าประสิทธิภาพในการกรีดยังขึ้นอยู่กับความเร็วรอบในการหมุนของมีดกรีดยางวงกลม โดยความเร็วรอบการหมุนเพิ่มขึ้นค่าความสิ้นเปลืองเปลือกเพิ่มขึ้น และเมื่อความเร็วรอบเพิ่มขึ้นลักษณะหน้ายางจะมีความเรียบมากขึ้น

คำสำคัญ: ใบมีดกรีดยาง ใบมีดกรีดยางแบบวงกลม เครื่องกรีดยางอัตโนมัติ

¹ อ.ดร., สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สุราษฎร์ธานี 84000

² นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สุราษฎร์ธานี 84000

* Corresponding author: e-mail: narissara.s@psu.ac.th Tel.: 081-7878082

Abstract

The objective of this investigation was to study the performance of rubber tapping blades designed for an automatic para rubber tapping machine. Three types of the circular tapping knife: (1) a U shaped cutting blade, (2) an inset blade and (3) a “Jebong” blade were designed and fabricated. The results showed that the type 2 knife obtained the minimum average of bark wastage (1.98-2.17 mm) during the study. On the other hand, the average bark wastage for the type 1 knife was increased to 2.67-2.90 mm. The type 3 rubber tapping knives had the average bark wastage of maximum of 2.91-3.11 mm, compared to type 1 and type 2. Despite, the type 1 rubber tapping knife was more suitable for the automatic rubber tapping machine than type 2 and 3, because the incised rubber tree bark was smoother and the width was 4.58 mm. Additionally, the cutting efficiency depended on circular knife rotation speed because the bark wastage increased in relation to the increase of circular rotation of knife speeds. Furthermore, the incised rubber tree bark was smoother when the circular knife rotation speeds increased.

Keywords: Rubber Tapping Blade, Circular Rubber Tapping Blade, Automatic Rubber Tapping Machine

บทนำ

ในอดีตการผลิตยางพาราจะใช้แรงงานในครัวเรือน มีการถ่ายทอดเทคนิคต่างๆ ในการกรีดยางให้กับคนในครอบครัว แต่ปัจจุบันบุตรหลานในครอบครัวมีการศึกษาระดับสูงขึ้น ทำให้มีการจ้างแรงงานในการกรีดยางแทนคนในครอบครัว และการผลิตยางพาราเป็นการผลิตเพื่ออุตสาหกรรมมากขึ้น การขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะและความชำนาญในการกรีดยางพาราจึงเกิดขึ้น [1] เมื่อแรงงานขาดทักษะและความชำนาญ จะส่งผลให้ผลผลิตที่ออกมาได้ไม่เต็มที่และอาจจะทำให้ต้นยางพาราเสียหายจากการกรีดที่ไม่ถูกวิธี

ทั้งนี้อุปสรรคสำคัญสำหรับเกษตรกรชาวสวนยาง คือ มีดกรีดยาง ซึ่งมีดกรีดยาง “มีดเจ๊ะบง” เป็นมีดกรีดยางที่นิยมใช้ในหมู่เกษตรกรชาวสวนยางทั่วไปนับเป็นเวลาร้อยกว่าปีที่มีสวนยางพาราเกิดขึ้น มีดเจ๊ะบงก็ยังคงยังเป็นที่ยอมรับสำหรับเกษตรกรชาวสวนยางจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากใช้งานง่าย สามารถกรีดยางได้ดี มีดกรีดยางนั้น ต้องมีการลับแต่งให้มีสภาพที่เหมาะสมก่อนที่ทำการกรีด อีกทั้งผู้กรีดต้องฝึกใช้มีดจนมีความชำนาญในการใช้ด้วย [2] การใช้มีดกรีดยางของเกษตรกรชาวสวนยางต้องลับคมมีดกรีดยางทุกวันเพื่อให้กรีดเปลือกได้บางโดยไม่ต้องออกแรงมากและหลีกเลี่ยงบาดเจ็บที่ทำให้หน้ายางเสียหาย ซึ่งในการลับคมมีดกรีดยางจะต้องอาศัยความชำนาญ ส่วนการกรีดยางก็จำเป็นต้องใช้ความชำนาญของคนกรีดแต่ละคนด้วย หากกรีดเปลือกยางหนาหรือสั่นเปลือกเปลือยกายมากระยะเวลาที่จะได้ผลผลิตจากต้นยางจะสั้นลงและปริมาณผลผลิตน้ำยางที่ได้จะน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการกรีดที่มีการสั่นเปลือกเปลือยกายน้อย ส่วนการกรีดที่ลึกเกินไปจนถึงเนื้อไม้ (ความกว้างของรอยกรีดที่กว้างเกินไป) จะไปทำลายชั้นของเยื่อเจริญ จะส่งผลต่อเปลือยกายที่งอกใหม่ไม่สม่ำเสมอและไม่สามารถกรีดซ้ำได้ แต่หากการกรีดที่รอยกรีดแคบเกินไปจะตัดผ่านท่อน้ำยางได้น้อยผลผลิตน้ำยางที่ได้ก็จะน้อยตามไปด้วย [3] ในกรณีที่คมของใบมีดหักหรือชำรุดก็จะต้องเปลี่ยนใหม่ จากผลการสำรวจพบว่า ปัญหาหลักเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้งานมีดกรีดยาง คือ คมมีดกรีดยางแตกหักง่าย บิ่น ความคมไม่สม่ำเสมอ คมมีดไม่ทนทาน และคมตัดสึกหรอเร็ว [4]

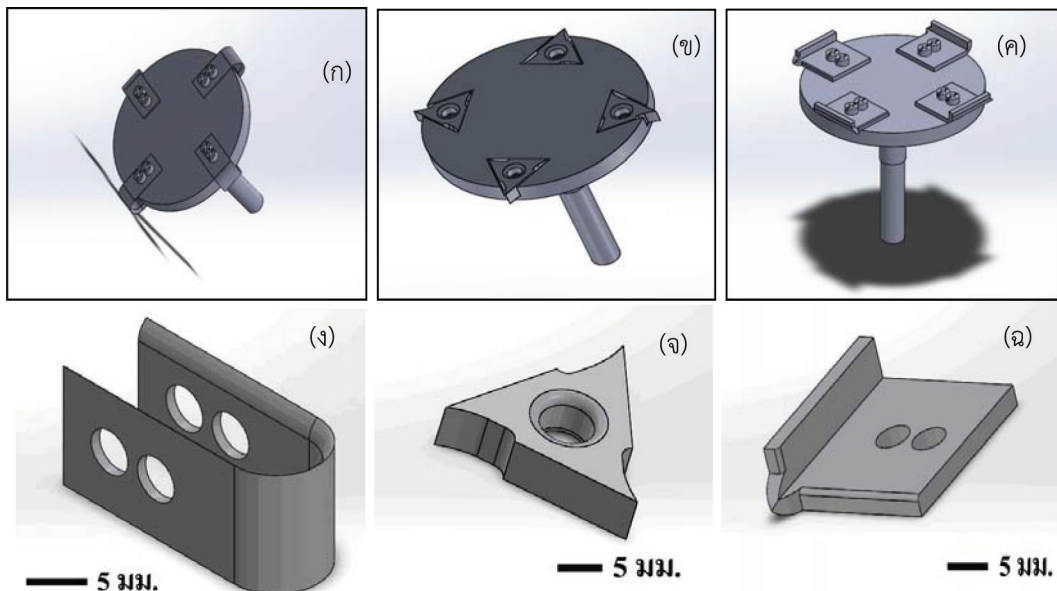
ด้วยเหตุนี้จึงมีการวิจัยออกมาเพื่อรองรับปัญหาที่เกิดขึ้นในหลายๆ ด้าน เช่น มีดกรีดยางพาราในรูปแบบที่ถอดเปลี่ยนใบมีดได้ [5] เครื่องต้นแบบกรีดยางพาราแบบใช้มอเตอร์ไฟฟ้า [6] ได้มีการออกแบบ สร้าง ทดสอบ และประเมินผล เครื่องต้นแบบกรีดยางพาราแบบใช้มอเตอร์ไฟฟ้า โดยศึกษาหามุมมีด มุมเอียงใบมีด จำนวนฟัน อัตราป้อนต่อฟันที่เหมาะสม และเปรียบเทียบประสิทธิภาพเทียบกับมีดกรีดยางเจี๊ยะบง เพื่อให้ได้ซึ่งคุณภาพการกรีดยางที่ดีกว่า ความหนาของเปลือกที่เป็นมาตรฐานและการสิ้นเปลืองเปลือกที่น้อยลง ไม่ต้องอาศัยความชำนาญของชาวสวนยาง รวมถึงมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีการศึกษาวิจัยในการสร้างเครื่องกรีดยางอัตโนมัติด้วยเช่นกัน

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ทำการออกแบบและสร้างใบมีดกรีดยางสำหรับรองรับเครื่องกรีดยางอัตโนมัติดังกล่าว โดยออกแบบให้สามารถสามารถถอดเปลี่ยนใบมีดได้และเลือกใบมีดที่สามารถหาซื้อเปลี่ยนใบมีดได้ง่ายในท้องตลาด และศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกรีดของมีดกรีดยางดังกล่าว

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การออกแบบและสร้างมีดกรีดยางแบบวงกลม

ในภาพที่ 1 (ก)-(ค) แสดงมีดกรีดยางวงกลมที่ออกแบบ 3 แบบ มีฐานเป็นวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 60 มิลลิเมตร หนา 7 มิลลิเมตร แต่ละแบบใช้ใบมีด 4 ใบ ยึดใบมีดกับฐานด้วยน็อต โดยมีการปรับรูเจาะที่ใช้ในการยึดคมมีดให้ทำมุมเอียง 45 องศา ด้ามมีดทรงกระบอกแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกติดกับฐานมีดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร ยาว 30 มิลลิเมตร ส่วนที่สองเป็นส่วนจับยึดกับชุดทดสอบการกรีด เส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มิลลิเมตร ยาว 40 มิลลิเมตร ลักษณะใบของมีดกรีดยางแบบวงกลม 3 แบบ ดังแสดงในภาพที่ 1 (ง) -(ฉ) มีดกรีดยางวงกลมแบบที่ 1 มีลักษณะใบมีดรูปตัวยู แบบที่ 2 ใช้มีดมีดเป็นคมมีด และแบบที่ 3 ใช้ลักษณะของใบมีดแบบมีดกรีดยางเจี๊ยะบง โดยใบมีดกรีดยางทั้ง 3 แบบ สามารถปรับเปลี่ยนใบมีดได้ และสามารถหาซื้อใบมีดดังกล่าวได้จากท้องตลาดทั่วไป



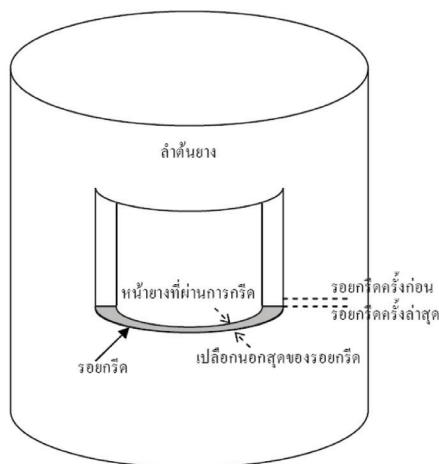
ภาพที่ 1 รูปแบบมีดกรีดยางวงกลม (ก) แบบที่ 1 (ข) แบบที่ 2 (ค) แบบที่ 3
และใบมีดสำหรับมีดกรีดยางวงกลม (ง) แบบที่ 1 (ฉ) แบบที่ 2 (ฉ) แบบที่ 3

2. ทดสอบประสิทธิภาพการกรีดของมีดกรีดยางแบบวงกลม

ประกอบมีดกรีดยางแบบวงกลมเข้ากับชุดทดสอบการกรีดดังภาพที่ 2 (ก) ใช้ส่วนเป็นตัวควบคุมความเร็วของมีดกรีดยางวงกลม เนื่องจากความเร็วรอบที่ใช้ต่ำสุดที่สามารถกรีดได้โดยไม่ทำให้ส่วนไฟฟ้าหยุดหมุนอยู่ที่ประมาณ 1,000 รอบต่อนาที (หมุนโดยไม่มีโหลด) จึงใช้ความเร็วรอบนี้เป็นความเร็วเริ่มต้นและทดสอบในช่วง 3 ความเร็วรอบคือ 1,000 1,250 และ 1,500 รอบต่อนาที โดยลำต้นยางที่นำมาทดสอบมีเส้นรอบวงประมาณ 50 เซนติเมตร ในการทดสอบประสิทธิภาพการกรีดของมีดกรีดยางแบบวงกลม จะทำการศึกษาใน 2 ส่วน คือ 1) ศึกษาอิทธิพลของรูปแบบใบมีดกรีดยางต่อการสิ้นเปลืองเปลือยกยางและความกว้างของรอยกรีด 2) ศึกษาอิทธิพลของรูปแบบใบมีดกรีดยางต่อลักษณะของหน้ายาง โดยการทดสอบการกรีดจะใช้อัตราเร็วในการกรีดเท่ากันเท่ากับ 0.017 เมตรต่อวินาที และทำการทดสอบ 3 ครั้ง สำหรับมีดกรีดยางแต่ละแบบและแต่ละความเร็วรอบ หลังการกรีดยางการวัดความสิ้นเปลืองเปลือยกยางจะวัดค่าจากรอยกรีดครั้งก่อนจนมาถึงร่องที่ทำการกรีดล่าสุดและอ่านค่าที่ได้ในหน่วยมิลลิเมตร ส่วนความกว้างของรอยกรีดยางพาราที่กรีดได้จะวัดค่าที่ได้ต่อการกรีด 1 ครั้ง ซึ่งจะทำให้การวัดค่าระหว่างเปลือกนอกสุดของรอยกรีดที่ยังไม่ผ่านการกรีดเข้าไปจนถึงหน้ายางที่กรีดแล้ว อ่านค่าที่ได้ในหน่วยมิลลิเมตร ดังแสดงในภาพที่ 2(ข) ซึ่งสุ่มวัดจากหน้ายางจำนวน 3 จุด แล้วนำมาเฉลี่ยหาค่าการกรีดในครั้งนั้นๆ โดยใช้เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ หลังจากนั้นทำการถ่ายภาพหน้ายาวที่ผ่านการกรีดเพื่อศึกษาลักษณะของหน้ายาง



(ก)



(ข)

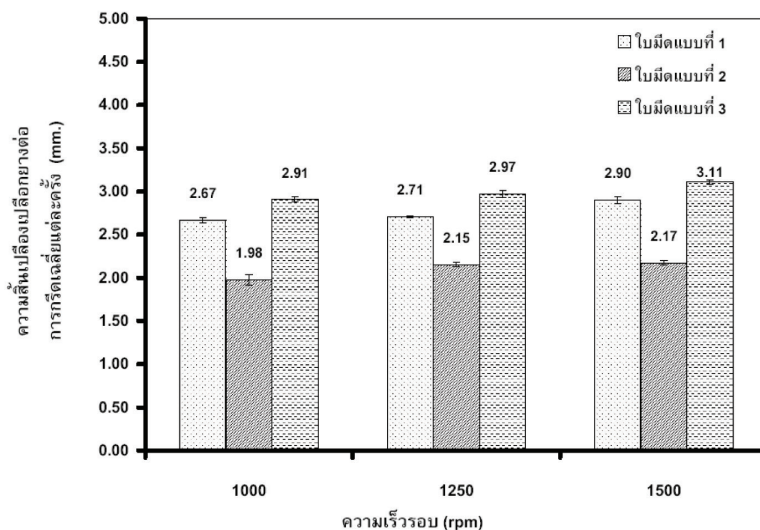
ภาพที่ 2 (ก) ชุดทดสอบการกรีด (ข) ภาพจำลองแสดงการวัดความสิ้นเปลืองเปลือกและความกว้างของรอยกรีด

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ประสิทธิภาพในการกรีดจะวัดจากความสัมพันธ์ของความเร็วรอบต่อการกรีดแต่ละครั้ง ความกว้างของรอยกรีด และลักษณะหน้ายาง (ความเรียบของหน้ายาง) ซึ่งผลการศึกษา โดยทดลองใบมีดทั้ง 3 รูปแบบที่ความเร็วรอบ 1,000 1,250 และ 1,500 รอบต่อนาที แต่ละความเร็วรอบทดลองกรีด 3 ครั้ง และคิดค่าเฉลี่ยที่ได้สำหรับความเร็วรอบนั้นๆ

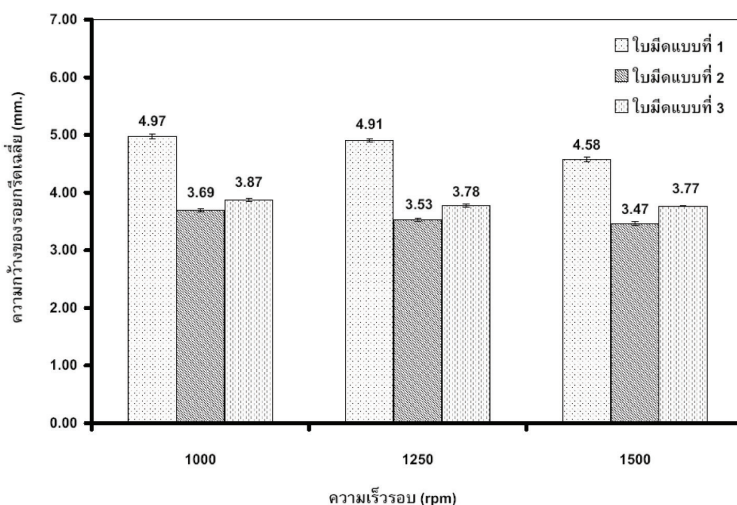
1. อิทธิพลของรูปแบบใบมีดต่อความสัมพันธ์ของความเร็วรอบต่อการกรีดแต่ละครั้ง

พบว่าสำหรับใบมีดวงกลมแบบที่ 1 ที่ความเร็วรอบ 1,000 1,250 และ 1,500 รอบต่อนาที ให้ค่าความสัมพันธ์เฉลี่ยที่ 2.67 2.71 และ 2.90 มิลลิเมตร ตามลำดับ ใบมีดแบบที่ 2 ที่ความเร็วรอบ 1,000 1,250 และ 1,500 รอบต่อนาที ให้ค่าความสัมพันธ์เฉลี่ยที่ 1.98 2.15 และ 2.17 มิลลิเมตร ตามลำดับ ใบมีดแบบที่ 3 ที่ความเร็วรอบ 1,000 1,250 และ 1,500 รอบต่อนาที ให้ค่าความสัมพันธ์เฉลี่ยที่ 2.91 2.97 และ 3.11 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 3 เมื่อความเร็วรอบเพิ่มขึ้นความสัมพันธ์ของความเร็วรอบต่อการกรีดแต่ละครั้งจะเพิ่มขึ้นด้วย ทั้งนี้ค่าที่ได้จากการทดลองของมีดกรีดยางวงกลมแต่ละแบบมีค่าที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับรูปแบบของใบมีดแบบนั้นๆ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับคำแนะนำของกรมวิชาการ [7] ความสัมพันธ์เฉลี่ยในการกรีดแต่ละครั้งควรอยู่ระหว่าง 1.7-2.0 มิลลิเมตร หรือเดือนละประมาณ 2.5-3.0 เซนติเมตรจากความสูงที่เริ่มเปิดกรีด 150 เซนติเมตร จากระดับพื้นดิน จะทำให้กรีดหมด 1 หน้ากรีดภายใน 4-6 ปี หรือกรีดหมดทั้ง 2 หน้ากรีดภายใน 8-12 ปี จากความจริงที่เกษตรกรชาวสวนยางปฏิบัติอยู่มักจะกรีดเส้นเปลี่ยนเปลือกครั้งละ 2.5-3.0 มิลลิเมตร หรือเดือนละประมาณ 5.0-6.0 เซนติเมตรจากความสูงที่เริ่มเปิดกรีด 150 เซนติเมตรจากระดับพื้นดิน จะทำให้กรีดหมด 1 หน้ากรีดภายใน 2-3 ปีหรือกรีดหมดทั้ง 2 หน้ากรีดภายใน 4-6 ปีเท่านั้น พบว่าใบมีดกรีดยางวงกลมแบบที่ 2 ให้ผลที่มีความใกล้เคียงกับคำแนะนำของกรมวิชาการ [7] มากที่สุดที่ 1.7-2.0 มิลลิเมตร คือที่ความเร็วรอบ 1,000 รอบต่อนาที ให้ค่าความสัมพันธ์เฉลี่ยเท่ากับ 1.98 มิลลิเมตร แต่หากเปรียบเทียบกับในทางปฏิบัติที่เกษตรกรชาวสวนยางกรีดแล้วพบว่าใบมีดวงกลมแบบที่ 1 จะให้ผลการทดลองที่มีความใกล้เคียงกว่าแบบที่ 2 และให้ความสัมพันธ์เฉลี่ยที่น้อยที่สุดที่ความเร็วรอบ 1,000 รอบต่อนาที ให้ค่าความสัมพันธ์เฉลี่ยเท่ากับ 2.67 มิลลิเมตร อาจกล่าวได้ว่าความเร็วรอบในการกรีดที่ 1,000 รอบต่อนาที ทำให้ผลใกล้เคียงกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร [7] และทางปฏิบัติมากที่สุด



ภาพที่ 3 อิทธิพลของรูปแบบใบมีดต่อความสัมพันธ์ของความเร็วรอบต่อการกรีดแต่ละครั้ง

เมื่อนำผลจากการทดลองเปรียบเทียบกับงานวิจัยของยงยุทธ [6] ซึ่งมีค่าของความสั่นเปลี่ยนเปลือกยางโดยการกรีดแบบใช้มอเตอร์ไฟฟ้าอยู่ในช่วง 1.47-3.45 มิลลิเมตร ด้วยการทดสอบของคนกรีด 15 คน ซึ่งมีความใกล้เคียงกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร [7] 60 เปอร์เซ็นต์ พบว่าค่าความสั่นเปลี่ยนเปลือกที่ทดลองที่ใกล้เคียงกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร [7] มากที่สุดที่ 1.7-2.0 มิลลิเมตร คือใบมีดแบบที่ 2 ที่ความเร็วรอบ 1,000 รอบต่อนาที อยู่ที่ 1.98 มิลลิเมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วงของค่าที่ทดสอบได้ของงานวิจัยของยงยุทธ [6] และหากเปรียบเทียบกับการปฏิบัติจริงของเกษตรกรชาวสวนยางที่ 2.5-3.0 มิลลิเมตร คือใบมีดแบบที่ 1 ที่ความเร็วรอบ 1,000 รอบต่อนาที จะอยู่ที่ 2.67 มิลลิเมตร ซึ่งค่าที่ได้อยู่ในช่วงค่าที่ทดสอบได้ของงานวิจัยของยงยุทธ [6] เช่นกัน



ภาพที่ 4 อิทธิพลของรูปแบบใบมีดต่อความกว้างของรอยกรีด

อย่างไรก็ตามความกว้างของรอยกรีดก็มีผลต่อประสิทธิภาพในการกรีดเช่นกัน ซึ่งโดยปกติแล้วจะต้องกรีดให้ห่างจากเนื้อเยื่อเจริญของต้นราว 0.5 มิลลิเมตร ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร [7] เนื่องจากจำนวนวงของท่อน้ำยางหนาแน่นในบริเวณเปลือกชั้นในสุด โดยเฉพาะในระยะ 1-3 มม. ของเยื่อเจริญ ดังนั้นในการกรีดยางควรจะต้องกรีดให้ถึงบริเวณนี้ รอยกรีดที่กว้างเกินไปจะไปทำลายชั้นของเยื่อเจริญหรือเกิดบาดแผล ซึ่งเยื่อเจริญเป็นส่วนที่สร้างเนื้อเยื่อใหม่มาทดแทน ถ้าหากถูกทำลายก็จะไม่สามารถสร้างเปลือกใหม่ในบริเวณนั้นได้หรือทำให้เปลือกงอกใหม่ไม่เรียบสม่ำเสมอเป็นรอยตะปุ่มตะป่ำ การเก็บเกี่ยวผลผลิตจากเปลือกงอกใหม่จะไม่สะดวก แต่หากรอยกรีดแคบเกินไปก็จะตัดกรีดผ่านท่อน้ำยางได้น้อยผลผลิตน้ำยางที่ได้ก็จะน้อยไปด้วย สำหรับท่อน้ำยางพาราที่นำมาทดลองครั้งนี้ความหนาของเปลือกอยู่ที่ราว 5 มิลลิเมตร ฉะนั้นหากกรีดให้ได้ประสิทธิภาพจะต้องกรีดให้มีความกว้างรอยกรีดใกล้เคียงกับความหนาของเปลือกท่อน้ำยางพาราที่นำมาทดลองมากที่สุดเพราะเป็นการกรีดที่ตัดผ่านท่อน้ำยางมากที่สุดโดยไม่ทำลายเนื้อเยื่อเจริญ ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าใบมีดสามแบบเมื่อความเร็วรอบเพิ่มขึ้นความกว้างของหน้ายางจะลดลง ดังแสดงภาพที่ 4 โดยใบมีดวงกลมแบบที่ 1 ที่ความเร็วรอบ 1,000 1,250 และ 1,500 รอบต่อนาที ให้ค่าความกว้างของรอยกรีดเฉลี่ยที่ 4.97 4.91 และ 4.58 มิลลิเมตร ตามลำดับ ใบมีดวงกลมแบบที่ 2 ที่ความเร็วรอบ 1,000 1,250 และ 1,500 รอบต่อนาที ให้ค่าความกว้างของรอยกรีดเฉลี่ยที่ 3.69 3.53 และ 3.47 มิลลิเมตร ตามลำดับ ใบมีดวงกลมแบบที่ 3 ที่ความเร็วรอบ 1,000 1,250 และ 1,500 รอบต่อนาที ให้ค่าความกว้างของรอยกรีดเฉลี่ยที่ 3.87 3.78 และ 3.77 มิลลิเมตร ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าหากใช้ความเร็วรอบสูงขึ้น ค่าความกว้างของรอยกรีดจะลดลง

2. อิทธิพลของรูปแบบใบมีดต่อลักษณะของหน้ายาง

สำหรับลักษณะของหน้ายางที่ผ่านการกรีดด้วยมีดกรีดยางวงกลมทั้งสามแบบที่ความเร็วรอบ 1,000 1,250 และ 1,500 รอบต่อนาที แสดงดังภาพที่ 5-7 พบว่าใบมีดแบบที่ 1 และ 2 มีลักษณะหน้ายางเรียบใกล้เคียงกันโดยเฉพาะเมื่อความเร็วรอบสูงขึ้น หน้ายางจากการกรีดด้วยใบมีดแบบที่ 1 ค่อนข้างมีผิวหน้ายางที่เรียบไม่กรีดโดนเนื้อเยื่อเจริญไม่ทำให้หน้ายางเกิดบาดแผล แต่ใบมีดแบบที่ 2 หน้ายางที่ได้จะมีบาดแผลบางตำแหน่ง ใบมีดแบบที่ 3 หน้ายางจะไม่เรียบเมื่อเทียบกับมีดกรีดยางแบบที่ 1 และ 2 และมีรอยบาดแผล ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่ารูปร่างของใบมีดที่ต่างกันจะมีผลต่อความเรียบของหน้ายาง โดยใบมีดแบบที่ 1 มีลักษณะใบมีดรูปตัวยู จะมีส่วนที่โค้งมนทำให้การเคลื่อนของใบมีดราบเรียบกว่าใบมีดแบบที่ 2 และ 3 ซึ่งคมของใบมีดจะมีมุมแหลมดังภาพ 1(จ) และ (ฉ) อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบทั้งค่าความสิ้นเปลืองเปลือยกาย ค่าความกว้างของรอยกรีด และลักษณะหน้ายางที่กรีดได้ พบว่ามีดกรีดยางวงกลมแบบที่ 1 จะมีความกว้างของรอยกรีดใกล้เคียงกับความหนาของเปลือยกายมากที่สุด ประกอบกับหน้ายางที่ได้มีความเรียบมากที่สุด ทำให้ประสิทธิภาพในการกรีดดีกว่ามีดกรีดยางวงกลมแบบที่ 2 และ 3 แต่ควรกรีดที่ความเร็วรอบสูงเพราะทำให้หน้ายางมีความเรียบมากขึ้น



ภาพที่ 5 ลักษณะของหน้ายางจากการกรีดด้วยมีดกรีดยางวงกลมแบบที่ 1 ด้วยความเร็ว (ก) 1,000 รอบต่อนาที (ข) 1,250 รอบต่อนาที และ (ค) 1,500 รอบต่อนาที



ภาพที่ 6 ลักษณะของหน้ายางจากการกรีดด้วยมีดกรีดยางวงกลมแบบที่ 2 ด้วยความเร็ว (ก) 1,000 รอบต่อนาที (ข) 1,250 รอบต่อนาที และ (ค) 1,500 รอบต่อนาที



ภาพที่ 7 ลักษณะของหน้ายางจากการกรีดด้วยมีดกรีดยางวงกลมแบบที่ 3 ด้วยความเร็ว (ก) 1,000 รอบต่อนาที (ข) 1,250 รอบต่อนาที และ (ค) 1,500 รอบต่อนาที

สรุปผลการวิจัย

สำหรับรูปแบบของใบมีดทั้งสามเมื่อผ่านการทดลองพบว่า ค่าความสิ้นเปลืองเปลือกยางสำหรับใบมีดแบบที่ 2 จะให้ค่าที่มีความใกล้เคียงกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรมากที่สุดซึ่งมีค่าอยู่ที่ 1.7-2.0 มิลลิเมตร แต่สำหรับในทางปฏิบัติแล้วเกษตรกรชาวสวนยางจะกรีดอยู่ที่ 2.5-3.0 มิลลิเมตร ซึ่งใบมีดแบบที่ 1 จะมีความใกล้เคียงกับการกรีดในทางปฏิบัติมากที่สุด ส่วนความกว้างของรอยกรีดนั้นใบมีดแบบที่ 1 จะให้ค่าความกว้างของรอยกรีดที่มีความใกล้เคียงกับความหนาของเปลือกท่อนยางมากที่สุด ซึ่งเปลือกของท่อนยางพาราที่นำมาทดลองจะอยู่ที่ประมาณ 5 มิลลิเมตร จากผลการทดลองที่ได้ดังกล่าวเมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะหน้ายางที่ได้ พบว่าใบมีดแบบที่ 1 จะให้ความเรียบมากกว่าแบบที่ 2 เล็กน้อย ดังนั้นใบมีดรูปแบบที่ 1 จึงให้ประสิทธิภาพการกรีดที่ดีที่สุด มีความใกล้เคียงกับการปฏิบัติงานจริงของเกษตรกรชาวสวนยางพาราและหน้ายางมีความเรียบมากกว่าใบมีดแบบที่ 2 และ 3

ทั้งนี้พบว่าใบมีดทั้งสามรูปแบบเมื่อความเร็วรอบเพิ่มสูงขึ้น จะมีความสิ้นเปลืองเปลือกเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ความกว้างของรอยกรีดลดลงเล็กน้อย และลักษณะของหน้ายางที่ได้มีความเรียบเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหากใช้ความเร็วรอบต่ำค่าที่ได้จะมีความใกล้เคียงกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรมากกว่าความเร็วรอบสูง แต่หากเปรียบเทียบกับหน้ายางที่ได้กรีดที่ความเร็วรอบต่ำจะทำให้หน้ายางไม่เรียบ จึงสรุปได้ว่าควรใช้การกรีดที่ความเร็วรอบสูงจะมีประสิทธิภาพการกรีดที่ดีที่สุด

คำขอบคุณ

งานวิจัยในครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์(สัญญาเลขที่ SIT570124M) และกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ประจำปี 2559 ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี สำหรับทุนอุดหนุนโครงงานนักศึกษา และสถานวิจัยความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เอกสารอ้างอิง

- [1] อัจราพร ทற்பูน. (2554). พฤติกรรมการปฏิบัติงานของแรงงานครัวเรือนในระบบการผลิตยางพาราจังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนามนุษย์และสังคม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- [2] สมดุลย์ พวกเกาะ. (2557). แท่นลับมีดกรีดยางเจี๊ยะบง. ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดหนองคาย (พืชสวน).
- [3] สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. (2544). การกรีดยาง คำแนะนำทางวิชาการสำหรับเจ้าของสวนยาง. สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2558, จาก http://www.rubberthai.com/rubberthai/index.php?option=com_content&view=article&id=16695:2011-11-25-17-44-25&catid=10:2010-05-04-03-57-14.
- [4] สหรัตน์ วงษ์ศรียะ ชานนท์ มุลวรรณ สมเดช อังคะวะระ และสมนึก วัฒนศรีกุล. (2546). “การศึกษาสถานะภาพการใช้งานการผลิตและประสิทธิภาพของมีดกรีดยางพาราที่จำหน่ายภายในประเทศ”, ใน รายงานการประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 4, 257-264. วันที่ 13-14 มีนาคม 2546. นครปฐม: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [5] มะนายนี ราหู. (2552). มีดกรีดยาง. สิทธิบัตรเลขที่ 4047 ชื่อสิ่งประดิษฐ์ มีดกรีดยาง ผู้ประดิษฐ์และออกแบบ นายมะนายนี ราหู เลขที่คำขอ 0303001096.
- [6] ยงยุทธ์ เสี่ยงดัง. (2551). การออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบกรีดยางพาราแบบใช้มอเตอร์ไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- [7] สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร. (2538). คำแนะนำเกี่ยวกับการกรีดยาง. สืบค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2558, จาก <http://www.rubberthai.com/about/data.php>.