

อยากผลิตยางเครพ แต่ขาดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องเครื่องเครพ

ปรีดีเปรม ทศนกุล¹ และ จักริ เลื่อนราม²

¹นักวิทยาศาสตร์ 8 ศูนย์บริการทดสอบรับรองภาคใต้ การยางแห่งประเทศไทย

²ที่ปรึกษาด้านการแปรรูปยางดิบ ฝ่ายวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง การยางแห่งประเทศไทย



ภาพที่ 1 รีดยางเครพ

จากการที่เกษตรกรมักถูกกดราคาจากการจำหน่ายยางก้อนถ้วย จึงเป็นเหตุให้เกษตรกรหันมาผลิตยางเครพกันมากขึ้น โดยเฉพาะเกษตรกรทางภาคอีสาน แต่ปัญหาส่วนใหญ่คือไม่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเครื่องเครพ และเมื่อดำเนินการผลิตแล้วทำให้มองว่าไม่คุ้มค่ากับการลงทุนเนื่องจากเครื่องเครพที่ได้ไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับปัจจุบันเป็นช่องทางของผู้ประกอบการที่ผลิตเครื่องเครพกันเพิ่มขึ้น ซึ่งเครื่องเครพที่ผลิตจากผู้ผลิตแต่ละรายอาจมีประสิทธิภาพแตกต่างกัน อาจจะเป็นเรื่องยากที่จะเข้าใจแต่หากเกษตรกรได้รับความรู้เพิ่มเติมก็จะสามารถใช้เครื่องเครพตรงกับความต้องการและผลิตยางเครพได้อย่างมีคุณภาพ มาตรฐานและจำหน่ายได้ในราคาที่สูงขึ้น

เครื่องเครพหรือที่เรียกว่าเครพเปอร์ (Creper) เป็นเครื่องจักรหลักทำหน้าที่รีดบดผสมยางให้สะอาดเป็นเนื้อเดียวกัน และยางจะติดกันเป็นผืนยาว โดยสามารถกำหนดความหนาบางได้ ยางที่รีดออกจากเครื่องเครพจึงเรียกว่า **ยางเครพ**

เครื่องเครพ มีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนคือ

1. ลูกกลิ้ง (rollers) ทำด้วยเหล็กหล่อทรงกลม 2 ลูกวางขนานตามแนวนอน ติดตั้งบนโครงเหล็กเหนียวที่แข็งแรง ยึดด้วยเพลลาที่ต่อเชื่อมการทำงานจากห้องเกียร์ ใช้ระบบโซ่หรือสายพาน
2. มอเตอร์ (motor) เป็นตัวเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกล ขนาดมอเตอร์ที่ใช้จะสัมพันธ์กับขนาดของลูกกลิ้งและชุดเฟืองเกียร์ มอเตอร์ที่ใช้ส่วนมากจะมีขนาดตั้งแต่ 30, 50 และ 75 แรงม้า
3. เกียร์ (gear) เป็นอุปกรณ์สำคัญที่ทำหน้าที่ทดรอบจากมอเตอร์เพื่อหมุนลูกกลิ้ง ดังนั้นชุดเฟืองเกียร์จะต้องเป็นโลหะที่ทนต่อแรงบิดในระหว่างการรีด บดหรือฉีกยาง



ภาพที่ 2 เครื่องเครพ

หลักการพิจารณาการเลือกซื้อเครื่องเครพ

ในการพิจารณาว่าจะเลือกซื้อเครื่องเครพอย่างไรแบบไหน ประการสำคัญที่ควรคำนึงดังนี้

1. ชนิดของเครื่องเครพ
2. กำลังการผลิต
3. การวางไลน์การผลิต

ชนิดของเครื่องเครพ

เครื่องเครพมี 3 ชนิดคือ เครื่องเครพดอกหยาบ เครื่องเครพดอกกลาง และเครื่องเครพดอกละเอียด ตามลักษณะดอกที่ปรากฏบนลูกกลิ้ง โดยกำหนดให้โครงสร้างจะต้องทำด้วยเหล็กเหนียวอย่างดีตามมาตรฐานการผลิต ส่วนลูกกลิ้งทำด้วยเหล็กหล่ออัดเพลามีความหนาผิวไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว การทำงานของเครื่องเครพทั้ง 3 ชนิดใช้หลักการแรงหมุนจากมอเตอร์ส่งต่อไปยังห้องเกียร์ซึ่งต่อกับเฟืองที่ติดกับแกนหมุนของลูกกลิ้ง ลักษณะการหมุนของลูกกลิ้งจะหมุนเข้าหากัน ตัวหน้าหมุนตามเข็มนาฬิกาส่วนตัวหลังจะหมุนทวนเข็มนาฬิกา หากอัตราหมุนที่เท่ากันยางจะถูกบีบผ่านให้แบนลงหรือบางลงโดยไม่เกิดการฉีกขาด แต่วัตถุประสงค์ของเครื่องเครพคือ การฉีกยางให้ขาดเพื่อให้สิ่งสกปรกที่อยู่ในเนื้อยางหลุดออกไป การทำให้เกิดแรงเฉือนทำได้โดยกำหนดให้อัตราหมุนของลูกกลิ้งแตกต่างกันเช่น อัตรา 1 : 1.5 เพื่อให้เกิดแรงเสียดทาน (friction ratio) หากอัตราหมุนมีความแตกต่างกันมาก ก็จะทำให้เกิดแรงเฉือนมากส่งผลให้ยางฉีกขาดได้ดี แต่กำลังการผลิตจะลดลง

รายละเอียดและขนาดดอกของลูกกลิ้ง

ดอกของลูกกลิ้งเกิดจากการเซาะร่องตัดกันบนผิวของลูกกลิ้งเป็นสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน โดยความลึกและความกว้างของร่องมีความสัมพันธ์กับขนาดของสี่เหลี่ยม มุมที่มีกว้างมากเท่าไรจะแสดงถึงขนาดของสี่เหลี่ยมบนผิวของลูกกลิ้งที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ตรงข้ามกับมุมที่แคบก็จะทำให้สี่เหลี่ยมบนลูกกลิ้งมีขนาดเล็กลงเช่นกัน ขนาดของสี่เหลี่ยมจะมีความสัมพันธ์กับความลึกของร่อง ร่องที่มีความลึกจะบดก้อนยางที่มีขนาดใหญ่และค่อนข้างแข็งได้ดีกว่าร่องตื้น ขณะที่ร่องตื้นดอกเล็กทำให้ยางมีเม็ดละเอียดเนียนแน่นและบาง



ภาพที่ 3 เครื่องเครพดอกกลางและดอกมีการเซาะร่องเกลียว

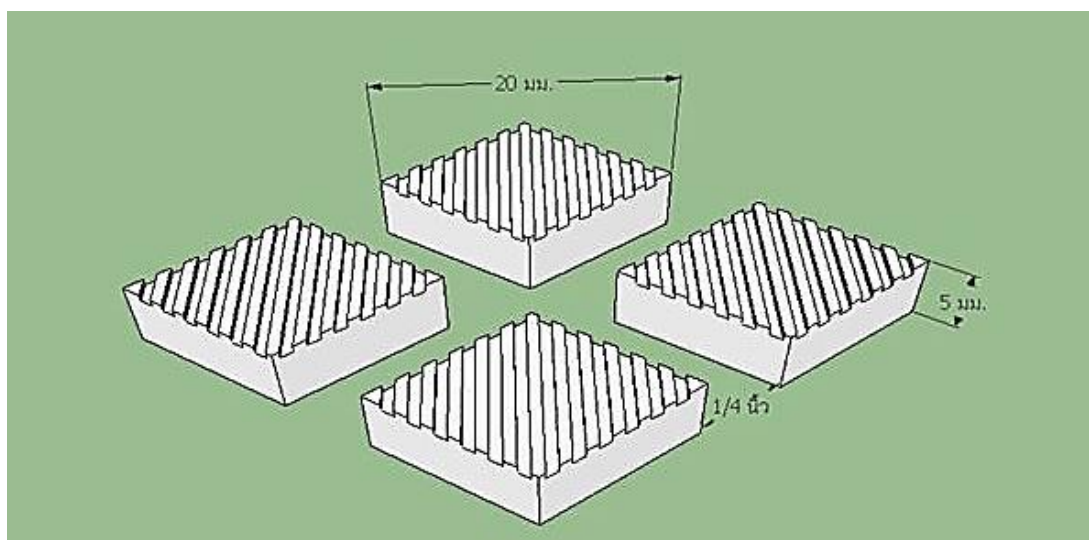
ตัวอย่างของการเซาะร่องบนผิวลูกกลิ้ง

เครพดอกหยาบ เป็นการเซาะให้มีร่องกว้าง $\frac{1}{4}$ นิ้ว ลึก 5 มม. ลักษณะดอกเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ความกว้างของดอก 20 มม. และดอกมีการเซาะร่องเกลียว

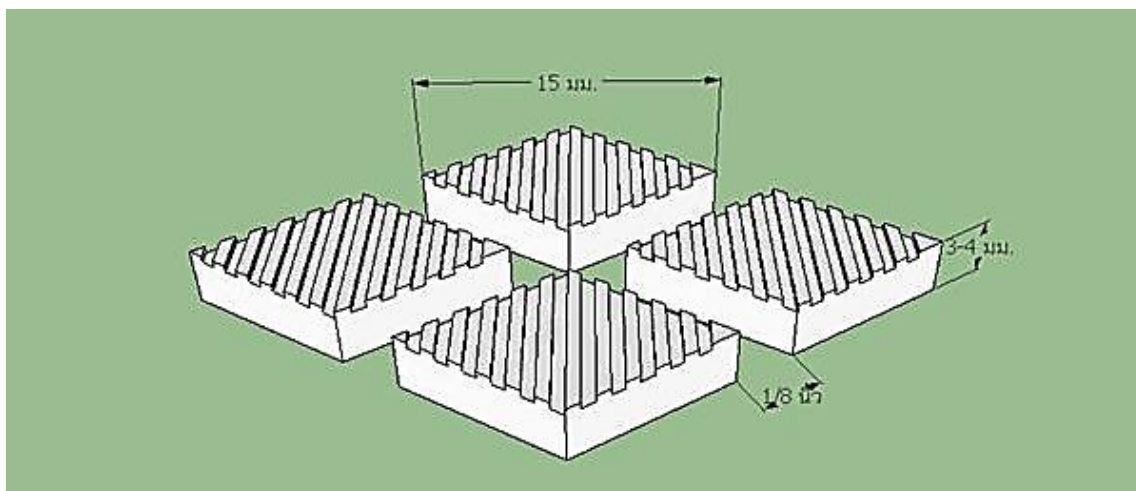
เครพดอกกลาง เป็นการเซาะเป็นร่องกว้าง $\frac{1}{8}$ นิ้ว ลึก 3 - 4 มม. ลักษณะดอกเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ความกว้างของดอก 15 มม. และดอกมีการเซาะร่องเกลียว

เครพดอกละเอียด เป็นการเซาะเป็นร่องกว้าง $\frac{1}{16}$ นิ้ว ลึก 1 - 2 มม. ลักษณะดอกเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ความกว้างของดอก 10 มม. และดอกมีการเซาะร่องเกลียว

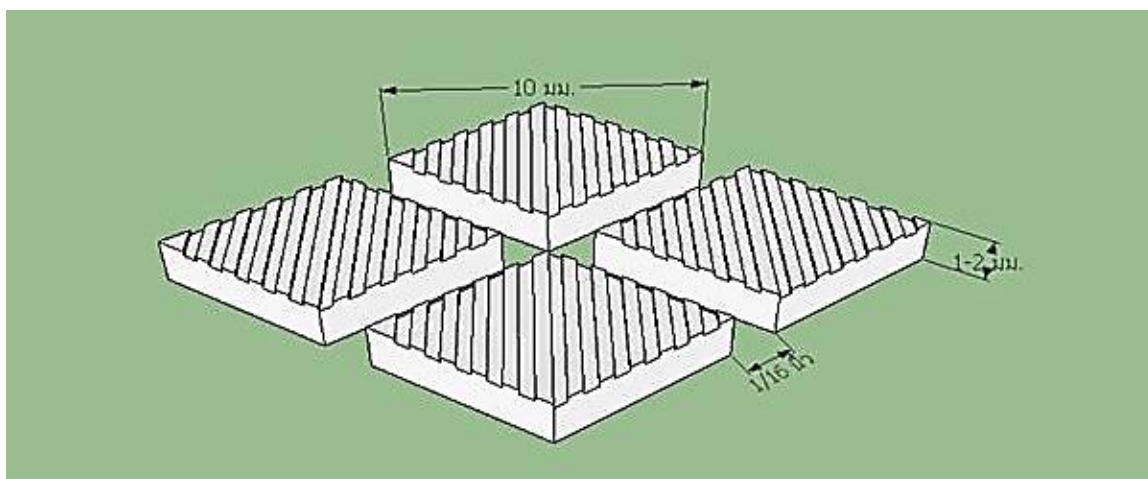
ที่สำคัญของการเซาะร่อง จะต้องกำหนดการเซาะร่องเป็นไปในทิศทางเดียวกันและขนานกันโดยตลอดไม่ว่าจะเซาะบนลูกกลิ้งหรือเซาะร่องบนดอก ซึ่งการเซาะร่องเกลียวของดอกลูกกลิ้งจะช่วยให้ยางได้รับแรงเสียดทานเพิ่มขึ้น และเมื่อนำไปฝังหรืออบยางก็จะแห้งได้เร็วขึ้นอีกด้วย



ภาพที่ 4 ดอกเครพหยาบ



ภาพที่ 5 ดอกเครพกลาง



ภาพที่ 6 ดอกเครพละเอียด

การเลือกใช้เครื่องเครพ

ในการผลิตยางเครพจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ก่อนว่าจะผลิตยางเครพเพื่ออะไร จะได้เลือกใช้เครื่องเครพได้อย่างถูกต้องและจัดซื้อตามความจำเป็น ดังนี้

1. ผลิตยางเครพเพื่อส่งต่อโรงงานยางแท่ง

ยางเครพที่ผลิตส่งต่อยังโรงงานยางแท่ง ไม่จำเป็นต้องให้เนื้อแตกละเอียด การผลิตอาจใช้เครื่องเครพดอกกลางเพียงตัวเดียวแล้วรีดซ้ำประมาณ 4 - 5 ครั้ง ก็จะได้ยางเครพที่ค่อนข้างหนา มีความชื้นสูงเฉลี่ย 25% และในฝ้ายางมักมีบางส่วนเป็นก้อนแข็งรีดไม่แตกซึ่งก็ไม่เป็นปัญหาที่โรงงานผลิตยางแท่งที่นำไปใช้

2. ผลิตยางเครพบางส่งโรงงานผลิตภัณฑ์

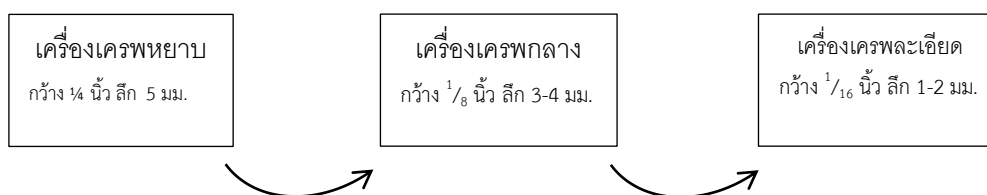
ยางที่ส่งยังโรงงานผลิตภัณฑ์โดยตรงจะต้องผลิตเป็นยางเครพบาง จำเป็นต้องใช้เครื่องเครพหยาบและเครื่องเครพดอกละเอียด รวม 2 เครื่อง หรือใช้ทั้งเครื่องเครพดอกหยาบ ดอกกลาง และดอกละเอียด เพื่อให้มีเม็ดยางแตกละเอียดได้ดีขึ้น เนื้อยางมีความสม่ำเสมอและได้ความบางตามที่ต้องการประมาณ 3 มม. สำหรับปริมาณการผลิตอาจเพิ่มขึ้นแต่ก็ไม่มากนักเพราะยังจะต้องรีดซ้ำ ๆ ที่เครื่องเครพตัวเดิม ๆ 3 - 4 ครั้ง ยางจะสะอาดขึ้น เมื่อนำไปตากหรืออบก็แห้งได้เร็ว อีกทั้งสามารถยืดอายุการใช้งานของเครื่องได้นานขึ้นเพราะการทำงานของเครื่องไม่หนักเกินไปแต่การลงทุนและใช้แรงงานก็มากขึ้นด้วย ยางเครพบางที่แห้งความชื้นน้อยกว่า 2 % สามารถส่งขายโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ยางได้โดยตรง

ลักษณะการวางเครื่อง

การจัดวางเครื่องเครพอาจจัดวางได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และข้อจำกัด รายละเอียดดังนี้

1. การวางเครื่องแบบหน้ากระดานกำลังสำหรับการผลิตวันละ 5 - 10 ตัน

ลักษณะการวางเครื่องแบบนี้เหมาะสำหรับโรงงานขนาดเล็กมีจำนวนเครื่องเครพไม่เท่ากับจำนวนครั้งที่ต้องการรีด ดังนั้นเพื่อให้ได้ยางมีความสม่ำเสมอมากที่สุดจำเป็นต้องรีดซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้งดังที่กล่าวมาแล้ว ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสำหรับเกษตรกรที่มีศักยภาพและความพร้อมควรใช้เครื่องเครพที่มีขนาดดอกแตกต่างกันจะทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้นโดยรีดผ่านเครพหยาบ 2 - 3 ครั้ง เครพดอกกลาง 3 - 4 ครั้ง และเครพดอกละเอียดอีก 2 - 3 ครั้ง ก็จะสามารถผลิตยางเครพบาง ส่งยังโรงงานแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยตรง หากใช้เครื่องเพียงตัวเดียวต้องรีดผ่านเครื่องซ้ำ ๆ นับ 10 ครั้งและต้องปรับช่องห่างระหว่างลูกกลิ้งเป็นระยะ ๆ จึงจะทำให้ได้ยางบางตามต้องการซึ่งจะไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ สำหรับการจัดวางเครื่องมักวางเรียงแถวหน้ากระดานเพื่อให้คนงานที่รีดยางของตนเสร็จแล้วพับส่งยางที่รีดแล้วให้กับคนถัดไปได้สะดวกตามแผนผังที่ 1

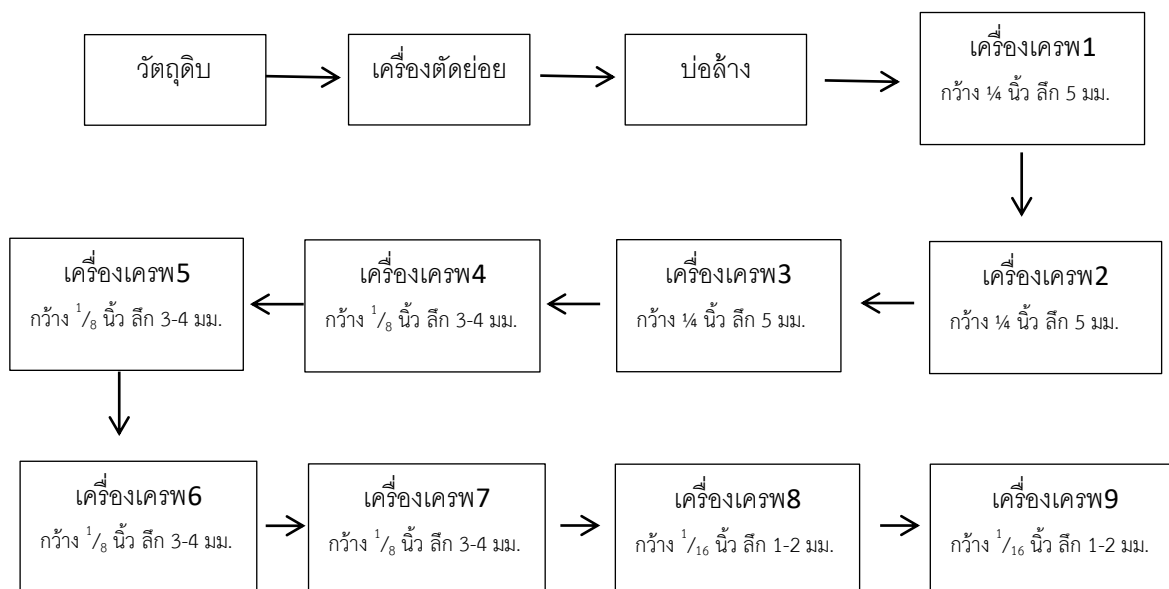


แผนผังที่ 1 การวางเครื่องเครพแบบหน้ากระดาน

2. การวางเครื่องที่มีกำลังการผลิตมากกว่าวันละ 10 ตัน

การผลิตยางเครพที่ต้องการปริมาณผลิตมากกว่าวันละ 10 ตัน จำเป็นต้องวางแผนการผลิตแบบต่อเนื่องโดยใช้ระบบสายพานลำเลียง ยางก้อนถ้วยที่จับตัวเป็นก้อนขนาดใหญ่จำเป็นต้องผ่านเครื่องตัดย่อย (slab cutter) ก่อนเพื่อที่จะไม่ทำให้เครื่องเครพชุดแรกทำงานหนักเกินไป และการทำงานด้วยแรงคนอาจจะไม่เหมาะสมเพราะงานหนักและล่าช้าเกินไปเกิดอันตรายได้ จึงควรวางเครื่องจักรแบบต่อเนื่องใช้

จำนวนเครื่องเครพตามจำนวนครั้งที่ต้องริด และใช้สายพานเป็นตัวลำเลียงยาระหว่างเครื่องเครพแต่ละตัว ผืนยางเครพจะเคลื่อนต่อเนื่องกันไปโดยอัตโนมัติจนสิ้นสุดกระบวนการตามแผนผังที่ 2



แผนผังที่ 2 การจัดวางเครื่องเครพแบบต่อเนื่องด้วยระบบสายพาน

การทำงานของเครื่องเครพ

ขั้นตอนการบดหยาบ

ให้จัดวางเครื่องเครพดอกหยาบที่มีร่องลึกไว้ต้นกระบวนการ เครื่องเครพที่มีดอกขนาดใหญ่ร่องจะลึก และกว้างจะทำให้สามารถบดฉีกก้อนยางขนาดใหญ่และแข็งได้อย่างง่ายดายและช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องได้เพราะใช้งานได้ตรงกับลักษณะงาน ลูกกลิ้งจะบีบอัดเนื้อยางเข้าไปในร่องดอก ช่องว่างขนาดใหญ่ของร่องจะรับเนื้อยางเข้าไปได้มาก อัตราการหมุนที่แตกต่างกันของลูกกลิ้ง จะดึงเนื้อยางให้แยกออกจากกัน ยางส่วนที่อยู่บนด้านเรียบของดอกจะถูกบีบให้ติดกัน ซึ่งเครื่องเครพตัวแรกยางจะถูกบีบแตกและเริ่มคลุกเคล้ากันเป็นผืนหยาบ ๆ เมื่อผ่านเครื่องเครพตัวที่ 2 และ 3

ขั้นตอนการบดปานกลาง

เมื่อยางผ่านเครื่องเครพตัวที่ 4 ตัวที่ 5 ตัวที่ 6 และตัวที่ 7 กำหนดให้ดอกเครพมีขนาดเล็กลง ร่องระหว่างดอกตื้นขึ้น เม็ดเครพจะแตกละเอียดกว่าชุดเครื่องเครพดอกหยาบ ยางจะผสมคลุกเคล้าเป็นเนื้อเดียวกัน ยางเครพจะติดกันเป็นผืนยาว บีบช่องว่างระหว่างลูกกลิ้งทำให้ยางบางลงประมาณ 0.5 – 0.7 ซม. ความเร็วของลูกกลิ้งจะเพิ่มขึ้นทำให้อัตราการเคลื่อนที่ของยางเร็วขึ้น

ขั้นตอนการริดให้บาง

การริดบางโดยเครื่องเครพดอกละเอียดตัวที่ 8 และ 9 เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการริดเครพ โดยเครื่องเครพที่มีดอกความกว้างขนาด 10 มม. ร่องและระหว่างร่องระหว่างดอก 1/16 นิ้ว โดยไม่มีอัตราตาระหว่างลูกกลิ้ง แต่จะกำหนดความบางของยางเครพโดยการปรับระยะห่างระหว่างลูกกลิ้งให้ชิด โดยให้ความหนาของยางที่

ออกมาประมาณ 2 มม. หรือ 4 มม. แผ่นของยางมีความเรียบสม่ำเสมอ ยางจะจับตัวติดกันเป็นผืนโดยไม่มีช่องว่าง หรืออาจมีช่องขนาดเล็กเพียงจำนวนน้อย ยางที่ได้จึงติดกันเป็นผืนยาว พนักงานที่อยู่หน้าเครื่องจะต้องเป็นผู้ตัดยางให้ได้ความยาวตามที่กำหนด ทุกขั้นตอนของการผลิตจะต้องมีน้ำล้างระหว่างการผลิตและยางส่งผ่านเครื่องเครพ เพื่อชะล้างสิ่งสกปรกให้หลุดออกจากยางให้มากที่สุด



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการผลิตยางเครพจะมีน้ำชะล้างตลอดการรีด

บทสรุป

การเลือกเครื่องเครพที่มีประสิทธิภาพ เหมาะกับกำลังการผลิตและวางแผนการผลิตที่ดีจะทำให้ยางเครพที่ผลิตได้มีคุณภาพมาตรฐานและได้สมบัติเชิงวิทยาศาสตร์ตามที่ลูกค้าต้องการซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งในการนำยางเครพไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์โดยตรงซึ่งจะได้มูลค่าเพิ่ม หรือหากเพียงเพื่อผลิตยางเครพส่งต่อโรงงานยางแท่งโดยไม่พินิจพิถันในการผลิตมากนักก็ต้องศึกษารายละเอียดความคุ้มค่าของเครื่องเครพในการนำไปใช้งาน

ทั้งนี้หากเกษตรกรท่านใดต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม สามารถติดต่อได้ที่ ศูนย์บริการทดสอบรับรองภาคใต้ ฝ่ายวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง การยางแห่งประเทศไทย ได้ในเวลาราชการ โทรศัพท์ 074 894306 - 7