



การศึกษาคุณสมบัติยางพาราแผ่นดิบอบแห้งด้วยโรงอบแห้งเทคโนโลยีชาวบ้าน The Study of Properties Para Rubber Sheet Dried by House with Local Drying Technology

ทรงศักดิ์ มีมกระโทก¹, กชกร มีมกระโทก²

¹คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณ

²โรงเรียนศรียานุสรณ์

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณสมบัติยางพาราแผ่นดิบอบแห้งด้วยโรงอบแห้งเทคโนโลยีชาวบ้าน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผึ่งแห้งยางพาราแผ่นดิบของเกษตรกรสวนยาง ศึกษาแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาโรงอบแห้งยางพาราแผ่นดิบโดยเทคโนโลยีชาวบ้าน และศึกษาคุณสมบัติยางพาราแผ่นดิบอบแห้งด้วยโรงอบแห้งเทคโนโลยีชาวบ้าน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เกษตรกรที่ปลูกยางพารา จังหวัดจันทบุรี การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม การสังเกต การสัมภาษณ์ และการประชุมกลุ่มย่อย (focus group) ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลความหมายโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ

ผลการวิจัย พบว่า

การทำยางพาราแผ่นดิบคุณภาพชั้นหนึ่ง กระบวนการที่สำคัญคือ การกรองน้ำยางสดไม่ให้ มีตะกอนสิ่งสกปรกปนในแผ่นยางพารา ปริมาณน้ำกรดที่ใช้พอดีกับการจับตัวของน้ำยาง จะทำให้ยางพารามีสีเหลืองใส การกวาดฟองน้ำยางป้องกันการเกิดฟองในแผ่นยาง การรีดยางด้วยเครื่องรีดเส้น และเครื่องรีดลายให้มีความบาง และการอบแห้งในโรงอบโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ โดยโรงอบต้องปิดมิดชิด ป้องกันอากาศถ่ายเท โดยช่วงสุดท้ายจะให้ความร้อนจากการเผาฟืนไม้ เพื่อให้ยางพาราแห้งสนิทไม่มีราในแผ่นยาง

โรงอบยางพาราแผ่นดิบ เป็นโรงเรือนชั้นเดียว พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ผนังก่ออิฐบล็อกจากปูน โครงหลังคาเหล็กมุงด้วยกระเบื้องลอนคู่ทึบสลับใสโปร่งแสง เพื่อให้พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ถ่ายเทให้ยางพาราแผ่นดิบระเหยความชื้นมากที่สุด โดยโรงเรือนจะต้องปิดมิดชิดป้องกันอากาศถ่ายเท ไม่ให้เกิดเชื้อราและแผ่นยางพารามีสีดำ ภายในโรงเรือนตรงกลางจะมีท่อรับพลังงานความร้อนจากการเผาฟืนไม้แห้ง เป็นการเร่งระบายความชื้นออกจากแผ่นยางพารา ทำให้แผ่นยางพารามีสีเหลืองใส ไม่มีเชื้อราเกาะแผ่นยางพารา

คุณสมบัติยางพาราแผ่นดิบ ด้านปริมาณสิ่งสกปรก ความชื้น ค่าความอ่อนตัวเริ่มต้น ค่าดัชนีความอ่อนตัวของยาง และค่าความหนืด มีค่าสูงกว่ามาตรฐานทุกชั้นคุณภาพ

คำสำคัญ : โรงอบยางพาราแผ่นดิบเทคโนโลยีชาวบ้าน, การทำยางพาราแผ่นดิบคุณภาพ



Abstract

The objectives of research were to study the drying rubber sheet process and approach and development for the rubber sheet drying facility by utilizing local technology and to study the property of dried rubber sheets produced by using local technology. The research samples were of rubber farmers in Chathaburi province. The data collection were carried out by utilizing the questionnaire forms, observation, interviews, and organizing meetings with the focus group. Data were analyzed and interpreted by deploying the use of descriptive statistic of both quantitative and qualitative approaches.

The results showed that in order to obtain high quality rubber sheet, the key processes were to filter the latex to ensure that it contained no impurities and sediment in the sheets, the appropriate amount of acid used in coagulation of the latex that would make the latex as clear yellow in color, the sweeping process to eliminate the bubbles that can be found in the rubber sheets, the rubber pressing process by using iron slipped and rolled to certain thickness, and the rubber drying process by utilizing solar power. The drying facility must be airtight and the final process to drying the rubber would be heated by burning wood to ensure that the rubber sheets must be completely dried with no fungi contained inside

The rubber drying plant was a one-floor concrete building with steel reinforcement, plaster walls, and metal structured roof with semi-transparent, that allowed light passing through in order to generate heat from daylight which, in return, would eliminate the moisture from the rubber sheets as much as possible. The drying plant was designed to ensure that the air circulation had to be kept to the minimum level in order to minimize the fungus and prevented the sheets becoming black in color. At the center of the plant there was a pipe receiving the heat from the burning wood which accelerated the process of moisture elimination from the rubber sheets and this would make the sheets becoming yellow in color and containing much less fungus.

The properties of rubber sheets in terms of impurities, moisture, original Wallace Plasticity (Po), Plasticity Retention Index (PRI), and viscosity all exceeded the standard values for all standard quality classifications.

Keywords : House Dried with Local Drying Technology, Properties Para Rubber Sheet



บทนำ

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจของไทยที่มีความสำคัญ สามารถผลิตส่งออกยางธรรมชาติ เป็นอันดับหนึ่งของโลก ประเทศไทยผลิตยางธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 31.27 ของปริมาณการผลิตยางธรรมชาติของโลก ยางพาราถือเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของเกษตรกรในภาคใต้ ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือบางส่วน มีเกษตรกรไม่น้อยกว่าหนึ่งล้านครอบครัวที่ปลูกยางพารา และปริมาณผลผลิตยางพาราของประเทศไทยที่ผลิตได้ในแต่ละปีถูกส่งออกจำหน่ายต่างประเทศถึงร้อยละ 92.15 ส่วนที่เหลือนำมาใช้ในอุตสาหกรรมภายในประเทศ และในอนาคตคาดว่าไทยจะผลิตยางพาราเพิ่มขึ้นอีกประมาณร้อยละ 5 ต่อปี เพื่อสนองความต้องการของตลาด (สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง, 2556)

สถานการณ์ยางพาราปี 2556 คาดว่ามีแนวโน้มทรงตัวตามภาวะเศรษฐกิจโลกที่ชะลอตัว กองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) คาดการณ์ว่าอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจโลก (GDP) จะอยู่ที่ 3.5% และ 3.9% ในปี 2555 และ 2556 ตามลำดับ นอกจากนี้ IMF ได้คาดการณ์ว่าตลาดใหม่เช่น จีน อินเดีย และบราซิล มีอัตราการเติบโตต่ำกว่าที่ควรจะเป็น โดย GDP จีนปี 2555 จะอยู่ที่ 8% และปรับเป็น 8.5% ในปี 2556 ส่วนอินเดียคาดการณ์ว่า GDP จะอยู่ที่ 6.1% และ 6.5% ในปี 2555 และ 2556 ตามลำดับ ส่วนบราซิล คาดการณ์ว่า GDP จะอยู่ที่ 2.9% และ 4.2% ในปี 2555 และ 2556 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากวิกฤตหนี้ยุโรป ความวิตกกังวลเกี่ยวกับภาวะหน้าผาการคลังสหรัฐฯ ที่ยังไม่มีความคืบหน้า ซึ่งกดดันตลาดทุนทั่วโลกอย่างต่อเนื่อง ซึ่งทั้งสองเศรษฐกิจ ต่างก็เป็นตลาดหลักของจีนในขณะนี้ ความผันผวนของตลาดเงินตราและราคาน้ำมัน รวมถึงสถานการณ์ภัยธรรมชาติทั่วโลก ปัจจัยดังกล่าวเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ค่า GDP ไม่ได้ปรับตัวสูงขึ้น มากนัก (ไชยยศ สินเจริญกุล, 2556)

องค์กรยางระหว่างประเทศ (IRSG) คาดการณ์ว่าในปี 2563 ผลผลิตยางธรรมชาติจะเพิ่มขึ้นอยู่ที่ 13.77 ล้านตัน ปริมาณการคาดการณ์ดังกล่าวมาจากผลผลิตยางพาราในทวีปเอเชีย 12.46 ล้านตัน คิดเป็น 90.5% จากทวีปแอฟริกา 855,000 ตัน คิดเป็น 6.2% และจากลาตินอเมริกา 449,000 ตัน คิดเป็น 3.2% โดยอัตราผลผลิตดังกล่าวนี้ ประเทศไทยยังคงครองตำแหน่งการผลิตยางธรรมชาติได้เป็นอันดับหนึ่ง คือ 3.82 ล้านตัน รองลงมาคือประเทศอินโดนีเซีย 2.54 ล้านตัน ประเทศเวียดนาม 1.31 ล้านตัน ประเทศจีน 1.29 ล้านตัน และประเทศอินเดีย 1.18 ล้านตัน ในด้านความต้องการยางพาราในตลาดโลก คาดว่าในปี 2563 ปริมาณความต้องการยางพาราจะเพิ่มขึ้นเป็น 15.36 ล้านตัน ซึ่งความต้องการที่เพิ่มขึ้นนี้มาจากตลาดเอเชีย 11.8 ล้านตัน คิดเป็น 76.8%

ประเทศที่มีอัตราความต้องการใช้ยางพาราสูง ได้แก่ ประเทศจีน ประเทศอินเดีย และประเทศญี่ปุ่น นอกจากนี้ยังมีความต้องการใช้ยางพาราในตลาดลาตินอเมริกาอีกด้วย และในปี 2563 ประเทศที่มีแนวโน้มจะใช้ยางธรรมชาติสูงเป็นอันดับหนึ่งคือ ประเทศจีน 6.39 ล้านตัน รองลงมาคือ ประเทศอินเดีย 1.94 ล้านตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา 946,000 ตัน และประเทศญี่ปุ่น 795,000 ตัน

สำหรับราคายางไทยมีความผันผวนอย่างมากในช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา โดยตั้งแต่เดือนตุลาคมปี 2554 ราคายางมีความผันผวน และมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง มีสาเหตุจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวและสึนามิ ครึ่งรุนแรงในประเทศญี่ปุ่นส่งผลให้ความต้องการใช้ยางในอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนรถยนต์ปรับตัวลงอย่างมาก เศรษฐกิจและระบบการเงินของโลก ได้เข้าสู่ภาวะวิกฤติ อย่างรุนแรง ส่งผลให้ความต้องการใช้ยางพาราในตลาดโลกลดลง วิกฤตหนี้ยุโรปยังคงบานปลาย และความผันผวนของตลาดหุ้นและราคาน้ำมัน อย่างไรก็ตามสมาคมยางพาราไทยยังคงมีความเห็นเชิงบวกว่า ยางพารามีปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจดี ความร่วมมืออันเข้มแข็งระหว่างสมาคมความร่วมมือด้านยางระหว่างประเทศ (ITRC) ตลอดจนภาครัฐไทยมีมาตรการและความพร้อมในการแก้ปัญหาราคายางตกต่ำ จากปัจจัยดังกล่าวข้างต้นจึงน่าจะทำให้สถานการณ์ยางพาราสดใสยิ่งขึ้น

ทรงศักดิ์ มีมกระโทก และคณะ (2557) ศึกษาประสิทธิภาพโลจิสติกส์ยางพารา ชุมชุมสหกรณ์ชาวสวนยางจันทบุรีจำกัด พบว่า ปัญหาในการส่งมอบยางพาราแผ่นดิบของเกษตรกรให้กับโรงงาน คือ คุณภาพยางพาราที่ไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากเกิดรานอกและราในแผ่นยาง ความสะอาดของแผ่นยาง และปริมาณความชื้นยางเหนียว ฝักไม่ออก จากการสำรวจและสอบถาม เกษตรกรส่วนใหญ่ ไม่มีโรงอบแห้งยางพาราแผ่นดิบ จะใช้วิธีผึ่งแห้งในโรงเรือน เมื่อมีปริมาณยางพาราที่มาก ทำให้จะต้องเก็บรวบรวมวิธีการซ้อนทับ โดยที่ยังมีความชื้นในแผ่นยางพารา ทำให้เกิดเชื้อราในยางพาราแผ่นดิบ เกษตรกรบางรายจะปรับปรุงโรงเรือน เป็นสถานที่ตากแห้งยางพารา โดยเปลี่ยนหลังคาเป็นกระเบื้องใส ปิดผนังให้มิดชิด ทำชั้นตากยางในโรงเรือน ทำให้แสงอาทิตย์ส่องตรงมายังยางพารา ทำให้ง่ายพาราแห้งเร็วขึ้น แต่คุณสมบัติยางพาราดีลดลงจากการได้รับรังสี จากแสงอาทิตย์โดยตรง

ดังนั้น การศึกษาคุณสมบัติยางพาราแผ่นดิบอบแห้งด้วยโรงอบแห้งเทคโนโลยีชาวบ้าน จึงเป็นการปรับปรุงและพัฒนาคุณสมบัติยางพาราแผ่นดิบอบแห้ง โดยใช้เทคโนโลยีชาวบ้านในการสร้างโรงอบแห้งยางพาราจากการปรับปรุงโรงเรือนเก็บยางพาราให้สามารถอบแห้งยางพาราจากพลังงานแสงอาทิตย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการฝั่งแห้งยางพาราแผ่นดิบของเกษตรกรสวนยาง
2. เพื่อศึกษาแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาโรงอบแห้งยางพาราแผ่นดิบโดยเทคโนโลยีชาวบ้าน
3. เพื่อศึกษาคุณสมบัติยางพาราแผ่นดิบอบแห้งด้วยโรงอบแห้งเทคโนโลยีชาวบ้าน

กรอบแนวคิดการวิจัย

โรงอบแห้งยางพาราแผ่นดิบเทคโนโลยีชาวบ้าน เป็นอาคารระบบปิดที่รับความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อระเหยความชื้นออกจากยางพาราแผ่นดิบ และใช้ความร้อนจากการเผาเศษไม้ในช่วงสุดท้าย ทำให้ง่ายพาราแผ่นดิบไม่มีความชื้น ทำให้แผ่นยางพาราไม่เกิดเชื้อราแผ่นไม้ไม่ดำคล้ำ ปัจจัยที่ทำให้เกิดการอบแห้งประกอบด้วย ลักษณะของอาคาร การถ่ายเทมวล และการถ่ายเทความร้อน ทั้งการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน เทคโนโลยีชาวบ้าน เป็นองค์ความรู้ของชาวบ้านในกระบวนการทำยางพาราแผ่นดิบ และการตากแห้งจากพลังงานแสงอาทิตย์ และใช้ความร้อนจากการเผาเศษไม้

ความร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ที่เกิดขึ้นภายในโรงอบยางพาราประกอบไปด้วยความร้อนสัมผัส และความร้อนแฝง ความร้อนสัมผัสจากความร้อนที่เกิดจากภายในและภายนอกโรงอบ เป็นสาเหตุทำให้อุณหภูมิภายในโรงอบสูงขึ้น ส่วนความร้อนแฝงจะอยู่ในรูปของไอน้ำ ทำให้ความชื้นในโรงอบสูงขึ้น แต่จะไม่มีผลกระทบต่ออุณหภูมิภายในโรงอบยางพารา

วิธีดำเนินงานวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลวัตถุดิบ และกระบวนการผลิตยางพาราแผ่นดิบ โดยการสัมภาษณ์ สมาชิกสหกรณ์กองทุนสวนยาง จังหวัดจันทบุรี และสหกรณ์กองทุนสวนยาง จังหวัดจันทบุรี
2. ปรับปรุงและโรงอบแห้งยางพาราแผ่นดิบโดยเทคโนโลยีชาวบ้าน
3. ทดลองกวนมั่งคุด ด้วยอบแห้งยางพาราแผ่นดิบโดยเทคโนโลยีชาวบ้าน
4. วิเคราะห์คุณสมบัติยางพาราแผ่นดิบอบแห้งด้วยโรงอบแห้งเทคโนโลยีชาวบ้าน ทางด้านน้ำหนัก เปอร์เซ็นต์ความชื้น ดัชนีความอ่อนตัว (PRI) ความอ่อนตัวเริ่มแรก (Po) และความหนืดมูนนี้ (Mooney Viscosity)

การหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของยางพาราแผ่นดิบ โดยนำไปตัดเป็นชิ้น ปล่อยให้แห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง นำออกมาชั่งน้ำหนักคำนวณหา % ความชื้น โดยใช้สูตร

$$\% \text{ ความชื้น} = \frac{(\text{น้ำหนักก่อนอบ} - \text{น้ำหนักหลังอบ}) \times 100}{\text{น้ำหนักก่อนอบ}}$$

ค่าความอ่อนตัวเริ่มต้นของยาง (Original Wallace Plasticity-Po) เป็นค่าที่ใช้ประมาณขนาดโมเลกุลของยาง ยางที่มีค่า Po สูง แสดงว่ามีขนาดโมเลกุลของยางสูง (ยางที่ถูกออกซิไดซ์มากจะนิ่ม มีค่า Po ต่ำ)

ค่าดัชนีความอ่อนตัวของยาง (Plasticity Retention Index-PRI) เป็นค่าที่แสดงว่ายาง ที่ทดสอบนั้นมีความต้านทานต่อการออกซิเดชันที่อุณหภูมิ 140 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที (กรณียางที่ทนต่อการออกซิเดชันสูง โมเลกุลของยางจะทนต่อการถูกออกซิไดซ์) หรือเป็นการแสดงความต้านทานของยางดิบ ต่อการแตกหักของโมเลกุลยางที่อุณหภูมิสูง

$$PRI = (P_{30} / P_o) \times 100$$

$$PRI = \text{ดัชนีความอ่อนตัว}$$

$$P_o = \text{มัธยฐานค่าความอ่อนตัวของยางชุดเริ่มแรก (ที่ไม่อบ)}$$

$$P_{30} = \text{มัธยฐานค่าความอ่อนตัวของยางชุดที่หลังอบ การทดสอบความหนืด (Determination of Mooney Viscosity)}$$

ความหนืดเป็นสมบัติทางกายภาพของยาง โดยความหนืดของยางจะสัมพันธ์กับน้ำหนักโมเลกุลของยาง ยางที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงจะมีค่าความหนืดสูงด้วย

$$xML (1+4) 100^\circ C$$

$$\text{เมื่อ } x = \text{ค่าความหนืดที่อ่านได้จากเครื่อง}$$

$$M = \text{Mooney Viscosity}$$

$$L = \text{โรเตอร์ใหญ่ (ในกรณีที่ยางแข็งมาก ใช้โรเตอร์เล็ก ให้ใช้อักษร S)}$$

$$1 = \text{เวลาที่ใช้ในการอุ่นยาง หน่วยเป็น นาที}$$

$$4 = \text{เวลาที่โรเตอร์หมุนวัดความหนืด หน่วยเป็นนาที}$$

$$100^\circ C = \text{อุณหภูมิที่ใช้ในการทดสอบ}$$

$$5. \text{สรุปและรายงานผล}$$



ผลการวิจัย

1. การฝังแห้งยางพาราแผ่นดิบของเกษตรกรสวนยาง

การศึกษารวบรวมข้อมูล การศึกษาคุณสมบัติยางพาราแผ่นดิบอบแห้งด้วยโรงอบแห้งเทคโนโลยีชาวบ้าน เป็นการศึกษาข้อมูลการฝังแห้งยางพาราแผ่นดิบของเกษตรกรสวนยางมีผลการศึกษาดังนี้

การทำยางแผ่นคุณภาพดี เป็นการทำยางพาราแผ่นดิบตามมาตรฐานกรมวิชาการ โดยมีขั้นตอนกระบวนการที่มีการเผยแพร่หลากหลายหลักการที่สำคัญ คือทำยางให้สะอาด รีดยางแผ่นให้บาง สีของแผ่นยางสม่ำเสมอ มีขนาดมาตรฐาน ใช้น้ำและน้ำกรดถูกส่วน ซึ่งมีวิธีการและขั้นตอนการดำเนินงานต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมน้ำยาง ควรเช็ดด้วยยางให้สะอาดก่อนรองรับน้ำยาง ทำความสะอาดถังเก็บน้ำยางก่อนใช้ทุกครั้ง อย่าใส่ขี้ยางหรือใบไม้ลงในถังเก็บน้ำยาง จะทำให้ยางสกปรกจับตัวเป็นก้อนเร็ว กรองน้ำยางได้ยาก ถังเก็บน้ำยางควรมีฝาปิดเพื่อป้องกันมิให้น้ำยางกระฉอกในระหว่างนำไปยังโรงทำยางแผ่น

ขั้นตอนที่ 2 การทำความสะอาดอุปกรณ์ ความสะอาดเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการทำยางแผ่นชั้นดี ต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ทำยางแผ่นทุกชนิด ก่อนและหลังจากใช้งานเครื่องมือการทำยางแผ่นควรให้เปียกน้ำก่อนใช้ทุกครั้งเพื่อความสะดวกในการทำความสะอาดหลังใช้เสร็จ

ขั้นตอนที่ 3 การกรองน้ำยาง กรองน้ำยางด้วยเครื่องกรองลวด เบอร์ 40 และ 60 เพื่อเอาสิ่งสกปรกออก โดยวางเครื่องกรองซ้อนกัน 2 ชั้น เบอร์ 40 ไว้ข้างบน และเบอร์ 60 ไว้ข้างล่าง

ขั้นตอนที่ 4 การตวงน้ำยางใส่ตะกวดตวงน้ำยางที่กรองแล้วใส่ในตะกวดที่สะอาดตะกวดละ 3 ลิตร

ขั้นตอนที่ 5 การผสมน้ำกับน้ำยาง เติมน้ำสะอาดลงในตะกวดที่ใส่น้ำยางไว้แล้วตะกวดละ 2 ลิตรจะได้อัตราส่วนผสม ระหว่างน้ำยางกับน้ำในอัตรา 3 ต่อ 2 (อัตราส่วนผสมอาจเปลี่ยนแปลงได้ถ้าหากน้ำยางเจือจางบ้างแล้ว เช่น กรณีที่ฝนตกขณะเก็บน้ำยางหรือจากเหตุอื่น)

ขั้นตอนที่ 6 การเลือกใช้น้ำกรดและการผสมน้ำกรด เพื่อให้ยางแข็งตัวและได้ยางแผ่นที่คุณภาพดี ตรงตามความต้องการของผู้ซื้อหรือโรงงานอุตสาหกรรมควรเลือกใช้กรด ฟอสฟอริก ชนิดความเข้มข้น 90 % ซึ่งมีคุณสมบัติแตกต่างจากกรด ชนิดอื่น คือ ไม่มีสี มีกลิ่นฉุนจัด หากสุดดมจะแสบจมูกอย่างรุนแรงและละลายน้ำได้ดีมาก

ขั้นตอนที่ 7 การใช้น้ำกรดผสมน้ำยาง ใช้ใบพายกวนน้ำยางในตะกวดสัก 1-2 เที้ยว แล้วตวงน้ำกรดที่ผสมแล้ว 1 กระป๋องนมเทลงในน้ำยางให้ทั่วตะกวด ขณะที่เทน้ำกรดที่ผสมแล้วใช้ใบพายกวนน้ำยางไปมาประมาณ 6 เที้ยว (น้ำกรดฟอสฟอริก 1 ขวด ทำแผ่นยางได้ประมาณ 90-100 แผ่น

ขั้นตอนที่ 8 การกวาดฟองน้ำยาง ขณะกวนน้ำยางจะมีฟองเกิดขึ้น ใช้ใบพายกวาดฟองออกจากตะกวดให้หมด เก็บรวบรวมใส่ภาชนะไว้ขายเป็นเศษยางชั้นดีฟองน้ำยางถ้าไม่กวาดออก เมื่อนำยางไปรมควันจะทำให้เห็นรอยจุดอากาศในแผ่นยาง ทำให้มาตรฐานคุณภาพยางลดลง

ขั้นตอนที่ 9 ควรใช้แผ่นสังกะสี หรือวัสดุอื่นใดก็ได้ปิดตะกวดเพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละอองหรือสิ่งสกปรกตกลงไปในน้ำยางที่กำลังจับตัว ทิ้งไว้ประมาณ 30-45 นาที

ขั้นตอนที่ 10 การนวดแผ่นยาง เมื่อยางจับตัวแล้วก่อนนำไปนวด ควรรินน้ำสะอาดหล่อไว้ทุกตะกวด เพื่อสะดวกในการเทยางออกจากตะกวด การนวดยางควรนวดแผ่นยางบนโต๊ะที่สะอาดซึ่งปูด้วยอะลูมิเนียมหรือแผ่นสังกะสี นวดด้วยมือหรือไม้กลมแล้วแต่นัด หรือปัจจุบันมีเครื่องสำหรับนวดยาง ควรทำความสะอาดก่อนนวดทุกครั้ง ยางที่นวดแล้วให้มีความหนาประมาณ 1 เซนติเมตร

ขั้นตอนที่ 11 การรีดแผ่นยางด้วยเครื่องรีดเส้น น้ำยางแผ่นที่นวดแล้ว เข้าเครื่องรีดเส้น 3-4 ครั้ง ให้บางประมาณ 3-4 มิลลิเมตร

ขั้นตอนที่ 12 การรีดแผ่นยางด้วยเครื่องรีดดอก หลังจากนำแผ่นยางเข้าเครื่องรีดเส้นแล้วก็นำแผ่นยางเข้าเครื่องรีดดอกอีก 1 ครั้ง การรีดดอกจะช่วยให้แผ่นยางเมื่อวางซ้อนกันไม่ติดและแห้งเร็วขึ้นเมื่อนำไปรมควัน

ขั้นตอนที่ 13 การล้างแผ่นยาง แผ่นยางที่รีดดอกแล้วควรล้างด้วยน้ำสะอาดเพื่อล้างน้ำกรด และสิ่งสกปรกที่ติดอยู่ตามผิวของแผ่นยางออกให้หมด

ขั้นตอนที่ 14 การฝังแผ่นยาง แผ่นยางที่ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้ว ควรนำมาฝังไว้ในที่ร่มไม่ควรนำออกไปฝังหรือตากไว้กลางแจ้งเพราะจะทำให้ยางแผ่นเสื่อมคุณภาพได้ง่าย อย่างวางแผ่นยางบนพื้น หรือพาดแผ่นยางในที่ที่มีฝุ่น หรือถูกสิ่งสกปรกได้ง่าย

ขั้นตอนที่ 15 การอบแห้งในโรงเรือน ยางที่ฝังแห้ง 2 วันจะนำไปอบแห้งในโรงเรือนที่ปิดมิดชิด ใช้เวลาอบแห้ง 5 ถึง 6 วัน

ขั้นตอนที่ 16 การเก็บยางแผ่นเพื่อรอจำหน่าย หลังจากฝังยางแผ่นไว้ประมาณ 6 ชั่วโมง ก็เก็บรวบรวมยางแผ่น โดยพาดไว้บนราวใน โรงเรือน เพื่อรอจำหน่าย (ถ้ามีโรงเรือนก็นำเข้ารมควันหรืออาจจะอบยางในโรงอบพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อให้ ยางแผ่นแห้งป้องกันรา และสามารถเก็บไว้ได้นาน)



การทำยางพาราแผ่นดิบคุณภาพชั้นหนึ่ง กระบวนการที่สำคัญคือ การกรองน้ำยางสดไม่ให้มีตะกอนสิ่งสกปรกปนในแผ่นยางพารา ปริมาณน้ำกรดที่ใช้พอดีกับการจับตัวของน้ำยาง จะทำให้ยางพารามีสีเหลืองใส การกวาดฟองน้ำยางป้องกันการเกิดฟองในแผ่นยาง การรีดยางด้วยเครื่องรีดเส้น และเครื่องรีดลายให้มีความบาง และการอบแห้งในโรงอบโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ โดยโรงอบต้องปิดมิดชิดป้องกันอากาศถ่ายเท โดยช่วงสุดท้ายจะให้ความร้อนจากการเผาฟืนไม้ เพื่อให้ยางพาราแห้งสนิทไม่มีราในแผ่นยาง ตรงกับการทำมาตรฐานการทำยางพาราแผ่นดิบตามมาตรฐานกรมวิชาการ และการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ทำยางพาราแผ่นดิบส่งประกวดได้รับรางวัลชนะเลิศของจังหวัดจันทบุรี

2. แนวทางการปรับปรุงและพัฒนาโรงอบแห้งยางพาราแผ่นดิบโดยเทคโนโลยีชาวบ้านการปรับปรุง

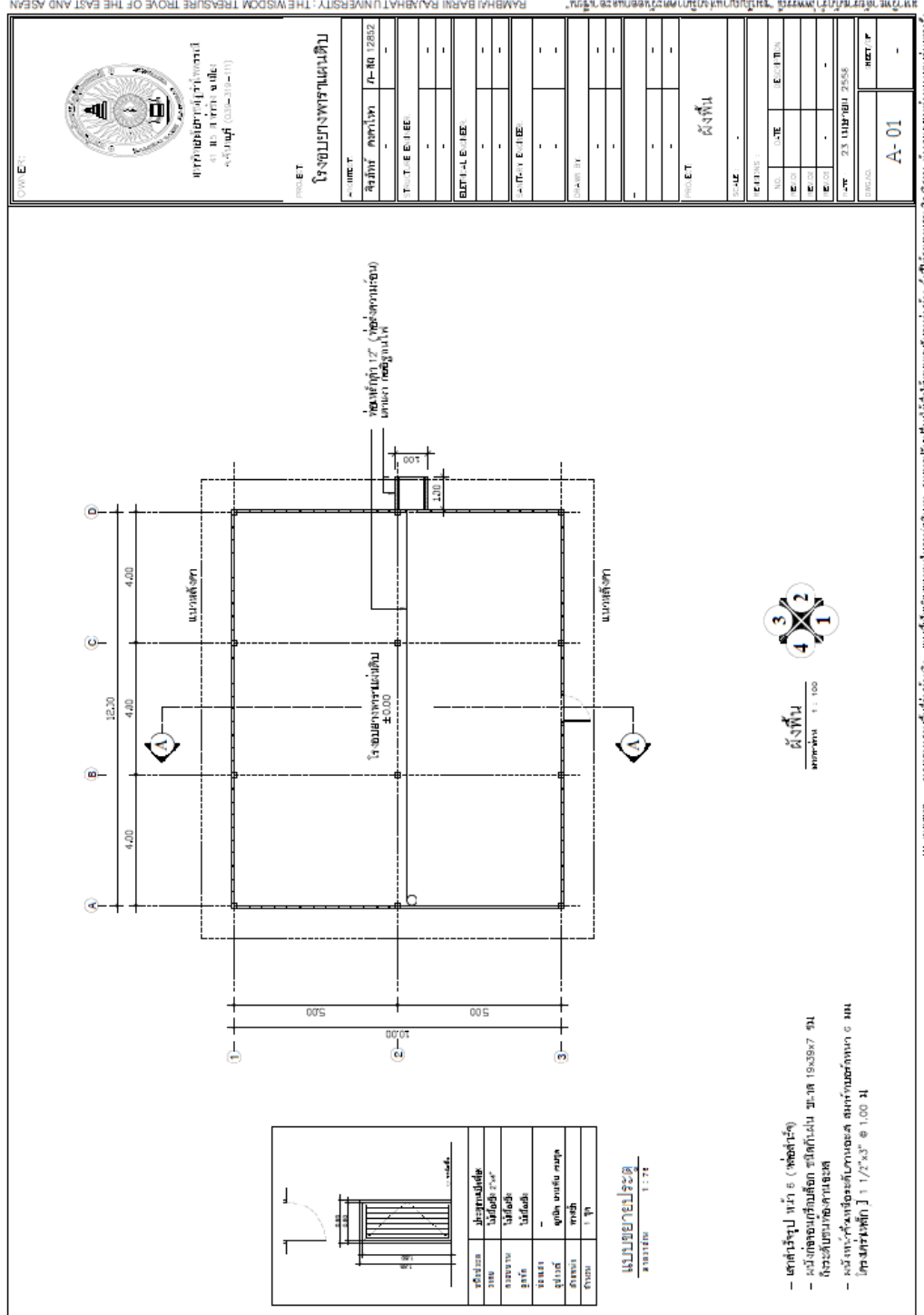
การออกแบบโรงอบแห้งยางพาราแผ่นดิบโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ความร้อนจากฟืนไม้

ในการออกแบบและสร้างโรงอบยางพาราพลังงานแสงอาทิตย์ จำเป็นต้องพิจารณาถึงการแผ่รังสีความร้อนที่โรงอบได้รับจากแสงอาทิตย์ แบบรูปรายการโรงอบแห้งยางพารา ประกอบด้วย โครงสร้างของหลังคาเป็นโครงสร้างส่วนที่ทำหน้าที่เกาะยึดของตัวหลังคา โครงหลังคาทำด้วยเหล็ก รูปทรงหลังคาทรงจั่ว เป็นรูปทรงสามเหลี่ยม โดยการวางตั้งกลางสามเหลี่ยม เป็นเหล็กกล่องขนาด 150x50x3.2 มิลลิเมตร โดยมีก้นโก่งพาดยาวรองรับจันทัน เป็นเหล็กกล่องขนาด 150x50x3.2 มิลลิเมตร ทำให้ทรงจั่วแข็งแรง โดยการวางตุ้กดุมและค้ำยัน โดยใช้เหล็กขนาดเดียวกัน มีอะเสที่พาดรอบหัวเสา เป็นเหล็กกล่องขนาด 150x50x3.2 มิลลิเมตร

รองรับจันทันเหล็ก C ขนาด 100x50x2.3 มิลลิเมตร โดยมีแปรงรับวัสดุผนังหลังคา เป็นเหล็ก C ขนาด 75x45x2.3 มิลลิเมตร @ 1.00 เมตรวัสดุผนังหลังคา เป็นกระเบื้องลอนคู่ทึบและลอนคู่ใส โปรงแสง ขนาด 50x120x0.05 เซนติเมตร โดยมุงสลับแผ่นเว้นแผ่น เพื่อให้แสงอาทิตย์ส่องลงมาถึงแผ่นยางที่ตาก ตัวอาคารเป็นอาคารชั้นเดียว กว้าง 10 เมตร ยาว 12 เมตร สูง 3.65 เมตร เป็นอาคารปิดมิดชิด เสาคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จ ขนาด 6x6 นิ้ว ผนังทุกด้านก่อด้วยอิฐบล็อก 20x40 เซนติเมตร ฉาบเรียบ มีประตูไม้หรือเหล็ก ขนาด 0.90x2.00 เมตร พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหนา 10 เซนติเมตร ภายในห้องมีชั้นตากยางพารา เพื่ออบให้แห้ง โดยได้รับความร้อนจากเตาเผาใช้ฟืนไม้แห้งเป็นวัสดุเชื้อเพลิง ความร้อนจากการเผาฟืนจะมีท่อเหล็ก ขนาด 12 นิ้ว ส่งความร้อนเข้ามาในห้อง แล้วระบายออกทางท่อระบายควัน

โรงอบยางพาราแผ่นดิบ เป็นโรงเรือนชั้นเดียว พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ผนังก่ออิฐบล็อก ฉาบปูน โครงหลังคาเหล็กมุงด้วยกระเบื้องลอนคู่ทึบสลับใสโปรงแสง เพื่อให้พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ถ่ายเทให้ยางพาราแผ่นดิบระเหยความชื้นมากที่สุด โดยโรงเรือนจะต้องปิดมิดชิดป้องกันอากาศถ่ายเท ไม่ให้เกิดเชื้อรา และแผ่นยางพารามีสีดำ ภายในโรงเรือนตรงกลางจะมีท่อรับพลังงานความร้อนจากการเผาฟืนไม้แห้ง เป็นการเร่งระบายความชื้นออกจากแผ่นยางพารา ทำให้แผ่นยางพารามีสีเหลืองใส ไม่มีเชื้อราเกาะแผ่นยางพารา ตรงกับการสังเกตการณ์โรงเรือนของเกษตรกรที่ผลิตยางพาราแผ่นดิบส่งประกวดได้รับรางวัลชนะเลิศยางพาราแผ่นดิบคุณภาพชั้นหนึ่ง

โรงเรือนอบแห้งยางพาราแผ่นดิบ จากการออกแบบ จะได้แบบดังภาพที่ 1 - 2



ภาพที่ 2 แพลนพื้น



3. คุณสมบัติยางพาราแผ่นดิบอบแห้งด้วยโรงอบแห้งเทคโนโลยีชาวบ้าน

การศึกษาคุณสมบัติยางพาราแผ่นดิบอบแห้งด้วยโรงอบแห้งเทคโนโลยีชาวบ้าน ได้แก่ น้ำหนัก เปอร์เซ็นต์ความชื้น ดัชนีความอ่อนตัว (PRI) ความอ่อนตัวเริ่มแรก (Po) และความหนืดมูนนี่ (Mooney Viscosity)

ผลการวิจัย พบว่า ปริมาณสิ่งสกปรกในแผ่นยางพารามากที่สุด คือ ยางพาราชั้น 3 รองลงมาคือ ยางพาราชั้น 4 ชั้น 5 และชั้น 6 ปริมาณสิ่งสกปรกในแผ่นยางพาราน้อยที่สุด คือ ยางพาราชั้น 1 เปอร์เซ็นต์ความชื้นในแผ่นยางพารามากที่สุด คือ ยางพาราชั้น 3 รองลงมาคือ ยางพาราชั้น 6 ชั้น 5 และชั้น 3 เปอร์เซ็นต์ความชื้นในแผ่นยางพาราน้อยที่สุด คือ ยางพาราชั้น 1 ความอ่อนตัวเริ่มต้นในแผ่นยางพารามากที่สุด คือ ยางพาราชั้น 3 รองลงมาคือ ยางพาราชั้น 5 ชั้น 4 และชั้น 6 ความอ่อนตัวเริ่มต้นในแผ่นยางพาราน้อยที่สุด คือ ยางพาราชั้น 1 ดัชนีความอ่อนตัวเริ่มต้นในแผ่นยางพารามากที่สุด คือ ยางพาราชั้น 4 รองลงมาคือ ยางพาราชั้น 1 ชั้น 6 และชั้น 4 ดัชนีความอ่อนตัวเริ่มต้น ในแผ่นยางพาราน้อยที่สุด คือ ยางพาราชั้น 3 ความหนืดในแผ่นยางพารามากที่สุด คือ ยางพาราชั้น 3 รองลงมาคือ ยางพาราชั้น 4 ชั้น 5 และชั้น 6 ความหนืดในแผ่นยางพาราน้อยที่สุด คือ ยางพาราชั้น 1

ผลการวิจัย พบว่า ค่าสี L ที่สูงที่สุดคือ ยางพารา ชั้น 3 รองลงมาคือ ยางพารา ชั้น 1 ชั้น 4 และ ชั้น 5 ค่าสี L ที่น้อยที่สุดคือ ยางพารา ชั้น 6 ค่าสี a ที่สูงที่สุดคือ ยางพารา ชั้น 6 รองลงมาคือ ยางพารา ชั้น 5 ชั้น 4 และ ชั้น 1 ค่าสี a ที่น้อยที่สุดคือ ยางพารา ชั้น 3 ค่าสี b ที่สูงที่สุดคือ ยางพารา ชั้น 5 รองลงมาคือ ยางพารา ชั้น 1 ชั้น 4 และ ชั้น 3 ค่าสี b ที่น้อยที่สุดคือ ยางพารา ชั้น 6

ยางพาราแผ่นดิบ ที่มีความสกปรกมากที่สุดคือ ยางพาราคุณภาพชั้นสาม ตรงกับมาตรฐานคุณภาพยางพาราของกรมวิชาการเกษตร กำหนดค่าปริมาณสิ่งสกปรกไม่เกิน 0.08 %

ค่าความอ่อนตัวเริ่มต้นสูงที่สุดคือ ยางพาราคุณภาพชั้นสาม แสดงว่ามีขนาดโมเลกุลของยางสูง กรณีค่าต่ำลงจะนิยมเนื่องจากยางถูกออกซิไดซ์มาก ตามมาตรฐานคือ ค่าความอ่อนตัวเริ่มต้นไม่เกิน 30 ซึ่งยางพาราแผ่นดิบอบแห้งมีค่าสูงกว่ามาตรฐานทุกชั้นคุณภาพ

ค่าดัชนีความอ่อนตัวของยาง เป็นค่าที่แสดงว่ายางที่ทดสอบมีความต้านทานต่อการออกซิเดชัน ที่อุณหภูมิ 140 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที หรือเป็นการแสดงความต้านทานของยางดิบ ต่อการแตกหักของโมเลกุลยางที่อุณหภูมิสูง มาตรฐานกรมวิชาการ กำหนดค่าดัชนีความอ่อนตัวของยาง ไม่เกิน 50 ซึ่งยางพาราแผ่นดิบอบแห้งมีค่าสูงกว่ามาตรฐานทุกชั้นคุณภาพ

ความหนืด เป็นคุณสมบัติทางกายภาพของยาง ยางที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงจะมีค่าความหนืดสูงด้วย มาตรฐานกรมวิชาการ กำหนดค่าความหนืดของยาง อยู่ระหว่าง 55-67 ซึ่งยางพาราแผ่นดิบอบแห้งมีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทุกชั้นคุณภาพ การควบคุมความหนืด เป็นการลดพลังงานในขั้นตอนการบด การผสมยางกับสารเคมีในกระบวนการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์

การอภิปรายผล

การทำยางแผ่นคุณภาพดี เป็นการทำยางพาราแผ่นดิบตามมาตรฐานกรมวิชาการ โดยมีขั้นตอนกระบวนการที่มีการเผยแพร่หลากหลาย หลักการที่สำคัญ คือ ทำยางให้สะอาด รีดยางแผ่นให้บาง สีของแผ่นยางสม่ำเสมอ มีขนาดมาตรฐาน ใช้น้ำและน้ำกรดถูกล้าง ซึ่งมียูทิลิตี้และขั้นตอน ประกอบด้วย การเก็บรวบรวมน้ำยาง การทำความสะอาดอุปกรณ์ การกรองน้ำยาง การตวงน้ำยางใส่ตะก่ง การผสมน้ำกับน้ำยาง การเลือกใช้น้ำกรด และการผสมน้ำกรด การใช้น้ำกรดผสมน้ำยางการกวาดฟองน้ำยาง การใช้แผ่นสังกะสี หรือวัสดุอื่นใดก็ได้ปิดตะก่งเพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละออง หรือสิ่งสกปรกตกลงไปในน้ำยางที่กำลังจับตัวทิ้งไว้ประมาณ 30-45 นาที การนวดแผ่นยาง การรีดแผ่นยางด้วยเครื่องรีดเส้น นำยางแผ่นที่นวดแล้ว เข้าเครื่องรีดเส้น 3-4 ครั้ง ให้บางประมาณ 3-4 มิลลิเมตร การรีดแผ่นยางด้วยเครื่องรีดดอก 1 ครั้ง การล้างแผ่นยาง ด้วยน้ำสะอาดเพื่อล้างน้ำกรด และสิ่งสกปรกที่ติดอยู่ตามผิวของแผ่นยางออกให้หมด การผึ่งแผ่นยาง การอบแห้งในโรงเรือน และ การเก็บยางแผ่นเพื่อรอจำหน่าย

โรงอบยางพาราแผ่นดิบ เป็นโรงเรือนชั้นเดียว พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ผนังก่ออิฐบล็อกฉาบปูน โครงหลังคาเหล็กมุงด้วยกระเบื้องลอนคู่ที่บดสลับใส่โปร่งแสง เพื่อให้พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ถ่ายเทให้ยางพาราแผ่นดิบระเหยความชื้นมากที่สุด โดยโรงเรือนจะต้องปิดมิดชิดป้องกันอากาศถ่ายเท ไม่ให้เกิดเชื้อราและแผ่นยางพารามีสีดำ ภายในโรงเรือนตรงกลางจะมีท่อรับพลังงานความร้อนจากการเผาฟืนไม้แห้ง เป็นการเร่งระบายความชื้นออกจากแผ่นยางพารา ทำให้แผ่นยางพารามีสีเหลืองใส ไม่มีเชื้อราเกาะแผ่นยางพารา

คุณสมบัติยางพาราแผ่นดิบ ด้านปริมาณสิ่งสกปรก ความชื้น ค่าความอ่อนตัวเริ่มต้น ค่าดัชนีความอ่อนตัวของยาง และค่าความหนืด มีค่าสูงกว่ามาตรฐานทุกชั้นคุณภาพ



ข้อเสนอแนะ

1. การสร้างโรงเรือนอบแห้งยางพาราแผ่นดิบ เป็นการลงทุนระยะยาว เพื่อให้ได้ยางพาราแผ่นดิบที่มีคุณภาพสูง แต่ราคายางพาราแผ่นดิบ แต่ละชั้นคุณภาพแตกต่างกันไม่เกินไปโลกริมละหนึ่งบาท หากมีปริมาณที่มากพอจึงจะคุ้มค่ากับการลงทุนก่อสร้างโรงเรือน
2. การควบคุมกระบวนการผลิตที่ดี จะช่วยให้ได้ยางพาราที่มีสมบัติทางกายภาพที่มีความสม่ำเสมอ ทำให้ผู้ใช้มีความมั่นใจ ยางพาราของไทย มีคุณภาพที่ดีที่สุดในโลก โดยการควบคุมคุณภาพอย่างเคร่งครัด ทำให้ประเทศไทยรักษามาตรฐาน และคุณภาพยางพารา ทำให้ประเทศไทย เป็นประเทศที่ส่งออกยางพาราอันดับหนึ่งของโลก
3. หน่วยงานราชการ เช่นกรมวิชาการเกษตร สถานศึกษา ควรดำเนินการวิจัย ค้นหาองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาการผลิตยางพาราให้มีคุณภาพมาตรฐาน และถ่ายทอดมายังเกษตรกรผู้ผลิต โดยการลดต้นทุน เพิ่มคุณค่า และสร้างรายได้ที่ยั่งยืน
4. การสร้างองค์ความรู้การแปรรูปผลิตภัณฑ์สุดท้าย เช่น ล้อยาง ผลิตภัณฑ์ยางทั่วไปเป็นการสร้างช่องทาง การตลาดใหม่ๆ เพื่อใช้วัตถุดิบภายในประเทศ ไม่ให้วัตถุดิบล้มความต้องการของตลาด เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตร
5. การผลิตยางพาราปัจจุบันเปลี่ยนแปลงจากการผลิตน้ำยางสด ยางพาราแผ่นดิบเป็นยางก้อนถ้วย แปรรูปเป็นยางแท่ง และยางผสมสารเคมี (compound) ดังนั้นทิศทางการทำการวิจัย จึงต้องเน้นให้ตรงกับสถานการณ์ปัจจุบัน โดยการเพิ่มคุณภาพและปริมาณการผลิตยางพาราก่อนถ้วย
6. การตลาดยางพาราไทย อาศัยตลาดต่างประเทศ โดยการส่งออกในปริมาณที่มาก แต่มีการใช้ภายในประเทศ เนื่องจากไม่มีการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้าย ดังนั้น รัฐบาลควรมีนโยบายสนับสนุนภาคเอกชนลงทุนประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางพารา โดยการลดภาษี โครงการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ และสนับสนุนงานวิจัยสร้างองค์ความรู้

7. การจัดงานประกวดผลิตภัณฑ์ยางพารา ประชาสัมพันธ์อย่างจริงจัง โดยประชาสัมพันธ์ตามสถานที่ต่างๆ ทั่วถึงทุกช่องทาง
8. การส่งเสริมองค์ความรู้ให้เกษตรกรทางด้านการตลาด วิชาการสมัยใหม่ เช่น การปลูก และการแปรรูป
9. มีการรับรองราคาที่แน่นอน ราคาขั้นต่ำของยางพารา
10. การให้อำนวยความสะดวกด้านแรงงาน เช่น มีการผ่อนผัน ยืดหยุ่น ทางระเบียบหรือกฎหมาย
11. การให้ตลาดรับรองผลผลิตเพิ่มขึ้นเช่น ประเทศอินเดีย โดยการประชาสัมพันธ์เชิงรุก
12. การให้เกษตรกรผลิตยางพาราที่มีคุณภาพมากขึ้น โดยการเปิดอบรมให้เกษตรกรตั้งแต่การปลูก การควบคุมสารเคมีตลอดจนการขนส่ง
13. การมีหน่วยงานศูนย์กลางประสานพูดคุย และให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่อง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร และมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ที่สนับสนุนงบประมาณแผ่นดิน เป็นทุนวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- ไชยยศ สันเจริญกุล. (2556). สถานการณ์ยางพารา. แหล่งที่มา : http://www.thainr.com/th/message_detail.php?MID=187. 5 มีนาคม 2556.
- ทรงศักดิ์ มีมกระโทก และคณะ. (2557). การจัดการความเสี่ยงระบบโลจิสติกส์ยางพารา ของชุมชนสหกรณ์ชาวสวนยาง จันทบุรีจำกัด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง. (2556) สถานการณ์ยางพารา. แหล่งที่มา : <http://www.rubber.co.th/>. 18 สิงหาคม 2556.