

การเพิ่มประสิทธิภาพคุณภาพยางก่อนถั่วด้วยช้อนคนยาง และกรดฟอร์มิค 7%

วันที่รับ : 24 มกราคม 2567

วันที่แก้ไข : 22 เมษายน 2567

วันที่ตอบรับ : 10 มิถุนายน 2567

น้องนุช สารภี¹, ปิยรัตน์ มีแก้ว¹, ยุพเยาว์ โตศิริ¹, ชัยพันธุ์ สารภี²,

กชนิภา อุดมทวี¹, จุฑามาส อยู่มาก¹ และ ดวงตา โนวาเชค^{1*}

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

²การยางแห่งประเทศไทย จังหวัดร้อยเอ็ด

*corresponding author e-mail: *E-mail : duangnovacek@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งของยางก่อนถั่วและเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติต่างๆ ของยางก่อนถั่วที่ใช้ช้อนคนน้ำยางกับกรดฟอร์มิค 7% ในการศึกษาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งนั้น เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยเป็นเกษตรกรชาวสวนยางจำนวน 30 ราย จากนั้น สุ่มเก็บตัวอย่างยางก่อนถั่วตามสะดวกจากเกษตรกร กลุ่มตัวอย่างรายละ 10 กิโลกรัม จำนวน 3 ซ้ำ รวมตัวอย่างยางก่อนถั่วรายละ 30 กิโลกรัม นำยางไปรีดด้วย เครื่องเครา ผึ่งไว้ในที่ร่มและเข้าเตาอบจนแห้ง ชั่งน้ำหนัก และคำนวณเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง สำหรับการวิเคราะห์ คุณสมบัติยางก่อนถั่ว นั้น เก็บตัวอย่างยางก่อนถั่วจากกลุ่มเกษตรกรชาวสวนยางจาก 6 สถาบันที่ผ่านการฝึกอบรม การทำยางก่อนถั่วด้วยการใช้ช้อนคนน้ำยางร่วมกับกรดฟอร์มิค 7% จากนั้น สุ่มเก็บตัวอย่างจากเกษตรกรรายละ 3 กิโลกรัม นำตัวอย่างยางก่อนถั่วทั้งหมดคละรวมกันและเก็บตัวอย่างตามสะดวกให้ได้ 10 กิโลกรัมต่อสถาบัน โดยวิเคราะห์คุณสมบัติยางก่อนถั่ว 7 ด้าน ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ปริมาณสิ่งสกปรก ปริมาณสิ่งระเหย ปริมาณเถ้า ปริมาณไนโตรเจน ความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง ดัชนีความอ่อนตัวของยาง และความหนืด นำผลการ วิเคราะห์ที่ได้ไปเปรียบเทียบคุณสมบัติของเนื้อยางกับค่ามาตรฐานคุณสมบัติของยางแท่งเอสทีอาร์ 10 และเอสที อาร์ 20 ผลการศึกษา พบว่า ยางก่อนถั่วมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง 8.39% (S.D. = 0.25) มีค่าเฉลี่ย รายบุคคลต่ำสุด 8.03% และค่าเฉลี่ยรายบุคคลสูงสุด 8.87% สำหรับผลการวิเคราะห์คุณสมบัติต่างๆ ของยางก่อน ถั่ว พบว่า ผลทดสอบของทั้ง 6 สถาบันผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ทุกรายการ และมีคุณสมบัติ 2 ประการที่จะต้องพัฒนาเพื่อให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 10 คือ ค่าปริมาณสิ่งสกปรกและดัชนี ความอ่อนตัวของยาง ผลจากการศึกษาสะท้อนให้เห็นว่า ถ้าเกษตรกรนำเทคนิคการใช้ช้อนคนน้ำยางร่วมกับการใช้ กรดฟอร์มิค 7% อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่สำคัญของหลักปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและ เหมาะสม จะทำให้ผลผลิตยางก่อนถั่วมีคุณภาพดีขึ้น และส่งผลต่อความมั่นคงของราคาและเกิดความยั่งยืน ในการประกอบอาชีพต่อไป

คำสำคัญ: ยางก่อนถั่ว, ช้อนคนน้ำยาง, กรดฟอร์มิค, มาตรฐานยางแท่ง

OPTIMIZING CUP LUMP RUBBER QUALITY WITH LATEX STIRRING SPOON AND 7% FORMIC ACID

Received : January 24, 2024

Revised : April 22, 2024

Accepted : June 10, 2024

Nongnut Saraphi¹, Piyarat Meekaew¹, Yuppao Tokeeree¹, Chaipan Saraphi²,

Kotchanipha Udomthawee¹, Jutamas Yoomark¹ and Duangtar Novacek^{1*}

¹Faculty of Science and Technology, Surindra Rajabhat University, Surin, Thailand

²Rubber Authority of Thailand, Roi-et, Thailand

*corresponding author e-mail: *E-mail : duangnovacek@gmail.com

Abstract

The objectives of this research were to examine the percentage of dry rubber content of cup lump rubber, and to analyze the properties of cup lump rubber obtained by using a latex stirring spoon and 7% formic acid. For studying the percentage of dry rubber content, the sample group was 30 rubber farmers, obtained by employing purposive sampling method. Then, rubber samples were made by randomly collecting 3 replicates of convenience samples of 10 kilograms each from each rubber farmer sample group, totaling 30 kilograms per each. The rubber samples were rolled with a crepe machine, then desiccated and dried in the oven. Finally, the dried crapes were weighed and the percentage of dry rubber content calculated. For the analysis of cup lump rubber properties, sample groups were rubber farmers from six institutes who had been trained in making rubber cup lumps by using a latex stirring spoon and 7% formic acid. After that, 3 kilograms of cub lump rubber were randomly collected from each farmer. These rubber samples were mixed and sampled at a rate of 10 kilograms per institution. Then, 7 features were then analyzed in the laboratories, including Dirt Content, Volatile Matter Content, Ash Content, Nitrogen Content, Initial Wallace Plasticity, Plasticity Retention Index, and Mooney Viscosity ML. Finally, the test results were compared with the property standards of STR 10 and STR 20 block rubber. The results revealed that the average percentage of dry rubber content of cup lump rubber was 8.39% (S.D. = 0.25), with the lowest individual average of 8.03% and the highest individual average of 8.87%. Concerning the property analysis of the rubber cup lumps, it was found that the test results of all 6 institutes passed all STR 20 block rubber standard criteria. However, there were two properties that must be improved in order to meet the STR 10 rubber blocks standard, namely Dirt Content value and Plasticity Retention Index. These results reflected that if farmers implemented a technique of using a latex spoon along with using 7% formic acid regularly and continuously, which is one of the important guidelines of good and appropriate agricultural practices (Good Agricultural Practices: GAP), it would improve the quality of rubber cup lump. Moreover, prices and sustainability of occupation would be significantly affected.

Keywords: Cub lump rubber, Latex stirring spoon, Formic acid, Block rubber standards



เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการทำนาข้าวเป็นหลัก และบางส่วนปลูกยางพาราเพื่อผลิตน้ำยางจำหน่ายเป็นอาชีพเสริมเพิ่มรายได้แก่ครอบครัว ผลผลิตที่ได้จากยางพารานั้นเกษตรกรชาวสวนยางสามารถจำหน่ายในรูปของน้ำยางสดหรือแปรรูปเป็นยางแผ่นดิบหรือยางก้อนถ้วย โดยเฉพาะเกษตรกรชาวสวนยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมการแปรรูปเป็นยางก้อนถ้วยคิดเป็นร้อยละ 80 เมื่อเทียบกับทุกภาคของประเทศ (Tassanakul & Somboonsooke, 2022, p.31; ปริดีเปรม ทศนกุลม และคนอื่นๆ, 2566, น.310) ทั้งนี้ เนื่องจากกระบวนการผลิตก้อนถ้วยเป็นมีขั้นตอนในการผลิตที่ง่าย ต้นทุนการผลิตต่ำ และใช้แรงงานน้อยกว่าการผลิตยางแผ่นดิบ (ฉัตรชัย สังข์ผุด และคนอื่นๆ, 2564, น.84) ยางก้อนถ้วยนั้นผลิตจากน้ำยางสดที่จับตัวในถ้วยรองรับน้ำยางโดยใช้กรดในการจับตัว เช่น กรดฟอร์มิค มีรูปทรงเหมือนถ้วยรองรับน้ำยาง (ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับยางพารา เล่ม 2 : การผลิตยางก้อนถ้วย ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551, 2563) ยางก้อนถ้วยจัดเป็นวัตถุดิบขั้นต้นที่ใช้ในการผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ 20 (พิศิษฐ์ พิมพ์รัตน์ และคนอื่นๆ, 2564, น.2)

การผลิตยางก้อนถ้วยของเกษตรกรชาวสวนยางที่ผ่านมานั้น มักเกิดฟองอากาศ มีน้ำฝังตัวอยู่ในยางก้อนถ้วย ซึ่งเกิดจากอุปกรณ์ในการคนน้ำยางที่ผลิตขึ้นมาเองหรือหาได้ง่ายทั่วไป ที่นิยมมากได้แก่ กังยางพารา เมล็ดยางพารา เสียบไม้ ผลมะเขือเสียบไม้ ขวดขนาดเล็กเสียบไม้ เป็นต้น อุปกรณ์ดังกล่าวนี้มีขนาดเล็ก และมีรูปทรงที่มีผิวสัมผัสระหว่างน้ำยางกับน้ำกรดน้อย รวมถึงวิธีการคนน้ำยางกับน้ำกรดของเกษตรกรชาวสวนยางไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ยังพบว่ามีการใช้กรดซัลฟิวริกและสารชนิดอื่นที่ไม่ใช่กรดฟอร์มิคในการจับตัวของน้ำยางกับน้ำกรด จะมีผลทำให้คุณสมบัติบางประการของยางแท่งเอสทีอาร์ 20 มีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน ซึ่งมีผู้ประกอบการผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ 20 จากยางก้อนถ้วยหลายรายประสบปัญหาเรื่องคุณภาพยางก้อนถ้วยที่ไม่สม่ำเสมอ ส่งผลให้ยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ที่ส่งออก ไม่เป็นที่ยอมรับจากผู้ประกอบการโดยเฉพาะผู้ประกอบการที่นำยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยางสำหรับยานพาหนะ (พิศิษฐ์ พิมพ์รัตน์ และคนอื่นๆ, 2564, น.2)

ปริมาณเนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content, DRC) ในยางก้อนถ้วยเป็นคุณสมบัติจำเป็นในการควบคุมคุณภาพยางพาราให้สอดคล้องในแต่ละอุตสาหกรรม ทั้งเป็นดัชนีชี้วัดในการซื้อขาย (ปรีดาวรรณ ไชยศรีชลธาร และคนอื่นๆ, 2560, น.324) แต่การซื้อขายยางก้อนถ้วยที่ผ่านมา ส่วนใหญ่ผู้ซื้อเป็นผู้ประเมินและกำหนดราคาด้วยการประเมินคุณภาพเนื้อยางจากประสบการณ์และความรู้สึก ทำใหยางก้อนถ้วยถูกกำหนดราคาต่ำกว่าความเป็นจริงหรือไม่สอดคล้องกับคุณภาพของยาง (คมศักดิ์ หารไชย และเกียรติพงษ์ อ่อนบัตร, 2556, น.1486) อย่างไรก็ตาม ผู้รับซื้อยางบางรายได้กำหนดราคายางก้อนถ้วยจากคุณภาพเนื้อยางโดยทำการเก็บตัวอย่างยางก้อนถ้วยที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายไปคำนวณเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (% Dry Rubber Content : % DRC) เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมแก่ทั้งสองฝ่าย อย่างไรก็ตาม การที่จะจำหน่ายยางก้อนถ้วยให้ราคาสูงนั้น เกษตรกรชาวสวนยางจำเป็นต้องผลิตยางก้อนถ้วยที่มีคุณภาพและเป็นไปตามมาตรฐานสินค้าเกษตร โดยสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตรได้แนะนำให้ใช้สารจับตัวน้ำยางกับน้ำกรด คือ กรดฟอร์มิคเป็นกรดอินทรีย์ที่สลายตัวได้ง่ายในธรรมชาติ ไม่มีสารตกค้างในยาง ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเมื่อนำยางก้อนที่จับตัวด้วยกรดไปผลิตเป็นยางแท่งจะได้ยางแท่งที่มีสมบัติดี (ปริดีเปรม ทศนกุล, 2555, น.23) มีการวิจัยที่มีการใช้กรดฟอร์มิค 7% เป็นความเข้มข้นที่เกษตรกรใช้ตลอดฤดูกาล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาลและปริมาณน้ำยางที่ไหลลงถ้วยน้ำยางในแต่ละวันกรีต (น้องนุช สารภี และคนอื่นๆ, 2562, น.20) และมีอุปกรณ์คนน้ำยาง นั่นคือ ข้อนคนที่ทำจากไม้ ซึ่งมีความกว้างทำให้เพิ่มผิวสัมผัสระหว่างน้ำยางกับน้ำกรดมากขึ้น (น้องนุช สารภี และคนอื่นๆ, 2565, น.26) นอกจากนี้ยังมีเทคนิคต่างๆ ทำใหยางก้อนถ้วยมีความแน่นและมีน้ำในก้อนยางน้อย และหากเกษตรกรสามารถผลิตยางก้อนถ้วยที่มีคุณภาพดีจากแปลงเกษตรกรโดยตรง โดยใช้

หลักปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสมหรือหลัก Good Agricultural Practices (GAP) เริ่มตั้งแต่การดูแลสวนยางก่อนและหลังเปิดกรีด การกรีดยางที่ถูกต้อง การผลิตยางก้อนถ้วยคุณภาพดี รวมทั้งการขนส่งยางก้อนถ้วยไปยังจุดรวบรวมยาง (ปรีดีเปรม ทัศนกุล, 2566, น.1) ย่อมจะส่งผลให้ราคายางก้อนถ้วยมีราคาสูง

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาการผลิตยางก้อนถ้วยคุณภาพดีด้วยข้อคนน้ำยางร่วมกับกรดฟอร์มิค 7% โดยการศึกษาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งและวิเคราะห์คุณสมบัติ เพื่อให้เกษตรกรมีแนวทางในการทำยางก้อนถ้วยคุณภาพดีและมีความยั่งยืนทางรายได้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งของยางก้อนถ้วยที่ใช้ข้อคนน้ำยางกับกรดฟอร์มิค 7%
2. เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติต่างๆ ของยางก้อนถ้วยที่ใช้ข้อคนน้ำยางกับกรดฟอร์มิค 7%

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สถานที่วิจัย

การวิจัยครั้งนี้เลือกศึกษาในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์และจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ผู้วิจัยได้มีการถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่อง การทำยางก้อนถ้วยด้วยข้อคนน้ำยางร่วมกับการใช้กรดฟอร์มิค 7% ในการจับตัวน้ำยางจำนวน 6 สถาบัน (กลุ่มตัวอย่าง) คือ จังหวัดบุรีรัมย์ 1 สถาบัน ได้แก่ สหกรณ์กองทุนสวนยางสะพานทรายจำกัด อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดร้อยเอ็ด 5 สถาบัน ได้แก่ สหกรณ์การยางบ้านค่ายเสรี จำกัด ตำบลเมืองหงส์ อำเภोजตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด สหกรณ์ยางพาราอำเภอสุวรรณภูมิ จำกัด อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด สหกรณ์กองทุนสวนยางพาราหนองพอก จำกัด ตำบลรอบเมือง อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด กลุ่มเกษตรกรทำสวนยางพาราตำบลโคกกกม่วง อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดร้อยเอ็ด และกลุ่มเกษตรกรทำสวนยางพาราตำบลภูเงิน อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

2. วิธีการวิจัย

2.1 ศึกษาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งของยางก้อนถ้วยที่ใช้ข้อคนน้ำยางกับกรดฟอร์มิค 7%

การศึกษานี้ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) โดยเลือกศึกษาจากเกษตรกรชาวสวนยางที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์กองทุนสวนยางสะพานทราย จำกัด จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 30 ราย โดยมีคุณสมบัติ คือ จะต้องผ่านการอบรมการทำยางก้อนถ้วย โดยการใช้ข้อคนน้ำยาง และมีการใช้กรดฟอร์มิค 7% ในการจับตัวน้ำยางจากคณะผู้วิจัย และเกษตรกรต้องนำยางก้อนถ้วยมาจำหน่ายต่อเนื่องติดต่อกันอย่างน้อย 3 ครั้ง

เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรแล้ว ดำเนินการเก็บตัวอย่างยางก้อนถ้วยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างที่นำมาจำหน่ายยังสถาบัน 3 นัดต่อเนื่อง (ซ้ำ) ซึ่งในแต่ละครั้งดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างตามสะดวก (Convenience sampling) โดยวิธีการเจาะเก็บตัวอย่างยางก้อนถ้วยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างรายละ 10 กิโลกรัม จากนั้นนำตัวอย่างยางก้อนถ้วยไปรีดด้วยเครื่องเครพหยาบเพื่อให้สิ่งสกปรกออกมากที่สุดจำนวน 10 รอบ นำยางเครพที่ผ่านการรีดผึ่งให้สะเด็ดน้ำ จากนั้นนำเข้าเตาอบจนกว่ายางจะแห้ง นำยางเครพที่แห้งแล้วชั่งน้ำหนักคงเหลือ และคำนวณเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (DRC) โดยใช้สูตรดังนี้

$$DRC = \frac{(\text{น้ำหนักยางแห้ง} \times 100)}{\text{น้ำหนักยางสด}}$$

2.2 การวิเคราะห์คุณสมบัติต่างๆ ของยางก้อนถ้วยที่ใช้ช้อนคนน้ำยางกับกรดฟอร์มิก 7%

2.2.1 การเก็บตัวอย่าง ในการเก็บตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์คุณสมบัติยางก้อนถ้วยนี้ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) โดยเลือกศึกษาจากเกษตรกรชาวสวนยางที่เป็นสมาชิกของสถาบันทั้ง 6 สถาบัน ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติ คือ ต้องผ่านการอบรมการทำยางก้อนถ้วยด้วยการใช้ช้อนคนน้ำยางร่วมกับกรดฟอร์มิก 7% ในการจับตัวน้ำยาง สำหรับการเก็บตัวอย่างยางก้อนถ้วยนั้น เลือกเก็บตัวอย่างยางก้อนถ้วยกับกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรตามคุณสมบัติที่กำหนด โดยการเก็บตัวอย่างยางก้อนถ้วยตามสะดวก เป็นจำนวน 3 กิโลกรัมต่อราย จากนั้นนำตัวอย่างก้อนถ้วยทั้งหมดมารวมกันและเลือกสุ่มตัวอย่างตามสะดวกให้ได้ยางก้อนถ้วยสุทธิ 10 กิโลกรัมต่อสถาบัน

2.2.2 กระบวนการวิเคราะห์คุณสมบัติยางก้อนถ้วย นำตัวอย่างยางก้อนถ้วย 10 กิโลกรัมไปรีดด้วยเครื่องเครพให้มีความหนาไม่เกิน 2 มิลลิเมตร (เทียบเท่าความหนาของมาตรฐานยางเครพบาง) จากนั้นนำไปผึ่งลมให้แห้ง เมื่อแห้งแล้วนำยางเครพบางไปวิเคราะห์คุณสมบัติ ณ ห้องปฏิบัติการยางแท่งเอสทีอาร์ 20 แผนกควบคุมคุณภาพกองจัดการโรงงาน 4 จังหวัดศรีสะเกษ การยางแห่งประเทศไทย และห้องปฏิบัติการทดสอบยางแท่ง ศูนย์บริการทดสอบรับรองภาคใต้ ฝ่ายอุตสาหกรรมยาง การยางแห่งประเทศไทย โดยมีรายการทดสอบและวิธีการทดสอบ ดังต่อไปนี้

- 1) ปริมาณสิ่งสกปรก (Dirt Content : % wt) วิธีทดสอบ ISO 249-2016
- 2) ปริมาณเถ้า (Ash Content : % wt) วิธีทดสอบ ISO 247-1: 2018
- 3) ปริมาณไนโตรเจน (Nitrogen Content : % wt) วิธีทดสอบ ISO 1656 : 2014
- 4) ปริมาณสิ่งระเหย (Volatile Matter Content : % wt) วิธีทดสอบ ISO 248-1: 2011
- 5) ความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง (Initial Wallace Plasticity : PO) วิธีทดสอบ ISO 2007-2018
- 6) ดัชนีความอ่อนตัวของยาง (Plasticity Retention Index : PRI) วิธีทดสอบ ISO 2930-2017
- 7) ความหนืด (Mooney Viscosity ML (1+4) 100° C) วิธีทดสอบ ISO 289-1 : 2015

2.2.3 การเปรียบเทียบค่ามาตรฐาน นำผลจากการทดสอบเทียบค่ากับค่ามาตรฐานคุณสมบัติต่างๆ ของยางแท่งเอสทีอาร์ 10 และยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ที่ทำจากยางก้อนถ้วย ดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่ามาตรฐานคุณสมบัติต่างๆ ของยางแท่งเอสทีอาร์ 10 และยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ที่ทำจากยางก้อนถ้วย

รายการทดสอบ	ค่ามาตรฐานยางแท่ง STR 10	ค่ามาตรฐานยางแท่ง STR 20
1) ปริมาณสิ่งสกปรก, % ไม่เกิน	0.08	0.16
2) ปริมาณเถ้า, % ไม่เกิน	0.60	0.80
3) ปริมาณไนโตรเจน, % ไม่เกิน	0.60	0.60
4) ปริมาณสิ่งระเหย, % ไม่เกิน	0.80	0.80
5) ความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง, ไม่ต่ำกว่า	30.0	30.0
6) ดัชนีความอ่อนตัวของยาง, ไม่ต่ำกว่า	50.0	40.0
7) ความหนืด	-	-

ที่มา (กรมวิชาการเกษตร กองการยาง, 2561, น.34)

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งของยางก้อนถ้วยที่ใช้ช้อนคนน้ำยางกับกรดฟอร์มิก 7%

จากการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากสถาบันทั้ง 6 สถาบัน คือ สหกรณ์กองทุนสวนยางละหานทราย จำกัด อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์ สหกรณ์การยางบ้านค่ายเสรี จำกัด ตำบลเมืองหงส์ อำเภोजตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด สหกรณ์ยางพาราอำเภอสวรรณภูมิ จำกัด อำเภอสวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด สหกรณ์กองทุนสวนยางพาราหนองพอก จำกัด ตำบลรอบเมือง อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด กลุ่มเกษตรกรทำสวนยางพาราตำบลโคกกกม่วง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด และกลุ่มเกษตรกรทำสวนยางพาราดำบลภูเงิน อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า มีเกษตรกรชาวสวนยางพาราของสหกรณ์กองทุนสวนยางละหานทราย จำกัด อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์ แห่งเดียวที่ผ่านคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด คือ ผ่านการอบรมการทำยางก้อนถ้วยด้วยช้อนคนน้ำยางกับกรดฟอร์มิก 7% มีการใช้จริงในการผลิตยางก้อนถ้วย และมีการนำยางก้อนถ้วยที่ผลิตได้มาจำหน่ายยังสถาบันอย่างน้อย 3 นัดต่อเนื่อง ซึ่งพบว่ามีกลุ่มเกษตรกรที่ผ่านคุณสมบัติดังกล่าวจำนวน 30 ราย

เมื่อทำการสุ่มเก็บตัวอย่างยางก้อนถ้วยรายละเอียด 10 กิโลกรัม นำตัวอย่างยางก้อนถ้วยไปรีดด้วยเครื่องเครพหยาบ จากนั้นนำยางเครพที่ผ่านการรีดผึ่งให้สะเด็ดน้ำ นำเข้าเตาอบ เมื่อแห้งแล้วนำมาชั่งน้ำหนักคงเหลือและนำมาคิดคำนวณเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง พบว่า ยางก้อนถ้วยของเกษตรกรทั้ง 30 ราย มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งของยางก้อนถ้วยอยู่ที่ 8.39 (S.D. = 0.25) ซึ่งเมื่อคิดค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งของยางก้อนถ้วยรายบุคคล พบว่า มีค่าต่ำสุด 8.03 และค่าสูงสุด 8.87 (ตาราง 2)

ตาราง 2 เปอร์เซนต์เนื้อยางแห้งของยางก้อนถ้วยที่ใช้ช้อนคนน้ำยาง

จำนวนเกษตรกร (n)	ค่าเฉลี่ยรายบุคคล		ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด		
30	8.87	8.03	8.39	0.25

2. ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติต่างๆ ของยางก้อนถ้วยที่ใช้ช้อนคนน้ำยางกับกรดฟอร์มิก 7%

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติต่างๆ ของยางก้อนถ้วยที่ใช้ช้อนคนน้ำยางกับกรดฟอร์มิก 7% โดยการเก็บตัวอย่างจากสถาบันทั้ง 6 กลุ่มตัวอย่าง ที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้การทำยางก้อนถ้วยด้วยช้อนคนน้ำยาง ซึ่งแต่ละสถาบันเก็บตัวอย่างตามสะดวกจำนวน 30 รายๆ ละ 3 กิโลกรัม นำยางก้อนถ้วยมารวมกันได้ 90 กิโลกรัม จากนั้นสุ่มเก็บตัวอย่างตามสะดวกให้ได้ยางก้อนถ้วยสุทธิ 10 กิโลกรัมต่อสถาบัน และนำยางไปรีดด้วยเครื่องเครพและนำไปวิเคราะห์ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์พบว่า ทุกรายการทดสอบของทั้ง 6 กลุ่มตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 20 (ตาราง 3)

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติยางก้อนถ้วยที่ใช้ช้อนคนน้ำยางกับกรดฟอร์มิค 7%

รายการทดสอบ/ค่ามาตรฐานยางแท่ง STR 20	สถาบัน (กลุ่มตัวอย่าง)					
	1	2	3	4	5	6
1) ปริมาณสิ่งสกปรก, %ไม่เกิน 0.16	0.07	0.05	0.08	0.07	0.16	0.02
2) ปริมาณเถ้า, %ไม่เกิน 0.80	0.45	0.45	0.31	0.25	0.27	0.25
3) ปริมาณไนโตรเจน, %ไม่เกิน 0.60	0.39	0.30	0.29	0.32	0.36	0.30
4) ปริมาณสิ่งระเหย, %ไม่เกิน 0.80	0.59	0.35	0.27	0.18	0.18	0.34
5) ความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง, ไม่ต่ำกว่า 30.0	48.5	63.0	63.5	48.6	34.0	48.0
6) ดัชนีความอ่อนตัวของยาง, ไม่ต่ำกว่า 40.0	74.2	70.6	70.1	63.5	42.6	55.2
7) ความหนืด	57.6	63.2	96.6	83.1	66.9	79.3

จากตาราง 3 เมื่อนำผลการวิเคราะห์ยางก้อนถ้วยที่ใช้ช้อนคนน้ำยางกับกรดฟอร์มิค 7% มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานขีดจำกัดคุณสมบัติต่างๆ ของยางแท่งเอสทีอาร์ 20 จำนวน 7 รายการ ผลที่ได้มีดังต่อไปนี้

1. ปริมาณสิ่งสกปรก ค่ามาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 20 กำหนดให้มีปริมาณสิ่งสกปรกไม่เกินร้อยละ 0.16 ผลการวิเคราะห์รายสถาบัน พบว่า สถาบันที่ 6 มีค่าร้อยละของปริมาณสิ่งสกปรกน้อยที่สุด คือ 0.02 รองลงมาคือ สถาบันที่ 2, 1, 4, 3 และ 5 โดยมีปริมาณ 0.05, 0.07, 0.07, 0.08 และ 0.16 ตามลำดับ

2. ปริมาณสิ่งระเหย ค่ามาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 20 กำหนดให้มีปริมาณสิ่งระเหยได้ไม่เกินร้อยละ 0.80 ผลการวิเคราะห์รายสถาบัน พบว่า สถาบันที่ 4 และ 5 มีปริมาณสิ่งระเหยน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 0.18 รองลงมาคือ สถาบันที่ 3, 6, 2 และ 1 โดยมีปริมาณสิ่งระเหยร้อยละ 0.27, 0.34, 0.35 และ 0.59 ตามลำดับ

3. ปริมาณเถ้า ค่ามาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 20 กำหนดให้มีปริมาณเถ้าไม่เกินร้อยละ 0.80 ผลการวิเคราะห์รายสถาบัน พบว่า สถาบันที่ 4 และ 6 มีปริมาณเถ้าน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 0.25 รองลงมาคือ สถาบันที่ 5 และ 3 มีปริมาณเถ้าร้อยละ 0.27 และ 0.31 สำหรับสถาบันที่ 1 และ 2 มีปริมาณเถ้ามากที่สุด คือ 0.45

4. ปริมาณไนโตรเจน ค่ามาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 20 กำหนดให้มีปริมาณไนโตรเจนไม่เกินร้อยละ 0.60 ผลการวิเคราะห์รายสถาบัน พบว่า สถาบันที่ 3 มีปริมาณไนโตรเจนน้อยที่สุด คือ 0.29 รองลงมาคือ สถาบันที่ 2 และ 6, 4, 5 และ 1 โดยมีปริมาณไนโตรเจนร้อยละ 0.30, 0.32, 0.36 และ 0.39 ตามลำดับ

5. ความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง ค่ามาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 20 กำหนดให้มีค่าไม่ต่ำกว่า 30.0 ซึ่งผลการวิเคราะห์รายสถาบัน พบว่า ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยางทุกสถาบันมีค่าความอ่อนตัวสูงกว่าค่ามาตรฐาน โดยสถาบันที่ 3 มีค่าความอ่อนตัวมากที่สุด คือ 63.5 รองลงมาคือ สถาบันที่ 2, 4, 1, 6 และ 5 มีค่าความอ่อนตัว 63.0, 48.5, 48.6, 48.0 และ 34.0 ตามลำดับ

6. ดัชนีความอ่อนตัวของยาง ค่ามาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ไม่ต่ำกว่า 40.0 ผลการวิเคราะห์รายสถาบัน พบว่า ค่าความอ่อนตัวของยางทุกสถาบันมีค่าความอ่อนตัวสูงกว่าค่ามาตรฐาน โดยสถาบันที่ 1 มีดัชนีค่าความอ่อนตัวของยางมากที่สุด คือ 74.2 รองลงมาคือ สถาบันที่ 2, 3, 4, 6 และ 5 มีดัชนีค่าความอ่อนตัวของยาง 70.6, 70.1, 63.5, 55.2 และ 42.6 ตามลำดับ

7. ความหนืด พบว่า แต่ละสถาบันมีค่าความหนืดแตกต่างกัน โดยสถาบันที่ 3 มีค่าความหนืดมากที่สุด คือ 96.6 รองลงมาคือ สถาบันที่ 4, 6, 5, 2 และ 1 มีค่าความหนืดเท่ากับ 83.1, 79.3, 66.9, 63.2 และ 57.6 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เนื้อมะเข็ญที่เกษตรกรทำการกรีดทับกันในถ้วยจำนวน 4 วันกรีด (4 มัด) ที่ผ่านการจับตัวของน้ำยางโดยใช้ช้อนคนให้น้ำยางจับตัวกับกรดฟอรั่มิก 7% ที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายให้แก่สหกรณ์ โดยการซื้อขาย สหกรณ์จะดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างอย่างก๊อญถ้วยของสมาชิกแต่ละราย ละ 10 กิโลกรัม นำตัวอย่างอย่างก๊อญถ้วยไปรีดด้วยเครื่องเครพหยาบ จากนั้นนำยางเครพที่ผ่านการรีดผึ่งให้สะเด็ดน้ำ นำเข้าเตาอบเมื่อแห้งแล้วนำมาชั่งน้ำหนักคงเหลือ เพื่อนำไปคำนวณเปอร์เซ็นต์เนื้อมะเข็ญแห้ง พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมของเปอร์เซ็นต์เนื้อมะเข็ญแห้งกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 30 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 3 ซ้ำรวม 90 ตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยรวม 83.90% ซึ่งเมื่อเทียบปริมาณเนื้อมะเข็ญแห้งของยางก๊อญถ้วยตามระยะเวลาการผึ่งที่ 4 มัด พบว่า เปอร์เซนต์เนื้อมะเข็ญแห้งดังกล่าวอยู่ที่ระยะเวลาผึ่ง 4-5 วัน หากคิดค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เนื้อมะเข็ญแห้งของยางก๊อญถ้วยรายบุคคลสูงสุดอยู่ที่ 88.70% พบว่า เปอร์เซนต์เนื้อมะเข็ญแห้งดังกล่าวอยู่ที่ระยะเวลาผึ่ง 10-11 วัน (ปริดีเปรม ทศนกุล, 2560) การที่ยางก๊อญถ้วยของเกษตรกรมีค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อมะเข็ญแห้งแตกต่างกัน เกิดจากเทคนิคการหยอดน้ำกรดและการคนน้ำยางในถ้วยรับน้ำยางของเกษตรกรมีความชำนาญไม่เท่ากัน ทำให้มีน้ำในก๊อญถ้วยมาก เมื่อนำก๊อญถ้วยไปรีดน้ำในก๊อญถ้วยก็จะหายไป คงเหลือเนื้อมะเข็ญแห้ง โดยเทคนิคที่จะทำให้ยางก๊อญถ้วยมีคุณภาพดีนั้น ก่อนทำการหยอดกรด เกษตรกรต้องใช้ช้อนคนน้ำยางในถ้วยรับน้ำยาง เพื่อให้ฟิล์มบนน้ำยางเกิดการกระจายตัว จากนั้นหยอดน้ำกรดฟอรั่มิก 7% บริเวณขอบถ้วยด้านในด้านใดด้านหนึ่งพร้อมๆ กับการใช้ช้อนคนน้ำยาง โดยเริ่มคนจากขอบถ้วยด้านนอกเข้ามาด้านในเป็นลักษณะก้นหอยตามเข็มนาฬิกา หรือทวนเข็มนาฬิกาอย่างใดอย่างหนึ่ง เมื่อยางจับตัวสมบูรณ์จะมีลักษณะมันวาวให้หยุดคน แต่ถ้าหากยังคนน้ำยางกับน้ำกรดต่อไปเรื่อยๆ จะมีผลทำให้ยางก๊อญถ้วยนั้นเกิดฟองอากาศ ซึ่งจะทำให้ยางก๊อญถ้วยมีรูพรุน ส่งผลให้ยางก๊อญถ้วยมีคุณภาพต่ำ (น้องนุช สารภี และคนอื่นๆ, 2565, น.38-40) เปอร์เซนต์เนื้อมะเข็ญแห้งก็จะน้อยตามไปด้วย ซึ่งเปอร์เซนต์เนื้อมะเข็ญแห้งถือว่ามีความสำคัญกับเกษตรกรชาวสวนยางมาก เพราะการจำหน่ายยางก๊อญถ้วยในแต่ละครั้ง สถาบันที่รับซื้อยางก๊อญถ้วยจะทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์เนื้อมะเข็ญแห้ง และนำผลการวิเคราะห์มาเป็นตัวกำหนดราคาเพื่อเป็นรายได้ของสมาชิก และบางสถาบันมีเงื่อนไขพิเศษแก่สมาชิกที่ผ่านการอบรมการทำยางก๊อญถ้วย โดยการให้ช้อนคนน้ำยางและมีการใช้กรดฟอรั่มิก 7% ในการจับตัวน้ำยาง เกษตรกรนำช้อนคนน้ำยางไปใช้จริงในสวนยางของตนเอง สถาบันมีข้อกำหนดในการบวกราคาเพิ่มขึ้น 2 บาทต่อกิโลกรัม สหกรณ์สวนยาง ละหานทราย, 2566) เนื่องจากก๊อญถ้วยมีน้ำหนักมากและมีน้ำฝังตัวอยู่ในก๊อญถ้วยน้อย จึงเป็นหลักประกันให้กับสหกรณ์ในเรื่องน้ำหนักสูญหายระหว่างการขนส่งจากสหกรณ์ถึงผู้ประกอบการปลายทาง

การวิเคราะห์คุณสมบัติของยางก๊อญถ้วยที่ใช้ช้อนคนน้ำยางกับกรดฟอรั่มิก 7% โดยมีรายการทดสอบ คือ ร้อยละปริมาณสิ่งสกปรก ร้อยละปริมาณสิ่งระเหย ร้อยละปริมาณเถ้า ร้อยละปริมาณไนโตรเจน ความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง ดัชนีความอ่อนตัวของยาง และความหนืด พบว่า มีบางรายการที่มีค่าสูงหรือต่ำกว่ากลุ่มตัวอย่างอื่น ได้แก่ ปริมาณสิ่งสกปรก (0.16) ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง (34.0) และ ดัชนีความอ่อนตัวของยาง (42.6) เมื่อวิเคราะห์จากกระบวนการทำยางก๊อญถ้วยของเกษตรกรแล้วพบว่า มีสาเหตุหลัก 2 ประการคือ เกิดจากถ้วยรับน้ำยางของเกษตรกรไม่สะอาด หรือเกิดการการปนเปื้อนฝุ่นละอองในกระบวนการผึ่งยางเครพให้แห้งก่อนนำมาวิเคราะห์ และอีกประการหนึ่งคือ เกิดจากความชำนาญของเกษตรกรที่มีการตวงน้ำกรดหรือหยอดน้ำกรดที่ไม่สม่ำเสมอทำให้ผลการวิเคราะห์แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ แต่ผลการวิเคราะห์ทั้ง 6 กลุ่มตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ทุกรายการ

อย่างไรก็ตาม กรดฟอริกแนะนำให้ใช้ระดับความเข้มข้นเพียง 3% (ปรีดีเปรม ทัศนกุล และธมลวรรณ โทณสิน, 2561, น.18) และบางฤดูกาลเกษตรกรอาจใช้ความเข้มข้นถึง 3-5 % ซึ่งจะทำให้เกษตรกรเกิดความยุ่งยากในการเจือจางกรดให้ถูกต้อง แต่การใช้กรดฟอริก 7% ถือเป็นความเข้มข้นที่เกษตรกรใช้ตลอดฤดูกาล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาลและปริมาณน้ำยางที่ไหลลงถ้วยน้ำยางในแต่ละวันกรีด ดังเช่น การกรีดช่วงฤดูฝนมีฝนตกปริมาณน้อย ระดับความเข้มข้นของเนื้อยางสูง การหยอดน้ำกรดที่ความเข้มข้น 7% ก็จะลดปริมาณลงด้วย (น้องนุช สารภี และคนอื่นๆ, 2562, น.20) นอกจากนี้ผลจากการทดสอบคุณสมบัติทั้ง 7 รายการของยางก้อนถ้วยที่ใช้ใช้ของคนน้ำยางกับกรดฟอริก 7% มีค่าใกล้เคียงกับมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 10 (กรมวิชาการเกษตร กองการยาง, 2561, น.34) ซึ่งในโอกาสข้างหน้า หากเกษตรกรพัฒนาทักษะในการใช้ใช้ของคนน้ำยางให้มีความชำนาญมากยิ่งขึ้น มีการเจือจางกรดฟอริก 7% ได้ถูกต้อง และมีเทคนิคในการหยอดกรดและคนน้ำยางพร้อมทั้งสังเกตลักษณะยางก้อนถ้วยว่าจับตัวกันได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งจะมีลักษณะมันวาว ย่อมทำให้ยางก้อนถ้วยของเกษตรกรมีคุณภาพดียิ่งขึ้น จึงเป็นโอกาสให้สถาบันสามารถเสนอต่อรองราคากับผู้ประกอบการได้สูงขึ้น สร้างความมั่นคงให้กับเกษตรกรสถาบันเกษตรกร และผู้ประกอบการยาง

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การศึกษายางก้อนถ้วยที่ใช้ใช้ของคนน้ำยางกับกรดฟอริก 7% พบว่า มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งของยางก้อนถ้วย 8.39% (S.D.= 0.25) ซึ่งเมื่อคิดค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งของยางก้อนถ้วยรายบุคคล พบว่ามีค่าต่ำสุด 8.03% และค่าสูงสุด 8.87% และผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของยางก้อนถ้วยที่ใช้ใช้ของคนน้ำยางกับกรดฟอริก 7% โดยวิเคราะห์คุณสมบัติ 7 ด้าน ได้แก่ ปริมาณสิ่งสกปรก ปริมาณสิ่งระเหย ปริมาณเถ้า ปริมาณไนโตรเจน ความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง ดัชนีความอ่อนตัวของยาง และความหนืด ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างพบว่าผลทดสอบของทั้ง 6 กลุ่มตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ทุกรายการ ดังนั้น การทำยางก้อนถ้วยโดยใช้ใช้ของคนน้ำยางกับ กรดฟอริก 7% ร่วมกับการใช้เทคนิคในการหยอดและการคนน้ำยางเพื่อให้ยางจับตัวกันสมบูรณ์ ทำใหยางก้อนถ้วย มีคุณภาพที่ดีขึ้น จึงทำให้สถาบันมีทางเลือกในการจำหน่ายผลผลิตให้กับผู้ประกอบการยาง และสามารถตั้งราคาจำหน่ายได้เอง และจำหน่ายได้ราคาที่สูงขึ้น ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของเกษตรกรให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. หน่วยงานกำกับดูแลควรพิจารณานำผลจากการวิจัยไปถ่ายทอดให้กับเกษตรกรชาวสวนยางผ่านหลักสูตรการอบรมการทำยางก้อนถ้วยโดยใช้ใช้ของคนกับกรดฟอริก 7% เพื่อสร้างมาตรฐานยางก้อนถ้วยในแนวทางเดียวกัน พร้อมทั้งสนับสนุนการตรวจรับรอง GAP (Good Agricultural Practice) ให้กับเกษตรกรเพื่อเป็นการรับรองคุณภาพและสร้างมูลค่าให้กับยางก้อนถ้วยเป็นสินค้าเกษตรทางเลือกมูลค่าสูง
2. การทำยางก้อนถ้วยด้วยใช้ของคนน้ำยาง ถือเป็นวิธีการใช้วัสดุในการคนแบบใหม่ และเมื่อใช้ร่วมกับกรดที่เหมาะสมและไม่มีสารปลอมปนในเนื้อยาง คือ กรดฟอริกที่เป็นกรดอินทรีย์ ย่อมเป็นการรักษาสีแวดล้อมในสวนยางและรักษาสุขภาพอนามัยเกษตรกรชาวสวนยางด้วย อีกทั้งเทคนิคต่างๆ เป็นเทคนิคที่ง่าย เพียงแค่เกษตรกรเปิดใจยอมรับการเปลี่ยนแปลงต่อสิ่งใหม่ และนำไปใช้จริงในสวนยางของตนเอง จะทำใหยางก้อนถ้วยมีคุณภาพที่ดีขึ้น

3. ข้อควรระวังในการทำยางก้อนถ้วย คือ ต้องคนยางไปในทิศทางเดียวกันด้วยความเร็วสม่ำเสมอ ห้ามคนน้ำยางวนกลับไปกลับมา เพราะจะทำให้เกิดฟองอากาศในเนื้อยาง และเกิดการฝังตัวของน้ำในก้อนยาง ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงเรื่องน้ำหนักสูญหาย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาและพัฒนาเทคนิคการทำยางก้อนถ้วยด้วยข้อคนน้ำยางร่วมกับกรดฟอร์มิก 7% อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ยางก้อนถ้วยของเกษตรกรเมื่อนำไปวิเคราะห์ สามารถเทียบเท่ากับแท่งเอสทีอาร์ 10
2. เนื่องจากการสวนยางพาราเป็นการทำเกษตรกรรมเชิงเดี่ยว ทำให้เกษตรกรเพิ่มรายได้เพียงช่องทางเดียว จากผลผลิตที่ได้โดยตรงจากสวนยางพารา ควรจะมีการศึกษาเพื่อให้เกิดผลผลิตที่หลากหลายภายในสวนยางพารา และพื้นที่โดยรอบให้สามารถสร้างรายได้ครอบคลุมทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงที่พักการกรีดยางพาราช่วงยางผลัดใบ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ที่ได้พิจารณาสนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัย ขอขอบคุณการยางแห่งประเทศไทยจังหวัดร้อยเอ็ดและการยางแห่งประเทศไทย สาขาบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ ที่อนุญาตให้ดำเนินการวิจัยจนสำเร็จลงไปด้วยดี ขอขอบคุณสถาบันเกษตรกรและเกษตรกรที่ให้ความสนใจและนำองค์ความรู้ไปใช้จริงและอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร กองการยาง. (2561). *การทดสอบตามมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ Testing for Thai Rubber (STR)*. กรมวิชาการเกษตร.
- คมศักดิ์ ทารไชย และเกียรติพงษ์ อ่อนบัตร. (2556, 6-7 ธันวาคม). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าเปอร์เซ็นต์ DRC กับความแข็ง ของยางก้อนถ้วย* [การนำเสนอบทความ]. การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 10. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
- ฉัตรชัย สังข์ผุด, สุจารี แก้วคง, วรณชัย พรหมเกิด, และกฤษฎา ธารพงศ์ทรัพย์. (2564). ผลของการใช้น้ำหมักชีวภาพจากผลไม้และวัสดุเศษเหลือผลไม้ในท้องถิ่นต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการจับตัวของยางก้อนถ้วย. *วารสารวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, 40(2), 82-96.
- น้องนุช สารภี, ปิยรัตน์ มีแก้ว, ยุพเยาว์ โตศิริ, และชัยพันธุ์ สารภี. (2562). *คู่มือการทำยางก้อนถ้วยเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตอย่างยั่งยืน*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
- น้องนุช สารภี, ปิยรัตน์ มีแก้ว, ยุพเยาว์ โตศิริ, ชัยพันธุ์ สารภี, ดวงตา โนวาเชค, กชนิภา อุดมทวี และจุฑามาส อยู่มาก. (2565). *การพัฒนาการผลิตยางก้อนถ้วยด้วยนวัตกรรมข้อคนน้ำยางเพื่อยกระดับเศรษฐกิจฐานรากของเกษตรกรชาวสวนยาง*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
- ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับยางพารา เล่ม 2 : การผลิตยางก้อนถ้วยตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551. (2563, 27 สิงหาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 137 ตอนพิเศษ 197 ง. หน้า 2-6.

- ปรีดีาวรรณ ไชยศรีชลธาร, ชุศักดิ์ ชวประดิษฐ์, จิรวีส์ เจียตระกูล, พงษ์วี นามวงศ์, และเกษตร แนนสนิท.(2560, 7-9 กันยายน). *การศึกษาหัตถ์เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งในยางก้อนถ้วยโดยค่าทางไฟฟ้า* [การนำเสนอ บทความ]. การประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทยระดับชาติ ครั้งที่ 18 และระดับนานาชาติ ครั้งที่ 10 ประจำปี 2560. สมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ปรีดีเปรม ทศนกุล และธมลวรรณ โทณสิน. (2561). จาก GAP สู่ GMP ตอนที่ 1: การผลิตยางก้อนถ้วยมาตรฐาน GAP. *วารสารยางพารา*, 33 (2), 16-25.
- ปรีดีเปรม ทศนกุล, พิศิษฐ์ พิมพรัตน์, และบัญชา สมบูรณ์สุข. (2566). ผลกระทบของยางแห้งที่ใช้สารปลอมปนในการจับตัวยางก้อนถ้วย. *วารสารแก่นเกษตร*, 51(2), 309-318.
- ปรีดีเปรม ทศนกุล. (2555). มหันตภัยร้ายของเกลือแคลเซียมในการผลิตยางก้อนถ้วย. *วารสารยางพารา*, 33(2), 23-27.
- _____. (2560, 12 ธันวาคม). *เอกสารแนะนำสำหรับชาวสวนยาง คู่มือการทำยางก้อนถ้วยคุณภาพดี*. การยางแห่งประเทศไทย. https://www.raot.co.th/ewt_dl_link.php?nid=4911
- _____. (2566, 18 เมษายน). *ยกระดับการผลิตยางก้อนถ้วยเข้าสู่มาตรฐาน GAP*. การยางแห่งประเทศไทย. https://www.raot.co.th/ewt_dl_link.php?nid=6676&filename=index
- พิศิษฐ์ พิมพรัตน์, วรพงษ์ พูลสวัสดิ์ และกรรณิการ์ สหกะโร. (2564). องค์ประกอบทางเคมีของสารจับตัวยางก้อนถ้วยเกรดทางการค้า และผลที่มีต่อสมบัติยางแท่งเอสทีอาร์ 20. *วารสารยางพารา*, 42(2), 2-10.
- สหกรณ์สวนยาง ละหานทราย. (2566, 24 พฤศจิกายน). *พบกันนะคะ 26-11-66 เปิดรับยางปกติกับยางคุณภาพบวก 2 บาท*. [Status Update]. Facebook. <https://www.facebook.com/share/p/bSqHkiZQMRo6CDsj/>
- Tassanakul, P., & Somboonsuke, B. (2022). The impact on properties of block rubber of using adulterated coagulants in cup lumps of natural rubber. *ASEAN J. Sci. Tech. Report.*, 25(2), 31-38.