วารสาร ยางพารา

PARA RUBBER ELECTRONIC BULLETIN

ปีที่ 42 ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน 2564

ฉบับอิเล็กทรอนิกส์ 45

วารสาร ยางพารา PARA RUBBER ELECTRONIC BULLETIN

ปีที่ 42 ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน 2564

สารบัญ

บทความ

2 องค์ประกอบทางเคมีของสารจับตัวยางก้อนถ้วยเกรดทางการค้า และผลที่มีต่อสมบัติยางแท่งเอสทีอาร์ 20

11 ผลของการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกเป็นสารจับตัวยางที่มีความเข้มข้นต่างกัน 4 ระดับ ต่อสมบัติของยางแท่งเอสทีอาร์ 20 สมบัติการคงรูปของยางคอมพาวนด์ และสมบัติเชิงกลของยางหลังคงรูป

24 GAP และ FSC มาตรฐานสินค้าเกษตร ที่เกี่ยวข้องกับสวนยางพารา

40 มาตรฐาน ISO/IEC 17025

44 สถานการณ์ยางพาราปี 2563 และแนวโน้มปี 2564

บทบรรณาธิการ

ในยุคเริ่มต้นการทำสวนยางของประเทศไทย โดยเฉพาะทางภาคใต้ เกษตรกรจะนำน้ำยางที่เก็บรวบรวมได้ในแต่ละวันมาแปรรูปเป็นยางแผ่นดิบ ซึ่งจำเป็นต้องใช้สารจับตัวยางที่เจือจางแล้วใส่ลงในน้ำยางที่อยู่ในตะกงเพื่อให้ยางจับตัวเป็นก้อน ก่อนที่จะนำไปรีดเป็นแผ่น โดยในช่วงเวลานั้น กรดซัลฟิวริกเป็นตัวเลือกหนึ่งที่เกษตรนำมาใช้ เนื่องจากมีราคาถูกกว่ากรดฟอร์มิก ซึ่งถ้าใช้ในปริมาณที่ไม่เข้มข้นมากเกินไป ยางแผ่นดิบที่ได้ก็ไม่ค่อยมีปัญหามากนัก เนื่องจากในขั้นตอนของการผลิตยางดิบจะมีการล้างส่วนเกินของกรดที่ติดมากับยางแผ่น

ต่อมา เมื่อมีการขยายพื้นที่ปลูกไปสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การเก็บรวบรวมผลผลิตที่กรีดได้ในแต่ละวันเหมือนอย่างทางภาคใต้ ไม่สามารถกระทำได้ เนื่องจากผลผลิตแต่ละครั้งกรีดมีปริมาณค่อนข้างน้อย ไม่คุ้มต่อการเก็บรวมรวมเพื่อขายเป็นน้ำยางสด หรือนำมาทำเป็นยางแผ่น ดังนั้น จึงต้องกระทำในรูปของยางก้อนถ้วย วิธีการคือ หลังจากน้ำยางหยุดไหลในแต่ละครั้งกรีด จะหยอดสารจับตัวยางลงไปในน้ำยางซึ่งอยู่ในถ้วย จะทำให้น้ำยางจับตัวในระยะเวลาไม่นานหลังจากหยอดสารจับตัวยาง และจะกระทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบ 4-6 มีด (ครั้งกรีด) แล้วจึงรวบรวมยางก้อนถ้วยไปขาย

ยางก้อนถ้วยที่เกษตรกรทางภาคอีสานผลิตได้ จะเป็นวัตถุดิบสำหรับนำมาผลิตเป็นยางเครป และจากยางเครป ก็จะนำไปผลิตเป็นยางแท่ง หรือผลิตเป็นยางคอมพาวนด์ เพื่อขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่สำคัญได้แก่ ยางล้อสำหรับยานพาหนะต่าง ๆ

ที่กล่าวมาข้างต้นจะชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของกระบวนการผลิตต้นน้ำต่อผลผลิตปลายน้ำ คือ การใช้สารจับตัวยางสำหรับผลิตยางก้อนถ้วยในปัจจุบันยังมีการใช้กันอย่างไม่ถูกต้องตามคำแนะนำของทางราชการ กล่าวคือ ให้ใช้กรดฟอร์มิก หรือที่เรียกว่ากรดมด เนื่องจากเป็นสารอินทรีย์ที่ระเหยได้ง่าย จัดเป็นกรดอ่อน ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และไม่ตกค้างในยาง ต่างจากสารจับตัวชนิดอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรดซัลฟิวริก ซึ่งเป็นกรดอนินทรีย์ สลายตัวยาก มีปริมาณซัลเฟตตกค้างในยาง และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อนำไปใช้เพื่อผลิตเบียยางก้อนถ้วย จะส่งผลเสียต่อคุณภาพของยางแท่ง และยางคอมพาวด์ ซึ่งรายละเอียดต่าง ๆ อยู่ในวารสารฉบับนี้

ถึงแม้นว่าจะทราบถึงผลกระทบของการใช้กรดซัลฟิวริก และสารจับตัวยางอื่น ๆ เช่น เกลือคลอไรด์ ต่ออุตสาหกรรมการผลิตยางของไทยแล้ว แต่ปัจจุบันเกษตรกรยังใช้สารจับยางที่ไม่ถูกต้อง สาเหตุหนึ่งคือ สารจับตัวยางที่มีจำหน่ายในท้องตลาด มีหลายยี่ห้อ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วไม่ได้ระบุว่าเป็นสารชนิดใด ส่วนที่ระบุว่าเป็นกรดฟอร์มิก แต่ก็ไม่ได้ระบุความเข้มข้น ซ้ำร้าย มีการโฆษณาที่เกินจริงอีกด้วย ดังนั้น ถึงเวลาแล้วที่จะต้องแก้ไขสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่เป็นผลดีต่ออุตสาหกรรมยางของไทย ซึ่งถูกปล่อยปละละเลยมาเป็นเวลานานแล้ว

ดร.วิทยา พรหมมี
บรรณาธิการ

การยางแห่งประเทศไทย
Rubber Authority of Thailand

เจ้าของ: สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
บรรณาธิการบริหาร: ดร.กฤษดา สังข์สิงห์ **บรรณาธิการ:** ดร.วิทยา พรหมมี
กองบรรณาธิการ: ดร.ฐิตาภรณ์ ภูมิไชย์, ดร.พิศมัย จันทุมา, นางภรภัทร สุชาติกูล, นางปรีดิ์เปรม ทัศนกุล, นางอารมณ์ โรจน์สุจิตร, นางสาวอธิวีณ์ แดงกนิษฐ์
ผู้จัดการสื่อสิ่งพิมพ์: ดร.วิทยา พรหมมี **ผู้จัดการสื่ออิเล็กทรอนิกส์:** นายชัยวัฒน์ ยศพิมสาร
ผู้ช่วยผู้จัดการสื่ออิเล็กทรอนิกส์: นายอาเดล มะหะหมัด **พิสูจน์อักษร:** นายวิชา สิงห์ลอ

องค์ประกอบทางเคมีของสารจับตัวยางก้อนถ้วยเกรดทางการค้า และผลที่มีต่อสมบัติยางแท่งเอสทีอาร์ 20

พิศิษฐ์ พิมพ์รัตน์[1], **วรพงษ์ พูลสวัสดิ์**[1] **และ กรรณิการ์ สหกะโร**[2]

[1]ฝ่ายอุตสาหกรรมยาง การยางแห่งประเทศไทย

[2]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

ยางก้อนถ้วยหมายถึง ก้อนยางที่เกิดจากน้ำยางสดจับตัวในถ้วยรองรับน้ำยาง มีลักษณะเป็นก้อนรูปร่างตามถ้วยรับน้ำยาง ยางก้อนถ้วยที่ผลิตได้ เริ่มแรกมีสีขาว เมื่อทิ้งไว้หลายวันสีจะค่อย ๆ คล้ำมากขึ้น เนื่องจากความชื้นลดลง ยางก้อนถ้วยจัดเป็นวัตถุดิบขั้นต้นที่ใช้ในการผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ในปัจจุบันชาวสวนยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ นิยมผลิตยางก้อนถ้วย เนื่องจากกระบวนการผลิตง่าย ไม่ยุ่งยาก ต้นทุนการผลิตต่ำกว่ายางแผ่นดิบ นอกจากนี้ มีจุดรับซื้อเพื่อจำหน่ายต่อไปยังโรงงานยางแท่งเอสทีอาร์ ซึ่งกระจายทั่วภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้

อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ 20 จากยางก้อนถ้วยหลายรายประสบปัญหาเรื่องคุณภาพยางก้อนถ้วยที่ไม่สม่ำเสมอ ซึ่งจะส่งผลให้ยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ที่ส่งออกไม่เป็นที่ยอมรับจากผู้ประกอบการที่นำยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะล้อยางพาหนะ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ยางที่มีการใช้ยางแท่งเอสทีอาร์ 20 มากที่สุด การที่คุณภาพยางก้อนถ้วยมีคุณภาพที่ไม่สม่ำเสมอมีสาเหตุสำคัญจากการเลือกใช้สารจับตัวยางเกรดทางการค้าบางชนิดที่มีจำหน่ายในท้องตลาด และจากการสำรวจโดยทั่วไป พบว่า ส่วนใหญ่ไม่ระบุชนิดและความเข้มข้นของสารจับตัวยาง และมีการใช้ชื่อต่าง ๆ เช่น กรดอินทรีย์ชีวภาพ กรดออร์แกนิค น้ำส้มควันไม้ น้ำหมักชีวภาพ (ปรีดิ์เปรม, 2558) ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารจับตัวยางเกรดการค้าจากร้านค้าต่าง ๆ การปนเปื้อนของโลหะที่มีอยู่ในสารจับตัวยาง และที่สำคัญคือ ผลของการใช้สารจับตัวยางเกรดการค้าที่จะส่งผลต่อสมบัติของยางแท่งเอสทีอาร์ 20

วิธีดำเนินการ

สุ่มเก็บตัวอย่างสารจับตัวยางก้อนถ้วยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 16 ร้านค้า (ดูรายละเอียดในตารางที่ 1) มาวิเคราะห์ไอออนลบของฟอร์เมต (HCOO-), คลอไรด์ (Cl-) และซัลเฟต (SO42-) โดยเทคนิคไอออนโครมาโตกราฟี จากนั้น คัดเลือกตัวอย่างสารจับตัวยางเกรดทางการค้าที่มีองค์ประกอบทางเคมีต่างกัน 5 ชนิด เพื่อทดสอบการปนเปื้อนโลหะโดยใช้เทคนิคอะตอมมิก แอบซอร์พชัน สเปกโทรสโกปี

น้ำยางสดที่นำมาใช้ตลอดการทดลองครั้งนี้ ได้จากยางพันธุ์ RRIM 600 อายุ 14 ปี ของแปลงเกษตรกร ต. ลาดกระทิง อ. สนามชัยเขต จ. ฉะเชิงเทรา จากการทดสอบเบื้องต้น น้ำยางสดมีปริมาณของแข็งทั้งหมดเฉลี่ย 37.35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณเนื้อยางแห้งเฉลี่ย 34.48 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณส่วนที่ไม่ใช่ยางเฉลี่ย 2.87 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรดไขมันที่ระเหยได้ (VFA) เฉลี่ย

ตารางที่ 1 รายละเอียดของสารจับตัวยางจาก 16 ร้านค้า ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ร้านค้าที่	ชนิดของสาร ตามที่ระบุไว้	ลักษณะ ของสาร	ภาชนะ ที่บรรจุ	คำแนะนำ การใช้
1	กรดฟอร์มิกแท้ ใช้สำหรับทำยาง ก้อนถ้วย	ของเหลวใส ไม่มีสี	ขวดพลาสติค สีขาวขุ่น	2-3 หยด ต่อถ้วยยาง
2	กรดฟอร์มิก เข้มข้น	ของเหลว ไม่มีสี	แกลลอน สีขาวขุ่น	2 ช้อน ต่อน้ำเปล่า 3 กระป๋องนม
3	กรดฟอร์มิก เข้มข้น 94%	ของเหลว ไม่มีสี	แกลลอน สีน้ำเงินขุ่น	2 ช้อน ต่อน้ำเปล่า 3 กระป๋องนม
4	สูตรสู้ฝน ใช้สำหรับ ทำยางก้อนถ้วย	ของเหลว ไม่มีสี	ขวดพลาสติค สีขาว	2-3 หยด ต่อถ้วยยาง
5	สูตรสู้ฝน ใช้สำหรับ ทำยางก้อนถ้วย	ของเหลว สีเหลือง	ขวดพลาสติค สีขาว	ผสมกรด 1 ขวด กับน้ำ 5-7 ลิตร แล้วใช้ หยอดลงในถ้วยยาง 10-15 มล. (1 ช้อนแกง)
6	ไม่ระบุชนิดกรด	ของเหลว ไม่มีสี	ขวดพลาสติค สีขาว	2-3 หยด ต่อถ้วยยาง
7	ไม่ระบุชนิดกรด ไม่ระบุผู้ผลิต	ของเหลว สีเหลือง	ขวดพลาสติค สีขาว	ไม่มีคำแนะนำการใช้
8	ไม่ระบุชนิดกรด โฆษณาว่าเป็น สูตรทันใจ	ของเหลว ไม่มีสี	ขวดพลาสติค สีขาว	2-3 หยด ต่อถ้วยยาง
9[1]	ไม่ระบุชนิดกรด ไม่ระบุผู้ผลิต	ของเหลว สีส้ม	ขวดพลาสติค สีขาว	ไม่มีคำแนะนำการใช้
10	น้ำส้มยาง ไม่ระบุชนิดกรด ระบุชื่อผู้ผลิต	ของเหลว ค่อนข้างหนืด มีฤทธิ์กัดกร่อน รุนแรงมาก	ขวดพลาสติก สีเหลืองทึบ	ผสมน้ำส้มยาง 1 ขวด กับน้ำสะอาด 26 กก. ตวงสารที่ผสมน้ำแล้ว 1 กระป๋องปลากระป๋อง เทลงผสมกับน้ำยาง ในถาด

[1]ร้านค้าเดียวกับร้านค้าที่ 7

ตารางที่ 1 (ต่อ) รายละเอียดของสารจับตัวยางจาก 16 ร้านค้า ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ร้านค้าที่	ชนิดของสาร ตามที่ระบุไว้	ลักษณะ ของสาร	ภาชนะ ที่บรรจุ	คำแนะนำ การใช้
11	น้ำส้มยาง ไม่ระบุชนิดกรด ระบุชื่อผู้ผลิต	ของเหลว ค่อนข้างหนืด มีฤทธิ์กัดกร่อน รุนแรงมาก	ขวดแก้ว สีน้ำตาลใส	ผสมน้ำส้มฆ่ายาง 1 ขวด กับน้ำสะอาด 15 กก. ตวงสารที่ผสมเรียบร้อยแล้ว 1 ถ้วยกาแฟเทลงในตะกงน้ำยางที่มีขนาด 4 ลิตร (น้ำยางสดผสมกับน้ำ 3.5 ลิตร)
12	ไม่ระบุชนิดกรด ระบุผู้ผลิต	ของเหลว สีน้ำตาล	ขวดพลาสติค สีขาว	หยอดในถ้วยน้ำยางได้ทันที หรือผสมน้ำกรด 1 ขวดต่อน้ำสะอาด 5 - 10 ลิตร
13	น้ำส้มฆ่ายาง ไม่ระบุชนิดกรด ระบุชื่อผู้ผลิต	ของเหลว มีสีเหลืองอ่อน	ขวดพลาสติกทึบแสง สีเหลือง	ไม่มีคำแนะนำในการใช้
14	สารจับตัวยางก้อนถ้วย ซุปเปอร์ชีวภาพ	ของเหลวใส ไม่มีสี	แกลลอนสีขาว ทึบแสง	ระบุวิธีใช้
15	กรดฟอร์มิก ระบุชื่อผู้ผลิต	ของเหลว ไม่มีสี	ขวดพลาสติก สีขาว	หยอด 1-3 หยดลงในถ้วยยาง หรือผสมสารจับตัว 1 ส่วนกับน้ำสะอาด 3-9 ส่วน แล้วใช้หยอดในถ้วยยาง
16	ไม่ระบุชนิดกรด ระบุผู้ผลิต	ของเหลวสีขุ่น	ถุงพลาสติก คล้ายถุงน้ำเกลือ	ผสมสารจับตัวยาง 1 ถุงต่อน้ำสะอาด 30 ส่วน

0.02 หน่วย ซึ่งปริมาณ VFA ที่มีปริมาณที่ต่ำกว่า 0.05 หน่วย แสดงว่าน้ำยางสดไม่เสียสภาพ ไม่จับตัวเป็นก้อน หรือมีกลิ่นบูดเน่า น้ำยางสดจึงมีสภาพที่เหมาะสมในการแปรรูปเป็นยางก้อนถ้วยเพื่อผลิตยางแท่งเอสทีอาร์

ทำการผลิตยางก้อนถ้วยเสมือนจริงในแปลงยาง โดยแบ่งถ้วยรับน้ำยางสด 7 กลุ่ม ๆ ละ 40 ถ้วย รวมจำนวนทั้งหมด 280 ถ้วย ตวงน้ำยางสดจากถังรวบรวมน้ำยางสดลงในถ้วยรับน้ำยางให้ได้ปริมาตรถ้วยละ 200 มิลลิลิตร ทุกถ้วย จากนั้นเติมสารจับตัวยางชนิดต่าง ๆ รวม 7 กรรมวิธี คือ

1. กรดฟอร์มิกความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร (เตรียมจากกรดฟอร์มิกเกรดวิเคราะห์ ความเข้มข้น 98% โดยน้ำหนัก) ซึ่งเท่ากับความเข้มข้นที่เหมาะสมที่การยางแห่งประเทศไทยแนะนำเกษตรกรใช้ผลิตจริงในแปลงยาง (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2563)

2. กรดซัลฟิวริกเกรดวิเคราะห์เข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร (เตรียมจากกรดซัลฟูริกเกรดวิเคราะห์ความเข้มข้น 98 % โดยน้ำหนัก)

3. สารจับตัวยางเกรดการค้าที่มีองค์ประกอบเป็นฟอร์เมตไอออนอย่างเดียว

4. สารจับตัวยางเกรดการค้าที่มีองค์ประกอบเป็นฟอร์เมตไอออนและคลอไรด์ไอออน

5. สารจับตัวยางเกรดการค้าทีมีองค์ประกอบเป็นซัลเฟตไอออนและคลอไรด์ไอออน

6. สารจับตัวยางเกรดการค้าที่มีองค์ประกอบเป็นซัลเฟตไอออนอย่างเดียว

7. สารจับตัวยางเกรดการค้าที่มีองค์ประกอบเป็นคลอไรด์ไอออนอย่างเดียว

ในการเตรียมสารจับตัวยางก้อนถ้วยเกรดทางการค้าที่คัดเลือก 5 ชนิด เจือจางตามคำแนะนำที่ระบุบนฉลากข้างบรรจุภัณฑ์ของแต่ละร้านค้า (ตารางที่ 1) หยอดสารจับตัวยางตามคำแนะนำของแต่ละร้านค้าแล้วใช้ไม้คนให้เข้ากันกับน้ำยางสดในถ้วย โดยกรีดจำนวน 6 มีด ซึ่งเป็นจำนวนมีดตามข้อกำหนดการซื้อขายของตลาดกลางยางพาราและตลาดท้องถิ่น

นำยางก้อนถ้วยที่ได้แปรรูปเป็นยางแท่งตามกระบวนการจริงของโรงงานยางแท่งเอสที-อาร์ 20 และทดสอบสมบัติของยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ที่ได้ดังต่อไปนี้

- ความหนืดมูนนี่ (Mooney viscosity, MV) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.9 (1992)

- ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรก (Initial plasticity, Po) และค่าดัชนีความอ่อนตัว (Plasticity retention index, PRI) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.8 (1992)

- ปริมาณสิ่งระเหย (Volatile matter content, VM) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.5 (1992)

- ปริมาณเถ้า (Ash content) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.6 (1992)

- ปริมาณไนโตรเจน (Nitrogen content) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.7 (1992)

ในการทดสอบสมบัติของยางแท่งเอสที-อาร์ 20 ใช้ยางแท่งเอสทีอาร์ 20 จากกระบวนการผลิตจริงของกองจัดการโรงงาน 4 จังหวัดศรีสะเกษ มาเปรียบเทียบกับผลการทดสอบของสารจับตัวยางชนิดต่าง ๆ ด้วย

ผลการทดลอง

องค์ประกอบทางเคมีของสารจับตัวยางเกรดการค้า

จากตัวอย่างสารจับตัวยางเกรดการค้าที่สุ่มมาจำนวน 16 ร้านค้า (ยี่ห้อ) ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ระบุว่าเป็นกรดฟอร์มิก จำนวน 4 ร้านค้า (ร้านค้าที่ 1, 2, 3 และ 15) อีกกลุ่มหนึ่ง ไม่ระบุว่าเป็นสารชนิดใด จำนวน 12 ร้านค้า ดังนั้น ประเด็นของการศึกษาจึงมี 2 ประเด็นหลัก คือ 1) สารจับตัวยางเกรดการค้าที่ไม่ระบุว่าเป็นสารชนิดใด จะมีองค์ประกอบทางเคมีอย่างไร และ 2) กลุ่มที่ระบุว่าเป็นกรดฟอร์มิก แต่ไม่ได้ระบุความเข้มข้นของกรดไว้บนฉลาก (ยกเว้นตัวอย่างจากร้านค้าที่ 3 ที่ระบุว่ามีความเข้มข้น 94%) จะมีความเข้มข้นของไอออนฟอร์เมต ($HCOO^-$) มากน้อยแค่ไหน

ในประเด็นของสารจับตัวยางเกรดการค้าจำนวน 12 ร้านค้า ที่ไม่ระบุว่าเป็นสารชนิดใด (ร้านค้าที่ 4-14 และ 16) ผลจากการวิเคราะห์พบว่า ส่วนใหญ่ (จำนวน 8 ร้านค้า) เป็นกรดซัลฟิวริก มีความเข้มเข้นของไอออนซัลเฟต (SO_4^{2-}) ระหว่างร้อยละ 36.17 - 99.74 โดยน้ำหนัก ที่เหลืออีก 4 ร้านค้า พบว่า เป็นกรดฟอร์มิกที่มีเกลือผสมอยู่ด้วย 3 ร้านค้า อีก 1 ร้านค้า (ร้านค้าที่ 16) ไม่ใช่กรด แต่เป็นน้ำเกลือที่มีไอออนคลอไรด์ (Cl^-) เป็นองค์ประกอบแต่เพียงอย่างเดียว (ตารางที่ 2)

สำหรับประเด็นของสารจับตัวยางเกรดการค้าที่เป็นกรดฟอร์มิก แต่ไม่ได้ระบุความเข้มข้นไว้บนฉลาก ผลจากการวิเคราะห์พบว่า มี 3 ร้านค้าที่มีความเข้มข้นของไอออนฟอร์เมต ($HCOO^-$) ค่อนข้างต่ำ หรือเป็นกรดเจือจาง มีเพียง 1 ร้านค้า (ร้านค้า 3) ที่เป็นกรดเข้มข้นตรงกับที่ระบุไว้บนฉลาก นอกจากนี้ยังพบว่า สารจับตัวยางเกรดการค้าที่เป็นกรดฟอร์มิกร้านค้าที่ 1 เป็นกรดฟอร์มิกที่มีเกลือผสมอยู่ด้วย (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นของไอออน ในสารจับตัวยางจาก 16 ร้านค้า ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (หน่วย: ร้อยละโดยน้ำหนัก)

ร้านค้าที่	ฟอร์เมต ($HCOO^-$)	คลอไรด์ (Cl^-)	ซัลเฟต (SO_4^{2-})
1	11.54	30.78	n.d.
2	54.35	n.d.	n.d.
3	93.46	n.d.	n.d.
4	n.d.	n.d.	43.13
5	n.d.	n.d.	47.88
6	n.d.	n.d.	36.17
7	0.65	2.50	n.d.
8	n.d.	0.95	40.96
9	0.63	2.38	n.d.
10	n.d.	n.d.	92.43
11	n.d.	n.d.	99.74
12	n.d.	n.d.	37.64
13	n.d.	n.d.	53.53
14	17.89	n.d.	n.d.
15	31.99	n.d.	n.d.
16	n.d.	36.78	n.d.

n.d. = not detected (ตรวจไม่พบ)

การปนเปื้อนของโลหะในสารจับตัวยางเกรดทางการค้าจาก 5 ร้านค้า

หลังจากทราบผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารจับตัวยางจาก 16 ร้านค้าแล้ว (ตารางที่ 2) ได้เลือกตัวอย่างสารจับตัวยางเกรดการค้าที่มีองค์ประกอบต่างกัน จาก 5 ร้านค้า มาวิเคราะห์การปนเปื้อนของโลหะต่าง ๆ ปรากฏว่า สารจับตัวยางจากร้านค้าที่ 16 มีการปนเปื้อนของโลหะมากที่สุด รองลงมาได้แก่ สารจับตัวยางจากร้านค้าที่ 1, 5, 8 และ 15 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) การที่พบสารปนเปื้อนของโลหะหนักในสารจับตัวยางทางการค้าที่เป็นกรดซัลฟิวริก จึงอาจสันนิษฐานได้ว่าเป็นกรดที่เคยผ่านการใช้งานในอุตสาหกรรมมาก่อน แล้วนำมาบรรจุในภาชนะใหม่เพื่อจำหน่ายเป็นจับตัวยางก้อนถ้วย บางร้านค้ามีการเติมสีเพิ่มเข้าไปด้วย เช่น สีเหลือง สีส้ม

สำหรับชนิดของโลหะที่พบในปริมาณมากที่สุด คือ แคลเซียม รองลงมา ได้แก่ เหล็ก ตะกั่ว นิกเกิล และแคดเมียม ซึ่งทั้งหมดมีปริมาณมากกว่า 1 ส่วนในล้านส่วน (ppm) ส่วนโลหะอื่น ๆ ที่พบในปริมาณน้อยมากหรือต่ำกว่า 1 ส่วนในล้านส่วน (ppm) ได้แก่ โครเมียม ทองแดง แมงกานีส และ สังกะสี

ในกรณีของสารจับตัวยางก้อนถ้วยจากร้านค้าที่ 1

ตารางที่ 3 ปริมาณการปนเปื้อนของโลหะที่ตรวจพบในสารจับตัวยางเกรดการค้าจาก 5 ร้านค้า (หน่วย: ppm)

ร้านค้าที่	องค์ประกอบทางเคมีของสารจับตัวยาง	แคลเซียม (Ca)	แคดเมียม (Cd)	โครเมียม (Cr)	ทองแดง (Cu)	เหล็ก (Fe)	ตะกั่ว (Pb)	แมงกานีส (Mn)	นิกเกิล (Ni)	สังกะสี (Zn)
1	ฟอร์เมต และคลอไรด์ไอออน	30,069	0.390	0.120	0.460	3.880	3.900	0.060	3.280	0.520
5	ซัลเฟตไอออน	-	0.280	0.011	0.216	10.550	3.920	0.030	2.070	0.510
8	ซัลเฟต และคลอไรด์ไอออน	0.360	0.207	0.090	0.070	2.174	2.840	0.224	1.110	0.188
15	ฟอร์เมตไอออน	-	n.d.	n.d.	n.d.	0.330	0.040	n.d.	n.d.	0.180
16	คลอไรด์ไอออน	172,300	1.130	0.200	0.950	4.100	8.060	0.110	4.900	0.650

และ 16 ที่มีปริมาณของแคลเซียมมาก ทำให้สารจับตัวยางก้อนถ้วยจากร้านค้าที่ 1 เป็นกรดฟอร์มิกที่มีเกลือแคลเซียมคลอไรด์ผสมอยู่ด้วย ส่วนสารจับตัวยางก้อนถ้วยจากร้านค้าที่ 16 เป็นสารละลายของเกลือแคลเซียมคลอไรด์ โดยที่ไม่มีส่วนผสมของกรด

สมบัติของยางแท่งเอสทีอาร์ 20

จากการนำสารจับตัวยางเกรดการค้าจาก 5 ร้านค้า มาเจือจางตามคำแนะนำการใช้ที่ระบุบนฉลาก แล้วนำไปใช้ผลิตยางก้อนถ้วยจำนวน 6 มีด จากนั้นนำยางก้อนถ้วยไปแปรรูปเป็นยางแท่ง ตามกระบวนการผลิตจริงของโรงงาน ผลปรากฏว่า ยางแท่งที่ผลิตจากยางก้อนถ้วยที่ใช้สารจับตัวจากร้านค้าที่ 8 (กรดซัลฟิวริกผสมเกลือแคลเซียมคลอไรด์เล็กน้อย) และร้านค้าที่ 5 (กรดซัลฟิวริกชนิดเดียว) มีสมบัติผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 20 เช่นดียวกับการใช้กรดซัลฟิวริก และกรดฟอร์มิคเกรดวิเคราะห์ ความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4 กรรมวิธีที่ 1 และ 2) ซึ่งทั้งสองกรรมวิธีมีผลต่อสมบัติยางแท่งไม่แตกต่างกัน ส่วนยางแท่งที่ผลิตจากก้อนถ้วยที่ใช้สารจับตัวยางจากร้านค้าที่ 1 (กรดฟอร์มิกผสมเกลือแคลเซียมคลอไรด์ปริมาณมาก) ส่งผลให้ยางแท่งที่ผลิตได้มีปริมาณสิ่งที่ระเหยได้ และปริมาณเถ้าอยู่ในระดับสูง บางสมบัติ (ปริมาณเถ้า) มีค่าเกินมาตรฐาน นอกจากนี้ ยังส่งผลให้ยางแท่งมีค่าความอ่อนตัวเริ่มต้นและดัชนีความอ่อนตัว ลดลงมากอีกด้วย ผลการทดลองนี้ยังชี้ให้เห็นว่า การใช้สารจับตัวยางที่มีเกลือแคลเซียมคลอไรด์อย่างเดียว (ร้านค้าที่ 16) ส่งผลให้ยางแท่งมีปริมาณเถ้าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ดังเช่นสารจับตัวยางจากร้านที่ 1 (กรดฟอร์มิกผสมเกลือแคลเซียมคลอไรด์ปริมาณมาก) ซึ่งการทดลองข้างต้นสอดคล้องกับผลการศึกษาของปรีดิ์เปรม (2550)

สรุปและข้อเสนอแนะ

ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกษตรกรชาวสวนยางส่วนใหญ่แปรรูปน้ำยางเป็นยางก้อนถ้วย และยางก้อนถ้วยเหล่านี้จะใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเป็นยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ดังนั้น คุณภาพของยางแท่งจึงขึ้นอยู่กับคุณภาพของยางก้อนถ้วยที่เกษตรกรผลิตได้

ในการผลิตยางก้อนถ้วยของเกษตรกรทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะใช้สารจับตัวยางจากร้านค้าต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่จำนวนมาก จากการสุ่มเก็บสารจับตัวยางจำนวน 16 ร้านค้า ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ส่วนใหญ่ (จำนวน 12 ร้านค้า) ไม่ระบุชนิดของกรด ส่วนสารจับตัวยางที่ระบุว่าเป็นกรดฟอร์มิก (จำนวน 3 ร้านค้า) ก็ไม่ระบุถึงความเข้มข้นของกรด กรณีดังกล่าวนี้ถือได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน ทั้งนี้พบว่า สารจับตัวยางจากบางร้านค้ามีการปนเปื้อนของโลหะหนักจำนวนมาก สารจับตัวยางจากบางร้านค้า มีการผสมเกลือแคลเซียม

ภาพที่ 1 ลักษณะยางก้อนถ้วยที่ได้จากการจับตัวด้วยกรดฟอร์มิกเกรดวิเคราะห์เข้มข้น 3% โดยปริมาตร ซึ่งเป็นความเข้มข้นที่แนะนำเกษตรกรผลิตยางก้อนถ้วยคุณภาพดี ยางก้อนถ้วยที่ได้จากการจับตัวจะมีสีที่คล้ำลงตามระยะเวลาที่จัดเก็บ แสดงว่ายางมีการคายความชื้นระหว่างจัดเก็บอย่าง ลักษณะเนื้อยางแน่นแข็ง แต่มีความความยืดหยุ่นดี (A) จับตัวเกรดทางการค้าที่มีกรดซัลฟิวริกเป็นองค์ประกอบ ก้อนยางจะมีสีขาวขุ่นแม้จะทำการผึ่งหลายวัน บ่งชี้ว่า ความชื้นในก้อนยางไม่สามารถระเหยออกจากผิวก้อนยางได้ตามระยะเวลาที่จัดเก็บ ยางก้อนถ้วยจึงมีค่าปริมาณความชื้นในยางสูงกว่ายางก้อนถ้วยที่ใช้กรดฟอร์มิกจับตัว ผิวก้อนยางพบว่า มีลักษณะเป็นเหมือก ลื่น พบคราบกรดที่ตกค้าง มีกลิ่นเหม็นมากกว่ายางก้อนถ้วยที่ใช้กรดฟอร์มิคจับตัวยาง ก้อนยางรัดตัวแน่นแข็ง เนื้อยางมีความยืดหยุ่นน้อยกว่ายางก้อนถ้วยที่ใช้กรดฟอร์มิกจับตัว (B) จับตัวด้วย เกลือคลอไรด์ ก้อนยางมีสีคล้ำ ดำ ตั้งแต่วันแรกในการจับตัวยาง เมื่อจัดเก็บในระยะเวลาที่นานมากขึ้น ก้อนยางจะมีรูพรุนบนผิว ก้อนยางมีสีดำคล้ำมากขึ้น เนื้อยางแข็งกระด้าง มีความยืดหยุ่นน้อยกว่ายางก้อนถ้วยที่ใช้กรดฟอร์มิกจับตัว

ตารางที่ 4 สมบัติยางแห่งที่ได้จากการใช้สารจับตัวยางก้อนถ้วยเกรดทางการค้า เปรียบเทียบกับสารจับตัวอ้างอิง และเกณฑ์มาตรฐานของยางแห่งเอสทีอาร์ 20

กรรมวิธี	ชนิดของสารจับตัวยาง	ปริมาณเถ้า (% โดย น.น.)	ปริมาณไนโตรเจน (% โดย น.น.)	ปริมาณสิ่งที่ระเหยได้ (% โดย น.น.)	ความหนืดมูนนี่ ML 1+4 (100oC)	ความอ่อนตัวเริ่มต้น (Po)	ดัชนีความอ่อนตัว (PRI)
	เกณฑ์มาตรฐานของยางแห่ง STR 20	0.80	0.60	0.80	N.A.	30.0	40.0
	ขบวนการผลิตจริง*	0.30	0.35	0.38	81.3	37.5	74.7
1	กรดฟอร์มิก ความเข้มข้น 3% โดยปริมาตร[1]	0.32	0.34	0.40	80.7	44.7	82.0
2	กรดซัลฟิวริกความเข้มข้น 3% โดยปริมาตร[2]	0.34	0.39	0.50	79.9	39.0	78.8
3	กรดฟอร์มิก	0.57	0.39	0.42	83.5	38.7	76.2
4	กรดฟอร์มิกผสมเกลือแคลเซียมคลอไรด์[3]	0.89	0.35	0.66	49.2	20.5	24.4
5	กรดซัลฟิวริกผสมเกลือแคลเซียมคลอไรด์[4]	0.47	0.42	0.50	75.4	36.0	76.4
6	กรดซัลฟิวริก	0.37	0.45	0.49	61.5	29.5	69.5
7	เกลือแคลเซียมคลอไรด์	0.87	0.35	0.64	80.2	36.5	41.1

N.A. = not available (ไม่ได้วิเคราะห์)

*กองจัดการโรงงาน 4 จ. ศรีสะเกษ

หมายเหตุ: กรรมวิธีที่ 3-7 เป็นสารจับตัวยางเกรดการค้าจาก 5 ร้านค้า ที่ทราบชนิดกรดและเกลือ แต่ไม่ทราบความเข้มข้นหลังจากนำไปใช้ตามคำแนะนำบนฉลาก

[1]เตรียมจากกรดฟอร์มิก เกรดวิเคราะห์ ความเข้มข้น 98% โดยน้ำหนัก

[2]เตรียมจากกรดซัลฟิวริก เกรดวิเคราะห์ ความเข้มข้น 98% โดยน้ำหนัก

[3]มีเกลือแคลเซียมคลอไรด์มาก

[4]มีเกลือแคลเซียมคลอไรด์น้อย

คลอไรด์กับกรดในปริมาณมาก หรือมีเกลือแคลเซียมคลอไรด์เพียงอย่างเดียว ส่งผลให้เมื่อนำยางก้อนถ้วยไปผลผลิตเป็นยางแท่งเอสทีอาร์ 20 จะได้ยางแท่งที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ถือได้ว่าเป็นการสูญเสียทางเศรษฐกิจ

ดังนั้น การใช้สารจับตัวยางเพื่อผลิตยางก้อนถ้วยจึงเป็นเรื่องสำคัญที่หน่วยงานที่รับผิดชอบต้องกำหนดมาตรฐานให้กับร้านค้าต่าง ๆ ที่จะเป็นผู้ผลิตหรือจำหน่ายสารจับตัวยางให้ได้มาตรฐาน เช่น ต้องระบุชนิดของสารเคมีว่าเป็นกรดชนิดใด ความเข้มข้นเท่าไร มีการผสมเกลือชนิดใด มากน้อยแค่ไหน ลงบนฉลากที่ติดกับบรรจุภัณฑ์ให้ชัดเจน พร้อมกับวิธีใช้ให้ถูกต้องตามคำแนะนำของหน่วยราชการ ซึ่งได้ให้คำแนะนำสารจับตัวยางสำหรับผลิตยางก้อนถ้วยไว้ว่า ควรเป็นกรดฟอร์มิกที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ระบุความเข้มข้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 เจือจางให้ได้ความเข้มข้นร้อยละ 3 โดยปริมาตร ส่วนวิธีใช้ นำกรดฟอร์มิกที่เจือจางใส่ในขวดพลาสติกที่เจาะรูที่ฝา หยอดกรดลงในน้ำยางสดที่อยู่ในถ้วย ๆ ละ 15-20 มิลลิลิตร ในแต่ละวัน ยางในถ้วยจะจับตัวได้สมบูรณ์ภายใน 45 นาที คำแนะนำดังกล่าวเป็นการผลิตยางก้อนถ้วยคุณภาพดีตามมาตรฐาน GAP (ฝ่ายวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง, 2559) ทั้งนี้ไม่แนะนำ ให้เกษตรกรใช้สารจับตัวเกรดทางการค้าที่ไม่มีฉลากที่ระบุคุณลักษณะตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ส่วนกรดซัลฟิวริกที่ใช้ในปริมาณที่ใกล้เคียงกับปริมาณการใช้กรดฟอร์มิก จากผลการทดสอบสมบัติยางแท่งเอสทีอาร์ ถึงแม้จะได้สมบัติยางของยางแท่งที่ใกล้เคียงกัน แต่ก็ต้องใช้อย่างระมัดระวัง เนื่องจากเป็นกรดแก่ มีฤทธิ์กัดกร่อนสูง ส่งผลต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

ปรีดิ์เปรม ทัศนกุล. 2555. มหันตภัยร้ายเกลือแคลเซียมในการผลิตยางก้อนถ้วย. *ว. ยางพารา* 33(2): 19 - 23.

ปรีดิ์เปรม ทัศนกุล. 2558. ผลกระทบของสารจับตัวยางที่อ้างเป็นกรดออร์แกนิคยี่ห้อหนึ่งในการผลิตยางก้อนถ้วยและยางแผ่นดิบ. *ว. ยางพารา* 36(3): 2-8.

ฝ่ายวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยาง. 2559. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการผลิตยางก้อนถ้วยคุณภาพดีตามมาตรฐานGAP. หลักสูตรการผลิตยางก้อนถ้วยคุณภาพดีตามมาตรฐาน GAP. อุดรธานี. 21-23 กันยายน 2559.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2563. ประกาศเรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับยางพาราเล่ม 2 การผลิตยางก้อนถ้วยตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 4 มิถุนายน 2563.

ผลของการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกเป็นสารจับตัวยางที่มีความเข้มข้นต่างกัน 4 ระดับ ต่อสมบัติของยางแท่งเอสทีอาร์ 20 สมบัติการคงรูปของยางคอมพาวนด์ และสมบัติเชิงกลของยางหลังคงรูป

พิศิษฐ์ พิมพ์รัตน์[1], วรพงษ์ พูลสวัสดิ์[1] และ กรรณิการ์ สหกะโร[2]

[1]ฝ่ายอุตสาหกรรมยาง การยางแห่งประเทศไทย

[2]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

จากรายงานผลการทดลองเปรียบเทียบสมบัติของยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ที่ได้จากการจับตัวด้วยกรดฟอร์มิกเกรดวิเคราะห์ความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร ซึ่งเป็นสารจับตัวยางที่แนะนำให้เกษตรกรใช้ผลิตยางก้อนถ้วยคุณภาพดี เปรียบเทียบกับยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ที่ได้จากการใช้กรดซัลฟิวริกเกรดวิเคราะห์ความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตรเท่ากัน รวมทั้งการใช้สารจับตัวยางก้อนถ้วยเกรดทางการค้า โดยใช้ตามคำแนะนำบนฉลากสินค้าของแต่ละร้านค้า ผลที่ได้ปรากฏว่า ยางดิบที่ใช้กรดซัลฟิวริกและกรดฟอร์มิกตามปริมาณและความเข้มข้นที่กำหนดเท่ากัน จะให้สมบัติของยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ที่ใกล้เคียงกัน (พิศิษฐ์ และคณะ, 2564) อย่างไรก็ตาม ยังมีประเด็นที่น่าสนใจต่อไปอีกว่า ถ้าใช้กรดฟอร์มิก และกรดซัลฟิวริกเป็นสารจับตัวยาง ในความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง จะเกิดผลอย่างไรต่อสมบัติต่าง ๆ ของยางแท่งเอสทีอาร์ 20 สมบัติการคงรูปของยางคอมพาวนด์ และสมบัติเชิงกลของยางหลังคงรูป ทั้งนี้เพื่อให้ข้อสรุปของการใช้กรดทั้งสองชนิดในการใช้เป็นสารจับตัวยางก้อนถ้วยซึ่งเป็นวัตถุดิบต้นทางสำหรับการผลิตยางแท่งและยางคอมพาวนด์ได้อย่างถูกต้องต่อไป

วิธีดำเนินการ

การเตรียมยางดิบและทดสอบสมบัติ

1. รวบรวมน้ำยางสดจากต้นยางพันธุ์ RRIM 600 อายุ 14 ปี ของแปลงเกษตรกร ต. ลาดกระทิง อ. สนามชัยเขต จ. ฉะเชิงเทรา โดยกรองผ่านตัวกรองลงในถังรวบรวมน้ำยางสด กวนผสมให้น้ำยางสดเป็นเนื้อเดียวกัน

2. จัดเรียงถ้วยรองรับน้ำยางที่มีขนาดความจุ 700 มิลลิลิตร โดยจัดแบ่งถ้วยรับน้ำยางเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 สำหรับน้ำยางที่จับตัวด้วยกรดฟอร์มิกเกรดวิเคราะห์ จำนวนถ้วยยางทั้งหมด 120 ถ้วย กลุ่มที่ 2 สำหรับน้ำยางที่จับตัวด้วยกรดซัลฟิวริกเกรดวิเคราะห์ จำนวนถ้วยยางทั้งหมด 120 ถ้วย

ในแต่ละกลุ่ม จัดแบ่งถ้วยรับน้ำยางเป็น 4 กลุ่มย่อย สำหรับใช้เป็นน้ำยางที่จับตัวด้วยกรดความเข้มข้น 4 ระดับ คือ 0.6, 1.2, 2.4 และ 4.8 เปอร์เซ็นต์ ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง โดยที่แต่ละระดับความเข้มข้นกรด ใช้จำนวนถ้วยน้ำยางจำนวน 30 ถ้วย

3. ตวงน้ำยางสดจากถังรวบรวมน้ำยางใส่ลงในถ้วยรองรับน้ำยาง ถ้วยละ 200 มิลลิลิตร ให้มีปริมาตรเท่ากันทุกถ้วย คำนวณปริมาณกรดฟอร์มิกและกรด

ซัลฟิวริกที่ใช้จับตัวน้ำยางสดในถ้วยจากค่าปริมาณเนื้อยางแห้งโดยอ้างอิงจากวิธีการผลิตยางแผ่นรมควัน (ปรีดิ์เปรม, 2560) จากนั้นหยอดสารจับตัวกรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่เจือจางตามปริมาณที่กำหนดลงในน้ำยางสดในถ้วย

4. ทิ้งให้ยางก้อนถ้วยจับตัวสมบูรณ์ และผึ่งในที่ร่มเป็นระยะเวลา 15 วัน เพื่อให้มีน้ำหนักคงที่เสมือนกระบวนการจริงของโรงงานยางแท่งเอสทีอาร์

5. นำยางก้อนถ้วยที่ได้มาแปรรูปเป็นยางเครปโดยรีดผ่านเครื่องรีดยางเครปหยาบและเครปละเอียด จากนั้นนำไปผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ ตามกระบวนการจริงของโรงงาน

6. ทดสอบสมบัติยางดิบตามคู่มือมาตรฐานการทดสอบยางแท่งเอสทีอาร์ ดังนี้

- ความหนืดมูนนี่ (Mooney viscosity, MV) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.9 (1992)
- ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรก (Initial plasticity, Po) และค่าดัชนีความอ่อนตัว (Plasticity retention index, PRI) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.8 (1992)
- ปริมาณสิ่งระเหย (Volatile matter content, VM) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.5 (1992)
- ปริมาณเถ้า (Ash content) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.6 (1992)
- ปริมาณไนโตรเจน (Nitrogen content) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.7 (1992)

การเตรียมยางคอมพาวนด์ และทดสอบสมบัติก่อนและหลังการคงรูป

เตรียมยางคอมพาวนด์โดยใช้สูตรที่ไม่ใส่สารตัวเติม (Unfilled หรือ Gum compounds) และใส่สารตัวเติมเขม่าดำ (Carbon black-filled compounds) ตามสูตรในตารางที่1แล้วทดสอบสมบัติของยางคอมพาวนด์ก่อนการคงรูป เพื่อศึกษาพฤติกรรมการแปรรูปยาง และสมบัติเชิงกลของยางหลังการคงรูป ได้แก่

- สมบัติด้านแรงดึง (Tensile properties ก่อนและหลังบ่มเร่ง) ตามมาตรฐาน ISO37:2011 (Type1)
- ความทนทานต่อการฉีกขาด ตามมาตรฐาน ISO34-1:2010

ผลการทดลอง

สมบัติของยางแท่งเอสทีอาร์

ค่าความอ่อนตัวเริ่มต้นของยาง (Initial plasticity, Po) และค่าดัชนีความอ่อนตัวของยาง (Plasticity Retention Index, PRI) ดัชนีความอ่อนตัวของยางแสดงถึงความต้านทานของยางดิบต่อการแตกหักของโมเลกุลที่อุณหภูมิสูง หรือต่อการออกซิเดชั่น (Oxidation) ยางที่มีความอ่อนตัวสูง แสดงว่ามีความต้านทานต่อการแตกหักของโมเลกุลสูง (สถาบันวิจัยยาง, 2544)

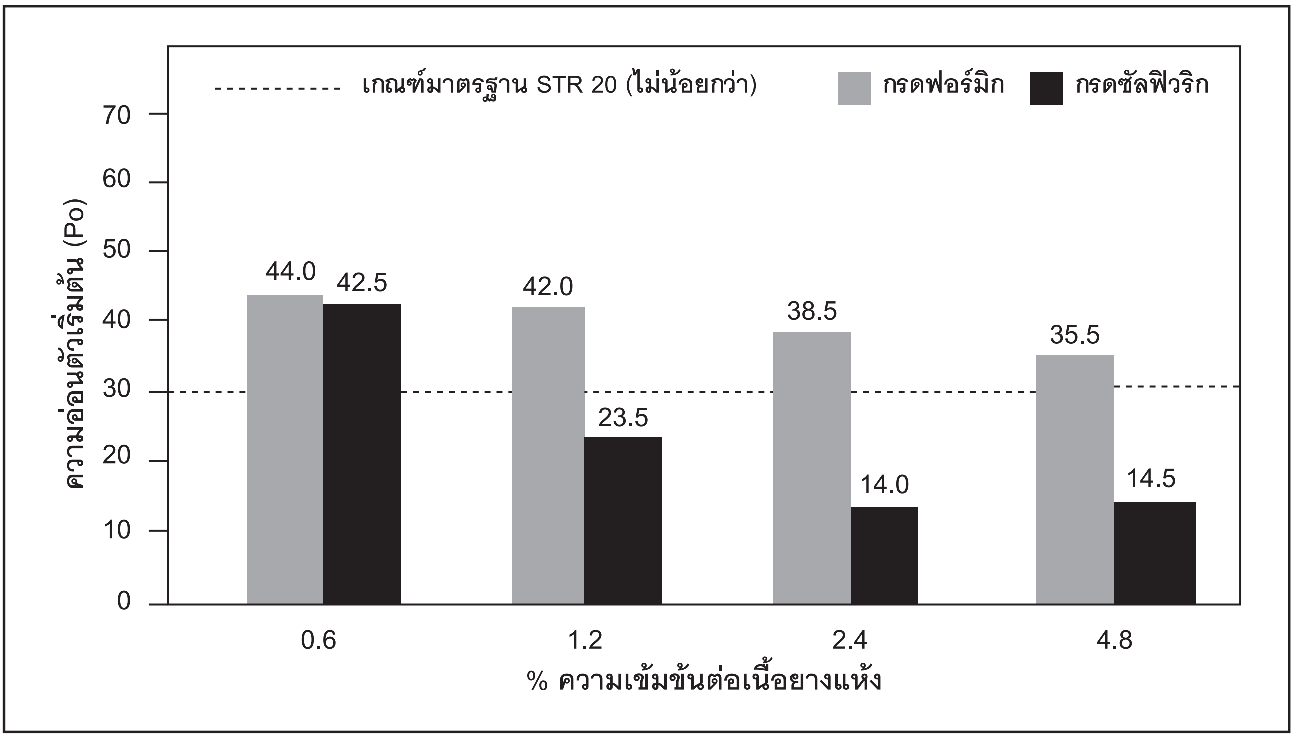
การใช้กรดฟอร์มิกที่มีความเข้มข้น 0.6 – 4.8 เปอร์เซ็นต์ ต่อปริมาณเนื้อยางแห้งไม่มีผลทำให้ค่าความอ่อนตัวเริ่มต้นของยางแท่งเอสทีอาร์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (ภาพที่ 1) บ่งชี้ว่ายางที่จับตัวด้วยกรดฟอร์มิกถึงแม้จะเพิ่มความเข้มข้นของกรดต่อเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง จะส่งผลกระทบต่อขนาดโมเลกุลยางน้อย ยางแท่งเอสทีอาร์ที่ได้จึงมีความแน่นแข็งและยืดหยุ่นดี (ภาพที่ 1)

ส่วนการใช้กรดซัลฟิวริก พบว่า การใช้กรดที่ระดับความเข้มข้น 0.6 เปอร์เซ็นต์ ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง จะยังคงทำให้ยางแท่งเอสทีอาร์มีค่า ความอ่อนตัวเริ่มต้นใกล้เคียงกับยางแท่งเอสทีอาร์ที่ผลิตจากการใช้กรดฟอร์มิก ซึ่งสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ได้เช่นกัน แต่การใช้กรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้น 1.2 – 4.8 เปอร์เซ็นต์ ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง ทำให้ค่าความอ่อนตัวเริ่มต้นของยางแท่งเอสทีอาร์ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (ภาพที่ 1) บ่งชี้ว่าการใช้กรดซัลฟิวริกต้องใช้ความเข้มข้นในระดับที่เหมาะสมเท่านั้น หากใช้เกินกว่าระดับที่เหมาะสม จะทำให้สมบัติยางด้อยลงมาก ซึ่งคาดว่าเป็นผลจากสภาพกรดแก่ไปทำลายสายโซ่โมเลกุล ทำให้น้ำหนักโมเลกุลลดลง

สำหรับดัชนีความอ่อนตัวของยาง พบว่า การใช้กรดฟอร์มิกที่มีความเข้มข้น 0.6 – 4.8 เปอร์เซ็นต์ ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง ไม่มีผลทำให้ค่า PRI ของยางแท่งเอสทีอาร์แตกต่างกัน และมีค่า PRI สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (ภาพที่ 2) ส่วนกรดซัลฟิวริก การใช้ที่ระดับความเข้มข้น 0.6 และ 1.2 เปอร์เซ็นต์ มีผลให้ยางแท่งเอสทีอาร์มีค่า PRI ใกล้เคียงกับยางแท่งเอสทีอาร์ที่ผลิต

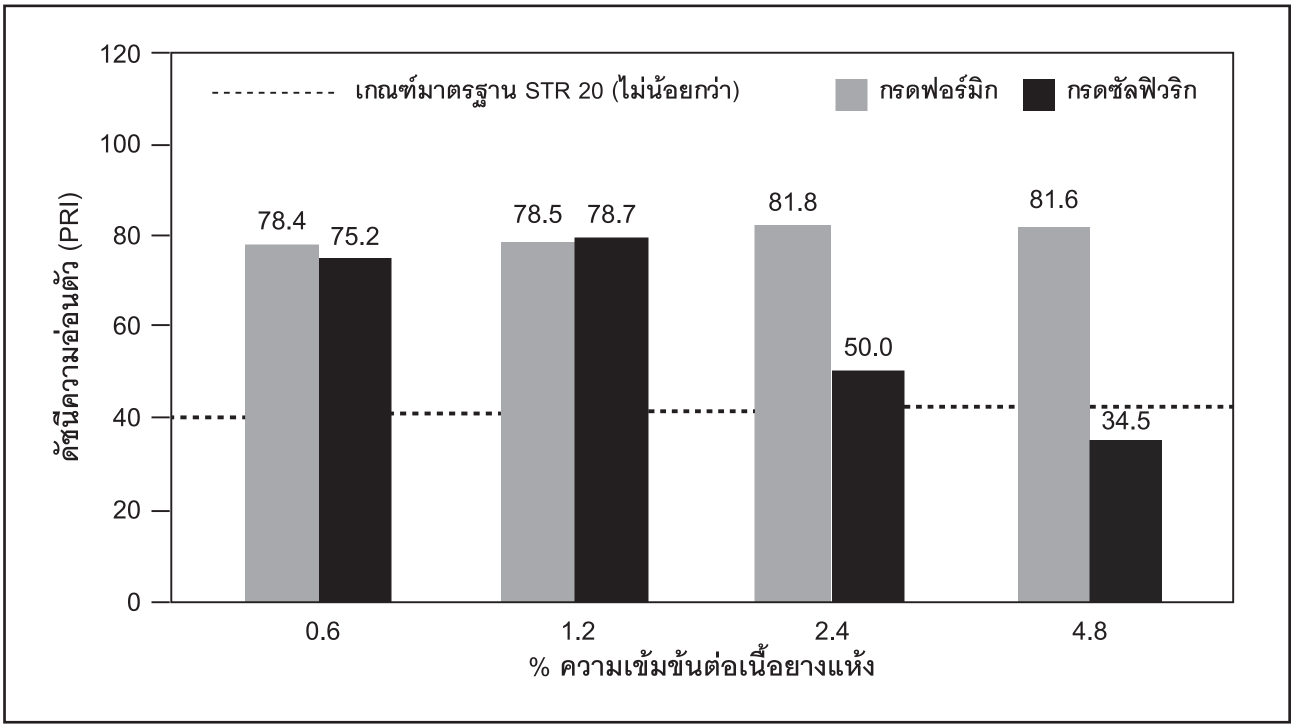
ตารางที่ 1 ยางคอมพาวนด์สูตรไม่ใส่สารตัวเติม และใส่สารตัวเติมเขม่าดำ ตามมาตรฐาน ASTM D3182 และ D3184

ยางและสารเคมี	ปริมาณส่วนโดยน้ำหนัก (phr)	
	สูตรไม่ใส่สารตัวเติม	สูตรใส่สารตัวเติม
ยางแท่งเอสทีอาร์ 20	100	100
ซิงค์ออกไซด์	6	5
กรดสเตียริก	0.50	2
เขม่าดำ N 550	-	35
เอ็มบีที (2-mercaptobenzothiazole)	0.50	-
ทีบีบีเอส (N-tert-butyl-2-benzothiazyl sulphenamide)	-	0.70
กำมะถัน	3.50	2.25
น้ำหนักรวม (กรัม)	110.50	144.95



ภาพที่ 1 ค่าความอ่อนตัวเริ่มต้นของยางแท่งเอสทีอาร์ที่ผลิตจากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

จากการใช้กรดฟอร์มิก ซึ่งสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ได้เช่นกัน แต่เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของกรดมากขึ้น จะส่งผลให้ค่าดัชนีความอ่อนของยางลดลงอย่างมาก และจะส่งผลให้ยางแท่งเอสทีอาร์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน เมื่อใช้กรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้น 4.8 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 *ค่าดัชนีความอ่อนตัวของยางแท่งเอสทีอาร์ที่ผลิตจากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน*

ความหนืดมูนนี่ (Mooney Viscosity) ความหนืดเป็นสมบัติที่ระบุคุณภาพด้านการนำยางไปใช้ ค่าของความหนืดสัมพันธ์โดยตรงกับน้ำหนักโมเลกุล ยางที่มีความหนืดสูงหมายความว่า ยางนั้นมีน้ำหนักโมเลกุลมาก ยางที่มีความหนืดสูงจะแข็งมาก เมื่อนำไปใช้ ต้องใช้เวลานานในการบดยางให้นิ่ม หรือให้ยางมีความหนืดลดลง ทั้งนี้เพราะโมเลกุลยางถูกตัดทอนให้สั้นลงขณะที่บดยาง เมื่อยางนิ่มตามต้องการแล้วจึงจะสามารถผสมสารเคมีต่าง ๆ ได้ (สถาบันวิจัยยาง, 2544)

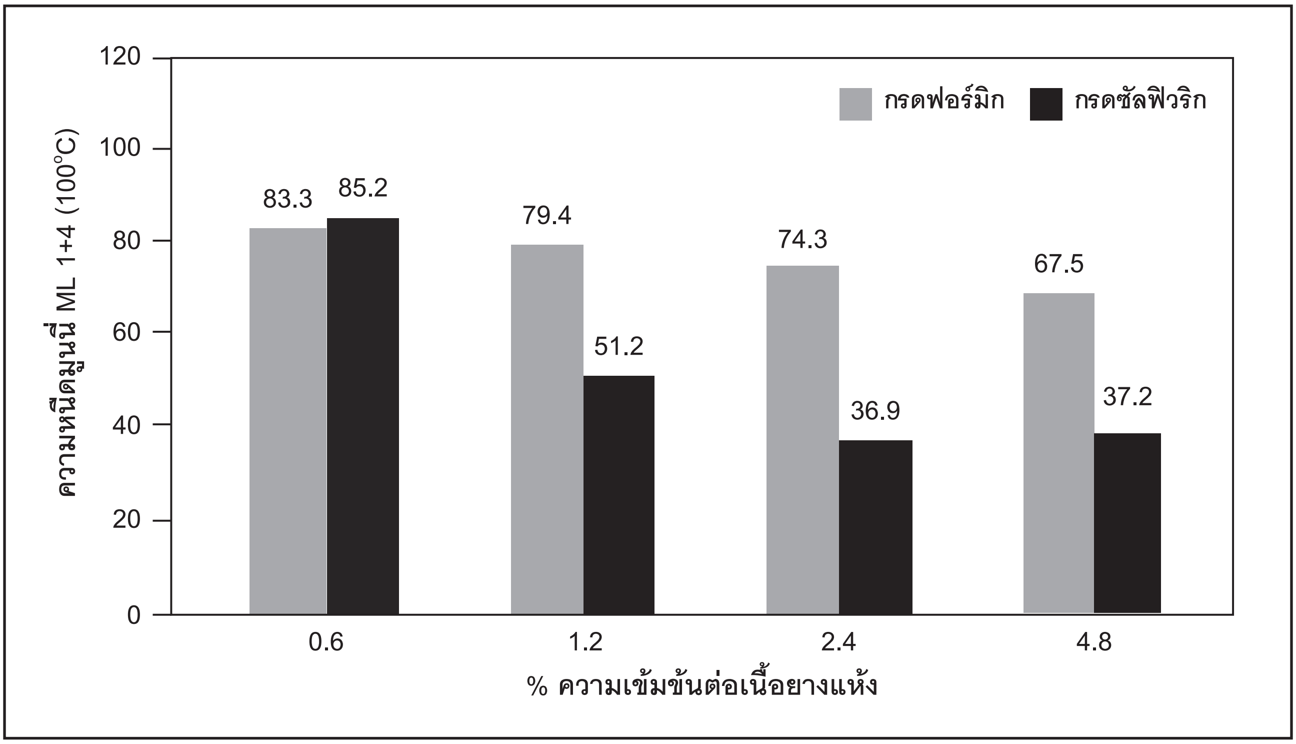
การใช้กรดฟอร์มิกที่มีความเข้มข้น 0.6 – 4.8 เปอร์เซ็นต์ ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง ไม่มีผลทำให้ค่าความหนืดมูนนี่ของยางแท่งเอสทีอาร์แตกต่างกันมาก แต่ค่าความหนืดมูนนี่มีแนวโน้มลดลงตามระดับความเข้มข้นของกรดที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 3)

ส่วนการใช้กรดซัลฟิวริก พบว่า การใช้กรดที่ระดับความเข้มข้น 0.6 เปอร์เซ็นต์ ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง จะยังคงทำให้ยางแท่งเอสทีอาร์มีค่า ความหนืดมูนนี่ใกล้เคียงกับยางแท่งเอสทีอาร์ที่ใช้กรดฟอร์มิก แต่การใช้กรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้น 1.2 – 4.8 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง ทำให้ค่าความหนืดมูนนี่ของยางแท่งเอสทีอาร์ลดลงอย่างมาก เมื่อเทียบกับการใช้กรดที่ระดับความเข้มข้น 0.6 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 3)

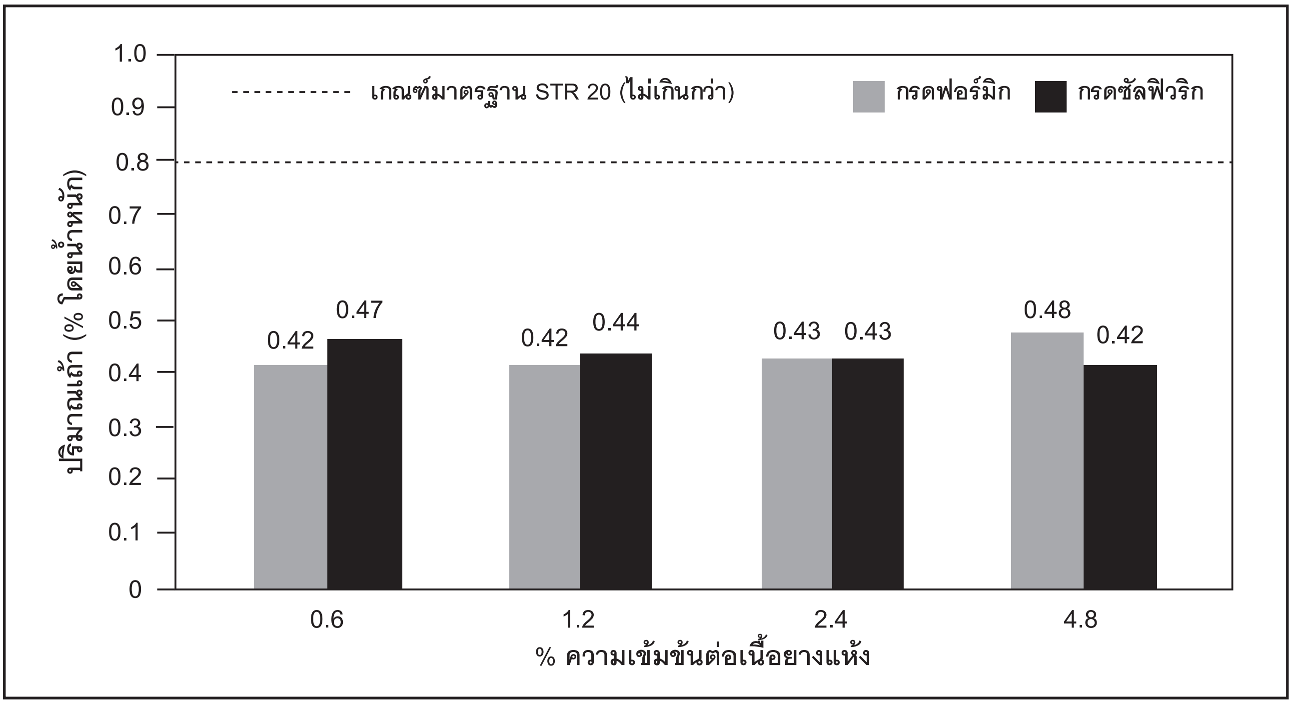
ปริมาณเถ้า (Ash Content) ปริมาณเถ้าในยางธรรมชาติ ประกอบด้วยเกลืออนินทรีย์ พวกคาร์บอเนต ออกไซด์ และฟอสเฟตของโพแทสเซียม แมกนีเซียม แคลเซียม โซเดียม และแร่ธาตุอื่น ๆ นอกจากนี้ เถ้าอาจจะเป็นพวกซิลิกา หรือซิลิเกต ที่มีอยู่ในยางเอง หรือปนเปื้อนมาจากข้างนอก ปริมาณเถ้าจะเป็นตัวที่บ่งชี้ปริมาณแร่ธาตุในยางดิบ และช่วยบ่งชี้ว่ามีการเติมสารตัวเติม (Filler) ลงไปเพื่อช่วยเพิ่มน้ำหนักยางหรือไม่ (สถาบันวิจัยยาง, 2544)

จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า การใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่มีความเข้มข้น 0.6 – 4.8 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง ไม่มีผลทำให้ยางแท่งเอสทีอาร์มีปริมาณเถ้าที่แตกต่างกันมาก อีกทั้งยังมีปริมาณไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานอีกด้วย (ภาพที่ 4)

ปริมาณสิ่งที่ระเหยได้ (Volatile matter content) สิ่งระเหยในยางส่วนใหญ่เป็นความชื้น ถ้ามีปริมาณมากจะทำให้ยางเกิดราได้ง่าย มีกลิ่นเหม็น และเกิดปัญหาระหว่างกระบวนการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ โดยทำให้ยางลื่น บดผสมกับสารเคมีอื่นได้ยาก (สถาบันวิจัยยาง, 2544)



ภาพที่ 3 *ค่าความหนืดมูนนี่ของยางแท่งเอสทีอาร์ที่ผลิตจากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน*



ภาพที่ 4 *ปริมาณเถ้าของยางแท่งเอสทีอาร์ที่ผลิตจากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน*

การใช้กรดฟอร์มิกที่มีความเข้มข้น 0.6 – 2.4 เปอร์เซ็นต์ ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง มีผลเพียงเล็กน้อยต่อปริมาณสิ่งที่ระเหยได้ของยางแท่งเอสทีอาร์ แต่เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของกรดเป็น 4.8 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณสิ่งที่ระเหยได้ของยางแท่งเอสทีอาร์จะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม ทุกระดับความเข้มข้นของกรดฟอร์มิกที่ใช้ไม่ส่งผลให้ยางแท่งเอสทีอาร์มีปริมาณสิ่งที่ระเหยได้เกินเกณฑ์มาตรฐาน (ภาพที่ 5)

ส่วนการใช้กรดซัลฟิวริก พบว่า ทุกระดับความเข้มข้นของกรดที่ใช้ ทำให้ยางแท่งเอสทีอาร์มีปริมาณสิ่งที่ระเหยได้สูงกว่าการใช้กรดฟอร์มิกในทุกระดับความเข้มข้น และจะสูงขึ้นตามความระดับความเข้มข้นของกรดที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกในทุกระดับความเข้มข้นยังไม่ส่งผลทำให้ยางแท่งเอสทีอาร์มีปริมาณสิ่งที่ระเหยได้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (ภาพที่ 5)

ปริมาณไนโตรเจน (Nitrogen content) ไนโตรเจนในยางดิบ ส่วนใหญ่อยู่ในรูปของโปรตีน ดังนั้น ปริมาณของไนโตรเจนจึงเป็นตัวบ่งชี้ว่าในยางดิบมีปริมาณโปรตีนอยู่มากน้อยเพียงใด การกำหนดขีดจำกัดของไนโตรเจนในยางแท่ง เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ผลิตนำหางน้ำยางซึ่งมีปริมาณไนโตรเจนสูงมาผลิตยางแท่ง เพราะมีผลให้ยางเกิดการคงรูปเร็วขึ้น (สถาบันวิจัยยาง, 2544)

การใช้กรดฟอร์มิกที่มีความเข้มข้น 0.6 – 2.4 เปอร์เซ็นต์ ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง ถึงแม้นว่าจะไม่มีผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนของยางแท่งเอสทีอาร์สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (ภาพที่ 6) แต่ก็มีแนวโน้มว่า การใช้กรดฟอร์มิกในระดับความเข้มข้นที่สูงขึ้น (2.4 และ 4.8%) จะส่งผลทำให้ยางแท่งเอสทีอาร์มีปริมาณไนโตรเจนสูงขึ้นกว่าการใช้กรดฟอร์มิกที่ระดับความเข้มข้น 0.6 และ 1.2 %

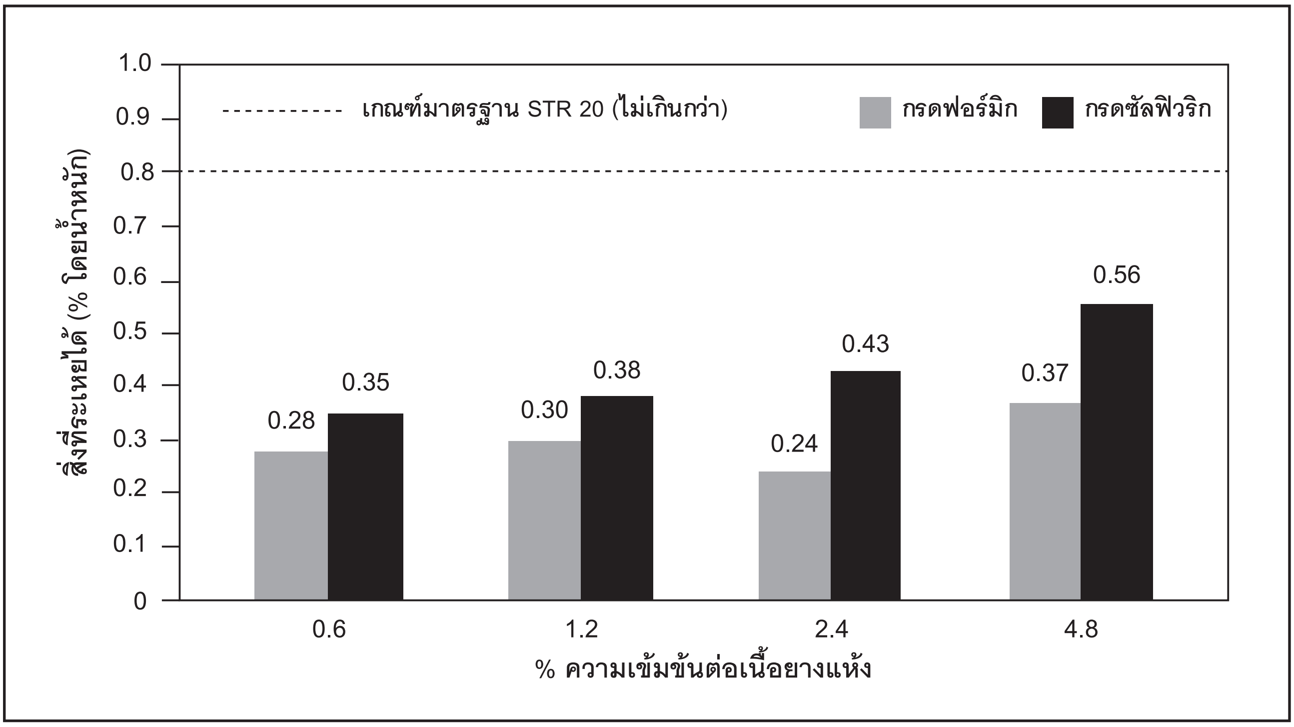
ส่วนการใช้กรดซัลฟิวริก พบว่า ปริมาณไนโตรเจนของยางแท่งเอสทีอาร์มีแนวโน้มสูงขึ้นตามระดับความเข้มข้นของกรดที่เพิ่มขึ้น โดยที่การใช้กรดที่ระดับความเข้มข้น 2.4 และ 4.8 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ยางแท่งเอสทีอาร์มีปริมาณไนโตรเจนสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (ภาพที่ 6)

สมบัติการคงรูปของยางคอมพาวนด์

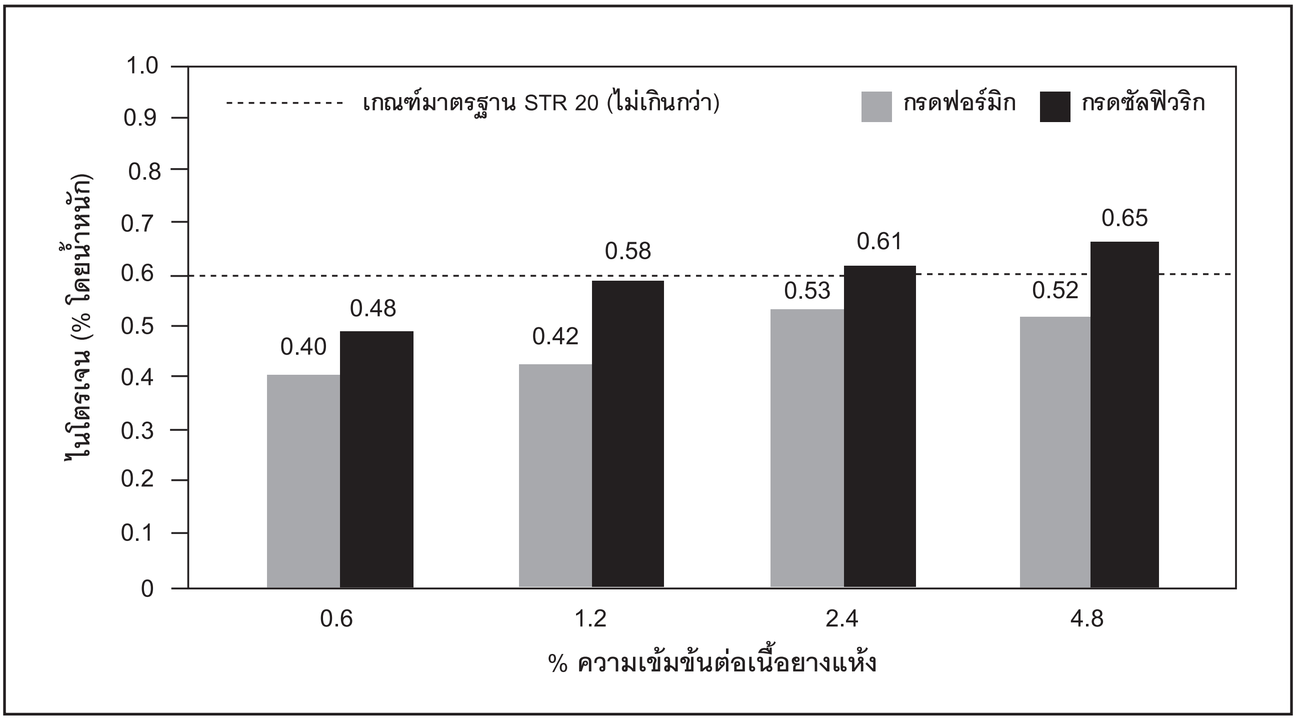
การคงรูป (Valcanisation) หมายถึง การเกิดปฏิกิริยาเชื่อมโยงระหว่างสายโมเลกุล (Crosslink) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อยางผสมเคมี หรือยางคอมพาวนด์ (Compound rubber) ได้รับความร้อนหรือพลังงานในระยะเวลาที่เหมาะสม (สถาบันวิจัยยาง, 2544)

การทดสอบสมบัติการคงรูปในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการทดสอบยางคอมพาวนด์ 2 ชนิด คือ ชนิดที่ไม่ผสมสารตัวเติม กับชนิดที่ใช้เขม่าดำเป็นสารตัวเติม (รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 1)

ชนิดไม่ผสมสารตัวเติม การใช้กรดฟอร์มิกที่มีความเข้มข้น 0.6 – 4.8 เปอร์เซ็นต์ ต่อ ปริมาณเนื้อยาง



ภาพที่ 5 *สิ่งที่ระเหยได้ของยางแท่งเอสทีอาร์ที่ผลิตจากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน*



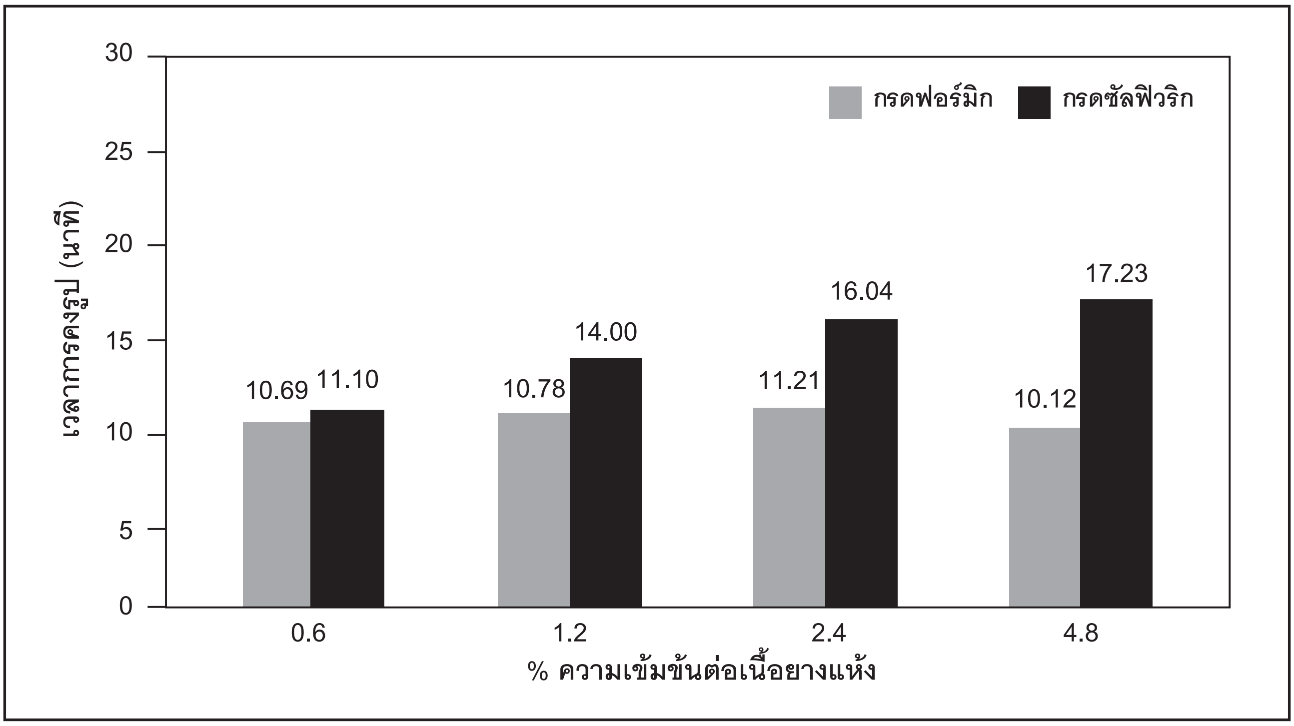
ภาพที่ 6 *ปริมาณไนโตรเจนของยางแท่งเอสทีอาร์ที่ผลิตจากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน*

แห้ง มีผลเพียงเล็กน้อยต่อพฤติกรรมการคงรูปของยางคอมพาวนด์ โดยมีเวลาเริ่มเชื่อมโยงหรือเวลาสกอร์ช (TS_2) ค่าเวลาการคงรูป (TC_{90}) ค่าการเพิ่มขึ้นของแรงบิดหรือค่าทอร์ก (M_H-M_L) และค่าดัชนีอัตราเร็วในการเชื่อมโยง (Cure rate index : CRI) ที่ใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 2) ในขณะที่การใช้กรดซัลฟิวริก พบว่า พฤติกรรมการคงรูปของยางคอมพาวนด์ด้อยลงเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นของกรดซัลฟิวริกต่อเนื้อยางแห้ง โดยพบว่าเวลาเริ่มเชื่อมโยงหรือเวลาสกอร์ช (TS_2) และค่าเวลาการคงรูป (TC_{90}) มีแนวโน้มใช้เวลานานขึ้น ส่วนค่าดัชนีอัตราเร็วในการเชื่อมโยง (Cure rate index : CRI) ลดลง เนื่องจากกรดซัลฟิวริกที่ตกค้างจะไปดูดซับสารตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้ในสูตรยางคอมพาวนด์ ส่งผลให้ค่าเวลาการคงรูป (TC_{90}) ยาวขึ้น นอกจากนี้ ผลจากการตกค้างของกรดซัลฟิวริกในยางคอมพาวนด์ทำให้ประสิทธิภาพการเชื่อมโยงระหว่างสายโมเลกุลลดลง ซึ่งบ่งชี้ได้จากค่าการเพิ่มขึ้นของแรงบิดหรือค่าทอร์ก (M_H-M_L) มีค่าลดลง ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การใช้กรดฟอร์มิกถึงแม้จะเพิ่มปริมาณกรดที่ใช้มากขึ้นจะส่งผลต่อพฤติกรรมการคงรูปน้อยกว่าการใช้กรดซัลฟิวริก (ภาพที่ 7 และ 8)

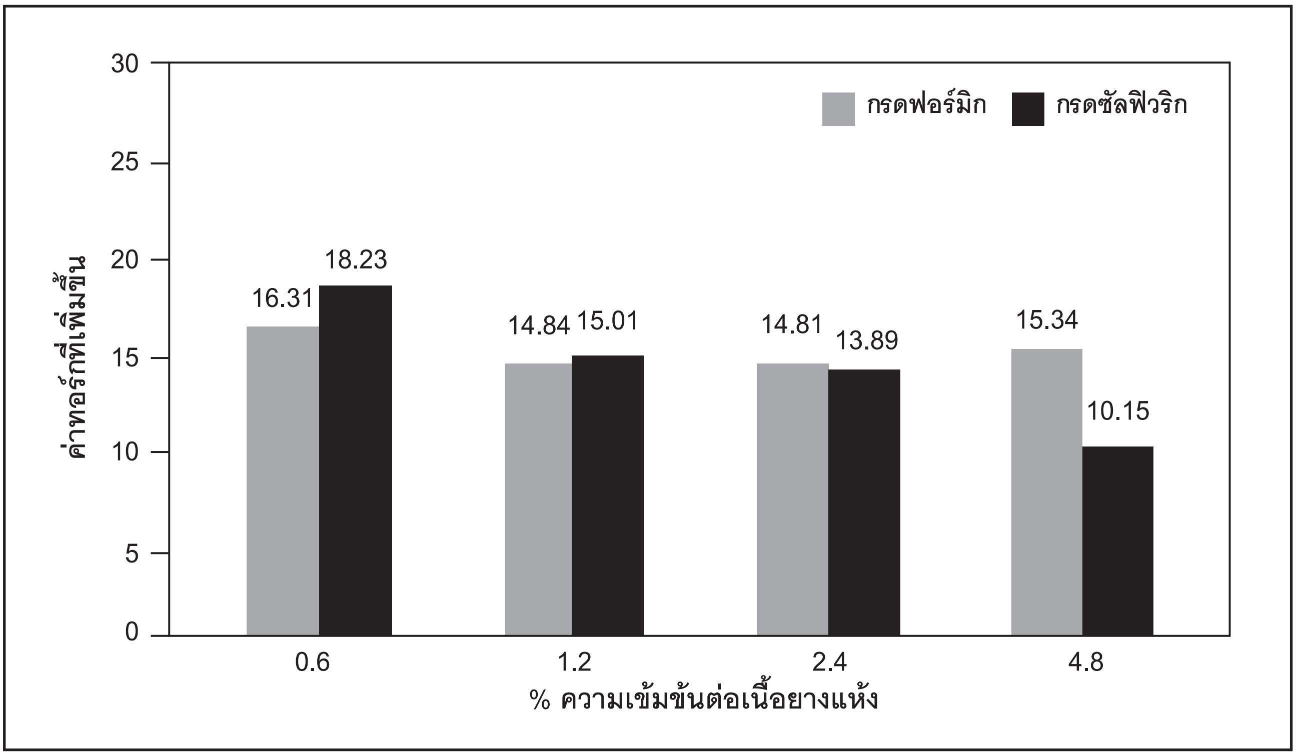
ชนิดใส่สารตัวเติมเขม่าดำ การใช้กรดฟอร์มิกที่มีความเข้มข้น 0.6 – 4.8 เปอร์เซ็นต์ ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง มีผลต่อพฤติกรรมการคงรูปของยางคอมพาวนด์ที่คล้ายคลึงกับยางคอมพาวนด์ชนิดที่ไม่ใส่สารตัวเติม เพียงแต่พฤติกรรมการคงรูปของยางคอมพาวนด์ชนิดใส่สารตัวเติมเขม่าดำจะมีความแตกต่างกันน้อยลงเมื่อเปรียบเทียบกับชนิดของยางที่ไม่ใส่สารตัวเติม ซึ่งเป็นผลจากการเสริมแรงของอนุภาคเขม่าดำ (ภาพที่ 9-10 และ ตารางที่ 3)

สมบัติเชิงกลของยางหลังคงรูป

ชนิดไม่ผสมสารตัวเติม การใช้กรดฟอร์มิกที่มีความเข้มข้น 0.6 – 4.8 เปอร์เซ็นต์ ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง มีผลเพียงเล็กน้อยต่อค่ามอดุลัสที่ระยะยืดร้อยละ 100 ทั้งก่อนและหลังบ่มเร่ง แต่จะทำให้ความทนทานต่อแรงดึงของยางคอมพาวนด์ลดลง เมื่อใช้ความเข้มข้นสูงกว่า 0.6 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใช้กรดซัลฟิวริก พบว่า ทั้งค่ามอดุลัสที่ระยะยืดร้อยละ 100 และความทนทานต่อแรงดึงของยางคอมพาวนด์ จะมีค่าลดลงเมื่อใช้ที่มีความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้น ทั้งก่อนและหลังบ่มเร่ง (ภาพที่ 11 และ 12) ส่งผลให้สมบัติยางหลังคงรูปมีสมบัติด้อยลงอย่างชัดเจน โดยยางมีความนิ่มและเหนียวมากขึ้น



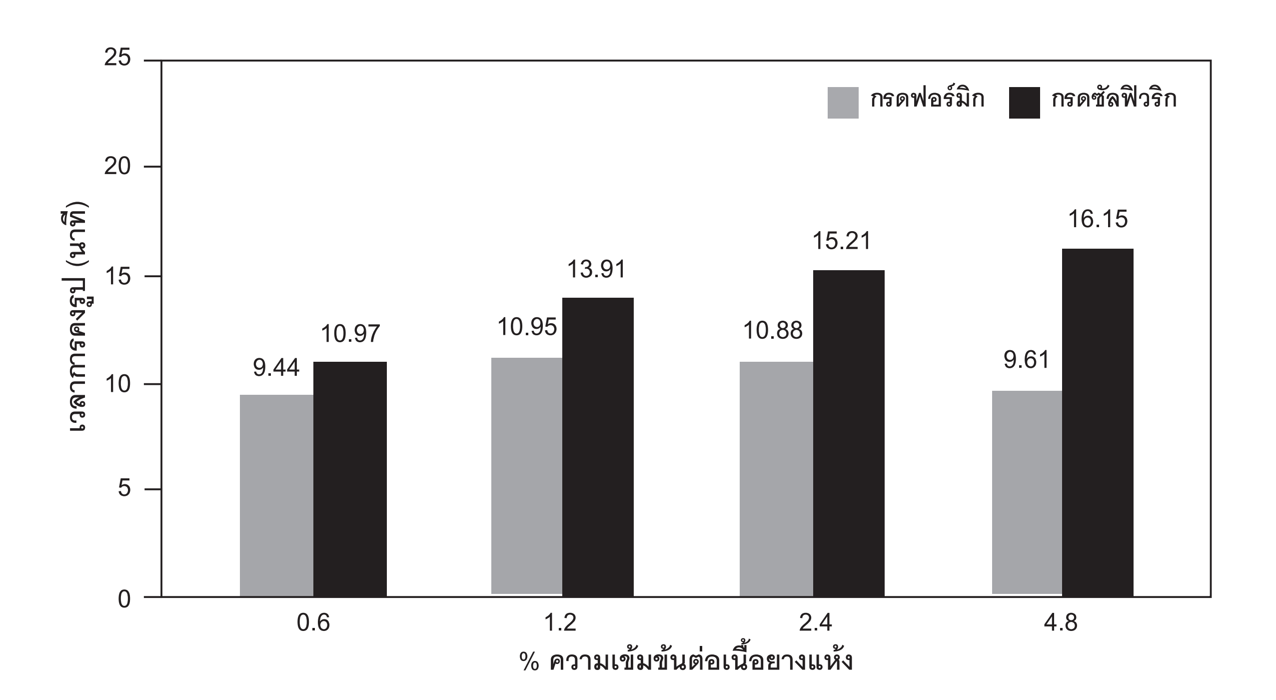
ภาพที่ *7 เวลาการคงรูปของยางคอมพาวนด์ชนิดที่ไม่ใส่สารตัวเติม จากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน*



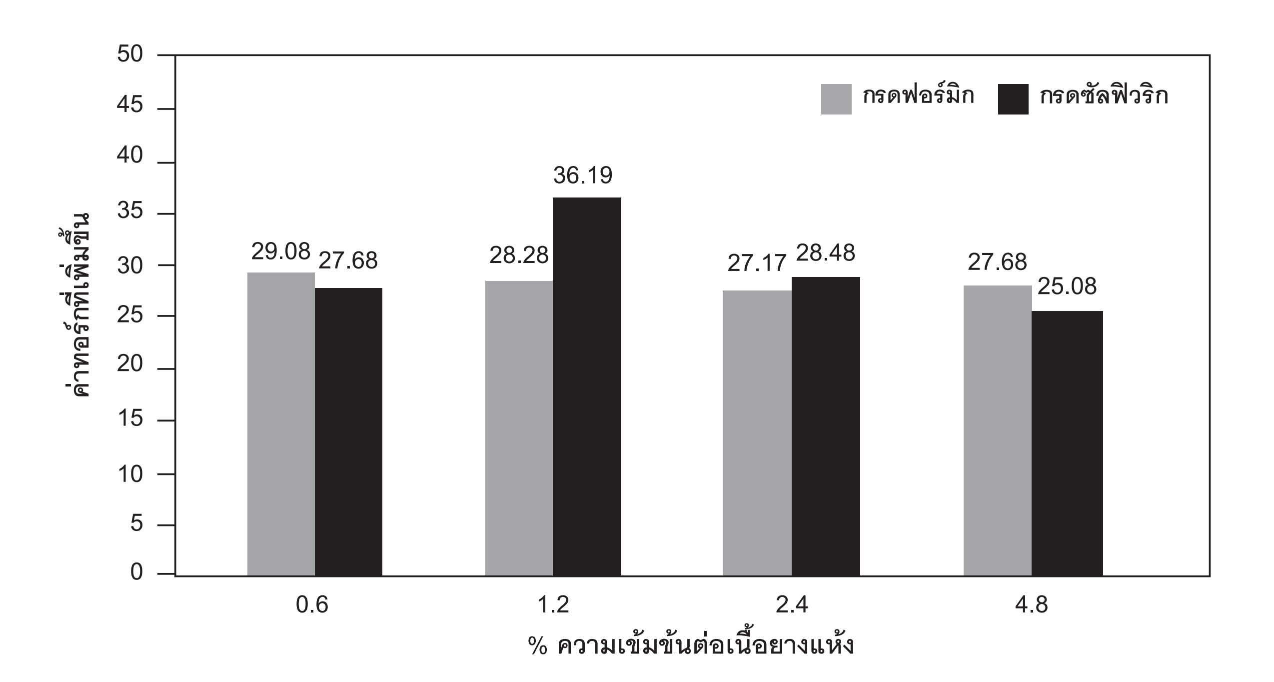
ภาพที่ *8 การเพิ่มขึ้นของค่าทอร์กของยางคอมพาวนด์ชนิดที่ไม่ใส่สารตัวเติมจากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน*

ความแข็งตึงของยางลดน้อยลง สอดคล้องกับค่าการเพิ่มของค่าทอร์ก (M_H-M_L) ที่ต่ำกว่า ซึ่งบ่งบอกว่ามีระดับการเชื่อมโยงระหว่างสายโมเลกุลที่น้อยกว่า

ชนิดใส่สารตัวเติมเขม่าดำ ค่ามอดุลัสที่ระยะยืดร้อยละ 100 ค่าความทนทานต่อแรงดึง และค่าความต้านทานต่อการฉีกขาดของยางคอมพาวนด์สูตรใส่สารตัวเติมเขม่าดำของยางแท่งเอสทีอาร์ที่ได้จากการจับตัวด้วยกรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่เพิ่มปริมาณการใช้



ภาพที่ 9 *เวลาการคงรูปของยางคอมพาวนด์ชนิดใส่สารตัวเติมเขม่าดำ จากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน*



ภาพที่ 10 *การเพิ่มขึ้นของค่าทอร์กของยางคอมพาวนด์ชนิดใส่สารตัวเติมเขม่าดำ จากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน*

กรดความเข้มข้น 0.6 – 4.8 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง พบว่า ยางคอมพาวนด์สูตรใส่สารตัวเติมเขม่าดำของยางแท่งเอสทีอาร์ที่ได้จากการจับตัวด้วยกรดทั้งสองชนิดที่ปริมาณต่าง ๆ มีค่าความทนทานต่อแรงดึงก่อนบ่มเร่ง ไม่แตกต่างกันมากนัก แต่ยางที่ได้จากการจับตัวด้วยกรดซัลฟิวริกจะมีค่ามอดุลัสสูงกว่า และค่าความทนทานต่อการฉีกขาดด้อยกว่า เมื่อเทียบกับยางที่ได้จากการจับตัวด้วยกรดฟอร์มิก โดยยางคอมพาวนด์

ตารางที่ 2 ลักษณะการคงรูปของยางคอมพาวนด์สูตรไม่ใส่สารตัวเติมของยางดิบจากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

สมบัติการคงรูป	% กรดฟอร์มิก[1]				% กรดฟอร์มิก[1]			
	0.6	1.2	2.4	4.8	0.6	1.2	2.4	4.8
TS_2 (min)	1.93	2.08	2.12	1.78	2.04	3.76	5.08	7.45
TC_{90} (min)	10.69	10.78	10.61	10.12	11.10	14.00	16.04	17.23
M_L (dN.m)	21.27	21.05	20.21	19.56	18.71	17.16	16.28	17.72
M_H (dN.m)	37.58	35.89	35.02	34.09	36.94	32.17	30.17	27.87
M_H - M_L (dN.m)	16.31	14.84	14.81	14.53	18.23	15.01	13.89	10.15
CRI (min^{-1})	11.07	11.10	11.33	11.61	10.71	9.29	8.65	9.30

[1]ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง

ตารางที่ 2 ลักษณะการคงรูปของยางคอมพาวนด์สูตรไม่ใส่สารตัวเติมของยางดิบจากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

สมบัติการคงรูป	% กรดฟอร์มิก[1]				% กรดฟอร์มิก[1]			
	0.6	1.2	2.4	4.8	0.6	1.2	2.4	4.8
TS_2 (min)	1.61	1.75	1.79	1.44	3.43	4.35	5.23	5.45
TC_{90} (min)	9.44	10.95	10.88	9.61	10.97	13.91	15.21	16.15
M_L (dN.m)	16.60	15.67	14.03	12.22	17.30	10.25	18.68	19.26
M_H (dN.m)	45.68	43.95	41.20	39.90	49.49	46.44	47.16	44.34
M_H - M_L (dN.m)	29.08	28.28	27.17	27.68	32.19	36.19	28.48	25.08
CRI (min^{-1})	12.48	10.62	10.73	11.95	12.69	10.02	9.60	8.96

[1]ต่อปริมาณเนื้อยางแห้ง

TS_2 หมายถึง เวลาเป็นนาที มีค่าทอร์กหรือแรงบิดสูงขึ้น 2 จากค่าทอร์กต่ำสุด (M_L) เป็นระยะเวลาที่ยางยังคงสามารถไหลขึ้นรูปได้ ณ อุณหภูมินั้น ๆ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงความปลอดภัยในกระบวนการผลิต

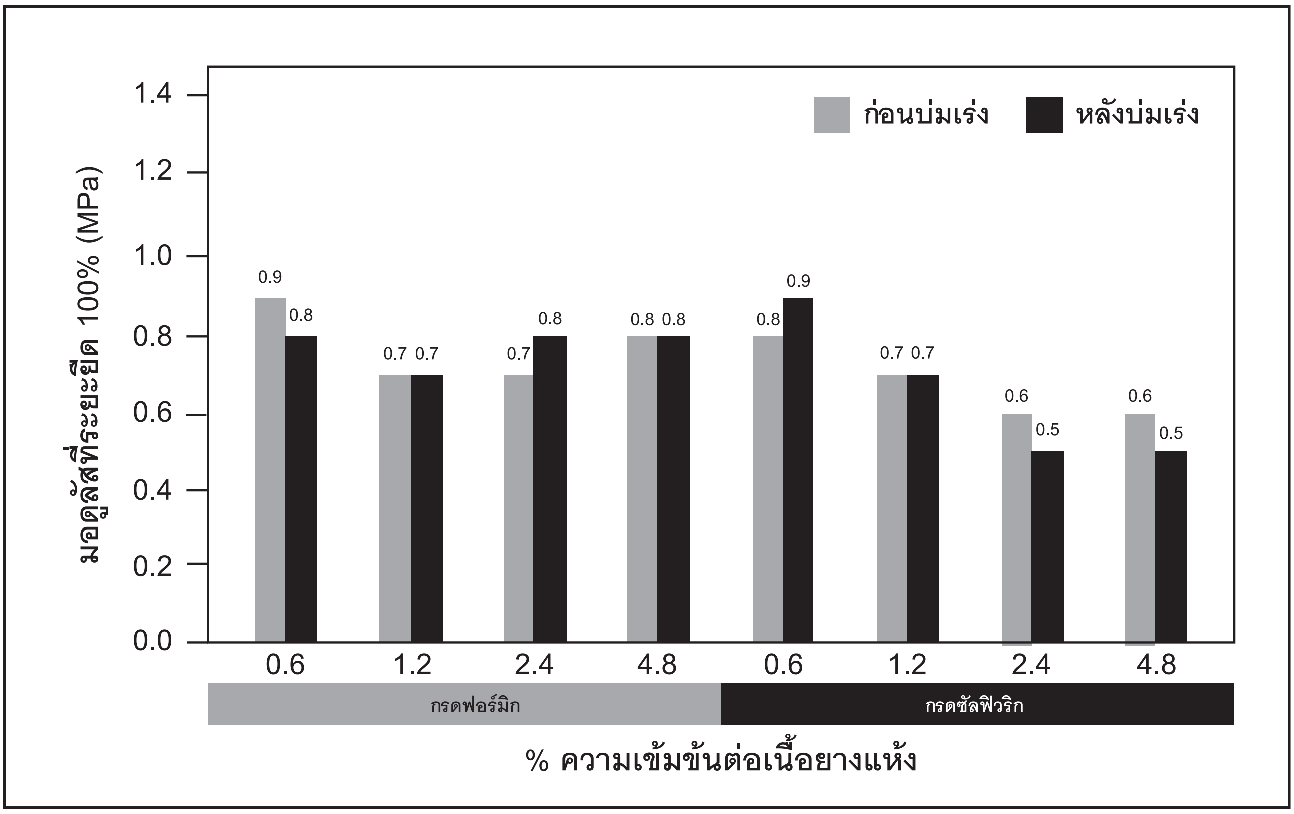
TC_{90} หมายถึง หมายถึง เวลาที่โมเลกุลของยางเกิดการเชื่อมขวางกัน (Crosslink) จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดที่มีการเชื่อมขวาง 90%

M_L หมายถึง ค่าทอร์กหรือค่าแรงบิดต่ำสุด (Minimum torque)

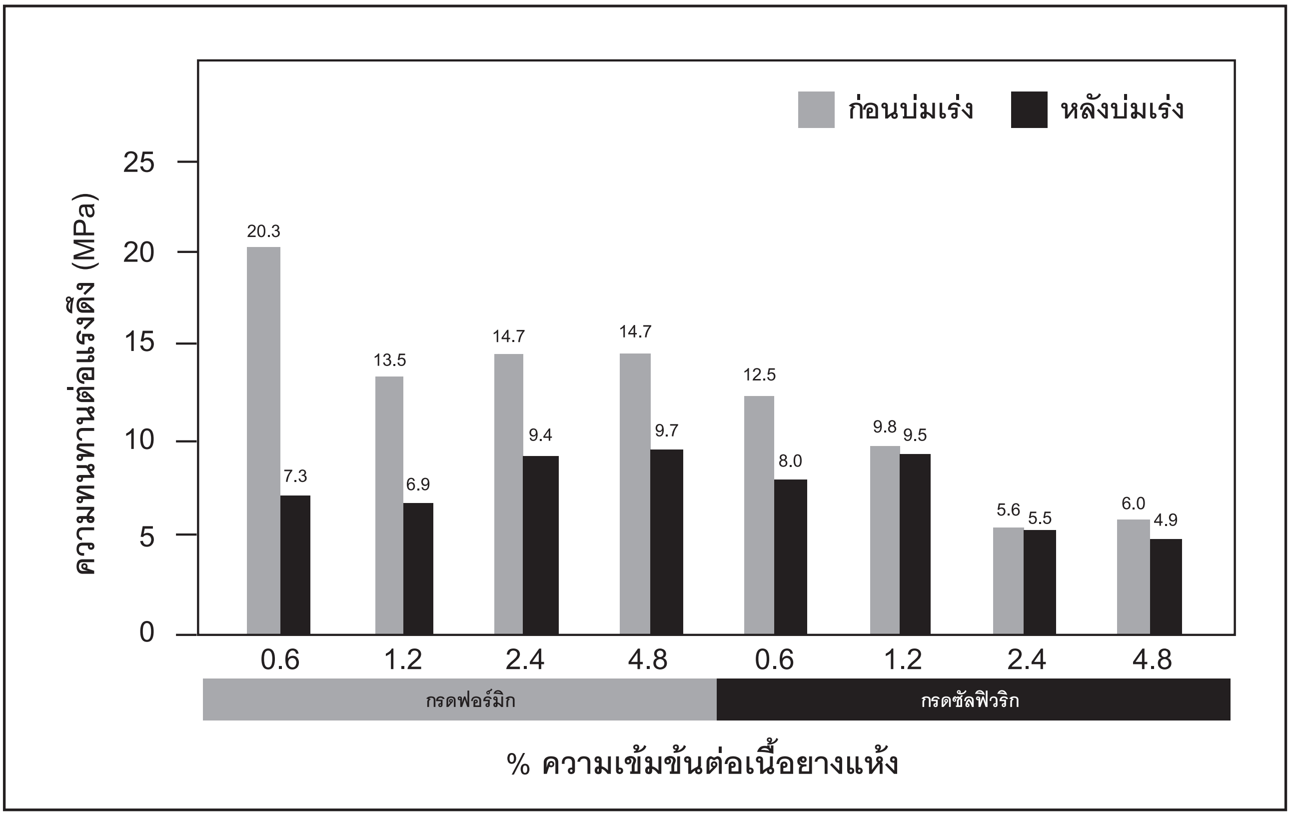
M_H หมายถึง ค่าทอร์กหรือค่าแรงบิดสูงสุดของเส้นกราฟในเวลาที่ทดสอบเมื่อกราฟไม่เป็นเส้นเสมอ และไม่เป็นเส้นตก (Marching)

M_H - M_L หมายถึง การเพิ่มขึ้นของค่าทอร์กหรือแรงบิด

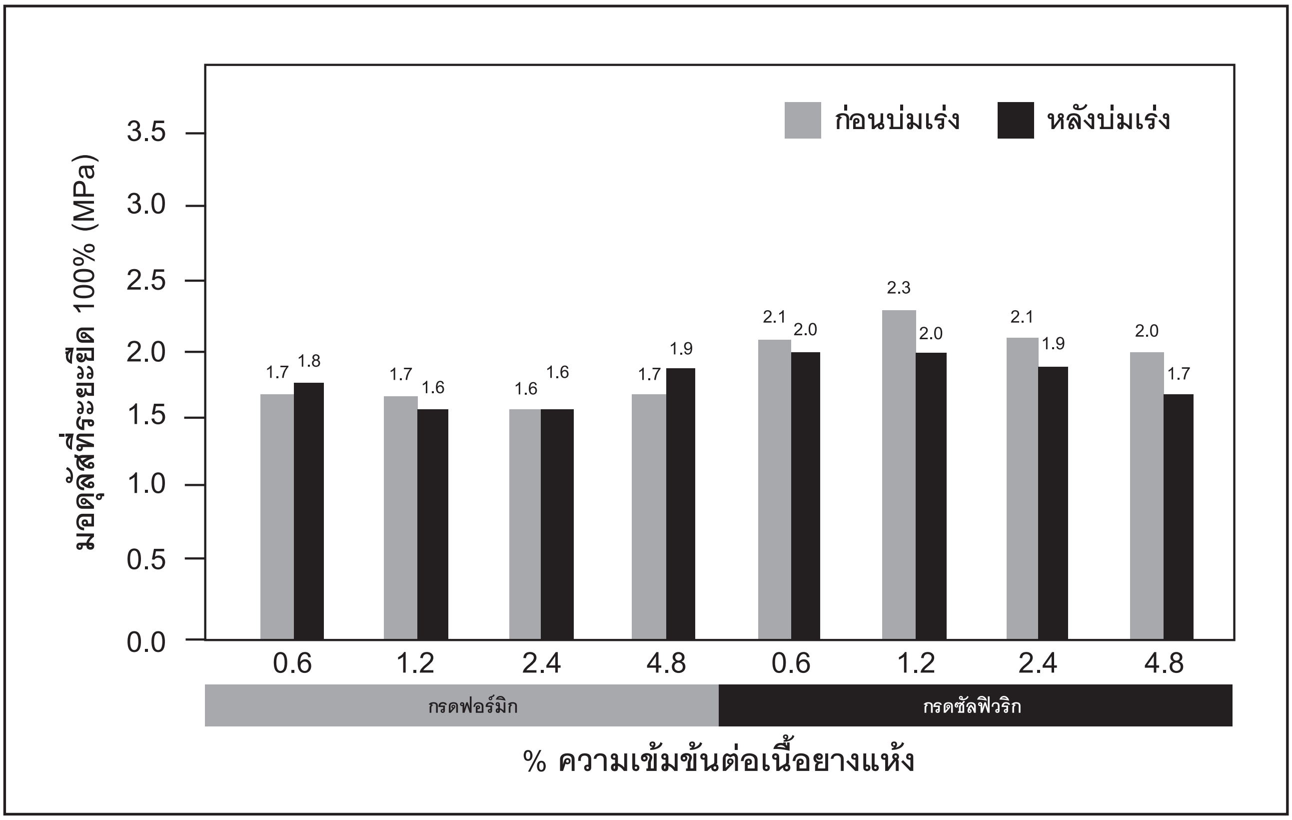
CRI หมายถึง ดัชนีอัตราเร็วการเชื่อมโยง (Cure rate index) มีค่าเท่ากับ 100 / (TC_{90} – TS_2)



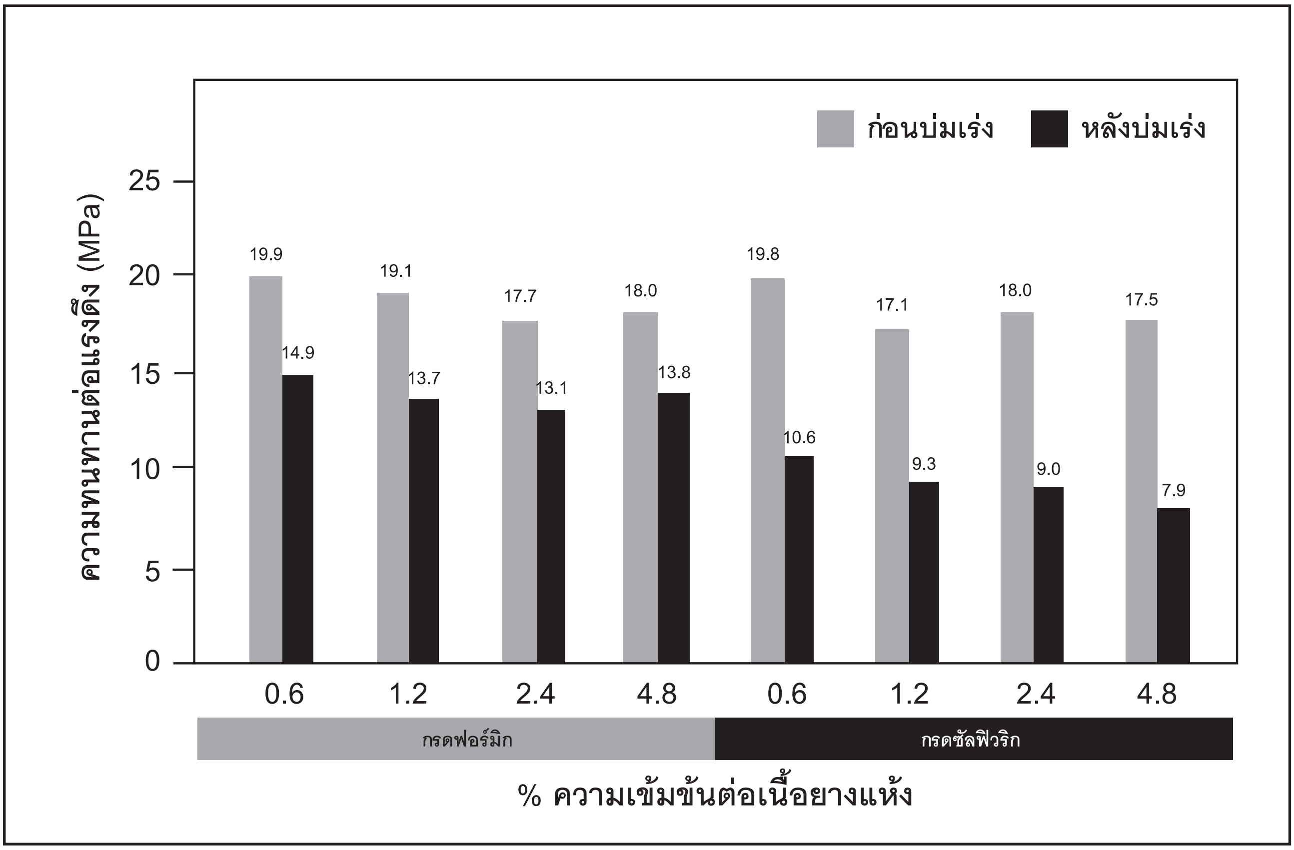
ภาพที่ 11 มอดุลัสที่ระยะยืดร้อยละ 100 ของยางคอมพาวนด์ชนิดที่ไม่ใส่สารตัวเติม จากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน



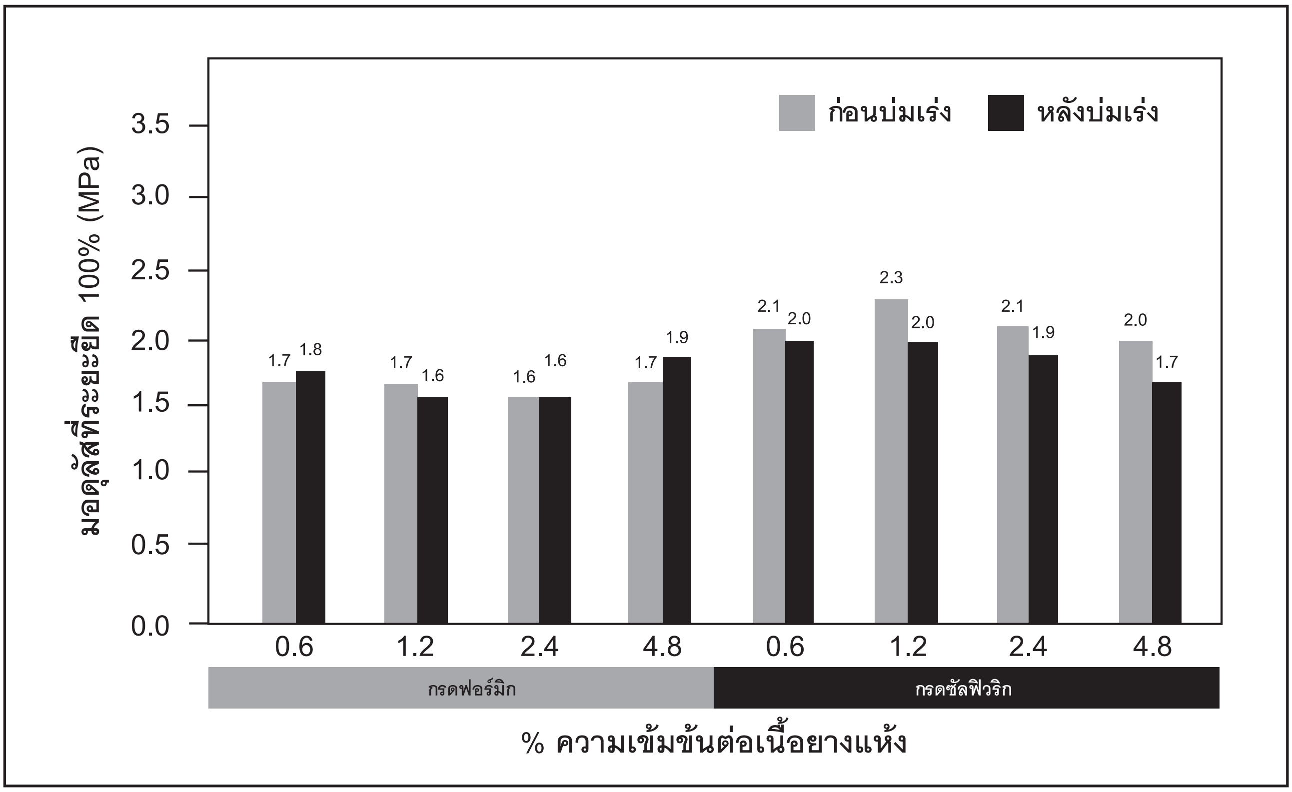
ภาพที่ 12 ความทนทานต่อแรงดึงของยางคอมพาวนด์ชนิดที่ไม่ใส่สารตัวเติม จากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน



ภาพที่ *13 มอดุลัสที่ระยะยืดร้อยละ 100 ของยางคอมพาวนด์ชนิดใส่สารตัวเติมเขม่าดำ จากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน*



ภาพที่ *14 ความทนทานต่อแรงดึงของยางคอมพาวนด์ชนิดใส่สารตัวเติมเขม่าดำ จากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน*



ภาพที่ 15 *ความต้านทานต่อการฉีกขาดของยางคอมพาวนด์ชนิดใส่สารตัวเติมเขม่าดำ จากการใช้กรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน*

สูตรใส่สารตัวเติมเขม่าดำมีการเปลี่ยนแปลงของสมบัติเชิงกลของยางหลังคงรูปน้อยกว่ายางคอมพาวนด์สูตรที่ไม่ใส่สารตัวเติมเขม่าดำ ทั้งนี้เนื่องจากผลของการเสริมแรงของอนุภาคเขม่าดำ และหลังการบ่มเร่งที่อุณหภูมิสูงพบว่า ยางคอมพาวนด์สูตรที่ใส่สารตัวเติมเขม่าดำของยางแท่งเอสทีอาร์ที่ได้จากการจับตัวด้วยกรดฟอร์มิกและกรดซัลฟิวริกมีสมบัติเชิงกลหลังคงรูปที่ด้อยลงเนื่องจากผลของปฏิกิริยาออกซิเดชัน โดยความทนทานต่อแรงดึงมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด (ภาพที่ 13 – 15)

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาอิทธิพลของกรดฟอร์มิกและกรดซัลฟูริกที่ระดับความเข้มข้นต่อปริมาณเนื้อยางแห้งเท่ากับ 0.6, 1.2, 2.4 และ 4.8 เปอร์เซ็นต์ ต่อสมบัติของยางดิบ หรือยางแท่งเอสทีอาร์ สมบัติการคงรูปของยางคอมพาวนด์ (ชนิดที่ไม่ใส่ตัวเติม และชนิดที่ใส่ตัวเติมเขม่าดำ) และสมบัติเชิงกลของยางหลังคงรูป สรุปได้ว่าการใช้กรดฟอร์มิกในการจับตัวยางก้อนถ้วย สามารถทำได้โดยไม่จำเป็นต้องควบคุมปริมาณกรดต่อปริมาณเนื้อยางแห้งอย่างเคร่งครัด แต่หากใช้กรดซัลฟิวริก จำเป็นต้องใช้ในความเข้มข้นในระดับที่เหมาะสมเท่านั้น เพราะหากใช้กรดซัลฟิวริกต่อปริมาณเนื้อยางแห้งในระดับที่เข้มข้นมากขึ้น จะส่งผลให้สมบัติต่าง ๆ ของยางด้อยลง จึงเห็นควรแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรหรือผู้ผลิตยางก้อนถ้วยหลีกเลี่ยงการใช้กรดซัลฟิวริก แต่ใช้กรดฟอร์มิกซึ่งเป็นกรดอินทรีย์ในการผลิตยางก้อนถ้วยคุณภาพดี

เอกสารอ้างอิง

ปรีดิ์เปรม ทัศนกุล. 2560. การผลิตยางแผ่นรมควัน. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการเป็นผู้ควบคุมและผู้ตรวจประเมินการผลิตยางแผ่นรมควันมาตรฐาน GMP. จังหวัดตรัง. 10 -12 มกราคม 2560.

พิศิษฐ์ พิมพ์รัตน์, วรพงษ์ พูลสวัสดิ์ และ กรรณิการ์ สหกะโร. 2564. องค์ประกอบทางเคมีของสารจับตัวยางก้อนถ้วยเกรดทางการค้า และผลที่มีต่อสมบัติยางแท่งเอสทีอาร์ 20. *ว. ยางพารา* 42(2): 3-12.

สถาบันวิจัยยาง. 2544. การทดสอบตามมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์. เอกสารวิชาการที่ 1/2544 สถาบัน-วิจัยยาง กรมวิชาการเกตร.

GAP และ FSC มาตรฐานสินค้าเกษตรที่เกี่ยวข้องกับสวนยางพารา

พิศมัย จันทุมา

ศูนย์วิจัยยางฉะเชิงเทรา สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย

มาตรการการกีดกันทางการค้าจากประเทศผู้ซื้อสินค้าเกษตรเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกษตกรชาวสวนยางต้องรีบดำเนินการปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดมาให้เพื่อที่จะสามารถแข่งขันรุนแรงและกีดกัน การขายสินค้าเกษตรไปยังต่างประเทศ สิ่งที่จำเป็นต้องแก้ไข คือ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรทั้งทางด้านผลผลิตและคุณภาพ เพิ่มความน่าเชื่อถือของสินค้าที่ส่งออกจากประเทศไทย มีการเฝ้าระวังการผลิตสินค้าเกษตรที่มีความปลอดภัย และตรงกับความต้องการของผู้บริโภคในระดับสากล เป็นเหตุสำคัญของการส่งเสริมมาตรฐานสินค้าเกษตรกรให้เห็นความสำคัญของมาตรฐานการเกษตร

ปัจจุบันมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับสวนยางพารามีอยู่ 2 อย่าง ได้แก่

1. มาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับยางพารา (Good Agricultural Practices, GAP) มกษ. 5908-2562 เพื่อผลิตน้ำยางสด และ มกษ. 5910-2563 เพื่อผลิตยางก้อนถ้วย

2. มาตรฐานการจัดการสวนยางตามมาตรฐานการจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืนตามหลักสากล ซึ่งมาตรฐานที่ให้การยอมรับมีอยู่ 2 มาตรฐาน ได้แก่ FSCTM (Forest Stewardship council) และ PEFCTM (The Programme for the Endorsement of Forest Certification) ทั้งสองมาตรฐานยังสร้างความสับสนให้กับเกษตรกร ในแง่มีข้อกำหนดบางส่วนที่คล้ายกัน แต่เมื่อศึกษาแล้วจะเห็นว่าทั้ง 2 มาตรฐานมีความแตกต่างกันดังนี้

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีที่เหมาะสมสำหรับยางพารา หรือมาตรฐาน GAP

หลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีของยางพารา คือ แนวทางในการทำเกษตร เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีตรงตามมาตรฐานที่กำหนด ได้ผลผลิตสูงคุ้มค่าการลงทุน และกระบวนการผลิตจะต้องปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค มีการใช้ทรัพยากรที่เกิดประโยชน์สูงสุด เกิดความยั่งยืนทางเกษตรและไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยหลักการนี้ได้กำหนดโดยองค์กรการอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ประเทศไทย มีการนำหลักเกณฑ์ของ GAP มาประยุกต์ใช้ โดยการปฏิบัติทางเกษตรที่ดีสำหรับพืช (Good Agricultural Practices: GAP) มุ่งให้เกิดกระบวนการผลิตที่ได้ผลิตผลปลอดภัย ปลอดจากศัตรูพืช และได้คุณภาพเป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค มาตฐาน GAP ถือว่าเป็นมาตรฐานระดับประเทศ โดยได้รับการรับรองจากการผลิตยางพาราที่เป็นไปตามระบบการรับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับการผลิตน้ำยางสด (มกษ. 5908-2562) และการผลิตยางก้อนถ้วย (มกษ. 5910-2563)

มาตรฐาน GAP มีข้อกำหนด 8 ข้อ ดังนี้

1. แหล่งน้ำ
2. พื้นที่ปลูก
3. การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร
4. การจัดการสวนยางเล็กก่อนเปิดกรีด
5. การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

6. การขนส่ง
7. สุขลักษณะส่วนบุคคล
8. การบันทึกข้อมูลและการตามสอบ

ข้อกำหนดทั้ง 8 ข้อ มีรายละเอียด ดังนี้

แหล่งน้ำ

โดยทั่วไปสวนยางใช้น้ำฝน แต่หากไม่ใช้น้ำฝน น้ำต้องมาจากแหล่งที่ไม่มีการปนเปื้อนวัตถุอันตราย เช่น แหล่งน้ำไม่ไหลผ่านแหล่งที่ทิ้งขยะโรงงานอุตสาหกรรม และโรงพยาบาล เป็นต้น

พื้นที่ปลูก

พื้นที่ปลูกไม่มีการตกค้างของวัตถุอันตรายที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นยาง เลือกพื้นที่ปลูกให้เหมาะสมและมีการจัดการที่ถูกต้อง เพื่อให้ผลผลิตสูง มีความคุ้มค่าและยั่งยืน

1. พื้นที่ที่ใช้ในการปลูกยางพาราต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยมีหลักฐานแสดงสิทธิในการใช้ที่ดิน

2. พื้นที่ปลูกควรเป็นที่ราบหรือความลาดชันต่ำกว่า 35 องศา หากมีความลาดชันเกิน 35 องศา ให้ทำเป็นขั้นบันได เพื่อป้องกันการพังทะลายของดิน และการชะล้างของปุ๋ย

3. สภาพดินควรเป็นดินร่วน หรือดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนปนทราย

4. ดินควรมีความเป็นกรด-ด่าง หรือมีค่า pH 4.5 ถึง 5.5

5. หน้าดินควรมีความลึกของดินไม่น้อยกว่า 1 เมตร ไม่เป็นพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง หรือชั้นกรวดอัดแน่นในระดับต่ำกว่าผิวดิน 1 เมตร ดินมีการระบายน้ำดี

6. อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 26-30 องศาเซลเซียส

7. ปริมาณน้ำฝนไม่ต่ำกว่า 1,250 มิลลิเมตรต่อปี จำนวนวันฝนตกเฉลี่ย 120-150 วัน และมีช่วงฤดูแล้งต่อเนื่องไม่เกิน 5 เดือน

การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร

การปฏิบัติงานในระบบ GAP ต้องคำนึงถึงสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงสิ่งแวดล้อม

1. วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ใช้ ต้องขึ้นทะเบียนถูกต้องตามกฎหมาย มีเลขทะเบียนวัตถุอันตราย และมีคำแนะนำบนฉลาก ไม่ใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ห้ามผลิต นำเข้า ส่งออก หรือการมีไว้ในครอบครอง ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2562 และที่ระบุในรายการวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ประเทศคู่ค้าห้ามใช้ หรือตามข้อกำหนดของประเทศคู่ค้า ทั้งนี้ต้องไม่เป็นสารห้ามใช้ในประเทศ

2. หยุดใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยวตามช่วงเวลาที่ระบุไว้ในฉลากกำกับการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรแต่ละชนิด หรือให้เป็นไปตามคำแนะนำของทางราชการ

3. วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตยางพารา ได้แก่ สารเคมีกำจัดวัชพืช สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง และน้ำกรดสำหรับการจับตัวของน้ำยาง เป็นต้น

4. ผู้ปฏิบัติงาน หรือผู้ควบคุม ต้องมีความรู้ในการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ถูกต้องเหมาะสมกับวัชพืชและศัตรูพืช

การจัดการสวนยางเล็กก่อนเปิดกรีด

ปัจจัยการผลิต เลือกใช้ปัจจัยการผลิตที่ถูกต้องจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ได้แก่ การเลือกพันธุ์ยางที่เหมาะสมกับพื้นที่จะให้ผลผลิตที่คุ้มค่า มีความต้านทานต่อสภาวะแวดล้อมและศัตรูพืช การเลือกใช้ปุ๋ยที่ได้มาตรฐานจากกรมวิชาการเกษตร

- ใช้ต้นพันธุ์ตามคำแนะนำของหน่วยงานราชการและมีหลักฐานแสดงแหล่งที่มา
- ใช้ปุ๋ยที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

การจัดการสวนยางก่อนเก็บเกี่ยว มีแผนการปลูกที่เอื้อต่อการบริหารจัดการ การรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน และลดความเสียหายจากการเข้าทำลายของศัตรูพืชที่อาจส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นยางพารา โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และการผลิตที่คุ้มค่าและยั่งยืน

- จัดทำรหัสแปลงปลูก และข้อมูลประจำแปลง

ปลูก โดยระบุชื่อเจ้าของพื้นที่ปลูก สถานที่ติดต่อ ชื่อผู้ดูแลแปลง (ถ้ามี) ที่ตั้งแปลงปลูก แผนผังแปลงปลูก พันธุ์ที่ปลูก ปีที่ปลูก และปีที่เปิดกรีด

- มีแผนการจัดการในแปลงปลูก ได้แก่ ปีที่ปลูก ฤดูการปลูก ระยะปลูก การทำขั้นบันได (กรณีพื้นที่ลาดชัน) การใส่ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช การป้องกันกำจัดศัตรูพืช แผนการเก็บเกี่ยว และปีที่เปิดกรีด รวมทั้งการจัดการตามแผนที่กำหนดไว้
- อนุรักษ์ดิน เช่น การปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชแซมยาง ใส่อินทรียวัตถุ ไม่ไถพรวนในแปลงยางพาราที่มีอายุ 4 ปี ขึ้นไป
- บำรุงดิน ได้แก่ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินหรือใช้สูตรปุ๋ยตามคำแนะนำของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
- มีการควบคุมและกำจัดวัชพืช ให้อยู่ในระดับที่ไม่เสียหายต่อการเจริญเติบโตของต้นยางพารา
- สำรวจการเข้าทำลายของศัตรูพืชในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ หากพบในปริมาณที่เกิดความเสียหายในระดับเศรษฐกิจให้ใช้วิธีที่เหมาะสมแก่การป้องกันกำจัด
- ใช้ระบบการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานที่เหมาะสม เพื่อลดการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร
- การตัดแต่งกิ่งยาง การใช้วัสดุคลุมโคนต้น การป้องกันรอยไหม้จากแสงแดด การป้องกันไฟไหม้สวนยาง เป็นต้น

การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

มีระบบกรีดและวิธีการกรีดยางที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียต่อต้นยางพาราและปริมาณผลผลิตน้ำยาง รวมถึงมีวิธีการเก็บเกี่ยว และกรองน้ำยางที่สามารถรักษาคุณภาพ ความสดและสะอาดของน้ำยางได้

1. ให้สำรวจต้นยางพาราที่จะเริ่มกรีดยางได้ เพื่อใช้วางแผนการกรีดยาง

2. ต้นยางพาราที่จะเปิดกรีดได้ ต้องมีขนาดของเส้นรอบวงไม่ต่ำกว่า 50 เซนติเมตร โดยวัดที่ความสูง 150 เซนติเมตร จากระดับพื้นดิน และต้นยางมีขนาดสม่ำเสมอไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนต้นทั้งหมดในแปลงปลูก

3. มีระบบและวิธีการกรีดยางที่เหมาะสม คือ ระบบกรีดครึ่งลำต้นกรีด

- กรีดครึ่งลำต้น กรีด 1 วัน หยุด 2 วัน (S/2 d3) เหมาะสมกับพันธุ์ยางทั่วไป โดยเฉพาะพันธุ์ที่อ่อนแอต่ออาการเปลือกแห้ง เช่น พันธุ์ยางที่ให้ผลผลิตน้ำยางสูง สามารถใช้ได้กับสวนยางที่ใช้ความถี่ในการกรีดน้อยกว่านี้ เช่น กรีด 1 วัน หยุด 3 วัน (d4) หรือกรีด 1 วัน หยุด 5 วัน (d5) เป็นต้น
- กรีดครึ่งลำต้น กรีด 1 วัน หยุด 1 วัน (S/2 d2) ใช้ได้กับพันธุ์ยางทั่วไป
- กรีดครึ่งลำต้น กรีดติดต่อกัน 2 วัน หยุด 1 วัน (S/2 d1 2d3) ไม่ควรกรีดเกิน 160 วันต่อปี และไม่ควรใช้กับพันธุ์ยางที่อ่อนแอต่ออาการเปลือกแห้ง
- กรีด 1 ใน 3 ของลำต้น กรีดติดต่อกัน 2 วัน หยุด 1 วัน (S/3 d1 2d3) ไม่ควรกรีดเกิน 160 วันต่อปี และไม่ควรใช้กับพันธุ์ยางที่อ่อนแอต่ออาการเปลือกแห้ง

4. การแบ่งหน้ากรีดยาง แบ่ง 2-3 หน้ากรีด

5. มุมของการกรีด 30-35 องศา

6. การทำเส้นแบ่งแนวหน้าหลัง ยาวประมาณ 30 เซนติเมตร

7. ความลึกของการกรีด กรีดให้ใกล้เยื่อเจริญแต่ไม่กรีดบาด

8. มีดกรีดยาง และการเลือกใช้มีกรีดยางให้เหมาะสมกับความหนาของเปลือกยาง เป็นต้น

ในกรณีผลิตน้ำยางสด เพื่อนำน้ำยางไปทำยางแผ่นดิบ หรือขายน้ำยางสด

1. เพื่อไม่ให้น้ำยางสดเสียสภาพ ระยะเวลาเริ่มกรีดยางจนขนส่งถึงจุดรับซื้อ ไม่ควรเกิน 8 ชั่วโมง ดังนั้นควรกรีดยางตั้งแต่เที่ยงคืน ถึงเวลา 6.00 น.

2. ดูแลและรักษาอุปกรณ์และภาชนะบรรจุที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวให้สะอาด เพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอมปนเปื้อนสู่ผลผลิต และตรวจสอบให้สภาพพร้อมใช้งานเสมอ รวมทั้งทำความสะอาดตะแกรงกรองหรือแร่ง

(Sieve) และภาชนะบรรจุน้ำยางสดทุกครั้งหลังใช้งาน

3. หลังจากเก็บรวบรวมน้ำยางสดในสวนยาง ให้กรองน้ำยางสดโดยเร็วก่อนการขนส่ง เพื่อแยกสิ่งแปลกปลอม เช่น เปลือกไม้ เศษยาง หิน ดิน ทราย โดยใช้ตะแกรงกรองหรือแร่ง ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 40 เมช

4. ภาชนะบรรจุน้ำยางสดที่ผ่านการกรองแล้วต้องสะอาด และป้องกันไม่ให้น้ำยางสดปนเปื้อนจากสิ่งแปลกปลอม

5. หากใช้สารรักษาสภาพให้ใช้ตามเกณฑ์ที่ผู้รับซื้อกำหนด

6. ควรสำรวจจำนวนต้นที่แสดงอาการเปลือกแห้ง จำนวนต้นตาย จำนวนต้นที่ไม่ได้ขนาด เพื่อใช้ประเมินประสิทธิผลของการผลิต

7. ต้องบันทึกข้อมูลปริมาณผลผลิตต่อวัน

ในกรณีผลิตยางก้อนถ้วย

1. เติมกรดฟอร์มิก 3-5 เปอร์เซ็นต์ ลงในน้ำยางสด ครั้งละ 15-20 มิลลิลิตร ใช้แท่งคนที่สะอาดคนให้เข้ากัน และวางทิ้งไว้ให้ยางจับตัวเป็นก้อน ปล่อยทิ้งไว้นานประมาณ 45 นาที จนได้เซรั่มสีเหลืองอ่อนใส แสดงว่ายางจับตัวสมบูรณ์ มีมาตรการป้องกันไม่ให้ยางก้อนถ้วยปนเปื้อนสิ่งแปลกปลอม เช่น เปลือกไม้ เศษยาง หิน ดิน ทราย หรือวัสดุปลอมปนใด ๆ และกำจัดสิ่งที่หลงเหลือในถ้วยรองรับน้ำยางออกหลังเก็บยางก้อนถ้วยแล้ว

2. ก่อนกรีดครั้งต่อไปให้ตะแคงก้อนยาง และใส่กรดที่เจือจางแล้วน้อยกว่าวันแรก การผลิตยางก้อนถ้วยควรกรีดไม่เกิน 6 ครั้งกรีด เพื่อให้ได้เนื้อยางที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ จากนั้นเก็บยางก้อนเพื่อรวบรวมไปผึ่งในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ส่วนของเหลวที่ตกค้างให้เททิ้งพร้อมคว่ำถ้วยเตรียมไว้สำหรับการกรีดในวันถัดไป โดยปริมาณเนื้อยางแห้งของยางก้อนถ้วยขึ้นอยู่กับระยะเวลาการผึ่งด้วยระบบมีดกรีดต่าง ๆ

3. เก็บและบรรจุยางก้อนถ้วยในภาชนะหรือวัสดุรองรับที่สะอาด ป้องกันการปนเปื้อนสิ่งแปลกปลอมได้ รวมทั้งดูแลรักษาอุปกรณ์และภาชนะบรรจุที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวให้สะอาด เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสู่ผลผลิต และตรวจสอบให้มีสภาพพร้อมใช้งาน

4. ควรเก็บยางก้อนแล้วใส่ในภาชนะที่สะอาด เช่น เข่ง หรือตะกร้าพลาสติก เป็นต้น เพื่อให้น้ำเซรั่มไหลออกจากก้อนยางได้สะดวก หากจำหน่ายเป็นยางก้อนถ้วยหมาดให้วางบนแคร่ ลานซีเมนต์ที่สะอาด ผ้าพลาสติก เป็นต้น อย่างน้อย 2 คืน ไม่ควรให้กองยางสัมผัสแดดเป็นระยะเวลานานเกินไป ควรสร้างคูระบายน้ำสำหรับให้น้ำเซรั่มไหลออกไปรวมในบ่อเก็บได้สะดวก

5. น้ำเซรั่มที่เหลือหลังจากเก็บยางก้อนถ้วยให้เทไปตรงกลางระหว่างแถวยาง จากนั้นคว่ำถ้วย

การขนส่ง

การขนส่งผลผลิตยางในกระบวนการผลิตยางของเกษตรกร เช่น น้ำยางสด ยางแผ่นดิบ และยางก้อนถ้วย ต้องคำนึงถึงความสะอาดของวัตถุดิบ ยานพาหนะที่ขนส่งต้องสะอาด อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน สามารถขนส่งผลผลิตได้โดยไม่เกิดความเสียหาย

น้ำยางสด

1. น้ำยางสดที่เก็บเกี่ยวแล้วจะมีการเสียสภาพหรือจับตัวเป็นก้อนจึงต้องขนส่งไปจุดรับซื้อโดยเร็ว และต้องลดการปนเปื้อน การเสียสภาพจากการขนส่งที่ไม่เหมาะสม

2. ภาชนะบรรจุน้ำยางสดที่ใช้ในการขนส่งต้องสะอาด

3. ยานพาหนะควรอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน สามารถขนส่งผลผลิตได้โดยไม่เกิดความเสียหาย

4. ต้องขนส่งน้ำยางสดไปยังจุดรวบรวม/จุดรับซื้อโดยเร็ว หรืออย่างช้าไม่เกิน 8 ชั่วโมง หลังจากเริ่มกรีดยาง เพื่อไม่ให้น้ำยางเสียสภาพ

5. ระหว่างการขนส่งควรระมัดระวังไม่ให้น้ำยางสดเกิดการกระแทกอย่างรุนแรงกับภาชนะบรรจุ เพื่อไม่ให้น้ำยางจับตัวเป็นก้อน

ยางก้อนถ้วย

การขนส่งยางก้อนถ้วย ต้องมีวัสดุรองพื้นเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเซรั่มไหลเปื้อนพื้นถนน ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ถนน และมีผลเสียต่อสภาพแวดล้อม

สุขลักษณะส่วนบุคคล

1. สุขลักษณะของการปฏิบัติงานในสวนยาง ควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติ

งานในสวนยาง

- การกำจัดวัชพืชเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งอาศัยของโรค แมลง หรือสัตว์มีพิษอื่น ๆ
- สำหรับกิ่งก้านขนาดใหญ่ที่ร่วงหล่นควรเก็บวางไว้กึ่งกลางระหว่างแถวยาง เพื่อไม่ให้เกะกะในการปฏิบัติงาน
- เศษวัสดุ ภาชนะบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานแล้ว ควรกำจัด หรือทำลายให้ถูกวิธี
- อุปกรณ์เครื่องใช้ต้องทำความสะอาด และเก็บให้เรียบร้อยหลังการใช้งาน หากชำรุดควรซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ
- โรงเรือนหรือโรงงานที่ใช้ในการผลิต แปรรูปยาง ต้องมีบ่อรองรับน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต

2. บุคลากร

- ผู้ประกอบการ และ/หรือผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการสวนยางที่ดี
- มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ ช่วยให้การผลิตมีประสิทธิภาพและส่งผลต่อสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน
- ผู้ประกอบการ และ/หรือผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับการอบรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับสวนยางพารา
- ผู้ปฏิบัติงานต้องแต่งกายให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานและมีการป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการทำงาน เช่น สวมรองเท้าบู๊ท สวมเสื้อผ้ามิดชิด มีไฟส่องสว่าง
- บุคลากรห้ามดื่มสุราหรือของมึนเมาระหว่างการปฏิบัติงาน

การบันทึกข้อมูลและการตามสอบ

การบันทึกข้อมูลสามารถช่วยเสริมประสิทธิภาพของการวางแผนการผลิต และพัฒนาปรับปรุงคุณภาพและผลผลิต รวมทั้งเป็นหลักฐานที่ใช้ในการตรวจสอบได้

1. มีการบันทึกข้อมูล เพื่อให้สามารถตรวจประเมินและตามสอบสินค้าในระดับแปลงปลูก ดังนี้

- หากใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร ให้ระบุชนิด ปริมาณ และวันที่ใช้
- ต้นพันธุ์ (ระบุพันธุ์และแหล่งที่มา)
- ปุ๋ย (ระบุชนิด/สูตร อัตราการใช้ และวันที่ใช้)
- แผนการจัดการในแปลงปลูก และแผนการเก็บเกี่ยว
- การอนุรักษ์ดิน
- การบำรุงดิน
- การควบคุมและกำจัดวัชพืช
- ผลการสำรวจและวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ รวมทั้งประวัติการเกิดโรคและศัตรูพืช
- จำนวนต้นที่กรีดยางได้
- ปริมาณผลผลิตต่อวัน
- การใช้สารรักษาสภาพ
- ภัยธรรมชาติที่อาจเกิดขึ้น (ถ้ามี)

2. เก็บรักษาบันทึกข้อมูลไม่น้อยกว่า 2 ปี

การจัดการสวนยางตามมาตรฐาน การจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ตามหลักสากล (FSC)

FSC หรือ Forest Stewardship Council เป็นองค์กรที่ตั้งขึ้นมาเพื่อสนับสนุนการจัดการป่าไม้ที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม รวมทั้งผลตอบแทนที่ดีต่อภาคสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม โดยเน้นถึงการจัดการป่าไม้ที่ดีและมีเป้าหมายที่จะประเมินรวมทั้งมีการแต่งตั้งผู้รับรอง (Certifier) เพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนามาตรฐานระดับชาติสำหรับการจัดการป่าไม้

FSC (Forest Stewardship Council) เป็นองค์กรที่ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2537 จากการรวมตัวกันของสมาชิกจากภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งภาคส่วนเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เกิดขึ้นภายหลังการประชุมสุดยอดผู้นำโลกที่เมืองริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิล ที่มีการรับรองแถลงการณ์เกี่ยวกับหลักการด้านป่าไม้ (Statement of forest principle) ซึ่งมีประเด็นการพัฒนากลไกการรับรองป่าไม้ (Forest certification) ให้เป็นกลไกในการหยุดยั้งการทำลายทรัพยากรป่าไม้ของโลกด้วย

FSC เป็นองค์กรที่ไม่หวังผลกำไร ที่มีระบบการรับรองป่าไม้ที่เป็นมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล โดยได้สร้างมาตรฐานและกระบวนการในการ

ตรวจรับรอง เพื่อส่งเสริมให้มีการจัดการป่าไม้ของโลกให้มีความยั่งยืน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เป็นไปด้วยความสมัครใจ ใช้หลักวิชาการเป็นพื้นฐานในการดำเนินงาน มีความโปร่งใส และความเป็นอิสระในการตรวจประเมิน โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้รับให้ใช้ฉลาก FSC จะต้องถูกตรวจสอบตลอดห่วงโซ่อุปทาน เพื่อให้มั่นใจได้ว่ามาจากป่าที่มีการจัดการอย่างยั่งยืนและรับผิดชอบ โดยเมื่อได้รับอนุญาตจาก FSC ให้ใช้สัญลักษณ์ FSC ปรากฏบนผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง

การดำเนินงานของ FSC จะดำเนินการให้สอดคล้องกับมาตรฐานของ FSC เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ประชาชนในท้องถิ่น สิทธิตามกฎหมายของคนงาน กลุ่มชนพื้นเมือง และการจัดการผลผลิตอย่างยั่งยืน รวมทั้งมีระบบการรับรองการควบคุมการนำไม้เคลื่อนที่ การแปรรูป การสร้างผลิตภัณฑ์ รวมถึงการซื้อขาย ส่งมอบสินค้า ที่จะต้องมั่นใจว่าไม่ได้มีการนำไม้ที่ไม่ได้รับการรับรองมาปะปนกันในทุกกระบวนการ (Chain of custody: COC)

ติดตามตรวจสอบจากพื้นที่ป่าไม้จนถึงกระบวนการเป็นสินค้าสำเร็จรูป (Chain of custody) โดยมีผู้ตรวจสอบที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ FSC เป็นผู้ทำการตรวจสอบและออกใบรับรองให้ ผู้ที่ผ่านการตรวจสอบจึงสามารถใช้โลโก้ของ FSC ประทับตราบนสินค้าได้ ข้อดีคือ ทำให้ผู้บริโภคเกิดความเชื่อมั่นในสินค้านั้นมาจากแหล่งไม้ที่มีการจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ในส่วนของยางพาราจะเกี่ยวข้องในแง่ของการส่งออกไม้ยาง ซึ่งประเทศคู่ค้าที่นำเข้า เช่น ญี่ปุ่น และประเทศในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป (EU) กำหนดผลิตภัณฑ์จากไม้ต้องมีใบรับรองมาตรฐาน FSC แสดงแหล่งที่มาของไม้ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ไม่ได้มาจากการบุกรุกทำลายป่าหรือทำลายสิ่งแวดล้อม โดยมีแรงจูงใจราคาของสินค้าจะสูงกว่าสินค้าที่ไม่ได้รับการรับรองจาก FSC

FSC ดำเนินการหลักๆ เกี่ยวกับความยั่งยืน ครอบคลุมหลักสำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีข้อกำหนดหลักของ FSC มี 10 ข้อ ดังนี้

1. ความสอดคล้องระหว่างกฎหมายกับหลักการต่าง ๆ ของ FSC

ได้แก่ กฎหมายระดับชาติ และกฎระเบียบในการบริหารทั้งหมด รวมค่าธรรมเนียม ค่าภาคหลวงปละภาษีตามกฎหมายต่าง ๆ การปฏิบัติตามข้อผูกพันเกี่ยวกับอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้จะสูญพันธ์ (CITES), อนุสัญญาว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานและสวัสดิการ (ITTA), ความปลอดภัยและสุขภาพในการทำงานด้านป่าไม้ (ILO conventions) และอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (CBD) รวมทั้งข้อขัดแย้งระหว่างกฎหมายระเบียบข้อบังคับและหลักการรายละเอียดของ FSC ต้องสอดคล้องกับการจัดการป่าไม้ในพื้นที่นั้น ๆ มีการป้องกันการลักลอบตัดไม้ การบุกรุกต่อตั้งถิ่นฐานและการกระทำผิดกฎหมายต่าง ๆ การจัดการป่าไม้แบบ FSC มีข้อผูกพันระยะยาวในการปฏิบัติตามหลักการของ FSC

ตัวอย่างเช่น เกษตรกรชาวสวนยาง ปลูกสร้างสวนยางในที่ดินที่มีเอกสารสิทธิ์ และมีการจ่ายค่าภาษีบำรุงที่ดิน เป็นประจำทุกปี

2. สิทธิในการถือครอง การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรป่าไม้ รวมทั้งความรับผิดชอบ

สิทธิในการถือครองที่ดิน เช่น มีเอกสารสิทธิ์การใช้ที่ดินในระยะยาว สิทธิของชุมชนในท้องถิ่นเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านป่าไม้ และมีกระบวนการที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขข้อขัดแย้งจากการเรียกร้องสิทธิการถือครองและการใช้ประโยชน์

ตัวอย่างเช่น พื้นที่ปลูกสร้างสวนยางของเกษตรกรที่มีกรรมสิทธิ์และสิทธิครอบครอง เช่น โฉนดที่ดิน หรือพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องตามกฎหมาย ที่ดินของสวนยางพาราต้องไม่ใช่พื้นที่ที่เปลี่ยนสภาพจากพื้นที่ป่าธรรมชาติหลังปี พ.ศ.2537

3. สิทธิของชนพื้นเมือง

เมื่อมีชนพื้นเมืองในพื้นที่ขอการรับรองพื้นที่ที่มีหลักฐานว่าอยู่มาก่อน ชนพื้นเมืองจะได้รับการคงไว้ซึ่งสิทธิการมีส่วนร่วมในการจัดการป่าไม้ในพื้นที่ดินและแนวเขตของตนเอง หรือได้รับการชดเชยจากการใช้

ประโยชน์ มีการตกลงยินยอมอย่างอิสระและได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการก่อนการปฏิบัติทางด้านป่าไม้ รวมถึงการรักษาขนบธรรมเนียมประเพณีของชนพื้นเมือง

ตัวอย่างชนพื้นเมืองในประเทศไทย เช่น ชนเผ่ามัง, ลิซู, กะเหรี่ยง, อาข่า, ลาหู่, ลื้อ, ชาวถิ่น(ลัวะ) และชนเผ่าขมุ เป็นต้น

4. ความสัมพันธ์กับชุมชน และสิทธิต่าง ๆ ของคนงาน

มีการจ้างงาน รวมทั้งฝึกอบรมและบริการอื่น ๆ เน้นการจ้างงานในชุมชน รวมทั้งสวัสดิการต่าง ๆ ทางด้านสุขภาพ ความปลอดภัยของคนงานและครอบครัว คนงานมีสิทธิในการรวมตัวและเจรจาต่อรองกับนายจ้าง การวางแผนจัดการป่าไม้มีการประเมินผลกระทบทางด้านสังคม และมีกลไกในการแก้ปัญหาด้านการร้องทุกข์ ตลอดจนการชดเชยที่เป็นธรรมต่อการสูญเสียและความเสียหายทางด้านสิทธิตามกฎหมาย วัฒนธรรม ทรัพย์สมบัติ ทรัพยากรหรือการประกอบอาชีพของประชาชนในท้องถิ่นที่จะเกิดขึ้น

ตัวอย่างเช่น การใช้แรงงานเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี ในการทำสวนยาง กรณีให้เด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี ช่วยงานในครอบครัว ควรเป็นงานเล็กน้อยหรืองานเบา (เช่น การเก็บยาง) ซึ่งเป็นไปตามวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่น และจะต้องไม่รบกวนเวลาการศึกษาเล่าเรียน

5. ผลประโยชน์จากป่าไม้

มีการจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน มุ่งเน้นความอยู่รอดทางเศรษฐกิจ มีหลักประกันในงบประมาณที่ลงทุน การใช้ประโยชน์ไม้อย่างสูงสุดและมีความหลากหลายของชนิดผลิตภัณฑ์ไม้ รวมลดความสูญเสียของผลผลิตในช่วงเก็บเกี่ยวและปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ในพื้นที่ป่าไม้ หลีกเลี่ยงการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ที่มีรูปแบบเพียงอย่างเดียว โดยเฉพาะปริมาณการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากพื้นที่ป่าไม้ จะต้องไม่เกินความเพิ่มพูนของผลผลิตที่ป่าไม้สามารถให้ได้ ไม่เป็นพื้นที่แหล่งต้นน้ำลำธารและพื้นที่ทางประมง เป็นต้น

ตัวอย่างการจัดการผลผลิตจากสวนยาง เช่น แสดงถึงความยั่งยืน โดยแสดงข้อมูลแผนการตัดฟันอย่างยั่งยืน ที่มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 รอบตัดฟัน หรือ 25 ปี

6. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

อนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและคุณค่าการอยู่ร่วมกันของทรัพยากรน้ำ การพังทลายของดิน ระบบนิเวศที่มีลักษณะพิเศษและเปราะบาง มีการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมีมาตรการป้องกันที่ชัดเจน เพื่อปกป้องพืชและสัตว์หายาก ถูกคุกคามและใกล้สูญพันธุ์ รวมทั้งมีการอบรมการใช้สารเคมีและการกำจัดภาชนะบรรจุให้ปลอดภัย ไม่ว่าจะเป็นสารเคมีที่ใช้แล้ว สิ่งบรรจุและภาชนะต่าง ๆ ของเสียจากสารอนินทรีย์ที่เป็นของเหลวและของแข็งต่าง ๆ น้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น จะต้องกำจัดโดยวิธีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่จัดการฯนั้น ๆ กรณีมีการนำพืชต่างถิ่นเข้ามาปลูกต้องมีการควบคุมและติดตามผลกระทบ นอกจากนี้ ต้องควบคุมการแปรสภาพของพื้นที่สวนป่าหรือการใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ไม่ให้เกิดเพิ่มเติม ยกเว้น แปรสภาพเองตามธรรมชาติ

ตัวอย่างเช่น การไม่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง การกำจัดศัตรูพืช สารเคมีกำจัดวัชพืช ที่เป็นสารเคมีต้องห้ามตามนโยบายของ FSC หรือ เมื่อมีการสำรวจความหลากหลายในพื้นที่สวนยาง หากพบว่าในพื้นที่สวนยางเป็นพื้นที่อาศัยและดำรงชีวิตอยู่ของพืชพันธุ์ หรือ สัตว์ป่าที่ถูกขึ้นทะเบียนว่าเป็น CITES จะต้องมีการปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือหารือกับองค์กรอนุรักษ์ผู้มีอำนาจดำเนินการ เช่น กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, กรมป่าไม้ เพื่อปกป้องและจัดการพื้นที่ด้วยมาตรการที่เหมาะสม

7. แผนการจัดการ

กำหนดแผนจัดการเป็นลายลักษณ์อักษร มีการติดตามและดูแลให้มีข้อมูลเป็นปัจจุบัน แสดงถึงเป้าหมายในระยะยาวและมีวิธีการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน เช่น การจัดการทรัพยากรป่าไม้ ระบบวนวัฒน์ อัตราการเก็บเกี่ยวผลผลิตรายปีและการคัดเลือกชนิดไม้ การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของไม้ที่สำคัญ มาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงแผนจำแนกและปกป้องชนิดสัตว์ที่หายาก พร้อมทั้งปรับปรุง

แผนตามข้อมูลวิทยาศาสตร์ใหม่ๆ ให้สอดคล้องกับสภาพสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับแผนการจัดการให้แก่คนงานป่าไม้เพื่อให้ปฏิบัติงานสู่เป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเปิดเผยข้อมูลให้แก่สาธารณชนได้รับทราบ

ตัวอย่างเช่น มีแผนการฝึกอบรม มีคู่มือการปฏิบัติงาน หรือ Work instructions สำหรับกิจกรรมการทำสวนยาง เช่น คู่มือการกรีดยาง คู่มือการปลูกยางพารา คู่มือการใส่ปุ๋ยยางพารา คู่มือการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช การจัดการ จัดเก็บ และเคลื่อนย้ายน้ำมันและปุ๋ยเคมี และการจัดการขยะ คู่มือการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยสำหรับงานสวนยางพารา (ตามระบบวนวัฒน์มีกิจกรรมการปลูกยางโดยใช้แรงงานคน ต้องมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมการปลูก)

8. การตรวจตรากำกับดูแลและประเมินผล

มีการดำเนินตามความเหมาะสมของขนาดพื้นที่ เพื่อวิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพป่าไม้ ปริมาณผลผลิตของป่าไม้ การเปลี่ยนมือถือครองในตัวสินค้า กิจกรรมด้านต่าง ๆ และผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ความถี่และความเข้มข้นในการติดตามประเมินผลมีความสัมพันธ์กับแผนการจัดการของพื้นที่สวนป่านั้น ๆ เพื่อแสดงให้เห็นข้อมูลการจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน และต้องมีเอกสารกำกับและรับรองแหล่งที่มาของสินค้าจากสวนป่า เพื่อเป็นการรับรองและควบคุมการจำหน่ายตามกระบวนการเปลี่ยนมือถือครอง และจะต้องเปิดเผยผลและรายละเอียดการตรวจตรากำกับดูแลให้สาธารณชนได้ทราบ

ตัวอย่างเช่น มีเอกสารสำหรับควบคุมการขาย การควบคุมการเคลื่อนย้ายไม้ยางพารา เศษไม้ปลายไม้ และน้ำยางพาราสด (FSC-FM/COC) และทราบถึงแหล่งที่มาของไม้ FSC หรือ น้ำยางพารา FSC

9. การฟื้นฟูป่าไม้ที่มีคุณค่าสูงด้านการอนุรักษ์

ในกระบวนการรับรองการจัดการป่าไม้จะเน้นย้ำด้านการอนุรักษ์คุณลักษณะของป่าไม้และแนวทางในการฟื้นฟูพื้นที่ป่าไม้ โดย FSC ได้พัฒนาแนวคิดของพื้นที่ที่มีคุณค่าด้านการอนุรักษ์สูง เพื่อรักษาไว้ซึ่งคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็น พื้นที่ที่มีความสำคัญทางความหลากหลายทางชีวภาพ พื้นที่มรดกโลก พื้นที่ที่มีขนาดใหญ่เป็นที่อยู่อาศัยของชนิดพันธุ์ที่มีอยู่จำนวนมาก เป็นแหล่งระบบนิเวศที่หายากสำหรับสัตว์ที่ถูกคุกคามและใกล้สูญพันธุ์ รวมถึงต้นน้ำลำธาร แหล่งอาหารของคนในชุมชน และพื้นที่แสดงความเป็นเอกลักษณ์ในท้องถิ่น เป็นต้น ต้องมีแผนการจัดการป่าไม้และตรวจตรากำกับดูแลรายปี เพื่อประเมินสถานภาพของพื้นที่ว่าได้รับการคุ้มครองรักษาอย่างต่อเนื่อง เป็นการประกันด้านการฟื้นฟูและการส่งเสริมการอนุรักษ์คุณลักษณะที่เป็นประโยชน์กับป่าไม้ ซึ่งกิจกรรมในการจัดการต่าง ๆ ในพื้นที่ป่าไม้ที่มีคุณค่าสูงด้านการอนุรักษ์ ควรมีความเหมาะสมกับขนาดและความเข้มข้นของการจัดการป่าไม้ โดยสัดส่วนของพื้นที่อนุรักษ์ที่ต้องกันไว้ต่างหากจำนวน 10 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ขอการรับรอง

10. การจัดการสวนป่า

สวนป่าจะต้องวางแผนและจัดการให้สอดคล้องกับหลักการข้อ 1-9 เพื่อวางแผนและจัดการพื้นที่เพาะปลูกตามหลักการและเกณฑ์ของ FSC สามารถให้ประโยชน์ต่อสังคมและเศรษฐกิจ สามารถตอบสนองความต้องการด้านผลผลิตจากป่าไม้ โดยคำนึงถึงการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการสวนป่า การวางระบบการจัดการสวนป่าจะต้องกำหนดแนวเขตให้ชัดเจน คุ้มครองสัตว์ป่าและพืชป่า บริเวณพื้นที่สองฝั่งลำห้วย สวนป่าควรมีองค์ประกอบที่มีความหลากหลายทั้งนี้ เพื่อส่งเสริมความมั่นคงด้านเศรษฐกิจ, นิเวศวิทยาและสังคม การคัดเลือกชนิดพืชมาปลูกให้เหมาะสม และมักเป็นพืชประจำถิ่น ไม่ควรก่อให้เกิดการสูญเสียคุณภาพดินในระยะยาว หรือก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ส่วนสำคัญอีกประการหนึ่งคือการป้องกันและมีวิธีการควบคุมทางชีวภาพมากกว่าการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่ มีความเหมาะสมของขนาดพื้นที่ในการปฏิบัติงานและสามารถติดตามตรวจตรากำกับดูแลสวนป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สวนยางใช้มาตรฐาน GAP และ มาตรฐาน FSC ทำไปพร้อมๆ กันได้หรือไม่

การดำเนินงานเพื่อให้สวนยางให้ได้รับทั้งมาตรฐาน GAP และ FSC ไม่สามารถทำไปได้พร้อมกัน ถึงแม้ว่ากลุ่มเป้าหมายเกษตรกรจะเป็นกลุ่มเดียวกัน เมื่อพิจารณาข้อกำหนดทั้งของมาตรฐาน GAP และ FSC ตามข้อกำหนดหลัก ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

จากข้อกำหนดทั้ง 10 ข้อ ในตารางที่ 1 จะเห็นว่าไม่สามารถดำเนินงาน ทั้ง GAP และ FSC ไปพร้อม ๆ กันได้ เนื่องจากวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานตามมาตรฐานต่างกัน รวมทั้งคณะกรรมการก็ต่างกันด้วย (ตารางที่ 2)

สรุป

มาตรฐาน GAP น้ำยาง และยางก้อนถ้วย ได้กำหนดแนวทางปฏิบัติสอดคล้องกับข้อแนะนำทางวิชาการของการยางแห่งประเทศไทย เกษตรกรอาจจะต้องปรับเปลี่ยนวิธีทำงาน แต่ทำได้ทันที และเห็นผลเร็ว เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์สำคัญคือ ให้ได้น้ำยางสดและยางก้อนถ้วยที่มีคุณภาพ และมีมาตรฐานน้ำยางสดและยางก้อนถ้วยตามความต้องการของผู้ใช้ โดยคำนึงถึงความคุ้มค่า ความยั่งยืน สิ่งแวดล้อม สุขภาพและความปลอดภัยของเกษตรกร ในระยะเริ่มต้น การได้รับรองมาตรฐาน GAP น้ำยางสดและยางก้อนถ้วย ไม่ได้ทำให้ราคาเพิ่มขึ้นโดยตรง แต่เกษตรกรได้รับคุณค่าและผลประโยชน์มากกว่าที่คิด ที่สำคัญ คือ

- ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20
- มีปริมาณเนื้อยางแห้งเพิ่มขึ้น
- ต้นทุนการผลิตลดลง
- ลดความสูญเสียผลผลิต
- รายได้เพิ่มขึ้น
- ลดเวลาทำงาน
- คุณภาพน้ำยางและยางก้อนถ้วยดีขึ้น
- กรีดยางได้นานถึง 30 ปี
- ทำสวนยางอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการ
- คุณภาพชีวิตที่ดีและมีความสุขในการประกอบอาชีพ

มาตรฐาน FSC เป็นการส่งเสริมให้มีการปลูกไม้ในพื้นที่ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ไม่บุกรุกพื้นที่ป่าไม้ ปฏิบัติตามมาตรการการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างถูกต้องและเหมาะสม การปฏิบัติตามหลักสากลว่าด้วยสิทธิมนุษยชน ก่อให้เกิดความยั่งยืนทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ได้ประโยชน์

- ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมความเพิ่มพูนความหลากหลายทางชีวภาพ
- สังคมน่าอยู่ คุณภาพชีวิตที่ดีและมีความสุขในการประกอบอาชีพ
- เศรษฐกิจดีขึ้น ประเทศคู่ค้าเชื่อมั่นในสินค้าไม้ยางและน้ำยาง
- ปฏิบัติตามกฎหมาย สอดคล้องกับกฎหมายนานาชาติและกฎหมายท้องถิ่น

คำขอบคุณ

ผู้เขียนขอขอบคุณ นายไพร สุดจิตร์ และ นางสาวซูฟียะ สะมะลี กองส่งเสริมมาตรฐานสวนยาง แผนกส่งเสริมการรับรองการจัดการสวนยาง ฝ่ายส่งเสริมและพัฒนาการผลิต ที่ช่วยตรวจความถูกต้องของมาตรฐาน FSC

บรรณานุกรม

ขวัญชัย ดวงสถาพร, ปัสสี ประสมสินธ์, กฤษฎาพันธุ์ ผลากิจ และ พิชิต ลำใย. 2563. การรับรองการจัดการป่าไม้ตามมาตรฐาน Forest Stewardship Council (FSC) สำหรับสวนยางพาราในประเทศไทย. โรงพิมพ์ บริษัท แพค เพรส จำกัด: กรุงเทพมหานคร.

พิชิต ลำใย และ ขวัญชัย ดวงสถาพร. 2561. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครการย่อยที่ 1 “การวิเคราะห์สถานภาพการรับรองการจัดการป่าไม้ของสวนยางพาราในประเทศไทย”. เสนอสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (ว.ช.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

พิศมัย จันทุมา. 2563. การเพิ่มผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรจังหวัดตรัง จากการทำสวนยาง ตามมาตรฐาน GAP. *ว. ยางพารา* 41(2): 3-13.

พิศมัย จันทุมา. 2561. หลักการปฏิบัติที่ดีในการจัดการสวนยางพาราและการเก็บรวบรวมน้ำยางสดใน

สวน. สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 19 หน้า.

มาตรฐานการรับรองป่าไม้ตามแนวทางของ FSC (เรื่องที่ 11.2.3). แหล่งข้อมูล: http://digital.forest.ku.ac.th/TFCC/iDocument/TFCC_ST1002.pdf ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2564.

สถาบันวิจัยยาง. 2563. การปฏิบัติทางการเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับยางพารา. สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 49 หน้า.

สุเทพ จันทร์เขียว. 2560. การจัดการสวนไม้ยางพาราอย่างยั่งยืนตามมาตรฐานสากลในแนวทาง FSC และ PEFC. การยางแห่งประเทศไทย. 25 หน้า.

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อกำหนดหลักของมาตรฐาน GAP และ FSC

หัวข้อ	มาตรฐาน GAP	มาตรฐาน FSC
1. การปฏิบัติตามกฎหมายทางด้านกาจัดการป่าไม้	1. ไม่มีในข้อกำหนด	1. เน้นการปฏิบัติตามกฎหมายทางด้านการจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ไม่บุกรุกพื้นที่ป่าไม้ การอนุรักษ์พันธุ์พืช สัตว์ อนุรักษ์ดินและน้ำ
2. สิทธิในการถือครองที่ดิน	2. สิทธิในการถือครองที่ดิน ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแก้ไขข้อขัดแย้ง	2. มีสิทธิในการถือครองที่ดิน และมีกระบวนการแก้ไขข้อขัดแย้ง
3. สิทธิของชนพื้น-เมือง	3. ไม่มีในข้อกำหนด	3. สิทธิของชนพื้นเมือง
4. ความสัมพันธ์กับชุมชนและสิทธิต่าง ๆ ของคนงาน	4. ไม่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายแรงงาน - การจ้างงานสามารถจ้างทั้งแรงงานในท้องถิ่น ต่างถิ่น และต่างด้าวได้ - ค่าจ้างใช้วิธีตกลงการแบ่งสัดส่วนผลผลิตระหว่างเจ้าของสวนยางและคนงานกรีด เช่น 60:40, 55:45 เป็นต้น	4. ความสัมพันธ์กับชุมชนและสิทธิต่าง ๆ ของคนงาน - การจ้างแรงงานปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานและสวัสดิการต่าง ๆ ของแรงงาน - หากใช้วิธีตกลงการแบ่งสัดส่วนผลผลิตต้องแสดงหลักฐานว่ารายได้ที่คนกรีดได้รับต้องมีรายได้ไม่น้อยกว่าค่าจ้างขั้นต่ำที่ควรได้รับ
5. ผลประโยชน์จากป่าไม้	5. ผลผลิตน้ำยางและไม้ยางเพิ่มขึ้น - ผลผลิตน้ำยางเพิ่มขึ้น ประมาณ 20-50% ถึงแม้นว่าสวนยางนั้นจะให้ผลผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ยทั้งประเทศก็ตาม - ควบคุมคุณภาพของผลิตผล - ลดความสูญเสียในขบวนการผลิต - เน้นการปฏิบัติตามหลักวิชาการ	5. ผลประโยชน์จากป่าไม้ - การใช้ประโยชน์ไม้อย่างสูงสุด เน้นผลผลิตคงที่ไม่ลดลง จำนวนสวนยางมีหลายช่วงอายุ เพื่อแสดงให้เห็นถึงแผนการจัดการป่าไม้ที่มีการตัดโค่นไม้ยางในแต่ละปีออกไป สวนยางที่เหลือมีการเจริญเติบโต จะได้ปริมาณไม้ยางในปีถัดไปต้องไม่น้อยไปกว่าเดิม ยกเว้น มีภัยธรรมชาติที่ทำให้ต้นยางโค่นล้มหรือตาย เป็นต้น - ส่วนผลผลิตอื่นนอกจากไม้ยาง ถือว่าเป็น ผลิตผลที่ไม่ใช่ไม้ยาง (Non timber) เช่น น้ำยาง น้ำผึ้ง ที่ผลิตได้ในสวนยาง ต้องแสดงแหล่งที่มา และพิสูจน์ว่าไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 1 (ต่อ) เปรียบเทียบข้อกำหนดหลักของมาตรฐาน GAP และ FSC

หัวข้อ	มาตรฐาน GAP	มาตรฐาน FSC
		- FSC ไม่ได้ระบุว่าผลผลิตน้ำยางต้องเพิ่มขึ้น เพียงแต่ต้องไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน เช่น ผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศ 239 กก./ไร่/ปี สวนยางที่เข้าร่วมโครงการ FSC หากผลผลิตมากกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ ก็ถือว่าผ่านการรับรอง ซึ่งสวนยางในเขตภาคใต้ไม่มีปัญหา แต่สำหรับสวนยางทางตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ บางพื้นที่ผลผลิตต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั้งประเทศ ต้องมีแผนการจัดการในการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น เช่น การใส่ปุ๋ยบำรุงดิน เป็นต้น - การจัดการสวนยาง สามารถใช้ทั้งหลักวิชาการและไม่ปฏิบัติตามหลักวิชาการ แต่เป็นข้อตกลงของชุมชนนั้น ๆ ได้ เช่น การใส่ปุ๋ยและชนิดปุ๋ย ไม่ถูกต้องตามคำแนะนำ หรือ การใช้ระบบกรีดยาง การกรีดถี่ 3-5 วัน ติดต่อกัน หรือการแบ่งหน้ากรีด 4-5 หน้า เป็นต้น โดยหากพบว่าพื้นที่ที่เข้าร่วม FSC ผลผลิตเดิมของเกษตรกรสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศก็ไม่จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนการจัดการสวนยางแต่อย่างใด
6. ผลกระทบต่อสิ่ง-แวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ	6. มีการอนุรักษ์ดินและน้ำเช่นกัน รวมถึงการอบรมหลักสูตรต่าง ๆ เช่น การใช้สารเคมีและความปลอดภัย ที่ต่างกัน คือ GAP ไม่ได้ประเมินข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ การปลูกพืชที่นำมาจากต่างถิ่น รวมทั้งพืชตัดต่อพันธุกรรม (GMO) เป็นต้น - ในสวนยางอายุ 4 ปี ขึ้นไป ทรงพุ่มยางเจริญเติบโตเต็มพื้นที่ ทำให้พืชอื่นที่ไม่ทนร่มเงา แคระแกร็นหรือตายไป	

ตารางที่ 1 (ต่อ) เปรียบเทียบข้อกำหนดหลักของมาตรฐาน GAP และ FSC

หัวข้อ	มาตรฐาน GAP	มาตรฐาน FSC
7.แผนการจัดการแสดงเป้าหมายระยะยาวและวิธีการปฏิบัติงาน	7.แผนการจัดการ มุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงสวนยางให้ปฏิบัติตามหลักวิชาการ - เน้นการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพยาง - มีแผนการจัดการดูแลสวนยางและการเก็บเกี่ยวผลผลิต การแปรรูป - ช่วยในการลดต้นทุนการผลิตและลดการสูญเสีย	7. แผนการจัดการ แสดงเป้าหมายระยะยาวและวิธีการปฏิบัติงาน ได้แก่ - อัตราการเก็บเกี่ยวรายปี - การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของไม้ที่สำคัญ - แผนการจำแนกและป้องกันชนิดสัตว์และพืช - อบรมหลักสูตรต่าง ๆ เช่น การกรีดยางและเก็บเกี่ยวผลผลิตยาง เป็นต้น ซึ่งกลุ่มอาจจะปฏิบัติตามหลักวิชาการหรือไม่ก็ได้ เหมือนข้อ 5 หากพิสูจน์ว่าผลผลิตทั้งไม้ยางและน้ำยาง ไม่ได้น้อยไปกว่าเดิม
8. การตรวจตรากำกับดูแลและประเมินผล	8. ตรวจประเมินผลการปฏิบัติตามหลักมาตรฐาน GAP ได้แก่ การดูแลรักษาสวนยาง การกรีดที่ถูกต้อง ความสะอาดของน้ำยาง หรือการใช้กรดฟอร์มิกทำยางก้อนถ้วย เป็นต้น	8. การตรวจตรากำกับดูแลและประเมินผล วิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพป่าไม้ ปริมาณผลผลิต การเปลี่ยนมือถือครองในในตัวสินค้า
9.การฟื้นฟูป่าไม้ที่มีคุณค่าสูงด้านการอนุรักษ์	9. ไม่มีในข้อกำหนด	9. มีแผนการฟื้นฟูป่าไม้ที่มีคุณค่าสูงด้านการอนุรักษ์
10.การบริหารพื้นที่ป่าไม้	10. ไม่มีในข้อกำหนด	10. มีแผนการบริหารและอนุรักษ์พื้นที่ป่าไม้

ตารางที่ 2 ประเด็นความแตกต่างระหว่างมาตรฐาน GAP และ FSC

หัวข้อ	มาตรฐาน GAP	มาตรฐาน FSC
1. วัตถุประสงค์ในการรับรองมาตรฐาน	- มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของน้ำยางเป็นหลัก - การเพิ่มรายได้และลดการสูญเสียของน้ำยางหรือยางก้อนถ้วย - ไม้ยางเป็นผลิตผลสุดท้าย (By product) ซึ่งหากเกษตรกรสามารถยืดเวลาการโค่นยางออกไปได้ ไม้ยางจะมีขนาดใหญ่ขึ้น ขายได้ราคาดี	- มุ่งเน้นการจัดบริหารจัดการด้านกฎหมาย สังคม สิ่งแวดล้อม เพื่อให้ได้ผลผลิตจากไม้ยางเป็นหลัก - น้ำยางเป็นผลิตผลพลอยได้ ไม่ได้เน้นว่าต้องได้ผลผลิตจากน้ำยางหรือยางก้อนถ้วยเพิ่มขึ้น แต่ให้คงไว้ไม่ให้ต่ำไปกว่าเดิม
2. ข้อกำหนดหลักในการตรวจประเมินต่างกัน	- มีข้อกำหนดหลัก 8 ข้อ แต่มีข้อกำหนดที่ซ้ำกับ FSC 6 ข้อ แต่รายละเอียดปลีกย่อยต่างกัน - GAP ใช้หลักวิชาการที่เหมาะสมกับบริบทของไทย	- มีข้อกำหนดหลัก 10 ข้อ - บางหัวข้อไม่เหมาะสมกับบริบทของสังคมไทย เช่น การแต่งกายมิดชิดและปลอดภัยของแรงงานตัดโค่นไม้ยาง การให้ลูกไปช่วยกรีดยาง กลายเป็นการใช้แรงงานเด็ก เป็นต้น
3. คณะกรรมการที่ปรึกษา และตรวจประเมิน	- กรรมการที่ปรึกษาและกรรมการตรวจประเมิน เป็นพนักงานของการยางแห่งประเทศไทย โดยกรรมการแต่ละชุดต้องผ่านการอบรม และได้รับใบประกาศให้เป็นผู้ตรวจรับรองและตรวจประเมิน - กรรมการทั้ง 2 คณะ จะปฏิบัติหน้าที่แยกจากกันเป็นอิสระ ไม่ทำงานซ้ำซ้อนกัน ตามคำแนะนำของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) คือ พนักงานฝ่ายส่งเสริม ทำหน้าที่เป็นกรรมการที่ปรึกษา และพนักงานจากสถาบันวิจัยยาง และฝ่ายวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรม เป็นกรรมตรวจประเมิน - ไม่มีค่าใช้จ่ายในการจ้างกรรมการที่ปรึกษา และกรรมการตรวจประเมินมีการตรวจติดตามทุกปี จนครบ 2 ปี - คณะกรรมการให้ความสนใจกับน้ำยางเป็นหลัก	- กรรมการที่ปรึกษา ต้องจ้างที่ปรึกษาที่ได้ขึ้นทะเบียนรับรองจากกระทรวงการคลัง ซึ่งปัจจุบันมีจำนวนน้อย (4-5 คน) ทำให้การปฏิบัติงานล่าช้า - กรรมการตรวจประเมินให้การรับรอง ปัจจุบันมีอยู่ 2 บริษัท ที่มีผู้ตรวจรับรองเป็นคนไทย ที่ได้รับการรับรองจากองค์กร FSC เช่น Bureau Veritas Thailand และ Control Union Certificaion นอกจากนี้ ยังมีหน่วยตรวจรับรองบริษัทอื่น ๆ อีกที่ได้การรับรองจาก FSC เช่น SGS, Rain forest Alliance, GFA เป็นต้น ซึ่งจะเป็นผู้ตรวจรับรองชาวต่างชาติ - สวนยางที่ได้รับการตรวจรับรองมาตรฐาน FSC ได้รับใบรับรอง FSC เป็นเวลา 5 ปี แต่ทุก ๆ ปี ต้องมีการติดตามตรวจประเมิน - มีค่าใช้จ่ายในการจ้างกรรมการที่ปรึกษาและกรรมการตรวจประเมิน และค่าใช้จ่ายในการตรวจติดตามทุกปี จนครบ 5 ปี - คณะกรรมการให้ความสนใจกับไม้ยางเป็นหลัก มากกว่าน้ำยาง

ตารางที่ 2 (ต่อ) ประเด็นความแตกต่างระหว่างมาตรฐาน GAP และ FSC

หัวข้อ	มาตรฐาน GAP	มาตรฐาน FSC
4. มาตรฐานสากลและการยอมรับ	- เป็นมาตรฐานระดับประเทศ และองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ให้การรับรอง	- เป็นมาตรฐานการรับรองระดับสากลที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติในการจัดการป่าไม้อย่างรับผิดชอบ มาตรฐานการจัดการป่าไม้ที่นานาชาติยอมรับโดยได้รับฉันทามติจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทางด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ บนรากฐานการดูแลป่าไม้อย่างรับผิดชอบ มีหลักการ เกณฑ์-กำหนด และตัวชี้วัด ที่ปรับให้เข้ากับสภาพท้องถิ่น ใช้กับป่าทุกชนิด ทั่วทุกประเทศ ทั้งป่าธรรมชาติ และสวนป่าปลูก
5. ราคาสินค้าเพิ่มขึ้น	- ราคาผลผลิตน้ำยางไม่ได้สูงขึ้น เพียงแต่เกษตรกรที่ปฏิบัติตามหลัก GAP ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 20-50% ทำให้รายได้เพิ่มขึ้น และลดการสูญเสียลง ด้านราคา เช่นเดียวกัน มีเพียงบางสหกรณ์ ที่ จ. บุรีมย์ ที่รับซื้อยางก้อนถ้วยราคาสูงขึ้น ประมาณ 1.50-2.00 บาท เป็นโครงการส่งเสริมการทำยางดี	- ราคาผลผลิต ไม้ยางและน้ำยาง ตามข้อตกลง หากปฏิบัติตามมาตรฐาน FSC ต่างประเทศจะรับซื้อไม้ยางในราคาสูงขึ้น แต่ปัจจุบันสวนยางที่ได้รับการรับรอง FSC ยังไม่มีข้อมูลที่แสดงว่า ราคาไม้ยางสูงขึ้น สำหรับน้ำยาง มีเพียงบางสหกรณ์ ที่ จ. ตราด รับซื้อยางก้อนถ้วยราคาสูงขึ้น ประมาณ 1.50-2.00 บาท เพื่อเพื่อรักษาภาพลักษณ์ของบริษัทในการส่งเสริมอุตสาหกรรมสีเขียว (Green industry)

ตารางที่ 2 (ต่อ) ประเด็นความแตกต่างระหว่างมาตรฐาน GAP และ FSC

หัวข้อ	มาตรฐาน GAP	มาตรฐาน FSC
6. อำนาจในการต่อรอง	- ต้องมีปริมาณสวนยางมากพอที่ได้รับรองมาตรฐาน GAP จึงจะเพิ่มอำนาจในการต่อรองราคาสินค้าได้ มีตลาดรองรับแต่ไม่สามารถผลิตยางให้มีจำนวนมากเพียงพอกับความต้องการ	- ต้องมีปริมาณสวนยางมากพอที่ได้รับรองมาตรฐาน FSC จึงจะเพิ่มอำนาจในการต่อรองราคาสินค้าได้
7. ขั้นตอนการดำเนิน-งาน	- เน้นควบคุมคุณภาพทั้งผลผลิตและคุณภาพของน้ำยางและยางก้อนถ้วยจากสวนสู่โรงงาน - ในโรงงานจะมีมาตรฐาน GMP (Good Manufacturing Prac-tice) ใช้ในการควบคุมขบวนการผลิตและแปรรูป สามารถทวนสอบที่มาของสินค้าได้	การรับรองป่า จำแนกได้เป็น 2 ประเภท 1.การรับรองการจัดการป่าไม้ (Forest management certifica-tion : FSC/FM) จะเป็นการรับรองคุณภาพของการจัดการพื้นที่สวนยางพารา ซึ่งมี 2 แบบ คือ การรับรองการจัดการป่าไม้แบบแปลงเดี่ยว (Plantation) และการรับรองการจัดการป่าไม้แบบกลุ่ม (Group certification) โดยกระบวนการตั้งแต่ผลิตจนถึงการควบคุมการเคลื่อนย้ายยางและไม้ยางพารา 2.การรับรองกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ (Chain of custody certification : FSC/COC) เป็นการรับรองกระบวนการติดตามตรวจสอบผลิตภัณฑ์จากจุดเริ่มต้นที่มีการเคลื่อนย้ายผลิต ที่ได้รับการรับรองการจัดการป่าไม้ออกมาจากป่า จนถึงจุดสุดท้ายที่มีการจำหน่ายสินค้า ครอบคลุมขั้นตอนการจัดหาแหล่งวัตถุดิบ การแปรรูป การจำหน่าย และการกระจายสินค้า - เน้นการวางแผนงาน เพื่อควบคุมปริมาณการผลิตให้เป็นไปแผนงานที่วางไว้ ลดความเสี่ยงในขั้นตอนการผลิต

มาตรฐาน ISO/IEC 17025

อนุรักษ์ บุญมาก

ศูนย์บริการทดสอบรับรองภาคใต้ ฝ่ายอุตสาหกรรมยาง
การยางแห่งประเทศไทย

องค์กรต่าง ๆ ที่มีห้องปฏิบัติการทางด้านการทดสอบ ล้วนมีความมุ่งมั่นต้องการที่จะให้ห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นห้องปฏิบัติการที่ได้รับมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับสากล มีการบริการทดสอบอย่างมืออาชีพ เชื่อถือได้ รวดเร็ว มีความเป็นธรรม ตลอดจนปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาประสิทธิผลของระบบการบริหารจัดการอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการสูงสุดของลูกค้า แต่การที่จะสามารถเป็นห้องปฏิบัติการที่ได้รับความเชื่อถือในระดับสากลได้นั้น จะต้องมีการจัดทำมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ซึ่งเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ดังนั้น บทความนี้จะนำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในประเด็นต่าง ๆ ตั้งแต่ความหมาย ข้อกำหนด การจัดทำ การเตรียมการ กระบวนการให้การรับรอง รวมถึงประโยชน์ที่จะได้รับ

ISO/IEC 17025 คืออะไร

ISO/IEC 17025 เป็นมาตรฐานที่จัดทำร่วมกันระหว่าง ISO (The International Organization for Standardization) ซึ่งเป็นองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยเรื่องของมาตรฐาน และ IEC (The International Electrotechnical Commission) ซึ่งก็คือคณะกรรมาธิการระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐานสาขาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการถ่ายทอดค่าความถูกต้องจากหน่วยมูลฐาน (SI unit) ไปยังเครื่องมือวัดของผู้ใช้งานทั่วไป โดยมาตรฐาน ISO/IEC 17025 เป็นมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ISO/IEC 17025 เดิมเริ่มต้นและเป็นที่รู้จักกันในชื่อของ ISO guide 25 ซึ่ง ISO guide 25 เป็นมาตรฐานที่ช่วยเสริมความเชื่อมั่นในความสามารถในการสอบเทียบหรือทดสอบของห้องปฏิบัติการ ซึ่งช่วยให้ห้องปฏิบัติการเป็นที่ยอมรับซึ่งกันและกัน และยังช่วยขจัดปัญหาทางด้านวิชาการในการกีดกันทางการค้าได้ ซึ่งมาตรฐานดังกล่าวเป็นเพียงข้อเสนอแนะหรือข้อแนะนำในการปฏิบัติเท่านั้น อีกทั้งข้อกำหนดในมาตรฐานดังกล่าวยังไม่มีความชัดเจนที่เพียงพอ จึงได้มีการพัฒนาเป็นข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ และห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ซึ่งถูกจัดทำขึ้นโดยคณะกรรมการมาตรฐานระหว่างประเทศ โดยที่ข้อกำหนดฉบับแรกได้มีการจัดทำและประกาศใช้ในปี ค.ศ. 1978 และมีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องก่อนที่จะเปลี่ยนเป็น ISO/IEC 17025

ข้อกำหนดของ ISO/IEC 17025 : 2017

ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบ และห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (ISO/IEC 17025 : 2017) มี 8 ข้อ ดังนี้

1. *ขอบข่าย* กล่าวถึงขอบข่ายที่สามารถนำมาตรฐานนี้ไปใช้ นั่นก็คือ องค์กรที่ดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับ

ห้องปฏิบัติการ

2. *เอกสารอ้างอิง* กล่าวถึงเอกสารที่นำมาใช้ในการอ้างอิงมาตรฐานฉบับนี้

3. *คำศัพท์และบทนิยาม* ให้นิยามคำศัพท์ของคำต่าง ๆ ที่สำคัญที่ได้มีการระบุในมาตรฐานฉบับนี้ ซึ่งข้อกำหนดที่ 1-3 เป็นเพียงข้อกำหนดที่เป็นการเกริ่นนำเพื่อให้ผู้อ่าน หรือผู้นำมาตรฐานฉบับนี้ไปใช้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น

4. *ข้อกำหนดทั่วไป* กล่าวถึงความเป็นกลาง และการรักษาความลับ เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าว่า ห้องปฏิบัติการมีความเป็นกลาง ตลอดจนข้อมูลต่าง ๆ ของลูกค้าจะไม่ได้รับการเปิดเผยโดยไม่ได้รับอนุญาต

5. *ข้อกำหนดด้านโครงสร้าง* กล่าวถึง โครงสร้างขององค์กรใหญ่ และรายละเอียดของโครงสร้างภายในของห้องปฏิบัติการที่ต้องการจัดทำมาตรฐาน

6. *ข้อกำหนดด้านทรัพยากร* กล่าวถึงการบริหารจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านบุคลากร สิ่งอำนวยความสะดวก สภาวะแวดล้อมต่าง ๆ อุปกรณ์ เครื่องมือที่สามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยา รวมไปถึงผลิตภัณฑ์และการใช้บริการจากภายนอก เป็นต้น

7. *ข้อกำหนดด้านกระบวนการ* กล่าวถึงกระบวนการทำงานทั้งหมด ตั้งแต่การรับตัวอย่างจากลูกค้า จนถึงการออกใบรายงานผล โดยจะต้องมีการจัดทำขั้นตอนการทำงานทุก ๆ ขั้นตอนอย่างละเอียด นอกจากนี้ ยังต้องมีช่องทางให้ลูกค้าสามารถร้องเรียน และนำข้อร้องเรียนมาแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้การปฏิบัติงานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

8. *ข้อกำหนดด้านระบบการบริหารงาน* มีให้ผู้ที่นำมาตรฐานนี้ไปใช้สามารถเลือกทางเลือกได้ 2 ทาง คือ ทางเลือก (ก) สำหรับองค์กรที่ไม่มีการจัดทำมาตรฐาน ISO 9001 มาก่อนซึ่งจะต้องดำเนินการตามข้อกำหนด 8.2-8.9 ที่ระบุในเอกสารฉบับนี้ แต่สำหรับองค์กรที่ได้มีการจัดทำมาตรฐาน ISO 9001 มาอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง ก็ใช้ทางเลือก (ข) คือไม่ต้องทำตามข้อกำหนด 8.2-8.9 ที่ระบุในเอกสารฉบับนี้ เนื่องจากรูปแบบการจัดทำตามข้อกำหนด 8.2-8.9 ที่ระบุในเอกสารฉบับนี้ จะมีลักษณะแนวทางการปฏิบัติเช่นเดียวกับการจัดทำมาตรฐาน ISO 9001 นั่นเอง

ขั้นตอนการจัดทำมาตรฐาน ISO/IEC 17025

ในการจัดทำระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการเพื่อขอการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 นั้น ห้องปฏิบัติการจะต้องเตรียมเอกสารคู่มือคุณภาพ ซึ่งเป็นเอกสารที่ระบุถึงนโยบายในการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการในแต่ละกิจกรรมตามข้อกำหนดที่ระบุอย่างครบถ้วนทุกข้อกำหนด และจัดเตรียมเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานซึ่งเป็นขั้นตอนการทำงานที่สอดรับกับนโยบายการดำเนินงานที่ได้ระบุไว้ในคู่มือคุณภาพ โดยมีการแบ่งระดับของเอกสารในระบบคุณภาพออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

1. *คู่มือคุณภาพ (Quality manual)* เป็นเอกสารระดับที่หนึ่งหรือระดับสูงสุดในระบบคุณภาพที่ระบุนโยบายในการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการไว้

2. *ขั้นตอนการดำเนินงาน (Quality procedures)* เป็นเอกสารระดับที่สองที่ให้รายละเอียดในการปฏิบัติงานเพื่อให้การดำเนินงานของห้องปฏิบัตการเป็นไปตามนโยบายที่กำหนดไว้ในคู่มือคุณภาพและสอดคล้องกับข้อกำหนดตาม ISO/IEC 17025

3. *ขั้นตอนการปฏิบัติงาน/วิธีปฏิบัติงาน (Work instructions)* เป็นเอกสารระดับที่สามที่กำหนดรายละเอียดในการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกิจกรรมทางด้านวิชาการ การทดสอบ/สอบเทียบ

4. *เอกสารเพิ่มเติมสนับสนุน (Supporting documents)* เป็นเอกสารระดับที่สี่ในระบบคุณภาพ มีไว้ใช้ในลักษณะการอ้างอิงเพื่อใช้งาน เช่น มาตรฐานการทดสอบ หรือใช้เพื่อบันทึกข้อมูลและรายละเอียดการดำเนินงาน เช่น แบบฟอร์มและแบบบันทึกต่าง ๆ เป็นต้น

ขั้นตอนการเตรียมการเพื่อขอรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025

1. ศึกษาข้อกำหนด ISO/IEC 17025 ฉบับล่าสุดและข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ให้ความเห็นชอบในการจัดทำระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการโดยผู้บริหาร

3. แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการ และเฝ้าระวังระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ

4. กำหนดนโยบายวางแผนสำหรับการจัดทำระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการให้สอดคล้องตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

5. ปฏิบัติตามระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ

6.ตรวจติดตามคุณภาพภายใน เพื่อให้มั่นใจว่าระบบคุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนด

7. แก้ไขข้อบกพร่องที่พบจากการตรวจติดตามคุณภาพภายใน

8. ประชุมทบทวนการบริหารงานของห้องปฏิบัติการ และมีการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ

9. ติดต่อหน่วยงานรับรองห้องปฏิบัติการ เช่น หน่วยงาน สมอ. หรือ กรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นต้น

กระบวนการให้การรับรองควาสามารถห้องปฏิบัติการ (กรณีขอการรับรองจาก สมอ.)

1. รับคำขอ

2. ตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นของห้องปฏิบัติการที่ทำการร้องขอ

3. ตรวจประเมินเอกสารในระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ ตามขอบข่ายที่ขอการรับรอง

4. ลงพื้นที่ตรวจประเมิน ณ ห้องปฏิบัติการที่ขอการรับรอง

5. สรุปรายงานการตรวจประเมินนำเสนอคณะอนุกรรมการ (ตามสาขา) พิจารณาให้การรับรอง

6. สรุปรายงานเสนอคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

7. จัดทำใบรับรอง

8. เผยแพร่รายชื่อห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง

9. ตรวจติดตามผลการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

10. ตรวจประเมินใหม่ทุก 3 ปี

ประโยชน์ที่ได้จากการจัดทำมาตรฐาน ISO/IEC 17025

บริษัท หรือองค์กร

1. การจัดองค์กร การบริหารงาน การผลิตตลอดจนการให้บริการมีระบบ และมีประสิทธิภาพ

2. ผลิตภัณฑ์และบริการเป็นที่พึงพอใจของลูกค้าหรือผู้รับบริการ

3. เพิ่มขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการให้เป็นที่ยอมรับทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ

4. ก่อให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีแก่องค์กร

5. ประหยัดค่าใช้จ่ายในระยะยาว

พนักงาน

1. มีการทำงานเป็นระบบ

2. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

3. พนักงานมีจิตสำนึกในเรื่องของคุณภาพมากขึ้น

4. มีวินัยในการทำงาน

5. พัฒนาการทำงานเป็นทีม หรือเป็นกลุ่มมีการประสานงานที่ดี และสามารถพัฒนาตนเองตลอดจนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการทำงาน

ผู้ซื้อ หรือผู้บริโภค

1. ทำให้เกิดความมั่นใจคุณภาพ และมีความเชื่อมั่นในการรายงานผลการทดสอบ หรือผลการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการทดสอบหรือสอบเทียบ

2. อำนวยประโยชน์ และความสะดวกทางการค้าทั้งในระดับประเทศ และระดับต่างประเทศ

3 .ลดการกีดกันทางการค้า อันเนื่องมาจากการทดสอบ และลดการตรวจซ้ำ จากประเทศคู่ค้า

4. ทำให้เกิดการยอมรับรายงานผลทดสอบและรายงานผลการสอบเทียบที่ออกโดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจาก สมอ. การยอมรับในกลุ่ม ประเทศสมาชิก APLAC และ ILAC ในความเทียบเท่าทางด้านความสามารถทางด้านวิชาการ

สรุป

ISO/IEC 17025 เป็นมาตรฐานสากลว่าด้วยข้อกำหนดความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและ

ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ซึ่งปัจจุบันมาตรฐาน ISO/IEC 17025 เป็นฉบับปี ค.ศ. 2017 การที่ห้องปฏิบัติการได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ช่วยให้ผู้รับบริการหรือลูกค้าเกิดความมั่นใจในคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือในรายงานผลการทดสอบหรือผลการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่าห้องปฏิบัติการมีการดำเนินงานด้านระบบคุณภาพ มีความสามารถทางวิชาการ และผลการทดสอบหรือสอบเทียบที่ออกโดยห้องปฏิบัติการเป็นที่เชื่อถือได้ว่าถูกต้องตามหลักวิชาการ

บรรณานุกรม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2563. เอกสารข้อแนะนำประกอบการตรวจประเมินตาม มอก.17025-2561 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม.

สถานการณ์ยางพาราปี 2563 และแนวโน้มปี 2564

อธิวีณ์ แดงกนิษฐ์ และ จันจิรา พ่วงทอง

ฝ่ายเศรษฐกิจยาง การยางแห่งประเทศไทย

สถานการณ์ทั่วไป

เศรษฐกิจโลก

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรน่า (โควิด-19) ในปี 2563 ส่งผลให้เศรษฐกิจโลกหดตัวร้อยละ 3.3 จากเดิมขยายตัวอยู่ที่ 2.8 จากปีก่อน เนื่องจากหลายประเทศทั่วโลกไม่สามารถดำเนินกิจกรรมภาคการผลิต และภาคการบริการได้ รวมทั้งมาตรการปิดเมือง (Lock down) และการรักษาระยะห่างในการเข้าสังคม (Social distance) แต่ในปี 2564 เศรษฐกิจโลกมีแนวโน้มฟื้นตัวได้แข็งแกร่งมากขึ้น เนื่องจากหลายประเทศอัดฉีดงบประมาณในมาตรการต่าง ๆ ของภาครัฐ เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจภายในประเทศ และการพัฒนาวัคซีน และการเร่งแจกจ่ายให้ผู้บริโภคทั่วโลก ถึงแม้ว่าการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 จะเพิ่มสายพันธุ์ใหม่ ๆ มากขึ้นตามลักษณะแหล่งเพาะพันธุ์ในประเทศนั้น ๆ ประชาชนเริ่มมีภูมิคุ้มกันมากขึ้น ทำให้กองทุนการเงินระหว่างประเทศ (International Monetary Fund : IMF) คาดการณ์ทิศทางการเติบโตทางเศรษฐกิจในปี 2564 โดยได้ปรับเพิ่มตัวเลขการเติบโตในปีนี้ขยายตัวร้อยละ 6.0 และปีหน้าขยายตัวที่ร้อยละ 4.4 ซึ่งเกิดจากการฟื้นตัวในหลายภูมิภาคโดยเฉพาะสหรัฐฯ จะขยายตัวได้ร้อยละ 6.4 และ 3.5 ส่วนจีนเศรษฐกิจจะเติบโตราวร้อยละ 8.4 และ 5.6 ในขณะที่อินเดียเศรษฐกิจขยายตัวอยู่ที่ร้อยละ 12.5 และ 6.9 อีกทั้งยูโรโซนจะเติบโตร้อยละ 4.4 และ 3.8 รวมถึงญี่ปุ่นจะขยายตัวร้อยละ 3.3 และ 2.5 เนื่องจากการมีแนวทางแก้ปัญหาของวิกฤตสุขภาพและวิกฤตเศรษฐกิจที่ชัดเจนในหลายประเทศ

เศรษฐกิจไทย

สำหรับเศรษฐกิจไทยในปี 2563 หดตัวร้อยละ 6.1 ต่ำสุดในรอบ 22 ปี เนื่องจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 และการหยุดชะงักของภาคการส่งออก รวมทั้งความล่าช้าจากการฟื้นตัวของภาคการท่องเที่ยว และภัยแล้ง สำหรับแนวโน้มปี 2564 กองทุน IMF คาดการณ์เศรษฐกิจไทยจะขยายตัวร้อยละ 2.6 และ 5.6 ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มฟื้นตัวอย่างช้า ๆ จากภาคการท่องเที่ยว และได้รับปัจจัยสนับสนุนจากภาคการส่งออก และมาตรการกระตุ้นเศรษฐกิจของภาครัฐ รวมทั้งประสิทธิผลและความคืบหน้าในการฉีดวัคซีนทั้งในประเทศและต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม เศรษฐกิจไทยยังคงมีความเสี่ยงจากภาระหนี้เสีย ความไม่สงบทางการเมือง และความล่าช้าในการฉีดวัคซีน ในขณะที่ค่าเงินบาทมีแนวโน้มอ่อนค่าลงเมื่อเทียบกับเงินดอลลาร์สหรัฐ ผนวกกับดุลบัญชีเดินสะพัดของไทยเกินดุลเพียงเล็กน้อย

สถานการณ์ราคายาง

ราคายางโลก

ในปี 2563 ราคายางในตลาดล่วงหน้าต่างประเทศปรับตัวเพิ่มขึ้นจากปีก่อน โดยเฉพาะตลาดยางแผ่นรมควันชั้น 3 เนื่องจากจีนมีนโยบายอุดหนุนอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศ และปริมาณสต็อกยางภาพรวมปรับตัวลดลง รวมทั้งผลกระทบจากปรากฏการณ์ลานีญา ทำให้เกิดอุทกภัยในหลายพื้นที่ของประเทศผู้ผลิตยางได้แก่ ภาคใต้ของไทย อินเดีย อินโดนีเซีย มาเลเซีย และจีน ส่วนราคายางแท่งปรับตัว

ลดลง เนื่องจากการหยุดชะงักทั้งในส่วนการปิดโรงงานภาคการผลิต และมาตรการปิดเมือง ที่ส่งผลกระทบต่อภาคการส่งออก

ราคายางไทย

ราคายางไทยในปี 2563 โดยภาพรวมปรับตัวเพิ่มขึ้นในทิศทางเดียวกับตลาดโลก โดยเฉพาะยางแผ่นรมควันชั้น 3 น้ำยางสด และน้ำยางข้น เนื่องจากการขาดแคลนแรงงานกรีดในสวนยางจากมาตรการปิดเมืองและมาตรการตรวจคนเข้าเมืองที่เข้มงวด รวมทั้งสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้อุตสาหกรรมถุงมือยาง และเครื่องมือทางการแพทย์ที่ผลิตจากน้ำยางมีการขยายตัว และมีคำสั่งซื้อถุงมือยางระยะยาวถึงสิ้นปี 2564 ในขณะที่ราคายางก้อนถ้วยและยางแท่งปรับตัวลดลงจากการชะลอตัวและปิดโรงงานยางแท่งซึ่งเป็นแหล่งผลิตขั้นกลาง ถึงการปิดโรงงานยางล้อ และอะไหล่ยางรถยนต์ในขั้นปลาย

แนวโน้มสถานการณ์เศรษฐกิจ และสถานการณ์ราคายางพาราปี 2564

สำหรับช่วงครึ่งปีแรก ราคายางแผ่นรมควันและน้ำยางสดเฉลี่ยภาพรวมอยู่เหนือระดับ 50 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนยางก้อนถ้วย ปริมาณเนื้อยางแห้ง 100 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ยจะอยู่ที่ 40 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งได้รับปัจจัยสนับสนุนจากค่าเงินบาทมีแนวโน้มอ่อนค่าเมื่อเทียบกับดอลลาร์สหรัฐ อีกทั้งสหรัฐฯ และยุโรปผ่อนคลายข้อจำกัดเกี่ยวกับการควบคุมโรคโควิด-19 เพื่อส่งเสริมภาคการท่องเที่ยว และการแจกจ่ายวัคซีนอย่างทั่วถึง มาตรการรักษาเสถียรภาพราคายาง และการระบายสต็อกยางพาราของหน่วยงานภาครัฐ ราคาน้ำมันดิบปรับตัวสูงขึ้นจากอุปสงค์ภาคอุตสาหกรรมฟื้นตัวดีขึ้น ส่วนราคายางพาราในช่วงครึ่งปีหลังยังมีโอกาสปรับตัวสูงขึ้นได้มากกว่าช่วงครึ่งปีแรกจากการขยายตัวของกลุ่มอุตสาหกรรมถุงมือยาง และยางล้อ การคลี่คลายของการจัดการปัญหาขาดแคลนตู้สินค้าส่งออกและการขยายเส้นทางการขนส่งส่วนภูมิภาค การอุดหนุนงบประมาณเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนเซมิคอนดักเตอร์ที่ใช้ในการผลิตชิป อย่างไรก็ตาม ราคายางยังคงได้รับปัจจัยกดดันจากการแพร่ระบาดของโรคไวรัสโควิด-19 ในหลายสายพันธุ์และยังไม่มีภูมิคุ้มกันหมู่ ความเสี่ยงจากสถานการณ์การเมืองของสหรัฐฯ และจีน อีกทั้งปัญหาหนี้และฐานะคลังในหลายประเทศทั่วโลก และทิศทางของมาตรการเศรษฐกิจของโจไบเดนประธานาธิบดีสหรัฐฯ จึงคาดว่าราคายางในปี 2564 จะปรับตัวสูงขึ้นจากปีก่อน

ตารางที่ 1 ราคายางไทยเปรียบเทียบตลาดล่วงหน้าต่างประเทศ RSS3 (หน่วย: บาท/กก.)

ปี พ.ศ.	ราคาประมูล ตลาดกลาง	ราคาประกาศเที่ยงวัน F.O.B. กรุงเทพฯ	เซี่ยงไฮ้ (SHFE)	โตเกียว (TOCOM)	สิงคโปร์ (SGX)
2561	45.85	50.74	54.90	48.87	50.05
2562	46.98	51.73	51.35	52.98	51.16
2563	49'73	54.52	52.42	53.54	54.88
ส่วนต่าง (+/-) จากปีก่อน	2.75	2.79	1.07	0.56	3.72
อัตราเพิ่ม/ลด (ร้อยละ)	5.85	5.39	2.08	1.06	7.27

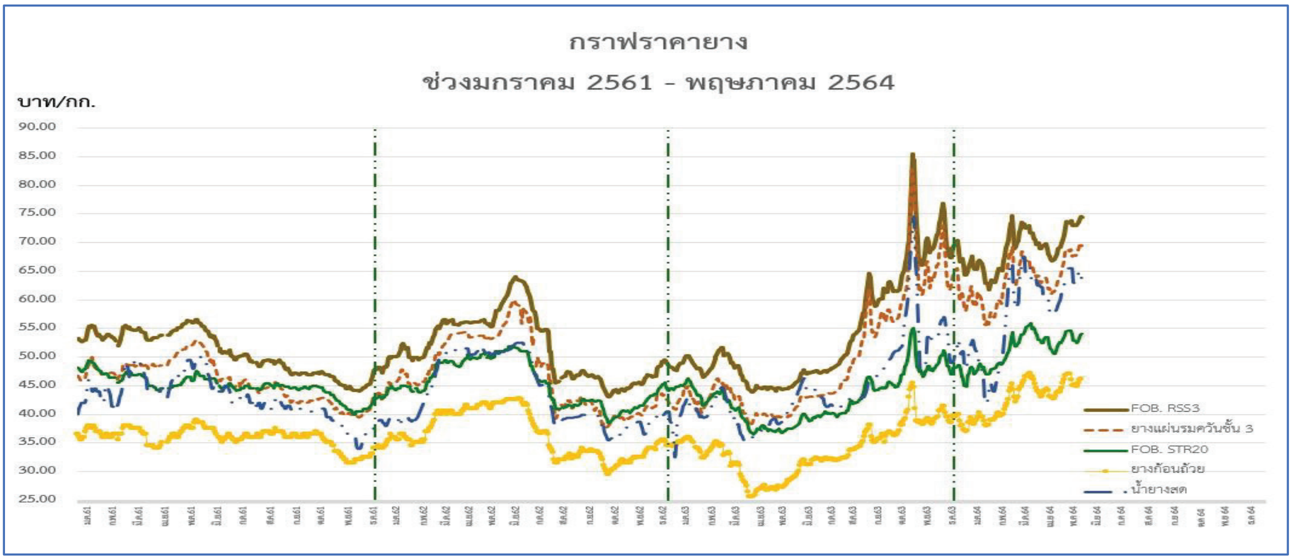
ที่มา: การยางแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 2 ราคายางไทยเปรียบเทียบกับตลาดต่างประเทศ

ปี พ.ศ.	ไทย	อินโดนีเซีย	มาเลเซีย	เวียดนาม
2561	44.94	44.55	44.28	42.37
2562	45.51	44.74	44.01	42.54
2563	42.89	41.72	41.39	40.16
ส่วนต่าง (+/-) จากปีก่อน	-2.62	-3.02	-2.62	-2.38
อัตราเพิ่ม/ลด (ร้อยละ)	-5.76	-6.75	-5.95	-5.59

ที่มา: IRCo, GRM

หมายเหตุ: ราคายางแท่ง F.O.B. ของแต่ละประเทศ



ภาพที่ 1 ราคายางภายในประเทศ (ที่มา : ฝ่ายเศรษฐกิจยาง การยางแห่งประเทศไทย)

ภาพที่ *2 แนวโน้มราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 และราคายางในตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (ที่มา: การยางแห่งประเทศไทย)*

ปลูกพืชคลุม

ในสวนยางตั้งแต่วันนี้ เพื่อผลตอบแทนที่ดี ในวันข้างหน้า.....