



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

ศึกษาและปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์เพื่อการส่งออก

Study and Improve on Standard Specification of  
Standard Thai Rubber for Export

พรทิพย์ ประกายมณีวงศ์

Porntip Prakaimaneewong

ปี 2564

## บทสรุปผู้บริหาร

การแข่งขันทางการค้า นอกจากแข่งขันในเชิงปริมาณสินค้าที่ต้องมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้านำแล้ว ปัจจุบันการแข่งขันในด้านคุณภาพก็มีความสำคัญมาก และอัตราการเจริญเติบโตของมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางมีแนวโน้มเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีการใช้ยางธรรมชาติสำหรับผลิตผลิตภัณฑ์ในหลากหลายรูปแบบมากขึ้น จากข้อมูลการส่งออกยางธรรมชาติของประเทศ ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา สินค้ายางธรรมชาติมีมูลค่าการส่งออกสูงติดอันดับ 1 ใน 3 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าทางการเกษตร การส่งออกยางแท่งเอสทีอาร์ของไทยยังได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแข่งขันทางการค้าระหว่างประเทศที่รุนแรงมากขึ้น ทำให้ผู้ประกอบการมีความต้องการส่งออกยางแท่งที่มีการกำหนดมาตรฐาน แต่ปัจจุบันชั้นยาง/เกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์มีมาตรฐานที่ยังไม่ครอบคลุมกับความต้องการของตลาด ส่งผลทำให้ไม่สามารถส่งออกยางตามที่ลูกค้าต้องการได้ ประเทศไทยจึงเสียโอกาสในการแข่งขัน สมาคมยางพาราไทย ตัวแทนของผู้ผลิตยางแท่งเพื่อส่งออก ได้มีหนังสือถึงกรมวิชาการเกษตร ให้ปรับปรุงประกาศกระทรวงฯ เพื่อเพิ่มช่วงค่าควบคุมความหนืดยางแท่ง ชั้น STR 10 CV และ STR 20 CV ซึ่งเป็นยางเกรดหรือชั้นพิเศษที่มีมูลค่าเพิ่มสูง หรือในกรณีของยางแท่งเอสทีอาร์ชั้น 5L พบว่าประเทศคู่แข่งมีการกำหนดเกณฑ์คุณภาพยางที่สูงกว่าเกณฑ์กำหนดของประเทศไทย กรมวิชาการเกษตรสนับสนุนให้มีการแปรรูปยางที่มีมาตรฐาน มีระบบการตรวจประเมินที่มีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นการวิจัยเพื่อปรับปรุงคุณภาพและยกระดับมาตรฐานสินค้ายางของประเทศไทยและเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันทางการค้า ด้วยการวิจัยและพัฒนาปรับปรุงคุณภาพยางให้ได้มาตรฐาน และการกำหนดมาตรฐานสินค้าให้ครอบคลุมกับความต้องการของลูกค้าในตลาด โดยงานวิจัยนี้เป็นงานที่ศึกษาเพื่อการเพิ่มมาตรฐานจำนวนชั้นและพัฒนาคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ของประเทศ ให้มีความหลากหลายมากขึ้น เพิ่มตัวเลือกในการผลิตสินค้ายางและเพื่อให้ครอบคลุมกับความต้องการของตลาด ส่งผลให้ช่วยเพิ่มมูลค่ายางธรรมชาติและสามารถส่งออกยางได้มากขึ้น และมีความหลากหลายตามที่ลูกค้าต้องการได้ เพิ่มโอกาสในการแข่งขันทางการค้าของประเทศไทย

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาสมบัติของยางแท่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่ เพื่อเพิ่มช่วงค่าควบคุมความหนืดยางแท่ง ชั้น STR 10 CV ที่ค่าความหนืด 55, 65 และ 70 หน่วย และยางชั้น STR 20 CV ที่ค่าความหนืด 55, 60 และ 70 หน่วย และศึกษาคุณภาพยางแท่ง STR 5L เพื่อปรับปรุงชั้นและหลักเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์

## บทคัดย่อ

ปัจจุบันการซื้อขายสินค้ายางแท่งเอสทีอาร์ในตลาดต่างประเทศ มีความต้องการที่หลากหลาย และประเทศคู่แข่งมีการกำหนดชั้นยางใหม่และมีเกณฑ์คุณภาพยางแท่งที่สูงกว่าเกณฑ์กำหนดของประเทศไทย อีกทั้งประเทศไทยไม่ได้มีการทบทวนเกณฑ์กำหนดมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์มาเป็นเวลานาน จึงควรมีการปรับปรุงเกณฑ์กำหนดมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ของประเทศ เพื่อการยกระดับคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์และเพิ่มโอกาสในการแข่งขันในตลาดโลก งานวิจัยนี้ ได้ศึกษาสมบัติยางแท่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่และยางแท่งเอสทีอาร์ 5L เพื่อปรับเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ จึงศึกษาสมบัติยางแท่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่เพิ่มช่วงค่าควบคุมความหนืดยางแท่งชั้น STR 10 CV ที่ค่าความหนืด 65 และ 70 และยางแท่งชั้น STR 20 CV ค่าความหนืด 60 และ 70 โดยสุ่มเก็บตัวอย่างยางแท่งเอสทีอาร์จากโรงงานที่ได้รับอนุญาต และทดสอบสมบัติต่างๆ ได้แก่ ปริมาณสิ่งสกปรก ปริมาณเถ้า ปริมาณสิ่งระเหย ปริมาณไนโตรเจน ความหนืดมูนนี่ และดัชนีความอ่อนตัว และเก็บตัวอย่างยางที่อายุ 1, 2, 3, 6 และ 12 เดือน ทดสอบสมบัติต่างๆ ได้แก่ ปริมาณสิ่งระเหย ความหนืดมูนนี่ ดัชนีความอ่อนตัวและค่าความแข็งแรงระหว่างการเก็บ พบว่ากรณีตัวอย่างยางแท่งเอสทีอาร์ ชั้น STR 10 CV เมื่อพิจารณาจากค่าความหนืดเฉลี่ยที่ทดสอบได้ สามารถแบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ 65 (+7,-5) และ 70 (+7,-5) หน่วย ซึ่งมีแนวโน้มที่สามารถใช้ปรับเพิ่มเกณฑ์ยางแท่งเอสทีอาร์ชั้น 10 CV ได้ และตัวอย่างยางที่อายุ 2 เดือน มีค่าปริมาณสิ่งระเหย ดัชนีความอ่อนตัว และความแข็งแรงระหว่างการเก็บ ยังผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 10 CV (เกณฑ์ SMR CV กรณีค่าความแข็งแรงระหว่างการเก็บ) ซึ่งครอบคลุมอายุใบรับรองคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ สำหรับยางแท่งเอสทีอาร์ 20 CV พบว่าจากค่าความหนืดมูนนี่สามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม คือ 60, 65, 70 และ 75-80 หน่วย โดยค่าความหนืดมูนนี่ที่ 60 หน่วย และ 70 หน่วย มีแนวโน้มจะสามารถปรับเพิ่มเกณฑ์ได้ และเมื่อเก็บยางเป็นระยะเวลา 0, 1, 2, 3, 6, 12 เดือน มีการเปลี่ยนแปลงค่าปริมาณสิ่งระเหย ความอ่อนตัวเริ่มแรก ดัชนีความอ่อนตัว และความแข็งแรงระหว่างการเก็บ แต่ยังผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ STR 20 CV (เกณฑ์ SMR CV กรณีค่าความแข็งแรงระหว่างการเก็บ)จนกระทั่งเดือนที่ 12 และค่าความหนืดมูนนี่ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อยู่ในช่วง 60 (+7,-5) และ 70 (+7,-5) ซึ่งประเมินได้ว่าผู้ผลิตยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ในประเทศไทย มีความสามารถในการผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ ชนิดความหนืดคงที่ ค่าความหนืด 60 (+7,-5) และ 70 (+7,-5)

การศึกษาคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ 5L ตัวอย่างจากผู้ผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ชั้น 5L ชี้ให้เห็นว่าสมบัติ ปริมาณเถ้า ปริมาณสิ่งระเหย ปริมาณไนโตรเจน ความอ่อนตัวเริ่มแรก และสี ผ่านเกณฑ์กำหนดทุกมาตรฐานและประเทศไทยมีการกำหนดเกณฑ์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานอื่น สำหรับสมบัติปริมาณสิ่งสกปรกที่เดิมประเทศไทยกำหนดไว้ไม่เกินร้อยละ 0.04 โดยน้ำหนัก ผลการทดสอบมีค่าเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 0.02 โดยน้ำหนัก แสดงให้เห็น

ว่าสมบัติปริมาณสิ่งสกปรกของยางแท่งเอสทีอาร์ 5L ของประเทศไทยมีคุณภาพเพียงพอที่จะปรับเกณฑ์กำหนดให้มีคุณภาพเทียบเท่าของประเทศอื่น ในส่วนของสมบัติดัชนีความอ่อนตัวของยางแท่งเอสทีอาร์ 5L มีค่าต่ำสุด คือ ร้อยละ 75 ไม่ผ่านมาตรฐานของประเทศอินโดนีเซียที่กำหนดให้มีค่าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 นั้น แต่ผ่านมาตรฐานอีก 4 มาตรฐาน ที่กำหนดค่าดัชนีความอ่อนตัวเริ่มแรกไว้เท่ากัน คือไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

กรมวิชาการเกษตร

## Abstract

At present, STR block rubber products are traded in foreign markets, have a variety of needs. Competitor countries have set new rubber classes and have quality criteria of block rubber that are higher than the criteria of STR block rubber. In addition, it has not reviewed the STR block rubber standard for a long time. Therefore, the standard for STR block rubber should be improved to upgrade the quality of STR block rubber and increase the opportunity to compete in the world market. This research studied the properties of constant viscosity STR block rubber and STR 5L block rubber to adjust STR block rubber benchmark. The STR 10 CV block rubber at 65 and 70 units and STR 20 CV block at 60 and 70 units tested properties such as dirt content, ash content, volatile matter content, nitrogen content, Plasticity Retention Index (PRI) and Mooney viscosity, they passed the STR CV benchmark. Block rubber samples were collected at 1, 2, 3, 6 and 12 months for testing, volatile matter content, Mooney viscosity, Plasticity Retention Index (PRI) and accelerated storage hardening test (A.S.H.T.). For STR 10 CV, the Mooney viscosity averages can be divided into two groups, 65 (+7,-5) and 70 (+7,-5) units. The STR 10 CV sample at 2 month, the amount of volatile matter content, Plasticity Retention Index (PRI) and accelerated storage hardening test also passed the STR 10 CV benchmark (SMR CV criterion in case of A.S.H.T.), which covers the STR block rubber quality certificate. For STR 20 CV block rubber, it was found that Mooney viscosity can be divided into 4 groups : 60, 65, 70 and 75 - 80 units. The Mooney viscosity at 60 and 70 Units are likely to be able to increase this threshold. When the rubber was stored for a period of 0, 1, 2, 3, 6, and 12 months, there was a change in the amount of volatile matter, Initial Plasticity ( $P_0$ ), Plasticity Retention Index (PRI) and accelerated storage hardening test (A.S.H.T.), however, they passed the benchmark STR 20CV (SMR CV criterion in case of A.S.H.T.) through the 12th month. The Mooney viscosity showed an variance in the range of 60(+7,-5) and 70(+7,-5). This assessment showed that domestic producers of constant viscosity rubber are capable of producing constant viscosity rubber with viscosity values of 60 (+7,-5) and 70 (+7,-5).

STR 5L samples that sampling from factory show ash content, volatile matter content, nitrogen content, initial plasticity and color passed International Standard (ISO 2000:2014 Rubber, raw natural-Guidelines for the specification of technically specified rubber; TSR), Standard Malaysian Rubber (SMR), Standard Thai Rubber (STR), Standard Indonesian Rubber (SIR) and Standard Vietnamese Rubber (SVR). Dirt content specification of STR 5L is no more than 0.04 % by weight but dirt content average values of rubber samples from Thailand factory less than 0.02 % by weight. This shows the dirt content property of STR 5L is good quality enough to adjust the specification to be equivalent to other standards. Plasticity Retention Index min value of rubber samples from Thailand factory is 75% not passed SIR standard that requires a minimum of plasticity retention index is 75%. However, plasticity retention index min value passed other standards such as TSR, SMR, STR and SVR standard that requires a minimum of plasticity retention index is 60 %.

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณสมาคมยางพาราไทย และบริษัทผู้ผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ทุกแห่ง ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและการวางแผนการสุ่มเก็บตัวอย่าง เพื่อใช้ในการดำเนินงานวิจัยนี้

กรมวิชาการเกษตร

## สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	5
กิตติกรรมประกาศ	7
สารบัญ	8
บทที่ 1 บทนำ	9
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	13
บทที่ 3 ผลการศึกษา	16
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	20
เอกสารอ้างอิง	24
ภาคผนวก	25



## บทที่ 1 บทนำ

### 1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

#### วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

#### พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนานโยบายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

### 2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกกระดับและทุกมิติ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรตรระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
P10. ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ	2,665,585

#### 4. รายละเอียดโครงการ

##### ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

อุตสาหกรรมที่ใช้ยางมากที่สุดคืออุตสาหกรรมรถยนต์ โดยเฉพาะยางรถยนต์ซึ่งวัตถุดิบที่ใช้การผลิตเป็นยางรถยนต์ปัจจุบันคือ ยางแท่ง

ยางแท่ง คือยางธรรมชาติที่ผลิตขึ้นโดยกระบวนการตัดย่อยยางก้อน อบแห้ง และอัดเป็นแท่งสี่เหลี่ยม ที่เหมาะสมต่อการขนส่งและใช้งานและยางแท่งดังกล่าวมีการผลิตโดยระบุคุณภาพมาตรฐานทางวิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานของประเทศผู้ผลิต สำหรับมาตรฐานยางแท่งของประเทศไทย ใช้ชื่อว่ายางแท่งเอสทีอาร์ (STR : Standard Thai Rubber) ประเทศไทยในฐานะผู้ผลิตสินค้าเกษตรส่งออกที่สำคัญจะต้องสร้างความเชื่อมั่นในด้านคุณภาพสินค้าเกษตรให้เป็นที่ยอมรับ โดยการสร้างมาตรฐานสินค้า เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้สูงขึ้น กรมวิชาการเกษตร มีภารกิจในการควบคุม กำกับ ดูแลคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ของประเทศไทยให้ได้มาตรฐาน ตามพระราชบัญญัติควบคุมยาง พ.ศ. 2542 ซึ่งได้ออกประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เล่ม 122 ตอนพิเศษที่ 106 ง วันที่ 27 กันยายน 2548 เรื่องการกำหนดมาตรฐานยางและวิธีการมัดยางและการบรรจุหีบห่อยางเพื่อการส่งออก (2548) ประกาศดังกล่าวได้กำหนดมาตรฐานและจัดชั้นยางแท่งเอสทีอาร์ (STR : Standard Thai Rubber) จำนวน 8 ชั้น คือ STR XL, STR 5L, STR 5, STR 5 CV, STR 10, STR 10 CV, STR 20 และ STR 20 CV โดยแต่ละชั้นยางจะมีการกำหนดมาตรฐานทางวิทยาศาสตร์โดยอิงการทดสอบสมบัติยางแท่งประกอบไปด้วย 7 การทดสอบ ได้แก่ การทดสอบปริมาณสิ่งสกปรก การทดสอบปริมาณเถ้า การทดสอบปริมาณสิ่งระเหย การทดสอบปริมาณไนโตรเจน การทดสอบดัชนีความอ่อนตัว การทดสอบความหนืดมูนี และ การทดสอบสี

##### กรณียางแท่งชนิดความหนืดคงที่ (STR CV)

จากการแข่งขันทางการค้าระหว่างประเทศที่รุนแรงมากขึ้น ปัจจุบันพบว่าผู้ประกอบการมีความต้องการส่งออกยางแท่งที่มีการกำหนดมาตรฐาน และสมบัติบางชั้นยางให้มีสมบัติครอบคลุมกับความต้องการของตลาดให้มากขึ้น เนื่องจากบางชั้นยางที่มีอยู่เดิมตามประกาศฯ มีการกำหนดมาตรฐานไม่ครอบคลุมกับความต้องการของตลาด ส่งผลทำให้ไม่สามารถส่งออกยางตามที่ถูกค่าต้องการได้ ทำให้เกิดการเสียโอกาสในการแข่งขันของประเทศไทย สมาคมยางพาราไทย ตัวแทนของผู้ผลิตยางแท่งเพื่อส่งออก ได้ส่งหนังสือถึงอธิบดีกรมวิชาการเกษตร เพื่อขอเพิ่มช่วงค่าควบคุมความหนืดยางแท่ง ชั้น STR CV (Constant Viscosity) หรือยางแท่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่รายละเอียดตามหนังสือสมาคมยางพาราไทย ที่ สยท 017/2561 ลงวันที่ 25 มกราคม 2561 เรื่อง ขอเพิ่มช่วงค่าควบคุมความหนืดยางแท่ง ชั้น STR CV เนื่องจากในปัจจุบันผู้ซื้อในตลาดต่างประเทศมีความต้องการซื้อยางแท่งชั้น STR 10 CV และ STR 20 CV เพิ่มสูงขึ้น จากรายงานของสมาคมยางพาราไทย เรื่องปริมาณและมูลค่า

การส่งออกยางแท่ง STR CV หรือ ยางแท่ง STR ชนิดความหนืดคงที่ (ข้อมูลจากกรมศุลกากร) มีรายละเอียดดังนี้ ปี 2558 ประเทศไทยส่งออกยางแท่ง STR CV ปริมาณ 28,204 ตัน ปี 2559 ประเทศไทยส่งออกยางแท่ง STR CV ปริมาณ 44,327 ตันปี 2560 ประเทศไทยส่งออกยางแท่ง STR CV ปริมาณ 41,250 ตัน ปริมาณการส่งออกยางแท่ง STR CV จากปี 2558 ถึง ปี 2560 ประเทศไทยมีการส่งออกยางแท่ง STR CV เพิ่มขึ้น เนื่องจากยางแท่ง STR 10 CV และ STR 20 CV เป็นยางเกรดหรือชั้นพิเศษและมีมูลค่าเพิ่ม ทำให้เป็นที่ต้องการของตลาดอย่างมาก ซึ่งปัจจุบันผู้ซื้อยางแท่งในตลาดต่างประเทศมีความต้องการยางแท่งชั้น STR 10 CV และ STR 20 CV ที่มีคุณสมบัติ/ชั้นยางแท่ง (ค่าควบคุม) แตกต่างกับการกำหนดสมบัติ/ชั้นยางแท่งของยางแท่งเอสทีอาร์ที่ได้กำหนดไว้ในเรื่องการกำหนดมาตรฐานยางและวิธีการมัดยางและการบรรจุหีบห่อเพื่อการส่งออก ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2548 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ยางชั้น STR 5 CV มีค่าความหนืด 70 (+7,-5), 60 (+7,-5), 50 (+7,-5) และ 40 (+7,-5)
2. ยางชั้น STR 10 CV ค่าความหนืด 60 (+7,-5)
3. ยางชั้น STR 20 CV ค่าความหนืด 65 (+7,-5)

โดยสมาคมยางพาราไทย ขอให้กรมวิชาการเกษตรพิจารณาเพิ่มช่วงของ สมบัติ/ชั้นยางแท่ง (ค่าควบคุม) โดยกำหนดค่าความหนืดยางแท่ง ชั้น STR CV ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ยางชั้น STR 10 CV ค่าความหนืด 55 (+7,-5), 65 (+7,-5), 70 (+7,-5)
2. ยางชั้น STR 20 CV ค่าความหนืด 55 (+7,-5), 60 (+7,-5), 70 (+7,-5)

ยางความหนืดคงที่ (Constant Viscosity Rubber, CV rubber) คือยางธรรมชาติที่เติมสารควบคุมความหนืดลงไปเพื่อควบคุมให้ความหนืดของยางคงที่

โดยปกติยางธรรมชาติเมื่อทำการเก็บรักษาไว้เป็นเวลานานส่วนที่ไม่ใช่ยางได้แก่ อีพอกไซด์ (Epoxyde) อัลดีไฮด์ (Aldehyde) และแลกโตน (Lactone) มีผลต่อการทำให้ยางธรรมชาติมีความหนืดเพิ่มขึ้นระหว่างการเก็บรักษาเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า การแข็งขึ้นของยางธรรมชาติระหว่างการเก็บรักษา (Storage Hardening) นอกจากนี้การแข็งขึ้นของยางธรรมชาติเกิดจากการที่มีส่วนของเจลหรือโครงสร้างร่างแหที่เพิ่มมากขึ้น

มีงานวิจัยการศึกษากลไกการเกิดปรากฏการณ์การแข็งขึ้นของยางแท่ง STR ทุกชนิดระหว่างการเก็บพบว่าค่าความหนืดของตัวอย่างยางแท่งทุกชนิดมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งให้เห็นว่ามีการเกิดการแข็งขึ้นในยางเหล่านี้โดยเฉพาะ STR CV 60 ซึ่งเป็นยางแท่งที่ผ่านการควบคุมให้มีความหนืดคงที่ (จินตนา, 2542) จากงานวิจัยดังกล่าวจะเห็นได้ว่า เมื่อเก็บยางแท่งที่ได้ใส่สารควบคุมความหนืดแล้วไประยะเวลาหนึ่ง ยางแท่ง STR CV ก็ยังเกิดการแข็งขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการผลิตยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ มีปัจจัยหลายประการที่ทำให้ยางไม่ได้คุณภาพตามต้องการ อีกทั้งยังไม่มีการศึกษาผลของสารควบคุมความหนืดแต่ละชนิดต่อสมบัติของยาง เมื่อมีการผลิตยางความหนืดคงที่ค่าความหนืดต่ำมาก หรือยางความหนืดคงที่ค่าความหนืดสูงมากและไม่มีการศึกษาสมบัติของยางแท่ง STR CV หลังการเก็บที่ระยะเวลาที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องศึกษาผลกระทบต่อสมบัติและระยะเวลาการเก็บรักษาของยางชนิดความหนืดคงที่ ที่ค่าความหนืดต่างๆ ก่อนกำหนดมาตรฐานยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ตามที่มีผู้ผลิตยางร้องขอเพิ่มช่วงค่าควบคุมความหนืดยางแท่ง STR CV ต่อไป

กรณี ยางแท่ง STR 5L

จากผลกระทบของการไม่ได้ปรับปรุงหรือทบทวนเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์มานาน กรณีของยางแท่งเอสทีอาร์ชั้น 5L หรือ STR 5L (ยางแท่งที่ผลิตจากน้ำยาง : Light Coloured from Latex) ของประเทศไทย ปัจจุบันพบว่าประเทศคู่แข่งมีการกำหนดเกณฑ์คุณภาพยางที่เหนือกว่าเกณฑ์กำหนดของประเทศไทยดังตารางเปรียบเทียบสมบัติของชั้นยางเดียวกันยางแท่ง STR 5L ของประเทศไทย มีมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์กำหนดปริมาณสิ่งสกปรก ไม่เกินร้อยละ 0.04 โดยน้ำหนัก ประเทศมาเลเซีย กำหนดปริมาณสิ่งสกปรก ไม่เกินร้อยละ 0.02 โดยน้ำหนัก ประเทศอินโดนีเซีย และประเทศเวียดนาม กำหนดปริมาณสิ่งสกปรก ไม่เกินร้อยละ 0.03 โดยน้ำหนัก การกำหนดเกณฑ์คุณภาพยางที่เหนือกว่าเกณฑ์กำหนดของประเทศไทยทำให้ความสามารถในการแข่งขันทางการค้าของประเทศไทยลดลง ดังนั้นควรมีการวิจัยคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ 5L ของผู้ผลิตยางแท่งเพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณภาพยาง ปัจจุบันกับเกณฑ์กำหนดที่ตั้งไว้เดิมในการรองรับการปรับเกณฑ์กำหนดมาตรฐานยางแท่ง เพื่อปรับปรุงยกระดับมาตรฐานยางของประเทศไทยและสามารถแข่งขันทางการค้าได้

ในงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ เมื่อมีการเพิ่มช่วงค่าควบคุมความหนืดยางแท่ง ชั้น STR 10 CV ค่าความหนืด 55, 65 และ 70 และยางชั้น STR 20 CV ค่าความหนืด 55, 60 และ 70 และศึกษาคุณภาพยางแท่ง STR 5L ของประเทศไทยในปัจจุบัน

#### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ค่าความหนืด 55, 65 และ 70
2. เพื่อศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ค่าความหนืด 55, 60 และ 70
3. เพื่อศึกษาคุณภาพยางแท่ง STR 5L ของประเทศไทยในปัจจุบัน

#### ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาและปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์เพื่อการส่งออก ประกอบด้วย 3 การทดลอง ได้แก่ การศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ค่าความหนืดมูนี่ 55, 65 และ 70 หน่วย การศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ค่าความหนืดมูนี่ 55, 60 และ 70 หน่วย และ การศึกษาคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ 5L เพื่อปรับขึ้นและขีดจำกัดของยางแท่ง

#### นิยามศัพท์

ยางแท่งเอสทีอาร์ (STR) คือ ยางที่ผลิตจากวัตถุดิบที่เป็นน้ำยางสดหรือยางแท่ง ซึ่งยางจะมีสมบัติทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ ตามมาตรฐาน

ความหนืด เป็นสมบัติความต้านทานการไหลหรือการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของยาง โดยค่าความหนืดสัมพันธ์โดยตรงกับน้ำหนักโมเลกุล ยางที่มีความหนืดสูง หมายความว่า ยางนั้นมีน้ำหนักโมเลกุลมากและมีลักษณะค่อนข้างแข็ง

## บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

โครงการ ศึกษาและปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์เพื่อการส่งออก

(นางสาวพรทิพย์ ประกายมณีวงศ์)

โครงการอยู่ภายใต้ แผนงานย่อย แนวทางการพัฒนากระบวนการผลิตและคุณภาพยางเพื่อการส่งออก

ประกอบด้วย 3 การทดลองดังนี้

### **การทดลองที่ 1 การศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10CV ค่าความหนืดมูนนี่ 55, 65 และ 70 หน่วย**

1. สุ่มเก็บตัวอย่างยางแท่ง ชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10CV ค่าความหนืดมูนนี่ 65 และ 70 หน่วย จำนวน 6 บริษัทๆ ละ 6 แท่ง (เก็บยางแท่งเป็นระยะเวลา 0, 1, 2, 3, 6, 12 เดือน) ต่อค่าความหนืด เก็บรักษาไว้ในห้องเก็บตัวอย่างของบริษัท (บันทึกสภาวะแวดล้อมของห้องเก็บรักษาตัวอย่าง) เก็บยางแท่งเป็นระยะเวลา 0, 1, 2, 3, 6 และ 12 เดือน และรวบรวมข้อมูลผลการทดสอบสมบัติยางแท่งตามมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ ที่ระยะเวลาการเก็บ 0 เดือน จากบริษัท

2. ทดสอบสมบัติของยาง เมื่อเก็บยางไว้เป็นเวลา 0, 1, 2, 3, 6 และ 12 เดือน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ให้ตัดยางที่มมตรงกันข้ามกัน 2 มุม แล้วนำยางทั้ง 2 ชิ้นดังกล่าวมาประกบกันให้ได้น้ำหนักรวมกันไม่น้อยกว่า 250 กรัม

2.2 การเตรียมตัวอย่าง ทำตามคู่มือการทดสอบตามมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ (2561)

2.3 นำตัวอย่างยางจาก ข้อ 2.2 มาทดสอบสมบัติยาง ตามมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ ได้แก่

- ทดสอบความหนืด (Mooney Viscosity) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.9 (1993)
- ทดสอบการเพิ่มความแข็งระหว่างการเก็บตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part C.1 (1992)
- ทดสอบปริมาณสิ่งระเหย (Volatile matter content) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.5 (1992)
- ทดสอบดัชนีความอ่อนตัว ( $P_0$ , Initial Plasticity and PRI, Plasticity Retention Index) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.8 (1994)

2.4 รวบรวมข้อมูล สมบัติของยางที่ระยะการเก็บรักษาที่เวลาต่างๆ ได้แก่ ค่าความหนืด ค่าความแข็งระหว่างการเก็บ ปริมาณสิ่งระเหย ค่าดัชนีความอ่อนตัว หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละสมบัติ และนำมาวิเคราะห์ผล โดย

- ค่าความหนืด เปรียบเทียบผลการทดสอบที่ระยะการเก็บรักษาที่เวลาต่างๆ กับผลการทดสอบที่ระยะเวลา 0 เดือน (ค่าเฉลี่ย +7,-5)

- ปริมาณสิ่งระเหย ดัชนีความอ่อนตัว และค่าความแข็งระหว่างการเก็บ เปรียบเทียบผลการทดสอบที่ระยะการเก็บรักษาที่เวลาต่างๆ กับผลการทดสอบที่ระยะเวลา 0 เดือน

2.5 สรุปผลการทดลอง ที่ระยะเวลาการเก็บยางสูงสุดที่ไม่ส่งผลต่อสมบัติของยาง เช่น ความหนืด ปริมาณสิ่งระเหย ค่าดัชนีความอ่อนตัว และความแข็งแรงระหว่างการเก็บ

## **การทดลองที่ 2 การศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ค่าความหนืดมูนี 55, 60 และ 70 หน่วย**

1. ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ค่าความหนืดมูนี 60 และ 70 หน่วย จำนวน 6 บริษัทๆ ละ 6 แท่ง (เก็บยางแท่งเป็นระยะเวลา 0, 1, 2, 3, 6, 12 เดือน) ต่อค่าความหนืด เก็บรักษาไว้ในห้องเก็บตัวอย่างของบริษัท (บันทึกสภาวะแวดล้อมของห้องเก็บรักษาตัวอย่าง) เก็บยางแท่งเป็นระยะเวลา 0, 1, 2, 3, 6 และ 12 เดือน และรวบรวมข้อมูลผลการทดสอบสมบัติยางแท่งตามมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ ที่ระยะเวลาการเก็บ 0 เดือน จากบริษัท

2. ทดสอบสมบัติของยาง เมื่อเก็บยางไว้เป็นเวลา 0, 1, 2, 3, 6 และ 12 เดือน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ให้ตัดยางที่ม้วนตรงกันข้ามกัน 2 ม้วน แล้วนำยางทั้ง 2 ชิ้นดังกล่าวมาประกบกันให้ได้น้ำหนักรวมกันไม่น้อยกว่า 250 กรัม

2.2 การเตรียมตัวอย่าง (Sample Preparation) ตามคู่มือการทดสอบตามมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์

2.3 นำตัวอย่างยางจาก ข้อ 2.2 มาทดสอบสมบัติยาง ตามมาตรฐานยางแท่ง ได้แก่

- ทดสอบความหนืด (Mooney Viscosity) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.9 (1992)
- ทดสอบการเพิ่มความแข็งแรงระหว่างการเก็บตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part C.1 (1992)
- ทดสอบปริมาณสิ่งระเหย (Volatile matter content) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.5 (1992)
- ทดสอบดัชนีความอ่อนตัว (P<sub>0</sub>, Initial Plasticity and PRI, Plasticity Retention Index) ตามมาตรฐาน SMR bulletin No.7 part B.8 (1992)

2.4 รวบรวมข้อมูล สมบัติของยางที่ระยะการเก็บรักษาที่เวลาต่างๆ ได้แก่ ค่าความหนืด ค่าความแข็งแรงระหว่างการเก็บ ปริมาณสิ่งระเหย ค่าดัชนีความอ่อนตัว หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละสมบัติ และนำมาวิเคราะห์ผล โดย

- ค่าความหนืด เปรียบเทียบผลการทดสอบที่ระยะการเก็บรักษาที่เวลาต่างๆ กับผลการทดสอบที่ระยะเวลา 0 เดือน (ค่าเฉลี่ย +7, -5)

- ค่าความแข็งแรงระหว่างการเก็บ ปริมาณสิ่งระเหย และค่าดัชนีความอ่อนตัว เปรียบเทียบผลการทดสอบที่ระยะการเก็บรักษาที่เวลาต่างๆ กับผลการทดสอบที่ระยะเวลา 0 เดือน

2.5 สรุปผลการทดลอง ที่ระยะเวลาการเก็บยางสูงสุดที่ไม่ส่งผลต่อสมบัติของยาง เช่น ค่าความหนืด ค่าความแข็งแรงระหว่างการเก็บ ปริมาณสิ่งระเหย ค่าดัชนีความอ่อนตัว

### การทดลองที่ 3 ศึกษาคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ 5L (STR 5L) เพื่อปรับขึ้นและขีดจำกัดของยางแท่ง

1. สุ่มเก็บตัวอย่างยางจากผู้ผลิตจำนวน 10 บริษัท เป็นเวลา 10 เดือน นำมาทดสอบเพื่อศึกษาสมบัติของยางแท่ง STR 5L จำนวน 7 รายการ คือ ปริมาณสิ่งสกปรก ปริมาณเถ้า ปริมาณสิ่งระเหย ปริมาณไนโตรเจน ความอ่อนตัวเริ่มแรก ดัชนีความอ่อนตัว และสี ตามคู่มือการทดสอบตามมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ กองการยางกรรมวิชาการเกษตร (โดยเก็บตัวอย่างยางแท่งเอสทีอาร์ เดือนละ 5 ชุดๆ ละ 18 ตัวอย่าง รวมเป็นจำนวน 90 ตัวอย่าง ต่อ 1 บริษัท)

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำค่าเฉลี่ยของยางแท่งเอสทีอาร์ชั้น 5L แต่ละชุดยาง (Lot.) จำนวน 7 สมบัติ คือ ปริมาณสิ่งสกปรก ปริมาณเถ้า ปริมาณสิ่งระเหย ปริมาณไนโตรเจน ความอ่อนตัวเริ่มแรก ดัชนีความอ่อนตัว และสี มาสรุปเพื่อหาค่าเฉลี่ยรวมและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมของแต่ละสมบัติที่โรงงานทั้งประเทศผลิตได้

3. วิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละสมบัติที่ทดสอบตามข้อ 2. โดยวิธีทางสถิติเพื่อศึกษาการกระจายของข้อมูลโดยการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

4. นำข้อมูลจากข้อ 3. มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ ในระดับนานาชาติ คือ ISO 2000:2014 Rubber, raw natural - Guidelines for the specification of technically specified rubber (TSR) ชั้น L , Standard Malaysian Rubber (SMR) ชั้น L ของประเทศมาเลเซีย, Standard Thai Rubber (STR) ชั้น 5L ของประเทศไทย, Standard Indonesian Rubber (SIR) ชั้น 3L ของประเทศอินโดนีเซีย และ Standard Vietnamese Rubber (SVR) ชั้น 3L ของประเทศเวียดนาม ที่กำหนดสมบัติต่างๆ

5. สรุปผลการประเมินเปรียบเทียบคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ชั้น 5L ในปัจจุบันที่ผลิตได้ในประเทศไทยกับมาตรฐานยางแท่งชั้น L ในต่างประเทศ (ตามตารางที่ 1)

### 3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

- ไม่มี    มี   ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ ..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)
- เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง
- เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง .....



## บทที่ 3 ผลการศึกษา

### 3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

3.1.1 จากการสุ่มตัวอย่างจากบริษัท เพื่อศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ และจากการสอบถามโรงงานผู้ผลิต พบว่า ยางแท่งชั้น STR 10 CV ยังไม่มีบริษัทที่ผลิตยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ที่ค่าความหนืดเฉลี่ย 55 หน่วย และจากการสุ่มตัวอย่าง ยางแท่งชั้น STR 10 CV มาทดสอบสมบัติตามมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ พบว่ายางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ที่ผ่านเกณฑ์ชั้น STR 10 CV มีค่าความหนืดเฉลี่ยที่ 60, 65, 70 และ 80 หน่วย แต่ผลการทดสอบยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ที่ค่าความหนืดเฉลี่ย 80 หน่วย มีช่วงค่าผลการทดสอบที่ค่อนข้างกว้างมาก มีค่ามากกว่า 20.0 หน่วย ดังนั้น จึงมีแนวโน้มที่สามารถปรับเพิ่มเกณฑ์ยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ได้ที่ค่าความหนืด 65 หน่วย และ 70 หน่วย โดยมีค่าช่วงควบคุมอยู่ในเกณฑ์  $+7/-5$  และเมื่อเก็บตัวอย่างยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ที่ค่าความหนืด 65 และ 70 หน่วย ที่ระยะเวลา 0, 1, 2, 3, 6, 12 เดือน แล้วนำมาทดสอบ พบว่าตัวอย่างที่อายุ 2 เดือน ยังมีค่าปริมาณสิ่งระเหยดัชนีความอ่อนตัว และความแข็งระหว่างการเก็บ ยังผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 10 CV ซึ่งครอบคลุมอายุใบรับรองคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ เมื่อพิจารณาจากค่าความหนืด สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ค่าความหนืดเฉลี่ย 65 และ 70 หน่วย ตัวอย่างยางแท่ง STR 10 CV ที่ความหนืดเฉลี่ย 65 หน่วย สุ่มเก็บตัวอย่างได้จาก 4 บริษัท มีค่าความหนืดเฉลี่ย 65.21, 64.57, 63.70 และ 63.93 หน่วย ตามลำดับ และเมื่อเก็บตัวอย่างไว้ 6 เดือน ค่าความหนืดเฉลี่ยของยางแต่ละบริษัทมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และค่าช่วงการควบคุมยังอยู่ในเกณฑ์ 65 ( $+7/-5$ ) สำหรับ ตัวอย่างยางแท่ง STR 10 CV ที่ความหนืดเฉลี่ย 70 หน่วย สุ่มเก็บตัวอย่างได้จาก 2 บริษัท มีค่าความหนืดเฉลี่ย 67.41 และ 71.68 หน่วย และเมื่อเก็บตัวอย่างไว้ 6 เดือน ค่าความหนืดเฉลี่ยของยางแต่ละบริษัทมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และค่าช่วงการควบคุมยังอยู่ในเกณฑ์ 65 ( $+7/-5$ ) ซึ่งครอบคลุมอายุใบรับรองคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ ที่กำหนดไว้ 45 วัน จึงประเมินได้ว่าบริษัทผู้ผลิตยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ในประเทศไทยสามารถผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ที่ค่าความหนืด 65 ( $+7,-5$ ) และ 70 ( $+7,-5$ ) ได้ ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่จะสามารถปรับเพิ่มเกณฑ์ยางแท่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ที่ค่าความหนืด 65 ( $+7,-5$ ) และ 70 ( $+7,-5$ )

3.1.2 ศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ค่าความหนืดมูนี่ 55, 60 และ 70 หน่วย และระยะเวลาการเก็บรักษาของยางชนิดความหนืดคงที่ ก่อนกำหนดมาตรฐานยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20CV ต่อไป จากการเก็บข้อมูลผู้ผลิตยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ที่ผลิตในประเทศไทย พบว่าบริษัทผู้ผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่ STR 20 CV มีวิธีการผลิตยางที่คล้ายกัน โดยใช้สารไฮดรอกซิลเอมีน นิวทรัล ซัลเฟต (Hydroxylamine neutral sulphate ; HNS) เป็นสารความควบคุมความหนืดชนิดผันบนก้อนยางบิสกิต เมื่อสุ่มเก็บยางแท่งเอสทีอาร์ ชนิดความหนืดคงที่ นำมาทดสอบคุณภาพ พบว่าค่าเฉลี่ยผลการทดสอบปริมาณสิ่งสกปรก ปริมาณเถ้า ปริมาณสิ่งระเหย ปริมาณไนโตรเจน ความอ่อนตัวเริ่มแรก ดัชนีความอ่อนตัว มีคุณภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ ชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ตามประกาศ



กระทรวงและสหกรณ์ เรื่อง การกำหนดมาตรฐานและวิธีมัตยงและการบรรจุหีบห่ออย่างเพื่อการส่งออก ส่วนค่าความหนืดมุนนี้ที่ 60 หน่วย และ 70 หน่วย มีแนวโน้มจะสามารถปรับเพิ่มเกณฑ์ได้ และเมื่อเก็บยงเป็นระยะเวลา 0, 1, 2, 3, 6, 12 เดือน มีการเปลี่ยนแปลงค่าปริมาณสิ่งระเหย ความอ่อนตัวเริ่มแรก ดัชนีความอ่อนตัว และความแข็งระหว่างเก็บ แต่ยงผ่านเกณฑ์มาตรฐานยงแห่งเอสทีอาร์ STR 20CV (เกณฑ์ SMR CV กรณีค่าความแข็งระหว่างเก็บ) และค่าความหนืดมุนนี้ 60 และ 70 หน่วย มีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบในช่วง 60 (+7, -5) และ 70 (+7, -5) ส่วนใหญ่ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาเดือนที่ 12 ถึงแม้ว่าบางบริษัทจะมีระยะเวลาเก็บเพียง 3 เดือน แต่ก็เพียงพอที่จะสามารถผลิตยงความหนืดคยงที่ในช่วงใหม่ได้ เนื่องจากตามระเบียบกรมวิชาการเกษตร ว่าด้วยหลักเกณฑ์การอนุญาตการอนุญาตห้องปฏิบัติการยงแห่งเอสทีอาร์ พ.ศ. 2542 ใบบรับรองคุณภาพยงแห่งเอสทีอาร์ ให้ใช้ได้ยงในกำหนด 45 วัน นับแต่วันที่ทดสอบเสร็จสมบูรณ์ จึงประเมินได้ว่าบริษัทผู้ผลิตยงแห่งชนิดความหนืดคยงที่ในประเทศ มีความสามารถผลิตยงแห่งเอสทีอาร์ ชนิดความหนืดคยงที่ ค่าความหนืด 60 (+7,-5) และ 70 (+7,-5) ดังนั้นจึงมีแนวโน้มความเป็นไปได้ว่า จะสามารถปรับเพิ่มเกณฑ์ยงชั้น STR 20 CV ค่าความหนืด 60 (+7,-5) และ 70 (+7,-5) ต่อไปได้

3.1.3 ข้อมูลสมบัตียงแห่งเอสทีอาร์ยงหลัง จากการรวบรวมข้อมูลผลการทดสอบสมบัตียงแห่งเอสทีอาร์ชั้น 5L ยงหลัง 12 เดือนจากบริษัทที่ใบบอนุญาตเป็นผู้ผลิตยงแห่งเอสทีอาร์จากกรมวิชาการเกษตร จำนวน 11 บริษัท พบว่ามีบริษัทที่ไม่มีการส่งออกยงแห่งเอสทีอาร์ชั้น 5L จำนวน 5 บริษัท และบริษัทที่มีการส่งออกยงแห่งเอสทีอาร์ชั้น 5L จำนวน 6 บริษัท ซึ่งทั้ง 6 บริษัท บริษัท มีผลการทดสอบปริมาณสิ่งสกปรก ปริมาณเถ้า ปริมาณสิ่งระเหย ปริมาณไนโตรเจน ความอ่อนตัวเริ่มแรก ดัชนีความอ่อนตัว และค่าสีของ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานยงแห่งเอสทีอาร์ชั้น 5L ตามประกาศกระทรวงและสหกรณ์ เรื่อง การกำหนดมาตรฐานและวิธีมัตยงและการบรรจุหีบห่ออย่างเพื่อการส่งออกในทุกยงการทดสอบ ผลการสุ่มตัวอย่างยงแห่งเอสทีอาร์ชั้น 5L จากผู้ที่ใบบอนุญาตเป็นผู้ผลิตยงแห่งเอสทีอาร์ 5L จำนวน 11 บริษัท พบว่าผู้ผลิตที่มีการผลิตยงแห่งเอสทีอาร์ 5L มีจำนวน 9 บริษัท ผลการเปรียบเทียบสมบัตียงแห่งเอสทีอาร์ชั้น 5L ของมาตรฐานประเทศไทย กับมาตรฐานระดับนานาชาติ มาตรฐานของประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย และประเทศเวียดนาม ซึ่งชี้ให้เห็นว่าสมบัติปริมาณสิ่งสกปรก ปริมาณเถ้า ปริมาณสิ่งระเหย ปริมาณไนโตรเจน ความอ่อนตัวเริ่มแรก และสีผ่านเกณฑ์กำหนดของทุกมาตรฐาน มีเพียงสมบัติดัชนีความอ่อนตัวที่ไม่ผ่านเกณฑ์กำหนดตามมาตรฐานของประเทศอินโดนีเซีย

### 3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิต ที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. ผลงานตีพิมพ์ ระดับชาติ	2	เรื่อง	1. ผลงาน ตีพิมพ์ ระดับชาติ	2	เรื่อง	- มาตรฐานยางแท่งชนิด ความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV และ STR 20 CV - คุณภาพยางแท่ง STR 5L ของประเทศไทย	ข้อมูลคุณภาพ ยางแท่งชนิด ความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ชั้น STR 20 CV และ STR 5L ของประเท ไทย
2. การประชุมเผยแพร่ ผลงาน/สัมมนา ระดับชาติ- นำเสนอแบบปากเปล่า	1	เรื่อง	1 เรื่อง	1	เรื่อง	- การกำหนดมาตรฐาน ยางแท่งเอสทีอาร์เพื่อการ ส่งออก	การกำหนด เกณฑ์มาตรฐาน ยางแท่งเอสที อาร์ ชั้นใหม่

### 3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
ข้อมูลสำหรับการปรับปรุงมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่ (ชนิด STR CV) และ STR 5L ให้ เป็นปัจจุบันเพื่อส่งเสริมการส่งออก และเพื่อปรับปรุงกฎกระทรวงฯ และระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	2568

### 3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ : 1) ผู้ผลิตยางแท่งสามารถผลิตยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ชั้น STR 10 CV ค่าความหนืดมูนี่ 65 และ 70 หน่วย และสามารถผลิตยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ชั้น STR 20 CV ค่าความหนืดมูนี่ 60 และ 70 หน่วย เพื่อการส่งออก 2) ผู้ผลิตยางแท่งสามารถผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ 5L (STR 5L) ที่มีเกณฑ์คุณภาพยางสูงชัน และส่งออกได้ 3) ได้มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ที่มีเกณฑ์คุณภาพของยางแท่งครอบคลุมความต้องการของตลาด เพิ่มขีด ความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก ช่วยเพิ่มศักยภาพในการส่งออกยางได้มากขึ้น 4) ยกกระดับมาตรฐานสินค้ายางแท่งเอสทีอาร์	2568
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

### 3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

.....  
**ด้านนโยบาย** โดย กรมวิชาการเกษตร

อย่างไร 1) ได้ข้อมูลเพื่อปรับเกณฑ์การกำหนดชั้นยางแท่งเอสทีอาร์ใหม่ ในประกาศกระทรวงฯ และคู่มือต่างๆ ของกรมวิชาการเกษตร

2) มีข้อมูลในการปรับปรุงประกาศฯ เรื่องการกำหนดมาตรฐานยางและวิธีการมัดยางและการบรรจุหีบห่อเพื่อการส่งออก

**ด้านสังคม** โดยใคร .....

อย่างไร .....

**ด้านเศรษฐกิจ** โดย ผู้ผลิตยางแท่งเอสทีอาร์

อย่างไร 1) ผู้ผลิตยางแท่งเพื่อการส่งออกสามารถผลิตยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ชั้น STR 10 CV ค่าความหนืดมูนนี่ 65 และ 70 หน่วย และสามารถผลิตยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ชั้น STR 20 CV ค่าความหนืดมูนนี่ 60 และ 70 หน่วย

2) ผู้ผลิตยางแท่งสามารถผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ 5L (STR 5L) ที่มีเกณฑ์คุณภาพยางสูง

3) ยกระดับมาตรฐานสินค้ายางแท่งเอสทีอาร์ เพิ่มขีดความสามารถของการแข่งขันในตลาด ช่วยให้มีการส่งออกยางเพิ่มขึ้น

**ด้านวิชาการ** โดย ผู้ผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ และกรมวิชาการเกษตร

อย่างไร 1) ข้อมูลยางแท่งความหนืดคงที่เพื่อการส่งออก ที่มีช่วงค่าควบคุมความหนืดยางแท่ง ชั้น STR 10 CV ค่าความหนืด 65 และ 70 และยางชั้น STR 20 CV ค่าความหนืด 60 และ 70 และข้อมูลคุณภาพยางแท่ง STR 5L ของประเทศไทยในปัจจุบัน สามารถปรับปรุงและยกระดับมาตรฐานยางแท่งของประเทศไทย

2) ผลการทดสอบคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ของโรงงาน ที่ได้รับอนุญาตเป็นผู้ผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ในประเทศไทย สามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงเพื่อพิจารณาการขอนำเข้ายางจากต่างประเทศได้

## บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

### สรุปผล

**การทดลองที่ 1** การศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ค่าความหนืดมูนนี่ 55, 65 และ 70 หน่วย

จากผลการศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV บริษัทผู้ผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ในประเทศไทย สามารถผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่ชั้น STR 10 CV ที่ค่าความหนืด 65 (+7,-5) และ 70 (+7,-5) ได้ ดังนั้นจึงควรปรับเพิ่มเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV

ที่ค่าความหนืด 65 (+7,-5) และ 70 (+7,-5) ในประกาศกระทรวงฯ เรื่อง การกำหนดมาตรฐานยางและวิธีการมัดยางและการบรรจุหีบห่อสำหรับการส่งออก

**การทดลองที่ 2** การศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ค่าความหนืดมูนนี่ 55, 60 และ 70 หน่วย

1. ได้ข้อมูลค่าความหนืดมูนนี่ที่ผู้ผลิตยางในประเทศสามารถผลิตได้ และมีคุณภาพตามมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ นำข้อมูลไปปรับปรุงประกาศกระทรวงฯ เพื่อปรับเกณฑ์ยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ชั้น STR 20 CV ที่ค่าความหนืด 60 และ 70 หน่วย

2. ผู้ผลิตยางแท่งเพื่อการส่งออกสามารถผลิตยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ชั้น STR 20 CV ค่าความหนืดมูนนี่ 60, 65 และ 70 หน่วย

**การทดลองที่ 3** ศึกษาคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ 5L (STR 5L) เพื่อปรับชั้นและขีดจำกัดของยางแท่ง

1. ข้อมูลสมบัติยางแท่งเอสทีอาร์ย้อนหลัง จากการรวบรวมข้อมูลผลการทดสอบสมบัติยางแท่งเอสทีอาร์ชั้น 5L ย้อนหลัง 12 เดือนจากบริษัทที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ผลิตยางแท่งเอสทีอาร์จากกรมวิชาการเกษตร จำนวน 11 บริษัท พบว่ามีบริษัทที่ไม่มีการส่งออกยางแท่งเอสทีอาร์ชั้น 5L จำนวน 5 บริษัท และบริษัทที่มีการส่งออกยางแท่งเอสทีอาร์ชั้น 5L จำนวน 6 บริษัท ซึ่งทั้ง 6 บริษัท บริษัท มีผลการทดสอบปริมาณสิ่งสกปรก ปริมาณเถ้า ปริมาณสิ่งระเหย ปริมาณไนโตรเจน ความอ่อนตัวเริ่มแรก ดัชนีความอ่อนตัว และค่าสีของ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ชั้น 5L ตามประกาศกระทรวงและสทกรณ เรื่อง การกำหนดมาตรฐานและวิธีมัดยางและการบรรจุหีบห่อสำหรับการส่งออกในทุกรายการทดสอบ

2. ผลการสุ่มตัวอย่างยางแท่งเอสทีอาร์ชั้น 5L จากผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ 5L จำนวน 11 บริษัท พบว่าผู้ผลิตที่มีการผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ 5L มีจำนวน 9 บริษัท ผลการเปรียบเทียบสมบัติยางแท่งเอสทีอาร์ชั้น 5L ของมาตรฐานประเทศไทย กับมาตรฐานระดับนานาชาติ มาตรฐานของประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย และประเทศเวียดนาม แสดงตามตารางที่ 10 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าสมบัติปริมาณสิ่งสกปรก ปริมาณเถ้า ปริมาณสิ่งระเหย ปริมาณไนโตรเจน ความอ่อนตัวเริ่มแรก และสีผ่านเกณฑ์กำหนดของทุกมาตรฐาน มีเพียงสมบัติดัชนีความอ่อนตัวที่ไม่ผ่านเกณฑ์กำหนดตามมาตรฐานของประเทศอินโดนีเซีย

### อภิปรายผล

**การทดลองที่ 1** การศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ค่าความหนืดมูนนี่ 55, 65 และ 70 หน่วย

จากการสุ่มตัวอย่างจากบริษัท เพื่อศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ และจากการสอบถามโรงงานผู้ผลิต พบว่า ยางแท่งชั้น STR 10 CV ยังไม่มีบริษัทที่ผลิตยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ที่ค่าความหนืดเฉลี่ย 55 หน่วย และจากการสุ่มตัวอย่าง ยางแท่งชั้น STR 10 CV มาทดสอบสมบัติตามมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ พบว่า ยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ที่ผ่านเกณฑ์ชั้น STR 10 CV มีค่าความหนืดเฉลี่ยที่ 60, 65, 70 และ 80 หน่วย แต่ผลการทดสอบยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ที่ค่าความหนืดเฉลี่ย 80 หน่วย มีช่วงค่าผลการ

ทดสอบที่ค่อนข้างกว้างมาก มีค่ามากกว่า 20.0 หน่วย ดังนั้น จึงมีแนวโน้มที่สามารถปรับเพิ่มเกณฑ์ยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ได้ที่ค่าความหนืด 65 หน่วย และ 70 หน่วย โดยมีค่าช่วงควบคุมอยู่ในเกณฑ์  $+7/-5$  และเมื่อเก็บตัวอย่างยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ที่ค่าความหนืด 65 และ 70 หน่วย ที่ระยะเวลา 0, 1, 2, 3, 6, 12 เดือน แล้วนำมาทดสอบ พบว่าตัวอย่างยางที่อายุ 2 เดือน ยังมีค่าปริมาณสิ่งระเหย ดัชนีความอ่อนตัว และความแข็งระหว่างการเก็บ ยังผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ 10 CV ซึ่งครอบคลุมอายุใบรับรองคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ เมื่อพิจารณาจากค่าความหนืด สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ค่าความหนืดเฉลี่ย 65 และ 70 หน่วย ตัวอย่างยางแท่ง STR 10 CV ที่ความหนืดเฉลี่ย 65 หน่วย สุ่มเก็บตัวอย่างได้จาก 4 บริษัท มีค่าความหนืดเฉลี่ย 65.21, 64.57, 63.70 และ 63.93 หน่วย ตามลำดับ และเมื่อเก็บตัวอย่างไว้ 6 เดือน ค่าความหนืดเฉลี่ยของยางแต่ละบริษัทมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และค่าช่วงการควบคุมยังอยู่ในเกณฑ์  $65 (+7/-5)$  สำหรับ ตัวอย่างยางแท่ง STR 10 CV ที่ความหนืดเฉลี่ย 70 หน่วย สุ่มเก็บตัวอย่างได้จาก 2 บริษัท มีค่าความหนืดเฉลี่ย 67.41 และ 71.68 หน่วย และเมื่อเก็บตัวอย่างไว้ 6 เดือน ค่าความหนืดเฉลี่ยของยางแต่ละบริษัทมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และค่าช่วงการควบคุมยังอยู่ในเกณฑ์  $65 (+7/-5)$  ซึ่งครอบคลุมอายุใบรับรองคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ ที่กำหนดไว้ 45 วัน จึงประเมินได้ว่าบริษัทผู้ผลิตยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ในประเทศสามารถผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ที่ค่าความหนืด 65 ( $+7, -5$ ) และ 70 ( $+7, -5$ ) ได้ ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่จะสามารถปรับเพิ่มเกณฑ์ยางแท่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ที่ค่าความหนืด 65 ( $+7, -5$ ) และ 70 ( $+7, -5$ )

**การทดลองที่ 2** การศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ค่าความหนืดมูนี่ 55, 60 และ 70 หน่วย

ศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ค่าความหนืดมูนี่ 55, 60 และ 70 หน่วย และระยะเวลาการเก็บรักษาของยางชนิดความหนืดคงที่ ก่อนกำหนดมาตรฐานยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ต่อไป จากการเก็บข้อมูลผู้ผลิตยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ที่ผลิตในประเทศไทย พบว่าบริษัทผู้ผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่ STR 20 CV มีวิธีการผลิตยางที่คล้ายกัน โดยใช้สารไฮดรอกซิลเอมีน นิวทรัล ซัลเฟต (Hydroxylamine neutral sulphate ; HNS) เป็นสารควบคุมความหนืดชนิดพ่นบนก้อนยางบิสกิต เมื่อสุ่มเก็บยางแท่งเอสทีอาร์ ชนิดความหนืดคงที่ นำมาทดสอบคุณภาพ พบว่าค่าเฉลี่ยผลการทดสอบปริมาณสิ่งสกปรก ปริมาณเถ้า ปริมาณสิ่งระเหย ปริมาณไนโตรเจน ความอ่อนตัวเริ่มแรก ดัชนีความอ่อนตัว มีคุณภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ ชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ตามประกาศกระทรวงและสภกรรม เรื่อง การกำหนดมาตรฐานและวิธีมัดยางและการบรรจุหีบห่อเพื่อการส่งออก ส่วนค่าความหนืดมูนี่ที่ 60 หน่วย และ 70 หน่วย มีแนวโน้มจะสามารถปรับเพิ่มเกณฑ์ได้ และเมื่อเก็บยางเป็นระยะเวลา 0, 1, 2, 3, 6, 12 เดือน มีการเปลี่ยนแปลงค่าปริมาณสิ่งระเหย ความอ่อนตัวเริ่มแรก ดัชนีความอ่อนตัว และความแข็งระหว่างเก็บ แต่ยังผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ STR 20CV (เกณฑ์ SMR CV กรณีค่าความแข็งระหว่างเก็บ) และค่าความหนืดมูนี่ 60 และ 70 หน่วย มีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบในช่วง 60 ( $+7, -5$ ) และ 70 ( $+7, -5$ ) ส่วนใหญ่ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาเดือนที่ 12 ถึงแม้ว่าบางบริษัทจะมีระยะเวลาการเก็บเพียง 3

เดือน แต่ก็เพียงพอที่จะสามารถผลิตยางความหนืดคงที่ในช่วงใหม่ได้ เนื่องจากตามระเบียบกรมวิชาการเกษตร ว่าด้วยหลักเกณฑ์การอนุญาตการอนุญาตห้องปฏิบัติการยางแห่งเอสทีอาร์ พ.ศ. 2542 ใ้รับรองคุณภาพยางแห่งเอสทีอาร์ ให้ใช้ได้ภายในกำหนด 45 วัน นับแต่วันที่ทดสอบเสร็จสมบูรณ์ จึงประเมินได้ว่าบริษัทผู้ผลิตยางแห่งชนิดความหนืดคงที่ในประเทศ มีความสามารถผลิตยางแห่งเอสทีอาร์ ชนิดความหนืดคงที่ ค่าความหนืด 60 (+7,-5) และ 70 (+7,-5) ดังนั้นจึงมีแนวโน้มความเป็นไปได้ว่า จะสามารถปรับเปลี่ยนเกณฑ์ยางชั้น STR 20 CV ค่าความหนืด 60 (+7,-5) และ 70 (+7,-5) ต่อไปได้

### **การทดลองที่ 3** ศึกษาคุณภาพยางแห่งเอสทีอาร์ 5L (STR 5L) เพื่อปรับขึ้นและขีดจำกัดของยางแห่ง

ยางแห่งเอสทีอาร์ 5L ของประเทศไทย สามารถแยกตามเกณฑ์กำหนดของแต่ละสมบัติ ได้ดังนี้

- สมบัติที่มีเกณฑ์กำหนดดีกว่าหรือเทียบเท่าเกณฑ์กำหนดของมาตรฐานอื่น สามารถคงเกณฑ์กำหนดเดิมไว้ได้ คือ สมบัติปริมาณเถ้า ปริมาณไนโตรเจน ปริมาณสิ่งระเหย ความอ่อนตัวเริ่มแรก และสี

- สมบัติที่มีเกณฑ์กำหนดต่ำกว่ามาตรฐานอื่น แต่ยางแห่งเอสทีอาร์ 5L ที่ผลิตได้มีสมบัติดังกล่าวผ่านเกณฑ์กำหนดของทุกมาตรฐาน คือ สมบัติปริมาณสิ่งสกปรก ซึ่งเกณฑ์กำหนดของประเทศไทย คือ ไม่เกินร้อยละ 0.04 โดยน้ำหนัก ผลการทดสอบยางที่ผู้ผลิตในประเทศไทยผลิตได้ มีค่าเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 0.02 โดยน้ำหนัก แสดงให้เห็นว่าสมบัติปริมาณสิ่งสกปรกของยางแห่งเอสทีอาร์ 5L ของประเทศไทยมีคุณภาพเพียงพอที่จะปรับเกณฑ์กำหนดให้มีคุณภาพเทียบเท่าของประเทศอื่น

- สมบัติที่มีเกณฑ์กำหนดต่ำกว่าบางมาตรฐาน และยางแห่งเอสทีอาร์ 5L ที่ผลิตได้ไม่ผ่านมาตรฐานดังกล่าว คือสมบัติดัชนีความอ่อนตัว ซึ่งมีค่าไม่ผ่านมาตรฐานของประเทศอินโดนีเซียที่กำหนดให้มีค่าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 แต่อย่างไรก็ตามมาตรฐานของระดับนานาชาติ มาตรฐานประเทศไทย มาเลเซีย และเวียดนาม ได้กำหนดค่าดัชนีความอ่อนตัวเริ่มแรกไว้เท่ากัน คือไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ดังนั้นยังคงรักษามาตรฐานเกณฑ์กำหนดเดิมไว้

### **ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป**

จากผลงานวิจัย บริษัทผู้ผลิตยางแห่งเอสทีอาร์ในประเทศไทยมีศักยภาพที่สามารถผลิตยางแห่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่ชั้น STR 10 CV ที่ค่าความหนืด 65 และ 70 หน่วย และยางแห่งชนิดความหนืดคงที่ชั้น STR 20 CV ที่ค่าความหนืด 60 และ 70 หน่วย ได้ ดังนั้นจึงควรปรับเปลี่ยนเกณฑ์มาตรฐานยางแห่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 10 CV ที่ค่าความหนืด 65 (+7,-5) และ 70 (+7,-5) หน่วย และเกณฑ์มาตรฐานยางแห่งเอสทีอาร์ชนิดความหนืดคงที่ ชั้น STR 20 CV ที่ค่าความหนืด 60 (+7,-5) และ 70 (+7,-5) หน่วย ในประกาศกระทรวงฯ เรื่อง การกำหนดมาตรฐานยางและวิธีการมัดยางและการบรรจุหีบห่อเพื่อการส่งออก และจากผลการศึกษาคูณภาพยางแห่งเอสทีอาร์ 5L ที่ผลิตได้มีสมบัติที่มีเกณฑ์กำหนดดีกว่าหรือเทียบเท่าเกณฑ์กำหนดของมาตรฐานอื่น สามารถคงเกณฑ์กำหนดเดิมไว้ได้ คือ สมบัติปริมาณเถ้า ปริมาณไนโตรเจน ปริมาณสิ่งระเหย ความ

อ่อนตัวเร็วครั้งแรก และสี และสมบัติที่ผ่านเกณฑ์กำหนดของทุกมาตรฐาน คือ สมบัติปริมาณสิ่งสกปรก ซึ่งเกณฑ์กำหนดของประเทศไทย คือ ไม่เกินร้อยละ 0.04 โดยน้ำหนัก ผลการทดสอบจากผู้ผลิตในประเทศไทยผลิตได้ มีค่าเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 0.02 โดยน้ำหนัก แสดงให้เห็นว่าสมบัติปริมาณสิ่งสกปรกของยางแท่งเอสทีอาร์ 5L ของประเทศไทยมีคุณภาพเพียงพอที่จะปรับเกณฑ์กำหนดมาตรฐานขึ้นอย่างชนิดใหม่ได้

#### ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

.....  
.....  
.....

กรมวิชาการเกษตร

#### เอกสารอ้างอิง

กองการยาง กรมวิชาการเกษตร. 2561. การทดสอบตามมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์ Testing for Thai Rubber (STR). พิมพ์ครั้งที่1/2561. 29 หน้า

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2548. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง การกำหนดมาตรฐานยางและวิธีการมัตยางและการบรรจุหีบห่ออย่างเพื่อการส่งออก พ.ศ. 2548 ประกาศ ณ วันที่ 27 กันยายน 2548 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 24 สิงหาคม 2548.

จินตนา ยืนยงวัฒนากร. 2542. “การศึกษาปรากฏการณ์การแข็งขึ้นและสมบัติการตกผลึกของยางธรรมชาติ: ผลของหมู่โปรตีนและไขมัน” รายงานฉบับสมบูรณ์. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

กรมวิชาการเกษตร







## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กลุ่มพัฒนาระบบมาตรฐาน ยาง กองการยาง โทร ๐ ๒๕๗๔ ๔๑๘๔

ที่ กษ ๐๕๐๗/กพม.๑๘๙ วันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขออนุมัติเปลี่ยนแปลงหมวดเงินงบประมาณที่ได้รับเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัยจาก สกสว.

เรียน ผอ.กย

กองการยางได้รับงบประมาณอุดหนุนเพื่อการวิจัยจากกองทุน สกสว. ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ งวดที่ ๓ (เงินนอกงบประมาณ) ลำดับที่ ๒๖ ลำดับที่แผนงานย่อย ๒ ลำดับที่โครงการวิจัย ปี ๒๕๖๔ ที่ ๒๔๑. โครงการวิจัยศึกษาและปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานยางแท่งเอสทีอาร์เพื่อการส่งออก ดังนี้

๑. การศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ชั้น STR ๑๐ CV ค่าความหนืดมูนี ๕๕, ๖๕ และ ๗๐ หน่วย ได้รับงบประมาณดังนี้  $20\% = 17,088.60$ 
  - ค่าวัสดุ รวม ๕๕,๔๔๓ บาท
๒. การศึกษาสมบัติของยางแท่งชนิดความหนืดคงที่ชั้น STR ๒๐ CV ค่าความหนืดมูนี ๕๕, ๖๐ และ ๗๐ หน่วย ได้รับงบประมาณดังนี้
  - ค่าวัสดุ รวม ๔๒,๘๐๐ บาท
๓. ศึกษาคุณภาพยางแท่งเอสทีอาร์ ๕L (STR ๕L) เพื่อปรับขึ้นและขีดจำกัดของยางแท่ง ได้รับงบประมาณดังนี้
  - ค่าวัสดุ รวม ๙๔,๓๗๔ บาท

รวมงบประมาณที่ได้รับงบประมาณอุดหนุนฯ จากกองทุนสกสว. หมวดค่าใช้จ่ายจากค่าวัสดุ รวมทั้งสิ้น ๑๘๙,๘๑๗ บาท คำนวณ ๒๐% จำนวน ๓๗,๙๖๓ บาท ตามที่นางสาวพรทิพย์ ประกายมณีวงศ์ หัวหน้าโครงการวิจัยฯ เสนอเพื่อพิจารณาขออนุมัติฯ รายละเอียดแนบมาพร้อมนี้

- ๐๒๕๗๔๔๑๘๔  
= ๑๓๗,๙๖๓.- บาท  
อนุมัติ  
๑๖/๙๖๔

ในตำแหน่ง ผู้อำนวยการ  
สำนักงานวิจัยและพัฒนา  
วิชาการในตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป