ระดับโครงการ

กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

โครงการแนวทางการพัฒนาคุณภาพน้ำยางข้นเพื่อการส่งออก

The Development Guidelines of Concentrated latex Quality For Export

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

ปฏิมาภรณ์ สังข์น้อย

Patimaphon Sangnoi

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

อุตสาหกรรมการผลิตน้ำยางข้นมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว เนื่องจากปัจจุบันมีการค้นคว้าวิทยาการสมัยใหม่ที่สามารถนำน้ำยางข้นไปใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ยางพาราชนิดอื่นๆ ได้มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมการผลิตถุงยางอนามัยและถุงมือแพทย์มีการขยายตัวมากขึ้น ประกอบกับสถาณการณ์โควิด ทำให้น้ำยางข้นซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตถุงมือยาง มีแนวโน้มการใช้เพิ่มขึ้นอีกเท่าตัว ดังนั้นประเทศไทยซึ่งส่งออกน้ำยางข้นอันดับหนึ่งของโลก ผลิตและส่งออกเกินกว่า60%ของปริมาณการใช้น้ำยางข้นทั้งหมดของโลก จำเป็นต้องมีการพัฒนาวิธีการผลิตและวิธีการเก็บรักษาสภาพน้ำยางข้น ถ่ายทอดสู่ผู้ผลิตเพื่อพัฒนาคุณภาพ ลดการตีกลับของน้ำยางข้นและการกีดกันทางการค้าจากผู้ซื้อ รักษาคุณภาพน้ำยางข้นให้มีอายุการใช้งานนานขึ้น เพื่อเป็นการช่วยเพิ่มเวลาการขายให้นานขึ้นกรณีเก็บในระยะเวลานาน

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ศึกษาข้อมูลและปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพคุณภาพน้ำยางข้นเพื่อการส่งออกและใช้เป็นข้อมูลในการเก็บรักษาน้ำยางตลอดขั้นตอนกระบวนการผลิตเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาน้ำยางข้นให้มีคุณภาพนานขึ้นรวมถึงศึกษาแนวทางการผลิตน้ำยางข้นเพื่อให้ได้น้ำยางข้นคุณภาพผ่านเกณฑ์ มอก.980 – 2552 และเก็บไว้ได้นาน จากการเก็บข้อมูลจากผู้ผลิตน้ำยางข้นเพื่อการส่งออกในเขตภาคใต้ตอนล่าง และการเก็บตัวอย่างน้ำยางข้นเพื่อทดสอบคุณภาพที่เวลาต่างๆ

ผลจากแบบสอบถามได้ขั้นตอนการผลิตที่เหมาะสม และปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำยางข้น โดยสามารถเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก ได้ผลดังนี้ อันดับ 1 คือคุณภาพวัตถุดิบ อันดับ 2 คือความสะอาด อันดับ 3 คือกระบวนการผลิต และอันดับ 4 คือ ระยะเวลาการเก็บและวิธีเก็บรักษา นอกจากนั้น ผลการทดสอบคุณภาพตัวอย่างน้ำยางข้น ที่ระยะเวลาต่างๆ สรุปได้ว่า รายการคุณภาพที่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลา ได้แก่ ปริมาณเนื้อยางแห้ง เสถียรภาพต่อการปั่น ค่ากรดไขมันระเหยได้ และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ และระยะเวลาการเก็บน้ำยางข้นให้คงคุณภาพผ่านเกณฑ์มอก.980 – 2552 ขึ้นกับคุณภาพน้ำยางข้นที่ผลิตได้ แต่ระยะเวลาเก็บไม่ควรเกิน 3 เดือนนับจากวันผลิต เนื่องจากส่วนมากค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เกินเกณฑ์กำหนด และสำหรับน้ำยางข้นที่ผลิตโดยวิธีที่เหมาะสม เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ มอก.980 – 2552 พบว่า ค่ากรดไขมันระเหยได้ มีค่าไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 6- 7 เดือน และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ค่าไม่ผ่านเกณฑ์เมื่อน้ำยางมีอายุ 4 เดือน ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง ค่าไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 3 เดือน และน้ำยางข้นที่ผลิตโดยวิธีที่เหมาะสมมีแนวโน้มเก็บรักษาโดยยังผ่านเกณฑ์ มอก.980 – 2552 ได้นานกว่า

ซึ่งผู้ประกอบการสามารถนำแนวทางและหลักการปฏิบัติไปใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพคุณภาพน้ำยางข้นให้ผ่านเกณฑ์คุณภาพเพื่อการส่งออก รวมถึงเจ้าหน้าที่กองการยาง กรมวิชาการเกษตร ซึ่งมีภารกิจควบคุมคุณภาพสินค้ายางเพื่อการส่งออกสามารถนำข้อมูลที่ได้ไประกอบการพิจารณาหลักเกณฑ์การควบคุมคุณภาพน้ำยางข้นต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ศึกษาข้อมูล ปัจจัยด้านการผลิตและ ระยะเวลาการเก็บรักษาที่เหมาะสม สำหรับน้ำยางข้นเพื่อรักษาคุณภาพสำหรับการส่งออก โดยเก็บข้อมูลจากผู้ผลิตน้ำยางข้นในเขตภาคใต้ตอนล่าง ที่ได้รับอนุญาตตั้งโรงทำยางประเภทผลิตน้ำยางข้น โดยการสุ่มจำนวน 16 ราย จากทั้งหมด 43 ราย แบ่งตามขนาดกำลังการผลิต(เล็ก, กลาง, ใหญ่) ใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลและการเก็บตัวอย่างน้ำยางข้นเพื่อทดสอบคุณภาพที่เวลาต่างๆ และเปรียบเทียบคุณภาพน้ำยางข้นระหว่างกระบวนการผลิตต้นแบบและเชิงพาณิชย์ ผลการทดลองพบว่าจากแบบสอบถามได้ขั้นตอนการผลิตที่เหมาะสม และปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำยางข้น สามารถเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก ได้ผลดังนี้ อันดับ 1 คือคุณภาพวัตถุดิบ อันดับ 2 คือความสะอาด อันดับ 3 คือกระบวนการผลิต และอันดับ 4 คือ ระยะเวลาการเก็บและวิธีเก็บรักษา ผลการทดสอบคุณภาพตัวอย่างน้ำยางข้นจำเกณฑ์มอก.980 – 2552 นวน 16 ตัวอย่าง ที่เก็บรักษาไว้ที่ระยะเวลา 21, 78 , 127 , 169 และ 219 วัน จากผลการทดสอบสรุปได้ว่า รายการคุณภาพที่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลา ได้แก่ ปริมาณเนื้อยางแห้ง เสถียรภาพต่อการปั่น ค่ากรดไขมันระเหยได้ และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ และระยะเวลาการเก็บน้ำยางข้นให้คงคุณภาพผ่านเกณฑ์มอก.980 – 2552 ขึ้นกับคุณภาพน้ำยางข้นที่ผลิตได้ แต่ระยะเวลาเก็บไม่ควรเกิน 3 เดือนนับจากวันผลิต เนื่องจากส่วนมากค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เกินเกณฑ์กำหนดและเมื่อทำการเตรียมน้ำยางข้นจากขั้นตอนการผลิตที่เหมาะสม เปรียบเทียบการผลิตเชิงพาณิชย์ ที่ระยะ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 เดือน เทียบกับเกณฑ์ มอก.980 – 2552 พบว่า นอกจากเตรียมน้ำยางข้นด้วยวิธีที่เหมาะสม ต้องประกอบด้วย ขั้นตอนที่เหมาะสม วัตถุดิบคุณภาพดี การเตรียมสารเคมีที่เหมาะสม และความชำนาญของผู้ปฏิบัติงาน จึงได้น้ำยางข้นที่ผ่านเกณฑ์ มอก.980 – 2552 เมื่อเปรียบเทียบที่ระยะเวลาต่างๆ พบว่าคุณภาพน้ำยางข้นมีแนวโน้มลดลงได้แก่ ปริมาณเนื้อยางแห้ง เสถียรภาพต่อการปั่น ค่ากรดไขมันระเหยได้ และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ สำหรับน้ำยางข้นที่ผลิตโดยวิธีที่เหมาะสม เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ มอก.980 – 2552 พบว่า ค่ากรดไขมันระเหยได้ มีค่าไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 6- 7 เดือน และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ค่าไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 4 เดือน ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง ค่าไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 3 เดือน และมีแนวโน้มเพิ่มระยะเวลาการเก็บรักษาโดยยังผ่านเกณฑ์ มอก.980 – 2552 ได้นานกว่า

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

The purpose of this research is to study on the optimal concentrated latex production and storage time to maintain quality for export. Concentrated latex manufacturer in the lower-southern province of 16 from 43 producers, based on production capacity (small, medium, large) were randomly sampled in order to collect the production data using questionnaire and test the latex samples. This study was survey research and the samples were collected and analyzed at several times. From the questionnaire, the factors affecting the concentrated latex quality were as follows: raw material, cleanliness, production and storage period, respectively. The test results of 16 concentrated latex samples at 21, 78, 127, 169 and 219 days were compared with TIS 980-2552 The conclusion, Quality criteria that tend to change over time are Dry rubber content, Mechanical stability, VFA number and KOH number. The suitable storage time depends on the quality of the produced latex but not more than 3 months form production date because of KOH number. Then concentrated latex were studied on the quality which preparation between suitable production and commercial production. The concentrated latex was prepared from field latex and centrifuge method. Samples from suitable production and commercial production were tested 12 criteria at 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 and 8 months comparing with TIS 980-2552 criteria. The result showed the suitable concentrated latex production that passing TIS 980-2552 criteria must contain good quality of raw material, Proper production and preparation of chemicals and the skill of the operator. The quality of concentrated latex that tend to change over time are Dry rubber content, Mechanical stability, VFA number and KOH number. For suitable production, when compare with TIS 980-2552 criteria showed they weren't passed in VFA number at 6 – 7 month, KOH number at 4 month and nonrubber at 3 month. The conclusion, suitable production can maintain the condition of concentrated latex for a longer time.

กรมวิทยาศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ประกอบการผลิตน้ำยางข้นเพื่อการส่งออกในเขตภาคใต้ตอนล่างที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลประกอบงานวิจัย

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	4
กิตติกรรมประกาศ	5
สารบัญ	6
สารบัญตาราง	7
บทที่ 1 บทนำ	8
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	17
บทที่ 3 ผลการศึกษา	19
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	23
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	30

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
คุณลักษณะทางฟิสิกส์และทางเคมีของน้ำยางข้น(มอก.980 – 2552)	12

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

<u>วิสัยทัศน์</u>

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

<u>พันธกิจ</u>

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

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

❑ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

☑ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

❑ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ

และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

❑ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาส

ให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

❑ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตร

กรมวิชาการเกษตร

ต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

❑ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

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

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
P10. ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ	416,530

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยเริ่มมีการผลิตน้ำยางข้นอย่างจริงจัง เมื่อประมาณปี พ.ศ.2510 ถึง 2511 และมีการขยายตัวอย่างก้าวกระโดด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 เป็นต้นมา เนื่องจากมีการค้นคว้าวิทยาการสมัยใหม่ที่สามารถนำน้ำยางข้นไปใช้ผลิต ผลิตภัณฑ์ยางพาราชนิดอื่นๆ ได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ในช่วงปี 2541 อุตสาหกรรมการผลิตถุงยางอนามัยและถุงมือแพทย์ขยายตัวมาก ปัจจุบันประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตยางอันดับหนึ่งของโลกและเป็นผู้ผลิตและส่งออกน้ำยางข้นอันดับหนึ่งของโลก ผลิตและส่งออกเกินกว่า60%ของปริมาณการใช้น้ำยางข้นทั้งหมดของโลก

นอกจากนั้นในปี 2561 ได้มีการดำเนินการโครงการรัฐบาล โครงการสนับสนุนสินเชื่อเป็นเงินทุนหมุนเวียนแก่ผู้ประกอบกิจการยางประเภทน้ำยางข้น วัตถุประสงค์เพื่อผลักดันราคายางให้สูงขึ้นโดยใกล้เคียงหรือสูงกว่าต้นทุนการผลิตของเกษตรกรชาวสวนยาง รักษาเสถียรภาพราคายางไม่ให้เกิดความผันผวนมากเกินจุดวิกฤตโดยการรัฐบาลชดเชยดอกเบี้ยตามที่จ่ายจริงแต่ไม่เกินร้อยละ 3ต่อปี โดยการสต๊อคน้ำยางข้นเพื่อลดปริมาณสินค้าในระบบ ซึ่งการเก็บน้ำยางข้นไว้คุณภาพน้ำยางจะเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่เก็บรักษาซึ่งจำเป็นต้องมีขั้นตอนที่เหมาะสมสำหรับการจัดเก็บซึ่งจะทำให้สามารถคงคุณภาพน้ำยางให้เหมาะสำหรับผลิตผลิตภัณฑ์ต่อไป

ดังนั้นเมื่อได้ทราบข้อมูลและปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพคุณภาพน้ำยางข้นเพื่อการส่งออกและใช้เป็นข้อมูลในการเก็บรักษาน้ำยางตลอดขั้นตอนกระบวนการผลิตเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาน้ำยางข้นให้มีคุณภาพนานขึ้นแล้วในปี2563จึงต้องดำเนินการพัฒนาแนวทางการผลิตน้ำยางข้นเพื่อให้ได้น้ำยางข้นคุณภาพดีและเก็บไว้ได้นานต่อไป

น้ำยางข้น (Concentrated latex) หมายถึง น้ำยางธรรมชาติที่ผ่านกระบวนการเพิ่มความเข้มข้น โดยน้ำยางธรรมชาติที่ผ่านกระบวนการเพิ่มความเข้มข้นซึ่งระดับความเข้มขันที่นิยมคือจะมีปริมาณเนื้อยางประมาณร้อยละ 60 โดยน้ำยางสดจากต้นยางโดยทั่วไปจะมีเนื้อยางแห้งตั้งแต่ 20%ขึ้นไป จนอาจถึง45% เพื่อความสะดวก

กรมวิชาการเกษตร

ในการขนส่งไปยังแหล่งแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ และในกรรมวิธีการผลิตวัตถุสำเร็จรูปประเภทที่ต้องใช้น้ำยางเป็นวัตถุดิบ เช่นการผลิตลูกโป่ง การผลิตถุงมือยาง การผลิตยางฟองน้ำ การผลิตผ้าใบฉาบด้วยยาง กรรมวิธีเหล่านี้ควรใช้น้ำยางที่มีเนื้อยางแห้งไม่น้อยกว่า 60%

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตน้ำยางข้น คือ น้ำยางสด โดยปกติเมื่อชาวสวนกรีดยางได้น้ำยางแล้ว จะนำน้ำยางไปแปรรูปเป็นยางแผ่นดิบ แต่จากการขยายตัวของตลาดน้ำยางข้น ซึ่งต้องใช้น้ำยางสดเป็นวัตถุดิบ ทำให้เกิดจุดรับซื้อน้ำยางกระจายตามแหล่งปลูกยางเพิ่มมากขึ้น และเกษตรกรหลายพื้นที่เลิกทำยางแผ่นดิบหันมาขายน้ำยางสดแทน

น้ำยางสด (Latex) ที่ได้จากการกรีดออกจากต้นยางใหม่ๆ จะอยู่ในสภาพที่เรียกว่า Colloids ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้

- ส่วนที่เป็นน้ำ (Watery) ส่วนนี้ทำหน้าที่เป็นตัวกลาง (Medium) ของ (Colloids) มีอยู่ประมาณร้อยละ 60 ของน้ำยางบริสุทธ์

- ส่วนที่เป็นของแข็งแต่ไม่ใช่ยาง (Non-rubber-solid) มีอยู่ทั้งสิ้นประมาณร้อยละ 5

- ส่วนที่เป็นยาง (Rubber Hydrocarbon) เป็นส่วนที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยส่วนนี้มีอยู่ในน้ำยางในปริมาณตั้งแต่ร้อยละ 22 ถึง 48 ขึ้นอยู่กับพันธุ์ อายุ ระบบกรีด และฤดูกาล ดังนั้นในการซื้อขายน้ำยางสดจึงคิดปริมาณจากน้ำหนักหรือปริมาณส่วนที่เป็นยาง ที่เรียกว่า DRC หรือ Dry Rubber Content แต่เพียงอย่างเดียว โดยทั่วไปแล้วน้ำยางสดจะมีส่วนเป็นยาง หรือ DRC เฉลี่ยประมาณร้อยละ 35

น้ำยางสดจะเริ่มเสียสภาพหรือเริ่มบูดตั้งแต่น้ำยางถูกรีดออกจากลำต้น และระยะเวลาที่พ่อค้าคนกลางจะรวบรวมน้ำยางให้มีปริมาณเพียงพอต่อการนำส่งในแต่ละครั้งอาจมากกว่า 1 วัน ซึ่งจะทำให้น้ำยางนั้นจับตัวเป็นก้อนเสียหายได้ ดังนั้นพ่อค้าคนกลางจึงจำเป็นต้องใช้สารเพื่อรักษาสภาพให้น้ำยางคงความสดไว้ ซึ่งจะสามารถรักษาสภาพได้นาน 5 ถึง 7 วัน

ขั้นตอนการผลิตน้ำยางข้น

นำน้ำยางสดจากส่วนที่เป็นยาง (Dry Rubber Content) เฉลี่ยประมาณร้อยละ 35 สารละลายที่ไม่ใช่ยาง (Non-rubber-solid) ร้อยละ 5 และน้ำ (Watery) มาผ่านกระบวนการแปรรูปให้อยู่ในรูปของน้ำยางข้นที่มีเนื้อยางแห้งอย่างน้อยร้อยละ 60 น้ำยางที่ได้นี้จึงเรียกกันว่า “น้ำยางข้น” (Concentrated Latex) ซึ่งวิธีทำน้ำยางสดให้เป็นน้ำยางข้นอย่างง่ายๆ มี 3 วิธี คือ

- วิธีการระเหยน้ำ โดยการให้ความร้อนเพื่อให้ส่วนที่เป็นน้ำระเหยออกไป เรียกว่า Evaporation Method น้ำยางข้นที่ได้ เรียกว่า Evaporation Latex

- วิธีทำให้เกิดครีม โดยการเสริมสารบางอย่าง (Creaming Agent) ลงไปเพื่อทำให้อนุภาคยางโตขึ้นและหยุดการเคลื่อนที่เรียกว่า Creaming Method และน้ำยางที่ได้ เรียกว่า Creamed Latex

กรมวิชาการเกษตร

- วิธีใช้เครื่องหมุนเหวี่ยง โดยการแยกเอาส่วนที่ไม่ใช่ยาง ซึ่งมีทั้งส่วนที่เป็นน้ำและส่วนที่เป็นของแข็ง (Non-rubber-solid) ออกจากส่วนที่เป็นยางโดยใช้แรงเหวี่ยง (Centrifuging Force) น้ำยางที่ได้เรียกว่า Centrifuged Latex วิธีนี้นิยมกันมากเพราะทำได้เร็วและน้ำยางข้นที่ได้มีความบริสุทธิ์สูงขึ้นด้วย

ปัจจุบันโรงงานในประเทศไทยทั้งหมดผลิตน้ำยางข้นด้วยวิธีเครื่องหมุนเหวี่ยง ซึ่งมีขั้นตอนการผลิตดังนี้

1.นำน้ำยางสด มาปรับสภาพน้ำยางสดให้เหมาะสมต่อกระบวนการปั่นแยกด้วยการเติมแอมโมเนีย เพื่อให้น้ำยางมีปริมาณแอมโมเนียเกินกว่าร้อยละ 0.4 โดยมีน้ำหนัก และเติม Diammonium Hydrogen Phosphate (DAHP) เพื่อให้แมกนีเซียมตกตะกอนเป็นขี้แป้ง ทิ้งไว้ 1 คืน

2. นำน้ำยางเข้าเครื่องหมุนเหวี่ยง แยกน้ำยางสดจะได้น้ำยาง 2 ส่วน คือ หางน้ำยางและน้ำยางข้น ในการปั่นแยกจะมีการล้างเครื่องทุกๆ 2 หรือ 3 ชั่วโมง เนื่องจากการอุดตันของยางและกากขี้แป้ง บริเวณหัวโบว์()ของเครื่องจักร

3. การไล่แอมโมเนียในหางน้ำยาง หางน้ำยางที่ได้จากการปั่นจะถูกนำไปไล่แอมโมเนียออก เพื่อลดปริมาณการใช้กรดซัลฟูริกในการตกตะกอนเพื่อผลิตยางสกิม โดยการใช้ถาดไล่แอมโมเนียหรือเครื่องกวน

การบรรจุหีบห่อ

การขนส่งน้ำยางข้นสำหรับการส่งออกนอกราชอาณาจักร ยังไม่มีการกำหนดหลักเกณฑ์แต่มีรูปแบบที่เอกชนทั่วไปใช้ได้แก่ เบาค์/ ถังขนาด 250 ก.ก. / ถุงสูญญากาศ

การทดสอบคุณภาพน้ำยางข้นได้มีกำหนดมาตรฐาน มอก.980-2552 โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2552) กำหนดค่าคุณลักษณะทางฟิสิกส์และทางเคมีไว้ 12 รายการได้แก่ ปริมาณของแข็ง ปริมาณเนื้อยางแห้ง ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง ความเป็นด่าง เสถียรภาพต่อการปั่น ปริมาณยางจับเป็นก้อน ปริมาณทองแดง ปริมาณแมงกานีส ปริมาณแมกนีเซียม ปริมาณตะกอน ค่ากรดไขมันระเหยได้ และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ดังแสดงในตารางที่ 1

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่1 คุณลักษณะทางฟิสิกส์และทางเคมี(มอก.980 – 2552)

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด					วิธีทดสอบตาม
		ชนิดHA	ชนิดLA	ชนิด MA	ชนิดHA ครีม	ชนิดLA ครีม	
1	ของแข็งทั้งหมด ร้อยละโดยน้ำหนักไม่น้อยกว่า	61.0 หรือให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย			65.0	65.0	ISO 124
2	เนื้อยางแห้ง ร้อยละโดยน้ำหนักไม่น้อยกว่า	60.0	60.0	60.0	64.0	64.0	ISO 126
3	ของแข็งที่ไม่ใช่ยางร้อยละโดยน้ำหนักไม่เกิน	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	-
4	ความเป็นด่าง(คำนวณเป็นNH_3) ร้อยละโดยน้ำหนักน้ำยางข้น	ไม่น้อยกว่า 0.60	ไม่น้อยกว่า 0.29	0.30-0.59	ไม่น้อยกว่า 0.55	ไม่เกิน 0.35	ISO 125
5	เสถียรภาพต่อการปั่น (mechanical stability)วินาทีไม่น้อยกว่า	650	650	650	650	650	ISO 35
6	ยางจับก้อน(coagulum)ร้อยละโดยน้ำหนักไม่เกิน	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	ISO 706
7	ทองแด งมิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของของแข็งทั้งหมด ไม่เกิน	8	8	8	8	8	ISO8053
8	แมงกานีส มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของของแข็งทั้งหมด ไม่เกิน	8	8	8	8	8	ISO 7780
9	แมกนีเซียม มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของของแข็งทั้งหมด ไม่เกิน	40 หรือให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อผู้ขาย					ข้อ 8.3
10	ตะกอน(sludge)ร้อยละโดยน้ำหนักไม่เกิน	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	ISO 2005
11	ค่ากรดไขมันที่ระเหยได้(VFA number)ไม่เกิน	0.06 หรือให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อผู้ขาย					ISO506
12	ค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์(KOH number)ไม่เกิน	0.7 หรือให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อผู้ขาย					ISO 127

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำยาง (TSC, Total Solids Content) หมายถึง ปริมาณยางส่วนที่เป็นเนื้อยางทั้งหมดในน้ำยาง รวมกับสารอื่นๆ ที่เป็นของแข็งและไม่ใช่ยาง เป็นสมบัติที่จะสามารถบ่งชี้ว่าน้ำยางมีส่วนอื่นๆ ที่ไม่ใช่ยางมากน้อยเพียงใด ส่วนอื่นๆนี้อาจมีอยู่ในน้ำยางตั้งแต่เริ่มต้นที่ออกจากต้นยาง หรืออาจเจือปนใน น้ำยาง โดยเจตนาหรือโดยไม่เจตนาก็ได้ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อความเสถียรของน้ำยาง

ปริมาณเนื้อยางแห้ง (DRC, Dry Rubber Content) หมายถึง ปริมาณของส่วนที่เป็นเนื้อยางในน้ำยาง ซึ่งได้จากการทำให้น้ำยางจับตัวด้วยกรดอะซิติก ภายใต้การควบคุมสภาพการจับตัวอย่างแน่นอน เป็นค่าบ่งชี้ปริมาณของเนื้อยางจริงๆ ซึ่งมีความสำคัญในการซื้อขาย เพราะโดยหลักการแล้วการซื้อขายน้ำยางข้นอยู่บนฐานของเนื้อยางร้อยละ 60 การทดสอบหาค่า DRC จึงเป็นการยุติธรรมต่อผู้ซื้อว่าได้รับน้ำยางที่มีเนื้อยางถูกต้องตามข้อกำหนด นอกจากนี้ค่า DRC ยังมีความสำคัญต่อผู้นำน้ำยางข้นไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยาง เพราะการออกสูตรส่วนผสมของสารเคมีต่างๆ ในการทำผลิตภัณฑ์ยางจะคำนวณปริมาณสารเคมีต่อน้ำหนักของเนื้อยางแห้ง

จากการทดสอบได้ค่า TSC และ DRC เมื่อนำค่า DRC หักออกจากค่า TSC ก็จะได้ค่าของสารอื่นๆที่เป็นของแข็งและไม่ใช่เนื้อยาง (NRC, Non Rubber Content) ถ้าหากน้ำยางข้นชุดใดมีค่า NRC สูง ก็บ่งชี้ว่าน้ำยางชุดนั้นมีสารที่ไม่ใช่เนื้อยางมาก ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อความเสถียรของน้ำยาง

ปริมาณความเป็นด่าง (Alkalinity) หมายถึง ปริมาณด่างอิสระทั้งหมดในน้ำยาง แสดงเป็นปริมาณแอมโมเนีย เพราะส่วนใหญ่จะรักษาสภาพน้ำยางข้นด้วยแอมโมเนีย การทดสอบค่าความเป็นด่างเพื่อให้ทราบสถานะการรักษาสภาพของน้ำยางว่าเพียงพอหรือไม่ และถ้าจะนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยาง จะต้องปรับไล่แอมโมเนียออกอย่างไร ปกติน้ำยางข้นที่รักษาสภาพตามข้อกำหนด จะมีความเสถียรดี ปลอดภัยต่อการที่ยางจะจับตัวเป็นฝ้า/เม็ด/ก้อน ระหว่างการขนส่งหรือเก็บรักษา

ความคงตัวเชิงกล (MST, Mechanical Stability) หมายถึง ความเสถียรของน้ำยางต่ออิทธิพลทางกล MST เป็นสมบัติที่บ่งบอกถึงความเสถียรของน้ำยางต่อการเคลื่อนย้าย การกวน การปั๊ม หรือการกระทำทางกลโดยวิธีอื่นๆ ค่า MST สูงจะบ่งชี้ว่าน้ำยางมีความเสถียรต่ออิทธิพลทางกลได้สูง ในทางตรงกันข้ามถ้าค่า MST ต่ำก็แสดงว่าน้ำยางนั้นจะสูญเสียความเสถียรจะสามารถจับเป็นเม็ดได้ง่าย เมื่อน้ำยางถูกกระทบกับอิทธิพลทางกล

ปริมาณยางจับเป็นก้อน (Coagulum Content) หมายถึง ปริมาณของสารที่ตกค้างอยู่บนตัวกรอง สแตนเลสที่ทดสอบ สารเหล่านี้ประกอบด้วยเศษยางจับตัวและสารอื่นที่เจือปนมากับน้ำยาง การทดสอบหาค่าปริมารณยางจับเป็นก้อนนี้มีความสำคัญต่อกระบวนการนำน้ำยางไปผลิตผลิตภัณฑ์ที่อาศัยเทคโนโลยี การผลิตที่เข้มงวดและละเอียดมาก เช่น การผลิตเส้นด้ายยางยืด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตเส้นด้ายขนาดเส้นผ่าน

กรมวิชาการเกษตร

ศูนย์กลางขนาดเล็กมากๆ รูที่ปลายหลอดที่จะฉีดน้ำยางผสมสารเคมีจะมีขนาดเล็กมาก น้ำยางที่มี coagulum content สูงอาจก่อให้เกิดปัญหาการอุดตันที่ปลายหลอดในระหว่างกระบวนการผลิตดังกล่าวได้ เป็นต้น

ปริมาณทองแดง (Copper Content) หมายถึง ปริมาณของธาตุทองแดงที่มีอยู่ในน้ำยาง การทราบปริมาณธาตุทองแดงในน้ำยางจะทำให้ทราบความทนทานต่อการเสื่อมสภาพของปริมาณยางที่ทำจากน้ำยางนั้นๆได้ โดยปกติถ้าหากน้ำยางมีปริมาณของธาตุทองแดงเกินกว่าข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรม น้ำยางนั้นก็จะเป็นวัตถุดิบที่ไม่ดีสำหรับการนำไปแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง เพราะมีโอกาสที่จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานสั้น

ปริมาณแมงกานีส (Manganese Content) หมายถึง ปริมาณของธาตุแมงกานีสในน้ำยาง การทราบปริมาณของแมงกานีสในน้ำยางมีความหมายและความสำคัญทำนองเดียวกับกรณีของธาตุทองแดงในน้ำยาง เพราะธาตุทั้งสองชนิดมีสมบัติเป็นตัวกระตุ้นปฏิกิริยาออกซิเดชั่นต่อโมเลกุลยาง ทำให้ยางเสื่อมสภาพได้

ปริมาณตม (Sludge Content) หมายถึง สิ่งเจือปนที่ไม่ใช่ยาง ซึ่งจะตกตะกอนลงก้นภาชนะเมื่อมีการกลั่นหรือกวนน้ำยาง สิ่งเจือปนเหล่านี้ประกอบด้วย ฝุ่นละออง ทราย ดิน เปลือกไม้ และแมกนีเซียมแอมโมเนียฟอสเฟต สมบัตินี้มีความสำคัญต่อคุณภาพของน้ำยางข้น คือถ้าน้ำยางข้นมีค่านี้สูงเมื่อนำไปใช้ แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ก็จะก่อให้เกิดความยุ่งยากในกระบวนการผลิตได้ กล่าวคือ อาจเกิดการสะสมของ ปริมาณตมอย่างรวดเร็วระหว่างกระบวนการผลิต ทำให้น้ำยางเสียสภาพและไม่สามารถใช้งานต่อไปได้

จำนวนกรดไขมันระเหย (VFA No., Volatile Fatty Acid Number) หมายถึง ปริมาณของกรดไขมันระเหยที่เกิดขึ้นโดยการไฮโดรไลซิสของคาร์โบไฮเดรตในเซรุ่มของน้ำยางกรดเหล่านี้ประกอบด้วยกรดอะซิติก กรดฟอร์มิค และกรดพรอพิโอนิก เป็นส่วนใหญ่

การเกิดกรดไขมันระเหยในน้ำยาง เนื่องมาจากการกระทำของจุลินทรีย์ที่ใช้คาร์โบไฮเดรตในเซรุ่มของน้ำยางเป็นอาหาร ดังนั้นค่า VFA No. จึงเป็นค่าที่บ่งชี้ถึงสถานะการเสียสภาพ นั่นคือค่าที่สูงแสดงว่าน้ำยางถูกเชื้อจุลินทรีย์เข้าทำลายมาก น้ำยางจะสูญเสียสภาพการเป็นของเหลว บูดเน่าและจับเป็นก้อนได้

จำนวนโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH No., Potassium Hydroxide Number) หมายถึง จำนวนกรัมของ KOH ที่สมมูลย์พอดีกับอนุมูลอิสระของกรดทั้งหมดที่รวมกับแอมโมเนียในน้ำยาง ที่มี TSC 100 กรัม ค่า KOH เป็นค่าที่บ่งแสดงการเปลี่ยนแปลงของน้ำยาง อันเนื่องมาจากการทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำยางและการไฮโดรไลซิสของสารโปรตีนในน้ำยาง ระหว่างการเก็บรักษา ค่าที่สูงแสดงถึงความเปลี่ยนแปลงมาก และอาจบ่งชี้ว่าน้ำยางข้นมีอายุหลังจากการผลิตนานอีกด้วย

กรมวิชาการเกษตร

โดยมีผู้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการรักษาสภาพน้ำยาง ได้แก่ Santipanusopon and Riyajan (2009) พบว่า น้ำยางสดที่รักษาสภาพด้วยแอมโมเนียความเข้มข้น 0.35 เปอร์เซ็นต์, 0.60 เปอร์เซ็นต์ และ 0.80 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักร่วมกับเตตระเมธิลไธยูแรมไดซัลไฟล์และซิงค์ออกไซด์ เมื่อผ่านการเซนตริฟิวส์ได้เป็นน้ำยางข้นและน้ำยางสกิม มีปริมาณแอมโมเนียในน้ำยางข้นเป็น 0.16, 0.18 และ 0.25 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก และในน้ำยางสกิมเป็น 0.42, 0.60 และ 0.81 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักตามลำดับ แอมโมเนียจะสูญเสียในน้ำยางสกิมมากขึ้นเมื่อรักษาสภาพน้ำยางสดด้วยปริมาณแอมโมเนียสูงขึ้น อิทธิพลของระยะเวลาการเก็บรักษาน้ำยางสดประมาณ 0, 15, 30 และ 45 วัน ด้วยปริมาณแอมโมเนียความเข้มข้นต่างๆ มีผลกระทบต่อสมบัติน้ำยางข้น สมบัติความคงตัวเชิงกล ปริมาณกรดไขมันระเหยได้ ปริมาณเจล และปริมาณฟอสเฟต มีปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาในเก็บน้ำยางนานขึ้น การเพิ่มขึ้นของปริมาณแอมโมเนียในน้ำยางสดและระยะเวลาเก็บน้ำยางสด มีผลทำให้เสถียรภาพน้ำยางสกิมเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการไม่จับตัวของน้ำยางสกิม

Collier (1956) พบว่าน้ำยางข้นที่ได้จากการหมุนเหวี่ยงและรักษาสภาพด้วยแอมโมเนียบรรจุในภาชนะเพื่อขนส่งมีค่าความคงตัวเชิงกลของน้ำยางลดลงเป็นผลมาจากในระหว่างการขนส่งน้ำยางไม่ได้รับออกซิเจน โดยในระหว่างการขนส่งค่าความคงตัวเชิงกลของน้ำยางจะเพิ่มขึ้นเมื่อบรรจุในภาชนะที่มีช่องว่างภายในที่เหมาะสมและมีค่าลดลงเมื่อน้ำยางข้นบรรจุในภาชนะเต็มและไม่มีอากาศภายใน ลักษณะเช่นนี้เป็นผลจากอากาศจะถูกแทนที่ด้วยออกซิเจน นอกจากนั้นพบว่ามีผลต่อค่าจำนวนไขมันระเหยเช่นกัน โดยน้ำยางข้นที่บรรจุในภาชนะเต็มและไม่มีอากาศภายในจะมีค่าจำนวนไขมันระเหยเพิ่มขึ้นมากกว่าในกรณีน้ำยางบรรจุในภาชนะที่มีออกซิเจน การลดลงของค่าความคงตัวเชิงกลในภาชนะที่ไม่มีอากาศภายในอธิบายได้จากการเกิดเกลือ เช่น แอมโมเนียมอะซิเตด แต่ในภาชนะที่มีออกซิเจน อัตราการเกิดเกลือชนิดนี้น้อยมาก และทำให้ค่าความคงตัวเชิงกลจะเพิ่มขึ้น

Yu et al. (2015) ศึกษาการใช้แอมโมเนียร่วมกับHTTในการรักษาสภาพน้ำยางข้นแทนการใช้สารรักษาสภาพทั่วไป พบว่าเมื่อใช้ที่อัตรา 0.4%w/wแอมโมเนียกับ0.1 %w/w HTTสามารถเก็บน้ำยางได้มากกว่า180 วัน โดยค่าความคงตัวเชิงกล ปริมาณกรดไขมันระเหยผ่านมาตรฐานISO 2004:2010(E)และผลของการเติมสารรักษาสภาพชนิดนี้ไม่รบกวนการวัลคาไนซ์ของน้ำยาง

Mahat et al. (1991) พบว่าในการเก็บน้ำยางในถุงโพลีจะทำให้น้ำยางมีคุณภาพด้อยกว่าเมื่อปกติ จึงพัฒนากระบวนการเก็บและการใช้สารรักษาสภาพที่ทำให้สามารถเก็บน้ำยางในถุงได้นานกว่า4สัปดาห์ โดยใช้สารรักษาสภาร่วมกับไบโอไซด์ ได้แก่ TMTD/ZnO, PRBL และ PROXEL GXLทำให้สามารถเก็บน้ำยางข้นได้ปกติและไม่มีผลต่อสมบัติยาง

Ong (1998) ศึกษาการใช้สารประกอบเอมีนร่วมกับTMTDและ ZnO เพื่อรักษาสภาพน้ำยาง วิธีนี้ปรับปรุงความเสถียรของน้ำยาง ข้อดีของการใช้สารประกอบเอมีนเป็นสารรักษาสภาพรวมถึงลดกลิ่นของ

กรมวิชาการเกษตร

แอมโมเนีย ใช้ได้หลายช่วงความเข้มข้น นอกจากสามารถลดการใช้ TMTD/ZnOและช่วยลดปริมาณสารก่อมะเร็งในน้ำยาง

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.ศึกษาข้อมูล แนวทางปฏิบัติ ที่เหมาะสมต่อการผลิตน้ำยางข้นที่เหมาะสมเพื่อรักษาคุณภาพเพื่อการส่งออก

2.ศึกษากระบวนการผลิตน้ำยางข้นเพื่อการส่งออก

ขอบเขตการศึกษา

สำรวจและเก็บข้อมูลปัจจัยที่ส่งต่อคุณภาพน้ำยางข้นเพื่อการส่งออก โดยการเก็บข้อมูลจากจากแบบสอบถามและสัมภาษณ์ ผู้ประกอบการผลิตน้ำยางข้นเพื่อการส่งออกจำนวน 20 แห่งและเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาคุณภาพน้ำยางที่เปลี่ยนไปภาย6เดือน โดยกำหนดรายการทดสอบ จำนวน 12 รายการทดสอบตาม มอก. 980 – 2552 ได้แก่ ปริมาณของแข็ง ปริมาณเนื้อยางแห้ง ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง ความเป็นด่าง เสถียรภาพต่อการปั่น ปริมาณยางจับเป็นก้อน ปริมาณทองแดง ปริมาณแมงกานีส ปริมาณแมกนีเซียม ปริมาณตะกอน ค่ากรดไขมันระเหยได้ และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ และศึกษาการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำยางข้นระหว่างกระบวนการผลิตต้นแบบและการผลิตเชิงพาณิชย์จำนวน 12 รายการทดสอบตาม มอก.980 – 2552 เวลาในการศึกษา 2 ปี

นิยามศัพท์

น้ำยางข้น หมายถึง น้ำยางธรรมชาติที่ผ่านกระบวนการเพิ่มความเข้มข้น โดยน้ำยางธรรมชาติที่ผ่านกระบวนการเพิ่มความเข้มข้นซึ่งระดับความเข้มขันที่นิยมคือจะมีปริมาณเนื้อยางประมาณร้อยละ 60

คุณภาพน้ำยางข้น หมายถึง ค่าคุณลักษณะทางฟิสิกส์และทางเคมีของน้ำยางข้น กำหนดไว้ 12 รายการตามมาตรฐาน มอก.980-2552 ได้แก่ ปริมาณของแข็ง ปริมาณเนื้อยางแห้ง ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง ความเป็นด่าง เสถียรภาพต่อการปั่น ปริมาณยางจับเป็นก้อน ปริมาณทองแดง ปริมาณแมงกานีส ปริมาณแมกนีเซียม ปริมาณตะกอน ค่ากรดไขมันระเหยได้ และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

โครงการ แนวทางการพัฒนาคุณภาพน้ำยางข้นเพื่อการส่งออก

ประกอบด้วย 2 การทดลอง ดังนี้

<u>การทดลองที่ 1</u> ศึกษาข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำยางข้น

(หัวหน้าการทดลอง : นางสาวปฏิมาภรณ์ สังข์น้อย) ดำเนินการปี 2563

1. รวบรวมข้อมูลจาก ฝ่ายผลิตของโรงงานกลุ่มตัวอย่างโดยการสัมภาษณ์ และตอบแบบสอบถาม ประชากรเป้าหมายของการวิจัยครั้งนี้คือ โรงงานผลิตน้ำยางข้นในเขตภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดตรัง สตูล พัทลุง สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส ที่ได้ใบอนุญาตตั้งโรงทำยางประเภทผลิตน้ำยางข้น จำนวน 43 แห่ง สุ่มจำนวน 16 ราย ตามขนาดกำลังการผลิต แบ่งออกเป็นขนาดเล็ก จำนวน 8 โรง ขนาดกลาง จำนวน 4 โรง และขนาดใหญ่ จำนวน 4 โรง

แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน ได้แก่ ชนิดวัตถุดิบ เครื่องจักร กลุ่มลูกค้า ชนิดของผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำยางข้น เป็นคำถามแบบตรวจสอบรายการแบบประเมินค่าตามแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่

ด้านที่ 1 ปัจจัยด้านวัตถุดิบ ได้แก่ พันธุ์, วิธีกรีด, อายุวัตถุดิบ และวิธีเก็บรักษาวัตถุดิบ

ด้านที่ 2 ปัจจัยด้านกระบวนการผลิต ได้แก่ การรวบรวมวัตถุดิบ, การเก็บรักษาน้ำยางข้น, สารเคมีที่ใช้, เครื่องจักร และการขนส่ง

ด้านที่ 3 ปัจจัยที่มาจากความต้องการของลูกค้า ได้แก่ การกำหนดรูปแบบการบรรจุหีบห่อ, ระยะเวลาขนส่งและการกำหนดคุณภาพ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ปัญหาที่พบ ซึ่งคำถามเป็นแบบปลายเปิด

2. การทดสอบคุณภาพน้ำยางข้น

2.1. นำตัวอย่างที่เป็นตัวแทนคุณภาพในแต่ละชั้น มาทดสอบคุณภาพน้ำยางข้นตามรายการทดสอบตาม มอก.980 – 2552

2.2 .ทดสอบคุณภาพน้ำยางข้นเบื้องต้นและรายการทดสอบตาม มอก.980 – 2552 (มอก980, 2552) ได้แก่ ปริมาณของแข็ง (TSC) ปริมาณเนื้อยางแห้ง (DRC) ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง ความเป็นด่าง (NH_3) เสถียรภาพต่อการปั่น (MST) ปริมาณยางจับก้อน ปริมาณทองแดง (Cu) ปริมาณแมงกานีส (Mn) ปริมาณแมกนีเซียม (Mg) ปริมาณตะกอน ค่ากรดไขมันระเหยได้ (VFA) และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ที่ระยะเวลาการเก็บรักษาที่ 21, 78 , 127 , 169 และ 219 วัน

3. สรุปปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำยางข้นเพื่อการส่งออก

กรมวิชาการเกษตร

<u>การทดลองที่ 2</u> เปรียบเทียบคุณภาพน้ำยางข้นระหว่างกระบวนการผลิตต้นแบบและเชิงพาณิชย์

(หัวหน้าการทดลอง : นางสาวอิศยาณัท แก้วประดับ) ดำเนินการปี 2564

1. ศึกษาขั้นตอนที่เหมาะสมสำหรับการเตรียมน้ำยางข้นโดยวิธีใช้เครื่องหมุนเหวี่ยง

1.1 เตรียมวัตถุดิบ คัดเลือกน้ำยางสดคุณภาพดีสำหรับเตรียมน้ำยางข้น

1.2 เตรียมอุปกรณ์และสารเคมีที่เหมาะสมสำหรับปั่นน้ำยาง

1.3 ปั่นน้ำยางสดตามกรรมวิธีที่เหมาะสม ให้ได้ปริมาณน้ำยางข้น 20 ลิตร

1.4 เก็บใส่ภาชนะปิดสนิทสำหรับทดสอบคุณภาพน้ำยางข้น

2. เตรียมตัวอย่างน้ำยางเพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบคุณภาพน้ำยางข้นตาม มอก.980–2552 ที่ผลิตได้ตามวิธีในข้อ 1 กับน้ำยางข้นที่ผลิตได้จากโรงงานที่ผลิตเชิงพาณิชย์ ซึ่งได้ศึกษากระบวนการผลิตจากการทดลองที่ 1

2.1 เตรียมน้ำยางข้นจากข้อ 1 นำแบ่งใส่ขวดพลาสติกขนาด 1 ลิตร มีฝาปิดสนิทสำหรับทดสอบต่อไป

2.2 เตรียมน้ำยางข้นจากบริษัทที่ผลิตขายในเชิงพาณิชย์ นำแบ่งใส่ขวดพลาสติกขนาด 1 ลิตร มีฝาปิดสนิทสำหรับทดสอบต่อไป

3. เปรียบเทียบผลการทดสอบคุณภาพน้ำยางข้น เมื่อระยะเวลาเปลี่ยนไป โดยนำน้ำยางข้นที่ได้จากข้อ 2 มาทดสอบคุณภาพโดยเปรียบเทียบระยะเวลาการเก็บรักษาที่ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 เดือน

4. สรุปผลที่ได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ มอก.980–2552

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

❑ ไม่มี ☑ มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 30 สิงหาคม 2564 (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

☑ เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง

ขอเปลี่ยนแปลงค่าใช้สอยเป็นค่าวัสดุ จำนวนเงิน 47,380 บาท

❑ เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

จากการศึกษา ได้ขั้นตอนกระบวนการผลิตต้นแบบในการผลิตน้ำยางข้นเพื่อการส่งออก โดยทราบแนวโน้มเปลี่ยนแปลงของคุณภาพตามระยะเวลา ได้แก่ ปริมาณเนื้อยางแห้ง เสถียรภาพต่อการปั่น ค่ากรดไขมันระเหยได้ และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ดังนั้น ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำยางข้นจากผลการทดสอบคุณภาพที่ระยะเวลาต่างๆสำคัญอับดับแรกคือวัตถุดิบ ซึ่งต้องมีความสด สะอาด มีการใส่สารรักษาสภาพที่เหมาะสม และผ่านกระบวนการผลิตที่ดี สะอาด มีการเติมสารเคมีที่เหมาะสม มีการกวนน้ำยางข้นในขั้นตอนการเก็บ จึงทำให้ได้น้ำยางข้นคุณภาพดีผ่านเกณฑ์คุณภาพและสามารถเก็บไว้ได้นาน และระยะเวลาการเก็บน้ำยางข้นให้คงคุณภาพผ่านเกณฑ์มอก.980 – 2552 ขึ้นกับคุณภาพน้ำยางข้นที่ผลิตได้ แต่ระยะเวลาเก็บไม่ควรเกิน 3 เดือนนับจากวันผลิต เมื่อพิจารณาตามค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ และเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำยางข้นที่ผลิตได้จากกระบวนการผลิตต้นแบบและเชิงพาณิชย์ พบว่าการผลิตทั้งสองแบบมีขั้นตอนใกล้เคียงกัน สามารถผลิต น้ำยางข้นที่มีคุณภาพที่ได้ตามเกณฑ์ มอก.980 – 2552 แต่การผลิตน้ำยางข้นจากกระบวนการต้นแบบ แต่มีรายละเอียดที่จำเป็นต้องควบคุมในทางปฏิบัติ ได้แก่ วัตถุดิบคุณภาพดีซึ่งรวมทั้งน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตและน้ำยางสด ขั้นตอนการผลิตและการเตรียมสารเคมีที่เหมาะสม และความชำนาญของผู้ปฏิบัติงาน จึงได้น้ำยางข้นที่ผ่านเกณฑ์ มอก.980 – 2552 น้ำยางข้นที่ได้ มีค่ากรดไขมันระเหยได้ ไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 6- 7 เดือน และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ค่าไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 4 เดือน ดังนั้นหากใช้วิธีกระบวนการผลิตต้นแบบสามารถรักษาสภาพน้ำยางได้นานขึ้น และยังผ่านเกณฑ์คุณภาพ

กรมวิชาการเกษตร

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

กรมวิชาการเกษตร

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้			**1. องค์ความรู้**	1	เรื่อง	กระบวนการที่เหมาะสมสำหรับการผลิตน้ำยางข้นที่คุณภาพผ่านเกณฑ์ (ภาคผนวกที่ 2)	ได้กระบวนการที่เหมาะสมสำหรับการผลิตน้ำยางข้นที่ผู้ประกอบการสามารถนำไปใช้พัฒนาคุณภาพการผลิต
2. ผลงานตีพิมพ์- ระดับชาติ	1	เรื่อง	**2. ผลงานตีพิมพ์-** ระดับชาติ	1	เรื่อง	แนวทางการผลิตและรักษาคุณภาพน้ำยางข้นเพื่อการส่งออก (อยู่ระหว่างจัดเตรียมต้นฉบับ เพื่อตีพิมพ์ในปี 2565)	ผู้ประกอบการสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้พัฒนาคุณภาพการผลิตน้ำยางข้น
3. การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับชาติ - นำเสนอแบบปากเปล่า	1	เรื่อง	**3. การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับชาติ -** นำเสนอแบบปากเปล่า	1	เรื่อง	แนวทางการผลิตและรักษาคุณภาพน้ำยางข้นเพื่อการส่งออก (มีแผนการดำเนินการในปี 2565)	ผู้ประกอบการสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้พัฒนาคุณภาพการผลิตน้ำยางข้น
4. ต้นแบบเทคโนโลยี - ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	**4. ต้นแบบเทคโนโลยี - ระดับภาคสนาม**	1	ต้นแบบ	กระบวนการที่เหมาะสมสำหรับการผลิตน้ำยางข้นที่คุณภาพผ่านเกณฑ์ (มีแผนการเผยแพร่ในปี 2565)	ได้ต้นแบบสำหรับการผลิตน้ำยางข้นที่ผู้ประกอบการสามารถนำไปใช้พัฒนาคุณภาพการผลิต

กรมวิชาการเกษตร

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
แนวทางในการเก็บรักษาคุณภาพน้ำยางข้นเพื่อการส่งออก	2565

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ : สามารถส่งออกน้ำยางข้นได้มากขึ้น และลดปัญหาการตีกลับสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพ	2565
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ **(โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)**

ดำเนินการการนำไปใช้ประโยชน์ต่อในปี 2565

ด้านเศรษฐกิจ โดยผู้ประกอบการน้ำยางข้น

แนะนำกระบวนการที่เหมาะสมสำหรับการผลิตน้ำยางข้นที่คุณภาพผ่านเกณฑ์เพื่อการส่งออก ให้แก่ผู้ประกอบการน้ำยางข้นที่ประสบปัญหาการถูกตีกลับสินค้ายางที่ไม่ได้คุณภาพ

ด้านวิชาการ กองการยาง

ใช้เป็นข้อมูลทางวิชาการ สำหรับการพัฒนาหลักเกณฑ์ในการควบคุมคุณภาพน้ำยางข้นต่อไป

*** คำจำกัดความการนำใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน**

1. **ด้านนโยบายและสาธารณะ** การนำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในกระบวนการกำหนดนโยบาย อาจเป็นนโยบายระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่นการใช้ประโยชน์ด้านนโยบายจะรวมทั้งการนำองค์ความรู้ไปสังเคราะห์เป็นนโยบายหรือทางเลือกเชิงนโยบาย (Policy options) แล้วนำนโยบายนั้นไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคม และประชาชนทั่วไป เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน สร้างสังคมคุณภาพ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

2. **ด้านพาณิชย์/เศรษฐกิจ** เป็นผลงานวิจัยที่เน้นสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการพัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงพาณิชย์หรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีจาก

กรมวิชาการเกษตร

ต่างประเทศ หรือนำไปสู่การพัฒนารูปแบบธุรกิจใหม่ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและบริการ

3. **ด้านสังคมและชุมชน** การนำกระบวนการ วิธีการ องค์ความรู้ การเปลี่ยนแปลงการเสริมพลัง อันเป็นผลกระทบ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นพื้นที่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์การขยายผลต่อชุมชนท้องถิ่น หรือรวมถึงสังคมอื่น

4. **ด้านวิชาการ** เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติหนังสือ ตำรา บทเรียน ไปเป็นประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนรู้ การเรียนการสอนในวงนักวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการนำผลงานวิจัยไปวิจัยต่อยอดสื่อสาธารณะ การเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะ ผ่านทางหนังสือพิมพ์ / วารสาร / โทรทัศน์ / วิทยุ / คู่มือ / แผ่นพับ การฝึกอบรม และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

4.1 สรุปผล

โครงการ แนวทางการพัฒนาคุณภาพน้ำยางข้นเพื่อการส่งออก ประกอบด้วย 2 การทดลอง ดังนี้

<u>การทดลองที่ 1</u> ศึกษาข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำยางข้น

จากการศึกษาได้ข้อมูลของผู้ประกอบการที่ผลิตน้ำยางข้นเพื่อการส่งออกมีการผลิตน้ำยางข้นโดยวิธีการปั่นเหวี่ยง รับวัตถุดิบคือน้ำยางสดมาจากพื้นที่ใกล้เคียง มีการใช้สารเคมีเพื่อรักษาสภาพ และปรับคุณภาพน้ำยางข้นให้เป็นไปตามเกณฑ์ ได้แก่ ก๊าซแอมโมเนีย, สารเตตระเมทิลไทยูแรมไดซัลไฟด์ (TMTD) กับ ซิงค์ออกไซด์ (zinc oxide), ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (DAP) และแอมโมเนียมลอเรต (Ammonium laurate) ส่วนใหญ่มีการส่งออกหรือซื้อขายเมื่อน้ำยางมีระยะเวลาการเก็บ 21 วัน คุณภาพของน้ำยางข้นที่ทำการซื้อขายขึ้นกับเกณฑ์การยอมรับของคู่ค้าส่วนมาก ทดสอบจำนวน 7 ค่า ได้แก่ ปริมาณของแข็ง(TSC) ปริมาณเนื้อยางแห้ง(DRC) ความเป็นด่าง (NH_3) เสถียรภาพต่อการปั่น(MST) ปริมาณแมกนีเซียม(Mg) ค่ากรดไขมันระเหยได้(VFA) และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์(KOH) โดยผู้ผลิตน้ำยางข้นให้ ความสำคัญปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำยางข้นเรียงตามค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก ได้ผลดังนี้ อันดับ 1 คือคุณภาพวัตถุดิบ อันดับ 2 คือความสะอาด อันดับ 3 คือกระบวนการผลิต และอันดับ 4 คือ ระยะเวลาการเก็บและวิธีเก็บรักษา

จากการพิจารณาผลการทดสอบคุณภาพของน้ำยางข้นที่เวลาต่างๆ พบว่า คุณภาพน้ำยางข้น ที่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลา ได้แก่ ปริมาณเนื้อยางแห้ง เสถียรภาพต่อการปั่น ค่ากรดไขมันระเหยได้ และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์

ดังนั้นแนวทางฏิบัติสำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการผลิตน้ำยางข้นที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพ

1. มีการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบได้แก่ น้ำยางสด น้ำ และสารเคมี ซึ่งต้องมีความสด และสะอาด
2. มีการใส่สารรักษาสภาพที่เหมาะสมกับชนิดผลิตภัณฑ์ เช่น น้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียสูง และชนิดแอมโมนียต่ำ
3. ผลิตด้วยกระบวนการผลิตที่ดี สะอาด มีการล้างหัวปั่นน้ำยางในระยะเวลาที่เหมาะสม

กรมวิชาการเกษตร

4. มีการเติมสารเคมีที่เหมาะสม

5. มีรักษาความสะอาดภาชนะเก็บ และมีการกวนน้ำยางข้นในขั้นตอนการเก็บรักษา หรือระหว่างรอขนส่ง

จากข้อปฏิบัติดังกล่าว จึงทำให้ได้น้ำยางข้นคุณภาพดีผ่านเกณฑ์คุณภาพและสามารถเก็บไว้ได้นาน และระยะเวลาการเก็บน้ำยางข้นให้คงคุณภาพผ่านเกณฑ์มอก.980 – 2552 ขึ้นกับคุณภาพน้ำยางข้นที่ผลิตได้ แต่ระยะเวลาเก็บไม่ควรเกิน 3 เดือนนับจากวันผลิต เมื่อพิจารณาตามค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์

<u>การทดลองที่ 2</u> เปรียบเทียบคุณภาพน้ำยางข้นระหว่างกระบวนการผลิตต้นแบบและเชิงพาณิชย์

1. จากการศึกษาข้อมูลได้ขั้นตอนการการผลิตน้ำยางข้นที่คุณภาพผ่านเกณฑ์ ดังนี้

1) นำน้ำยางสดคุณภาพดีอายุไม่เกิน 1 วัน (ปริมาณเนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content, DRC)ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 และ จำนวนกรดไขมันระเหย (VFA No., Volatile Fatty Acid Number) ไม่เกิน 0.05) กรองผ่านตะแกรงขนาด 60 และ 80 เมซ

2) บ่มน้ำยางสดโดยพักในถังพักน้ำยางและการเติมสารเคมี ได้แก่ สารละลายแอมโมเนีย 0.4%, ดิสเพอร์ชั่นของเตตระเมทิลไทอูแรมไดซัลไฟด์ (Tetramethylthiuram disulphide, TMTD) 0.013% w/w กับ ซิงค์ออกไซด์ (zinc oxide, ZnO) 0.013% w/w สำหรับรักษาสภาพน้ำยางและตามด้วย สารละลายไดแอมโมเนียมฟอสเฟต ((diammonium hydrogen phosphate, DAP สำหรับตกตะกอนแมกนีเซียม (ปริมาณแมกนีเซียม (Magnesium content, Mg) < 100 ppm) วางทิ้งไว้ 1 คืน

3) นำน้ำยางสดที่บ่มไว้มาทดสอบหาปริมาณเนื้อยางแห้ง (Dry rubber content, DRC), แอมโมเนีย, จำนวนกรดไขมันระเหย (Volatile Fatty Acid Number, VFA No.) และปริมาณแมกนีเซียม

4) จากนั้นนำน้ำยางสดที่ผสมสารเคมีไปปั่นด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยง โดยล้างหัวปั่นประมาณ 2 ชั่วโมง/ครั้ง

5) นำน้ำยางข้นที่ปั่นได้ไปเก็บในแท้งค์เก็บ เติม Ammonium Laurate 0.01-0.05% กวนให้เป็นเนื้อเดียวกัน

6) ทดสอบคุณภาพน้ำยางข้นที่ผลิตได้ที่ 21 วัน ต้องผ่านเกณฑ์ มอก.980 – 2552 ได้แก่ ปริมาณของแข็ง (TSC) ปริมาณเนื้อยางแห้ง (DRC) ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง ความเป็นด่าง (NH3) เสถียรภาพต่อการปั่น (MST) ปริมาณยางจับก้อน (Coagulum) ปริมาณทองแดง (Cu) ปริมาณแมงกานีส (Mn) ปริมาณแมกนีเซียม (Mg) ปริมาณตะกอน (Sludge) ค่ากรดไขมันระเหยได้ (VFA) และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH)

ข้อควรระวัง

กรมวิชาการเกษตร

1) การใช้แอมโมเนีย หากใช้แก๊สแอมโมเนียจะลดความเสี่ยงของการได้น้ำยางข้นที่ได้ ค่า DRC ไม่ได้ตามเกณฑ์ แต่ต้องระวังขั้นตอนการเติม เนื่องจากอาจเกิดความร้อนทำให้เกิดการจับตัวของน้ำยางได้

2) การตกตะกอนแมกนีเซียมในน้ำยางสด ควรวางทิ้งไว้ในระยะเวลาที่เหมาะสม และมีการกำจัดตะกอนก้นถังพักไม่ให้รวมกับน้ำยาง เพราะหากวางทิ้งไว้ระยะเวลาสั้นเกินไปจะทำให้เกิดการตกตะกอนไม่สมบูรณ์เกิดการตกตะกอนหลังปั่นน้ำยางอาจมีผลทำให้ปริมาณตะกอน หรือ ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง(nonrubber) สูง และหากใช้ สารละลายDAPมากเกินความจำเป็นก็ทำให้เกิดการตกค้างของอนุมูลฟอสเฟตเกิดปัญหาต่อการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ต่อไป

3) คุณภาพน้ำยางสด ค่าDRC (ไม่น้อยกว่า 30%) หากความเข้มข้นต่ำต้องดำเนินการปรับปริมาณน้ำยางเข้าของเครื่องปั่นเพื่อให้ได้น้ำยางมีเนื้อยางแห้งมากกว่า 60%, ปริมาณ VFA No. ไม่เกิน 0.05 หากเกินส่งผลต่อคุณภาพน้ำยางข้นมีปริมาณ VFA No. สูง , ปริมาณแมกนีเซียมไม่เกิน 100 ppm หากเกินส่งผลทำให้ค่าเสถียรภาพต่อการปั่น(mechanical stability, MST) ต่ำ

4) การเติม Ammonium Laurate หากมากเกินไปจะทำให้ค่า MST สูง และมีผลต่อการจับตัวของผลิตภัณฑ์ต่อไป

5) การปั่นน้ำยางด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยง ต้องมีการพักเครื่องเพื่อล้างตมที่ติดหัวปั่น โดยปั่นติดต่อกันไม่เกิน 3 ชั่วโมง หากไม่ล้างจะทำให้ประสิทธิภาพการปั่นลดลง

6) การเก็บรักษาน้ำยางข้นให้เก็บได้นาน ต้องมีการกวนน้ำยางเพื่อลดปัญหาการจับตัวเป็นครีมของน้ำยางข้นที่ผิวหน้า ซึ่งเกิดจากอนุภาคยางลอยตัวขึ้นอยู่ที่ผิวหน้าจึงทำให้น้ำยางส่วนบนข้นมาก กรณีแทงค์น้ำยางขนาดใหญ่ความจุ 30-100 ตัน ควรใช้ใบพัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2-3/4 ของเส้นผ่าศูนย์กลางแทงค์ กวนด้วยความเร็ว 15-30 รอบต่อนาที ที่อุณหภูมิสูงกว่า 20 องศาเซลเซียส ควรกวนทุกวัน วันละ 1-2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส กวนทุกวัน วันละ 30 นาที หรือหากอยู่ในถังขนาดเล็ก(200ลิตร) ใช้วิธีกลิ้งถัง สัปดาห์ละครั้ง

2. จากการเตรียมน้ำยางข้นด้วยกระบวน การผลิตน้ำยางข้นต้นแบบ ได้น้ำยางข้น อายุ 21 วัน ที่มีคุณภาพที่ได้ตามเกณฑ์ มอก.980 – 2552 ดังนี้ ปริมาณของแข็ง (TSC) มีค่าร้อยละ 62.88 ปริมาณเนื้อยางแห้ง (DRC) มีค่าร้อยละ 61.25 ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง มีค่าร้อยละ 1.63 ความเป็นด่าง (NH_3) มีค่าร้อยละ 0.66 เสถียรภาพต่อการปั่น (MST) มีค่า 998 วินาที ปริมาณยางจับก้อน0.0019 ปริมาณทองแดง (Cu) มีค่า2.40มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแมงกานีส (Mn) ค่า 0.53 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณแมกนีเซียม (Mg)ค่า 16.89 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณตะกอน มีค่าร้อยละ 0.0023 ค่ากรดไขมันระเหยได้ (VFA) มีค่า 0.0348 และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) มีค่า 0.57

กรมวิชาการเกษตร

3. ผลการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำยางข้นที่ผลิตได้จากกระบวนการผลิตต้นแบบและเชิงพาณิชย์ พบว่าการผลิตทั้งสองแบบมีขั้นตอนใกล้เคียงกัน สามารถผลิต น้ำยางข้นที่มีคุณภาพที่ได้ตามเกณฑ์ มอก.980 – 2552 แต่การผลิตน้ำยางข้นจากกระบวนการต้นแบบ แต่มีรายละเอียดปลีกย่อยที่ต้องปฏิบัติเพิ่มเติม ขั้นตอนการปฏิบัติโดยต้องประกอบด้วย วัตถุดิบคุณภาพดีรวมทั้งน้ำและน้ำยางสด ขั้นตอนการผลิตและการเตรียมสารเคมีที่เหมาะสม และความชำนาญของผู้ปฏิบัติงาน จึงได้น้ำยางข้นที่ผ่านเกณฑ์ มอก.980 – 2552 และทำให้สามารถเก็บรักษาได้นานขึ้น โดยเมื่อเปรียบเทียบที่ระยะเวลาต่างๆ พบว่าคุณภาพน้ำยางข้นมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงได้แก่ ปริมาณเนื้อยางแห้ง เสถียรภาพต่อการปั่น ค่ากรดไขมันระเหยได้ และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ สำหรับน้ำยางข้นที่ผลิตจากกระบวนการผลิตต้นแบบเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ มอก.980 – 2552 พบว่า ค่ากรดไขมันระเหยได้ มีค่าไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 6- 7 เดือน และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ค่าไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 4 เดือน ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง ค่าไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 3 เดือน กรณีตัวอย่างน้ำยางข้นที่ผลิตเชิงพาณิชย์เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ มอก.980 – 2552 พบว่า ค่ากรดไขมันระเหยได้ มีค่าไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 6 เดือน และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ค่าไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 1 เดือน ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง ค่าไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 3 เดือน ค่าเสถียรภาพต่อการปั่น (MST) ค่าไม่ผ่านเกณฑ์ เมื่อน้ำยางมีอายุ 8 เดือน ส่วนรายการอื่นๆค่าผ่านเกณฑ์ตลอด 8 เดือนทั้งสองกระบวนการ ดังนั้นหากพิจารณาจาก ในการผลิตน้ำยางข้นหากใช้วิธีกระบวนการผลิตต้นแบบสามารถรักษาสภาพน้ำยางได้นานขึ้น

4.2 อภิปรายผล

<u>การทดลองที่ 1</u> ศึกษาข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำยางข้น

จากแบบสอบถามความเห็นของผู้ผลิตน้ำยางข้น ข้อมูลแต่ละโรงงานมีขั้นตอนในการดำเนินงานใกล้เคียงกันรวมถึงข้อมูลชนิดของเครื่องจักร การเก็บรักษา ผลิตภัณฑ์ แต่มักแตกต่างกันไปตามการปฏิบัติงานย่อย ซึ่งขึ้นกับความต้องการของลูกค้า คุณภาพวัตถุดิบที่รับเข้า และการคุ้มค่าของการผลิต ต้นทุนด้านแรงงาน ค่าน้ำ ค่าไฟ รวมถึงการสูญเสียน้ำยางในกระบวนการผลิตให้น้อยที่สุด ส่งผลต่อกำไรขาดทุนของการดำเนินการ นอกจากนั้นยังรวมถึงการจัดการกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งต้องมีการควบคุมการปฏิบัติงาน อย่างเข้มงวด

จากผลคุณภาพน้ำยาง เนื่องจากที่ระยะเวลาการเก็บ 21 วันเป็นระยะที่น้ำยางข้นได้รับการบ่มเพื่อให้ค่าเสถียรภาพต่อการปั่นเพิ่มขึ้นได้ตามเกณฑ์มอก.980 –2552 (ระบุทดสอบที่ 21 วัน) ดังนั้นมักมีการซื้อขายในช่วงระยะเวลาดังกล่าว กรณีปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยางที่มีปริมาณสูง อาจเป็นผลมาจากกระบวนการผลิตที่มีปริมาณสิ่งเจือปน ส่วนค่าเสถียรภาพต่อการปั่น(MST)ซึ่งกรณีตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ค่าที่ได้จะสอดคล้องกับปริมาณแมกนีเซียม ซึ่งปริมาณแมกนีเซียมมากมีผลทำให้ค่าเสถียรภาพต่อการปั่น มีค่าน้อย เนื่องจากการฟอร์ม magnesium higher fatty acid soaps ที่ไม่ละลายน้ำ(วราภรณ์ , 2013) พบได้ในน้ำยางข้นกรณี คู่ค้าที่มีความประสงค์ไม่ใส่สารเติม ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (DAP) ในน้ำยาง เพื่อเหตุผลในการทำผลิตภัณฑ์เฉพาะด้าน ซึ่ง

กรมวิชาการเกษตร

DAP จะทำหน้าที่ตกตะกอนแมกนีเซียมในน้ำยางสดก่อนการปั่น แต่กรณีหากผู้ประกอบการที่ต้องการเพิ่มค่าเสถียรภาพต่อการปั่นผู้ประกอบจะมีการเติมสารละลายแอมโมเนียมลอเรตหลังปั่น เพื่อปรับปรุงคุณภาพสอดคล้องกับตารางที่ 2- 6 ซึ่งตัวอย่างที่ 6 กับ 16 มีปริมาณแมกนีเซียมเกินเกณฑ์เหมือนกันแต่ ค่า MST ต่างกัน จากการสอบถามผู้ประกอบการพบว่าตัวอย่างที่ 6 ยังไม่มีการเติมสารละลายแอมโมเนียมลอเรต แต่ตัวอย่างที่16 มีการเติมสารละลายแอมโมเนียมลอเรตแล้วค่า MSTจึงสูงกว่า ซึ่งการจัดการของแต่ละบริษัทจะมีความแตกต่างกัน

<u>การทดลองที่ 2</u> เปรียบเทียบคุณภาพน้ำยางข้นระหว่างกระบวนการผลิตต้นแบบและเชิงพาณิชย์

น้ำยางข้นที่ผลิตได้จากกระบวนการผลิตต้นแบบซึ่งมีข้อกำหนดในเรื่องของคุณภาพน้ำยางสดระยะเวลาและกระบวนการที่เหมาะสม มีขั้นตอนดังนี้

1. นำน้ำยางสดคุณภาพดีอายุไม่เกิน 1 วัน (ปริมาณเนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content, DRC)ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 และ จำนวนกรดไขมันระเหย (VFA No., Volatile Fatty Acid Number) ไม่เกิน 0.05) กรองผ่านตะแกรงขนาด 60 และ 80 เมซ

2. บ่มน้ำยางสดโดยพักในถังพักน้ำยางและการเติมสารเคมี ได้แก่ สารละลายแอมโมเนีย 0.4%, ดิสเพอร์ชั่นของเตตระเมทิลไทอูแรมไดซัลไฟด์ (Tetramethylthiuram disulphide, TMTD) 0.013% w/w กับ ซิงค์ออกไซด์ (zinc oxide, ZnO) 0.013% w/w สำหรับรักษาสภาพน้ำยางและตามด้วย สารละลายไดแอมโมเนียมฟอสเฟต ((diammonium hydrogen phosphate, DAP สำหรับตกตะกอนแมกนีเซียม (ปริมาณแมกนีเซียม (Magnesium content, Mg) < 100 ppm) วางทิ้งไว้ 1 คืน

3. นำน้ำยางสดที่บ่มไว้มาทดสอบหาปริมาณเนื้อยางแห้ง (Dry rubber content, DRC), แอมโมเนีย, จำนวนกรดไขมันระเหย (Volatile Fatty Acid Number, VFA No.) และปริมาณแมกนีเซียม

4. จากนั้นนำน้ำยางที่ผสมสารเคมีไปปั่นด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยง โดยล้างหัวปั่นประมาณ 2 ชั่วโมง/ครั้ง

5. นำนำน้ำยางข้นที่ปั่นได้ไปเก็บในแท้งค์เก็บ เติม Ammonium Laurate 0.01-0.05% กวนให้เป็นเนื้อเดียวกัน

6. ทดสอบคุณภาพน้ำยางข้นที่ผลิตได้ที่ 21 วัน ต้องผ่านเกณฑ์ มอก.980 – 2552 ได้แก่ ปริมาณของแข็ง (TSC) ปริมาณเนื้อยางแห้ง (DRC) ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง ความเป็นด่าง (NH_3) เสถียรภาพต่อการปั่น (MST) ปริมาณยางจับก้อน (Coagulum) ปริมาณทองแดง (Cu) ปริมาณแมงกานีส (Mn) ปริมาณแมกนีเซียม (Mg) ปริมาณตะกอน (Sludge) ค่ากรดไขมันระเหยได้ (VFA) และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH)

ข้อควรระวัง

1) การใช้แอมโมเนีย หากใช้แก๊สแอมโมเนียจะลดความเสี่ยงของการได้น้ำยางข้นที่ได้ ค่าDRC ไม่ได้ตามเกณฑ์ แต่ต้องระวังขั้นตอนการเติม เนื่องจากอาจเกิดความร้อนทำให้เกิดการจับตัวของน้ำยางได้

กรมวิชาการเกษตร

2) การตกตะกอนแมกนีเซียมในน้ำยางสด ควรวางทิ้งไว้ในระยะเวลาที่เหมาะสม และมีการกำจัดตะกอนก้นถังพักไม่ให้รวมกับน้ำยาง เพราะหากวางทิ้งไว้ระยะเวลาสั้นเกินไปจะทำให้เกิดการตกตะกอนไม่สมบูรณ์เกิดการตกตะกอนหลังปั่นน้ำยางอาจมีผลทำให้ปริมาณตะกอน หรือ ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง(nonrubber) สูง และหากใช้ สารละลายDAPมากเกินความจำเป็นก็ทำให้เกิดการตกค้างของอนุมูลฟอสเฟตเกิดปัญหาต่อการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ต่อไป

3) คุณภาพน้ำยางสด ค่าDRC (ไม่น้อยกว่า 30%) หากความเข้มข้นต่ำต้องดำเนินการปรับปริมาณน้ำยางเข้าของเครื่องปั่นเพื่อให้ได้น้ำยางมีเนื้อยางแห้งมากกว่า 60%, ปริมาณ VFA No. ไม่เกิน 0.05 หากเกินส่งผลต่อคุณภาพน้ำยางข้นมีปริมาณ VFA No. สูง , ปริมาณแมกนีเซียมไม่เกิน 100 ppm หากเกินส่งผลทำให้ค่าเสถียรภาพต่อการปั่น(mechanical stability, MST) ต่ำ

4) การเติม Ammonium Laurate หากมากเกินไปจะทำให้ค่า MST สูง และมีผลต่อการจับตัวของผลิตภัณฑ์ต่อไป

5) การปั่นน้ำยางด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยง ต้องมีการพักเครื่องเพื่อล้างตมที่ติดหัวปั่น โดยปั่นติดต่อกันไม่เกิน 3 ชั่วโมง หากไม่ล้างจะทำให้ประสิทธิภาพการปั่นลดลง

6) การเก็บรักษาน้ำยางข้นให้เก็บได้นาน ต้องมีการกวนน้ำยางเพื่อลดปัญหาการจับตัวเป็นครีมของน้ำยางข้นที่ผิวหน้า ซึ่งเกิดจากอนุภาคยางลอยตัวขึ้นอยู่ที่ผิวหน้าจึงทำให้น้ำยางส่วนบนข้นมาก กรณีแทงค์น้ำยางขนาดใหญ่ความจุ 30-100 ตัน ควรใช้ใบพัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2-3/4 ของเส้นผ่าศูนย์กลางแทงค์ กวนด้วยความเร็ว 15-30 รอบต่อนาที ที่อุณหภูมิสูงกว่า 20 องศาเซลเซียส ควรกวนทุกวัน วันละ 1-2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส กวนทุกวัน วันละ 30 นาที หรือหากอยู่ในถังขนาดเล็ก(200ลิตร) ใช้วิธีกลิ้งถัง สัปดาห์ละครั้ง

กระบวนการผลิตต้นแบบมีความแตกต่างกับกระบวนการเชิงพาณิชย์ เนื่องจากข้อจำกัดในการควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำยางข้น โดยมีข้อสังเกตุดังนี้

1. กระบวนการผลิตต้นแบบ ให้ค่ากรดไขมันระเหยได้ มีค่าเริ่มต้นต่ำกว่า เนื่องจากมีการกำหนดเกณฑ์การรับวัตถุดิบไว้ที่ค่าต่ำ ซึ่งกระบวนการเชิงพาณิชย์ปฏิบัติได้ยาก เนื่องจากด้วยความต้องการกำลังผลิตปริมาณสูงและเงื่อนไขเรื่องราคา

2. กระบวนการเชิงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงค่ากรดไขมันระเหยได้และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ในอัตราสูงกว่า เนื่องจากถูกจำกัดด้วยเวลา กำลังคน และปริมาณการผลิต การทำความสะอาดและขั้นตอนการล้างอาจลดลง

3. แต่ในกรณีต้องการเก็บน้ำยางไว้ระยะเวลานาน อาจมีการปรับปรุงเรื่องกระบวนการผลิต เช่น กรณีปริมาณเนื้อยางแห้ง อาจมีการปั่นน้ำยางให้มีDRC สูง หรือปรับปริมาณสารรักษาสภาพสูงขึ้น เพื่อลดการตกเกณฑ์กรณีต้องการเก็บไว้นาน และดำเนินการ ปรับDRC อีกครั้งก่อนการส่งมอบ กรณีค่าเสถียรภาพต่อการปั่นหากมีการเพิ่มปริมาณสารละลายแอมโมเนียมลอเลต เพื่อเพิ่มระยะเวลาการลดลงก่อนตกเกณฑ์ของน้ำยาง ซึ่งจากผลการ

กรมวิชาการเกษตร

ทดสอบค่าMST เริ่มลดลงเมื่อน้ำยางมีอายุ 4-5 เดือน แต่หากใส่มากเกินไปก็มีผลต่อกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ กรณีค่ากรดไขมันระเหยได้และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์หากต้องการปรับปรุงให้เก็บได้นาน ต้องพิจารณาเรื่องวัตถุดิบ และความสะอาดของกระบวนการ จึงช่วยให้การเก็บน้ำยางไว้ได้นาน

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2552. น้ำยางข้นธรรมชาติ . มอก 980 - 2552.

วราภรณ์ ขจรไชยกูล. 2013. เทคโนโลยียาง (latex Technology). สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพฯ. 292 หน้า.

Collier,H.M. 1956. Effect of Storage Conditions on the Properties of Latex. Rubber Chemistry and Technology. Vol.25, No.4.1502-1508

Mahat, M.S., Wong. N.P., Chin. H.C. and Majid. A. L.1991.Latex preservation in polybags and latex concentrate production. Journal of natural rubber research. 6(2):115-126.

Ong, C.O. 1998. Preservation and enhanced stabilization of latex. United states patent. November 24.1998: 5840790.

Santipanusopon, S. and Riyajan. S. 2009. Effect of field natural rubber latex with different ammonia contents and storage period on physical properties of latex concentrate stability of skim latex and dipped film. Physics Procedia. 2. 127-134.

Yu, W., Gui. H., Wang. T., Wang. J., Zeng. R and Huang. 2015. Effects of ammonia/HTT compound preservative on the preservation and properties of concentrated natural rubber latex. 4th International Conference on Mechatronics, Materials, Chemistry and Computer Engineering. October 26-28, 2015: 1219-1224.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 แสดงการขออนุมัติเปลี่ยนแปลงงบประมาณ

กรมวิชาการเกษตร

สำเนาคู่ฉบับ

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ศูนย์ควบคุมยางสงขลา กลุ่มวิชาการ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ๙๐๑๑๐ โทรศัพท์ ๐ ๗๔๕๘ ๖๖๕๗ โทรสาร ๐ ๗๔๕๘ ๖๖๕๘ E-mail : smc@doa.in.th

ที่ กว.๐๖ /๔๕ **วันที่** ๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเปลี่ยนแปลงงบประมาณที่ได้รับเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สกสว.ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์ควบคุมยางสงขลา

ตามหนังสือที่ กษ ๐๙๐๕/๖๙๗ เรื่องขออนุมัติหลักการโอนเปลี่ยนแปลงงบประมาณที่ได้รับเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สกสว.ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ นั้น

ข้าพเจ้า นางสาวอิศยาณัท แก้วประดับ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ หัวหน้าการทดลอง เรื่องเปรียบเทียบคุณภาพน้ำยางข้นระหว่างกระบวนการผลิตต้นแบบและเชิงพาณิชย์ โครงการแนวทางการพัฒนาคุณภาพน้ำยางข้นเพื่อการส่งออก มีความประสงค์ ขอเปลี่ยนแปลงเงินงบประมาณในหมวดค่าใช้สอย เป็นค่าวัสดุ จำนวน ๔๗,๓๘๐ บาท เพื่อปรับเปลี่ยนแผนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน โดยมียอดค่าใช้สอยคงเหลือจำนวน ๔๗,๓๘๐ บาท และยอดรวมค่าวัสดุที่ได้รับการจัดสรรประจำปี ๒๕๖๔ จำนวน ๒๗๓,๓๕๐ บาท

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นางสาวอิศยาณัท แก้วประดับ)
นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

(นายสุรชัย ศิริพัฒน์)
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
ทำหน้าที่ผู้อำนวยการศูนย์ควบคุมยางสงขลา

กรมวิชาการเกษตร

แนวทางการผลิตและรักษาคุณภาพน้ำยางข้นเพื่อการส่งออก

น้ำยางข้น (Concentrated latex) หมายถึง น้ำยางธรรมชาติที่ผ่านกระบวนการเพิ่มความเข้มข้น ซึ่งระดับความเข้มข้นที่นิยม คือ มีปริมาณเนื้อยางประมาณร้อยละ 60 โดยปกติน้ำยางสดจากต้นยางจะมีเนื้อยางแห้งตั้งแต่ 20% ขึ้นไป จนอาจถึง 45% การผลิตเป็นน้ำยางข้นก็เพื่อความสะดวกในการขนส่งไปยังแหล่งแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ และเหมาะสมกับกรรมวิธีการผลิตวัตถุสำเร็จรูปประเภทที่ต้องใช้น้ำยางเป็นวัตถุดิบ เช่น การผลิตลูกโป่ง การผลิตถุงมือยาง การผลิตยางฟองน้ำ การผลิตผ้าใบฉาบด้วยยาง ซึ่งกรรมวิธีเหล่านี้ควรใช้น้ำยางที่มีเนื้อยางแห้งไม่น้อยกว่า 60%

ลักษณะที่ดีของน้ำยางสดสำหรับผลิตน้ำยางข้น

น้ำยางสดที่ใช้ผลิตน้ำยางข้นควรมีปริมาณเนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content, DRC) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 มีจำนวนกรดไขมันระเหย (VFA No., Volatile Fatty Acid Number) ไม่เกิน 0.05 และมีการรักษาสภาพโดยสารเคมีที่เหมาะสม

สารคมีที่ใช้

1) ก๊าซแอมโมเนีย มีหน้าที่ รักษาสภาพน้ำยาง อัตราการใช้ 0.4-0.7% ปริมาณขึ้นกับชนิดของผลิตภัณฑ์

2) สารเตตระเมทิลไทยูแรมไดซัลไฟด์ (TMTD) กับ ซิงค์ออกไซด์ (zinc oxide) มีหน้าที่รักษาสภาพน้ำยาง อัตราการใช้ 0.013%

3) ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต ((diammonium hydrogen phosphate, DAP) มีหน้าที่ตกตะกอนแมกนีเซียมในน้ำยางสด อัตราการใช้ขึ้นกับปริมาณแมกนีเซียมที่มีในน้ำยางสด

4) แอมโมเนียมลอเรต (Ammonium laurate) มีหน้าที่ เป็นสารที่ช่วยเพิ่มความเสถียรของน้ำยาง อัตราการใช้ 0.03%

กระบวนการผลิตน้ำยางข้นที่เหมาะสม

1) นำน้ำยางสดคุณภาพดีอายุไม่เกิน 1 วัน มีค่าปริมาณเนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content, DRC) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 และ จำนวนกรดไขมันระเหย (Volatile Fatty Acid Number, VFA No.) ไม่เกิน 0.05 กรองผ่านตะแกรงขนาด 60 และ 80 เมช

2) บ่มน้ำยางสดในถังพักน้ำยางและการเติมสารเคมี ได้แก่ สารละลายแอมโมเนีย 0.4%, ดิสเพอร์ชั่นของเตตระเมทิลไทอูแรมไดซัลไฟด์ (Tetramethylthiuram disulphide, TMTD) 0.013% w/w กับ ซิงค์ออกไซด์ (zinc oxide, ZnO) 0.013% w/w สำหรับรักษาสภาพน้ำยาง ตามด้วยสารละลายไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (diammonium hydrogen phosphate, DAP) สำหรับตกตะกอนแมกนีเซียมให้มีปริมาณแมกนีเซียม (Magnesium content, Mg) < 100 ppm วางทิ้งไว้ 1 คืน

3) นำน้ำยางสดที่บ่มไว้มาทดสอบหาปริมาณเนื้อยางแห้ง (Dry rubber content, DRC), แอมโมเนีย, จำนวนกรดไขมันระเหย (Volatile Fatty Acid Number, VFA No.) และปริมาณแมกนีเซียม

กรมวิชาการเกษตร

4) นำน้ำยางสดที่ผสมสารเคมีไปปั่นด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยง โดยล้างหัวปั่นประมาณ 2 ชั่วโมง/ครั้ง

5) นำน้ำยางข้นที่ปั่นได้ไปเก็บในแท้งค์เก็บ เติม Ammonium laurate 0.01-0.05% กวนให้เป็นเนื้อเดียวกัน

6) เมื่อเก็บน้ำยางข้นที่ผลิตได้ 21 วัน นำมาทดสอบคุณภาพ ได้แก่ ปริมาณของแข็ง (TSC) ปริมาณเนื้อยางแห้ง (DRC) ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่ยาง ความเป็นด่าง (NH_3) เสถียรภาพต่อการปั่น (MST) ปริมาณยางจับก้อน (Coagulum) ปริมาณทองแดง (Cu) ปริมาณแมงกานีส (Mn) ปริมาณแมกนีเซียม (Mg) ปริมาณตะกอน (Sludge) ค่ากรดไขมันระเหยได้ (VFA) และค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ต้องผ่านเกณฑ์ มอก.980 – 2552

การเก็บรักษา

1. ในขั้นตอนการเก็บน้ำยางข้น ควรมีการกวนน้ำยางเพื่อลดปัญหาการจับตัวเป็นครีมของน้ำยางข้นที่ผิวหน้า ซึ่งเกิดจากอนุภาคยางลอยตัวขึ้นอยู่ที่ผิวหน้าจึงทำให้น้ำยางส่วนบนข้นมาก กรณีแทงค์น้ำยางขนาดใหญ่ความจุ 30-100 ตัน ควรใช้ใบพัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2-3/4 ของเส้นผ่าศูนย์กลางแทงค์ กวนด้วยความเร็ว 15-30 รอบต่อนาที ที่อุณหภูมิสูงกว่า 20 องศาเซลเซียส ควรกวนทุกวัน วันละ 1-2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส กวนทุกวัน วันละ 30 นาที หรือหากอยู่ในถังขนาดเล็ก(200ลิตร) ใช้วิธีกลิ้งถัง สัปดาห์ละครั้ง

2. ควรมีการทดสอบคุณภาพก่อนการขายตาม มอก.980 – 2552

3. ควรเก็บน้ำยางไม่เกิน 3 เดือนเนื่องจากปริมาณค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) จะมีค่าเกินเกณฑ์ แต่อย่างไรก็ตามขึ้นกับคุณภาพของน้ำยางข้นที่ผลิตได้

กรมวิชาการเกษตร

รายการทดสอบคุณภาพน้ำยางข้นตามคุณลักษณะทางฟิสิกส์และทางเคมี (มอก.980 – 2552)

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด					วิธีทดสอบตาม
		ชนิดHA	ชนิดLA	ชนิด MA	ชนิดHA ครีม	ชนิดLA ครีม	
1	ของแข็งทั้งหมด ร้อยละโดยน้ำหนักไม่น้อยกว่า	61.0 หรือให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย			65.0	65.0	ISO 124
2	เนื้อยางแห้ง ร้อยละโดยน้ำหนักไม่น้อยกว่า	60.0	60.0	60.0	64.0	64.0	ISO 126
3	ของแข็งที่ไม่ใช่ยางร้อยละโดยน้ำหนักไม่เกิน	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	-
4	ความเป็นด่าง(คำนวณเป็นNH_3) ร้อยละโดยน้ำหนักน้ำยางข้น	ไม่น้อยกว่า 0.60	ไม่น้อยกว่า 0.29	0.30-0.59	ไม่น้อยกว่า0.55	ไม่เกิน 0.35	ISO 125
5	เสถียรภาพต่อการปั่น (mechanical stability)วินาทีไม่น้อยกว่า	650	650	650	650	650	ISO 35
6	ยางจับก้อน(coagulum)ร้อยละโดยน้ำหนักไม่เกิน	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	ISO 706
7	ทองแดงมิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของของแข็งทั้งหมด ไม่เกิน	8	8	8	8	8	ISO8053
8	แมงกานีส มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของของแข็งทั้งหมด ไม่เกิน	8	8	8	8	8	ISO 7780
9	แมกนีเซียม มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของของแข็งทั้งหมด ไม่เกิน	40 หรือให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อผู้ขาย					ข้อ 8.3
10	ตะกอน(sludge)ร้อยละโดยน้ำหนักไม่เกิน	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	ISO 2005
11	ค่ากรดไขมันที่ระเหยได้(VFA number)ไม่เกิน	0.06 หรือให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อผู้ขาย					ISO506
12	ค่าโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์(KOH number)ไม่เกิน	0.7 หรือให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อผู้ขาย					ISO 127

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร