

เอกสารแนะนำข้อมูล : น้ำยางสด / น้ำยางข้น

น้ำยางสด (Latex) :

น้ำยางสด ที่ได้จากการกรีดออกจากต้นยางใหม่ๆ จะอยู่ในสภาพที่เรียกว่า Colloids ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้

- ส่วนที่เป็นยาง (rubber) มีอยู่ประมาณร้อยละ 35
- ส่วนที่เป็นน้ำ (Watery) ส่วนนี้ทำหน้าที่เป็นตัวกลาง (Medium) ของ (Colloids) มีอยู่ประมาณร้อยละ 60 ของน้ำยางบริสุทธิ์
- ส่วนที่เป็นของแข็งแต่ไม่ใช่ยาง (Non-rubber-solid) มีอยู่ทั้งสิ้นประมาณร้อยละ 5

น้ำยางสด เป็นของเหลวสีขาวคล้าย ๆ นํ้ากะทิหรือนํ้านม น้ำยางสดจะมีความหนืดเล็กน้อย มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว มีฤทธิ์เป็นกลางและมีประจุลบจึงต้องใช้สารที่มีประจุบวกในการจับตัวยาง น้ำยางหลังจากกรีด ถ้าหากตั้งทิ้งไว้นานกว่า 4 ชั่วโมง จะเริ่มเสียสภาพสังเกตจากน้ำยางขณะที่ยังสดจะเหลวสามารถกระจายตัวได้ดีในน้ำ



น้ำยางสด มีปริมาณเนื้อยางแห้ง (DRC) ตั้งแต่ 25 – 40% ช่วงที่เริ่มเปิดกรีดครั้งแรกน้ำยางจะมี DRC น้อยเฉลี่ย 27% และ DRC จะมากขึ้นตามอายุของต้นยางโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 33% ต้นยางที่อายุมากกว่า 25 ปีขึ้นไปจะมี DRC ประมาณ 40% สำหรับในช่วงที่ยางผลัดใบหรือช่วงปิดกรีด ต้นยางจะผลิตน้ำยางลดลง เพราะสารคาร์โบไฮเดรตที่อยู่ในใบซึ่งเป็นตัวตั้งต้นในการผลิตน้ำยางไม่สามารถสร้างน้ำยางได้ แต่เมื่อถึงช่วงฤดูเปิดกรีดอีกครั้งน้ำยางที่กรีดออกมาในช่วง 1 – 4 วันแรก น้ำยางจะข้นและค่อนข้างหนืด เนื่องจากมีสารที่ไม่ใช่ยางออกมาในปริมาณมากกว่าปกติ ทำให้การเปิดกรีดช่วงนี้ น้ำยางจะเสียสภาพเร็ว ส่วนใหญ่มักจะนำไปทำยางก้อนมากกว่าจะขายในรูปน้ำยางสดหรือทำยางแผ่นดิบ

การนำน้ำยางสดไปแปรรูปเป็นยางชนิดใดก็ตาม ถ้าเป็นไปได้น้ำยางนั้นควรมีความสดและสะอาดมากที่สุด ให้ใช้สารรักษาสภาพน้ำยางเท่าที่จำเป็น หากใช้ไม่ถูกต้อง นอกจากจะได้คุณภาพยางต่ำกว่ามาตรฐานแล้วยังส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นอีกด้วย น้ำยางสดจะเริ่มเสียสภาพหรือเริ่มบูดตั้งแต่ น้ำยางถูกรีดออกจากลำต้น และระยะเวลาที่จะรวบรวมน้ำยางให้มีปริมาณเพียงพอต่อการนำส่งในแต่ละครั้ง ซึ่งจะทำให้ น้ำยางนั้นจับตัวเป็นก้อนเสียหายได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้สารเพื่อรักษาสภาพให้น้ำยางคงความสดไว้ ซึ่งจะสามารถรักษาสภาพ

การเก็บรักษาน้ำยางสดเพื่อทำน้ำยางข้น

ต้องมีวิธีการเก็บและรวบรวมน้ำยางที่ดี ไม่ให้เชื้อแบคทีเรียเข้าไปในน้ำยาง โดยใช้ภาชนะที่สะอาด มีฝาปิดสนิท ไม่วางกลางแดด และไม่ให้มีสิ่งปนเปื้อน

สิ่งสกปรกหรือสิ่งปนเปื้อนเกิดขึ้นในตอนตั้งแต่กรีดยางโดยมีเศษเปลือกไม้ตามรอยกรีด สิ่งสกปรกที่ติดอยู่ในถ้วยรองรับน้ำยาง หรือในภาชนะรวบรวมน้ำยางหรือขณะนำน้ำยางส่งโรงงาน สิ่งสกปรกเหล่านี้หากไม่ขจัดโดยวิธีกรองจะทำให้มีสิ่งสกปรกปนเปื้อนจะส่งผลต่อสมบัติของยางได้

เจลเกิดขึ้นในขณะที่กรีดยางออกมา โดยในน้ำยางสดนอกจากจะมีส่วนของคาร์บอนกับไฮโดรเจนแล้ว ยังพบกลุ่มอัลดีไฮด์ที่ทำปฏิกิริยาเชื่อมโยงโมเลกุลทันทีที่กรีดยางออกมา ทำให้สายโซ่โมเลกุลยาวขึ้นและเมื่อเกิดปฏิกิริยาต่อเนื่องส่งผลให้น้ำยางจับตัวเป็นก้อนเกิดลักษณะเป็นไมโครเจลที่มีขนาดโมเลกุลเล็กกว่าน้ำยางเฉลี่ย 10 เท่า หากน้ำยางได้ผ่านการกรองละเอียดไมโครเจลก็สามารถถูกขจัดออกไปได้ ส่งผลให้สมบัติของยางคงที่ สม่ำเสมอ

น้ำยางสด สำหรับส่งโรงงานน้ำยางข้น ต้องใช้สารรักษาสภาพน้ำยางที่สามารถคงความสดได้เป็นระยะเวลายาวนาน เพื่อไม่ให้น้ำยางบูด ซึ่งสารที่นิยมใช้คือแอมโมเนีย ร่วมกับ TMTD/ZnO หรือที่เรียก ยาขาว ในอัตรา 0.025% ต่อน้ำหนักน้ำยางสด จะสามารถควบคุมกรดไขมันระเหยได้ให้ต่ำกว่า 0.02 ไร่ได้นาน ซึ่งสารที่ใช้รักษาสภาพน้ำยางสดแบบนี้ เหมาะสำหรับน้ำยางสดที่ส่งขายยังโรงงานผลิตน้ำยางข้น



* แนะนำให้กรองน้ำยางสดจากสวน เพื่อขจัดสิ่งสกปรกหรือคัดกรองยางที่จับตัวเป็นก้อนออก

น้ำยางข้น (Concentrated Latex)

น้ำยางที่มีปริมาณเนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content) ไม่ต่ำกว่า 60% โดยปกติ น้ำยางสดที่มาจากต้นยางจะมีปริมาณเนื้อยางแห้งประมาณ 25-45% จึงจำเป็นต้องนำน้ำยางสดมาผ่านกระบวนการผลิตเพื่อให้มีความเข้มข้น น้ำยางข้นเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตสินค้าอื่นๆ เช่น ถุงมือ ลูกโป่ง ถูยางอนามัย หัวนมยาง อุปกรณ์ทางการแพทย์ ผลิตภัณฑ์ยางฟองน้ำ สายยางยืดแบบกลม ท่อยาง และกาว เป็นต้น

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตน้ำยางข้น คือ น้ำยางสด โดยปกติเมื่อชาวสวนกรีดยางได้น้ำยางแล้ว จะนำน้ำยางไปแปรรูปเป็นยางแผ่นดิบ แต่จากการขยายตัวของตลาดน้ำยางข้น ซึ่งต้องใช้ น้ำยางสดเป็นวัตถุดิบ ทำให้เกิดจุดรับซื้อน้ำยางกระจายตามแหล่งปลูกยางเพิ่มมากขึ้น และเกษตรกรหลายพื้นที่เลิกทำยางแผ่นดิบหันมาขายน้ำยางสดแทน

การทำน้ำยางข้น คือ จากการนำน้ำยางสดจากส่วนที่เป็นยาง (Dry Rubber Content) เฉลี่ยประมาณร้อยละ 35 สารละลายที่ไม่ใช่ยาง (Non-rubber-solid) ร้อยละ 5 และน้ำ (Watery) ร้อยละ 35 มาผ่านกระบวนการแปรรูปให้อยู่ในรูปของน้ำยางข้นที่มีเนื้อยางแห้งอย่างน้อยร้อยละ 60 น้ำยางที่ได้นี้จึงเรียกกันว่า “น้ำยางข้น” (Concentrated Latex) ซึ่งวิธีทำน้ำยางสดให้เป็นน้ำยางข้น โดยการแยกเอาส่วนที่ไม่ใช่ยาง ซึ่งมีทั้งส่วนที่เป็นน้ำและส่วนที่เป็นของแข็ง (Non-rubber-solid) ออกจากส่วนที่เป็นยาง

การผลิตน้ำยางข้น ต้องยึดหลัก 3 ประการคือ

1. การรักษาความสะอาด (Cleanliness)
2. การรักษาสภาพน้ำยางที่ถูกต้อง (Correct Preservation)
3. การทำให้เกิดความสม่ำเสมอให้มากที่สุด (Maximum Uniformity)

กรรมวิธีการผลิตน้ำยางข้น ในปัจจุบันมีอยู่ 4 วิธี

1. วิธีการระเหยน้ำ (Evaporation) เป็นการให้ความร้อนเพื่อให้ส่วนที่เป็นน้ำระเหยระเหยออกไป
2. วิธีการทำให้เกิดครีม (Creaming) โดยการเติมสารทำครีมเพื่อให้อนุภาคยางโตขึ้นและหยุดการเคลื่อนที่
3. วิธีการแยกด้วยไฟฟ้า (Electrodecantation) โดยจุ่มขั้วบวกในน้ำยางทำให้อนุภาคยางลอยตัวขึ้นสู่ผิวหน้าของน้ำยาง
4. วิธีการปั่นแยก (Centrifuging--เซนตริฟิวจ์) โดยใช้เครื่องปั่นเหวี่ยงโดยการใส่แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง ทำได้เร็วและน้ำยางชั้นที่ได้มีความบริสุทธิ์สูง

วิธีการผลิตแบบปั่นแยกนี้เป็นวิธีการที่ดีที่สุดและนิยมมากที่สุดในปัจจุบัน เนื่องจาก

- น้ำยางชั้นที่ได้ความบริสุทธิ์สูงขึ้นเพราะส่วนที่ไม่ใช่น้ำยางและส่วนที่สกปรกจะไปกับหางน้ำยาง
- ส่วนหางน้ำยางที่ทิ้งไปประมาณ 3 ถึง 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นยางที่มีอนุภาคเล็กมีพื้นผิวมากและอนุภาคเม็ดยางที่มีขนาดใหญ่พื้นผิวน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาตรทำให้คุณสมบัติทางกายภาพดีกว่าน้ำยางชั้นแบบอื่นๆ
- ในการผลิตจะมีการทำงานได้ต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพทำให้น้ำยางชั้นสม่ำเสมอ ทรายเท่าที่น้ำยางสดเป็นวัตถุดิบไม่มีการเปลี่ยนแปลง

น้ำยางสดที่โรงงานรับเข้ามาเป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำยางชั้นนั้นมาจากแหล่งที่แตกต่างกัน และมีคุณสมบัติที่แตกต่างออกไปความต่างเหล่านี้เป็นตัวแปรที่มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิตน้ำยางชั้นแบบเซนตริฟิวจ์ (Centrifuge) นอกจากนั้นภายในโรงงานยังมีตัวแปรที่มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิตอีกมากมายตัวแปรภายนอกและภายในต่างๆเหล่านี้ได้แก่

- การรักษาสภาพน้ำยางสดการรักษาความสะอาดของน้ำยางสดเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดภาชนะใส่ใส่น้ำยางหรือรถบรรทุกน้ำยางต้องผ่านการทำความสะอาดให้เพียงพอและน้ำยางสดต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอมปนดังนั้นน้ำยางสดจึงต้องผ่านการกรองก่อนเข้าถังพักน้ำยางจะคล้ายกับสารชีวภาพอื่นๆคือจะเกิดการบูดเน่าได้ง่ายโดยแบคทีเรียที่มีจากสิ่งแวดล้อมจะปนเปื้อนเข้ามาในน้ำยางทันทีที่น้ำยางออกจากท่อน้ำยางแบคทีเรียจะเข้าทำปฏิกิริยากับน้ำตาลหรือสารประกอบโปรตีนที่ละลายในเซรุ่มเกิดเป็นกรดที่ระเหยได้

ทำให้น้ำยางเสื่อมสภาพ น้ำยางสดที่เก็บมาจากต้นยางจะต้องถูกรักษาด้วยสารรักษาสภาพที่มีปริมาณเพียงพอให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ก่อนส่งสู่โรงงาน

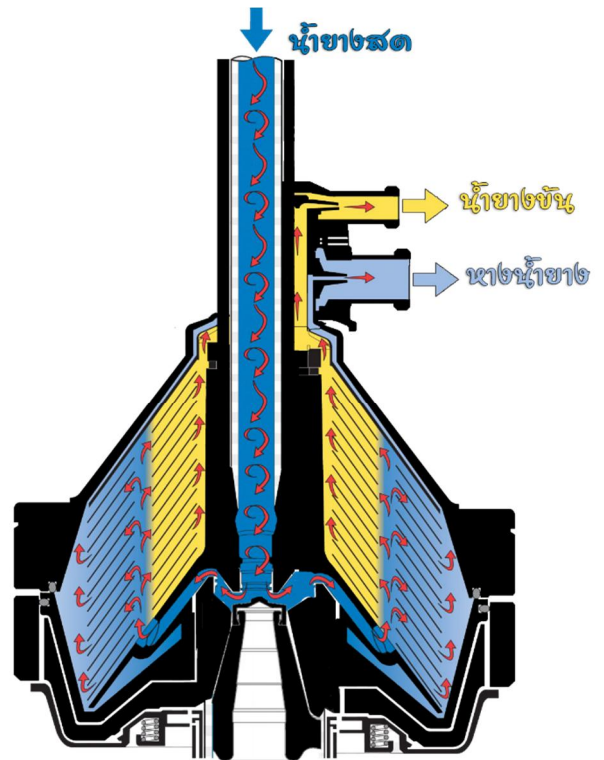
- การเพิ่มขึ้นของค่า VFA น้ำยางสดจะมีสารอาหารเพียงพอที่จะทำให้แบคทีเรียเจริญเติบโตได้ดีส่งผลให้มีการเพิ่มจำนวนมากขึ้นของแบคทีเรียได้ง่ายเพิ่มขึ้นของแบคทีเรียจะสัมพันธ์โดยตรงกับการเพิ่มขึ้นของค่า VFA ในน้ำยางสด

การใช้เครื่องปั่นแยกน้ำยาง แบบเซนตริฟิวจ์ (Centrifuge)

มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

- การรับน้ำยางสด น้ำยางสดจะถูกรักษาสภาพไม่ให้จับตัวด้วยแอมโมเนียและสารเคมีอื่น และถูกถ่ายผ่านตะแกรงกรองลงสู่รางรับน้ำยางสด และน้ำยางสดจะไหลจากรางรับน้ำยางสดลงสู่บ่อรับน้ำยางสด
- การเตรียมน้ำยางสด มีการปรับสภาพน้ำยางสดให้เหมาะสมต่อกระบวนการปั่นแยกด้วยการเติมแอมโมเนีย เพื่อให้มีปริมาณแอมโมเนียเกินกว่าร้อยละ 0.4 โดยมีน้ำหนักและเติม Diammonium Hydrogen Phosphate (DAP) เพื่อให้แมกนีเซียมตกตะกอนเป็นขี้แป้งและทิ้งไว้ 1 คืน ก่อนจะนำน้ำยางเข้าเครื่องปั่น

- การปั่น น้ำยางสดจะไหลเข้าเครื่องปั่นแยกทางด้านบนโดยถูกควบคุมระดับให้คงที่และไหลตามแรงโน้มถ่วงไปยังจุดกึ่งกลางของถัง แรงปั่นของเครื่องจะเหวี่ยงให้น้ำยางไหลเข้าไปในรูจานจ่ายน้ำยางจะเข้าไปในชุดจานจ่ายแยกน้ำยางซึ่งจะแยกน้ำยางออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่มีน้ำหนักมากซึ่งจะเป็นทางน้ำยางจะไหลสู่รอบนอกของถังไปตามทางด้านบน ผาของสกรูปรับออก ส่วนที่ 2 คือส่วนของน้ำยางชั้นที่มีน้ำยางอยู่จะไหลเข้าสู่กลางถังปั่น แล้วไหลออกทางด้านบน ในการปั่นแยกจะมีการล้างเครื่องทุกๆ 2 หรือ 3 ชั่วโมง เนื่องจากการอุดตันของยาง และกากขี้แป้ง บริเวณหัวโบว์ของเครื่องจักร



- น้ำยางชั้น ที่ได้หลังจากผ่านขั้นตอนการปั่นแล้ว จะต้องใช้เวลาบ่มในบ่อพัก/บ่อเก็บ ประมาณ 14 - 21 วัน ก่อนนำไปจำหน่าย

ยางสกิม : ผลิตจากทางน้ำยาง

- การไล่แอมโมเนียในทางน้ำยาง ทางน้ำยางที่ได้จากการปั่นจะถูกนำไปไล่แอมโมเนียออกเพื่อลดปริมาณการใช้กรดซัลฟูริกในการตกตะกอนเพื่อผลิตยางสกิม โดยการใช้กรดไล่แอมโมเนียหรือเครื่องกวน
- การผลิตยางสกิม ทางน้ำยางที่ผ่านการไล่แอมโมเนียแล้วจะถูกเติมด้วยกรดซัลฟูริก เพื่อให้
- เนื้อยางจับตัวกัน ในขั้นตอนนี้จะได้ก้อนยางสกิมที่จับตัวกัน เพื่อนำไปผลิตเป็นยางสกิมเครพหรือสกิมบล็อก
- การผลิตยางสกิมเครพ โดยการนำก้อนยางสกิมผ่านเครื่องตัดให้เป็นก้อนและล้างน้ำเพื่อชำระกรดออก จากนั้นรีดยางให้เป็นแผ่นและนำไปอบในเตาก่อนบรรจุหีบห่อ

- การผลิตยางสกีมบล็อก โดยการนำก้อนยางสกีมผ่านเครื่องตัดให้เป็นก้อนและล้างน้ำเพื่อชำระกรดออกจากก้อนยาง จากนั้นรีดยางให้เป็นแผ่นและนำไปตัดด้วยเครื่องตัดย่อยแล้วนำไปอบในเตาอบก่อนนำมาอัดแท่งและบรรจุหีบห่อ

คุณสมบัติเครื่องที่โรงงานใช้

Alfa Laval LRB 810

เครื่องปั่นเหวี่ยงโดยมีแผ่นดิสก์ซ้อนกัน ที่ใช้สำหรับกระบวนการทำให้น้ำยางสดมีความเข้มข้นของน้ำยางขึ้น โดยส่วนที่เป็นน้ำออก เครื่องแยกใช้ความเร็วสูง 7300 รอบ/นาที ความเข้มข้นของน้ำยางโดยทั่วไปจะเกิดขึ้นที่อัตราการไหลของ ระหว่าง 300 ถึง 550 ลิตร/ชม. ให้ประสิทธิภาพการแยกที่สูงกว่า 90%

