

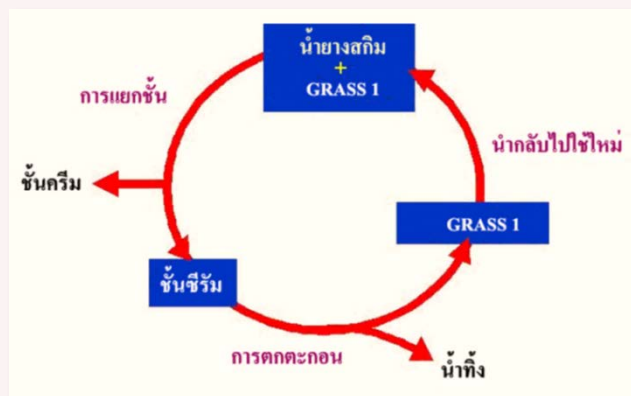
# สารรวบรวมเนือยงจากยงสกิม (GRASS 1)

กระบวนการผลิตน้ำยงซ้นจากน้ำยงสดสามารถทำได้ 4 วิธี คือ 1) วิธีระเหยน้ำ (evaporation) 2) วิธีทำให้เกิดครีม (creaming) 3) วิธีปั่นเหวียง (centrifuging) และ 4) วิธีแยกด้วยไฟฟ้า (electrodecantation) วิธีการที่นิยมใช้ผลิตน้ำยงซ้นของประเทศไทยจะใช้วิธีการปั่นเหวียง ซึ่งวิธีการนี้นอกจากจะได้น้ำยงซ้นแล้วยังมีน้ำยงสกิมแยกออกมาด้วย ซึ่งในน้ำยงสกิมจะมีองค์ประกอบที่เป็นเนือยงอยู่ร้อยละ 3-8 โดยน้ำหนัก

โดยทั่วไปโรงงานอุตสาหกรรมน้ำยงซ้นนิยมเติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้นลงในน้ำยงสกิมเพื่อจับตัวเนือยงสกิมออกมา แต่วิธีนี้เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพต่ำ ยงที่ได้มีคุณภาพต่ำ มีสีคล้ำ น้ำที่ทิ้งที่เหลือมีปริมาณซัลเฟตปนเปื้อนเป็นจำนวนมาก มีความเป็นกรดสูง (pH~4.5) และเกิดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (ก๊าซไข่เน่า) ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ยังพบปัญหาน้ำยงสกิมที่เก็บไว้นานจับตัวด้วยกรดได้ ยงที่เสียสภาพไม่รวมตัวกันเป็นก้อน ทำให้การผลิตในขั้นตอนการทำยงสกิมบล็อกทำได้ยาก และมีเศษยงที่เหลืออยู่ปนไปกับน้ำที่ทิ้งทำให้น้ำที่ทิ้งอุดตัน ส่งผลกระทบต่อระบบบำบัดตามมา

ทีมวิจัยจากห้องปฏิบัติการยง ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) จึงได้พัฒนาสารรวบรวมเนือยงจากยงสกิม หรือเรียกว่า GRASS 1 เพื่อแก้ปัญหการจับตัวน้ำยงสกิมและลดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในโรงงานผลิตน้ำยงซ้นที่เกิดจากกระบวนการจับตัวน้ำยงสกิม

กระบวนการจับตัวน้ำยงสกิมโดยใช้สาร GRASS 1 ที่ทีมวิจัยได้พัฒนาขึ้น แสดงได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กระบวนการจับตัวน้ำยงสกิมโดยใช้สาร GRASS 1

จากการทดลองใช้สาร GRASS 1 เพื่อใช้ในการจับตัวน้ำยงสกิม พบว่า สาร GRASS 1 เป็นสารที่ทำให้การเก็บรวบรวมเนือยงมีประสิทธิภาพ สามารถเก็บรวบรวมเนือยงสกิมได้มากกว่าร้อยละ 90 โดยน้ำหนัก และไม่จำเป็นต้องใช้กรดเข้มข้นในการจับตัว น้ำยงสกิมจะแยกชั้นได้อย่างสมบูรณ์ภายใน 5 ชั่วโมง มีความเข้มข้นของเนือยงในชั้นครีมมากกว่าร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก ประสิทธิภาพของสาร GRASS 1 ใช้ได้ทั้งน้ำยงสกิมใหม่และน้ำยงสกิมที่ได้จากน้ำยงสดเก่าเก็บที่มาจากทุกขั้นตอนการผลิต ซึ่งค่อนข้างมีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้งานและได้ยงสกิมที่มีคุณภาพ

นอกจากนี้น้ำที่ทิ้งจากกระบวนการที่ใช้ GRASS 1 ไม่เป็นกรด ไม่มีซัลเฟตปนเปื้อน สามารถนำไปผลิตก๊าซชีวภาพได้มากกว่าน้ำที่ทิ้งที่ใช้กรดซัลฟิวริกเกือบ 3 เท่า และได้ก๊าซที่มีความบริสุทธิ์สูงถึงร้อยละ 56 แก้ปัญหาในกระบวนการผลิตยงสกิมได้อย่างครบวงจรและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

สาร GRASS 1 สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง จากการทดสอบการนำสาร GRASS 1 กลับมาใช้ใหม่ (รูปที่ 2) พบว่า สามารถนำสาร GRASS 1 กลับมาใช้ใหม่ได้มากกว่าร้อยละ 95 โดยน้ำหนัก โดยที่ประสิทธิภาพไม่ด้อยลงโดยยังสามารถใช้เก็บรวบรวมเนื้อเยื่อจากน้ำยางสกิมในอัตราเดิมคือเก็บร้อยละ 100 โดยน้ำหนัก



รูปที่ 2 การตกตะกอนเพื่อนำสาร GRASS 1 กลับมาใช้ใหม่



รูปที่ 3 การรวบรวมเนื้อเยื่อจากน้ำยางสกิมด้วยสาร GRASS 1

ผลการทดสอบการรวบรวมเนื้อเยื่อจากน้ำยางสกิมโดยใช้สาร GRASS 1 ร่วมกับโรงงานน้ำยางชั้น 6 แห่งพบว่า ยางที่ได้จากการจับตัวด้วยกรดซัลฟิวริกเข้มข้นจะมีสีคล้ำกว่ายางที่ได้จากการรวบรวมน้ำยางสกิมด้วย GRASS 1 (รูปที่ 4) และสามารถใช้ได้ทั้งน้ำยางสกิมใหม่และน้ำยางสกิมที่ได้จากน้ำยางสดเก่าเก็บไม่ต้องใช้กรดซัลฟิวริก น้ำทิ้งไม่มีซัลเฟตและไม่เป็นกรด สามารถนำไปผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ผลิตไฟฟ้าหรือเป็นเชื้อเพลิงผลิตความร้อนได้



4 (ก)



4 (ข)

รูปที่ 4 ยางสกิมที่ได้จากการจับตัว (ก) ใช้สาร GRASS 1 (ข) กรดซัลฟิวริกเข้มข้น

ผลงานวิจัยชิ้นนี้ได้ยื่นขอสิทธิบัตรต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. สิทธิบัตรมาเลเซีย เรื่อง “A method of recovering rubber from skim natural rubber latex by heat sensitive polymers” เลขที่คำขอ PI20070127
2. สิทธิบัตรไทย เรื่อง “กรรมวิธีการแยกเนื้อเยื่อออกจากหางน้ำยางธรรมชาติโดยใช้โพลีเมอร์ที่ไวต่อความร้อน” เลขที่คำขอ 22185
3. สิทธิบัตรไทย เรื่อง “เครื่องแยกและนำกลับโพลีเมอร์ที่ไวต่อความร้อนแบบต่อเนื่อง” เลขที่คำขอ 0901000967 ๐๙๐๑๐๐๑๙๖๗
4. อนุสิทธิบัตรไทย เรื่อง “กระบวนการเก็บรวบรวมเนื้อเยื่อจากหางน้ำยางธรรมชาติ” เลขที่อนุสิทธิบัตร 1722

-----  
ปีที่สำเร็จ : 2554

- รางวัล :
1. รางวัลโครงการดีเด่นแห่งชาติ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี พ.ศ. 2554 จากสำนักงานเสริมสร้างเอกลักษณ์ของชาติ ภายใต้ชื่อ “โครงการนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืนของอุตสาหกรรมยางพาราไทย”
  2. รางวัลผลงานเด่นด้านเกษตรศาสตร์และอุตสาหกรรมเกษตร จากสภาวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปี พ.ศ. 2556

#### แหล่งอ้างอิง

ฝ่ายบริหารคลัสเตอร์และโปรแกรมวิจัย (CPM), สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ