

ศึกษาประสิทธิภาพกรดชีวภาพจากน้ำหมักเปลือกสับปะรดโดยการหมักแบบใช้ออกซิเจนและแบบไม่ใช้ออกซิเจนต่อการแข็งตัวของน้ำยางพารา

นางสาวนริศรา วุฒิชชาติ¹, นางสาวปภาวรินทร์ อินกง¹, นางสาวจิรวดี รางศรี¹

นางกาญจนา ทองจบ², นางหนึ่งฤทัย อุเทศ², นายคมสันต์ เอกสิริ³

¹นักเรียนโรงเรียนชุมพลโพธิ์พลชัย, Email : narissara.wu04@gmail.com

²โรงเรียนชุมพลโพธิ์พลชัย, ³คุณครูที่ปรึกษาพิเศษ

บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพกรดชีวภาพจากน้ำหมักเปลือกสับปะรดโดยการหมักแบบใช้ออกซิเจนและแบบไม่ใช้ออกซิเจนต่อการแข็งตัวของน้ำยางพาราเพื่อ 1) ศึกษากระบวนการทำกรดชีวภาพจากน้ำหมักเปลือกสับปะรด 2) ศึกษาความเข้มข้นของกรดชีวภาพจากน้ำหมักเปลือกสับปะรด 3) ศึกษาประสิทธิภาพของกรดชีวภาพที่มีผลต่อการจับตัวเป็นก้อนของน้ำยางพาราในสูตรต่าง ๆ เทียบกับกรดเคมี 4) ศึกษาคุณภาพของก้อนยางพาราหลังใช้กรดชีวภาพจากน้ำหมักเปลือกสับปะรด โดยนำเปลือกสับปะรด กากน้ำตาล น้ำแบ่งเป็น 2 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 การหมักแบบใช้ออกซิเจน สูตรที่ 1 น้ำขาวข้าว สูตรที่ 2 น้ำยาคุลท์ สูตรที่ 3 ไม่ใส่จุลินทรีย์ และเติมออกซิเจน วันละ 2 ครั้ง โดยกวนครั้งละ 5 นาที เป็นเวลา 14 วัน ชุดที่ 2 การหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน สูตรที่ 1 น้ำขาวข้าว สูตรที่ 2 น้ำยาคุลท์ สูตรที่ 3 ไม่ใส่จุลินทรีย์ ปิดฝาถังให้สนิท 14 วัน นำไปกลั่นด้วยชุดกลั่นไอน้ำได้กรดชีวภาพและนำกรดชีวภาพไปตรวจสอบความเข้มข้นโดยการไทเทรต (Titration) จากนั้นนำกรดชีวภาพหยดใส่น้ำยางพาราเพื่อศึกษาการแข็งตัวของน้ำยางพาราและศึกษาประสิทธิภาพก้อนยางพาราโดยหาค่า %DRC พบว่า

1. การหมักแบบใช้ออกซิเจน ในวันที่ 14 ของการหมัก พบว่า น้ำหมักสูตรที่ 1-3 มีค่า pH เท่ากับ 3.58, 3.48 และ 3.88 ตามลำดับ น้ำหมักมีสีน้ำตาลเข้ม มีกลิ่นเปรี้ยวของน้ำหมัก แสดงว่า จุลินทรีย์ทำให้กระบวนการหมักเป็นกรดเร็วขึ้น

2. การหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน ในวันที่ 14 ของการหมัก พบว่า น้ำหมักสูตรที่ 1-3 มีค่า pH เท่ากับ 3.68, 3.60 และ 3.89 ตามลำดับ น้ำหมักมีสีน้ำตาลเข้ม มีกลิ่นเปรี้ยวของน้ำหมัก แสดงว่า จุลินทรีย์ทำให้กระบวนการหมักเป็นกรดเร็วขึ้น

3. เมื่อนำน้ำหมักชีวภาพมากลั่นด้วยชุดกลั่นไอน้ำ พบว่า ชุดที่ 1 สูตรที่ 1-3 มีค่า pH เท่ากับ 2.60, 2.54 และ 2.87 ตามลำดับ ชุดที่ 2 สูตรที่ 1-3 มีค่า pH เท่ากับ 2.65, 2.64 และ 2.90 ตามลำดับ ค่า pH ลดลงหลังการกลั่น แสดงว่า การกลั่นสารละลายน้ำหมักเปลือกสับปะรดมีความเป็นกรดมากขึ้น และสารละลายมีลักษณะใส ไม่มีสี มีกลิ่นเปรี้ยวเหมือนกรด

4. เมื่อนำกรดชีวภาพไปตรวจสอบหาความเข้มข้นโดยการไทเทรต (Titration) พบว่า กรดชีวภาพชุดที่ 1 สูตรที่ 1-3 มีค่าความเข้มข้น 0.13 M, 0.16 M และ 0.12 M ตามลำดับ ชุดที่ 2 สูตรที่ 1-3 มีค่าความเข้มข้น 0.11 M, 0.12 M และ 0.08 M แสดงว่า กรดชีวภาพสูตรที่ 2 ที่มีส่วนผสมของยาคุลท์ เป็นสูตรที่มีค่าความเข้มข้นของกรดชีวภาพมากที่สุด

5. การจับตัวของน้ำยางพาราพันธุ์ RRIT251 กรดชีวภาพใช้ระยะเวลาในการจับตัวไม่แตกต่างจากกรดเคมีทางการค้า กรดชีวภาพไม่แสบจุกแต่กรดเคมีทางการค้าแสบจุก มีกลิ่นฉุน สีสันต่างกันไม่แตกต่างกัน แสดงว่า กรดชีวภาพคุณภาพดีกว่า และมีความปลอดภัยมากกว่ากรดเคมีทางการค้า

6. มวลก้อนยางเมื่อเวลาผ่านไป 5 วัน พบว่า ชุดที่ 1 สูตรที่ 1-3 มีมวล 45.96 g, 46.62 g และ 49.22 g ตามลำดับ ชุดที่ 2 สูตรที่ 1-3 มีมวล 45.12 g, 48.25 g และ 43.79 g ตามลำดับ กรดซัลฟูริกทางการค้ามีมวล 38.11 g และกรดฟอร์มิคทางการค้ามีมวล 38.29 g มวลของก้อนยางจากกรดชีวภาพมากกว่ากรดเคมีทางการค้า แสดงว่า กรดชีวภาพนำมาใช้ทดแทนกรดเคมีได้ ยางมีสีขาวขุ่น กลิ่นจากกรดชีวภาพไม่เหม็น แต่กลิ่นจากกรดเคมีทางการค้ามีกลิ่นเหม็นและแสบจุก

7. ปริมาณเนื้อยางแห้ง (% DRC) ชุดที่ 1 สูตรที่ 1-3 มีค่า 42.30 %, 42.45 % และ 35.49 % ตามลำดับ ชุดที่ 2 สูตรที่ 1-3 มีค่า 35.71 %, 39.71 % และ 32.98 % ตามลำดับ กรดซัลฟูริกทางการค้ามีค่า 41.67 % และกรดฟอร์มิคทางการค้ามีค่า 42.44 % พบว่า %DRC ของกรดชีวภาพมีค่ามากกว่าหรือเทียบเท่ากับกรดเคมีทางการค้า

คำสำคัญ : กรดชีวภาพ, การแข็งตัวของน้ำยางพารา, เปลือกสับปะรด, หมักแบบใช้ออกซิเจน, หมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน