บทคัดย่อ

น้ำหมักชีวภาพเตรียมด้วยวิธีการที่ต่างกันจากการหมักผลไม้ต่างชนิดกัน 7 ชนิด ได้แก่ น้ำมะพร้าว สับปะรด มะละกอ มะนาว ส้ม มะม่วง และ ฝรั่ง มีสมบัติเป็นกรด สามารถใช้จับตัวยางธรรมชาติ ยางแผ่น และยางก้อนถ้วยที่จับตัวจากภาคใต้ ภาคเหนือ และภาคอีสานมีสมบัติยางดิบและยางวัลคาไนซ์แตกต่างกัน หากเปรียบเทียบสมบัติยางที่จับตัวด้วยน้ำหมักชีวภาพและสารจับตัวมาตรฐานกรดฟอร์มิก พบว่ามีสมบัติค่อนข้างใกล้เคียงกัน แต่มีความแปรปรวนต่างกันในสมบัติของยางที่เตรียมจากแต่ละภาค สำหรับน้ำหมักสับปะรด 3 สูตร ที่เตรียมด้วยวิธีการจากทั้ง 3 มหาวิทยาลัย (มอ. ม.นเรศวร และ ม. อุบลฯ) มีสมบัติไม่แตกต่างกันมาก มีค่าพีเอชอยู่ในช่วง 3-4 น้ำหมักสูตร มอ. มีค่าการนำไฟฟ้าสูงสุดประมาณ 4.9-8.3 mS/cm ส่วนน้ำหมักสูตรม.อุบล และ สูตร ม.นเรศวร มีค่าการนำไฟฟ้าใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 1.5-2.6 mS/cm ปริมาณน้ำตาลในน้ำหมักสูตร มอ. สูตร ม.นเรศวร และ สูตรม.อุบล มีค่าอยู่ในช่วง 1.4-2.6, 3.0-3.2 และ 2.9-5.9% Brix ตามลำดับ น้ำหมักสูตร ม.อุบลฯ มีปริมาณกรดมากที่สุด รองลงไปคือ น้ำหมักสูตร ม.นเรศวร และน้ำหมักสูตร มอ. ชนิดของกรดที่พบมากในน้ำหมักสับปะรด คือ กรดแลกติกและกรดอะซิติก มีค่าอยู่ในช่วง 16,000-30,000 ppm. หลังจากเก็บน้ำหมักสูตรต่างๆ ไว้เป็นระยะเวลา 2 เดือน ปริมาณกรดจะลดลงโดยเฉลี่ยประมาณ 26% น้ำหมักสับปะรดทั้ง 3 สูตร มีประสิทธิผลในการจับตัวน้ำยางสดใกล้เคียงกับการใช้กรดฟอร์มิกหรือสารจับตัวทางการค้า สมบัติของยางดิบ ยางคอมพาวนด์ และยางวัลคาไนซ์ ที่ได้จากการใช้น้ำหมักสับปะรดจับตัวยาง พบว่าสมบัติยางดิบ คือ VM, Ash, N, Po, PRI, MV และสียาง ไม่ขึ้นกับชนิดของสูตรน้ำหมักสับปะรด รูปแบบยางแผ่นหรือยางก้อนถ้วยที่จับตัว แต่สมบัติของยางดิบจะขึ้นกับแหล่งยางที่ใช้จับตัว และมีสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนสมบัติยางดิบแตกต่างกันอยู่ในช่วง 3-32 % สมบัติยางคอมพาวนด์และลักษณะการวัลคาไนซ์ของยางคอมพาวนด์สูตรยาง GUM และสูตรยางใส่สารตัวเติม (HAF) ไม่ขึ้นกับชนิดของน้ำหมัก รูปแบบยางแผ่น ยางก้อนถ้วย หรือแหล่งยางที่จับตัว ส่วนสมบัติทางฟิสิกส์ยางวัลคาไนซ์ พบว่าสูตรยาง Gum ชนิดของน้ำหมักไม่ส่งผลต่อสมบัติความแข็ง ความทนต่อแรงดึง ความยืดสูงสุด ณ จุดขาด และความทนการฉีกขาด แต่ส่งผลต่อสมบัติการยุบตัวจากแรงอัด ส่วนสมบัติมอดุลัส 100% มอดุลัส 300% มีความแปรปรวนไม่แน่นอน ในขณะที่กรณีสูตรยางใส่เขม่าดำ (HAF) ชนิดของน้ำหมักไม่ส่งผลต่อสมบัติความทนต่อแรงดึง และความยืดสูงสุด ณ จุดขาด แต่จะส่งผลต่อสมบัติทางกายภาพอื่นๆ หากวิเคราะห์แหล่งที่มาของยาง พบว่าแหล่งที่มาของยางไม่ส่งผลต่อความทนต่อแรงดึงของทั้งยางสูตร Gum และสูตรยางใส่เขม่าดำ (HAF) แต่จะส่งผลต่อสมบัติทางกายภาพอื่นๆ คือสมบัติความแข็ง มอดุลัส ความยืดสูงสุด ณ จุดขาด การยุบตัวจากแรงอัด และความทนการฉีกขาด

Abstract

Seven types of bio-organic liquid were prepared by different protocol using 7 kind of fruits such as coconut water, pineapple, papaya, lime, orange, mango and guava. The obtained bio-organic liquid was acid and can use as rubber coagulant to prepare rubber sheet and cup lump. The obtained rubber sheets and cup lamp using latex from the south, the north and the northeast of Thailand showed significantly different properties both in raw rubber and vulcanized rubber. In comparison between using bio-organic liquid and formic acid, the rubber properties were not different. But the source of natural latex affected on the rubber properties. Three types of pineapple bio-organic liquid prepared by 3 universities; PSU, NU, UBU; showed similar properties in term of pH which were in the range of 3-4. Bio-organic liquid from PSU gave highest conductivity in the range of 4.9-8.3 mS/cm. Bio-organic liquid from NU and UBU showed similar conductivity in the range of 1.5-2.6 mS/cm. Sugar contents of bio-organic liquid from PSU, NU and UBU were in the range of 1.4-2.6, 3.0-3.2 and 2.9-5.9% Brix, respectively. Bio-organic liquid from UBU gave highest acidity follow by NU and PSU. Lactic acid and acetic acid were found to be major contents of the bio-organic liquid at the concentration of 16,000-30,000 ppm. After storage the bio-organic liquid for 2 months, the acidic contents were decreased in average 26%. The three types of pineapple bio-organic liquid were good rubber coagulants as formic acid and commercially available coagulants. The properties of raw rubber, compound rubber and vulcanized rubber in term of VM, Ash, N, Po, PRI, MV and color were determined. The results showed that using different bio-organic liquid did not affect on the raw rubber properties in form of rubber sheet and cup lamp. The properties of raw rubber were different when using latex from different sources. The coefficients of variation of raw rubber properties were in the range of 3-32%. The properties of compound rubber and vulcanization properties of GUM rubber and HAF rubber were not depend on type of bio-organic liquid, rubber sheet, cup lamp or source of natural rubber latex. Using different bio-organic liquid, GUM rubber showed no effect on physical properties of vulcanized rubber in term of hardness, tensile strength, elongation at break and tear strength, but affected on compression set. However, modulus 100% and 300% of vulcanized rubber showed high variation. In case of HAF rubber, type of bio-organic liquid showed no effect on tensile strength and elongation at break but effect on other properties of vulcanized rubber. To analyze the source of rubber, the source of the rubbers did not affect the tensile strength of the Gum rubber or carbon black (HAF) filled rubber, but affected hardness, modulus, elongation at break, compression set and tear strength properties.