

ผลของปริมาณเกาลินต่อสมบัติของโฟมชีวภาพ ที่มีแป้งข้าวโพดผสมแป้งข้าวเหนียวเป็นองค์ประกอบ

ศิริรญา นิวาสประภคฤติ อุบลลักษณ์ รัตนศักดิ์ และ สุปราณี แก้วภิรมย์*

บทคัดย่อ

เพื่อลดปริมาณการใช้โฟมพอลิสไตรีนซึ่งก่อให้เกิดปัญหาขยะพลาสติกในสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้ได้พัฒนาโฟมชีวภาพจากแป้งข้าวโพดผสมกับแป้งข้าวเหนียว เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการใช้ทดแทนโฟมพอลิสไตรีน โดยใช้สารเติมแต่ง ได้แก่ กัวร์กัม ไซฟิ่ง แมกเนเซียมสเตียเรท และกลีเซอรอล และเสริมแรงด้วยเกาลิน ได้ศึกษาผลของเกาลิน (5 10 และ 15 phr) ต่อสมบัติทางกายภาพ สมบัติเชิงกล และสมบัติทางความร้อนของโฟม การศึกษาพบว่าการเสริมแรงด้วยเกาลินมีผลให้ความหนาแน่นของโฟมมีค่าสูงขึ้น ขนาดและสัดส่วนของเซลล์เปิดมีค่ามากขึ้น ในขณะที่เซลล์ปิดมีขนาดใกล้เคียงกันแต่มีผนังเซลล์หนาขึ้น และมีสัดส่วนน้อยลง นอกจากนี้ปริมาณเกาลินที่มากขึ้นยังส่งผลให้โฟมแป้งมีการดูดซับความชื้นน้อยลงและคงรูปร่างได้ดีขึ้นหลังการแช่น้ำเป็นเวลา 30 นาที ถึงแม้ว่าการเติมเกาลินจะมีผลให้ค่าระเหยชื้น ณ จุดขาดของโฟมลดลง 44% แต่พบว่าโฟมมีค่าโมดูลัสเพิ่มขึ้นถึง 87% เมื่อเติมเกาลิน 15 phr นอกจากนี้ยังพบว่าการเติมเกาลินส่งผลให้จุดหลอมเหลวของโฟมเพิ่มขึ้นด้วย

คำสำคัญ : โฟมชีวภาพ, แป้งข้าวโพด, แป้งข้าวเหนียว, ดินเกาลิน

Effects of Kaolin Content on Properties of Biofoam Based on Corn Starch/Glutinous Rice Flour Blend

Sirinapa Niwaspragit, Ubolluk Rattanasak and Supranee Kaewpirom*

Abstract

In order to reduce the use of expanded polystyrene (EPS) foam that is a source of solid wastes in the environment, biofoam made of corn starch/glutinous rice flour blend was developed with an aim to replace EPS foam. Some additives such as guar gum, beeswax, magnesium stearate and glycerol were also added and kaolin was used as a reinforcing agent. Effects of kaolin content (5, 10, and 15 phr) on physical, mechanical, and thermal properties of the foam were investigated. It was found that with the addition of kaolin, the foam density, the size and fraction of opened cells increased, accordingly. In contrast, the closed cells showed no change in size, while the thickness of cell wall increased. Furthermore, with increasing in kaolin content, the foam exhibited the reduction in moisture content as well as water absorption capacity, resulting in good dimensional stability after soaking in water for 30 min. Although the addition of 15 phr kaolin brought about the 44% reduction in elongation at break, Young's modulus of the foam increased by 87%. Besides, it was also found that melting temperature of the foam can be increased with increasing kaolin content.

Keywords : Biofoam, Corn starch, Glutinous rice flour, Kaolin

Department of Chemistry, Faculty of Science, Burapha University.

* Corresponding author, E-mail: kaewpiro@buu.ac.th Received 16 November 2015, Accepted 27 May 2016