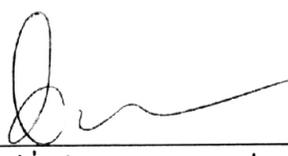


อักษรเดช จวงถาวร 2551: การประเมินวัฏจักรชีวิตเพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะเชิงสิ่งแวดล้อมของ
ภาชนะบรรจุจากแป้งมันสำปะหลังกับโฟมพอลิสไตรีน ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
(วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
รองศาสตราจารย์ธำรงค์ มุ่งเจริญ, Ph.D. 221 หน้า

งานวิจัยนี้มุ่งใช้เทคนิคการประเมินวัฏจักรชีวิต เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะเชิงสิ่งแวดล้อมของภาชนะ
บรรจุจากแป้งมันสำปะหลังกับโฟมพอลิสไตรีน โดยใช้โปรแกรม SimaPro เวอร์ชัน 7.0 และวิธี CML 2
Baseline 2000 กำหนดหน่วยหน้าที่ คือ กiloกรัมอาหารกลางวัน แบบใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง ขนาด 5×7×1.5 นิ้ว
จำนวน 10,000 ใบ ขอบเขตการศึกษาเริ่มตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบจนถึงการกำจัดหลังสิ้นสุดการใช้งาน โดยไม่
นำขั้นตอนการใช้งานภาชนะบรรจุมาพิจารณาด้วย ผลการศึกษาพบว่าในช่วงการผลิตภาชนะบรรจุและ
ขนส่งภาชนะบรรจุไปยังผู้บริโภค ภาชนะบรรจุจากแป้งมันสำปะหลังมีภาพรวมของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
มากกว่าภาชนะบรรจุจากโฟมพอลิสไตรีน 5.78 เท่า โดยขั้นตอนที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด คือ การ
ผลิตภาชนะบรรจุ (ร้อยละ 78.68) มีรายการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ คือ การก่อความเป็นพิษต่อระบบ
นิเวศน้ำทะเล การลดลงของทรัพยากร และภาวะโลกร้อน ตามลำดับ และปัจจัยหลักในการก่อผลกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อม คือ การใช้กระแสไฟฟ้าในการผลิต ส่วนภาชนะบรรจุจากโฟมพอลิสไตรีน ขั้นตอนที่ก่อผลกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อมมากที่สุด คือ การผลิตภาชนะบรรจุเช่นเดียวกัน (ร้อยละ 63.39) มีรายการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่
สำคัญ คือ การก่อความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน้ำทะเล ความเป็นพิษต่อมนุษย์ และภาวะโลกร้อน ตามลำดับ และ
ปัจจัยหลักในการก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คือ การใช้กระแสไฟฟ้าในการผลิต ในช่วงการกำจัดหลังสิ้นสุดการ
ใช้งาน พบว่าวิธีการกำจัดภาชนะบรรจุแป้งมันสำปะหลังที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากมากไปหาน้อย คือ การ
ฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล การเผาในเตาเผา และการคอมโพสท์ ตามลำดับ โดยวัสดุปรับปรุงดินที่ได้จาก
การคอมโพสท์ ช่วยหมุนเวียนคาร์บอนและทดแทนการผลิตปุ๋ยเคมี ส่วนวิธีการกำจัดภาชนะบรรจุจากโฟมพ
อลิสไตรีนที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากมากไปหาน้อย คือ การฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล การเผาในเตาเผา
และการนำกลับมาใช้ใหม่ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบตลอดทั้งวัฏจักรชีวิต พบว่าภาชนะบรรจุจากแป้งมัน
สำปะหลังที่กำจัดด้วยวิธีคอมโพสท์ ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าภาชนะบรรจุจากโฟมพอลิสไตรีนที่
กำจัดด้วยวิธีเผาในเตาเผา และฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล แต่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าภาชนะบรรจุ
จากโฟมพอลิสไตรีนที่กำจัดด้วยวิธีนำกลับมาใช้ใหม่


ลายมือชื่อนิสิต


ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

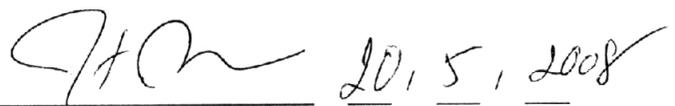
20 / 5 / 2551

Akadate Juangthaworn 2008: Life Cycle Assessment for Environmental Performance Comparison of Cassava-Based and Polystyrene Foam Packages. Master of Engineering (Chemical Engineering), Major Field: Chemical Engineering, Department of Chemical Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Thumrongrut Mungcharoen, Ph.D. 221 pages.

This research is aimed to use life cycle assessment technique to compare environmental performance of cassava starch based and polystyrene foam package using the SimaPro 7.0's software, with the CML 2 Baseline 2000 method for environmental impact assessment. Functional unit was specified as 10,000 single-use lunchboxes; size: 5x7x1.5 inches. System boundary was considered from raw material extraction to disposal phases but excluded the package use phase. It is found that during the lunchboxes production and transportation to consumers, the environmental impact of cassava starch lunchboxes is 5.78 times more than the polystyrene foam lunchboxes. 78.68 percent of the total environmental impact from cassava starch lunchboxes occurred during the package production. The main environmental impacts are marine aquatic ecotoxicity, abiotic depletion and global warming, respectively. An essential factor which caused these impacts is the usage of electricity during production process. For polystyrene foam lunchboxes, 63.39 percent of the total environmental impact also occurred during the package production. The main environmental impacts are marine aquatic ecotoxicity, human toxicity and global warming, respectively. Also, the essential factor is the usage of the electricity during production process. For final disposal method of the cassava starch lunchboxes, the highest environmental impact is sanitary landfill followed by incineration and composting, respectively. Soil conditioner obtained from composting can help circulate carbon and replaced chemical fertilizer production. For the polystyrene foam lunchboxes, the highest environmental impact is sanitary landfill followed by incineration and recycling, respectively. Considering a whole life cycle, the environmental impact of cassava starch lunchboxes disposed by composting is less than the polystyrene foam lunchboxes disposed by incineration or sanitary landfill but it is higher than the polystyrene foam lunchboxes disposed by recycling.



Student's signature



Thesis Advisor's signature