

หัวข้อวิจัย	การเพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมการผลิตขนมอบ เพื่อเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ โดยใช้เทคนิคการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ท็อปปี้เค้กโฮมเบเกอรี่ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ดำเนินการวิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ จันทร์เจริญ นางสาวพรธิตา เทพประสิทธิ์
ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ นียดา สวัสดิพงษ์ และนางจันทร์จนา ศิริพันธ์วัฒนา
หน่วยงาน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ปี พ.ศ.	2560

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อรวบรวมข้อมูลบัญชีรายการตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ท็อปปี้เค้ก ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต และการขนส่งหน้าสถานที่ผลิต วิเคราะห์และประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ท็อปปี้เค้ก โดยใช้เทคนิคการประเมินวัฏจักรชีวิต ทำการศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment) ของท็อปปี้เค้ก ขนาด 20 ชิ้น น้ำหนัก 125 กรัม ของโฮมเบเกอรี่ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ซึ่งครอบคลุมกระบวนการ แบบ Cradle-to-Grave (Business-to-Consumer: B2C) เป็นการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต การขนส่งและกระจายสินค้า การใช้งาน และการกำจัดซากผลิตภัณฑ์ ผลการวิจัย พบว่า ผลการวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อมผลิตภัณฑ์ท็อปปี้เค้ก ตลอดวัฏจักรชีวิตมีการใช้ทรัพยากร ในกระบวนการผลิต ได้แก่ แป้งสาลี เนยสดชนิดเค็ม น้ำตาลทรายขาว ไข่ไก่ โกโก้ผง ผงฟู ผงกาแฟ นมข้นจืด เม็ดมะม่วงหิมพานต์ และพลังงานไฟฟ้า สำหรับกระบวนการใช้งาน พบข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ ได้แก่ พลังงานไฟฟ้า น้ำ และน้ำยาล้างจาน โดยกระบวนการทั้งหมด ทำให้เกิดสารมลพิษปล่อยออกสู่อากาศ และแหล่งน้ำ ได้แก่ Carbon dioxide (CO₂) 0.5532 มิลลิกรัม Sulfur dioxide (SO₂) 0.0154 มิลลิกรัม ความร้อนที่มาจากการใช้เชื้อเพลิง LPG 123.090 จูล Biochemical Oxygen Demand (BOD) 0.139 มิลลิกรัม Chemical Oxygen Demand (COD) 0.348 มิลลิกรัม Suspended Solids (SS) 0.042 มิลลิกรัม Oil & Grease 0.045 มิลลิกรัม Total Kjeldahl Nitrogen (TKN) 0.00952 มิลลิกรัม และ Sulfide as Hydrogen Sulfide (H₂S) 4.8 มิลลิกรัม เมื่อพิจารณาพบว่า กระบวนการผลิตจะส่งผลกระทบต่อสารมลพิษปล่อยออกสู่อากาศ สำหรับกิจกรรมการใช้งานผลิตภัณฑ์ จะส่งผลกระทบต่อสารมลพิษปล่อยออกสู่อากาศ จากการพิจารณาสัดส่วนของวัตถุดิบและพลังงานที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลกระทบในแต่ละประเภท พบว่าขั้นตอนที่ส่งผลกระทบที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming) มากที่สุดคือขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ มีค่า 77.49% ขั้นตอนที่ส่งผลกระทบรองลงมาคือ ขั้นตอนของการกำจัดซากผลิตภัณฑ์ มีค่า 21.61% กระบวนการผลิตมีค่า 0.62% และการใช้งานของผลิตภัณฑ์ท็อปปี้เค้ก 0.28% ตามลำดับ สำหรับในขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ท็อปปี้เค้ก พบว่ามีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกค่อนข้างสูง ดังนั้น เพื่อเป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ควรมีการคัดเลือกผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่อยู่ไม่ไกลจากสถานที่ผลิตมากนัก เพื่อลดระยะทางในการขนส่ง อันนำไปสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลง

คำสำคัญ : การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมการผลิต ขนมอบ

Research Title	Environmental Impact Assessment by using Life Cycle Assessment of Toffee Cake in Home Bakery Suan Dusit University
Researcher	Assistant Professor Dr. Pitak Chancharoen Miss Pornthida Thepprasit
Research Consultants	Associate Professor Niyada Sawatdipong Mrs. Chanchana Siriphanwattana
Organization	Suan Dusit University
Year	2017

This research has the purpose to gather account data item throughout the life cycle of toffee cake product since the raw material acquiring and the logistics at the production site. The product environmental effect analysis and evaluation are performed by using Life Cycle Assessment technique. The 20 of 125 grams toffee cakes of Suan Dusit University Home bakery are studied with Life Cycle Assessment including the Cradle-to-Grave (Business-to-Consumer: B2C) process that evaluates the greenhouse gases emission throughout the product life cycle since the acquiring of raw material, production, logistics and distribution, application, and product waste disposal. From the research result, it is found that the analysis result of environmental account data item of toffee cake product throughout the life cycle had used resources in production process as follows; wheat flour, salted fresh butter, white sugar, egg, cocoa powder, baking powder, coffee powder, condensed milk, cashew nuts, and electricity. For the application process, there were environmental account data item from product application activity as follows; electricity, water, and dishwashing liquid that the whole process causes air and water pollution emission as follows; 0.5532 milligram of Carbon dioxide (CO₂), 0.0154 milligram of Sulfur dioxide (SO₂), heat from LPG combustion for 123.090 Joule, 0.139 milligram of Biochemical Oxygen Demand (BOD), 0.348 milligram of Chemical Oxygen Demand (COD), 0.042 milligram of Suspended Solide (SS), 0.045 milligram of Oil & Grease, 0.00952 milligram of Total Kjeldahl Nitrogen (TKN), and 4.8 milligram of Sulfide as Hydrogen Sulfide (H₂S). From the consideration, it is found that the production process affects towards the air pollution emission and the application activity affects towards the water pollution emission. From considering the ratio of raw material and energy that causes effects in each type, it is found that the most affected process that causes the Global Warming is the raw material acquiring for 77.49% follow by the product waste disposal process for 21.61%, production process for 0.62%, and toffee cake product application for 0.28% respectively. For the process of raw material acquiring in toffee cake product, it is found that there are greenhouse gases emission in quite high level then, in order to decrease the greenhouse gases emission, there should be the product distributors selection which are located nearby the production site in order to shorten the logistics distance that leads to the decrease of greenhouse gases emission.

Keyword: Product Life Cycle Assessment, Manufacturing Industry, Bakery Product