การประเมินการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกผลิตภัณฑ์ปลาร้าบอง

The Assessment of Greenhouse Gas Emission for Pickled Fish Chilli Paste

สุรชัย ณรัฐ จันทร์ศรี
Surachai Narrat Jansri

บทคัดย่อ

การประเมินการปลดปล่อยก๊าซเรือนของผลิตภัณฑ์ปลาร้าบอง 500 กรัม พร้อมบรรจุภัณฑ์ตามการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) มีขอบเขตตั้งแต่ขั้นการได้มาซึ่งวัตถุดิบจนถึงขั้นการกำจัดของเสีย จากการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์มีค่าปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 1.28 kgCO_2eg ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้วัตถุดิบและส่วนผสม แก๊สหุงต้ม และไฟฟ้าสำหรับเครื่องบด ตามลำดับ แต่เนื่องด้วยวัตถุดิบและส่วนผสมไม่สามารถลดปริมาณได้ ดังนั้นการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของปลาร้าบองควรมุ่งเน้นที่ปริมาณการใช้แก๊สหุงต้มและปริมาณการใช้ไฟฟ้าของเครื่องบด

คำสำคัญ: ก๊าซเรือนกระจก, คาร์บอนฟุตพริ้นท์, ปลาร้าบอง

วิทยาลัยพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตสะลวง-ขี้เหล็ก ตำบลขี้เหล็ก อำเภอแม่ริมจังหวัดเชียงใหม่ 50180
Asia Development College of Community Economic and Technology, Chiang Mai Rajabhat University, Saluang-Khilek Campus, Khilek, Mae Rim, Chiang Mai 50180, Thailand.
ผู้นิพนธ์ประสานงาน ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Corresponding author, e-mail): Jansrisnar@gmail.com Tel: 09 2292 6254

ABSTRACT

The assessment of greenhouse gas emission for 500 g of pickled fish chilli paste including packaging was investigated according to the reference method of carbon footprint for product providing by Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO). The scope of the study started from raw materials to disposal. The result indicated that the carbon footprint of this product was 1.28 $kgCO_2eg$. The consumptions of raw materials and ingredients, liquefied petroleum gas and electricity for grinding machine were the main source of GHG emission. The raw materials and ingredients of product actually could not be reduced, therefore, the reduction of GHG emission should be focused on the consumption of liquefied petroleum gas and of electricity for grinding machine.

Key words: greenhouse gas, carbon footprint, pickled fish chilli paste

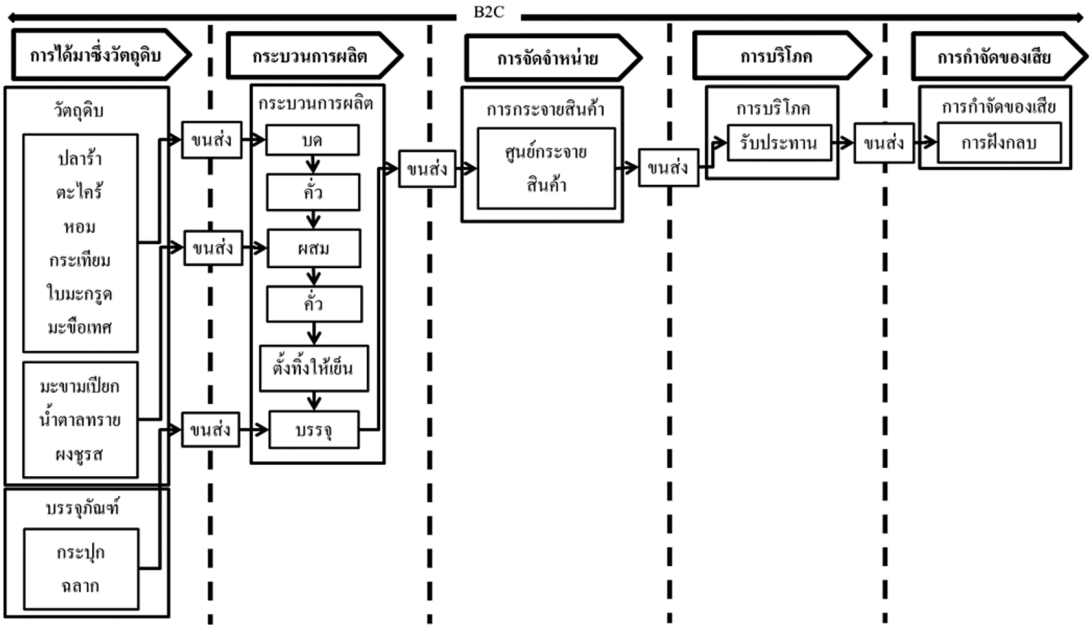
บทนำ

ปลาร้าบองหรือแจ่วบอง เป็นสินค้า OTOP ประเภทน้ำพริกภายใต้การกำกับดูแลของ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข (กระทรวงการคลัง, 2556; สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2556) ปลาร้าบองเป็นสินค้าที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคทั้งภายในและภายนอกประเทศจนสร้างรายได้ให้กับผู้ประกอบการอย่างมากมาย (กระทรวงการคลัง, 2556) การผลิตปลาร้าบองให้ได้มาตรฐานและเพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคนั้นจะต้องใช้ทรัพยากรและพลังงานในการผลิตสูง ซึ่งส่งผลต่อการเพิ่มปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศของโลก ดังนั้นเพื่อการสร้างมูลค่าเพิ่มและรองรับการขยายตัวของตลาดคาร์บอนต่ำให้กับผลิตภัณฑ์ปลาร้าบองพร้อมสร้างความตระหนักในการมีส่วนร่วมในการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้กับผู้ผลิตและผู้บริโภค การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกระบวนการผลิตปลาร้าบองแบบเต็มรูปแบบ (Cradle to Grave) (คณะกรรมการเทคนิคด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์, 2558) ทำให้ทราบถึงการใช้ทรัพยากรและพลังงาน อันนำไปสู่แนวทางการใช้พลังงานและทรัพยากรให้คุ้มค่า และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และส่งเสริมการดำเนินงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบเพื่อสร้างมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมให้กับผลิตภัณฑ์ปลาร้าบองของจังหวัดชัยภูมิ

วิธีการดำเนินการวิจัย

ผลิตภัณฑ์และขอบเขตการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการประเมินค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบตลอดวัฏจักร (Business to Consumer: B2C) (คณะกรรมการเทคนิคด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์, 2558; พงษ์เทพ และคณะ, 2557; รัตนาวรรณ และคณะ, 2554; ปฐม และสิริลักษณ์, 2558) ของผลิตภัณฑ์ปลาร้าบอง 500 กรัม พร้อมบรรจุภัณฑ์ ซึ่งมีขอบเขตครอบคลุมถึง การได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การจัดจำหน่าย การบริโภค และการกำจัดของเสียดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขอบเขตการประเมินการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ปลาร้าบอง 500 กรัม พร้อมบรรจุภัณฑ์

การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมเป็นข้อมูลสารขาเข้าและสารขาออกตลอดวัฏจักรของผลิตภัณฑ์ โดยเป็นข้อมูลที่ได้จากข้อมูลปฐมภูมิ (ข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้) ได้แก่ ปริมาณการใช้ทรัพยากรและพลังงาน ปริมาณวัสดุเหลือทิ้ง และข้อมูลทุติยภูมิ (ไม่มีข้อมูลปฐมภูมิหรือไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้) ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission factor) โดยใช้ข้อมูลจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก, 2559) ข้อมูลจากบัญชีรายการวิจัยที่คัดกรองแล้ว ฐานข้อมูลที่เผยแพร่ทั่วไป และข้อมูลที่ตีพิมพ์โดยองค์กรระหว่างประเทศ รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวกับการผลิตน้ำ พลังงานไฟฟ้าที่เป็นข้อมูลระดับประเทศ (รัตนาวรรณ และ คณะ, 2554; ปฐม และ สิริลักษณ์, 2558)

การประเมินค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิจากบัญชีรายการทางสิ่งแวดล้อมของการผลิตที่รวบรวมได้นำมาใช้คำนวณเพื่อประเมินค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์เป็นปริมาณในหน่วยของน้ำหนักของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าดังแสดงในสมการที่ 1 (คณะกรรมการเทคนิคด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์, 2558; พงษ์เทพ และ คณะ, 2557; รัตนาวรรณ และ คณะ, 2554; ปฐม และ สิริลักษณ์, 2558)

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรม = ข้อมูลกิจกรรม x สัมประสิทธิ์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก(1)

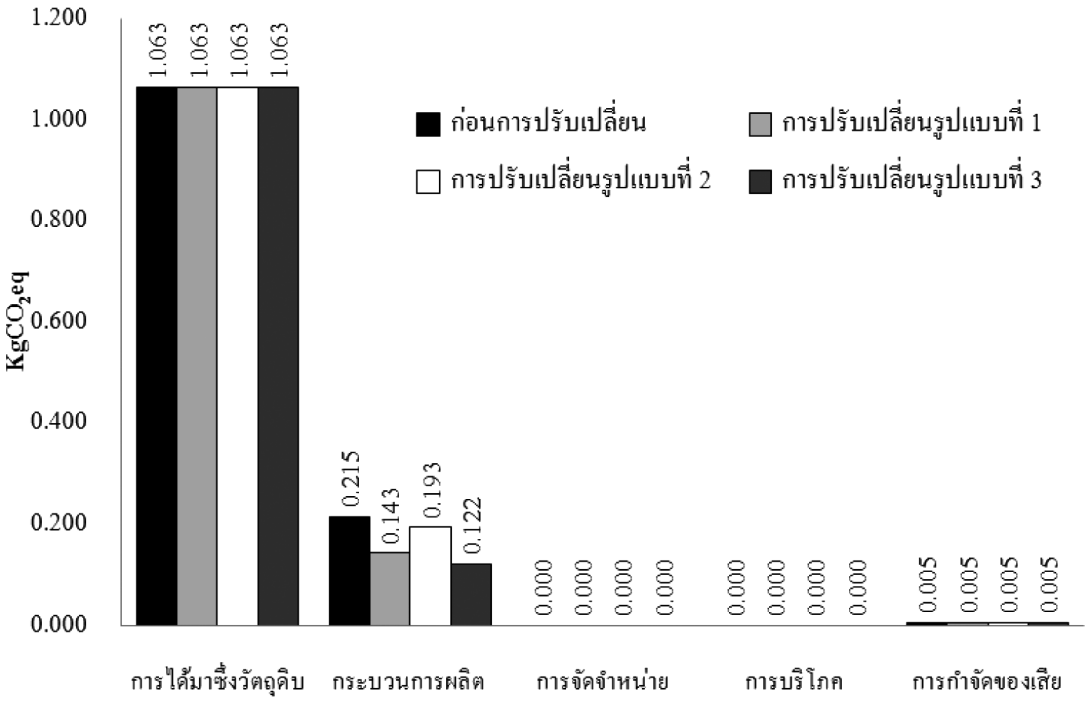
$(kgCO_2eq)\ (unit)\ (kgCO_2eq/unit)$

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

ปลาร้าบอง 500 กรัม พร้อมบรรจุภัณฑ์มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเป็น 1.28 $kgCO_2eg$ ซึ่งร้อยละ 99.22 เป็นค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการได้มาและการใช้ประโยชน์วัตถุดิบ พลังงานและทรัพยากร เมื่อแบ่งขั้นตามช่วงวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ พบว่า การได้มาซึ่งวัตถุดิบเป็นขั้นที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุดมากถึง 1.06 $kgCO_2eg$ คิดเป็นร้อยละ 82.90 รองลงมาคือขั้นกระบวนการผลิตและการกำจัดของเสียมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ที่ 0.21 และ 0.01 $kgCO_2eg$ คิดเป็นร้อยละ 16.74 และ 0.36 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์น้ำพริกหนุ่มสูตรดั้งเดิมบรรจุขวดแก้ว และน้ำพริกตาแดงบรรจุตลับพลาสติกกลม (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก, 2560) ในปริมาณที่เท่ากัน พบว่าผลิตภัณฑ์ปลาร้าบองที่ผลิตขึ้น และน้ำพริกตาแดงบรรจุตลับพลาสติกกลมมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่แตกต่าง แต่น้อยกว่าน้ำพริกหนุ่มสูตรดั้งเดิมบรรจุขวดแก้วอยู่ประมาณ 0.36 $kgCO_2eg$

แม้การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ปลาร้าบองตลอดวัฏจักรชีวิตมีค่าใกล้เคียงและน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะคล้ายกัน แต่พบว่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ปลาร้าบองยังมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สูง โดยมีสาเหตุจาก 2 ขั้นตอนดังนี้ขั้นตอนแรก คือ ขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ พบว่า วัตถุดิบและส่วนผสมทั้งหมดที่ใช้ในขั้นนี้มีสัดส่วนมากถึงร้อยละ 99.63 และรองลงมา คือ ขั้นตอนกระบวนการผลิตใช้แก๊สหุงต้มในสัดส่วนร้อยละ 67.14 และใช้ไฟฟ้าสำหรับบดวัตถุดิบในสัดส่วนร้อยละ 18.18

การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ปลาร้าบองเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากเหตุปัจจัยแรกนั้น ผู้ผลิตไม่สามารถปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้วัตถุดิบและส่วนผสมทั้งหมดได้ ดังนั้นพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกอีก 2 ปัจจัย คือ การใช้แก๊สหุงต้มและการใช้ไฟฟ้าสำหรับบดวัตถุดิบ โดยได้เสนอแนะแนวทางให้ผู้ผลิตทำอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทำพร้อมกันทั้ง 2 แนวทางดังนี้คือ 1) ให้ผู้ผลิตเปลี่ยนอุปกรณ์การคั่ววัตถุดิบจากการใช้เตาแก๊สแรงดันสูงมาเป็นเครื่องคั่ววัตถุดิบที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อลดระยะเวลาในการคั่ววัตถุดิบ และ/หรือ 2) ให้ผู้ผลิตใช้เครื่องบดที่มีกำลังแรงม้าที่สูงขึ้นเพื่อลดระยะเวลาในการบดวัตถุดิบ จากแนวทางที่เสนอให้ผู้ผลิตปรับเปลี่ยนนั้น ถ้าผู้ผลิตปรับเปลี่ยนเฉพาะอุปกรณ์การคั่ววัตถุดิบ จะทำให้ผลิตภัณฑ์ปลาร้าบอง 500 กรัมพร้อมบรรจุภัณฑ์มีค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลงเหลือ 1.21 $kgCO_2eg$ หรือถ้าผู้ผลิตปรับเปลี่ยนเฉพาะเครื่องบด ค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์จะมีค่าลดลงเหลือ 1.26 $kgCO_2eg$ ซึ่งการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตเพียงแนวทางใดแนวทางหนึ่งไม่ส่งผลต่อการลดค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์เท่าใดนัก แต่ถ้าผู้ผลิตเลือกที่จะปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตทั้ง 2 รูปแบบพร้อมกัน ผลการประเมินค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์มีค่าลดลงจาก 1.28 เป็น 1.19 $kgCO_2eg$ คิดเป็นร้อยละ 7 ของค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ผลการประเมินการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ปลาร้าบอง 500 กรัม พร้อมบรรจุภัณฑ์ก่อนและหลังการปรับปรุง

สรุปผลการวิจัย

การประเมินการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของปลาร้าบอง 500 กรัม พร้อมบรรจุภัณฑ์มีค่า 1.28 $kgCO_2eg$ ขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบเป็นขั้นที่ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดจากวัตถุดิบและส่วนผสมทั้งหมด และรองลงมาเป็นขั้นกระบวนการผลิตผู้ผลิตจึงควรมุ่งเน้นการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งการใช้เครื่องคั่วัตถุดิบที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และการใช้เครื่องบดที่มีกำลังแรงม้าที่สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์ปลาร้าบอง 500 กรัม พร้อมบรรจุภัณฑ์มีค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลงเหลือ 1.19 $kgCO_2eg$

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกลุ่มแม่สมร วิสาหกิจชุมชนตำบลโพนทอง อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บข้อมูล รวมทั้งความรู้ในการผลิตปลาร้าบอง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงการคลัง. 2556. **คลินิกภาษีปลาร้าบอง.** แหล่งที่มา:http://taxclinic.mof.go.th, 14 กันยายน 2559.

คณะกรรมการเทคนิคด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์. 2558. **แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ภายใต้โครงการส่งเสริมการใช้คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์.** พิมพ์ครั้งที่ 5. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), กรุงเทพฯ.

ปฐม ประสาทเขตการ และ สิริลักษณ์ เจียรากร. 2558. คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกระบวนการแปรรูปเมล็ดกาแฟโรบัสต้าในวิสาหกิจชุมชน, น. PMP8-PMP8-7. *ใน* **โครงการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 34.** มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

พงษ์เทพ สุวรรณวารี, ขนิษฐา มีวาสนา, กัลยาณี กุลชัย และ มนัสวี พานิชนอก. 2557. **รายงานการวิจัยวอเตอร์และคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของการผลิตน้ำตาลทรายขาวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างของประเทศไทย กรณีศึกษา: จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์.** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

รัตนาวรรณ มั่งคั่ง, แชบเบียร์ กีวาลา, งามทิพย์ ภู่วโดม และ สิรินทรเทพ เต้าประยูร. 2554. คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ข้าว. **วิศวกรรมสาร มก.** 75(24): 53-60.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2556. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน: ปลาร้าบอง.** กระทรวงอุตสาหกรรม.

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). 2559. **Emission Factor.** แหล่งที่มา: http://thaicarbonlabel.tgo.or.th, 14 กันยายน 2559.

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). 2560. **ผลิตภัณฑ์และบริษัทที่ขึ้นทะเบียน.** แหล่งที่มา: http://thaicarbonlabel.tgo.or.th, 6 มกราคม 2560.