

บทคัดย่อ

สัญญาเลขที่: RDG5130022

ชื่อโครงการ: การวิเคราะห์และจัดการคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ข้าว สำหรับการติดฉลากคาร์บอน เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำในการบรรเทาภาวะโลกร้อน

ชื่อนักวิจัย:

1. ดร.รัตนวรรณ มั่งคั่ง ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. รศ.ดร.แซบเปียร์ กิ่วลา บัณฑิต วิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
3. รศ.ดร.งามทิพย์ ภูวโรดม ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุ
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. รศ.ดร.สิรินทรเทพ เต๋อประยูร บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

อีเมล: fscirwm@ku.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 1 ปี 6 เดือน (ตั้งแต่วันที่ 1 เดือนพฤษภาคม 2551 ถึงวันที่ 31 เดือนตุลาคม 2552)

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ เป็นเครื่องมือในการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อกระตุ้นให้มีการจัดการเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการผลิต ซึ่งกำลังเป็นที่สนใจในหลายประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งการประยุกต์ใช้คาร์บอนฟุตพริ้นท์ในผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อส่งเสริมให้มีการแสดงข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ด้วยฉลากคาร์บอน อันเป็นการกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความตระหนักในการมีส่วนร่วมในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากวิธีและพฤติกรรมบริโภค ทำให้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับ หลักการและวิธีการคำนวณปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์เชิงปฏิบัติ เพื่อพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทย

ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ทำการศึกษา คือ ข้าวสารหอมมะลิ ขนาดบรรจุ 5 กิโลกรัม และเส้นหมี่แห้งและเส้นก๋วยเตี๋ยวแห้ง ขนาดบรรจุ 250 กรัม กำหนดขอบเขตการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์

เป็นแบบบูรณาการกับธุรกิจ ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การปลูกข้าว การสีข้าว การผลิตภาชนะบรรจุและการจัดจำหน่ายไปยังผู้ซื้อ ตลอดจนการขนส่งที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอน ซึ่งรวบรวมข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมชนิดข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์เกษตรกร ผู้ประกอบการโรงสี ผู้ผลิตข้าวหอมมะลิและผู้ผลิตภาชนะบรรจุ รวมทั้งการตรวจวัดปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์จากนาข้าว ส่วนข้อมูลทุติยภูมิใช้ในสถานการณ์จำเป็น โดยรวบรวมจากเอกสารอ้างอิงและฐานข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและต่างประเทศ วิธีการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ อ้างอิงตามรายละเอียดข้อกำหนดในมาตรฐาน PAS 2050

ผลการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ข้าวสารหอมมะลิ 5 กิโลกรัม พบว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวม มีค่าเป็น 39 กิโลกรัมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยพบว่าขั้นตอนการปลูกข้าว มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงที่สุดคิดเป็น 97% ทำให้สามารถจำแนกได้ว่าการจัดการเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ควรให้ความสำคัญกับขั้นตอนการปลูกข้าวเป็นสำคัญ โดยมุ่งเน้นในประเด็นดังต่อไปนี้ คือ การพัฒนาพันธุ์ข้าวที่ไม่ต้องปลูกในระบบน้ำท่วมขัง การควบคุมปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี การจัดการระหว่างการปลูก ควรปล่อยน้ำออกจากนาข้าวในช่วงก่อนข้าวออกรวง ตลอดจนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ควรนำฟางข้าวออกจากนาข้าวให้เหลือแต่ตอซัง ส่วนผลการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์เส้นหมี่และเส้นก๋วยเตี๋ยวแห้ง ขนาด 250 กรัม พบว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวม มีค่าเป็น 1.9 และ 1.7 กิโลกรัมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ตามลำดับ โดยพบว่าขั้นตอนการปลูกข้าวและการผลิตเส้นหมี่และเส้นก๋วยเตี๋ยวแห้ง มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงที่สุด คิดเป็น 45/51% และ 43/52% ของปริมาณทั้งหมด ตามลำดับ ทำให้สามารถจำแนกได้ว่าการจัดการเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ควรให้ความสำคัญกับขั้นตอนการปลูกข้าวและขั้นตอนการผลิตเส้นหมี่ และเส้นก๋วยเตี๋ยวแห้งเป็นสำคัญ โดยในขั้นตอนการปลูกข้าวควรมุ่งเน้นการพัฒนาพันธุ์ข้าวที่ไม่ต้องปลูกในระบบน้ำท่วมขัง การควบคุมปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี การจัดการระหว่างการปลูก ควรปล่อยน้ำออกจากนาข้าวในช่วงก่อนข้าวออกรวง ตลอดจนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ควรนำฟางข้าวออกจากนาข้าวให้เหลือแต่ตอซัง และในขั้นตอนการผลิตเส้นหมี่ และเส้นก๋วยเตี๋ยวแห้งควรปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและใช้พลังงาน

การวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ บ่งชี้ว่า คุณภาพของข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนการปลูกข้าว และข้อมูลการผลิต เส้นหมี่และเส้นก๋วยเตี๋ยวแห้ง มีความสำคัญอย่างมากต่อขนาดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ จึงควรให้ความสำคัญกับความถูกต้องของข้อมูลปฐมภูมิและแหล่งที่มาของข้อมูลทุติยภูมิที่ใช้ ในระดับประเทศควรเร่งพัฒนาฐานข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของการปลูกข้าวให้ครอบคลุมพันธุ์ต่างๆ ระบบปลูกหลากหลายระบบ การจัดการระหว่างการปลูกและหลังการเก็บเกี่ยววิธีต่างๆ ในพื้นที่แต่ละภูมิภาค/จังหวัด รวมทั้งการสีข้าว ตลอดจนการผลิตภาชนะบรรจุ



Abstract

Project code: RDG5130022

Project title: Carbon footprint analysis and management of rice products for carbon label to promote low-carbon economy for climate change mitigation

Investigators:

- | | |
|--|---|
| 1. Dr. Rattanawan Mungkung | Department of Environmental Science
Faculty of Science
Kasetsart University |
| 2. Assoc. Prof. Dr. Shabbir H. Gheewala | The Joint Graduate School of Energy
and Environment, King Mongkut's
University of Technology Thonburi |
| 3. Assoc. Prof. Dr. Ngamtip Poovarodoom | Department of Packaging Technology
Faculty of Agro-Industry
Kasetsart University |
| 4. Assoc. Prof. Dr. Sirinthornthep Taewprayoon | The Joint Graduate School of Energy
and Environment, King Mongkut's
University of Technology Thonburi |

E-mail address: fscirwm@ku.ac.th

Project duration: 1 year 6 months (1 May 2008 - 31 October 2009)

Carbon footprint is a tool for assessing greenhouse gas emissions to stimulate their reduction. It gains a high interest from several countries; especially its application in food products which aims to promote the declaration of carbon footprint information via carbon label. It is expected that carbon labelling will help increasing the awareness of consumers on their contribution to the GHG emissions associated with their consumption patterns. As a result, it is important to build up the capacity of the Thai industry on the principles and method of carbon footprint calculation to enhance its competitiveness.

The studied products are Jasmine rice (5 kg) and Rice vermicelli/noodle (250 g). The scope of carbon footprint analysis was B2B, covering rice cultivation, rice milling, rice processing (including production of packaging), and distribution including all related transportation. The primary inventory data were collected by interviewing rice farmers, rice mill operators and the producing companies of Jasmine rice and Rice vermicelli/noodles. Particularly in the rice cultivation stage, direct measurements of methane and nitrous oxide gases were made. Secondary data from references and national/international databases were used where necessary. The carbon footprinting method is based on PAS 2050:2008.

The results of carbon footprint analysis of Jasmine rice showed that the total GHG emissions are 39 kg CO₂e. The rice cultivation stage, which accounts for 97% of the total GHG emissions, is identified as the key contributing stage. Thus, special attention should be given to the rice cultivation for better management to reduce GHG emissions particularly the following issues: development of rice species that do not need a flooded system, control of fertilizer application, rice cultivation management practice that should drain out the water before flowering period, as well as rice harvesting management practice that should remove rice straw from the field. The results of carbon footprint analysis of Jasmine Rice vermicelli/noodles showed that the total GHG emissions are 1.9 and 1.7 kg CO₂e, respectively. The key stages contributing highly to the GHG emissions are the rice cultivation and rice vermicelli/noodle production processing, which account respectively for approximately 45%/51% and 43%/52% for rice vermicelli/noodle. Similarly, reduction should be focused on rice cultivation as mentioned earlier as well as on rice vermicelli/noodle production processing in terms of energy efficiency improvement.

The carbon footprint analysis indicated that the results are most sensitive to the quality of inventory data associated with rice cultivation and rice vermicelli/noodle production processing. Therefore, it is critical to get the precise primary data and high-quality of secondary data. At the national level, the development of national databases is urgently required especially on the inventory data of rice cultivation to cover various species, different rice production systems and management practices during the crop production and harvesting in each region/province. The development of inventory data of rice milling as well as rice packaging production processing are also needed.