

วรรณิกา สุขสถิตย์ 2551: การประเมินวัฏจักรชีวิตเชิงเปรียบเทียบของอาหารกุ้งขาวแวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*) ที่ใช้ปลาป่นหรือกากถั่วเหลืองเป็นส่วนผสมหลัก ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม) สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์รัตนาวรรณ มั่งคั่ง, Ph.D. 110 หน้า

การประเมินวัฏจักรชีวิตถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์เพื่อประเมินเชิงระบบของผลต่อสิ่งแวดล้อมในการใช้กากถั่วเหลืองเพื่อขยายผลการใช้ปลาป่นในอาหารกุ้ง การวิเคราะห์ครอบคลุมการผลิตวัตถุดิบ กระบวนการผลิตอาหาร การใช้อาหารที่ฟาร์มกุ้ง และการขนส่งในทุกขั้นตอน ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมถูกรวบรวมจากโรงงานผลิตอาหารกุ้งแห่งหนึ่งและฟาร์มกุ้งหลายแห่ง ระหว่างเดือนมีนาคม 2549 ถึงเดือนกรกฎาคม 2550 เปรียบเทียบข้อมูลที่ได้และข้อมูลที่มีการตีพิมพ์ ปริมาณอาหารที่ต้องการในการผลิตกุ้ง 1 ตัน ถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการเปรียบเทียบอาหารกุ้ง 2 ชนิดที่แตกต่างกัน โดยมีปลาป่นหรือกากถั่วเหลืองเป็นส่วนผสมหลัก (อาหารกุ้งชนิดที่ 1; ปลาป่น : กากถั่วเหลือง = 34 : 17 และ อาหารกุ้งชนิดที่ 2; ปลาป่น : กากถั่วเหลือง = 25 : 22) วิธีการประเมินผลกระทบที่ใช้ คือ วิธี CML 2 Baseline 2000 (version 2.03) และ Energy Cumulative Demand (version 1.03) ผลกระทบที่เป็นไปได้ของอาหารที่ทำมาจากปลาป่นเป็นส่วนผสมหลัก ต่อภาวะโลกร้อน ภาวะความเป็นกรด การเพิ่มขึ้นของธาตุอาหารในน้ำ การลดลงของผลผลิตชั้นปฐมภูมิ การใช้ที่ดิน และการใช้พลังงาน มีค่า 3,580 kg CO<sub>2</sub> eq., 31.5 kg SO<sub>2</sub> eq., 55.9 kg PO<sub>4</sub><sup>-3</sup> eq., 53,900 kg C, 1,349 m<sup>2</sup>.year และ 53,900 MJ-eq. ตามลำดับ ในขณะที่การศึกษาผลกระทบของอาหารที่มีกากถั่วเหลืองเป็นหลักมีค่า 2,840 kg CO<sub>2</sub> eq., 29.4 kg SO<sub>2</sub> eq., 75 kg PO<sub>4</sub><sup>-3</sup> eq., 33,000 kg C, 1,226 m<sup>2</sup>.year และ 54,600 MJ-eq. ตามลำดับ ผลการประเมินวัฏจักรชีวิตบ่งชี้ว่าอาหารที่ใช้กากถั่วเหลืองเป็นหลัก มีศักยภาพในการก่อให้เกิดด้านการเพิ่มขึ้นของธาตุอาหารในน้ำ และการใช้พลังงานสูงกว่า แต่ผลกระทบด้านภาวะโลกร้อน ภาวะความเป็นกรด การใช้ที่ดิน และการลดลงของผลผลิตชั้นปฐมภูมิต่ำกว่า ผลกระทบด้านการใช้พลังงานที่สูงกว่ามีผลมาจากการขนส่งกากถั่วเหลืองและข้าวสาลีที่นำเข้า การเพิ่มขึ้นของธาตุอาหารในน้ำเกี่ยวข้องกับความสามารถในการย่อยได้ของกากถั่วเหลืองและข้าวสาลีที่ต่ำ จึงนำไปสู่การเพิ่มธาตุอาหารในน้ำที่ระบายทิ้ง ในทางตรงกันข้ามผลของการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากการขนส่งกากถั่วเหลืองในอาหารที่มีปลาป่นเป็นหลักมากกว่า จึงส่งผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนและภาวะความเป็นกรดสูงกว่า ผลกระทบด้านการใช้ที่ดินที่สูงกว่ามาจากความต้องการพื้นที่ดินสำหรับการผลิตถั่วเหลืองและข้าวสาลี ผลกระทบด้านการลดลงของผลผลิตชั้นปฐมภูมิสูงกว่า เป็นผลมาจากที่ใช้ออกซิเจนของคาร์บอนของปลาป่นที่ใช้ผลิตปลาป่นสูง สำหรับการปรับปรุงเชิงสิ่งแวดล้อม ควรใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นและควรพิจารณาประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตอาหาร ทั้งนี้ขนาดของผลกระทบขึ้นอยู่กับระดับสารขาเข้า และวิธีปฏิบัติในฟาร์ม เช่น ความหนาแน่นในการปล่อย อัตราโรค การเปลี่ยนถ่ายน้ำระหว่างการเลี้ยง และการจัดการด้านการให้อาหาร