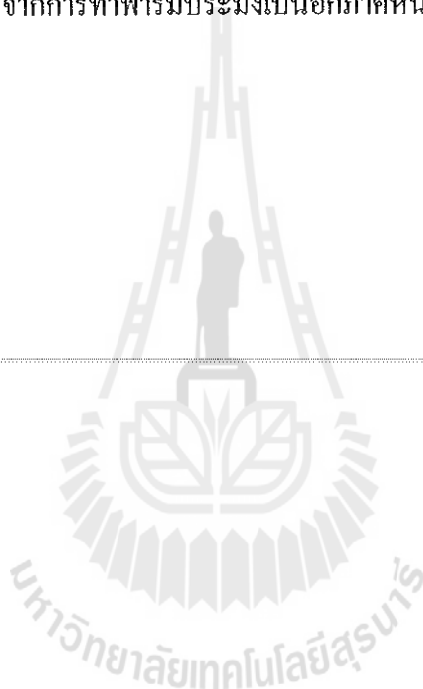


วัชรภรณ์ ตันติพนาทิพย์ : การถ่ายเทมวลคาร์บอนของการผลิตเนื้อกุ้งขาวแวนนาไม เนื้อกุ้งก้ามกราม และเนื้อปลาตะพงขาวจากการทำฟาร์มประมง เพื่อพัฒนาคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ในจังหวัดตรัง สงขลา และพัทลุง ประเทศไทย (CARBON MASSFLOW OF PACIFIC WHITE SHRIMP, GIANT FRESHWATER PRAWN AND GIANT PERCH MEAT PRODUCTION FROM FISHERY FARM TO DEVELOP CARBON FOOTPRINTS IN TRANG, SONGKHLA AND PHATTHALUNG PROVINCES, THAILAND) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวดี ธานี, 195 หน้า.

การถ่ายเทมวลคาร์บอนของการผลิตเนื้อกุ้งขาวแวนนาไม (*Penaeus vannamei*) เนื้อกุ้งก้ามกราม (*Macrobrachium rosenbergii*) และเนื้อปลาตะพงขาว (*Lates calcarifer*) จากการ ทำฟาร์มประมงเพื่อพัฒนาคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ได้ทำการศึกษาทางภาคใต้ของประเทศไทยในเขต พื้นที่จังหวัดตรัง พัทลุง และสงขลา ในระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2555 โดยการสำรวจอัตราการถ่ายเทมวลคาร์บอนจากอาหารสัตว์น้ำไปสู่ตัวกุ้งขาวแวนนาไม กุ้งก้ามกราม และปลาตะพงขาว รวมทั้งอัตราการปล่อยคาร์บอนจากการใช้พลังงานไฟฟ้า น้ำมัน เชื้อเพลิง และแก๊สปิโตรเลียมเหลวในฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำแต่ละชนิดในการศึกษารั้งนี้ ได้สำรวจและ สอบถามข้อมูลประมงจากเกษตรกรเจ้าของฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมทั้งสิ้น 280 ฟาร์ม และโรง เพาะฟัก 26 ฟาร์ม ฟาร์มเลี้ยงกุ้งก้ามกรามจำนวน 100 ฟาร์ม โรงเพาะฟัก 19 ฟาร์ม และตลาด จำนวน 24 แห่ง ฟาร์มเลี้ยงปลาตะพงขาวจำนวน 220 ฟาร์ม โรงเพาะฟัก 21 ฟาร์ม และตลาดจำนวน 20 แห่ง พร้อมทั้งนำตัวอย่างมาวิเคราะห์หาปริมาณการถ่ายเทมวลคาร์บอนทั้งระบบของการผลิต เนื้อสัตว์น้ำ ผลการศึกษาการถ่ายเทมวลคาร์บอนจากอาหารสัตว์น้ำไปสู่ตัวสัตว์น้ำผ่านการกิน อาหาร พบว่าอาหารปลาตะพงขาวมีปริมาณคาร์บอนสูงกว่าอาหารกุ้งขาวแวนนาไมและอาหารกุ้ง ก้ามกราม คือ  $0.0077 \pm 0.0008$   $0.0076 \pm 0.0026$  และ  $0.0038 \pm 0.0028$  กก.คาร์บอน/กก.สัตว์น้ำ/วัน ตามลำดับ สำหรับประสิทธิภาพในการตรึงคาร์บอนมาสะสมไว้ในตัวปลาตะพงขาวคือ  $0.0075 \pm 0.0008$  กก.คาร์บอน/กก.สัตว์น้ำ/วัน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากุ้งขาวแวนนาไมและกุ้งก้ามกราม โดยมีค่าเท่ากับ  $0.0063 \pm 0.0027$  และ  $0.0032 \pm 0.0024$  กก.คาร์บอน/กก.สัตว์น้ำ/วัน ตามลำดับ นอกจากนี้ อัตราการปล่อยคาร์บอนจากตัวสัตว์น้ำพบว่ากุ้งขาวแวนนาไมมีการปล่อยคาร์บอนจาก ตัวกุ้งมากที่สุดคือ  $0.0013 \pm 0.0004$  กก.คาร์บอน/กก.สัตว์น้ำ/วัน รองลงมาคือกุ้งก้ามกรามมีค่าเท่ากับ  $0.0006 \pm 0.0005$  และปลาตะพงขาวมีค่าเท่ากับ  $0.0002 \pm 0.0000$  กก. คาร์บอน/กก.สัตว์น้ำ/วัน ใน ขณะเดียวกัน อัตราการปล่อยคาร์บอนจากการใช้พลังงานในการผลิตเนื้อปลาตะพงขาวมีค่าเฉลี่ย สูงสุดเท่ากับ  $32.0434 \pm 16.6597$  กก.คาร์บอน/กก.สัตว์น้ำ/วัน ขณะที่การปล่อยคาร์บอนจากการใช้

พลังงานในการผลิตเนื้อกึ่งกัมกรามและเนื้อกึ่งขาวแวนนาไม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $25.2120 \pm 12.2669$  และ  $19.7928 \pm 14.3007$  กก.คาร์บอน/กก.สัตว์น้ำ/วัน ตามลำดับ ดังนั้น ผลการศึกษาการถ่ายเทมวลคาร์บอนทั้งระบบพบว่ากระบวนการทำฟาร์มเพาะเลี้ยงและการผลิตเนื้อปลากะพงขาวก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสูงกว่าการทำฟาร์มเพาะเลี้ยงและการผลิตเนื้อกึ่งกัมกรามและเนื้อกึ่งขาวแวนนาไม นอกจากนี้ พบว่าการปล่อยคาร์บอนจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำสามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการใช้พลังงานภายในฟาร์มประมงและการใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับกระบวนการขนส่ง ผลการศึกษาดังนี้จึงสามารถสรุปได้ว่าการผลิตอาหารประเภทเนื้อสัตว์น้ำจากการทำฟาร์มประมงเป็นอีกภาคหนึ่งที่เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้



สาขาวิชาชีววิทยา

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา สุธรา สรณิ  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา [Signature]  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา [Signature]  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา [Signature]

WATCHARAPORN TANTIPANATIP : CARBON MASSFLOW OF  
PACIFIC WHITE SHRIMP, GIANT FRESHWATER PRAWN AND GIANT  
PERCH MEAT PRODUCTION FROM FISHERY FARM TO DEVELOP  
CARBON FOOTPRINTS IN TRANG, SONGKHLA AND PHATTHALUNG  
PROVINCES, THAILAND. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.  
NATHAWUT THANEE, Ph.D. 195 PP.

CARBON MASSFLOW, PACIFIC WHITE SHRIMP, GIANT FRESHWATER  
PRAWN, GIANT PERCH, MEAT PRODUCTION, FISHERY FARM

The studies of carbon massflow of Pacific white shrimp (*Penaeus vannamei*), giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) and giant perch (*Lates calcarifer*) meat production from fishery farms to develop the carbon footprints were conducted in Trang, Songkhla and Phatthalung provinces, southern Thailand during October, 2011 to September, 2012. The main objectives of this study were to investigate the rate of carbon massflow from aquatic food to aquatic animals, and to study carbon emission from the use of electricity, diesel and liquefied petroleum gas in aquaculture farms. Total 280 shrimps, 100 prawns and 220 fish farm owners, 26 shrimps, 19 prawns and 21 fish hatcheries including 24 prawns and 20 fish markets were surveyed and interviewed. The carbon content, carbon fixation and carbon emission of meat production of studied animals were also analyzed. The results of the assessment of the carbon massflow from aquatic food to aquatic animals by food consumption showed that giant perch received higher carbon from aquatic food than Pacific white shrimp and giant freshwater prawn which were  $0.0077 \pm 0.0008$ ,

0.0076±0.0026 and 0.0038±0.0028 kg.C/kg.aquatic animal/day, respectively. The carbon fixation in giant perch was 0.0075±0.0008 kg.C/kg.aquatic animal/day, which had higher average carbon fixation than Pacific white shrimp and giant freshwater prawn at 0.0063±0.0027 and 0.0032±0.0024 kg.C/kg.aquatic animal/day, respectively. Furthermore, the results showed that Pacific white shrimp emitted the highest carbon value at 0.0013±0.0004 kg.C/kg.aquatic animal/day, followed by giant freshwater prawn at 0.0006±0.0005 and giant perch at 0.0002±0.0000 kg.C/kg.aquatic animal/day. In the same time, the giant perch meat production had the highest carbon emission from energy consumption compared with giant freshwater prawn and giant perch meat productions at 32.0434±16.6597, 25.2120±12.2669 and 19.7928±14.3007 kg.C/kg.aquatic animal/day, respectively. Therefore, carbon emission from giant perch meat production had higher environmental impacts than from giant freshwater prawn and Pacific white shrimp meat productions. Additionally, the environmental impacts were mainly caused by energy use, farm-level effluents and transportation. Also, it can be concluded that aquatic meat production from aquaculture farming system is an important source of environmental impacts.

School of Biology

Academic Year 2014

Student's Signature Watcharaporn

Advisor's Signature Natth The

Co-advisor's Signature Sermit J.

Co-advisor's Signature [Signature]