

ปาณิสรา วิชัยรัตนตระกูล : การถ่ายเทมวลคาร์บอนของการผลิตสุกร แพะ ไก่ลูกผสมสามสาย เป็ดเนื้อ และเป็ดไข่เพื่อพัฒนาคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย (CARBON MASSFLOW OF SWINE, GOAT, THREE BREED-CROSS NATIVE CHICKEN, PEKIN DUCK AND LAYING DUCK PRODUCTIONS FOR CARBON FOOTPRINTS DEVELOPMENT IN NAKHON RATCHASIMA, PRACHIN BURI AND CHON BURI PROVINCES, THAILAND) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ธานี, 186 หน้า.

สภาวะเรือนกระจกก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อนซึ่งเป็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อม ปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหานี้คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ในโตรเจนออกไซด์ และมีเทน การทำปศุสัตว์ โดยเฉพาะการใช้พลังงานสำหรับการเลี้ยง เพื่อการผลิตเนื้อและไข่ เป็นสาเหตุหนึ่งของการเพิ่มปริมาณแก๊สเหล่านี้ในบรรยากาศ การศึกษาการถ่ายเท และการปลดปล่อยคาร์บอนจากการทำฟาร์มในงานวิจัยนี้ได้เลือกศึกษาสุกร แพะ ไก่ลูกผสมสามสาย เป็ดเนื้อ และเป็ดไข่ เพื่อศึกษาอัตราการถ่ายเทมวลคาร์บอนจากพืชอาหารสัตว์ไปสู่สัตว์ทั้งห้าชนิดโดยการกิน และศึกษาอัตราการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนจากการเลี้ยงสัตว์ และการใช้พลังงานไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง และแก๊สปิโตรเลียมเหลว ที่มีส่วนสำคัญในกระบวนการผลิตเนื้อ และไข่ จากการทำฟาร์มปศุสัตว์ในจังหวัดนครราชสีมา ปราจีนบุรี และชลบุรี ในระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2555 ในการศึกษาครั้งนี้ได้สำรวจและสอบถามข้อมูลการเลี้ยงสัตว์จากเกษตรกรเจ้าของฟาร์ม และโรงฆ่าสัตว์ในจังหวัดนครราชสีมา 32 อำเภอและ 6 กิ่งอำเภอ (จะรวมเรียกเป็น 32 อำเภอ) จังหวัดปราจีนบุรี 7 อำเภอ จังหวัดชลบุรี 11 อำเภอ พร้อมทั้งนำตัวอย่างเนื้อสัตว์ ไข่ อาหารสัตว์ และมูลสัตว์ มาวิเคราะห์หาปริมาณการถ่ายเทมวลคาร์บอนจากการผลิตสัตว์ทั้งห้าชนิดในห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษาการถ่ายเทมวลคาร์บอนจากอาหารสัตว์ไปสู่ตัวสัตว์โดยผ่านขบวนการกินอาหารโดยเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด พบว่าแพะกินอาหารปริมาณมากที่สุด รองลงมาได้แก่ สุกร เป็ดไข่ เป็ดเนื้อ และไก่ลูกผสมสามสาย มีค่า 1.130 ± 1.68 0.942 ± 0.04 0.143 ± 0.57 0.114 ± 0.58 และ 0.047 ± 0.48 กิโลกรัมคาร์บอนต่อกิโลกรัมน้ำหนักสัตว์ต่อวัน ตามลำดับ ความสามารถของสัตว์ในการตรึงคาร์บอนมาสะสมไว้ในตัวสัตว์ เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ แพะ สุกร เป็ดไข่ เป็ดเนื้อ และไก่ลูกผสมสามสาย เท่ากับ 0.713 ± 1.14 0.641 ± 0.63 0.094 ± 1.18 0.086 ± 0.81 และ 0.031 ± 0.49 กิโลกรัมคาร์บอนต่อกิโลกรัมน้ำหนักสัตว์ต่อวัน ตามลำดับ อัตราการปลดปล่อยคาร์บอนเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ แพะ สุกร เป็ดไข่ เป็ดเนื้อ และไก่ลูกผสมสามสาย เท่ากับ 0.383 ± 1.46 0.275 ± 0.58 0.046 ± 1.37 0.035 ± 0.79 และ 0.016 ± 0.63 กิโลกรัมคาร์บอนต่อกิโลกรัมน้ำหนักสัตว์ต่อวัน ตามลำดับ นอกจากนี้การปลดปล่อยคาร์บอนจากการใช้

พลังภายในฟาร์มและโรงฆ่าสัตว์ เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือจากฟาร์มและโรงฆ่าสัตว์ของสุกร แพะ เป็ดเนื้อ เป็ดไข่ และไก่ลูกผสมสามสาย เท่ากับ 3.170 ± 0.85 2.311 ± 0.04 0.134 ± 0.15 0.085 ± 0.07 และ 0.070 ± 0.06 กิโลกรัมคาร์บอนต่อกิโลกรัมน้ำหนักสัตว์ต่อวัน ตามลำดับ การเปรียบเทียบผลจากประสิทธิภาพการตรึงคาร์บอนพบว่า สุกรมีประสิทธิภาพการตรึงปริมาณคาร์บอนจากอาหารสำเร็จรูปที่ใช้เลี้ยงสุกรมาสะสมไว้ในร่างกายได้มากที่สุดคือ ร้อยละ 68.79 รองลงมาคือ เป็ดเนื้อ ร้อยละ 67.11 เป็ดไข่ ร้อยละ 65.74 ไก่ลูกผสมสามสาย ร้อยละ 64.85 และต่ำที่สุดคือแพะ ร้อยละ 63.09 สามารถสรุปได้ว่าในแต่ละวันสุกร 1 ตัว มีการปลดปล่อยคาร์บอนออกจากร่างกายน้อยกว่าสัตว์อื่นเมื่อเทียบกับปริมาณคาร์บอนที่กินเข้าไปเท่ากัน ดังนั้นสุกรจึงมีส่วนทำให้เกิดปัญหาทางสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการปลดปล่อยคาร์บอนน้อยที่สุดในกลุ่มสัตว์ที่ใช้ศึกษา



สาขาวิชาชีววิทยา
ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

PANISARA VICHAI RATTANATRAGUL : CARBON MASSFLOW OF SWINE, GOAT, THREE BREED-CROSS NATIVE CHICKEN, PEKIN DUCK AND LAYING DUCK PRODUCTIONS FOR CARBON FOOTPRINTS DEVELOPMENT IN NAKHON RATCHASIMA, PRACHIN BURI AND CHON BURI PROVINCES, THAILAND. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. NATHAWUT THANEE, Ph.D. 186 PP.

CARBON MASSFLOW/CARBON EMISSION/CARBON FOOTPRINT/
LIVESTOCK PRODUCTION/THAILAND

One of the environmental threats that our planet faces today is the greenhouse effect. The important greenhouse gases including carbon dioxide (CO₂), nitrogen oxide (NO_x) and methane (CH₄) which cause global warming. Livestock production especially the use of energy in the process is a cause which releases these gases to the atmosphere. The main objectives of these studies were to investigate the rate of carbon massflow from animal feed to 5 livestock: swine, goat, three breed-cross native chicken, pekin duck and laying duck, and to study carbon emission from energy use, petroleum oil and liquefied petroleum gas (LPG) in meat and egg productions. The field research was conducted in 26 districts and 6 sub-communes (called 32 districts) in Nakhon Ratchasima, 7 districts in Prachin Buri and 11 districts in Chon Buri provinces during October, 2011 to September, 2012. Samples of grass and feed used for feeding, meat, eggs and the faeces produced were collected and transferred to the laboratory for analyses. The results found that the carbon massflow from feed to animals ranking from the highest to the lowest of carbon input were goats, swine,

laying ducks, pekin ducks and three breed-cross native chicken at 1.130 ± 1.68 , 0.942 ± 0.04 , 0.143 ± 0.57 , 0.114 ± 0.58 and 0.047 ± 0.48 kg.C/kg.animal/day, respectively. In addition, the ranking of carbon fixation in animal bodies from the highest to the lowest were goats, swine, laying ducks, pekin ducks and three breed-cross native chicken at 0.713 ± 1.14 , 0.641 ± 0.63 , 0.094 ± 1.18 , 0.086 ± 0.81 and 0.031 ± 0.49 kg.C/kg.animal/day, respectively. Moreover, the ranking of carbon emission from studied livestock from the highest to the lowest were goats, swine, laying ducks, pekin ducks and three breed-cross native chicken at 0.383 ± 1.46 , 0.275 ± 0.58 , 0.046 ± 1.37 , 0.035 ± 0.79 and 0.016 ± 0.63 kg.C/kg.animal/day, respectively. Furthermore, the orders of carbon emission from energy use in farms and slaughterhouses from the highest to the lowest were from swine, goats, pekin ducks, laying ducks and three breed-cross native chicken, at 3.170 ± 0.85 , 2.311 ± 0.04 , 0.134 ± 0.15 , 0.085 ± 0.07 and 0.070 ± 0.06 kg.C/kg.animal/day, respectively. In addition, swine had the highest fixation efficacy from animal feed to animal at 68.79% followed by laying ducks (67.11%), pekin ducks (65.74%), three breed-cross native chicken (64.85%) and goats had the lowest at 63.09%. It can be concluded that the swine emitted the least carbon in each day compared with these studied livestock that consumed the same amount of carbon. Consequently, the carbon emission from pork production created the lowest environmental problems compared to the other studied livestock.

School of Biology

Academic Year 2014

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____