

## บทคัดย่อ

สภาวะเรือนกระจกก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อนซึ่งเป็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อมปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหานี้คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ และ มีเทน การทำปศุสัตว์โดยเฉพาะการใช้พลังงานสำหรับการเลี้ยง เพื่อการผลิตเนื้อ เป็นสาเหตุหนึ่งของการเพิ่มปริมาณแก๊สเหล่านี้ ในชั้นบรรยากาศ ดังนั้นจึงควรศึกษาเพื่อพัฒนาการปลดปล่อยคาร์บอนจากการทำฟาร์ม การศึกษาครั้งนี้เลือกศึกษาสุกร และ แพะเพื่อศึกษาอัตราการถ่ายเทมวลคาร์บอนจากพืชอาหารสัตว์ไปสู่สัตว์ทั้งสองชนิด โดยการกิน การศึกษาอัตราการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนจากการใช้พลังงานที่มีส่วนสำคัญในกระบวนการผลิตเนื้อ จากการทำฟาร์มปศุสัตว์ในจังหวัด นครราชสีมา จังหวัดชลบุรี และจังหวัดปราจีนบุรีใน พ.ศ. 2556 กระทำโดยสำรวจเก็บข้อมูลจากฟาร์ม และโรงฆ่าสัตว์ในจังหวัดนครราชสีมา 32 อำเภอและ 6 กิ่งอำเภอ (จะรวมเรียกเป็น 32 อำเภอ) จังหวัดชลบุรี 11 อำเภอ จังหวัดปราจีนบุรี 7 อำเภอ ตัวอย่างความหนาแน่นของฟาร์มปศุสัตว์ในแต่ละอำเภอ การวิเคราะห์ตัวอย่างพืชอาหาร มูลสัตว์ และเนื้อสัตว์ในห้องปฏิบัติการ การศึกษาเปรียบเทียบค่าการปลดปล่อยคาร์บอนต่อวันจากสัตว์ทั้งสองชนิดต่างกัน โดยเทียบจากน้ำหนักสัตว์ที่เท่ากันในหน่วยกิโลกรัมคาร์บอนต่อกิโลกรัมน้ำหนักสัตว์ต่อวัน (กก.คาร์บอน/กก.น.สัตว์/วัน) ผลการศึกษาพบว่าแพะมีค่าการปลดปล่อยคาร์บอนต่อวันสูงกว่าสุกร คือ  $4.02 \times 10^{-3}$  (กก.คาร์บอน/กก.น.สัตว์/วัน) และ  $2.78 \times 10^{-3}$  (กก.คาร์บอน/กก.น.สัตว์/วัน) ตามลำดับ ค่าการถ่ายเทมวลคาร์บอนที่น้ำหนักสัตว์ที่เท่ากันแพะมีค่ามากกว่าสุกรคือ  $31.73 \times 10^{-3}$  (กก.คาร์บอน/กก.น.สัตว์/วัน) และ  $9.53 \times 10^{-3}$  (กก.คาร์บอน/กก.น.สัตว์/วัน) ค่าการปลดปล่อยคาร์บอนที่น้ำหนักสัตว์ที่เท่ากันแพะมีค่ามากกว่าสุกรคือ  $9.63 \times 10^{-3}$  (กก. C/กก.น.สัตว์/วัน) และ  $2.78 \times 10^{-3}$  (กก.C/กก.น.สัตว์/วัน) ค่าการตรึงคาร์บอนที่น้ำหนักสัตว์ที่เท่ากันแพะมีค่ามากกว่าสุกรคือ  $19.57 \times 10^{-3}$  (กก.คาร์บอน/กก.น.สัตว์/วัน) และ  $6.48 \times 10^{-3}$  (กก.คาร์บอน/กก.น.สัตว์/วัน) การปลดปล่อยคาร์บอนส่วนใหญ่จะออกมาในรูปแบบของการใช้พลังงานทั้งในฟาร์มปศุสัตว์และโรงฆ่าสัตว์ ค่าการปลดปล่อยคาร์บอนจากพลังงานภายในฟาร์ม และโรงฆ่าสัตว์ ภายในฟาร์มแพะมีค่ามากกว่าฟาร์มสุกรคือ  $9.29 \times 10^{-3}$  (กก.คาร์บอน/กก.น.สัตว์/วัน) และ  $8.25 \times 10^{-3}$  (กก.คาร์บอน/กก.น.สัตว์/วัน) ) ตามลำดับ ภายในโรงฆ่าสัตว์สุกรมีค่ามากกว่าโรงฆ่าแพะคือ  $30.41 \times 10^{-3}$  (กก.คาร์บอน/กก.น.สัตว์/วัน) และ  $24.29 \times 10^{-3}$  (กก.คาร์บอน/กก.น.สัตว์/วัน) ตามลำดับ ส่วนการศึกษาอัตราการถ่ายเทมวลคาร์บอนทั้งหมดจากอาหารไปสู่สัตว์ทั้งสองชนิดด้วยการกิน แล้วมาสะสมเป็นร่างกายและอวัยวะต่าง ๆ ตลอดจนสิ่งขับถ่ายของสัตว์ในช่วงระยะเวลาของการเลี้ยง ซึ่งจากการเปรียบเทียบผลการศึกษาประสิทธิภาพการตรึงคาร์บอนพบว่า สุกรมีประสิทธิภาพการตรึงปริมาณคาร์บอนจาก

อาหารสำเร็จรูปที่ใช้เลี้ยงสุกรมาสะสมไว้ในร่างกายได้มากถึง 70.81% ในขณะที่แพะมีประสิทธิภาพในการตรึงคาร์บอนจากอาหารสัตว์ต่ำกว่าคือ 69.65% ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันระหว่างสุกร และแพะ นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบร้อยละของสัดส่วนปริมาณคาร์บอนที่ถูกปลดปล่อยต่อปริมาณคาร์บอนจากอาหารที่ถ่ายเทไปสู่สัตว์แต่ละชนิดที่ทำการศึกษาโดยการกินพบว่าปริมาณคาร์บอนในอาหารสัตว์บางส่วนที่เหลือจากการตรึงจะถูกปลดปล่อยออกมาโดยมีส่วนในการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากตัวแพะ เท่ากับ 30.53% และสุกร 29.19% ตามลำดับ ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าในแต่ละวันสุกร 1 ตัว มีความสามารถในการปลดปล่อยคาร์บอนออกจากร่างกายได้น้อยกว่าแพะเมื่อเทียบจากปริมาณคาร์บอนที่กินเข้าไปเท่ากัน ดังนั้นสุกรจึงมีส่วนทำให้เกิดปัญหาทางสิ่งแวดล้อมในแง่ของการปลดปล่อยคาร์บอนน้อยกว่าแพะ



## Abstract

One of the environmental threats that our planet faces today is the greenhouse effect. The important greenhouse gases including carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), nitrogen oxide (NO<sub>x</sub>) and methane (CH<sub>4</sub>) cause global warming. Livestock production is a cause which releases CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> to the atmosphere. Swine (monogastric animals) and goats (small ruminant animals) that are raised for their meat and all produce the emissions of both CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub>. Therefore, it is important to determine carbon emitted factors, to investigate the rate of carbon massflow from plants to swine and goats, and to study the carbon emission in energy patterns that are used in meat production from these farms and slaughterhouses. The research was conducted in 26 districts and 6 sub-communes in Nakhon Ratchasima, 11 districts in Chonburi, and 7 districts in Prachinburi provinces. Samples of grass and food used for feeding in meat production and the feces produced were collected and transferred to the laboratory for analysis. The results revealed that the carbon emitted per living weight from swine and goats were  $4.02 \times 10^{-3}$  and  $2.78 \times 10^{-3}$  kg. C/kg. living weight/day. The rate of carbon massflow from grass and animal feed (C-input) of goats was higher than swine at  $31.73 \times 10^{-3}$  and  $9.53 \times 10^{-3}$  kg. C/kg. living weight/day. Carbon emission (C-emission) of goats was higher than swine at  $9.63 \times 10^{-3}$  and  $2.78 \times 10^{-3}$  kg. C/kg. living weight/day. Carbon fixation (C-fixation) in goats and swine were  $19.57 \times 10^{-3}$  and  $6.48 \times 10^{-3}$  kg. C/kg. living weight/day, respectively. The carbon emitted from goat meat productions increased higher the environmental problems than swine meat productions because the study also showed that the performance comparison of carbon fixation [ (Cinput – Cemission) / Cinput] of goats and swine were 69.65% and 70.81%.