

Abstract

Project Code: BGJ4580027

Project Title: Study on models implementation on methane and nitrous oxide emissions from rice field.

Investigator: Assoc. Prof. Dr. Sirintornthep Towprayoon, Miss Kruamas Smakgahn,
The Joint Graduate School of Energy and Environment, King Mongkut's
University of Technology Thonburi

E-mail address: sirin@jgsee.kmutt.ac.th, smakgahn@yahoo.com

Project Period: 30 September 2002 – 29 September 2003

The objects of this study were 1) to study methane and nitrous oxide emissions from different fields drainage, and 2) to modify existing model relating methane emissions using field experiment from native rice fields. In order to achieve the objectives the field experiment was investigated to measure CH_4 and N_2O emissions and provides complete data inputs for models. The results from field observation was used to verify model and find out accuracy and possibility application for Thai rice fields.

It was observed that the mid season drainage and the multiple drainage, with slightly reduction of rice yield, shown the average CH_4 emission per crop 2 times lower than the continuously flooded and local drainage. The N_2O emission also shown the interesting information related to water drainage system.

The results from model validations shown estimated emissions using DNDC site mode are -30 to 30 % different from field observations. While estimated using empirical model are -50 to 153 % compared with field observations. To access more accuracy estimation using these models, some missing data and the complete database for Thailand need to be developed and model modifications need to study.

Key words: Methane/ Nitrous oxide/ Emissions/ Model/ Rice field

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: BGJ4580027

โครงการ: การศึกษาโมเดลทำนายการปล่อยมีเทนและไนตรัสออกไซด์จากนาข้าว

ชื่อนักวิจัย และ สถาบัน: รศ.ดร. สิรินทรเทพ เต๋อประยูร และ นางสาว เครือมาศ สมัครการ
บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

E-mail address: sirin@igsee.kmutt.ac.th, smakgahn@yahoo.com

ระยะเวลาโครงการ: 30 กันยายน 2545 ถึง 29 กันยายน 2546

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลการปล่อยก๊าซมีเทน และ ก๊าซไนตรัสออกไซด์จากนาข้าวที่มีการระบายน้ำที่แตกต่างกัน, และ เพื่อปรับปรุงแบบจำลอง 2 ประเภท คือ process base model และ Empirical model ในการคำนวณก๊าซมีเทนจากนาข้าว โดยใช้ข้อมูลจากนาข้าวในประเทศไทย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว โครงการนี้ได้ทำการทดลองภาคสนาม ณ นาข้าวจังหวัดสมุทรสาคร เพื่อสำรวจการปล่อยก๊าซทั้งสอง และเพื่อเป็นการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำงานของแบบจำลอง นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามได้ถูกนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ประเมินได้จากแบบจำลองเพื่อศึกษาถึงความแม่นยำ และ ความเป็นไปได้ของการนำแบบจำลองดังกล่าวมาใช้ในประเทศไทย

จากการสำรวจภาคสนามพบว่านาที่มีการระบายน้ำกลางฤดูการ 1 ครั้ง และ นาที่มีการระบายน้ำ 2 ครั้ง ซึ่งมีอิทธิพลให้ผลผลิตข้าวลดลงเล็กน้อย แต่ให้ปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนน้อยกว่าแปลงนาที่ไม่มีการระบายออกตลอดฤดูการ และ นาที่มีการจัดการตามแบบเกษตรกรท้องถิ่น ถึง 2 เท่า สำหรับปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์นั้นพบว่ามีความสัมพันธ์กับการระบายเช่นกัน

การศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลภาคสนามกับข้อมูลจากแบบจำลองพบว่า process base model ประเมินค่าการปล่อยก๊าซมีเทนแตกต่างจากการสำรวจ ประมาณ -30 ถึง 30 % ส่วน empirical model มีความแตกต่างจากการสำรวจถึง 50 ถึง 153 % ดังนั้นจำเป็นต้องมีการศึกษาเพื่อพัฒนาโมเดล และสร้างฐานข้อมูลที่สมบูรณ์เพื่อให้การประเมินถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

คำหลัก: มีเทน/ ไนตรัสออกไซด์/ การปล่อยก๊าซ/ โมเดล/ นาข้าว

Acknowledgements

The authors would like to express their sincere thanks to Thailand Research Fund for the financial support. Sincere thanks to Miss Saipin Poonkaew and Mr. Pin Pol-In for their distributions. We thank Prof. Yao Huang empirical model and Prof. Chang Shang Li for Denitrification-Decomposition model.