218174

บทคัดย่อ

รัฐบาลมีนโยบายเพื่อพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตอาหารปลอดภัยของโลก ทำให้ตลาดต่างประเทศต้องการข้าวอินทรีย์ในปริมาณเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งในการหาเทคโนโลยีเพื่อยกระดับผลผลิตข้าวอินทรีย์ แต่การผลิตข้าวก่อให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gases) ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการเกิดสภาวะโลกร้อน (global warming) จึงทำการศึกษาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวอินทรีย์และลดปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทน รวมถึงศึกษาการสลายตัวของวัสดุอินทรีย์ที่ใช้ปรับปรุงดิน (organic amendments) โดยทำการทดลองในดินนา 2 ชุดดิน คือ ชุดดินคล้ายพิมายและชุดดินราชบุรี ในฤดูนาปรังปี พ.ศ. 2548 ปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ การใช้วัสดุอินทรีย์ร่วมกับการจัดการน้ำ 6 ตำรับทดลอง วางแผนการทดลองแบบ factorial in RCBD 3 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่าในทั้ง 2 ชุดดิน ตำรับที่ไถกลบตอซังและทำนาน้ำขังตลอดฤดูปลูก (F1) ให้ผลผลิตข้าวสูงอยู่ในช่วง 854 - 908 กก/ไร่ โดยที่ในการผลิตข้าว 1 กก นั้นปล่อยก๊าซมีเทน (MPG) 479 - 866 กรัมCH_4/กก.ผลผลิต และปล่อยก๊าซมีเทน (TME) ลดลง 52.9 - 64.4 % เมื่อเทียบกับตำรับที่ไถกลบตอซังร่วมกับฟางข้าวอัตรา 800 กก/ไร่ และทำนาน้ำขังตลอดฤดูปลูก (F2) ตำรับที่ไถกลบตอซังและทำนาน้ำขังตลอดฤดูปลูก (F1) ให้กำไรสูงอยู่ในช่วง 3,953 - 4,331 บาท/ไร่ และได้ผลตอบแทนการลงทุนอยู่ในช่วง 2.96 - 3.14 ในชุดดินคล้ายพิมายพบว่าอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากทุกตำรับอยู่ในช่วง -55.70 ถึง 130.95 กรัม C/ตร.ม./วัน และของก๊าซไนตรัสออกไซด์อยู่ในช่วง - 2 ถึง 4 มก N/ตร.ม./วัน การใส่วัสดุอินทรีย์ลงไปในดินนาทำให้เกิดการสร้างมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดิน (soil microbial biomass) และเกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ในขณะเดียวกันเกิดการปลดปล่อยแอมโมเนียม (NH_4^+) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และธาตุอาหารพืชอื่นๆ ให้แก่ต้นข้าวใช้ในการเจริญเติบโต อินทรียวัตถุในดินบางส่วนที่เสถียรสะสมอยู่ในรูปของกรดฮิวมิก (humic acid) และกรดฟัลวิก (fulvic acid) และแอมโมเนียมในดินบางส่วนจะถูก denitrified ไปเป็นก๊าซไนตรัสออกไซด์เคลื่อนที่สู่บรรยากาศ

ABSTRACT

218174

The government has policy to build Thailand, a center of safe food processing of the world. Organic-rice from Thailand is increasingly demanded by foreign market. It is critical important to acquire technology for increasing organic-rice yield. Paddy field is a source strength of greenhouse gasses, e.g. carbon dioxide (CO_2), methane (CH_4) and nitrous oxide (N_2O), contributing global warming. An experiment was conducted to gain organic-rice production while mitigating methane emission and elucidate decomposition of organic amendments. Experiment was conducted in farmer's paddy fields of 2 soil series: Phimai variance soil and Ratchaburi soil in second rice season 2005. Controlling factors as organic amendments and water managements encompassed with 6 treatments were designed factorial in RCBD with 3 replications. Of the whole experiment, incorporation of rice stubble residues (without external organic amendments) and kept continuous flooding (F1) provided a high range of grain yield 854 to 908 kg/rai, methane emission per unit grain (MPG) 479 to 866 gCH_4/kg grain, and total methane emission (TME) reduction 52.9 - 64.4 % when compared to incorporation of rice stubble residues and 800 kg/rai of rice straw and kept continuous flooding (F2). Moreover, F1 gave high profits 3,953 to 4,331 baht/rai and economic returns 2.96 to 3.14. Emission rates of carbon dioxide and nitrous oxide from all treatments in Phimai variance soil were determined and the range was founded -55.70 to 130.95 g $C/m^2/d$, and - 2 to 4 mg $N/m^2/d$. Adding organic amendments to paddy soil encouraged size of soil microbial biomass and greenhouse gases emission, i.e. carbon dioxide, methane and nitrous oxide, concerting mineralization of ammonium (NH_4^+), phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg) and other nutrients for plant uptake. Some portions of stable soil organic matter were accumulated as humic acid and fulvic acid. Moreover some ammonium was denitrified to nitrous oxide and moved to atmosphere.