221878

ข้าวอินทรีย์เป็นที่ต้องการของตลาดโลก การผลิตข้าวอินทรีย์มีการใส่อินทรียวัตถุลงไปในดิน ซึ่งโดยปกติจะเป็นนาน้ำขังทำให้เกิดก๊าซมีเทนซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gas) ชนิดหนึ่งที่เป็นสาเหตุให้เกิดภาวะโลกร้อน (global warming) ทำการทดลองหว่านเมล็ดข้าวพร้อมกับเมล็ดถั่วเขียว ขังน้ำที่อายุ 26 วัน เพื่อให้ถั่วเขียวตายกลายเป็นปุ๋ยพืชสดสำหรับข้าว และจัดการน้ำเพื่อลดก๊าซมีเทน ติดตามวัดผลผลิตข้าวอินทรีย์ การปลดปล่อยธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง และการปล่อยก๊าซมีเทน วางแผนการทดลองแบบ Split plot in completely randomized design ให้การจัดการน้ำเป็นกรรมวิธีหลัก 2 กรรมวิธีการทดลอง คือ 1) จัดการให้ความชื้นในดินพอเพียง (ให้ความชื้นในดินอยู่ประมาณความจุความชื้นสนามถึงจุดอิ่มตัว) 2) จัดการให้ดินอยู่ในสภาพน้ำขังตลอดฤดูปลูก และให้อัตราหว่านเมล็ดถั่วเขียวเป็นกรรมวิธีย่อย 3 กรรมวิธีการทดลอง คือ อัตรา 0, 12 และ 24 กิโลกรัมต่อไร่ รวมมี 6 ตำรับทดลอง ทำ 3 ซ้ำ

ผลการทดลอง พบว่า การเจริญเติบโตของถั่วเขียวไม่ดีเนื่องจากดินทดลองเป็นดินเหนียว ทำให้ได้มวลชีวภาพของต้นถั่วเขียวที่ใช้เป็นปุ๋ยพืชสดมีปริมาณต่ำ 51.5–58.7 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าว และได้รับผลผลิตข้าวต่ำ 93.46–142.89 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า ดินทดลองได้รับอินทรียวัตถุจากตอซังที่ไถกลบก่อนปลูก โดยที่อินทรียคาร์บอนในดิน แอมโมเนียม ไนเตรต ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณต่ำส่งผลให้ผลผลิตข้าวต่ำ ส่วนการปล่อยก๊าซมีเทนทั้งหมดอยู่ในช่วง 26.16–136.43 กรัมมีเทนต่อตารางเมตร โดยการจัดการน้ำแบบน้ำขังทำให้การปล่อยก๊าซมีเทนตลอดฤดูปลูกสูงกว่าแบบน้ำพอเพียงประมาณ 2 เท่า กรรมวิธีที่หว่านเมล็ดถั่วเขียวในอัตรา 24 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับหว่านเมล็ดข้าวอัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และจัดการน้ำแบบพอเพียง ให้ผลผลิตข้าวสูงที่สุด 142.89 กิโลกรัมต่อไร่ ปล่อยก๊าซมีเทนทั้งหมดต่ำ 24.16 กรัมมีเทนต่อตารางเมตร และปล่อยก๊าซมีเทนต่อหน่วยผลผลิตข้าวสูง 271 กรัมต่อข้าวหนึ่งกิโลกรัม แต่เทคโนโลยีดังกล่าวนี้มีข้อจำกัด จึงเสนอแนะให้หว่านเมล็ดถั่วเขียวอย่างเดียวในดินนาเนื้อดินร่วนปนทรายเพื่อผลิตมวลชีภาพต้นถั่วเขียวให้ได้มากพอแล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกข้าว หรืออาจจะนำมวลชีวภาพต้นถั่วเขียวจากที่อื่นมาใส่ในดินก่อนการปลูกข้าว

Organic rice has been demanded by world market. Application of organic matter to soil is used to produce organic rice. In paddy soil, methane is a greenhouse gas emitted from decomposition of organic matter under submerged condition and its contribution to global warming is recognized. A field trial was operated as followed : combined sowing of mungbean seeds and rice seeds; flooding the soil at 26 days after sowing to obtain dead mungbean biomass as green manure for rice plants; managing soil water to reduce methane emission; pursuing rice yield, release of primary and secondary nutrients and methane. Experimental layout was split plot in completely randomized design. Two major factors as water management were 1) adequate soil moisture (between field capacity and saturation) and 2) continuous flooding. Three sub factors as rates of mungbean seeds: 0, 12 and 24 kg rai^{-1}. These made a total of 6 treatments and 3 replicates were performed.

It was found that growth of mungbean plant was very poor because of unsuitable clayey soil, resulted in a low range from 51.5-58.7 kg rai^{-1} of mungbean plant biomass as green manure for rice. These amounts were inadequate for rice growth and led to low rice yields, 93.46-142.89 kg rai^{-1}. Results indicated that major source of soil organic matter derived from incorporation of rice stubble prior to sowing. Content of soil organic carbon, ammonium, nitrate, available phosphorus, and exchangeable calcium were low. Methane emission of the whole experiment ranged from 26.16-136.43 gCH_4m^{-2}. Methane emission from soil with continuous flooding was double of that from adequate soil moisture. Combined sowing of mungbean seeds at 24 kg $rai^{-1}$and rice seeds at 15 kg rai^{-1} with adequate soil moisture gave highest rice yield as142.89 kg rai^{-1}, low methane emission as 24.16 gCH_4m^{-2}, but high methane per unit grain as 271 gCH_4kg^{-1}. Result indicates that tested technology has constraint. Suggestion is solely sowing of mungbean seeds to sandy clay loam textured soil in order to get a large amount of mungbean plant biomass as green manure, or bringing external mungbean plant biomass to the soil prior to rice cultivation.