227040

บทคัดย่อ

พื้นที่ปลูกข้าวปลดปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศประมาณ 10% ของทั้งหมดจากผิวโลก ก๊าซมีเทนที่ปล่อยจากนาข้าวมีแหล่งมาจากพลวัตของอินทรียวัตถุในนา วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อให้ได้องค์ความรู้ในส่วนของพลวัตของอินทรีย์คาร์บอนที่เกี่ยวกับการเกิดก๊าซมีเทน และ วิถีการเคลื่อนที่ของก๊าซมีเทนในดินนาน้ำขังสู่บรรยากาศ ทำการทดลองปลูกข้าวพันธุ์ชัยนาท 1ในดินนาชุดดินร้อยเอ็ด(Rt)ในกระถางในสภาพน้ำขังตลอดฤดูปลูกทำการเก็บตัวอย่างสารละลายดิน ตัวอย่างก๊าซในดินที่อยู่ในบริเวณรากข้าว (rhizosphere) และนอกบริเวณรากข้าว ที่ความลึก 3 และ 15 เซนติเมตรจากผิวดินในกระถางที่ปลูกข้าวและกระถางที่ไม่ปลูกข้าวและเก็บตัวอย่างก๊าซในบรรยากาศเหนือกระถาง ทำการวิเคราะห์ความเข้มข้นของสารอินทรีย์คาร์บอนที่ละลายในสารละลายดิน(dissolved orgaic carbon) ก๊าซมีเทนที่ละลายในสารละลายดิน(dissolved methane) ก๊าซมีเทนในช่องว่างในดิน(soil - pore methane) และปริมาณการปลดปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศ(atmospheric methane emission) ผลการทดลองสรุปได้ว่า มีพลวัตของสารอินทรีย์คาร์บอนเกิดขึ้นในดินน้ำขัง ซึ่งพบสารอินทรีย์คาร์บอนที่ละลายในสารละลายดิน(DOC) ซึ่งคาดว่าได้มาจากสารคัดหลั่งจากราก(root exudates) ปลายรากที่หลุดออก(sloughed-off) เนื้อเยื่อรากที่เน่าเปื่อย(decaying root tissue) และนอกจากนั้นยังได้มาจากซากใบที่ร่วงหล่น(litter) และคาร์บอนในดิน(SOC) สารอินทรีย์คาร์บอนที่ละลายในสารละลายดินจะทำหน้าที่เป็นแหล่งสารอาหารคาร์บอนในการผลิตก๊าซมีเทน กลายเป็นก๊าซมีเทนที่ละลายอยู่ในน้ำ และก๊าซมีเทนในช่องว่างดินโดยที่ก๊าซมีเทนส่วนใหญ่จะสะสมอยู่ในน้ำในดินในรูปของก๊าซมีเทนที่ละลายน้ำ ตลอดฤดูปลูกจะมีก๊าซมีเทนออกจากดินโดยเฉพาะดินที่มีต้นข้าว ก๊าซมีเทนในดินเคลื่อนที่จากดินสู่บรรยากาศผ่านต้นข้าวซึ่งจะเกิดมากที่ระยะสืบพันธุ์ ทั้งนี้เนื่องจากช่องอากาศ (aerenchyma) ที่อยู่ภายในเซลล์ของลำต้นและรากข้าวได้พัฒนาให้ใหญ่ขึ้นในระยะสืบพันธุ์และทำหน้าที่เป็นช่องทางผ่านของก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศ ข้างต้นจะเห็นว่าพลวัตของสารอินทรีย์คาร์บอนและต้นข้าวจะขับเคลื่อนให้มีการเกิดและการปลดปล่อยก๊าซมีเทนในนาข้าวน้ำขัง

227040

Abstract

Rice cultivation has contributed methane to atmosphere approximately by 10 % of global emission. Methane emitted from rice field has resulted from organic matter in soil. Objective of the experiment was to get some facts about dynamics of organic carbon relevant to methane formation and its pathway from flooded paddy soil to atmosphere. Rice, Chainat 1, was planted in flooded Roiet soil in pot. Control pot had no planted rice. Over the growth period, soil solution and soil-pore gas inside and outside rhizosphere at the depth of 3 and 15 cm from soil surface and gas above the experimental pot were sampled from planted-rice pot and no planted pot. Analysis for concentration of dissolved organic carbon, dissolved methane, soil-pore methane and methane emission to atmosphere were performed. Results were concluded that dynamics of organic matter occurred in flooded rice soil. It was found that there was dissolved organic carbon existing in soil solution which was expectedly derived from root exudates, root sloughed-off, decaying root tissue, litter and from soil organic matter, functioning as substrate-carbon source for methane formation, resulted in dissolved methane in soil solution and methane gas in soil pore. The main form of methane accumulated in flooded soil was as dissolved methane. Through out the growth period, more methane emitted from planted soil than that from no planted soil. Methane moved from soil to atmosphere via rice plant and more emission occurred over reproductive stage due to larger size of aerenchyma cells in root and shoot had developed well at this stage and served as channel for methane movement to atmosphere. It indicated that dynamics of organic carbon and rice plant had drove methane formation and emission from submerged rice soil to atmosphere.