

ศิริลักษณ์ ตั้งขบวนบุตร 2551: อันตรกิริยาระหว่างเมทาโนโทรฟและไนตริฟายเออร์ ที่มีต่ออัตราการเกิดมีเทนออกซิเดชันในชั้นหน้าดินกลบทับที่มีไนโตรเจนสูงของหลุมฝังกลบมูลฝอย ปรินญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ไฉ่ เจียมไชยศรี, D.Tech.Sc. 133
หน้า

ในการศึกษานี้ทำการทดลองหาอัตราเกิดมีเทนออกซิเดชันและการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบดินในหน้าดินที่มีไนโตรเจนสูง (1,300 ไมโครกรัม/กรัม) โดยใช้แบบจำลองชั้นหน้าดินหลุมฝังกลบที่ใช้ดินทราย ภายใต้สภาวะได้แก่ สภาวะธรรมชาติที่ไม่มีการพ่นก๊าซชีวภาพ สภาวะหน้าดินหลุมฝังกลบที่ไม่มีลม สภาวะหน้าดินหลุมฝังกลบที่เกิดลมแรงโดยการเติมอากาศ 1,000 มิลลิลิตร/นาที่ และสภาวะหน้าดินหลุมฝังกลบที่ปลูกหญ้าโคสโครสคลุมดิน (*S. virginicus*) ในสภาพแห้งซึ่งไม่มีการรดน้ำ (0-60 วัน) และสภาพเปียกที่มีการเติมน้ำ 50 มล./วัน (61-180 วัน)

ผลการทดลองพบว่า ปริมาณแอมโมเนียมไนโตรเจนสูง (1,300 ไมโครกรัม/กรัม) ยังมีสภาวะจำกัดของการเกิดมีเทนออกซิเดชัน หน้าดินที่มีปริมาณไนโตรเจนสูงยังคงสามารถเกิดปฏิกิริยามีเทนออกซิเดชันได้ในทุกสภาวะที่ทดลอง ในสภาพแห้งที่ไม่มีการรดน้ำ สภาวะที่ปลูกพืชและสภาวะที่มีลมเกิดมีเทนออกซิเดชัน (>300 กรัมมีเทน/ลูกบาศก์เมตร.วัน) สูงกว่าสภาวะที่ไม่มีลม (<100 กรัมมีเทน/ลูกบาศก์เมตร.วัน) ส่วนในสภาพเปียกที่มีการรดน้ำอัตราเกิดมีเทนออกซิเดชันมีค่าสูงขึ้นกว่าสภาพแห้ง โดยมีค่าสูงสุดที่ประมาณ 450 กรัมมีเทน/ลูกบาศก์เมตร.วัน แต่เกิดขึ้นในระยะเวลาต่างกัน ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบดินพบว่า ความชื้นมีผลต่อจำนวนเชื้อเมทาโนโทรฟในการเกิดมีเทนออกซิเดชัน โดยความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 6 หรือสูงกว่า ร้อยละ 11 มีผลทำให้การเกิดมีเทนออกซิเดชันลดลง ปริมาณแอมโมเนียมมีแนวโน้มลดลงตามเวลาทั้งชุดดินที่พ่นและไม่พ่นก๊าซชีวภาพ ผลการวิเคราะห์เชื้อโดยเทคนิคพีช พบเชื้อเมทาโนโทรฟร้อยละ 20-40 ของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด โดยเชื้อเมทาโนโทรฟและอัตราการเกิดมีเทนออกซิเดชันมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสอดคล้องกัน ซึ่งพบเชื้อเมทาโนโทรฟ Type II มากกว่า Type I โดยเฉพาะในสภาพเปียกที่มีค่าสูงกว่า 3-5 เท่า เชื้อไนโตรโซโมแนสมีการเจริญเติบโตไม่สอดคล้องกับอัตราการเกิดมีเทนออกซิเดชัน อย่างไรก็ตามในช่วงที่เกิดมีเทนออกซิเดชันได้ดี (153 วัน) พบการเจริญเติบโตของเชื่อดังกล่าวเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 12-21 ส่วนไนโตรแบคเตอร์มีการเจริญเติบโตในช่วงที่เกิดมีเทนออกซิเดชันได้ดีเช่นกัน โดยมีค่าร้อยละ 7-16