

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาปุ๋ยละลายน้ำมันในการกำจัดคราบน้ำมันที่ปนเปื้อนในน้ำทะเลด้วยกระบวนการทางชีวภาพ
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายนิรันดร์ วิชัยสกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.สิรินทรเทพ เต้าประยูร
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาเรื่องปุ๋ยละลายน้ำมัน (Oleophilic Fertilizer) เพื่อใช้ในการเพิ่มธาตุอาหารที่จำเป็นคือ ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ย่อยสลายน้ำมันในการกำจัดน้ำมันดิบที่ปนเปื้อนในน้ำทะเล งานวิจัยนี้แบ่งการศึกษาก่อเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการศึกษาองค์ประกอบของปุ๋ยละลายน้ำมัน โดยพิจารณาสัดส่วนของไนโตรเจนจากยูเรีย (Urea) และฟอสฟอรัสจากเลซิทีน (Lecithin) เป็นสำคัญ และส่วนประกอบอื่น ได้แก่ กรดโอเลอิก (Oleic acid) เป็นปุ๋ยสูตรที่ 1 หรือกรดสเตียริก (Stearic acid) เป็นปุ๋ยสูตรที่ 2 และ 2-บิวทอกซี-1-เอทานอล (2-Butoxy-1-Ethanol) และน้ำ รวมถึงคุณสมบัติการปล่อยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสจากปุ๋ยละลายน้ำมัน และความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และอัตราการลดลงของไฮโดรคาร์บอน เพื่อคัดเลือกปุ๋ยละลายน้ำมันสูตรที่เหมาะสม งานวิจัยส่วนที่สองเป็นการศึกษาหาสัดส่วนในการใช้ปุ๋ยละลายน้ำมันที่เหมาะสมที่จุลินทรีย์สามารถย่อยสลายน้ำมันดิบได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้มีสัดส่วนของปุ๋ยละลายน้ำมัน เท่ากับ 0.5, 1.0, 2.0 และ 4.0 ส่วน ต่อน้ำมันดิบ 1 ส่วน (v/v)

ผลการทดลองพบว่าจุลินทรีย์ (RBC 109) สามารถเจริญเติบโตได้ในน้ำที่มีระดับความเค็มตั้งแต่ 0 ถึง 30 ส่วนในพันส่วน ซึ่งเป็นช่วงความเค็มตั้งแต่น้ำจืด น้ำกร่อยจนถึงน้ำทะเล และสามารถเจริญเติบโตได้ในสภาวะที่มีน้ำมันดิบปนเปื้อนอยู่ไม่เกินร้อยละ 1 (v/v) สำหรับการพัฒนาลงค์ประกอบของปุ๋ยละลายน้ำมัน ได้ปุ๋ยละลายน้ำมันสูตรที่ 1 ที่ประกอบด้วย กรดโอเลอิก 217 กรัมต่อลิตร 2-บิวทอกซี-1-เอทานอล 232 กรัมต่อลิตร ยูเรีย 65 กรัมต่อลิตร และเลซิทีน 382 กรัมต่อลิตร สำหรับปุ๋ยละลายน้ำมันสูตร 2 ประกอบด้วย กรดสเตียริก 55 กรัมต่อลิตร 2-บิวทอกซี-1-เอทานอล 523 กรัมต่อลิตร ยูเรีย 65 กรัมต่อลิตร และเลซิทีน 382 กรัมต่อลิตร โดยปุ๋ยละลายน้ำมันทั้งสองสูตรมีความเข้มข้นของไนโตรเจน 32.5 กรัมต่อลิตร และฟอสฟอรัส 3.25 กรัมต่อลิตร เท่ากัน เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยละลายน้ำมันทั้งสองสูตร พบว่า ปุ๋ยละลายน้ำมันสูตร 1 สามารถกักเก็บ

ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสได้ดีกว่าปุ๋ยละลายน้ำมันสูตร 2 ทำให้มีไนโตรเจนและฟอสฟอรัสละลายออกมาจากปุ๋ยละลายน้ำมันสูตร 1 น้อยกว่า แต่ก็ไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด อย่างไรก็ตามจากการใช้ปุ๋ยละลายน้ำมันสูตร 2 มีผลต่ออัตราการลดลงของไฮโดรคาร์บอนที่มากกว่าผลจากการใช้ปุ๋ยละลายน้ำมันสูตร 1 อย่างชัดเจน โดยอัตราการลดลงของไฮโดรคาร์บอนจากการใช้ปุ๋ยละลายน้ำมันสูตร 1 มีค่าเท่ากับร้อยละ 10.8 เมื่อเวลา 120 ชั่วโมง ในขณะที่อัตราการลดลงของไฮโดรคาร์บอนจากการใช้ปุ๋ยละลายน้ำมันสูตร 2 มีค่าร้อยละ 29.1 เมื่อเวลา 120 ชั่วโมงของการทดลอง ดังนั้นปุ๋ยละลายน้ำมันสูตร 2 จึงมีประสิทธิภาพในการกำจัดไฮโดรคาร์บอนดีกว่าปุ๋ยละลายน้ำมันสูตร 1 และการใช้ปุ๋ยละลายน้ำมันสูตร 2 ในสัดส่วนของปุ๋ยละลายน้ำมัน 1 ส่วนต่อน้ำมันดิบ 1 ส่วน ซึ่งมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ย่อยน้ำมันและสามารถลดปริมาณไฮโดรคาร์บอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ (Keywords) : ปุ๋ยละลายน้ำมัน / การกำจัดน้ำมันดิบ / ไนโตรเจน / ฟอสฟอรัส / จุลินทรีย์
ย่อยสลายน้ำมัน / Bioremediation