โนนิลฟีนอลโพลีเอทอกซิเลต (NPEOs) เป็นสารลดแรงตึงผิวชนิดไร้ประจุ ซึ่งพบว่ามีการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม จากการปล่อยน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมและบ้านเรือน โนนิลฟีนอล (NP) เป็นหนึ่งในสารเคมีที่มีผลรบกวนต่อต่อมไร้ท่อ (EDCs) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์หลักที่ได้จากการย่อยสลายโนนิลฟีนอลโพลีเอทอกซิเลต โนนิลฟีนอลที่ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม มีความเป็นพิษต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมต่ำ และมีความเป็นพิษสูงต่อสิ่งมีชีวิตใต้น้ำ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อศึกษาความสามารถของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารโนนิลฟีนอลในสลัดจ์จากกระบวนการบำบัดน้ำเสียและตะกอนดินจากคลองธรรมชาติรอบๆ พื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยทำการศึกษาการย่อยสลายทางชีวภาพของสารโนนิลฟีนอล โดยเน้นที่ สภาวะไร้อากาศ และการวิเคราะห์โนนิลฟีนอลทำโดยการสกัดด้วยไดคลอโรมีเทนต่อเมธานอลในอัตราส่วน 9 ต่อ 1 และทำการตรวจวัดโนนิลฟีนอลและผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการย่อยสลายในช่วงเวลาของการบ่มเพาะด้วยเครื่องโครมาโทกราฟี-แมสสเปโตรมิทรี ในการตรวจวัดโนนิลฟีนอลในตะกอนดินจากคลองธรรมชาติ ผลแสดงว่า ตัวอย่างตะกอนดินมีการปนเปื้อนของโนนิลฟีนอลในระดับพีพีเอ็ม (ppm) การทดลองการย่อยสลายโนนิลฟีนอลโดยจุลินทรีย์ที่มีอยู่เดิมจากจุดเก็บตัวอย่าง แสดงว่า โนนิลฟีนอลสามารถย่อยสลายได้ในสภาวะไร้อากาศ แต่ย่อยสลายได้ช้า ส่วนผลของการย่อยสลายโนนิลฟีนอลในสลัดจ์ ซึ่งทดสอบทั้งสามสภาวะ คือ สภาวะไร้อากาศ มีอากาศ และมีอากาศร่วมกับการเขย่า บ่งชี้ว่า ค่าครึ่งชีวิตของโนนิลฟีนอลในสภาวะไร้อากาศ คือ 4 สัปดาห์ ขณะที่สภาวะมีอากาศร่วมกับการเขย่า คือ 2 สัปดาห์ การย่อยสลายโนนิลฟีนอลภายใต้สภาวะมีอากาศเกิดขึ้นได้ดีกว่าสภาวะไร้อากาศ ในการเปรียบเทียบความเข้มข้นของโนนิลฟีนอลในสลัดจ์กับตะกอนดินระหว่างช่วงเวลาการบ่มเพาะ บ่งชี้ว่าโนนิลฟีนอลในสลัดจ์ลดลงได้เร็วกว่าตะกอนดิน อย่างไรก็ตาม พบการเพิ่มขึ้นของโนนิลฟีนอลในตะกอนดินจากคลองธรรมชาติบางคลองระหว่างช่วงเวลาการบ่มเพาะ ซึ่งสามารถใช้อธิบายกรณีที่พบการลดลงของโนนิลฟีนอลที่เกิดขึ้นอย่างช้า อาจเนื่องจาก มีการย่อยสลายของโนนิลฟีนอลโพลีเอทอกซิเลตที่มีอยู่ดั้งเดิมในตะกอน ไปเป็นโนนิลฟีนอลอย่างต่อเนื่อง ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการย่อยสลายโนนิลฟีนอลพบทั้งผลิตภัณฑ์ออกซิเดทีฟและผลิตภัณฑ์รีดักทีฟ โดยผลิตภัณฑ์รีดักทีฟเกิดในสภาวะไร้อากาศ และผลิตภัณฑ์ออกซิเดทีฟพบมากในสภาวะมีอากาศ

Nonylphenol polyethoxylates (NPnEOs) are non-ionic surfactants found ubiquitously in the environment due to the uncontrolled discharging after industrial and domestic usage. Nonylphenol (NP), an endocrine disrupting chemical, is the major product from the environmental degradation of NPnEOs. Environmental contaminated NP has relatively low toxicity to mammals but high toxicity to aquatic organisms. The goal of this study was to investigate the NP degradation ability of microorganism in the activated sludge from wastewater treatment plants and sediment from natural streams around Bangkok area. Different conditions were set up for the biodegradation studies especially anaerobic condition. In NP analysis, dichloromethane:methanol at 9:1 was use as an extractant. NP and its products were analyzed by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). In the test of NP in fresh stream sediment, the results showed all sediment samples were contaminated by NP at the ppm level. The NP degradation test by indigenous microorganisms from these sampling sites showed that NP could be degraded under anaerobic conditions, but occurred relatively slowly. On the other hand, the results of NP degradation in the activated sludge under three conditions including anaerobic, aerobic and aerobic with periodical shaking conditions indicated that the half-life of NP under anaerobic condition was 4 weeks while in aerobic with periodical shaking condition was 2 weeks. It suggested that NP degradation was more efficient under aerobic condition rather than anaerobic condition. In comparison of the NP concentration in activated sludge and stream sediment during the incubation period, it indicated that the NP disappearance in the sludge was more rapidly than the sediment. However, the increase of NP in some canal sediments during the incubation which leading to slow NP reduction might be from the continuously degradation of original NPnEOs accumulated in the sediments. During the NP degradation, both oxidative and reductive intermediates were found. The reductive products were always happened in anaerobic sets, and the oxidative products were mostly found in aerobic sets.