

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของเครื่องกรองชีวภาพ และชนิดของตัวกลางที่เหมาะสมในการกำจัดโทลูอินของ ชุดทดลองปุ๋ยหมัก30% ชุดทดลองปุ๋ยหมัก50% ชุดทดลองปุ๋ยหมัก 70% และชุดทดลองเซรามิค ชั้นตัวกลางประกอบด้วย ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก เศษไม้ ตะกอนจุลินทรีย์ และ เซรามิค เริ่มจากศึกษาคุณสมบัติของทางกายภาพของวัสดุตัวกลาง คือ พีเอช ความชื้น ความหนาแน่น พื้นที่ผิวสัมผัส การกระจายขนาดคละ และปริมาณสารอาหาร ชุดทดลองปุ๋ยหมัก30% ชุดทดลองปุ๋ยหมัก50% และ ชุดทดลองปุ๋ยหมัก70% มีปุ๋ยหมักอยู่ 30% 50% และ 70% โดยปริมาตร ชั้นตัวกลางตามลำดับ เติมน้ำโดยปั๊มไฮโทลูอินที่ความเข้มข้น 20 ถึง 200 ส่วนในล้านส่วน ที่อัตราการไหลเริ่มต้น 0.5 ลิตร/นาที เมื่อครบ 10 วัน จึงปรับเพิ่มอัตราการไหลของอากาศขึ้นอีก 0.5 ลิตร/นาที วัดค่าความเข้มข้นของโทลูอินเข้าและออกจากชุดทดลอง พีเอชของน้ำชะ อุณหภูมิของชั้นตัวกลาง ความชื้นของชั้นตัวกลาง ความชื้นสัมพัทธ์ของไฮโทลูอิน ทดลองจนอัตราการปั๊มไฮโทลูอินมีค่า 8 ลิตร/นาที รวมเป็นระยะเวลา 160 วัน

ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของตัวกลาง สรุปได้ว่า วัสดุตัวกลางที่ใช้ในการทดลอง มีค่า pH 4-6 ค่าความชื้น 30-80% มีสารอาหารหลักและสารอาหารรอง สามารถใช้เป็นวัสดุชั้นตัวกลางของระบบเครื่องกรองชีวภาพได้ ประสิทธิภาพในการกำจัดโทลูอินของเครื่องกรองชีวภาพหลังจากเพิ่มค่าอัตราการบรรทุก พบว่าประสิทธิภาพในการกำจัดโทลูอินของระบบของ ชุดทดลองปุ๋ยหมัก 70% มีค่าสม่ำเสมอและมีค่าสูงที่สุด และค่าความสามารถในการกำจัดโทลูอินต่อค่าอัตราการบรรทุกโทลูอิน ชุดทดลองปุ๋ยหมัก70% มีค่ามากที่สุดคือ 97.21% ซึ่งชุดทดลองปุ๋ยหมัก 50 % และ ชุดทดลองเซรามิค มีค่าใกล้เคียงกันเท่ากับ 82-86 % ส่วนชุดทดลองปุ๋ยหมัก30% มีค่าน้อยที่สุด เกณฑ์การออกแบบที่สำคัญเพื่อการใช้งานเครื่องกรองชีวภาพ คือ ปุ๋ยหมัก:เศษไม้:ตะกอนจุลินทรีย์ เท่ากับ 70:20:10 ค่าเวลาในการกักเก็บเพื่อประสิทธิภาพการกำจัดโทลูอินอย่างน้อย 90% ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 50 วินาที

The objectives of this study was to determine the efficiency of toluene removal and optimising the mixed of media in bench scale biofilter comprising of 4 experimentals. There were 30% 50% and 70% by volume composting and ceramic experimentals sets with using compost, wood chips, microorganisms from waste water treatment and ceramic as a media. Physical characteristics such as pH, Water content, density ,surface area , grain size distribution, and nutrients content were measured. The bench scale biofilter were added with toluene concentration at 20-200 ppm.The flow rate was 0.5 l/min per ten days. The concentrtrion of toluene at inlet and outlet , pH of leachate , temperature of media , water content of media, relative humidified of toluene vapor were measured , until the flow rate was 8 l/min , period of 160 days.

The physical of media were suitable for the growth of microorganisms, also the 30-80 % moisture content , pH 4-6 were effected. Removal efficiency of toluene by biofilter were compare by elimination capacity in percentage were founded. The 70% by volume composting experimental set were the most toluene removal at 97.21% . The 50% by volume composting and ceramic experimental sets were 82-86 % , and 30% by volume composting experimental sets had toluene removed at 52.90% . The criteria were 70% by volume compost and empty bed residence time at least 50 second.