

ชื่อวิทยานิพนธ์	การกำจัดสารประกอบฟีนอลในน้ำทิ้งโรงงานน้ำมันปาล์มโดยใช้ เอนไซม์เปอร็อกซิเดสจากใบยางพารา
ผู้เขียน	นายธรรมศักดิ์ ศรีสุขใส
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ใบยางพารา (*Hevea brasiliensis*) เป็นแหล่งสกัดเอนไซม์เปอร็อกซิเดสไปใช้ในการกำจัดสารประกอบฟีนอลในน้ำทิ้งโรงงานน้ำมันปาล์มและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกำจัดกับการเติมโอโซน ตลอดจนพิจารณาถึงตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปริมาณเอนไซม์เปอร็อกซิเดส ระยะเวลาในการบำบัด ความเข้มข้นของไฮโดรเจนเปอร็อกไซด์ ความเข้มข้นของสารประกอบฟีนอลในน้ำทิ้ง และปริมาณเอนไซม์เปอร็อกซิเดสที่ใช้ร่วมกับโอโซนในการบำบัดน้ำเสีย โดยทำการทดลองแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่องด้วยระบบถังปฏิกรณ์แบบกวนสมบูรณ์ที่ไหลต่อเนื่อง (Continuous Stirred Tank Reactor; CSTR) พบว่า สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการบำบัด คือ ใช้เอนไซม์เปอร็อกซิเดส 0.04 หน่วยต่อมิลลิลิตร จำนวน 1 มิลลิลิตร บำบัดน้ำทิ้ง 500 มิลลิลิตรที่มีความเข้มข้นของสารประกอบฟีนอล 1.508 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 15 นาที มีประสิทธิภาพการกำจัดร้อยละ 95 เมื่อผ่านก๊าซโอโซนลงในน้ำทิ้งด้วยอัตรา 4 ลิตรต่อนาที เพียง 10 นาที สามารถกำจัดสารประกอบฟีนอลได้ร้อยละ 100 และประสิทธิภาพของการใช้เอนไซม์เปอร็อกซิเดส 0.04 หน่วยต่อมิลลิลิตร 0.5 มิลลิลิตร ร่วมกับการเติมโอโซนในการบำบัดเท่ากับร้อยละ 74

ในการทดลองแบบต่อเนื่องด้วยระบบ CSTR ใช้น้ำทิ้งบ่อสุดท้ายที่มีความเข้มข้นของสารประกอบฟีนอล 1.065 มิลลิกรัมต่อลิตร ไหลผ่านถังปฏิกรณ์ด้วยอัตราการไหล 20 ลิตรต่อชั่วโมง มีความเร็วในการกวนผสมประมาณ 150 รอบต่อนาที ที่อุณหภูมิห้อง และหยดเอนไซม์เปอร็อกซิเดส 0.41 หน่วยต่อมิลลิลิตร ในถังปฏิกรณ์ด้วยอัตรา 40 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง สามารถกำจัดสารประกอบฟีนอลได้ร้อยละ 57-90

Thesis Title Removal of Phenolic Compounds from Palm Oil Mill Effluent
by Peroxidase from *Hevea brasiliensis* Leaves

Author Mr. Thamasak Srisuksai

Major Program Environmental Management

Academic Year 2004

Abstract

The objectives of this research are to use peroxidase from Para rubber (*Hevea brasiliensis*) leaves to remove phenolic compounds from palm oil mill effluent and compare the removal efficiency of this method with an ozonation. Factors such as 1) amount of peroxidase used, 2) period of the removal, 3) concentration of hydrogenperoxide, 4) concentration of phenolic compounds in the wastewater of the last pond and 5) amount of peroxidase used with the ozone for a batch wastewater treatment were examined. Removal of phenolic compounds using peroxidase was also done by a continuous test in a Continuous Stirred Tank Reactor (CSTR). The optimum condition for removing phenolic compounds from the effluent was as follows: 1 mL of peroxidase mix with 500 mL of wastewater containing 1.508 mg/L phenolic compounds for 15 minutes, under this condition phenols about 95% phenolic compounds were removed. It was found that when ozone at a flow rate of 4 L/min passed through wastewater for 10 minutes all phenols were removed. On the other hand, an addition of 0.5 mL of peroxidase with the ozone treatment could remove only 74% of the phenols.

In a continuous test run using the CSTR system, when wastewater with initial phenols concentration of 1.065 mg/L flowing with a flow rate of 20 L/hr were mixed with peroxidase 40 mL/hr and stirred at 150 rpm at room temperature, 57-90% of phenols were removed.