

สุวรรณค์ ธิติสุทธิ. 2550. สัมประสิทธิ์จลนพลศาสตร์ของจุลินทรีย์แบบเมดในกระบวนการบำบัด
น้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศจากน้ำเสียกลุ่มอุตสาหกรรมการเกษตร. วิทยานิพนธ์ปริญญา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานามัยสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา ครองธรรมชาติ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าสัมประสิทธิ์จลนพลศาสตร์ (Kinetic Coefficients) ของจุลินทรีย์แบบไม่ใช้อากาศโดยใช้ Serum bottle เป็นถังปฏิกรณ์แบบ Batch ซึ่งกำหนดให้ความเข้มข้นของจุลินทรีย์แบบเมด (MLVSS) ในแต่ละขวดเท่ากับ 2,000 มก./ล. การทดลองครั้งนี้ได้ใช้น้ำเสียจากโรงงาน 3 แห่ง ได้แก่ โรงงานไส้กรอกปลา โรงงานน้ำมันปาล์ม และโรงงานผลิตกรดมะนาว โดยมีการควบคุมอุณหภูมิที่ $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และที่อุณหภูมิห้อง ในการทดลองนี้ใช้สัดส่วนน้ำเสียต่อสารอาหารในสัดส่วนที่ 0:1, 1:3, 1:1 และ 1:0 ตามลำดับ เพื่อทดสอบความเป็นพิษของน้ำเสียต่อจุลินทรีย์ ทำการวัดก๊าซที่เกิดขึ้นทุกวันแล้วนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์จลนพลศาสตร์โดยใช้เทคนิค Weighted Nonlinear Least-Square Analysis จากสมการ Integrated Monod Equation

ผลการศึกษาพบว่าน้ำเสียจากโรงงานไส้กรอกปลาที่อุณหภูมิห้อง ค่า k เท่ากับ 0.045 มก.ชีโอดี/มก.วีเอสเอส-วัน ค่า K_s เท่ากับ 1559.774 มก.ชีโอดี/ล. ที่อุณหภูมิควบคุม $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่า k เท่ากับ 0.0429 มก.ชีโอดี/มก.วีเอสเอส-วัน ค่า K_s เท่ากับ 1559.368 มก.ชีโอดี/ล. โรงงานน้ำมันปาล์มที่อุณหภูมิห้อง ค่า k เท่ากับ 0.134 มก.ชีโอดี/มก.วีเอสเอส-วัน ค่า K_s เท่ากับ 297.677 มก.ชีโอดี/ล. ที่อุณหภูมิควบคุม $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่า k เท่ากับ 0.177 มก.ชีโอดี/มก.วีเอสเอส-วัน ค่า K_s เท่ากับ 296.744 มก.ชีโอดี/ล. โรงงานผลิตกรดมะนาว ที่อุณหภูมิห้อง ค่า k เท่ากับ 0.365 มก.ชีโอดี/มก.วีเอสเอส-วัน ค่า K_s เท่ากับ 381.807 มก.ชีโอดี/ล. ที่อุณหภูมิควบคุม $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ค่า k เท่ากับ 0.61 มก.ชีโอดี/มก.วีเอสเอส-วัน ค่า K_s เท่ากับ 381.568 มก.ชีโอดี/ล. ตามลำดับ และนำมาหาค่าความสามารถในการผลิตก๊าซมีเทน (SMA) มีค่าดังนี้ ค่า SMA ที่อุณหภูมิห้องของน้ำเสียจากโรงงานไส้กรอกปลา โรงงานน้ำมันปาล์ม และโรงงานผลิตกรดมะนาว มีค่า 0.0105, 0.7632, 0.2448 ก.ชีโอดี/ก.วีเอสเอส-วัน และที่อุณหภูมิควบคุม $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ มีค่า 0.0091, 0.4608, 0.3604 ก.ชีโอดี/ก.วีเอสเอส-วัน ตามลำดับ และจากการทดลองความเป็นพิษต่อจุลินทรีย์ของน้ำเสียทั้ง 3 โรงงาน พบว่ามีความเป็นพิษต่อจุลินทรีย์ทั้ง 3 โรงงาน

ที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิควบคุม $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และปัจจัยที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์จลนพลศาสตร์ของน้ำเสียในการทดลองครั้งนี้ คืออุณหภูมิ ค่าความเป็นพิษของน้ำเสียต่อจุลินทรีย์ ปริมาณความเข้มข้นของสารอินทรีย์และประเภทสารอาหารในน้ำเสีย

Sawan Thitisutthi. 2007. *Kinetic Coefficients of Granular Anaerobic Microorganisms from Agro-Industrial Wastewaters*. Master of Public Health Thesis in Environmental Health, Graduate School Khon Kaen University.

Thesis Advisor : Asst. Prof. Dr. Kannitha Krongthamachat

ABSTRACT

The objective of this research was to study the kinetic coefficients of anaerobic bacteria. This research used the serum bottle as batch reactors. Each bottle was inoculated with granular sludge at the concentration of 2000 mg MLVSS/L. Three types of wastewater from fish sausage, palm oil and citric factories were used in this experiment. Two temperatures were designed at this research, $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ and at room temperature of experiment had measured wastewater per nutrient were 0:1, 1:3, 1:1 and 1:0, respectively in order to assess toxicity of wastewater to microorganisms. The gas production was measured daily. The Weighted Nonlinear Least-Square Analysis technique from Integrated Monod Equation was used as a tool to analyze the kinetic coefficients, K_s , k .

The result showed that at the room temperature, fish sausage factory wastewater had k and K_s were 0.045 mgCOD/mgVSS-d and 1,559.774 mgCOD/L, respectively. At the control temperature ($35\pm 2^{\circ}\text{C}$), k and K_s were 0.0429 mgCOD/mgVSS-d and 1,559.369 mgCOD/L, respectively. At the room temperature, palm oil factory wastewater had k and K_s were 0.134 mgCOD/mgVSS-d and 297.677 mgCOD/L, respectively. At the control temperature ($35\pm 2^{\circ}\text{C}$), k and K_s were 0.177 mgCOD/mgVSS-d and 296.744 mgCOD/L, respectively. At the room temperature, citric factory wastewater had k and K_s were 0.365 mgCOD/mgVSS-d and 381.807 mgCOD/L, respectively. At the control temperature ($35\pm 2^{\circ}\text{C}$), k and K_s were 0.61 mgCOD/mgVSS-d and 381.568 mgCOD/L, respectively. The SMAs of wastewater from fish sausage, palm oil and citric acid factories were 0.0105, 0.7632, 0.2448 g COD/g VSS-d and at $35\pm 2^{\circ}\text{C}$, the SMAs were 0.0091, 0.4608, 0.3604 g COD/g VSS-d, respectively. The result also showed that all of wastewaters from three factories had the toxic to microorganisms at both room and control ($35\pm 2^{\circ}\text{C}$) temperatures. In addition, the results from this experiment were also concluded that the temperature, toxic of wastewater, substrate concentration and type of wastewater had the affects on the kinetic coefficient of this study.