

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ประสิทธิภาพของระบบ Packed Cage RBC ในการบำบัดน้ำเสียที่ปนเปื้อนสารลดแรงตึงผิว
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	6 หน่วย
โดย	นางสาวปานทอง ศรีทัศนพรหม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.สันทนต์ ศิริอนันต์ไพบูลย์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาประสิทธิภาพและสภาวะที่เหมาะสมของระบบ Packed Cage RBC ในการบำบัดน้ำเสียสังเคราะห์ที่มีปริมาณความเข้มข้นของสารลดแรงตึงผิวที่ระดับต่าง ๆ โดยใช้ระบบบำบัด Packed Cage RBC ย่อส่วนระดับห้องปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วยถังปฏิกริยา Packed Cage RBC 2 ชุดต่อแบบอนุกรม โดยแต่ละชุดประกอบด้วย กรงรูปทรงกระบอกซึ่งบรรจุตัวกลางอยู่ภายใน ติดตั้งอยู่ในอ่างรูปครึ่งทรงกระบอก มีขนาดความจุน้ำเสีย 43 ลิตร ส่วนจมน้ำร้อยละ 40 ของปริมาตร ตัวกลางที่บรรจุอยู่ในกรงเป็นแบบ square ring ทำด้วย Polyethylene โดยคิดเป็นพื้นที่ผิวตัวกลางทั้งหมด 12.67 ตร.ม. กำหนดรอบการหมุนของกรงเป็น 3 รอบต่อนาที ทำการทดลองโดยเติมน้ำเสียสังเคราะห์เข้าสู่ระบบ ให้มีอัตราการไหลสม่ำเสมอ ที่ความเข้มข้นบีโอดีคองที่ 400 มก./ล. แปรผันความเข้มข้นของสารลดแรงตึงผิวเท่ากับ 0.05, 0.1 และ 0.25 มก./ล. โดยใช้สารลดแรงตึงผิว 2 ชนิด ได้แก่ ชนิด non-ionic (Triton x-100) และ an-ionic (SDS) และทำการแปรผันระยะเวลาเก็บกักตอนละ 4, 6 และ 8 ชั่วโมง ตามลำดับ

ผลการทดลองพบว่า เมื่อน้ำเสียมีความเข้มข้นของสารลดแรงตึงผิวชนิด non-ionic ที่ 0.05 มก./ล. ระบบ Packed Cage RBC สามารถบำบัดค่าบีโอดีได้สูงสุดคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 92.30 ที่ระยะเวลาเก็บกักของระบบ 16 ชั่วโมง และเมื่อความเข้มข้นสารลดแรงตึงผิวเพิ่มขึ้นเป็น 0.1 และ 0.25 มก./ล. ระบบ Packed Cage RBC มีความสามารถในการบำบัดค่าบีโอดีได้สูงสุดคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 89.27 และ 87.93 ตามลำดับ ที่ระยะเวลาเก็บกักของระบบ 16 ชั่วโมง และระบบมีความสามารถในการบำบัดสารลดแรงตึงผิวชนิด non-ionic ที่ความเข้มข้น 0.25 มก./ล. ได้สูงสุดคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 90.83 ที่ระยะเวลาเก็บกักระบบ 12 ชั่วโมง และเมื่อน้ำเสียมีความเข้มข้นของสารลดแรงตึงผิวชนิด an-ionic ระบบ Packed Cage RBC สามารถบำบัดค่าบีโอดีได้สูงสุดคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 93.92 ที่ระยะเวลาเก็บของระบบ 8 ชั่วโมง และเมื่อความเข้มข้นสารลด

แรงดึงผิวเพิ่มขึ้นเป็น 0.1 และ 0.25 มก./ล. ประสิทธิภาพในการบำบัดค่าบีโอดีลดลงโดย ประสิทธิภาพเป็นร้อยละ 84.15 และ 61.95 ตามลำดับ ที่ระยะเวลาเก็บกักของระบบ 8 ชั่วโมง ส่วนประสิทธิภาพในการบำบัดสารลดแรงดึงผิวชนิด an-ionic สูงสุดคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 90.04 ที่ความเข้มข้น 0.05 มก./ล. และระยะเวลาเก็บกักของระบบ 8 ชั่วโมง และเมื่อทำการเพิ่มความเข้มข้นสารลดแรงดึงผิวเป็น 0.25 มก./ล. ระบบ Packed Cage RBC มีความสามารถในการบำบัด สารลดแรงดึงผิวชนิด an-ionic ลดลงต่ำสุดคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 65.20 ที่ระยะเวลาเก็บกัก 8 ชั่วโมง จากผลข้างต้นอาจกล่าวได้ว่า ระบบ Packed Cage RBC มีประสิทธิภาพในการบำบัดสารลดแรงดึงผิวชนิด non-ionic ได้ดีแม้ที่ระดับความเข้มข้นสูง ส่วนประสิทธิภาพในการบำบัดสารลดแรงดึงผิวชนิด an-ionic ถูกจำกัดที่ระดับความเข้มข้นของสารลดแรงดึงผิว และยังพบอีกว่า สารลดแรงดึงผิวจำพวก an-ionic จะมีผลทำให้ปริมาณสารแขวนลอยในน้ำเสียที่ออกจากระบบมีค่าสูงกว่าพวก non-ionic พบว่าเมื่อใช้สารลดแรงดึงผิวชนิด non-ionic ที่ระดับความเข้มข้น 0.25 มก./ล. ที่ระยะเวลาเก็บกักของระบบ 8 ชั่วโมง ปริมาณสารแขวนลอยที่ออกจากถังปฏิริยาตอนที่ 1 มีค่าสูงสุดคิดเป็นค่าเฉลี่ย 12 มก./ล. เมื่อผ่านเข้าสู่ถังปฏิริยาตอนที่ 2 ปริมาณสารแขวนลอยลดลงเหลือ 4.6 มก./ล. ในขณะที่เมื่อเติมสารลดแรงดึงผิวชนิด an-ionic ที่ระดับความเข้มข้น 0.25 มก./ล. ที่ระยะเวลาเก็บกักของระบบ 8 ชั่วโมง ปริมาณสารแขวนลอยที่ออกจากถังปฏิริยาตอนที่ 1 มีค่าสูงสุดคิดเป็นค่าเฉลี่ย 51 มก./ล. เมื่อผ่านเข้าสู่ถังปฏิริยาตอนที่ 2 ปริมาณสารแขวนลอยลดลงเหลือ 7 มก./ล. และจากการทดลองยังพบว่าคุณสมบัติของแผ่นฟิล์มชีวจะเปลี่ยนแปลงไปตามการะบรทุกสารอินทรีย์ กล่าวคือ ลักษณะแผ่นฟิล์มชีวที่บริเวณหัวถังปฏิริยาตอนที่ 1 จะกลายเป็นสีดำ ซึ่งแสดงลักษณะการขาดออกซิเจนเมื่อการะบรทุกสารอินทรีย์เพิ่มขึ้นเป็น 4.07 กรัม บีโอดี/ตร.ม.

คำสำคัญ (Keywords) : Packed Cage RBC / การบำบัดสารลดแรงดึงผิวทางชีววิทยา / ระยะเวลา

เก็บกัก / การบำบัดสารอินทรีย์ทางชีววิทยา