บทที่ 5
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

ในการศึกษาการกำจัดสารไนโตรเจน สารอินทรีย์ และฟอสฟอรัสในน้ำใต้ดินในชั้นหินอุ้มน้ำอิสระที่ปนเปื้อนจากน้ำชะขยะในการทดลองชุดที่ 1 โดยใช้ค่าอัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ที่ 0.1, 0.3, 0.5 ม^3./(ม^2.วัน) เพื่อหาค่าอัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ที่เหมาะสมกับระบบแล้วจึงนำช่วงค่าที่ได้จากการทดลองแรกมาทำการทดลองต่อในการทดลองชุดที่ 2 โดยใช้ค่าอัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ที่ 0.05, 0.10, 0.15 ม^3./(ม^2.วัน) เพื่อหาค่าอัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ที่ดีที่สุดในการกำจัดมลสารในน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อนจากน้ำชะขยะด้วยระบบจัดเรียงดินหลายชั้น โดยสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

5.1 ในการทดลองชุดที่ 1 เมื่อทำการทดลองโดยใช้ค่าอัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ที่ 0.1, 0.3, 0.5 ม^3./(ม^2.วัน) พบว่าค่าอัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ที่ 0.1 ม^3./(ม^2.วัน) มีประสิทธิภาพในการกำจัดไนโตรเจนรวมสูงสุดเท่ากับ 94.1 % เมื่อทำการเติมอากาศเป็นจังหวะในปริมาณ 1.8 ม^3/(ม^2.ชม.) โดยเติมอากาศสลับกับหยุดเติมอากาศเป็นเวลา 4 ชม.และ 8 ชม. ตามลำดับ และสามารถกำจัดบีโอดี และ ซีโอดี ได้สูงสุดเช่นกัน โดยกำจัดได้ร้อยละ 98.08 และ 19.09 ตามลำดับ

5.2 ในการทดลองชุดที่ 2 เมื่อทำการทดลองโดยใช้ค่าอัตราภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ที่ 0.05, 0.10, 0.15 ม^3./(ม^2.วัน) พบว่าเมื่ออัตราค่าภาระบรรทุกทางชลศาสตร์เท่ากับ 0.05 ม^3/(ม^2.วัน) มีประสิทธิภาพในการกำจัดไนโตรเจนได้สูงสุด โดยประสิทธิภาพในการกำจัดแอมโมเนียไนโตรเจน เจดาลห์ไนโตรเจน และไนโตรเจนรวมเป็น 99.5, 95.7 และ 88.5 % ตามลำดับ ส่วนมลสารอื่นได้แก่ บีโอดี และ ซีโอดี ก็สามารถกำจัดได้ดีเช่นกันโดยมีประสิทธิภาพในการกำจัดเป็น 99.24 และ 22.08 % ตามลำดับ

5.3 การกำจัดไนโตรเจนรวมในน้ำใต้ดินในชั้นหินอุ้มน้ำอิสระที่ปนเปื้อนจากน้ำชะขยะที่อัตราค่าภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ 0.05 ม^3./(ม^2.วัน) มีประสิทธิภาพการกำจัดที่ดีที่สุดคือ 88.5 % เมื่อทำการเติมอากาศให้แก่ระบบในอัตรา 1.8 ม^3/(ม^2.ชม.) และเติมอากาศสลับกับหยุดเติมอากาศเป็นเวลา 4 ชม.และ 8 ชม. ตามลำดับ โดยประสิทธิภาพการกำจัดสารไนโตรเจนในน้ำใต้ดินในชั้นหินอุ้มน้ำอิสระที่ปนเปื้อนจากน้ำชะขยะโดยระบบจัดเรียงดินหลายชั้น ขึ้นอยู่กับอัตราค่าภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ เวลาเก็บกักน้ำ และการเปิด – ปิดเครื่องเติมอากาศ โดยเมื่ออัตราค่าภาระ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

บรรทุกทางชลศาสตร์ต่ำจะทำให้ เวลาเก็บกักน้ำที่ยาว จึงทำให้มีระยะเวลานานเพียงพอที่จะเกิดปฏิกิริยาต่างๆ ได้ ส่วนการเปิด – ปิดเครื่องเติมอากาศจะช่วยส่งเสริมให้ระบบมีสภาพที่เหมาะสมต่อการเกิดกระบวนการไนตริฟิเคชัน และกระบวนการดีไนตริฟิเคชันได้

5.4 การกำจัดสารอินทรีย์ในน้ำใต้ดินในชั้นหินอุ้มน้ำอิสระที่ปนเปื้อนจากน้ำชะขยะพบว่าเมื่อทำการลดอัตราค่าภาระบรรทุกทางชลศาสตร์ลงไม่ส่งผลต่อการกำจัดสารอินทรีย์เท่าใดนัก ส่วนซีโอดีนั้นไม่สามารถถูกกำจัดได้ดีนัก เนื่องจากสารอินทรีย์ในขยะมูลฝอยได้ถูกย่อยสลายทางชีววิทยาโดยจุลินทรีย์ในหลุมฝังกลบขยะแล้ว ส่งผลให้ปริมาณสารอินทรีย์ที่เหลืออยู่ในน้ำชะขยะเป็นสารอินทรีย์ที่ไม่สามารถย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ ซึ่งประกอบด้วย กรดฮิวมิค (Humic acid) และกรดฟัลวิค (Fulvic acid) ทำให้ไม่สามารถถูกย่อยสลายได้ง่าย

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการทดลองเปลี่ยนน้ำเสีย เช่น น้ำเสียจากโรงงาน หรือ น้ำเสียจากฟาร์มสุกร เพื่อเพิ่มปริมาณแหล่งคาร์บอนให้กับจุลินทรีย์ในปฏิกิริยาดีไนตริฟิเคชัน

5.2.2 ควรมีการทดลองเปลี่ยนวัสดุผสมจากขี้เลื่อยเป็นวัสดุอื่นที่มีอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนกับไนโตรเจนต่ำ เช่น ซังข้าวโพด เพื่อถูกย่อยสลายได้ง่าย

5.2.3 ควรมีการทดลองเปลี่ยนมาใช้ถ่านหยาบอย่างเดียวแทนซีโอไลต์ เนื่องจากมีราคาถูกและสามารถหาได้ง่าย

5.2.4 ควรมีการทดลองเปลี่ยนช่วงเวลาการเปิด – ปิดเครื่องเติมอากาศ เพื่อประสิทธิภาพในการกำจัดสารไนโตรเจนโดยเฉพาะไนเตรท อีกทั้งในการเพิ่มระยะเวลาปิดเครื่องเติมอากาศจะช่วยให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้า แต่ควรจะคำนึงถึงประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์และแอมโมเนียไนโตรเจนด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved