

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาผลของความสูง และชนิดของชั้นระบายน้ำในพื้นที่ฝังกลบมูลฝอยต่อลักษณะน้ำชะมูลฝอย สรุปผลการทดลองได้ดังนี้ คือ

ก) ภายหลังการบรรจุมูลฝอยมีน้ำชะมูลฝอยเกิดขึ้นทุกวัน ระยะแรกเป็นน้ำชะมูลฝอยที่เกิดจากความชื้นภายในมูลฝอยซึ่งมีปริมาณสูงสุดในวันแรกคือ 7.52-13.95 ลิตร/วัน และมีปริมาณลดลงเรื่อย ๆ ต่อมาเมื่อมีการเติมน้ำลงในถังจำลองจึงมีน้ำส่วนเกินปนออกมามาก จนในที่สุดเมื่อหยุดเติมน้ำ และความชื้นในมูลฝอยเหลือน้อย ทำให้เกิดน้ำชะมูลฝอยในปริมาณน้อยลง ซึ่งในที่สุดมีปริมาณน้อยมากจนไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ลักษณะสมบัติได้ จึงต้องหยุดทำการทดลอง

ข) ลักษณะสมบัติของน้ำชะมูลฝอยก่อนผ่านชั้นระบายน้ำ กับเมื่อผ่านชั้นระบายน้ำแล้ว มีแนวโน้มคล้ายคลึงกันทุกถังจำลองทั้งค่า pH สภาพความนำไฟฟ้า ความเป็นด่างรวม และความเป็นกรดระเหยง่าย แต่มีความแตกต่างกันเฉพาะอัตราการลดลงหรือเพิ่มขึ้นมากกว่ากันของค่า ซีโอดี บีโอดี แอมโมเนียไนโตรเจน และสารอินทรีย์ไนโตรเจน กล่าวคือ

- ในกรณีใช้ทรายเป็นชั้นระบายน้ำ ชั้นทรายสูง 30 เซนติเมตร ค่าความเข้มข้นของมลสารลดต่ำลงอย่างเห็นได้ชัดในช่วงเวลาไม่เกิน 4 เดือน ภายหลังการบรรจุมูลฝอย โดยค่า ซีโอดี บีโอดี แอมโมเนียไนโตรเจนและสารอินทรีย์ไนโตรเจนลดลงเฉลี่ยร้อยละ 6.25 22.9 7.47 และ 12.8 ตามลำดับ ในกรณีที่ใช้ชั้นระบายน้ำเป็นทรายสูง 60 เซนติเมตร ความเข้มข้นของมลสารลดต่ำลงอย่างเห็นได้ชัดในช่วงเวลาไม่เกิน 5 เดือน ภายหลังการบรรจุมูลฝอย โดยค่าซีโอดี บีโอดี แอมโมเนียไนโตรเจน และสารอินทรีย์ไนโตรเจน ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 9.93 20.9 17.1 และ 14.8 ตามลำดับ ในกรณีใช้ชั้นระบายน้ำเป็นทรายสูง 90 เซนติเมตร ค่าความเข้มข้นของมลสารสามารถลดลงได้ตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง โดยค่าความเข้มข้นของมลสารคือ ซีโอดี บีโอดี แอมโมเนียไนโตรเจน และสารอินทรีย์ไนโตรเจนลดลงเฉลี่ยร้อยละ 16.00 31.0 24.4 และ 33.7 ตามลำดับ

- ในกรณีใช้ชั้นระบายน้ำเป็นกรวดสูง 30 เซนติเมตร ความเข้มข้นของมลสารลดลงอย่างเห็นได้ชัดในช่วงเวลาไม่เกิน 3 เดือน ภายหลังการบรรจุมูลฝอย โดยค่าซีโอดี บีโอดี แอมโมเนียไนโตรเจน และสารอินทรีย์ไนโตรเจน ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 5.66 12.9 6.43 และ 8.41 ตามลำดับ ในกรณีใช้ชั้นระบายน้ำเป็นกรวดสูง 60 เซนติเมตร ค่าความเข้มข้นของ

มลสารลดลงอย่างเห็นได้ชัดในช่วงเวลาไม่เกิน 5 เดือน ภายหลังการบรรจุมูลฝอย โดยค่าซีไอดี บีไอดี แอมโมเนียไนโตรเจน และสารอินทรีย์ไนโตรเจน ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 3.64 11.8 9.73 และ 9.00 ตามลำดับ และในการใช้ชั้นระบายน้ำเป็นกรวดสูง 90 เซนติเมตร ค่าความเข้มข้นของมลสารลดลงอย่างเห็นได้ชัด ในช่วงเวลาไม่เกิน 6 เดือน ภายหลังการบรรจุมูลฝอย โดยค่า ซีไอดี บีไอดี แอมโมเนียไนโตรเจน และสารอินทรีย์ไนโตรเจน ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 3.75 12.9 12.9 และ 10.7 ตามลำดับ

ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบลักษณะสมบัติของน้ำชะมูลฝอยแล้วพบว่า การใช้ทรายสูง 90 เซนติเมตร มีความสามารถในการลดความเข้มข้นของมลสารได้สูงสุด ส่วนทรายที่มีความสูง 30 และ 60 เซนติเมตร มีความสามารถในการลดความเข้มข้นของมลสารได้ต่ำกว่าและไม่ตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลองในขณะที่กรวดซึ่งมีความสูง 30 60 และ 90 เซนติเมตร มีความสามารถในการลดความเข้มข้นของมลสารได้ต่ำ และมีความสามารถใกล้เคียงกัน

- สำหรับการทดลองหา Molecular Weight Distribution โดยการทำ Gel Filtration Chromatography ของน้ำชะมูลฝอยโดยใช้ Gel ขนาด Sephadex G-75 และ Sephadex G-150 พบว่าน้ำชะมูลฝอยมีการกระจายตัวของมลสารตามน้ำหนักโมเลกุลแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มน้ำหนักโมเลกุล 1,000-50,000 50,000-150,000 และมากกว่า 150,000 และเมื่อทดลองหาขนาดน้ำหนักโมเลกุลของมลสารที่มีอายุน้ำชะมูลฝอย 1 62 125 และ 188 วัน พบว่า เมื่อเริ่มการทดลองหรือภายหลังการบรรจุมูลฝอย 1 วัน น้ำชะมูลฝอยของทุกถังจำลอง ก่อนผ่านชั้นระบายน้ำกับเมื่อผ่านชั้นระบายน้ำแล้ว ขนาดน้ำหนักโมเลกุลของมลสารไม่มีการเปลี่ยนแปลง ในกรณีชั้นระบายน้ำเป็นชั้นทรายสูง 30 เซนติเมตร มลสารมีการเปลี่ยนแปลงขนาดน้ำหนักโมเลกุลเล็กน้อยเมื่อน้ำชะมูลฝอยมีอายุหลังการฝังกลบ 62 วันเท่านั้น ในกรณีชั้นระบายน้ำเป็นชั้นทรายสูง 60 เซนติเมตร มลสารมีการเปลี่ยนแปลงขนาดน้ำหนักโมเลกุลเล็กน้อยเมื่อน้ำชะมูลฝอยมีอายุหลังการฝังกลบ 62 วัน กับ 125 วันเท่านั้น ส่วนชั้นระบายน้ำที่เป็นชั้นทรายสูง 90 เซนติเมตร มลสารมีการเปลี่ยนแปลงขนาดน้ำหนักโมเลกุลเล็กน้อยตลอดการทดลอง ในขณะที่ชั้นระบายน้ำซึ่งเป็นชั้นกรวดสูง 30 และ 60 เซนติเมตร มลสารมีการเปลี่ยนแปลงขนาดน้ำหนักโมเลกุลเล็กน้อยเมื่อน้ำชะมูลฝอยมีอายุหลังการฝังกลบ 62 วันเท่านั้น แต่ในกรณีชั้นระบายน้ำที่เป็นชั้นกรวดสูง 90 เซนติเมตร มลสารมีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักโมเลกุลเมื่อน้ำชะมูลฝอยมีอายุหลังการฝังกลบ 62 วัน และ 125 วันเท่านั้น และมลสารส่วนใหญ่ในน้ำชะมูลฝอยมีขนาดน้ำหนักโมเลกุล 1,000-50,000 โดยมีอยู่มากกว่าร้อยละ 80

5.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลของความสูง และชนิดของชั้นระบายน้ำในพื้นที่ฝั่งกลบมูลฝอยต่อลักษณะน้ำชะมูลฝอย ซึ่งจะได้นำผลของการศึกษาไปใช้ในการจัดการเกี่ยวกับน้ำชะมูลฝอย โดยในกรณีนี้เป็นแนวทางหนึ่งที่จะจัดการกับน้ำชะมูลฝอย ณ แหล่งเกิดโดยตรง เนื่องจากปกติในการออกแบบชั้นรองมูลฝอยหรือชั้นระบายน้ำมักไม่ได้คำนึงถึงผลของการลดความเข้มข้นของมลสารที่ได้จากชั้นระบายน้ำแต่อย่างใด ดังนั้นจากผลการทดลองที่ได้ในครั้งนี้และการศึกษาเพิ่มเติมที่จะเสนอต่อไป ถ้าหากมีการเพิ่มความหนาหรือเปลี่ยนแปลงชนิดของวัสดุที่ใช้เป็นชั้นระบายน้ำแต่เดิมนั้น ให้มีขนาดและชนิดที่เหมาะสม โดยการเปลี่ยนแปลงอาจทำให้ต้องเพิ่มงบประมาณค่าก่อสร้างขึ้นบ้าง แต่เมื่อเปรียบเทียบกับงบประมาณในการบำบัดน้ำชะมูลฝอย หรืองบประมาณในการแก้ปัญหาที่จะเกิดจากน้ำชะมูลฝอย เช่น การปนเปื้อนน้ำใต้ดิน แล้ว การเพิ่มงบประมาณในการเพิ่มความหนาหรือเปลี่ยนแปลงชนิดของชั้นระบายน้ำน่าจะเป็นทางเลือกที่ควรได้รับการพิจารณา อย่างไรก็ตามเพื่อให้การดำเนินการจัดการหรือบำบัดน้ำชะมูลฝอย ณ แหล่งเกิดโดยอาศัยชั้นระบายน้ำให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและมีข้อเสนอแนะดังนี้

- ในช่วงปลายของการทดลอง มีปริมาณน้ำชะมูลฝอยออกมาน้อยจนไม่สามารถนำไปทำการวิเคราะห์ได้ ดังนั้น ควรปรับโครงสร้างของถังจำลองให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อให้มีสภาพการฝั่งกลบใกล้เคียงกับการฝั่งกลบในพื้นที่ฝั่งกลบจริง และมีปริมาณน้ำชะมูลฝอยเกิดขึ้นในปริมาณมากพอที่จะศึกษาความเปลี่ยนแปลงได้นานกว่านี้

- ชั้นระบายน้ำในการทดลองครั้งนี้ จะเก็บรวบรวมน้ำชะมูลฝอยโดยอาศัยน้ำชะมูลฝอย ซึ่งไหลลงในแนวตั้งเท่านั้น แต่โดยปกติในชั้นเก็บรวบรวมน้ำชะมูลฝอยในสถานที่จริงจะมีการไหลของน้ำชะมูลฝอยทั้ง 2 ทิศทาง คือ ในแนวตั้งก่อนแล้วไหลลงสู่ท่อรวบรวมในแนวราบ ดังนั้น น้ำชะมูลฝอยจะมีระยะทางในการไหลมากกว่าที่ได้ทำการทดลอง จึงมีระยะเวลาที่เกี่ยวข้องด้วย ดังนั้นควรพิจารณาระยะเวลากักเก็บหรือระยะเวลาที่น้ำชะมูลฝอยอยู่ในชั้นระบายน้ำที่เหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการตกตะกอนซึ่งจะทำให้เกิดการอุดตันแต่ต้องมีเวลาสัมผัสนานพอให้จุลินทรีย์ย่อยสลายมลสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ในการทดลองครั้งนี้เนื่องจากต้องเก็บน้ำชะมูลฝอยก่อนผ่านชั้นระบายน้ำ จึงต้องรวบรวมน้ำชะมูลฝอยก่อนจะปล่อยให้ผ่านชั้นรองมูลฝอยหรือชั้นระบายน้ำซึ่งพื้นที่หน้าตัดจะรองรับน้ำชะมูลฝอยเพียงจุดเดียว หรือไม่เต็มประสิทธิภาพ ควรมีการทดลองให้ชั้นระบายน้ำสามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพอย่างที่เกิดขึ้นในสภาพจริง

- วัสดุที่ใช้เป็นชั้นระบายน้ำนอกจากกรวดและทรายแล้ว ยังมีวัสดุอื่น ๆ ซึ่งสามารถนำมาปรับปรุงใช้ได้ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ ควรมีการทดลองนำวัสดุเหล่านั้นมาใช้แทนทราย หรือกรวด เช่น ดินร่วนปนทราย เศษวัสดุจากการก่อสร้าง หรือมีการผสมวัสดุต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เช่น ทรายกับซีเมนต์ ทรายกับกรวดและเศษวัสดุจากการรื้อผิวจราจรเพื่อปรับปรุงผิวจราจรใหม่ เป็นต้น