

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ไม่ว่าจะเป็นปัญหามลพิษทางอากาศ น้ำเสีย และมูลฝอย โดยเฉพาะปัญหามูลฝอยนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องด้วยจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น การขยายตัวของเศรษฐกิจในประเทศและความต้องการความสะดวกสบายของคนเราทำให้การอุปโภคบริโภคสูงขึ้น มูลฝอยที่เกิดจากประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนเมืองต่าง ๆ ทั่วประเทศ มีปริมาณรวมกันวันละประมาณ 13,500 ตัน หรือ 5 ล้าน ตันต่อปี ในจำนวนนี้เป็นมูลฝอยที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร ประมาณ 6,000 ตันต่อวัน หรือประมาณ 2.2 ล้านตันต่อปี ปริมาณมูลฝอยเหล่านี้วันจะเพิ่มมากขึ้น คาดว่าเมื่อถึงปี พ.ศ. 2550 จะเพิ่มเป็นวันละประมาณ 30,000 ตัน ซึ่งเป็นการะหนักของหน่วยราชการท้องถิ่นที่จะต้องทำการเก็บขนและนำไปกำจัดให้หมดไป แต่จากสภาพปัจจุบันปรากฏว่าปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมดในชุมชนเมืองเฉลี่ยประมาณร้อยละ 70 เท่านั้นที่ได้รับการเก็บขนและนำไปกำจัด (กรมควบคุมมลพิษ, 2536)

มูลฝอยที่เป็นตัวการทำให้เกิดกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ก็คือ มูลฝอยชนิดเปียกที่ย่อยสลายได้ ประเภทเศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ เป็นต้น จากการศึกษาของสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2535) พบว่า องค์ประกอบของมูลฝอยในเขตเทศบาลต่าง ๆ ประกอบด้วยเศษอาหารเป็นส่วนใหญ่ คือประมาณร้อยละ 50 ที่เหลือเป็นมูลฝอยชนิดแห้งประเภทกระดาษ พลาสติก โลหะต่าง ๆ ซึ่งไม่ก่อปัญหาให้มากนักอีกทั้งสามารถนำไปรีไซเคิลได้ด้วย ที่สำคัญคือไม่เน่าเหม็น มูลฝอยเปียกกลับสร้างปัญหาให้มากกว่า ถ้าทิ้งลงไปในแม่น้ำลำคลองก็จะทำให้น้ำเน่าเหม็น ถ้าทิ้งลงท้องก็จะทำให้ท้องอืดตัน แต่ปัญหานี้อาจจะลดน้อยลงถ้าผู้สร้างมูลฝอยคือประชาชนสามารถหาวิธีจัดการกับมูลฝอยเปียกด้วยตนเองก่อนที่จะนำทิ้งไป นอกเหนือจากการบริโภคให้น้อยลงซึ่งดูจะเป็นเรื่องยาก

มูลนิธิบำเพ็ญสาธารณประโยชน์ด้วยกิจกรรมทางศาสนาซึ่งเป็นองค์กรพัฒนาเอกชนได้เสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหามูลฝอยเปียก ด้วยการผลิตถังขยะแบบใหม่ล่าสุดขึ้นด้วยการทำให้มูลฝอยเปียกเน่าเปื่อยย่อยสลายเป็นปุ๋ยหมักและปุ๋ยน้ำในเวลาเดียวกัน โดยการใช้จุลินทรีย์ธรรมชาติ (Effective Microorganism, EM) ดร. เทรูโอะ อิงะ ได้นำมาเผยแพร่ในประเทศไทย ส่วนใหญ่ใช้ปรับปรุงผลผลิตทางการเกษตร ต่อมาจึงได้ประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหามูลฝอยเปียกในสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีนักวิชาการทั้งที่เห็นด้วยและคัดค้าน (อิงะ, 2536) แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากองค์ประกอบของมูลฝอยในเขตเทศบาลต่าง ๆ ประกอบด้วยเศษอาหารเป็นส่วน

ใหญ่ จึงนำพิจารณาหากนำไปทำเป็นปุ๋ยอินทรีย์ (สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม, 2535) ซึ่งการหมักมูลฝอยเพื่อทำเป็นปุ๋ยนั้น เมื่อหมักได้ทีแล้วจะมีปริมาณลดลงประมาณ 30-65% (Thanh et al, 1978) และแนวคิดการกำจัด Kitchen solid wastes หรือ garbage เป็นวิธีการใหม่ที่ Tchobanoglous ได้แนะนำไว้ (ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง, 2538)

ปัจจุบันเริ่มมีการใช้จุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM) ในด้านการเกษตรและด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในด้านการกำจัดมูลฝอยชุมชน การกำจัดกลิ่นในตลาดสดหลายแห่งในกรุงเทพมหานคร รวมทั้งการกำจัดมูลฝอยจากครัวเรือน แต่การศึกษาในด้านวิชาการยังมีน้อยมากจึงน่าจะทำการศึกษาประสิทธิภาพในการลดปริมาณมูลฝอยชุมชนด้วยการใช้จุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการที่จะนำไปใช้ประโยชน์หรือศึกษาต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบการลดปริมาณมูลฝอยชุมชนโดยน้ำหนักด้วยการใช้จุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM) ในความเข้มข้นต่าง ๆ กัน

3. สมมติฐานการวิจัย

การกำจัดมูลฝอยด้วยการใช้จุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM) สามารถลดปริมาณมูลฝอยได้มากกว่าการไม่ใช้จุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM)

4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

4.1 ตัวแปรอิสระจุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM) ในความเข้มข้นต่าง ๆ คือ

ความเข้มข้นของ EM ต่อมูลฝอยเท่ากับ EM 250 ml/มูลฝอย 10 กก.

ความเข้มข้นของ EM ต่อมูลฝอยเท่ากับ EM 5 ml/มูลฝอย 10 กก.

ความเข้มข้นของ EM ต่อมูลฝอยเท่ากับ EM 1 ml/มูลฝอย 10 กก.

ความเข้มข้นของ EM ต่อมูลฝอยเท่ากับ EM 0.5 ml/มูลฝอย 10 กก.

4.2 ตัวแปรตามที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

- น้ำหนักมูลฝอยในถังทดลอง มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

4.3 ตัวแปรที่ใช้เปรียบเทียบในการวิจัย ได้แก่

- ความเข้มข้นของ EM ต่อมูลฝอยเท่ากับ EM 0 ml/มูลฝอย 10 กก.

4.4 ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

- น้ำหนักน้ำจากมูลฝอย มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

- ปริมาณคาร์บอน, ไฮโดรเจน, ไนโตรเจนทั้งหมด และ ชัลเฟอร์ ในวันเริ่มต้นและวันสุดท้ายของการทดลอง
- อุณหภูมิของมูลฝอยในถังทดลอง
- ความชื้นของมูลฝอยในถังทดลอง
- สภาพความเป็นกรด - ด่างของมูลฝอยในถังทดลอง

5. ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย

5.1 ศึกษาประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM) ในการกำจัดมูลฝอยในถังทดลอง เฉพาะด้านการลดปริมาณมูลฝอย

5.2. ตัวอย่างมูลฝอยที่ใช้ในการศึกษาเป็นมูลฝอยชุมชน คัดแยกเอาเฉพาะส่วนที่ย่อยสลายได้เท่านั้นมาทดลอง ได้แก่ เศษอาหารประเภทผัก ผลไม้ ที่เก็บรวบรวมจากตลาดสดในเขตเทศบาลนครขอนแก่น โดยเก็บรวบรวมในช่วงเวลาเช้าของวันที่ 12 กันยายน 2538 ซึ่งผ่านการแยกเอาเฉพาะส่วนที่สามารถย่อยสลายได้ และผ่านการบดให้ได้ขนาด 5 มม. ก่อนที่จะนำไปหมักในถังทดลอง การเก็บตัวอย่างมูลฝอยทำครั้งเดียว ในช่วงฤดูกาลเดียวเพื่อควบคุมปัจจัยภายนอกอื่นๆ ที่อาจมีผลกับลักษณะ ชนิดและประเภทมูลฝอย อุณหภูมิและความชื้นของบรรยากาศ เนื่องจากระยะเวลาในการศึกษาและงบประมาณมีจำกัด

5.3. จุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM) ที่ใช้ในการศึกษาอยู่ในรูปของหัวเชื้อปุ๋ยหมักชนิดน้ำ ที่มีจุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM) เป็นองค์ประกอบสำคัญ ซึ่งผลิตและจำหน่ายโดยศูนย์ฝึกอบรมและเผยแพร่เกษตรธรรมชาติคิวิเซ อ.แก่งคอย จ.สระบุรี ทั้งนี้ไม่ได้รับความเข้มข้นของหัวเชื้อปุ๋ยหมักชนิดน้ำไว้ว่าเป็นเท่าใด

6. ข้อตกลงเบื้องต้น

6.1 จุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM) ที่ใช้ในการศึกษาอยู่ในรูปของหัวเชื้อปุ๋ยหมักชนิดน้ำที่มีจุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM) เป็นองค์ประกอบสำคัญ โดยมีความเข้มข้นของจุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM) เท่ากันทุกหน่วย เป็นผลิตภัณฑ์ของศูนย์ฝึกอบรมและเผยแพร่เกษตรธรรมชาติคิวิเซ อ.แก่งคอย จ.สระบุรี

7. คำจำกัดความ

7.1 มูลฝอยชุมชน ได้แก่ เศษอาหารประเภท เศษผักต่างๆ และผลไม้ ที่เก็บรวบรวมได้จากตลาดสดในเขตเทศบาลนครขอนแก่น เช่น ผักกาดขาว, ผักกวางตุ้ง, มะละกอสุก เป็นต้น ซึ่งมูลฝอยชนิดนี้สามารถบดและย่อยสลายได้ง่าย มีความชื้นสูง

7.2 จุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM) หมายถึง กลุ่มของจุลินทรีย์ที่อยู่ในรูปของหัวเชื้อปุ๋ยหมักชนิดน้ำ มีองค์ประกอบดังนี้ คือ *filamentous fungi*, แบคทีเรียสังเคราะห์แสง (photosynthetic bacteria); แอคติโนมัยซิส, ยีสต์และแลคโตแบซิลลัส

8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

8.1 หากทำการศึกษาต่อไป คาดว่าการใช้เชื้อจุลินทรีย์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติจะช่วยกำจัดมูลฝอยในครัวเรือนที่เป็นมูลฝอยประเภทเศษอาหารโดยเฉพาะที่ย่อยสลายได้ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมและการขนส่งมูลฝอยของเทศบาลได้เป็นอย่างมาก และยังช่วยลดพื้นที่ที่ใช้ในการกำจัดมูลฝอยได้อีกด้วย

8.2 หากทำการศึกษาต่อไป คาดว่าจะช่วยลดปริมาณน้ำเสียจากกองมูลฝอยที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งเป็นการลดผลกระทบต่อแหล่งน้ำใต้ดิน และแหล่งน้ำผิวดิน

8.3 หากทำการศึกษาต่อไป คาดว่ามูลฝอยที่ได้หลังจากกระบวนการหมักเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงดินได้