

เทคโนโลยีการกำจัดขยะและ การบำบัดน้ำเสียตามแนวพระราชดำริ



โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ต. แหลมผักเบี้ย อ. บ้านแหลม จ. เพชรบุรี

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

2544. คู่มือหน่วยงานท้องถิ่น การมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน. กองส่งเสริมและเผยแพร่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร.

พัฒนา มูลพฤกษ์. 2541. **อนามัยสิ่งแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. เอ็น เอส แอล พรินติ้ง, กรุงเทพมหานคร.

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.

2545. **การกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสียบนพื้นที่จำกัดด้วยการประยุกต์เทคโนโลยีต้นแบบ**, ม.ป.ท.

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.

2543. **การทำปุ๋ยหมักจากขยะโครงการฝักรถในกล่องคอนกรีต**. ม.ป.ท.

_____. 2543. **การบำบัดน้ำเสียด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม**. ม.ป.ท.

_____. 2543. **ระบบพืชกรองน้ำเสีย**. ม.ป.ท.

_____. 2543. **ระบบบำบัดน้ำเสีย**. ม.ป.ท.

_____. 2543. **ระบบหญ้ากรองน้ำเสีย**. ม.ป.ท.

_____. 2543. **แนวทางการจำแนกรูปแบบทางสังคมการประชาสัมพันธ์และสิ่งแวดล้อมศึกษาเทคโนโลยี ตามแนวพระราชดำริ**. ม.ป.ท.

คำนำ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านขยะและน้ำเสียทวีความรุนแรงและเป็นปัญหาที่แก้ไขได้ยาก ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในเขตชุมชนเมืองและมีการใช้ทรัพยากรเพื่อการอุปโภคบริโภคก็มากยิ่งขึ้นเป็นเงาตามตัว ยิ่งกว่านั้นผลการใช้ทรัพยากรโดยไม่ถูกต้องขาดความรู้และการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมยังก่อให้เกิดปัญหาของเสีย/มลพิษมากขึ้น ด้วยเหตุที่การบำบัดน้ำเสียและการกำจัดขยะมูลฝอยมักใช้เทคโนโลยีที่มีการลงทุนสูงและมีข้อจำกัดมาก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว จึงทรงมีพระราชดำริด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านน้ำเสียและขยะมูลฝอยในเขตเมืองโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด พึ่งพา ธรรมชาติและสามารถนำของเสียเหล่านั้นกลับมาใช้ได้อีก ดังนั้นสำนักงานคณะกรรมการประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) กรมชลประทาน วิทยาลัยสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ จึงร่วมกันกำหนดรูปแบบงานวิจัย เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาและประโยชน์แก่ประชาชนในการนำไปประยุกต์ใช้ในชุมชน

การนำไปใช้ประโยชน์

1) กกกลม (กกจันทบูรณ์)

- ลำต้น นำไปใช้ในการทำเครื่องจักสาน
ต่างๆ เช่น เสื่อ หมวก และกระเป๋า เป็นต้น
- ดอกและยอด นำไปใช้ทำเยื่อกระดาษได้



2) ฐปถายี

- ลำต้น นำไปใช้ทำเยื่อกระดาษ หรือ
บดอัดทำเชื้อเพลิงชีว
- ดอก นำไปใช้ทำดอกไม้ประดิษฐ์
- ปุ๋ยของดอกแก่ นำไปใช้ในการกรองไขมัน



ภาพที่ 26 การนำไปใช้ประโยชน์

3) พื้นที่ที่เกิดจากการขุดหน้าดินไปใช้ประโยชน์

และปล่อยทิ้งร้างไว้สามารถนำมาปรับปรุง
เพื่อเป็นระบบพื้นที่ชุ่มน้ำเทียมได้

ข้อจำกัด

ระบบบำบัดน้ำเสียด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม สามารถใช้ได้กับการบำบัดน้ำ
เสียที่มีองค์ประกอบน้ำเสียที่เป็นสารอินทรีย์ ไม่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสีย
จากโรงงานอุตสาหกรรม

การบำรุงรักษา

การบำรุงรักษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสีย มีดังนี้

- 1) กกกลม (กกจันทบูรณ) ต้องทำการตัดออกจากระบบเมื่อมีอายุครบ 45 วัน โดยตัดบริเวณเหนือระดับน้ำเสียประมาณ 10 เซนติเมตร
- 2) ฐปถาษี ต้องทำการตัดออกจากระบบเมื่อมีอายุครบ 90 วัน โดยตัดบริเวณเหนือระดับน้ำเสียประมาณ 10 เซนติเมตร เช่นเดียวกัน
- 3) ต้องทำการถอนต้นพืชที่หนาแน่นบางส่วนออกทุก 1 ปี เพื่อให้เกิดช่องว่างและทำให้แสงอาทิตย์สามารถส่องผ่านลงไปใต้น้ำได้



ภาพที่ 25 การตัดพืชที่ครบกำหนดเวลาเพื่อบำรุงรักษา และเพิ่มประสิทธิภาพของระบบพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม

สารบัญ

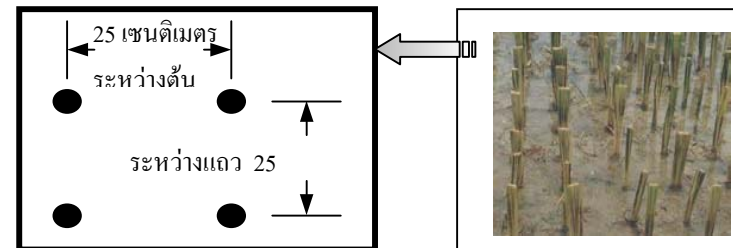
เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยตามแนวพระราชดำริ

• หลักการและเหตุผล	1
• วัตถุประสงค์	2
• ขยะมูลฝอยคืออะไร	2
• ขยะมูลฝอยมาจากไหน	3
• ประเภทของขยะมูลฝอยแบ่งได้อย่างไร	5
• สิ่งใดบ้างที่มีผลต่อการเกิดขยะมูลฝอย	6
• รู้หรือไม่ว่าขยะมีผลกระทบต่อตัวเราและสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง	7
• เราจะมีวิธีในการจัดการขยะมูลฝอยได้อย่างไรบ้าง	9
• วิธีการกำจัดขยะทำได้อย่างไร	11
• วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยแบบ"ใช้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ"	13

เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียตามแนวพระราชดำริ

• หลักการและเหตุผล	22
• วัตถุประสงค์	23
• น้ำเสียคืออะไร	23
• น้ำเสียมาจากไหน	24
• มีอะไรในน้ำเสีย	25
• รู้ได้อย่างไรว่าน้ำเสีย	26
• ทำไมต้องมีการบำบัดน้ำเสีย	26
• วิธีทำน้ำเสียให้เป็นน้ำดี	27
• การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีธรรมชาติ	28
• เอกสารอ้างอิง	28

6) ปลุกกล้ากกกลม (กกจันทบูรณ์) หรือ ฐปฤาษี ลงในแปลง (บ่อ) ที่สร้างขึ้น โดยเว้นระยะห่างระหว่างแถวและต้น เท่ากับ 25 เซนติเมตร และดูแลหรืออนุบาลด้วยน้ำเสียเป็นเวลา 1 สัปดาห์ เพื่อให้ต้นพืชสามารถปรับตัวได้

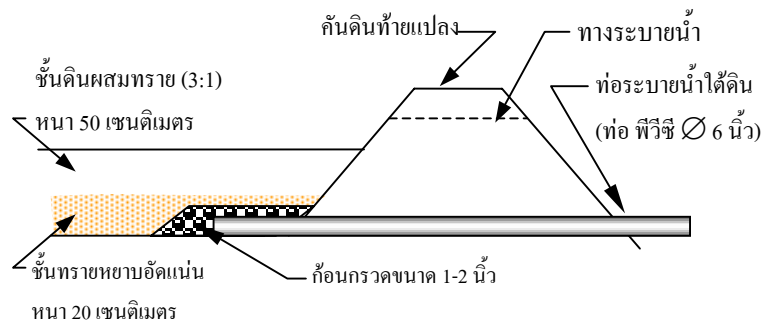


ภาพที่ 24 ระยะห่างระหว่างแถวและต้น ในการปลูกพืชในแปลงระบบพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม

7) การดำเนินการบำบัดน้ำเสียนั้นจะสามารถระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบได้ใน 2 ลักษณะ ดังนี้

7.1) ระบายน้ำเสียเข้าแปลงทุกวันทีระดับ 30 เซนติเมตร จากพื้นผิวดินท้องแปลงซึ่งแปลงที่เตรียมไว้ตามขั้นตอนข้างต้นสามารถรองรับน้ำเสียได้วันละประมาณ 2-2.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือใช้รองรับน้ำเสียกับขนาดประชากร 15-20 คน ซึ่งระบบนี้ไม่มีการระบายน้ำออกจากระบบ

7.2) ระบายน้ำเสียเข้าแปลงทุกวันอย่างต่อเนื่องทีระดับ 30 เซนติเมตรจากพื้นผิวดินท้องแปลง สามารถรองรับน้ำเสียได้ในอัตรา 37.5 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน โดยควบคุมอัตราการไหลของน้ำที่ 26.5 ลิตรต่อนาที่ หรือรองรับการใช้ของประชากรได้ 200-300 คนต่อวัน ซึ่งมีระยะเวลาที่กักกักน้ำเสียเป็นเวลา 1 วัน ซึ่งน้ำเสียใหม่จะผลักดันน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วออกจากระบบในลักษณะการไหลล้นหรือการระบายออกโดยท่อระบายใต้ดิน



ภาพที่ 22 ลักษณะการวางท่อระบายน้ำใต้ดินท้ายแปลงระบบพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม

3) ใส่ทรายหยาบรองพื้นแปลง 20 เซนติเมตร เกลี่ยให้ทั่วและอัดให้แน่น จากนั้นใส่ดินผสมทรายโดยมีสัดส่วนดิน 3 ส่วน ทราย 1 ส่วน ลงในแปลงเกลี่ยให้ทั่ว โดยให้ความสูงจากท้องแปลง 50 เซนติเมตร

4) เตรียมพื้นที่สำหรับการเพาะชำและอนุบาลท่อนพันธุ์ อาจใช้แปลงขนาดเล็กหรือถุงเพาะชำ พร้อมทั้งใส่ดินเลนหรือดินค่อนข้างเหลวลงไป ตัดแต่งต้นและรากต้นพันธุ์พืชที่เตรียมไว้ให้มีความยาวประมาณ 1 ฟุต นำไปปักชำลงในแปลงหรือถุงเพาะชำและให้น้ำเสียเป็นเวลา 3 สัปดาห์ เพื่อปรับสภาพต้นพืชก่อนนำไปปลูก

5) เติมน้ำใส่ระบบพื้นที่ชุ่มน้ำเทียมและทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้เนื้อดินในแปลงเกิดความชุ่มชื้น และจะได้ปลูกพืชได้ง่ายขึ้น



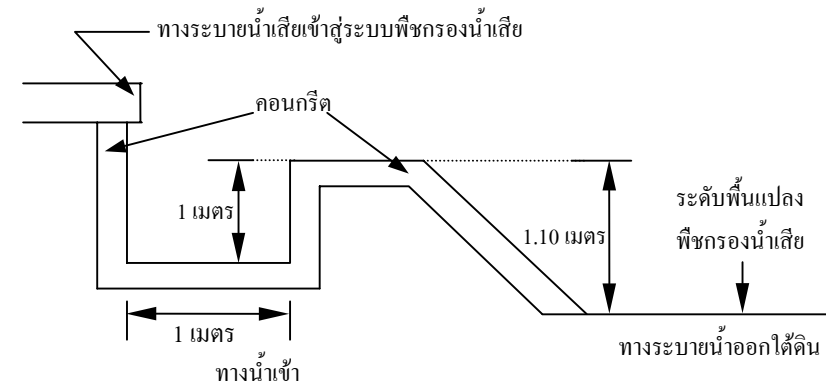
ภาพที่ 23 การจัดเตรียมท่อนพันธุ์พืชเพื่อนำไปปักชำก่อนการปลูกลงในแปลงระบบพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม



เทคโนโลยีการกำจัดขยะตามแนวพระราชดำริ

วิธีการ

- 1) สร้างบ่อดักตะกอนโดยทำเป็นบ่อกอนกรีตขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 1 เมตร ลึก 1 เมตร



ภาพที่ 21 ภาพตัดด้านข้างลักษณะบ่อกอนกรีตดักตะกอนและแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำที่ยิม

- 2) สร้างแปลงกักพักน้ำเสีย ขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 25 เมตร ลึก 1.10 เมตร โดยการขุดและสร้างคันดินขึ้น ซึ่งคันดินควรมีความลาดชัน 1 : 1 ขนาดกว้าง 50 เซนติเมตร อัดให้แน่นเพื่อลดการรั่วซึม ความลาดเทของพื้นแปลง (บ่อ) ทางความยาวเท่ากับ 1 : 1,000 และตอนท้ายของแปลงจะต้องมีทางระบายน้ำในลักษณะน้ำล้นและมีการวางท่อใต้ดิน

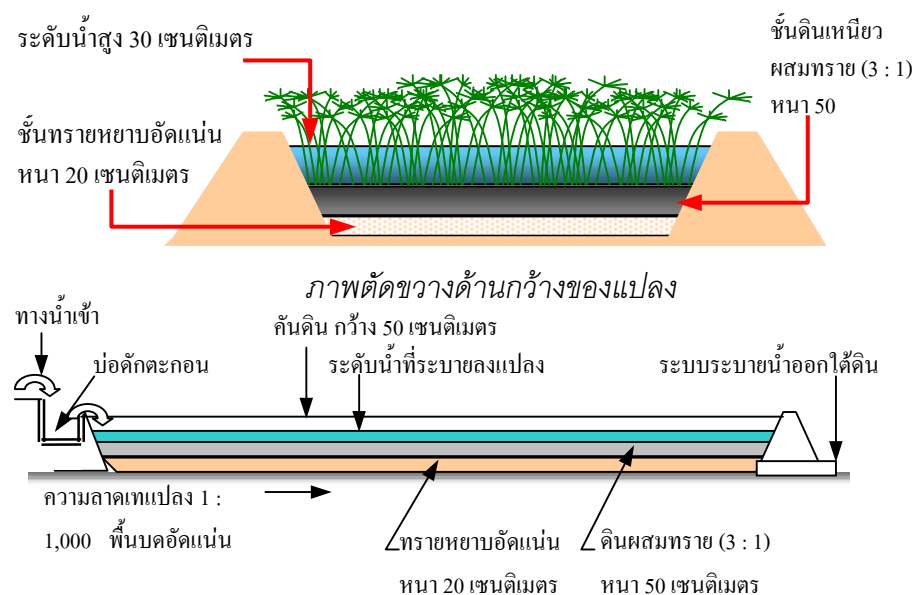


ต้นรูดุพธษี



ต้นกกกกลม (กกจันทบูรณั)

ภาพที่ 19 ลักษณะของต้นรูดุพธษี และต้นกกกกลม (กกจันทบูรณั) ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย



ภาพที่ 20 ลักษณะผังรูปแบบเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม

เทคโนโลยีการกำจัดขยะตามแนวพระราชดำริ

หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของประชากรในชุมชนต่างๆของประเทศไทยได้ก่อให้เกิดปัญหาตามมามากมาย อาทิ ปัญหาทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมนับว่าเป็นปัญหาสำคัญมากขณะนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาขยะซึ่งเป็นปัญหาใหญ่สำหรับชุมชน

การจัดการสิ่งแวดล้อมด้านขยะมูลฝอยเป็นปัญหาเร่งด่วนที่ต้องการการแก้ไขอย่างเหมาะสมเพราะปริมาณขยะที่นับวันมีแต่จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ขยะมูลฝอยที่เกิดจากแหล่งที่พักอาศัย อุตสาหกรรม สถานประกอบการ โรงพยาบาล และอื่นๆ อีกมากมาย ขยะเหล่านี้มีทั้งส่วนที่ย่อยสลายได้ง่าย และยาก ขยะที่มีสารพิษเป็นอันตราย และขยะที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ด้วย โดยขยะบางส่วนสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ทั้งนี้ปริมาณขยะชุมชนประมาณครึ่งหนึ่งเป็นขยะอินทรีย์ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ได้แก่ เศษอาหาร เศษผักผลไม้ และเศษใบไม้ เป็นต้น ขยะเหล่านี้จะเน่าเสียได้ง่าย เพราะมีจุลินทรีย์ต่างๆ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เป็นตัวย่อยสลายสารอินทรีย์รวมทั้งยังมีน้ำและความชื้นของขยะสูงเป็นตัวช่วยเร่งในการย่อยสลายที่ดี กระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์ตามธรรมชาตินี้เองเป็นสิ่งที่นำมาสู่เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย ชุมชนที่เหมาะสม ซึ่งการฝังกลบที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมักประสบกับปัญหาเรื่องพื้นที่ที่ใช้ในการฝังกลบขยะ น้ำชะขยะ การยอมรับของชุมชน ตลอดจนยากแก่การนำขยะที่ ฝังกลบแล้วมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

โครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาสิ่งแวดล้อมหมักเบียร์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ได้ศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการกำจัดขยะชุมชนด้วยการทำปุ๋ยหมัก โดยการใช้กล่องคอนกรีตแบบฝังกลบประยุกต์ขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหา ด้วยการอาศัยหลักการ **“ใช้ธรรมชาติช่วยฟื้นฟูธรรมชาติ”** ซึ่งสามารถกระทำได้ในพื้นที่และชุมชนขนาดเล็กยังสามารถช่วยลดภาระของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการกำจัดขยะมูลฝอยชุมชน และทั้งยังสามารถนำขยะมูลฝอยชุมชนมาหมักทำปุ๋ยเพื่อใช้ประโยชน์ในชุมชนได้อีกทางเลือกหนึ่งด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่และถ่ายทอดเทคโนโลยีการกำจัดขยะมูลฝอยให้กับชุมชน
2. เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะมูลฝอยชุมชนด้วยเทคโนโลยีการหมักปุ๋ยด้วยกล่องคอนกรีตแบบฝังกลบประยุกต์
3. เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสะดวกในการนำไปปฏิบัติในชุมชน

ขยะมูลฝอยคืออะไร

ขยะมูลฝอย คือ ของเหลือทิ้งจากการใช้สอยของมนุษย์หรือจากกระบวนการผลิตจากกิจกรรมภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม อันได้แก่ เศษกระดาษ เศษผ้าเศษอาหาร เศษสินค้า วัสดุพลาสติก ภาชนะใส่อาหาร แก้ว มูลหรือซากสัตว์ รวมตลอดถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่นๆ

2) ระบบนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั่วไป ทั้งนี้ขึ้นกับการออกแบบและจำนวนหน่วยของระบบเพื่อใช้ในการรองรับจำนวนประชากรในชุมชน หากมีประชากรน้อยกว่าหรือมากกว่าสามารถทำได้โดยการขยายหรือลดขนาดความกว้างของแปลงได้ สำหรับระยะความยาวของแปลงจะต้องมีขนาดความยาวอย่างน้อย 50 เมตร เนื่องจากเป็นระยะทางที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียได้ดี

3) ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตสำหรับพื้นที่ที่ใช้กับชุมชนขนาดใหญ่ ที่อาจต้องใช้เครื่องจักรกลช่วยแทนแรงงานคน

3. ระบบพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม



หลักการ

เทคโนโลยีการบำบัดเสียนีจะมีลักษณะการให้น้ำเสียหรือระบาย

ภาพที่ 18 ระบบน้ำเสียแบบวิธีที่อาศัยหลักการธรรมชาติช่วยธรรมชาติ

น้ำเสีย 2 ระบบ คือ ระบบที่ให้น้ำเสียขังไว้ในระดับหนึ่งและเติมน้ำเสียลงไปทุกวันหรือที่เรียกว่า “ระบบปิด” ส่วนอีกลักษณะหนึ่งเป็นการให้น้ำเสียหรือระบายน้ำเสียลงสู่ระบบบำบัดอย่างต่อเนื่อง หรือที่เรียกว่า “ระบบเปิด” โดยน้ำเสียใหม่จะเข้าไต้้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วให้ไหลผ่านทางระบายน้ำหรือทางระบบท่อใต้ดินสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ และใช้พืช 2 ชนิด คือ กกกลม (กกจันทบูรณ) และธูปฤาษีช่วยในการบำบัดน้ำเสีย

2) ธูปฤาษี

- ลำต้น นำไปใช้ทำเยื่อกระดาษ หรือบดอัดทำเชื้อเพลิงชีวภาพ
- ดอก นำไปใช้ทำดอกไม้ประดิษฐ์
- ปูยของดอกแก่ นำไปใช้ในการกรองไขมัน



3) หญ้าแฝก สามารถนำไปทำเครื่องจักสานต่างๆ ได้



ภาพที่ 17 ลักษณะดอก และใบ ที่เก็บเกี่ยวได้ สามารถการนำไปใช้ประโยชน์เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานต่างๆ ที่ได้พัฒนาประดิษฐ์ขึ้นจากธูปฤาษี กกกลม (จันทบูรณ) และหญ้าแฝก

ข้อจำกัด

1) ระบบหญ้ากรองน้ำเสีย สามารถรองรับการใช้งานได้ในระยะยาว จึงไม่จำเป็นต้องมีการปรับปรุงระบบเพียงแต่ปล่อยให้ระบบได้มีการพักตัวประมาณ 1 สัปดาห์ หลังจากการปล่อยน้ำแห้งแล้ว

ขยะมูลฝอยมาจากที่ไหน

ขยะเกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ที่มนุษย์ประกอบขึ้นในชีวิตประจำวัน เกิดเป็นสิ่งของเหลือทิ้ง ขยะที่เกิดขึ้นจะมีความแตกต่างกันไปตามแหล่งกำเนิด

1.1 ขยะจากอาคารบ้านเรือนที่พักอาศัย

เป็นขยะที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำรงชีวิตของคนที่พักอาศัยอยู่ในบ้านพักอาศัย

1.2 ขยะจากธุรกิจการค้า

ขยะที่มาจากสถานที่ที่มีการประกอบกิจการค้าขาย หรือการบริการทางการค้าต่างๆ ตลาดอาคารสำนักงาน ร้านขายของ โรงแรม โรงมหรสพ ฯลฯ



ภาพที่ 1 ขยะจากที่อยู่อาศัย



ภาพที่ 2 ขยะที่มาจากกิจการค้าขาย

1.3 ขยะจากการเกษตร - เป็นขยะที่มาจากกิจกรรมการเพาะปลูก และการเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นอาหาร เช่น เศษฟางข้าว เศษหญ้า เศษวัชพืช ต่าง ๆ เป็นต้น



ภาพที่ 3 ขยะจากการเกษตร

1.4 **ขยะจากการพักผ่อนหย่อนใจ** – เป็นขยะที่เกิดจากกิจกรรมในการพักผ่อนตามสถานที่ท่องเที่ยว แหล่งธรรมชาติ แหล่งศิลปกรรม เป็นต้น

1.5 **ขยะจากโรงพยาบาล** – เป็นขยะที่ถูกจัดไว้ในกลุ่มของขยะมูลฝอยอันตราย หรือขยะติดเชื้อ ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วย เข็มฉีดยา สำลี ผ้าพันแผล ถุงมือยาง เป็นต้น

1.6 **ขยะจากโรงงานอุตสาหกรรม** – เป็นขยะที่มีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมนั้น



ภาพที่ 4 ขยะจากโรงพยาบาล



ภาพที่ 5 แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย

การบำรุงรักษา

1) หลัศาสตร์ หลัศาลา หลัโคสโครส กกกลม (กกจันทบูรณ์) และหลัาแฝกอินโดนีเซีย ต้องทำการตัดออกจากระบบเมื่อมีอายุครบ 45 วัน โดยตัดบริเวณเหนือระดับน้ำเสียประมาณ 10 เซนติเมตรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของระบบหลัาและพีชกรองน้ำเสีย

2) ฐุปถาษี ต้องทำการตัดออกจากระบบเมื่อมีอายุครบ 90 วัน โดยตัดบริเวณเหนือระดับน้ำเสียประมาณ 10 เซนติเมตร เช่นเดียวกัน

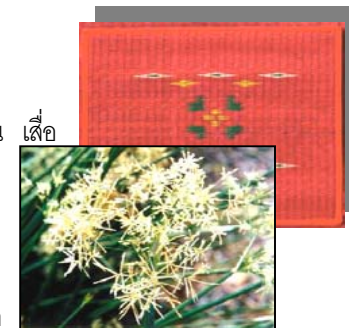
3) ต้องทำการถอนต้นพีชที่หนาแน่นบางส่วนออกทุก 1 ปี เพื่อให้เกิดช่องว่างและทำให้แสงอาทิตย์ส่องผ่านลงไปใต้น้ำได้

การนำหลัาไปใช้ประโยชน์

หลัาอาหารสัตว์จะเจริญเติบโตเต็มที่ภายหลังระยะเวลา 45 วัน จากการใช้ในการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งจากขนาดแปลงระบบหลัากรองน้ำเสียกว้าง 5 เมตร ยาว 50 เมตร สามารถให้ผลผลิตหลัาได้ประมาณ 250-375 กิโลกรัมหรือ 1-1.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร สามารถนำไปเลี้ยงโคนมได้ถึง 5-7 ตัวต่อวัน สำหรับโคนมที่มีน้ำหนักตัว 500 กิโลกรัม ที่บริโภคหลัาสดในปริมาณ 50 กิโลกรัมต่อวัน หากต้องการนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ในจำนวนมากกกว่านี้อาจทำได้โดยการขยายขนาดความกว้างของแปลง

การนำพีชไปใช้ประโยชน์

- 1) กกกลม (กกจันทบูรณ์)
 - ลำต้นนำไปในการทำเครื่องจักสานต่างๆ เช่น เสื่อ หมวก และกระเป๋ เป็นต้น
 - ดอกและยอดนำไปใช้ทำเยื่อกระดาษได้

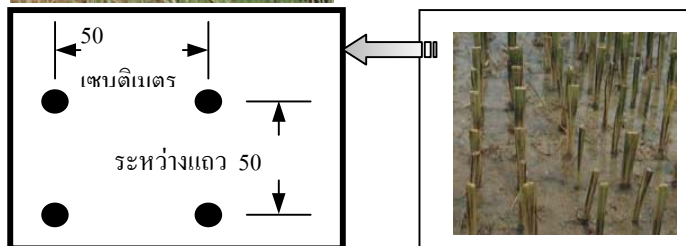


ภาพที่ 16 การนำลำต้นไปทำเสื่อ

6) ปลุกหญ้าที่เตรียมไว้ลงในแปลง โดยเว้นระยะห่างระหว่างแถวและต้นประมาณ 50 เซนติเมตร และดูแลหรืออนุบาลด้วยน้ำเสียเป็นเวลา 1 สัปดาห์ เพื่อให้หญ้าปรับตัวได้



ภาพที่ 15 การจัดเตรียมท่อนพันธุ์พืชเพื่อนำไปปักชำก่อนการปลูกลงในแปลงระบบฟิสิกกรองน้ำเสีย



7) การดำเนินการบำบัดน้ำเสีย โดยระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบให้ได้ระดับ 30 เซนติเมตรจากระดับพื้นผิวดินบริเวณตอนท้ายแปลง ปล่อยน้ำเสียขังไว้ 5 วัน จากนั้นจึงระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดออกทางระบบระบายน้ำใต้ดินสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ แล้วปล่อยทิ้งไว้ให้แห้ง 2 วัน จึงเติมน้ำเสียใหม่ลงสู่แปลงบำบัดต่อไป ซึ่งระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้วันละประมาณ 75 ลูกบาศก์เมตรต่อวันหรือสามารถรองรับน้ำเสียจากจำนวนประชากร 375 คนต่อสัปดาห์

ประเภทของขยะมูลฝอยแบ่งได้อย่างไร

เราสามารถแยกประเภทของขยะมูลฝอยออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้ คือ

ขยะมูลฝอยที่นำกลับมาใช้ได้ใหม่

เป็นขยะมูลฝอยที่มีค่าหรือขยะมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้และขายเพื่อส่งไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ เช่น เศษโลหะ ถูพลาสติก กลองกระดาษและกระดาษหนังสือพิมพ์ เป็นต้น



ภาพที่ 6 ขยะมูลฝอยที่นำกลับมาใช้ได้ใหม่

ขยะมูลฝอยที่ย่อยสลายได้

เป็นขยะมูลฝอยที่สามารถนำมาหมักเป็นปุ๋ยได้ เช่น เศษอาหาร เศษผัก เศษผลไม้ ไม้ มูลสัตว์ และซากสัตว์ เป็นต้น



ภาพที่ 7 ขยะมูลฝอยที่ย่อยสลายได้

ขยะมูลฝอยอันตราย

เช่นขยะมูลฝอยปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี ภาชนะบรรจุสารเคมีทิ้งแล้ว ยาเสื่อมสภาพ ของมีคม ภาชนะที่มีแรงดันและขยะมูลฝอยติดเชื้อ เป็นต้น



ภาพที่ 8 ขยะมูลฝอยอันตราย

สิ่งใดบ้างที่มีผลต่อการเกิดขยะมูลฝอย

การเกิดขยะมูลฝอยในแต่ละท้องถิ่น หรือแต่ละชุมชน มีความแตกต่างกันในด้านปริมาณ และองค์ประกอบ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ คือ



ภาพที่ 9 ลักษณะภูมิประเทศของท้องถิ่น หมู่บ้านมากกว่าขยะประเภทอื่นๆ

ลักษณะภูมิประเทศของท้องถิ่น –

ซึ่งมีผลต่อการประกอบอาชีพหลักของประชาชนในท้องถิ่น เช่น ท้องถิ่นที่มีพื้นที่ราบลุ่มเหมาะต่อการเพาะปลูกข้าว ขยะที่เกิดจากเป็นพวกฟางข้าว เศษหญ้า มากกว่าขยะประเภทอื่นๆ

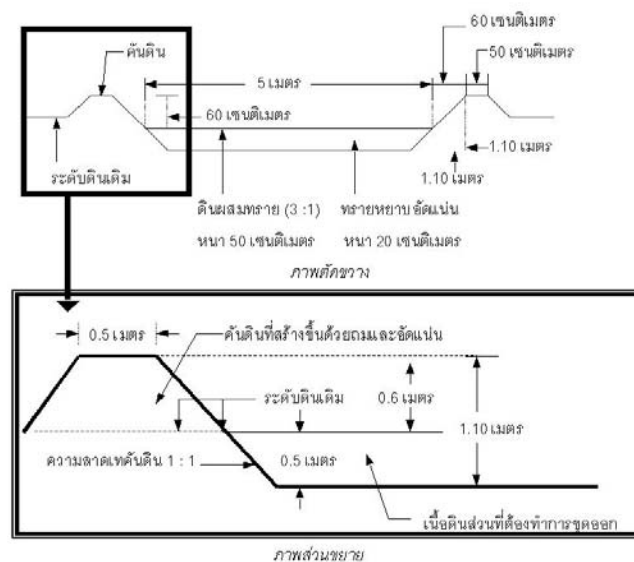
ฤดูกาล – ฤดูกาลต่าง ๆ มีความผันแปรในเรื่อง ภูมิอากาศ ซึ่งส่งผลกระทบต่อประกอบอาชีพ เช่น ในช่วงเดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม ผลไม้พวก ทุเรียน เงาะ มังคุดออกมาก ขยะช่วงนี้ขยะช่วงนี้เป็นขยะพวกเปลือกผลไม้



ภาพที่ 10 ขยะในช่วงฤดูกาล

ลักษณะอุปนิสัยของประชาชนในท้องถิ่น – นิสัยของประชาชนในท้องถิ่น ถ้ามีความรู้จักประหยัด รู้จักแยกประเภทของขยะเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ ทำให้ปริมาณขยะลดลง เช่น การนำขวดแก้วที่ใช้แล้วล้างให้สะอาดเพื่อบรรจุน้ำดื่มไว้ใช้ภายในบ้าน ฯลฯ

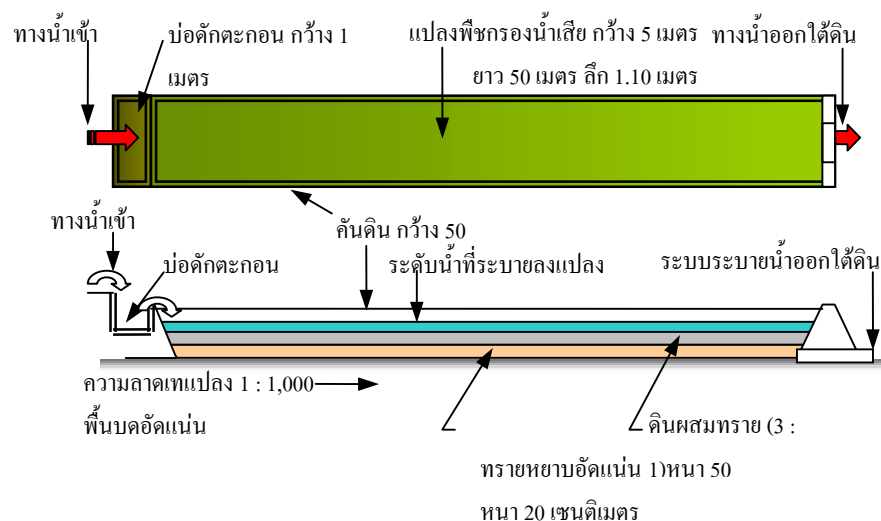
4) เตรียมพื้นที่สำหรับการเพาะข้าวและอนุบาลต้นกล้าหญ้า ซึ่งอาจใช้แปลงขนาดเล็ก หรือถุงเพาะข้าว พร้อมทั้งใส่ดินเลนหรือดินค่อนข้างเหลวลงไป โดยที่แหล่งของดินหญ้าสามารถหาได้จากกรมพัฒนาที่ดิน และกรมปศุสัตว์ ทำการตัดแต่งกอให้สมบูรณ์ยาวประมาณ 1 ฟุต นำไปปักชำลงในแปลงหรือถุงเพาะข้าวและดูแลรักษาเป็นเวลา 2 สัปดาห์



ภาพที่ 14 ขุดดินและสร้างคันดินเพื่อทำแปลงหญ้ากรองน้ำเสีย

5) เติมน้ำใส่แปลงเพื่อให้เนื้อดินในแปลงเกิดความชุ่มชื้นและสามารถปลูกหญ้าได้ง่าย

2) สร้างแปลงหญ้าและพืชกรองน้ำเสีย ขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 50 เมตร ลึก 1.10 เมตร โดยการขุดและสร้างคันดินขึ้น ให้มีความลาดชัน 1 : 1 ขนาดกว้าง 50 เซนติเมตร จัดให้แน่นเพื่อลดการรั่วซึม ความลาดเทของพื้นแปลงทางความยาวเท่ากับ 1 : 1,000 และตอนท้ายของแปลงจะต้องมีทางระบายน้ำในลักษณะน้ำล้นและมีการวางท่อใต้ดิน



ภาพที่ 13 ลักษณะสังเขปรูปแบบเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบพืชกรองน้ำเสีย

3) ใส่ทรายหยาบรองพื้นแปลง 20 เซนติเมตร เกลี่ยให้ทั่วและอัดให้แน่น จากนั้นใส่ดินผสมทรายโดยมีสัดส่วนดิน 3 ส่วน ทราย 1 ส่วน ลงในแปลงเกลี่ยให้ทั่วโดยให้มีความสูงจากท้องแปลง 50 เซนติเมตร

สถานการณ์ดำรงชีพของประชาชน – ถ้ากลุ่มประชาชนที่มีกำลังทรัพย์มากพอที่จะจับจ่ายสินค้าต่าง ๆ ย่อมเป็นผลให้เกิดขยะเพิ่มขึ้น

ความถี่ของการบริการเก็บรวบรวมขยะ – การบริการรวบรวมขยะดี ภาชนะเก็บก็มีที่เหลือให้ทิ้งขยะได้มาก

กฎหมายหรือระเบียบข้อบังคับ – ท้องถิ่นกำหนดขึ้นเพื่อบังคับให้กับชุมชนในการจัดการขยะ

รู้หรือไม่ว่าขยะมีผลกระทบต่อตัวเราและสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง

ผลกระทบต่อทางด้านสุขภาพอนามัย

เมื่อมีการนำขยะมูลฝอยไปกำจัดไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ สัตว์พาหะนำโรค เช่น หนู แมลงวัน แมลงสาบ ฯลฯ จะใช้ขยะมูลฝอยเป็นแหล่งอาหารและแหล่งเพาะพันธุ์เมื่อมีจำนวนมากขึ้น ๆ ก็จะทำให้มีโอกาสที่จะแพร่กระจายเชื้อโรคติดต่อสู่คนสูงขึ้น



ภาพที่ 11 ขยะที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

1. การปนเปื้อนต่อดิน เกิดจากการนำขยะมูลฝอยกองทิ้งหรือขุดหลุมทิ้งโดยไม่ถูกหลักวิชาการ ทำให้มีสารเคมีและน้ำชะจากขยะมูลฝอยปนเปื้อนอยู่ในดินทำให้สภาพดินเสียและจะส่งผลกระทบต่อเกษตร



ภาพที่ 12 ขยะที่ส่งผลกระทบต่อการปนเปื้อนในดิน และในอากาศ

2. การเกิดมลพิษต่ออากาศ
เกิดจากการเผาขยะมูลฝอยในที่กลางแจ้ง
หรือในเตาเผาที่ไม่ได้มาตรฐาน ทำให้เกิด
ควันและสารมลพิษในอากาศ ส่งผลให้
คุณภาพอากาศเสื่อมโทรม



ภาพที่ 13 การเผาขยะที่ไม่ถูกต้อง

3. การปนเปื้อนแหล่งน้ำ

ผลกระทบโดยตรงเกิดจากการทิ้งขยะมูลฝอยลงสู่แหล่งน้ำทำให้แหล่ง
น้ำสกปรกกระทบต่อการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำนั้น เช่น การนำน้ำไปทำประปา
การนำไปใช้เป็นน้ำอุปโภค การท่องเที่ยวทางน้ำ

ผลกระทบทางอ้อมเกิดจากการนำขยะมูลฝอย
ทิ้งหรือฝังในดินที่ใกล้แหล่งน้ำ ทำให้น้ำผิวดินและ
น้ำบาดาลทำให้น้ำชะจากขยะมูลฝอยไหลซึม
ลงสู่แหล่งน้ำ



ภาพที่ 14 ขยะที่ปนเปื้อนในแหล่ง



ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

การเกิดเหตุรำคาญและทัศนียภาพไม่น่าดู เกิดจากการรวบรวม เก็บขนและ
กำจัดขยะมูลฝอยไม่หมดหรือไม่ดีพอ ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวนและ เกิดภาพไม่น่าดู
ในชุมชน อันส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยว สภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ส่วนระบบพืชกรองน้ำเสียจะใช้พืช 3 ชนิด คือ ฐปฤาษี กกกลม(จันทบูรณ) และ
หญ้ำแฝกพันฐอินโดนีเซียช่วยในการบำบัดน้ำเสีย

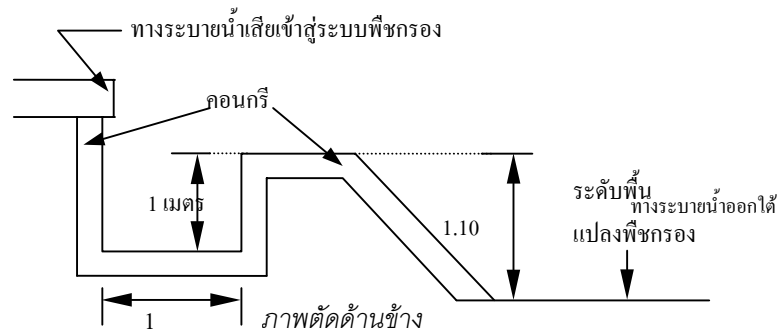


ฐปฤาษี หญ้ำแฝกพันฐอินโดนีเซีย กกกลม (จันทบูรณ)

ภาพที่ 11 ลักษณะของชนิดหญ้ำและพืชที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบพืช
กรองน้ำเสีย

วิธีการ

- 1) สร้างบ่อดักตะกอนโดยทำเป็นบ่อกอนกรีตขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 1 เมตร



ภาพที่ 12 ภาพตัดด้านข้างลักษณะบ่อกอนกรีตดักตะกอนและแปลงหญ้ำกรองน้ำเสีย

ข้อจำกัด

- 1) ที่ดิน เนื่องจากเป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่ต้องใช้พื้นที่มาก ถ้าราคาที่ดินแพงระบบนี้ก็อาจไม่เหมาะสม
- 2) ลักษณะพื้นที่และสภาพภูมิประเทศ ต้องเป็นพื้นที่ที่ไม่มีความเค็มและถ่ายเทอากาศได้ดี

2. เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียด้วยหญ้ากรองและพืชกรองน้ำเสีย

หลักการ

อาศัยหลักการการระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบโดยการขังน้ำเสียไว้ 5 วันและปล่อยทิ้งไว้ให้แห้ง 2 วัน เพื่อให้ดินมีโอกาสได้พักตัว ด้วยการระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดออกจากระบบโดยปล่อยระบายน้ำทางระบบท่อใต้ดินสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งระบบหญ้ากรองน้ำเสียจะใช้หญ้า 3 ชนิด คือ หญ้าสตาร์ หญ้าคาลลา และหญ้าโคสโครอส ช่วยในการบำบัดน้ำเสีย



หญ้าโคสโครอส



หญ้าคาลลา



หญ้าสตาร์

ภาพที่ 10 ลักษณะของชนิดหญ้าและพืชที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบหญ้ากรองน้ำเสีย

เราจะมีวิธีในการจัดการขยะมูลฝอยได้อย่างไรบ้าง

วิธีการดำเนินงานในการจัดการขยะมูลฝอยนั้นเมื่ออยู่หลายขั้นตอน ที่สำคัญได้แก่

การคัดแยกขยะ

การคัดแยกขยะมูลฝอยควรได้มีการนำมาปฏิบัติ ซึ่งอาจคัดแยกรวบรวมเป็นประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ขยะมูลฝอยที่นำกลับมาใช้ได้ใหม่ ขยะมูลฝอยอันตราย ขยะมูลฝอยที่ย่อยสลายได้ และขยะมูลฝอยทั่วไป อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเก็บรวบรวม และการจัดการต่อไป ซึ่งจะมีผลทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยลดลงด้วย



ภาพที่ 15 ถังขยะที่ใช้ในคัดแยก

การเก็บรวบรวม

การเก็บรวบรวมเริ่มตั้งแต่แหล่งผลิตหรือแหล่ง กำเนิดของขยะมูลฝอย เช่น บ้านเรือน ร้านค้า สถานที่ราชการ โรงงาน สถานที่ท่องเที่ยว ฯลฯ จะต้องเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีลักษณะเหมาะสม มีฝาปิดมิดชิด ตามประเภทขยะ

การขนส่ง

เมื่อมีการเก็บรวบรวมจากแหล่งผลิตขยะมูลฝอยแล้วจะต้องมาเก็บขนไปกำจัดตามประเภทของขยะควรจัดเจ้าหน้าที่เข้าทำการเก็บรวบรวมจากบ้านเรือนหรือแหล่งผลิตโดยตรงทั้งนี้เมืองค์ประกอบที่ต้องนำมาวางแผนในขั้นตอนการเก็บขนขยะมูลฝอยดังนี้



ภาพที่ 16 การขนส่งขยะไปกำจัด

1. จำนวนรถและประเภทของรถเก็บขน

ขยะมูลฝอย ควรเตรียมรถเก็บขนที่มีจำนวน และประเภทที่สามารถใช้เก็บขยะมูลฝอย ได้อย่างเพียงพอไม่ให้เหลือตกค้าง

2. เส้นทางในการเก็บขน

โดยทั่วไปควรมีการแบ่งเขตการเก็บ

เป็นเขตๆ ตามความเหมาะสมของพื้นที่ เช่น แบ่งเขตโดยอาศัยแม่น้ำ คลอง ถนน หรือแบ่งตามเขตหมู่บ้าน และควรวางแผนเส้นทางการเก็บเพื่อไม่ให้รถวิ่งซ้ำเส้นทาง ซึ่งจะเป็นการเสียเวลาและสิ้นเปลืองงบประมาณ ทั้งนี้ควรคำนึงถึงความใกล้เคียงของ สถานที่ที่กำหนดด้วย

3. ความถี่ในการเก็บขน ความถี่ในการเก็บขนขยะมูลฝอยขึ้นกับปัจจัยต่างๆ อาทิ จำนวนรถเก็บขนที่มีอยู่ ระยะทางที่ต้องวิ่งไปสถานที่ที่กำหนด และปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องเก็บขน เป็นต้น

4. เวลาที่เก็บขน กำหนดเวลาในการเก็บให้เหมาะสมและสะดวกในการปฏิบัติงาน

การแปรรูป

เป็นวิธีการที่ทำให้ขยะมูลฝอย

สะดวกแก่การเก็บขนหรือ

นำไปใช้ทำประโยชน์อย่างอื่น

อาจทำได้โดยการบดอัดเป็นก้อน

คัดแยกส่วนที่ยังใช้ได้ออกไปใช้

การกำจัดหรือทำลาย

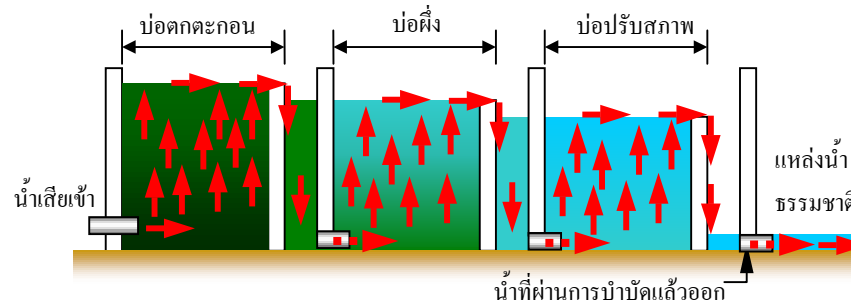
เป็นวิธีการกำจัดขยะขั้นสุดท้าย เพื่อไม่ให้เกิดปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 17 รถเก็บขนขยะมูลฝอย



ภาพที่ 18 การคัดแยกขยะมูลฝอย



ภาพที่ 8 ลักษณะการไหลของน้ำระหว่างบ่อ

4. การก่อสร้างระบบบ่อบำบัดเสีย พื้นที่ควรมีลักษณะเป็นดินเหนียว มั่นคง พื้นไม่อ่อนจนเกินไป พื้นบ่อควรอยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร ดินพื้นบ่อไม่ร่วนซุย ไม่มีความเค็ม ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่อากาศถ่ายเทได้ดี

5. การบำรุงรักษา ทุกปีควรสำรวจสภาพคันดิน เพื่อซ่อมแซมไม่ให้ร่วนซึม บ่อบำบัด ควรมีการลอกตะกอนไปกำจัดหรือใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ

การใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ

1) น้ำเสีย ในบ่อฝุ้งและบ่อปรับสภาพ สามารถเลี้ยงปลา เช่น ปลานิล ปลา ยี่สกเทศ ปลาตะเพียนขาว ฯลฯ ได้

2) พื้นที่รอบๆบ่อบำบัดสามารถใช้เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เช่น ใช้ออกกำลังกาย เดินเล่น ดูนก ฯลฯ ได้



ภาพที่ 9 ปลาที่เลี้ยงในบ่อบำบัดน้ำเสีย

ตารางที่ 1 ลักษณะบ่อบำบัดน้ำเสีย

ลำดับ	บ่อย่อย	ความลึก (เมตร)	หน้าที่	ระยะเวลาเก็บ กักน้ำ(วัน)
1	บ่อดกตะกอน	2.5	ตกตะกอนอนุภาคและบำบัดของเสียขั้นต้น ด้วยกระบวนการแบบกึ่งไร้อากาศ	5-7
2	บ่อฝั่ง	2.0	เติมอากาศโดยธรรมชาติและบำบัดของเสีย ด้วยกระบวนการซึ่งไร้อากาศ	9-12
3	บ่อปรับสภาพ	1.7	ปรับสภาพน้ำเสียกำจัดสาหร่าย	7-9
	รวม	-	-	21-28

2. สำรวจพื้นที่เพื่อดูลักษณะทางภูมิศาสตร์ ความลาดเทของพื้นที่ ความสูงต่ำ ซึ่งมีความจำเป็นต่อการออกแบบตำแหน่งที่ตั้งของระบบบ่อบำบัดและการก่อสร้างระบบรวบรวมและระบายน้ำเสีย เน้นให้น้ำไหลได้เองตามธรรมชาติ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบำบัด

3. การออกแบบ ขนาดและรูปร่างของบ่อแต่ละบ่อ ความจุของบ่อขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในชุมชนและระยะเวลาเก็บกักน้ำแต่ละบ่อ (วัน) สำหรับขนาดของบ่อ กำหนดให้บ่อดกตะกอนมีความลึกประมาณ 2.5-2.8 เมตร บ่อฝั่งมีความลึกประมาณ 2-2.5 เมตร และบ่อปรับสภาพมีความลึกประมาณ 1.5 เมตร โดยความยาว : ความกว้าง เท่ากับ 3 : 1 ซึ่งจะทำให้บ่อบำบัดน้ำเสียมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า การควบคุมลักษณะการไหลของน้ำที่เชื่อมต่อของบ่อให้ไหลล้นจากด้านบนของบ่อหนึ่งเข้าสู่บ่อต่อไปทางด้านล่าง

วิธีการกำจัดขยะทำได้อย่างไร

วิธีการแก้ปัญหาขยะที่ดีที่สุด คือ การลดการทิ้งขยะให้มากที่สุด วิธีการกำจัดขยะมีหลายวิธีได้แก่ การเผา การหมักให้สลายตัว การฝังขยะ การนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดี-ข้อเสีย ดังนี้

วิธีการกำจัดขยะในวิธีการต่าง ๆ

1. การเผา มี 2 วิธี คือ

1.1 การเผาแบบ ถูกหลัก สุขาภิบาล (เผาในเตาเผา)

วิธีนี้มีข้อดี คือ สามารถเผาขยะได้สมบูรณ์ ไม่มีกลิ่นเหม็น ไม่มีมลพิษทางอากาศ ก๊าซที่เกิดจากเผาไหม้จะถูก ทำลายหมดที่อุณหภูมิ 1100°C มีระบบกรองเก็บฝุ่น มีระบบกำจัดกรองเก็บฝุ่น

มีข้อเสีย คือ สิ้นเปลืองพลังงานและมีค่าลงทุนสูงมาก

1.2 การเผากลางแจ้ง

วิธีนี้มีข้อดี คือ สิ้นเปลืองพลังงานน้อยมาก ไม่ต้องลงทุนค่าก่อสร้าง

มีข้อเสีย คือ เกิดการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ เกิดกลิ่นเหม็นรบกวน เกิดมลพิษทางอากาศ เช่น ควัน ฝุ่น

2. การหมักให้สลายตัว มี 2 วิธี คือ

2.1 การหมักขยะทำปุ๋ย

วิธีนี้มีข้อดี คือ ได้ปุ๋ยเป็นผลพลอยได้ ไม่เกิดกลิ่นเหม็น ปุ๋ยหมักที่ได้มีความร่วนซุยสูง และอุ้มน้ำได้ดี สามารถปรับปรุงคุณภาพดินทรายและดินเหนียวได้

มีข้อเสีย คือ ค่าลงทุนในการก่อสร้าง มีกระบวนการซับซ้อน เพื่อแยกวัสดุที่ไม่สลายตัวออก เช่น กระป๋อง ขวดแก้ว ฯลฯ

2.2 กองขยะทิ้งไว้กลางแจ้ง

เพื่อให้ย่อยสลายเองมีข้อเสีย
คือ เกิดกลิ่นเหม็นมาก เกิดมลพิษทางน้ำ
ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพเนื่องจากวัสดุ
ที่ไม่สลายตัว



ภาพที่ 19 การกองขยะทิ้งไว้กลางแจ้ง

3. การฝังขยะ มี 1 วิธี คือ

3.1 การฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล

วิธีนี้มีข้อดีคือ มีดินอัดแน่น ปิดหน้าขยะเป็นชั้น ๆ ป้องกันสัตว์เลื้อยและแมลง
การกำจัดขยะทำได้ง่าย ที่ดินที่ฝังขยะแล้วใช้ประโยชน์เป็นสนามกีฬา ส่วนสาธารณะ
มีข้อเสีย คือ อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน มีกลิ่นเหม็นบ้างระหว่าง
การดำเนินการ ใช้พื้นที่ดินจำนวนมาก
ที่ดินหายาก และมีราคาแพง

4. การถมที่ลุ่มโดยไม่มีดินอัดแน่นปิดหน้าขยะ

วิธีนี้มีข้อดี คือ ที่ดินที่ถมแล้วใช้ประโยชน์ได้
การกำจัดขยะทำได้ง่าย



ภาพที่ 20 การถมดิน

มีข้อเสีย คือ เกิดกลิ่นเหม็นมาก

เป็นที่เพาะพันธุ์และแพร่เชื้อโรคและพาหะนำโรคเช่น แมลงสาบ แมลงวัน หนู

5. การนำกลับมาใช้ใหม่

วิธีนี้มีข้อดี คือ เป็นการลดปริมาณขยะ ช่วยประหยัดพลังงาน และใช้พลัง
งานน้อยกว่าการผลิตสารวัตถุอันตรายจากธรรมชาติโดยตรง

มีข้อเสีย คือ บางอย่างต้องผ่านกรรมวิธีที่ ซับซ้อน

การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีธรรมชาติ

1. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อฝัງ

หลักการ

ระบบบำบัดน้ำเสีย
เป็นระบบบำบัดน้ำเสียอย่างง่าย
อาศัยหลักการธรรมชาติช่วยธรรมชาติ ใช้กลไกการทำงานร่วมกันระหว่างจุลินทรีย์
กับสาหร่าย โดยสาหร่ายที่มีสีเขียวจะสังเคราะห์แสง ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำ
เพิ่มขึ้น จากนั้นจุลินทรีย์ใช้ออกซิเจนที่ได้ในการย่อยสลายของเสีย จนกระทั่งของ
เสียถูกแปรสภาพไป และน้ำเสียกลายเป็นน้ำดี สามารถระบายน้ำออกสู่แหล่งน้ำธรรม
ชาติต่อไปได้



ภาพที่ 7 ภาพจำลองระบบบ่อฝัງ

เทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสีย

โดยปกติระบบบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วยบ่อย่อยๆที่ใช้บำบัดน้ำเสีย 3
ลักษณะด้วยกัน ได้แก่ บ่อตกตะกอน บ่อฝัງหรือบ่อบำบัด และบ่อปรับสภาพ ระยะ
เวลากักพักน้ำในบ่อแต่ละบ่อ ใช้เวลาประมาณ 7 วัน รวมทั้งหมดประมาณ 21 วัน

การนำระบบบำบัดน้ำเสียไปประยุกต์ใช้

การนำระบบบำบัดน้ำเสียไปประยุกต์ใช้ในชุมชน

1. ทราบปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากชุมชน โดยการสำรวจจำนวนประชากร
ในพื้นที่ที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ซึ่งประชากรคนหนึ่ง ๆ จะให้น้ำเสียประมาณ 160
ลิตร/วัน จากนั้นนำจำนวนประชากรทั้งพื้นที่มาคำนวณก็จะทราบถึงปริมาณน้ำเสียที่เกิด
จากชุมชน หรือประเมินจากปริมาณการใช้น้ำของชุมชน ซึ่ง 80-85% จะกลายเป็น
น้ำเสีย

4. เพื่อทำลายแหล่งที่ทำให้เกิดโรค
5. เพื่อไม่ให้เกิดความรำคาญจากกลิ่นของน้ำเสีย

วิธีทำน้ำเสียให้เป็นน้ำดี

การทำน้ำเสียให้เป็นน้ำดีสามารถทำได้ตามขั้นตอน ดังนี้

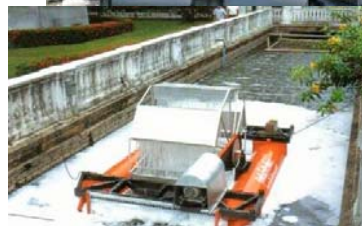
1. การบำบัดน้ำเสียขั้นต้น

ใช้ตะแกรงดักสารแขวนลอยต่าง ๆ และอาจมีการปรับความเป็นกรดเป็นด่างให้ใกล้เคียงความเป็นกลาง



2. การบำบัดน้ำเสียขั้นที่ 2

เป็นขบวนการบำบัดต่อจากขั้นตอนที่ 1 โดยใช้วิธีการทางชีวภาพ เพื่อกำจัดสารอินทรีย์ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียโดยอาศัยการทำงานของ จุลินทรีย์ เช่น การเติมอากาศ เป็นต้น



ภาพที่ 6 เครื่องกลเติมอากาศ

3. การบำบัดน้ำเสียขั้นที่ 3

เป็นขั้นตอนของการกำจัดหรือลดความสกปรก เมื่อการบำบัดในขั้นที่ 2 นั้นยังกำจัดได้ไม่หมด ซึ่งการบำบัดน้ำเสียแบบนี้จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่มีใช้ทั่วไปในประเทศไทยและเป็นระบบบำบัดที่มีราคาและค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ต้องอาศัยผู้มีความชำนาญในการดำเนินการและบำรุงรักษา เช่น ระบบตกตะกอนด้วยสารเคมี, การดูดซับด้วยผงถ่านกัมมันต์ และการแลกเปลี่ยนไอออน เป็นต้น



วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยแบบ “ใช้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ”

การกำจัดขยะมูลฝอยในชุมชนนั้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเผา และ การหมักทำปุ๋ย ซึ่งการหมักทำปุ๋ยนั้น สามารถทำได้ด้วยตนเองด้วยการใช้เทคโนโลยีการกำจัดขยะมูลฝอยแบบกล่องคอนกรีตในการฝังกลบประยุกต์ อาจกระทำได้ทั้งพื้นที่ขนาดเล็กและพื้นที่ขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน ดังมีวิธีการง่าย ๆ ตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. ขั้นเตรียมการ

ก่อนการหมักขยะเพื่อทำปุ๋ยหมัก ด้วยการใช้เทคโนโลยีการกำจัดขยะแบบกล่องคอนกรีตนั้น ท่านจะต้องมีการเตรียมการก่อนการหมักขยะ กล่าวคือ

ลำดับที่ 1 สำรวจจำนวนประชากรในชุมชนที่มีความต้องการกำจัดขยะโดยวิธีการนี้ตามความสมัครใจ โดยการอธิบายถึงลักษณะของเทคโนโลยี การหมักขยะให้เป็นปุ๋ยด้วยวิธีการหมักขยะด้วยกล่องคอนกรีตแบบฝังกลบประยุกต์

ลำดับที่ 2 คัดแยกขยะมูลฝอย เพื่อนำไปกำจัดโดยวิธีการที่เหมาะสม

ซึ่งก่อนการแยกขยะนั้นท่านจะต้องรู้จักประเภทของขยะมูลฝอยก่อน ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้ - ขยะอินทรีย์ หรือ ขยะที่ย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ (ขยะเปียก)

เช่น เศษผักพืช เศษผักผลไม้ เศษอาหาร เป็นต้น

- ขยะรีไซเคิล (ขยะหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้)

เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติกและโลหะ เป็นต้น

- ขยะที่ย่อยสลายไม่ได้

เช่น เศษหิน ปูน ไม้ โฟม

- ขยะติดเชื้อ เช่น สิ่งของที่เหลือจากการ

ใช้ประโยชน์ในโรงพยาบาล คลินิกและ

สถานอนามัย เป็นต้น

- ขยะอันตราย เช่น สารเคมีที่เหลือจากการ

ใช้งาน หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย ขวดยาและกระป๋องสเปรย์

นอกจากนี้แล้วยังจะต้องทราบถึงวิธีการในการ

กำจัดขยะแต่ละประเภทในวิธีการที่เหมาะสมด้วย เช่นขยะเปียกนำไปหมักทำปุ๋ย ขยะ

แห้งนำไปฝังกลบหรือเผาขยะติดเชื้อนำไปเผาและขยะอันตรายนำไปฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล เป็นต้น

ลำดับที่ 3 คำนวณปริมาณขยะที่ต้องการกำจัด ซึ่งจากการประเมิน

พบว่าประมาณครึ่งหนึ่งของขยะที่คนในชุมชนโดยทั่วไปจะเป็นขยะที่ย่อยสลายได้ง่าย และสามารถนำไปใช้หมักได้ โดยมีอัตราการก่อขยะเปียก - ขยะแห้ง (ขยะอินทรีย์) ของประชากรประมาณ 0.5 ต่อคนหนึ่งคนในแต่ละวัน



ภาพที่ 21 ขยะจำพวกกระดาษ



ภาพที่ 22 ขยะอันตราย

รู้ได้อย่างไรว่าน้ำเสีย

เราสามารถรู้ได้ว่าน้ำเน่าเสียได้โดยการตรวจวัดจากค่าดัชนีต่างๆ ดังนี้

1. ทางกายภาพ ได้แก่ สี กลิ่น ความขุ่น และอุณหภูมิ เป็นต้น

2. ทางเคมี ดูจากค่าความสกปรกของน้ำ ได้แก่

- ค่าของปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำ (BOD)

- ค่าของปริมาณออกซิเจนที่ต้องการใช้ในการทำปฏิกิริยาทางเคมีกับสารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำ (COD)

- ค่าของปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ (DO)

- ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ pH (ค่าพีเอช)

น้ำที่มีค่าพีเอชน้อยกว่า 7 จะเป็นกรด

ถ้ามีค่าพีเอชมากกว่า 7 จะเป็นด่าง

และถ้ามีค่าพีเอชเท่ากับ 7 จะเป็นกลาง



ภาพที่ 5 น้ำเน่าเสีย

3. ทางชีวภาพ ได้แก่ ค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ซึ่งถ้ามีค่ามากแสดงว่าน้ำเกิดการปนเปื้อนจากสิ่งปฏิกูลมากและสามารถบ่งบอกได้ว่าเป็นน้ำเสีย

ทำไมต้องมีการบำบัดน้ำเสีย

1. ลดความสกปรกให้กับแหล่งน้ำ
2. เพื่อเปลี่ยนสภาพของเสียในน้ำให้สามารถนำกลับมาใช้ได้
3. เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดมลพิษ และการทำลายของแหล่งน้ำตามธรรมชาติ

มีอะไรในน้ำเสีย

ในน้ำเสียมีสารต่างๆปนอยู่ ดังนี้

1. สารอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้

เช่น น้ำแกง น้ำล้างจาน-ชาม

น้ำเช็ดม น้ำหวาน

และปัสสาวะ เป็นต้น

ภาพที่ 3 น้ำแกง น้ำล้างจาน-ชาม

2. สารอินทรีย์ที่ไม่ละลายน้ำได้

เช่น กระดาษ พลาสติก โฟม เศษผัก และกอลวะ เป็นต้น

3. สารอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้ เช่น สารปรอท ตะกั่ว สารเคมีต่าง ๆ ส่วนใหญ่ถูกทิ้งออกมาจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ

4. สารอินทรีย์ที่ไม่ละลายน้ำ เช่น ท่อนเหล็ก ท่อนไม้ ของแข็งชนิดต่าง ๆ



ภาพที่ 4 น้ำเสียจากเกษตรกรรม

ลำดับที่ 4 จัดหาพื้นที่สำหรับกำจัด โดยอาจใช้วิธีรวมกำจัดในพื้นที่

เดียวกันหรือกระจายออกไปเป็นหน่วยย่อยๆ ก็ได้ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหากลิ่นเหม็น และการซึมของน้ำชะขยะ โดยมีแนวทางในการเลือกพื้นที่สำหรับการกำจัดขยะด้วย กล้องคอนกรีตหรือแบบฝังกลบ ดังนี้

- ห่างจากชุมชนพอสมควร แต่ต้องไม่มากเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความลำบากและยุ่งยากในการขนย้ายขยะ ซึ่งไม่ควรเกินกว่า 500 เมตร

- เลือกพื้นที่ที่มีทิศทางลมพัดผ่านชุมชนน้อยที่สุด และควรปลูกต้นไม้ล้อมรอบพื้นที่ดำเนินการ



ภาพที่ 23 พื้นที่สำหรับกำจัดขยะ

- ห่างจากแหล่งน้ำ คู คลอง หนอง และบึง

- มีพื้นที่เพียงพอสำหรับจำนวนกล้องคอนกรีตที่ต้องใช้ในการทำปุ๋ยหมัก

ลำดับที่ 5 ทำการก่อสร้างกล้องคอนกรีตที่ใช้ในการหมักขยะเพื่อทำปุ๋ยหมัก โดยการสร้างกล้องคอนกรีต ขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 1.5 เมตร ด้วยการเทพื้นด้วยคอนกรีตและก่อด้วยคอนกรีตบล็อก ซึ่งกล้องคอนกรีตขนาดนี้สามารถหมักปุ๋ยจากขยะได้สูงสุด 2 ตัน และจะต้องมีการสร้างท่อระบายน้ำชะขยะและบ่อน้ำชะขยะด้วย เพื่อป้องกันกลิ่นจากน้ำชะขยะ โดยด้านล่างให้ใส่ทรายรองพื้นหนา 20 เซนติเมตร และอาจใส่ถ่านเพื่อกรองดูกลิ่น ดังภาพ



ภาพที่ 24

กล้องคอนกรีต การกำจัดขยะ

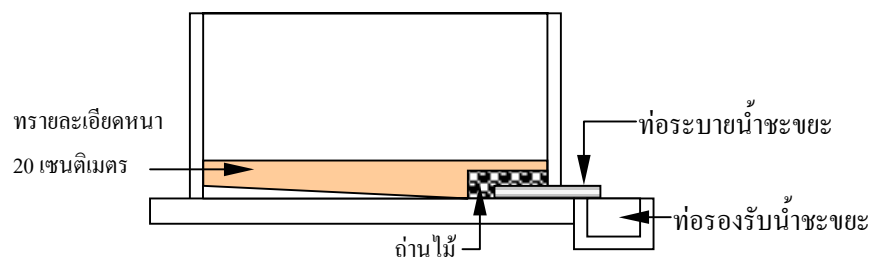
ลำดับที่ 6 เตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนการหมักขยะโดยมีวัสดุอุปกรณ์สำคัญดังนี้

- ก่อช่องคอนกรีตขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 1.5 เมตร หรือป่อคอนกรีตชนิดกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร สูง 1.5 เมตร
- ขยะสด (แยกส่วนที่ใช้ประโยชน์ และส่วนที่ย่อยสลายยากออกจากกัน)
- ดินแดง หรือ ดินธรรมชาติทั่วไป (ย่อยให้มีขนาดเล็ก)
- ทรายละเอียด
- ถ่านไม้
- น้ำและบัวรดน้ำ
- รองเท้ายางทรงสูง (คลุมถึงส่วนหน้าแข้ง)

2. ขั้นตอนการหมักปุ๋ยจากขยะชุมชน ด้วยการใช้กล่องคอนกรีตแบบฝังกลบประยุกต์

เมื่อเตรียมการในลำดับดังกล่าวข้างต้นเรียบร้อยแล้ว สามารถดำเนินการฝังกลบประยุกต์และ/หรือหมักทำปุ๋ยตามขั้นตอน ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ใส่ถ่านคลุมบริเวณปากท่อระบายน้ำขยะ พร้อมทั้งใส่ทรายละเอียดรองพื้นกล่องคอนกรีตหนา 20 เซนติเมตร



ภาพที่ 25 ลักษณะการใส่ถ่านไม้และทรายละเอียดลงใน

น้ำเสีย มาจากไหน

น้ำเสียมีหลายประเภทหรือหลายชนิดแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดของน้ำเสียประเภทนั้น ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. น้ำเสียจากชุมชน – น้ำเสียที่ระบายจากชุมชน เช่น อาคารบ้านเรือนที่พักอาศัย ร้านค้า ตลาด ฯลฯ
2. น้ำเสียจากอุตสาหกรรม – น้ำเสียที่ระบายจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือกิจกรรม อุตสาหกรรมต่าง ๆ
3. น้ำเสียจากเกษตรกรรม – น้ำเสียที่ระบายจาก กิจกรรมเกษตรประเภทต่าง ๆ รวมทั้งการเพาะปลูก และปศุสัตว์



ภาพที่ 2 น้ำเสียจากชุมชน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียให้กับประชาชน
2. เพื่อลดปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากปัญหาน้ำเสียชุมชน
3. เพื่อพัฒนารูปแบบเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียชุมชน โดยอาศัยหลักการธรรมชาติช่วยธรรมชาติที่เหมาะสม และให้เกิดความสะดวกในการนำไปปฏิบัติ

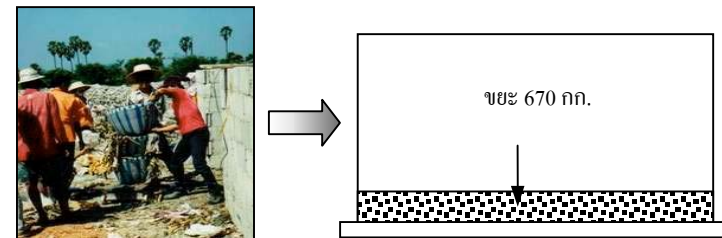
น้ำเสียคืออะไร

น้ำเสีย คือ น้ำที่ผ่านการใช้แล้วเกิดการปนเปื้อนทั้งจากสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ จนไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้



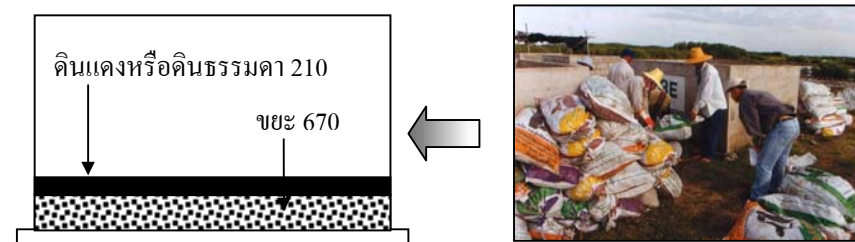
ภาพที่ 1 น้ำเน่าเสีย

ขั้นที่ 2 บรรจุขยะใส่กล่องคอนกรีตและเกลี่ยขยะให้ปกคลุมพื้นที่ และใช้แรงงานคนย่ำอัดขยะให้แน่น ดังภาพ



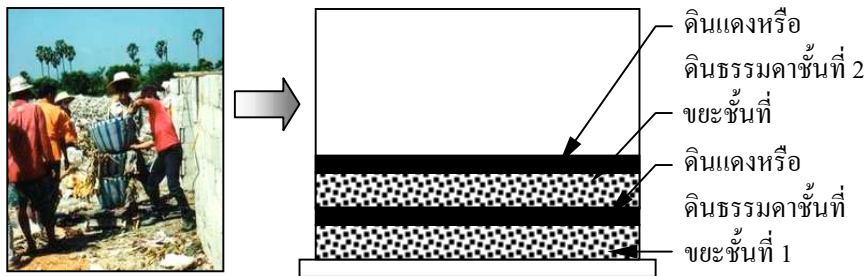
ภาพที่ 26 การบรรจุขยะใส่กล่องคอนกรีต

ขั้นที่ 3 เมื่อใส่ขยะได้ 1 ชั้น ใส่ดินแดงหรือดินธรรมดาหนัก 210 กิโลกรัม (โดยประมาณ) คลุมหน้าชั้นขยะ หรือให้หนาประมาณ 5 เซนติเมตร และเกลี่ยให้ปกคลุมทั่วพื้นที่ผิวของขยะในกล่องคอนกรีต (เพราะดินแดงจะให้ประสิทธิภาพเป็นตัวช่วยในกระบวนการหมักให้แน่นขึ้นเล็กน้อย หรือใช้แรงงานคนย่ำ)



ภาพที่ 27 การใส่ดินแดงหรือดินธรรมดาทับขยะชั้นที่ 1

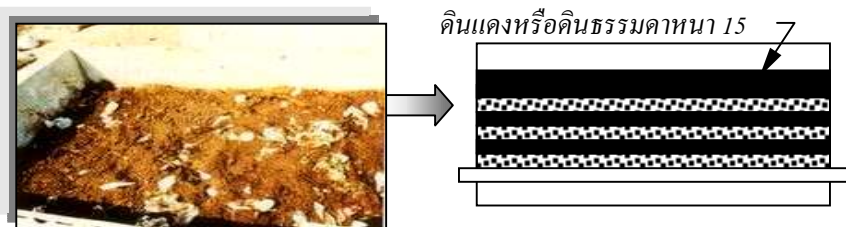
ขั้นที่ 4 ใส่ขยะมูลฝอยหนัก 670 กิโลกรัม ลงไปในกล่องคอนกรีตอีกชั้นและเกลี่ยขยะให้ปกคลุมทั่วพื้นที่ และใช้แรงงานคนย่ำอัดขยะให้แน่น และใส่ดินแดงหรือดินธรรมดาหนัก 210 กิโลกรัม ทับหน้าชั้นขยะให้หนาประมาณ 5 เซนติเมตร และเกลี่ยให้คลุมทั่วผิวของขยะ เหมือนขั้นที่แล้ว ดังภาพ



ภาพที่ 28 การใส่ขยะลงไปในกล่องคอนกรีต

ขั้นที่ 5 ใส่ขยะชั้นสุดท้ายหนัก 660 กิโลกรัม

ขั้นที่ 6 กลบทับด้วยดินแดงหรือดินธรรมชาติให้หนา 15 เซนติเมตร (น้ำหนัก 630 กิโลกรัม) เคลี่ยให้คลุมทั่วพื้นที่เช่นเดียวกัน และใช้แรงงานคนย่ำอัดขยะให้แน่น เมื่อเสร็จสิ้นจะมีลักษณะดังภาพ (คล้ายขนมชั้น)



ภาพที่ 29 การใส่ขยะชั้นสุดท้ายและการใส่ดินแดงหรือดินนาปกคลุมชั้นสุดท้ายหนา 15 เซนติเมตร

ขั้นที่ 7 รดน้ำเพิ่มความชื้น

โดยใช้บัวรดน้ำให้เป็นฝอยประมาณ 100 ลิตร เป็นอันเสร็จสิ้นการทำปุ๋ยหมักจากขยะหรือการฝังกลบประยุกต์ในกล่องคอนกรีตแบบชุมชน



ภาพที่ 30 การรดน้ำให้ความชื้นแก่ขยะที่หมักเรียบร้อยแล้ว

เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียตามแนวพระราชดำริ

หลักการและเหตุผล

“...แล้วก็ต้องทำการเรียกว่า การกรองน้ำ ให้ทำน้ำนั้นไม่ให้โสโครก แล้วปล่อยน้ำลงมาที่เป็นที่ทำการเพาะปลูก หรือทำทุ่งหญ้า หลังจากนั้นน้ำที่เหลือก็ลงทะเล โดยที่ไม่ทำให้น้ำนั้นเสีย...”

แนวพระราชดำริที่ได้พระราชทาน เมื่อวันที่ 12 กันยายน 2533

น้ำเสียชุมชน เป็นปัญหาหลักประการหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเป็นอย่างมาก น้ำเสียเหล่านี้สามารถแก้ไขและปรับปรุงสภาพให้ดีขึ้นด้วยการนำไปทำการบำบัดเพื่อให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีที่จะใช้ในการบำบัดน้ำเสียนั้นมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี แต่เทคโนโลยีที่สร้างขึ้นเหล่านี้จะต้องใช้การลงทุนที่ค่อนข้างสูง ทั้งในด้านเครื่องจักรกลและพลังงาน รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและบำรุงรักษาสำหรับเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียตามแนวพระราชดำรินั้น พระองค์ทรงต้องการให้เป็นเทคโนโลยีที่ง่าย สะดวก และเป็นวิธีการที่อาศัยธรรมชาติ来帮助เหลือธรรมชาติด้วยตนเอง ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียตามแนวพระราชดำรินี้ โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้ค้นพบ และพัฒนาจนถึงขั้นเผยแพร่และจัดทำคู่มือฉบับนี้ มุ่งหวังที่จะเป็นตัวอย่างส่งเสริมให้เกิดองค์ความรู้แก่ประชาชนในด้านเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียโดยวิธีทางธรรมชาติ และเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการนำเอาเทคโนโลยีดังกล่าวนี้ไปประยุกต์ใช้ในท้องถิ่นต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง



เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียตามแนวพระราชดำริ

ขั้นที่ 8 การดูแลหลังจากการฝังกลบหรือหมักขยะแล้ว เพื่อเป็นการเร่งและช่วยจุลินทรีย์ในการย่อยสลายของกระบวนการหมัก โดยจะต้องรดน้ำให้ความชุ่มชื้นแก่ขยะที่หมักทุก 7 วัน ครึ่งละ 30 ลิตร ทั้งไว้โดยไม่ต้องกลับกองขยะเป็นระยะเวลา 90 วัน ก็จะได้ปุ๋ยหมักจากขยะ และเมื่อครบกำหนดในการหมักแล้ว ปล่อยขยะที่หมักเรียบร้อยแล้ว ให้แห้งประมาณ 15 วัน เพื่อให้ปุ๋ยที่ได้จากการหมักมีความชื้นลดลง

ขั้นที่ 9 นำปุ๋ยที่ได้มาร่อนเพื่อแยกเศษเล็กๆ ของส่วนที่ไม่ย่อยสลายภายหลังการหมักออกเช่น เศษพลาสติก ยาง ผ้า แก้ว โลหะต่าง ๆ ซึ่งเมื่อแยกเรียบร้อยแล้วเราก็จะได้ปุ๋ยหมักอินทรีย์จากกล่องคอนกรีตแบบฝังกลบ ดังภาพ



ภาพที่ 31 การร่อนแยกเศษเล็กๆ ของส่วนที่ไม่ย่อยสลายออก ซึ่งจะได้ลักษณะของปุ๋ย ภายหลังการร่อนแล้ว

จะดูแลรักษาได้อย่างไร

ควรหมั่นตรวจประสิทธิภาพการหมัก หากครบกำหนดเวลาในการหมัก ขยะที่หมักยังมีสภาพที่ไม่ย่อยสลายเป็นปุ๋ย ให้ดำเนินการหมักต่อไปอีก 1 สัปดาห์ โดยไม่ต้องรดน้ำ และถ้าหากมีฝนตกควรงดการรดน้ำ

มีข้อจำกัดอะไรบ้างในการทำปุ๋ยหมักจากขยะ

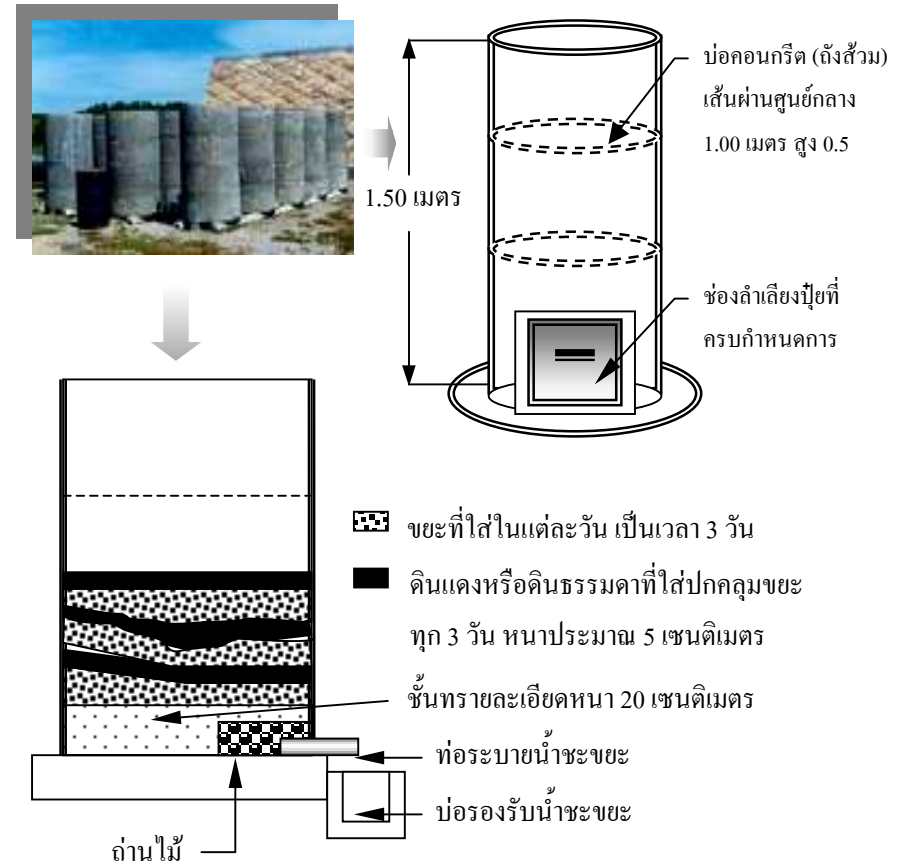
1. ต้องใช้พื้นที่ว่างในการทำจัดขยะ
2. ต้องคัดแยกประเภทขยะในการหมัก โดยเฉพาะขยะเปียกและขยะแห้ง เช่น เศษวัชพืช เศษอาหาร เป็นต้น
3. ต้องรดน้ำขยะที่หมักในกล่องคอนกรีตติดต่อกันตลอดทุก ๆ 7 วัน

ประโยชน์อะไรบ้างที่เราได้จากการหมักขยะ

1. สามารถแก้ไขปัญหามลพิษในชุมชนได้เพื่อให้สิ่งแวดล้อมเกิดความยั่งยืน
2. สามารถเปลี่ยนของเสียให้เป็นสิ่งที่เกิดประโยชน์อย่างครบวงจร โดยปุ๋ยหมักร้อยละ 15-25 ของขยะที่ใช้หมักสามารถใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดินสำหรับการปลูกพืช น้ำชะขยะ อาจนำไปผสมกับน้ำดีในสัดส่วนที่เหมาะสม ใช้รดน้ำต้นไม้ได้ (กรณีที่ใช้หมักเฉพาะขยะอินทรีย์ ไม่มีกระดาษหนังสือพิมพ์ หรืออื่นๆ ที่ปนเปื้อนสารพิษ) หรือนำไปถมพื้นที่ก็ได้

การนำไปใช้ในชุมชนทำได้อย่างไรบ้าง

เทคโนโลยีการกำจัดขยะด้วยกล่องคอนกรีตแบบฝังกลบประยุกต์นี้สามารถใช้ได้เหมาะสมกับชุมชนที่มีขนาดใหญ่และขนาดเล็กโดยถ้าชุมชนขนาดใหญ่ที่มีปริมาณขยะมากพอก็สามารถนำเทคโนโลยีตามขั้นตอนดังกล่าวไปใช้ได้แต่ในกรณีชุมชนที่มีงบประมาณน้อยก็อาจก่อสร้างโดยประยุกต์ใช้ในรูปแบบอื่นได้ เช่นอาจใช้บ่อหมักท่อซีเมนต์สำเร็จรูป(โกล้อม) ขุดบ่อ ถังน้ำพลาสติกเหลือใช้ หรือโอ่งน้ำ ฯลฯ และที่สำคัญอย่างยิ่งจะต้องป้องกันน้ำชะขยะไม่ให้แพร่กระจายลงในน้ำใต้ดินหรือแหล่งน้ำตามธรรมชาติด้วย ดังภาพ



ภาพที่ 32 ลักษณะของบ่อคอนกรีตชนิดกลมที่ใช้ในการฝังกลบประยุกต์เพื่อทำปุ๋ยหมักจากขยะสำหรับครัวเรือน