

การลดปริมาณและการคัดแยกมูลฝอยในครัวเรือน สำหรับอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)



คำนำ

ปัจจุบันปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นทุกวันส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมแล... ..
อนามัยของประชาชน จึงได้จัดทำคู่มือการคัดแยกมูลฝอยในครัวเรือน เพื่อเป็นแนวทางอย่าง
ง่ายให้ประชาชน มีความรู้ ความเข้าใจในการลด คัดแยก ใช้ประโยชน์มูลฝอยและนำไปปฏิบัติ
โดยเริ่มจากตนเอง ครอบครัว ขยายไปสู่ชุมชน อันจะส่งผลให้ปริมาณขยะมูลฝอยลดลงใน
ต่อไป

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการคัดแยกมูลฝอยในครัวเรือนเล่มนี้จะเป็นแนวทางที่จะทำให้
ท่านทราบว่า ขยะชนิดใด ประเภทใด ยังมีประโยชน์สามารถนำมาขายได้หรือสามารถนำ
กลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งเป็นการนำทรัพยากรกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่อย่างมีคุณค่า

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย

สารบัญ

	หน้า
การคัดแยกมูลฝอยจากบ้านเรือน	1
1. ประเภทของมูลฝอย	1
1.1 มูลฝอยทั่วไป	1
1.2 มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน	1
1.3 มูลฝอยย่อยสลายได้	1
1.4 มูลฝอยที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้	1
2. มูลฝอยภายในบ้าน	2
2.1 ห้องรับแขก	3
2.2 ห้องนอน	5
2.3 ห้องครัว	7
2.4 ห้องน้ำ	9
2.5 ห้องทำงาน	11
2.6 ห้องเก็บของ	13
2.7 โรงรถหรือที่จอดรถ	15
2.8 บริเวณรอบๆ บ้าน	17
3. แนวทางการจัดการมูลฝอย	19
3.1 การจัดการมูลฝอยโดยใช้หลัก 3R	19
3.2 การหมักมูลฝอยทำน้ำหมักจุลินทรีย์	20
3.3 การเลี้ยงไส้เดือนดินกำจัดมูลฝอย	25
3.4 การหมักของเสียเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ	33
4. หลักการจัดการมูลฝอยที่ยั่งยืน	36
4.1 กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน	37
4.2 กระบวนการบริหารจัดการในการกำจัด/บำบัด	38
5. เส้นทางการเก็บขนมูลฝอย	38
อ้างอิง	43

การคัดแยกขยะจากครัวเรือน

“มูลฝอย” หมายความว่า เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร ถัง มูลสัตว์ ชากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจาก ถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น และหมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน” ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐

1.ประเภทของมูลฝอย สามารถจำแนกได้ดังนี้

1.1 มูลฝอยทั่วไป ได้แก่ ขยะที่เกิดจากบ้านเรือน ร้านค้า เช่น พวงเศษอาหาร กระดาษ พลาสติก เปลือกและใบไม้ เป็นต้น

1.2 มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตมนุษย์ตลอดจนสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ได้แก่ ของเสียที่มีส่วนประกอบของสารอันตรายหรือของเสียที่มีฤทธิ์กัดกร่อนหรือติดไฟง่าย หรือมีเชื้อโรค ติดต่อบะป็นอยู่ เช่น ชากถ่านไฟฉาย ชากแบตเตอรี่ ชากหลอดฟลูออเรสเซนต์ สารเคมี สائلة

1.3 มูลฝอยย่อยสลายได้ คือ ขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น แต่จะไม่รวมถึงชากหรือเศษของพืช ผัก ผลไม้ หรือสัตว์ที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ

1.4 มูลฝอยที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ คือ ของเสียบรรจุภัณฑ์ หรือวัสดุเหลือใช้ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แก้ว กระดาษ เศษพลาสติก กล่องเครื่องดื่มแบบ UHT กระจังเครื่องดื่ม เศษโลหะ อะลูมิเนียม ยางรถยนต์ เป็นต้น

2. มูลฝอย ภายในบ้าน

มูลฝอย ภายในบ้าน หมายถึง สิ่งของที่เหลือทิ้งจากการผลิตและการใช้สอยของมนุษย์ ที่เกิดขึ้นในบ้านทุกห้องและบริเวณรอบ ๆ อาณาเขตรั้วบ้านขยะภายในบ้านสามารถแบ่งย่อยออกตามสัดส่วนของบ้าน ดังนี้

1. ห้องรับแขก
2. ห้องนอน
3. ห้องครัว
4. ห้องน้ำ
5. ห้องทำงาน
6. ห้องเก็บของ
7. ลานจอดรถ หรือ โรงรถ
8. บริเวณรอบ ๆ บ้าน



ห้องรับแขก



มูลฝอยทั่วไป





มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน



มูลฝอยที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้



ห้องนอน



มูลฝอยทั่วไป



มูลฝอยที่เป็นพิษหรือ
อันตรายจากชุมชน



มูลฝอยที่นำกลับมา
ใช้ใหม่ได้



ห้องครัว



มูลฝอยย่อยสลายได้



มูลฝอยทั่วไป



มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน



มูลฝอยที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้



ห้องน้ำ



มูลฝอยที่เป็นพิษหรือ
อันตรายจากชุมชน



มูลฝอยทั่วไป



มูลฝอยที่นำกลับมา
ใช้ใหม่ได้



ห้องทำงาน



มูลฝอยที่นำกลับมาใช้ใหม่



มูลฝอยที่เป็นพิษหรือ
อันตรายจากชุมชน



มูลฝอยทั่วไป



ห้องเก็บของ



มูลฝอยที่เป็นพิษหรือ
อันตรายจากชุมชน



มูลฝอยทั่วไป



มูลฝอยที่นำกลับมาใช้ใหม่



โรงรถหรือที่จอดรถ



มูลฝอยทั่วไป



มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจาก



มูลฝอยที่นำกลับมาใช้ใหม่



บริเวณรอบๆบ้าน



มูลฝอยย่อยสลายได้





มูลฝอยที่นำกลับมา
ใช้ใหม่ได้



มูลฝอยทั่วไป



มูลฝอยที่เป็นพิษหรือ
อันตรายจากชุมชน



3.แนวทางการจัดการมูลฝอย

1. การจัดการมูลฝอยโดยใช้หลัก3R

R. 1 (Reduce)เป็นการลด

ปริมาณมูลฝอยที่อาจเกิดขึ้นเช่น
ใช้ตะกร้าใส่ของแทน

ถุงพลาสติกการลดปริมาณวัสดุ
เป็นการพยายามเลือกใช้สินค้า
ที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่
แทนบรรจุภัณฑ์ที่มีขนาดเล็ก
เพื่อลดปริมาณของบรรจุภัณฑ์ที่
จะกลายเป็นมูลฝอย การลด

ความเป็นพิษ เป็นการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

R. 2 (Reuse)นำมูลฝอยเศษวัสดุมาใช้ใหม่อีกหรือเป็นการใช้ซ้ำใช้แล้วใช้อีก ๆ เช่น

ขวดน้ำหวานนำมาบรรจุน้ำดื่มขวดกาแฟที่หมดแล้ว
นำมาใส่น้ำตาลการนำผลิตภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ เป็นการ
พยายามใช้สิ่งของต่างๆหลาย ๆ ครั้งก่อนที่จะทิ้ง



R. 3 (Recycle) การหมุนเวียนกลับมาใช้ นำมูลฝอยมา

แปรรูป ตามกระบวนการของแต่ละประเภท เพื่อนำ
กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ หรือเปลี่ยนแปลงสภาพจากเดิม
แล้วนำมาใช้ใหม่ เช่น พลาสติก กระดาษ ขวด โลหะต่าง
ๆ ฯลฯ นำมาหลอมใหม่ นำยางรถยนต์ที่ใช้ไม่ได้แล้วมา

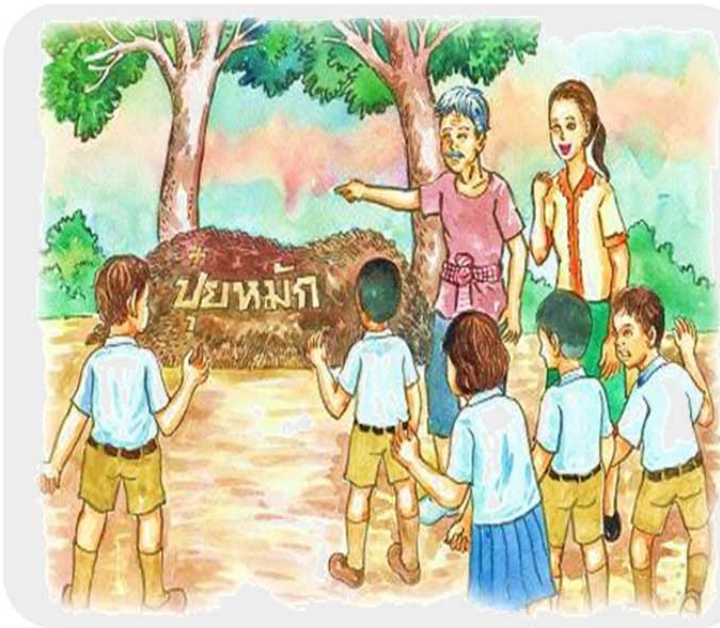
ทำรองเท้า นำแก้วแตกมาหลอมผลิตเป็นแก้วหรือกระจกใหม่การนำวัสดุกลับมาใช้

ใหม่ เป็นการนำวัสดุมาผ่านกระบวนการเพื่อผลิตเป็นสินค้าใหม่



2. การหมักขยะทำน้ำหมักขยะ

น้ำหมักขยะ คือสารละลายที่ได้จากการย่อยสลายเศษวัสดุที่เหลือใช้จากพืชหรือสัตว์ผ่านกระบวนการหมักในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน มีจุลินทรีย์ช่วยย่อยสลายเศษซากพืชและสัตว์เหล่านั้นให้กลายเป็นสารละลาย รวมถึงการใช้เอนไซม์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือมีการเติมเอนไซม์เร่งการย่อยสลาย



การทำน้ำหมักขยะ

1. น้ำหมักขยะที่ผลิตจากพืชหรือมูลฝอยเปียก

1.1 เศษอาหาร

- ส่วนผสม
- เศษอาหาร ½ ถัง
 - กากน้ำตาล 1 ลิตร

- น้ำหมักจุลินทรีย์ 1 ลิตร
- น้ำสะอาด ½ ถัง

อุปกรณ์ - ถังพลาสติกขนาด 20-40 ลิตร

- ถุงปุ๋ย

วิธีทำ 1. เติมน้ำสะอาดลงในถังพลาสติกประมาณครึ่งถังจากนั้นเติมหากากน้ำตาลและหัวเชื้อจุลินทรีย์ผสมให้เข้ากัน

2. นำเศษอาหารใส่ถุงปุ๋ยผูกปากถุงนำไปแช่กวดให้จมหมักไว้ 7 วันเก็บในที่ร่ม

ประโยชน์ : ผสมน้ำ 1: 500 ใช้ฉีดพ่นหรือรดต้นพืชช่วยเร่งการเจริญเติบโตและใช้เป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์



1.2 เศษผัก

- ส่วนผสม**
- เศษอาหาร ½ ถัง
 - กากน้ำตาล 1 ลิตร
 - น้ำหมักจุลินทรีย์ 1 ลิตร
 - น้ำสะอาด ½ ถัง

อุปกรณ์ - ถังพลาสติกขนาด 20-40 ลิตร

- ถุงปุ๋ย

วิธีทำ 1. เติมน้ำสะอาดลงในถังพลาสติกประมาณครึ่งถังจากนั้นเติมหากากน้ำตาลและหัวเชื้อจุลินทรีย์ผสมให้เข้ากัน

2. นำเศษอาหารใส่ถุงปุ๋ยผูกปากถุงนำไปแช่กวดให้จมหมักไว้ 7 วันเก็บในที่ร่ม

ประโยชน์ : ผสมน้ำ 1: 500 ใช้ฉีดพ่นหรือรดต้นพืชช่วยเร่งการเจริญเติบโตและใช้

เป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์

1.3 ผลไม้รสเปรี้ยว

- ส่วนผสม**
- เปลือกส้ม มะนาว สับปะรด
 - กากน้ำตาล 1 ลิตร
 - น้ำหมักจุลินทรีย์ 1 ลิตร
 - น้ำสะอาด ½ ถัง

- อุปกรณ์**
- ถังพลาสติกขนาด 20-40 ลิตร
 - ถุงปุ๋ย

วิธีทำ 1. เติมน้ำสะอาดลงในถังพลาสติกประมาณครึ่งถังจากนั้นเติมหากากน้ำตาลและหัวเชื้อจุลินทรีย์ผสมให้เข้ากัน

2. นำเศษอาหารใส่ถุงปุ๋ยผูกปากถุงนำไปแช่กตให้จมหมักไว้ 7 วันเก็บในที่ร่ม

ประโยชน์ : ใช้ขัดห้องน้ำโดยไม่ต้องผสมแทนน้ำยาล้างห้องน้ำที่เป็นสารเคมี ใช้เทลงในท่อระบายน้ำจะช่วยลดกลิ่นเหม็นของน้ำเสีย และใช้เทลงในโถส้วมเพื่อช่วยในการย่อยสลายทำให้ส้วมไม่เต็ม

1.4 เศษผลไม้สีแดงสีเหลือง

- ส่วนผสม**
- มะละกอ แดงโม กระจับปี่ ฟักทอง ขนุน
 - กากน้ำตาล 1 ลิตร
 - น้ำหมักจุลินทรีย์ 1 ลิตร
 - น้ำสะอาด ½ ถัง

- อุปกรณ์**
- ถังพลาสติกขนาด 20-40 ลิตร
 - ถุงปุ๋ย

วิธีทำ 1. เติมน้ำสะอาดลงในถังพลาสติกประมาณครึ่งถังจากนั้นเติมหากากน้ำตาลและหัวเชื้อจุลินทรีย์ผสมให้เข้ากัน

2. นำเศษอาหารใส่ถุงปุ๋ยผูกปากถุงนำไปแช่กดให้จมหมักไว้ 7 วันเก็บในที่ร่ม
ประโยชน์ : ผสมน้ำ 1 : 500 ใช้ฉีดพ่นพืชดอกช่วยเร่งสีของดอกไม้ให้มีสีสันสวยงาม

2. น้ำหมักขยะที่ผลิตจากสัตว์

2.1 เศษปลา

ส่วนผสม - เศษปลาทู 3 กิโลกรัม
- กากน้ำตาล 1 ลิตร
- น้ำหมักจุลินทรีย์ 1 ลิตร
- น้ำสะอาด ½ ถัง

อุปกรณ์ - ถังพลาสติกขนาด 20-40 ลิตร
- ถุงปุ๋ย

วิธีทำ 1. ผสมส่วนผสมทั้งหมดใส่ลงในถังพลาสติกแล้วทำการปิดฝาขณะที่หมักควรเก็บไว้ในที่ร่ม

2. หมักไว้ 1-2 เดือนและต้องคอยเปิดถังคนน้ำหมักจุลินทรีย์อย่างสม่ำเสมอเพื่อช่วยสลายเร็วขึ้น

ประโยชน์ : ผสม 1:500 ใช้ฉีดพ่นหรือรดต้นพืชช่วยเร่งการเจริญเติบโตและช่วยปรับปรุงคุณภาพดิน



ข้อควรระวัง

*1. ห้ามเก็บน้ำหมักขยะกลางแจ้งหรือมีแสงแดดส่องถึง เนื่องจากจะทำให้จุลินทรีย์ในน้ำหมักตาย และส่งผลให้การหมักไม่สมบูรณ์

2. หมักครบ 7 วันเปิดดูน้ำหมักขยะจะพบว่า มีฝ้าสีขาว เกิดขึ้นบนผิวน้ำ แสดงว่าน้ำหมักนั้นใช้ได้แล้ว แต่ถ้าเปิดดูแล้วเกิดฝ้าสีดำและมีกลิ่นเหม็น ให้เติมกากน้ำตาลอีก 1 ลิตร หมักต่ออีก 7 วันจะนำมาใช้ได้

3. การใช้น้ำหมักขยะกับพืช จะต้องมีการเจือจางกับน้ำก่อนนำไปใช้ ถ้าใช้น้ำหมักขยะที่เข้มข้นเกินไปจะทำให้พืชเจริญเติบโตช้าและใบเหลือง ถ้าใช้ในอัตราที่พอเหมาะพืชจะเจริญเติบโตและใบเขียวเป็นมัน

**1. หากเติมกากน้ำตาลน้อยเกินไป จะทำให้เกิดกลิ่นเหม็น ให้เติมกากน้ำตาลลงไปจะทำให้กลิ่นเหม็นหาย

2. ระวังการใช้น้ำหมักขยะ ห้ามใช้ในปริมาณที่เข้มข้นและใช้ติดต่อกันหลายวัน ควรใช้สัปดาห์ละ 2 ครั้ง และควรผสมน้ำอย่างน้อย 1:200 ถึง 1:500

3. การเลี้ยงไส้เดือนดินกำจัดมูลฝอย

ขั้นตอนการเลี้ยงไส้เดือนดิน

การเลี้ยงไส้เดือนดินมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. การเตรียมบ้านไส้เดือนดิน

ในการเลี้ยงไส้เดือนดิน อันดับแรกจะต้องเตรียมบ้านให้ไส้เดือนดินก่อน ซึ่งจะใช้ภาชนะที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น เช่น ถังพลาสติก กะละมังพลาสติก ลิ่นชักพลาสติก หรือบ่อซีเมนต์ เป็นต้น



การเตรียมบ้านให้ไส้เดือนดินนั้น ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ใช้สำหรับรวบรวมน้ำหมักมูลไส้เดือน ไม่ต้องเจาะรูกันภาชนะ

ส่วนที่ 2 ใช้สำหรับเลี้ยงไส้เดือน เจาะรูที่กันภาชนะหรือ ต่อก๊อกน้ำเพื่อให้น้ำหมักมูลไส้เดือนไหลผ่านได้ ถ้าเป็นถังพลาสติก หรือกะละมังพลาสติก ภาชนะส่วนนี้จะมีขนาดใหญ่กว่าภาชนะส่วนแรกเล็กน้อยเพื่อให้สามารถวางซ้อนได้

2. การสร้างบ้านไส้เดือน

นำภาชนะส่วนที่ 1 ไว้ล่างสุดเพื่อเป็นที่รวบรวมน้ำหมักมูลไส้เดือนดิน จากนั้นนำภาชนะส่วนที่ 2 ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าส่วนที่ 1 มาวางซ้อนเพื่อเป็นที่สำหรับเลี้ยงไส้เดือนดิน ซึ่งสามารถซ้อนได้ 2-3 ชั้น หรือตามความเหมาะสม การเจาะรูที่กันภาชนะช่วยให้น้ำหมักไหลรวมอยู่ที่ภาชนะส่วนที่ 1



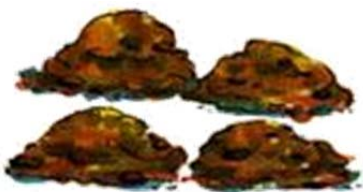
3. การเตรียมที่อยู่ไส้เดือนดิน

การเตรียมที่อยู่ไส้เดือนดิน หรือการเตรียมส่วนผสมเพื่อใช้รองพื้นสำหรับเลี้ยงไส้เดือนดินนั้น ประกอบด้วย

-ดินร่วน 4 ส่วน

-มูลวัว 1 ส่วน

-ขุยมะพร้าว 2 ส่วน

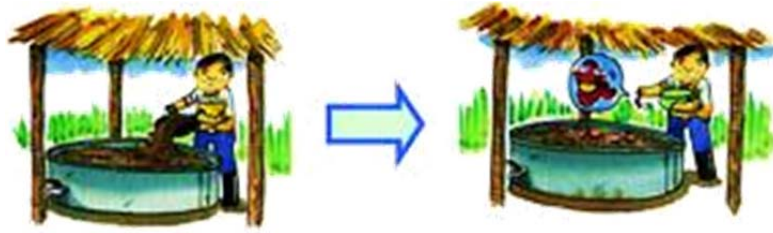


นำส่วนผสมเพื่อใช้รองพื้นสำหรับเลี้ยงไส้เดือนมาผสมตามอัตราส่วนข้างต้นให้เข้ากัน และรดน้ำพอชุ่ม



นำดินที่ผสมแล้วใส่ภาชนะที่จะเลี้ยงสูงประมาณ 3-5 นิ้ว (ตามความเหมาะสมของภาชนะ) ตั้งทิ้งไว้ในที่ร่ม ประมาณ 20 วัน เพื่อลดความเป็นกรดของดินให้เหมาะสม จากนั้นนำไส้เดือนมาเลี้ยงในอัตราส่วน 50-100 ตัว ต่อ 0.1 ตร.เมตร

ต้องหมั่นตรวจเช็คบริเวณผิวดิน หากแห้งเกินไปต้องใช้กระบอกลดน้ำพรมผิวดินให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ



4. การให้อาหารไส้เดือน

อาหารสำหรับเลี้ยงไส้เดือนดิน ได้แก่ ขยะอินทรีย์ต่างๆ เช่น เศษผัก เศษผลไม้ หรือเศษอาหารต่างๆ เป็นต้น



วิธีการให้อาหารไส้เดือนดิน ควรให้อาหารทีละน้อยและใช้วิธีขุดหลุมฝังเศษอาหาร โดยเวียนเป็นวงกลม ดังนั้น จึงต้องทำสัญลักษณ์ไว้ว่าฝังเศษอาหารลงตรงไหนไป แล้ว เพราะไส้เดือน จะปล่อยเมือกใส่อาหาร เพื่อให้กรดอะมิโนที่หลั่งออกมากับเมือกของไส้เดือนย่อยเศษอาหาร โดยใช้เวลาประมาณ 2-3 วัน แล้วจึงค่อยกินอาหารดังกล่าว



5. สภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อไส้เดือน

1. อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงไส้เดือนอยู่ระหว่าง 12-25 C° ถ้าอุณหภูมิ ต่ำหรือสูงกว่านี้ไส้เดือนจะไม่ขยายพันธุ์ หรือไม่เพิ่มจำนวน
2. ไส้เดือนดินเป็นสัตว์ที่ไม่ชอบแสงแดด จึงจำเป็นต้องมีภาชนะที่ปิดกันแสง
3. ไส้เดือนดินต้องการความชื้นอย่างเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต ไม่ควรให้ แฉะเกินไปหรือมีน้ำขังมากเกินไป
4. ไส้เดือนดินชอบอาศัยอยู่บริเวณที่มีการถ่ายเทของอากาศได้สะดวก แต่ใน บางครั้งสามารถอยู่ในสภาพที่มีออกซิเจนต่ำ คาร์บอนไดออกไซด์สูงได้
5. ไส้เดือนดินสามารถเจริญได้ดีในดินที่มีสภาพ เป็นกลาง

สาระน่ารู้... ถ้านำไส้เดือนดินพันธุ์ซีตาแร่ หน้าหนัก 1 กก. (ประมาณ 1,200 ตัว) มากินมูลฝอยจะสามารถกินได้ประมาณ 120-150 กรัมต่อวัน แล้วถ้า 1 ปี จะสามารถกินมูลฝอยได้ถึง 55 กก. นั่นหมายความว่าจะสามารถช่วยลดปริมาณ มูลฝอยที่นำไปฝังกลบได้ถึง 55 กก.ต่อปี เป็นการช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือน กระจกได้ถึง 3.38 กก. (ยังมีได้รวมการขยายพันธุ์)

6. ศัตรูของไส้เดือนดิน

ศัตรูของไส้เดือนดิน เช่น ไไรแดง มด หนู นก กบ กิ้งกือ ตะเข็บ หอย งู ตัวอ่อน แมลงปีกแข็ง จิ้งจก ตั๊กแตน แมงกระชอน จิ้งหรีด ดังนั้น ในการเลี้ยงจึงจำเป็นต้องมี ตาข่ายป้องกันแมลงและสัตว์ต่างๆ เข้าไปกินไส้เดือน



7. การคัดแยกใส่เดือนดิน

1. เตรียม ถังพลาสติก ตะกร้าพลาสติกที่วางพอดีกับถังพลาสติก ถุงดำ และกระบอกฉีดน้ำ



2. นำถุงดำมาวางบนถังพลาสติกและฉีดน้ำให้ทั่วจนชุ่ม



3. วางตะกร้าบนถุงดำที่ฉีดน้ำจนชุ่มและตักใส่เดือนที่จะคัดออกจากปุ๋ยหมักใส่ตะกร้า



4. นำไปตากแดด ประมาณ 5-10 นาที



5. ยกตะกร้าขึ้นจะได้ใส่เดือนดินที่รวมตัวอยู่บนถุงดำ

6. สามารถนำใส่เดือนดินที่คัดแยกมาใช้ประโยชน์ เช่น นำไปจำหน่าย หรือขยายพันธุ์ต่อไป

8. วิธีการใช้ประโยชน์

1. มูลไส้เดือนดินที่คัดแยกไส้เดือน ออกแล้ว นำมาผึ่งลมให้แห้ง และนำไปใช้โรยตามโคนต้นไม้เพื่อใช้เป็นปุ๋ยบำรุงดินตามต้องการ



2. นำน้ำหมักมูลไส้เดือนดินที่รวบรวมได้มาเติมอากาศเพื่อช่วยในการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์จากนั้นนำน้ำหมักมูลไส้เดือน 1 ส่วน ผสมน้ำ 20 ส่วน ใช้รด พืชผัก ไม้ผล ไม้ดอกเพื่อช่วยในการเจริญเติบโต



3. นำน้ำหมักมูลไส้เดือนเข้มข้น ใช้ราดพื้น หรือท่อระบายน้ำเพื่อบำบัดกลิ่นตามห้องน้ำ หรือพื้นที่ที่มีกลิ่นเหม็น

4. ตัวไส้เดือน สามารถคัดแยกเพื่อขยายพันธุ์หรือนำไปจำหน่ายต่อไปได้

9. สาเหตุของปัญหาและการแก้ไขปัญหากจากการเลี้ยงไส้เดือนดิน

9.1 กลิ่นเหม็น

สาเหตุ	แก้ไข
ที่อยู่เปียกเกินไป	ให้เติมที่อยู่แห้งเพื่อดูดซับน้ำ
อาหารมากเกินไป	งดให้อาหารจนกว่าอาหารหมดจึงให้อาหารใหม่
pH เป็นกรดมากเกินไป	เติมเปลือกไข่บด หรือปูนขาว
ที่อยู่อัดตัวแน่น	ทำที่เลี้ยงให้โปร่ง โดยเติมกระดาษย่อยเป็นชั้นหรือขุยมะพร้าว

9.2 ไส้เดือนหายจากที่เลี้ยง

สาเหตุ	แก้ไข
อาหารไม่พอ	เพิ่มอาหาร
ที่อยู่หมด	เพิ่มที่อยู่ และขยายเปลี่ยนที่อยู่
ที่เลี้ยงร้อน	ย้ายที่เลี้ยงไว้ในร่มและเย็นให้น้ำเพิ่มแต่ระวังอย่าให้ที่อยู่แฉะ

9.3 ที่อยู่แห่ง

สาเหตุ	แก้ไข
ผิวหนังแห้ง	ใช้กระบอกล้างน้ำ ฉีดพรมให้ทั่วบริเวณผิวหนังให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ
ให้อาหารแห้งเกินไป	ให้อาหารที่มีน้ำมากแทน เช่น เปลือกแตงโมและแคนตาลูป
การระเหยของน้ำเกิดขึ้นเร็ว	ไม่วางที่เลี้ยงในที่ที่อากาศร้อน ไม่วางกลางแจ้ง หรือถูกแสงแดดโดยตรง
ระบายน้ำใหญ่หรือถี่มากเกินไป	ตรวจสอบและแก้ไขให้เหมาะสม

9.4 ใส้เดือนมีขนาดเล็ก

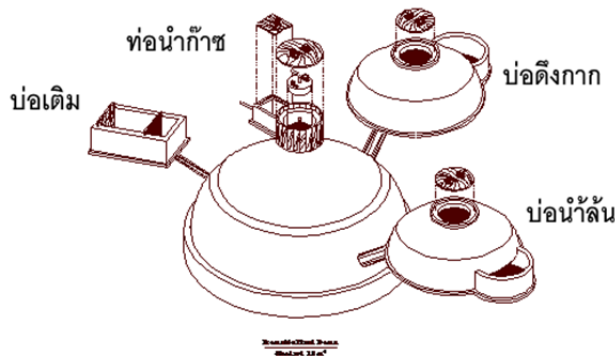
สาเหตุ	แก้ไข
ใส้เดือนหนาแน่นเกินไป	แบ่งจำนวนใส้เดือนไปเลี้ยงในที่เลี้ยงอื่นครั้งหนึ่ง
ที่อยู่หมดเลี้ยงนานเกินไป	เก็บเกี่ยวใส้เดือนและเปลี่ยนที่อยู่

(ที่มา : http://www.rangsit.org/worm_tutorial/lesson11.php)

การหมักของเสียเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ

โครงสร้างของระบบก๊าซชีวภาพแบ่งออกเป็น 4 ส่วนสำคัญ คือ

- 1. บ่อเติมมูลสัตว์** ทำหน้าที่ในการผสมมูลสัตว์กับน้ำก่อนเติมลงในบ่อหมัก
- 2. บ่อหมัก** ทำหน้าที่รับมูลสัตว์และน้ำจากบ่อเติมมาหมักให้เกิดก๊าซชีวภาพ บ่อจะต้องแข็งแรง ไม่รั่วซึม เนื่องจากส่วนของโดมของบ่อจะเป็นที่เก็บก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นก่อนจะมีการนำไปใช้ และก๊าซชีวภาพก็จะผลัดดันมูลสัตว์ที่ผ่านการย่อยสลายแล้วให้ไหลขึ้นไปอยู่ในบ่อล้น
- 3. บ่อล้น** มีหน้าที่รับมูลสัตว์ที่ล้นออกจากบ่อหมัก และเมื่อก๊าซชีวภาพในบ่อหมักมีปริมาณลดลง มูลสัตว์ในบ่อล้นจะไหลย้อนกลับสู่บ่อหมักอีกครั้งเพื่อผลัดดันก๊าซชีวภาพในบ่อหมักไหลออกไปได้เมื่อมีการนำก๊าซชีวภาพไปใช้ประโยชน์ และบ่อล้นยังเป็นที่ระบายมูลสัตว์ออก เมื่อมูลสัตว์มีปริมาณมากเกินกว่าปริมาณของบ่อสำหรับบ่อที่มีท่อตั้งกาก มูลสัตว์และน้ำในบ่อล้นนี้จะเป็นตัวผลัดดันตะกอนก้นบ่อให้ไหลออก เมื่อเปิดลิ้นชักบ่อตั้งกาก
- 4. บ่อรับกากจากบ่อล้น** เป็นที่รองรับตะกอนจากบ่อล้น ซึ่งตะกอนที่ล้นออกมาสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ย สำหรับปรับปรุงดินเพื่อการเกษตรหรือนำไปจำหน่ายก็ได้



http://biogas.erd.or.th/biogasTech_sub_fix.php

การทำงานในลักษณะนี้เรียกว่า ระบบไดนามิค คือเมื่อเกิดก๊าซ ก๊าซก็จะมีแรงดันผลักดันมูลสัตว์และน้ำด้านล่างบ่อหมักให้ไหลทะลักขึ้นไปเก็บไว้ที่บ่อล้น เมื่อมีการใช้ก๊าซชีวภาพ น้ำในบ่อล้นก็จะไหลย้อนกลับเข้าบ่อหมักอีกและจะไปผลักดันก๊าซให้สามารถนำไปใช้ได้อีก จะเกิดลักษณะเช่นนี้ตลอดเวลา ถ้าระบบของบ่อก๊าซไม่มีการรั่วซึม ระบบการหมักเป็นปกติ บ่อก๊าซชีวภาพก็จะมีอายุการใช้งานยาวนานมากกว่า 10 ปี

การสร้างบ่อหมักก๊าซชีวภาพ

1. การเลือกสถานที่ การเลือกสถานที่นั้น ควรอยู่ในที่ที่มีแสงสว่างส่องถึง เพราะจะทำให้ระบบการหมักทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรเลือกสร้างที่ดอน น้ำท่วมไม่ถึง มีระดับน้ำใต้ดินลึก

2. การเลือกแบบบ่อหมักแก๊สชีวภาพ การพัฒนาแบบการสร้างบ่อแก๊สชีวภาพ ให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละพื้นที่ โดยยึดหลัก สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อย ง่ายแก่การปฏิบัติ มีประสิทธิภาพสูงเหมาะกับการใช้พลังงานประจำวัน ต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

- 2.1 สถานที่ที่จะสร้างบ่อแก๊สชีวภาพ
- 2.2 ขนาดของบ่อหมัก
- 2.3 ลักษณะของแบบ หรือรูปทรงของบ่อที่เหมาะสม
- 2.4 จำนวนสัตว์ที่เลี้ยงอยู่ในฟาร์มซึ่งจะสัมพันธ์กับมูลที่ถ่ายออกมา
- 2.5 เงินทุนที่ใช้ในการก่อสร้าง
- 2.6 การใช้กระแสไฟฟ้าภายในฟาร์ม
- 2.7 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ก่อสร้างบ่อแก๊สชีวภาพ
- 2.8 หน่วยงานทางราชการที่ให้คำปรึกษาเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับเรื่องแก๊สชีวภาพ

3. ขั้นตอนการสร้างบ่อแก๊สชีวภาพ เริ่มต้นจากการสำรวจพื้นที่และชนิดของดินบริเวณที่จะก่อสร้างบ่อก่อน ต่อมาให้วางผังโดยใช้ปูนขาวโรยบริเวณที่เราจะขุดบ่อ บ่อที่จะขุด มีทั้งหมด 3 บ่อ คือ บ่อเติม บ่อหมัก บ่อล้น แล้วจึงขุดบ่อตามแบบที่เราต้องการ โดยเริ่มต้นก่อสร้างบริเวณกันบ่อก่อนทุกบ่อ แต่งรูปทรงบ่อให้ราบเรียบ

จากนั้นจึงเริ่มก่อผนังของแต่ละบ่อ และสร้างที่เก็บกักแก๊สที่ได้จากการหมักและโรงผลิตกระแสไฟฟ้า

การใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพ

1. ด้านพลังงาน เมื่อพิจารณาถึงด้านเศรษฐกิจแล้ว การลงทุนผลิตแก๊สชีวภาพจะลงทุนต่ำกว่าการผลิตเชื้อเพลิงชนิดอื่น ๆ สามารถนำมาใช้ทดแทนพลังงานเชื้อเพลิงจากแหล่งอื่น ๆ เช่น ฟืน ถ่าน น้ำมัน แก๊สหุงต้ม และ**ไฟฟ้า แก๊สชีวภาพจำนวน 1 ลูกบาศก์เมตรสามารถนำไปใช้ได้** ดังนี้

1. ให้ค่าความร้อน 3,000-5,000 กิโลแคลอรี ความร้อนนี้จะทำให้น้ำ 130 กิโลกรัม ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เดือดได้
2. ใช้กับตะเกียงแก๊สขนาด 60-100 วัตต์ ลูกใหม่ได้ 5-6 ชั่วโมง
3. ผลิตกระแสไฟฟ้า 1.25 กิโลวัตต์
4. ใช้กับเครื่องยนต์ 2 แรงม้า ได้นาน 1 ชั่วโมง
5. ถ้าใช้กับครอบครัวขนาด 4 คน สามารถหุงต้มได้ 3 มื้อ

2. ด้านปรับปรุงสภาพแวดล้อม โดยการนำมูลสัตว์ และน้ำล้างคอกมาหมักในบ่อแก๊สชีวภาพ จะเป็นการช่วยกำจัดมูลในบริเวณที่เลี้ยงทำให้กลิ่นเหม็นและแมลงวันในบริเวณนั้นลดลงและผลจากการหมักมูลสัตว์ ในบ่อแก๊สชีวภาพที่ปราศจากออกซิเจนเป็นเวลานาน ๆ ทำให้ไข่พยาธิและเชื้อโรคส่วนใหญ่ในมูลสัตว์ตายด้วย ซึ่งเป็นการทำลายแหล่งเพาะเชื้อโรคบางชนิด เช่น โรคมืด อหิวาต์ และพยาธิที่อาจแพร่กระจายจากมูลสัตว์ด้วยกัน นอกจากนี้แล้วยังเป็นการป้องกันไม่ให้มูลสัตว์ถูกชะล้างลงไปแหล่งน้ำตามธรรมชาติ

3. ด้านการเกษตร

3.1 การทำเป็นปุ๋ย กากที่ได้จากการหมักแก๊สชีวภาพเราสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยได้ดีกว่ามูลสัตว์สด ๆ และปุ๋ยคอก ทั้งนี้เนื่องจากในขณะที่มีการหมัก จะมีการเปลี่ยนแปลงสารประกอบไนโตรเจนในมูลสัตว์ ทำให้พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

3.2 การทำเป็นอาหารสัตว์ โดยนำส่วนที่เหลือจากการหมัก นำไปตากแห้ง แล้วนำไปผสมเป็นอาหารสัตว์ให้โคและสุกรกินได้ แต่ทั้งนี้มีข้อจำกัด คือ ควรใส่ อยู่ระหว่าง 5-10 กิโลกรัม ต่อส่วนผสมทั้งหมด 100 กิโลกรัม จะทำให้สัตว์เจริญเติบโตตามปกติและเป็นการลดต้นทุนการผลิตอีกด้วย

การบำรุงรักษา

หมั่นตรวจสอบท่อน้ำก๊าซ และทำความสะอาดที่เก็บก๊าซอยู่เสมอ

ปัญหาและวิธีการแก้ไข

1. ทางออกของบ่อหมักอุดตัน แก้ไขโดยการเปิดบ่อ และขูดลอกกากตะกอนที่ตกค้างอย่างน้อย 3 ปี ต่อ 1 ครั้ง
2. ท่อก๊าซตัน เกิดจากไอน้ำที่เป็นส่วนหนึ่งของก๊าซชีวภาพ รวมตัวกันเป็นหยดน้ำ และเกิดมากขึ้น จนปิดกั้นทางเดินของก๊าซ

4. หลักการจัดการมูลฝอยอย่างยั่งยืน



(ที่มา : <http://www.dee.or.th/index.php?ContentID=ContentID-14072216270045918>)

1. กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดได้แก่

การคัดแยกมูลฝอยออกเป็น มูลฝอยอินทรีย์ มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มูลฝอยอันตรายหรือเป็นพิษจากชุมชน และมูลฝอยทั่วไป โดยนำไปจัดการในขั้นไป

การจัดการด้วยหลัก 3Rs ได้แก่

Reduce ⇒ การลดการใช้

Reuse ⇒ การใช้ซ้ำ

Recycle ⇒ การรีไซเคิล สำหรับมูลฝอยที่ไม่สามารถจัดการด้วยรูปแบบได้แล้ว



(ที่มา : <http://www.dee.or.th/index.php?ContentID=ContentID-14072216270045918>)

2. กระบวนการบริหารจัดการในการกำจัด/บำบัด

กระบวนการบริหารจัดการกำจัดหรือบำบัด เริ่มจากการคัดแยกมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดเพื่อลดปริมาณการนำไปกำจัดในขั้นสุดท้าย โดยมีองค์ประกอบหลัก ดังนี้

การคัดแยกมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด

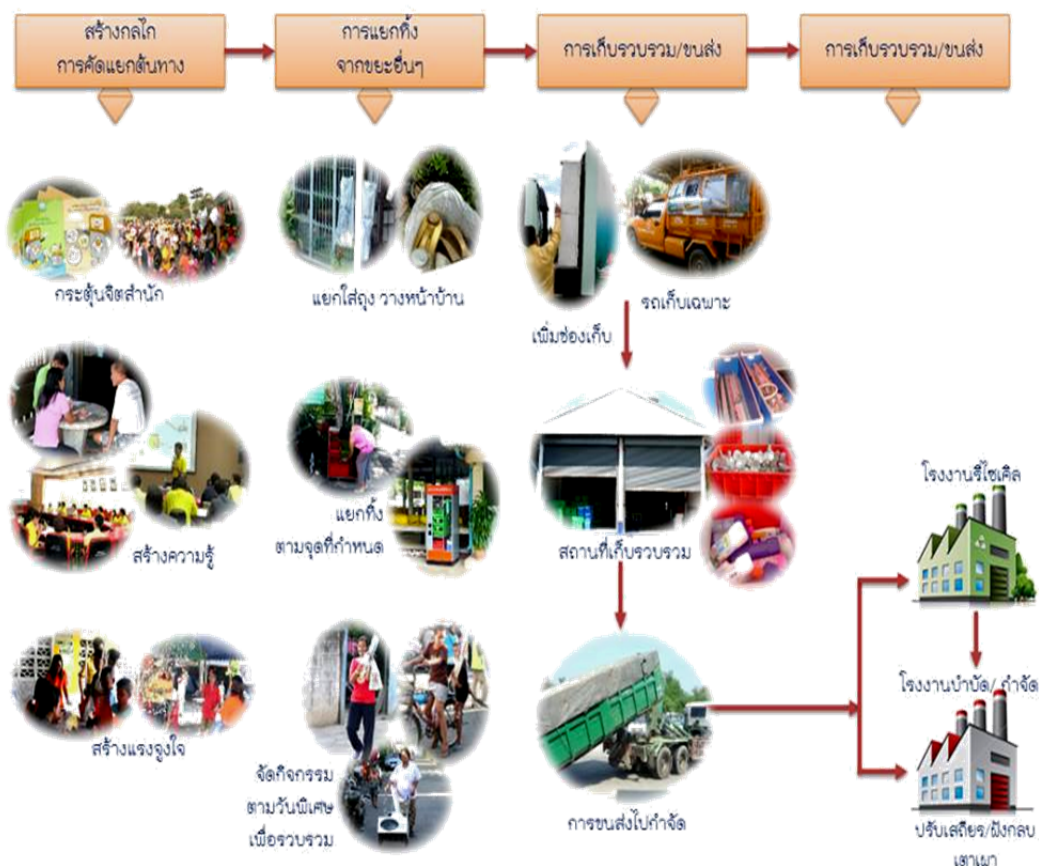
การเก็บรวบรวม (Collection)

การขนส่ง (Transportation)

การกำจัด (Treatment)

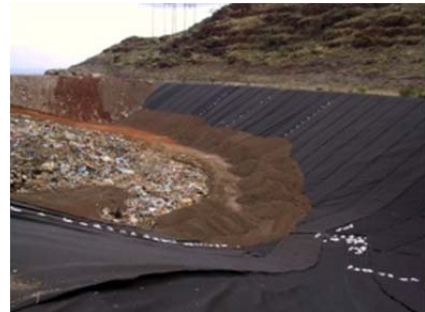
การกำจัดขั้นสุดท้าย (Final Disposal)

5. เส้นทางการเก็บขนมูลฝอย

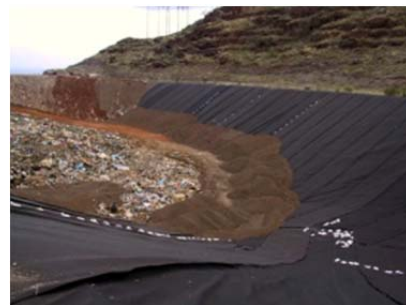


(ที่มา : <http://www.dee.or.th/index.php?ContentID=ContentID-14072216270045918>)

มูลฝอยทั่วไป



มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน



มูลฝอยที่น่ากลับมาใช้ใหม่ได้



42

มูลฝอยย่อยสลาย



อ้างอิง

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.การจัดการขยะมูลฝอยสำหรับองค์การบริหารส่วนตำบล.(พิมพ์ครั้งที่ 2).โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก,2545

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.การจัดการสุขาภิบาลอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม.(พิมพ์ครั้งที่ 3).โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด,2556

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.คู่มือการคัดแยกขยะรีไซเคิล.ส่วนผลิตสื่อและเผยแพร่ กองส่งเสริมและเผยแพร่ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม,2552

กรมควบคุมมลพิษ.คู่มือประชาชนเพื่อการลด คัดแยก และใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอยชุมชน.สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ,2556

กรมควบคุมมลพิษ.คู่มือประชาชน การคัดแยกมูลฝอยอย่างถูกวิธีและเพิ่มมูล.สำนักการจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ.2557

กรมส่งเสริมและเผยแพร่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.คู่มือธนาคารขยะรีไซเคิล.(พิมพ์ครั้งที่ 6) .ส่วนรณรงค์ กองส่งเสริมและเผยแพร่,2550 ศูนย์บริหารกฎหมายสาธารณสุข

กรมอนามัย.พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535.(พิมพ์ครั้งที่ 3).สำนักกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระราชูปถัมภ์,2552