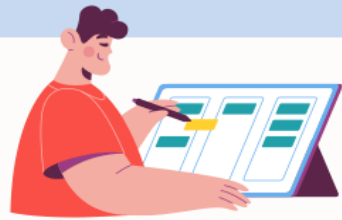




การศึกษาองค์ประกอบขยะ ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย 5 จังหวัดภาคเหนือตอนล่าง (อุตรดิตถ์ เพชรบูรณ์ ตาก พิจิตร สุโขทัย)

การวิเคราะห์องค์ประกอบขยะ ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับการคัดแยกขยะและนำขยะมูลฝอยที่สามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้ตั้งแต่ต้นทาง และเป็นแนวทางในการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่



ขั้นตอนการดำเนินงานตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการคัดแยกองค์ประกอบมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย พ.ศ. 2564

1. เทมูลฝอยจากรถเก็บขน
โดยให้เทเป็นกองเดียว
แบบต่อเนื่องตามแนวยาว
และไม่ให้เกิดช่องว่าง

1



2. นำมาคลุกเคล้าอีกครั้ง
แบ่งออกเป็น 4 ส่วน
เลือกสุ่มมา 2 ส่วน
โดยมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า
100 กิโลกรัม

4



2

3. ใช้รถตักไถดันทูลฝอย
ให้เป็นแนวยาว
และสุ่มตักมูลฝอยน้ำหนักรวม
ประมาณ 450 กิโลกรัม



สุ่มตักประมาณ 450 กิโลกรัม

5

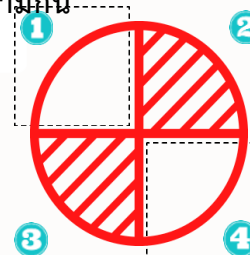
4. ทำการคัดแยกขยะ
องค์ประกอบขยะมูลฝอย 15 ชนิด



ขยะมูลฝอยที่เลือกไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

3

5. ทำการคลุกเคล้าให้เข้ากัน
แล้วแบ่งออกเป็น 4 ส่วน
เลือกสุ่มมา 2 ส่วน
จากกองตรงข้ามกัน



6

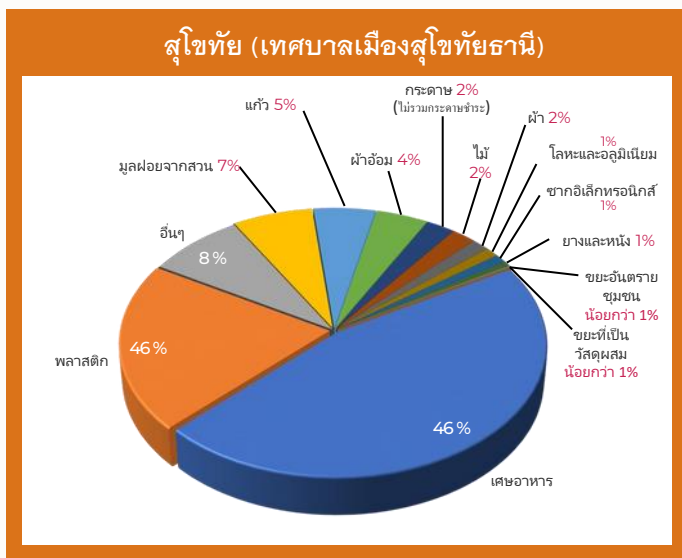
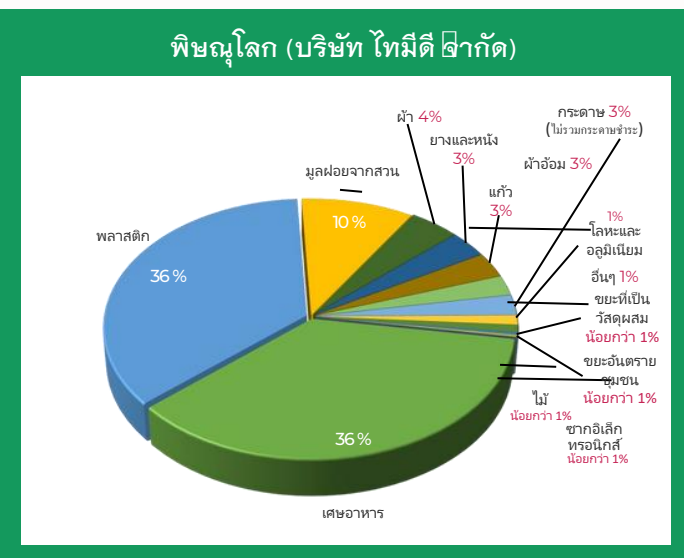
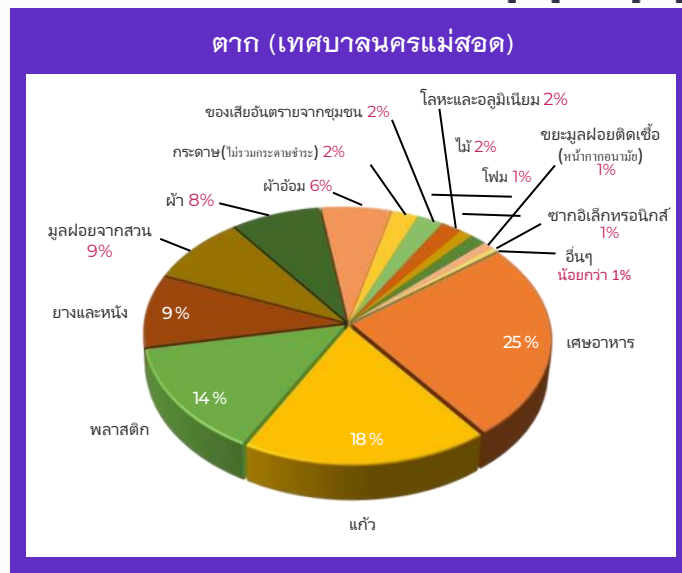
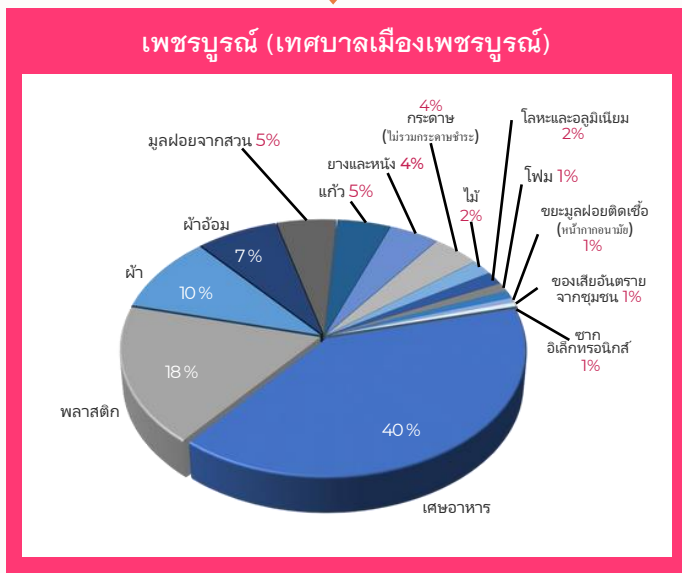
6. บันทึกน้ำหนักขยะมูลฝอย
ตามประเภท



** ดำเนินการคัดแยกวันธรรมดา และวันหยุด



ผลการศึกษ้องค์ประกอบขยะ ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย 5 จังหวัด



6 อันดับ

องค์ประกอบขยะ

ที่มีปริมาณมากที่สุด

- 1 ขยะประเภท เศษอาหาร 39%
- 2 ขยะประเภท พลาสติก 27%
- 3 ขยะประเภท มูลฝอยจากสวน 9%
- 4 ขยะประเภท แก้ว 5%
- 5 ขยะประเภท ผ้าอ้อม 4%
- 6 ขยะประเภท ผ้า 4%

ข้อเสนอแนะในการจัดการขยะมูลฝอย

เพิ่มการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง โดยแบ่งเป็น 4 ประเภท

1. ขยะอินทรีย์ (เศษผัก เศษผลไม้ เศษอาหาร) รวบรวมนำไปทำปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยน้ำชีวภาพ
2. ขยะรีไซเคิล (แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ) คัดแยกโดยนำไปใช้ประโยชน์ใหม่ได้
3. ขยะทั่วไป (ขยะย่อยสลายยาก ไม่อันตราย ไม่คุ้มค่าต่อการรีไซเคิล) คัดแยกโดยนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล
4. ขยะอันตรายชุมชน (หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ กระป๋องสเปรย์) ควรคัดแยกนำไปกำจัดโดยทิ้งในภาชนะที่กำหนดและส่งต่อสู่กระบวนการกำจัดอย่างถูกวิธี

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 3



การคัดแยกขยะมูลฝอยตามหลัก 3Rs

R1 Reduce ใช้น้อย ลดการใช้ ใช้ให้น้อยลง หรือ ใช้เท่าที่จำเป็น

- ✓ ใช้ภาชนะ เช่น ตะกร้า ปิ่นโต ถุงผ้า ใส่อาหารหรือของแทนการใช้ถุงพลาสติกหรือโฟมที่กำจัดยาก
- ✓ ลดการใช้ถุงพลาสติก
- ✓ เลือกใช้สินค้าที่มีคุณภาพ มีที่บ่หรือบรรจุภัณฑ์น้อย และอายุการใช้งานยาวนาน หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุ ที่ใช้ครั้งเดียวทิ้ง
- ✓ การซื้อสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



R2 Reuse ใช้ซ้ำ เป็นการใช้วัสดุให้คุ้มค่าที่สุดก่อนที่จะทิ้งไป

- ✓ การใช้กระดาษทั้งสองหน้า
- ✓ การนำบรรจุภัณฑ์มาใช้ซ้ำ เช่น กระป๋องพลาสติกนำมาทำเป็นแจกัน
- ✓ การนำสิ่งของมาดัดแปลงให้ใช้ได้ใหม่ เช่น ถังขยะยางรถยนต์ เป็นต้น



R3 Recycle นำกลับมาใช้ใหม่ เป็นการนำวัสดุไปแปรรูปโดยผ่านกระบวนการทางอุตสาหกรรมเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์มาใช้ใหม่

- ✓ แก้ว กระดาษ พลาสติก เหล็ก/อะลูมิเนียม
- ✓ นำเศษขยะอินทรีย์ เศษอาหารมาทำปุ๋ยหมัก



สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 4 (นครสวรรค์)



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 8

ขยะมูลฝอย

กับ

การลด • การคัดแยก • การนำไปใช้ประโยชน์

การใช้น้อยหรือลดการใช้

การนำไปแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

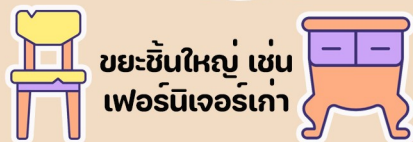
ใช้ซ้ำ : นำสิ่งที่ใช้งานได้กลับมาใช้ใหม่



การ
คัดแยก

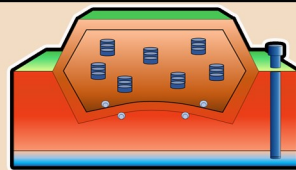
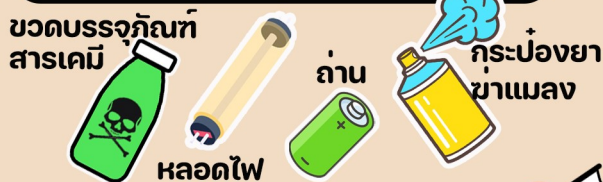
การ
นำไปใช้ประโยชน์

1 | ขยะทั่วไป



N15 technology โครงการขยะกำพร้า
หาทางไปให้กับขยะโดยนำไปเข้าเตาเผา
ผลิตพลังงาน และการนำไปฝังกลบที่ถูก
หลัก (Sanitary Landfill)

2 | ขยะอันตราย



การนำไป ฝังกลบที่ปลอดภัย
(secured landfill)

3 | ขยะรีไซเคิล



โครงการหลังคาเขียวจากกล่องนม UHT
ขายเทียมจากฝาเครื่องดื่มอลูมิเนียม
การซื้อขายขยะขวดพลาสติก

4 | ขยะย่อยสลายได้



ถังย่อยสลายเศษอาหารในครัวเรือน

การคัดแยกขยะ ในสำนักงาน

มีการจัดการขยะที่เกิดขึ้นภายในสำนักงาน
ตามมาตรการลดและคัดแยกขยะมูลฝอย
ในหน่วยงานภาครัฐ ดังนี้

**1 ใช้แก้วน้ำและ
ภาชนะใส่อาหารส่วนตัว**
เพื่อลดการใช้พลาสติกใช้ครั้งเดียวทิ้ง
และไม่ใช้โฟมบรรจุอาหาร



2 คัดแยกขยะ และจัดการขยะ 4 ประเภท



2.1 ขยะรีไซเคิล

: ขวดน้ำพลาสติก ขวดแก้ว กระดาษ กระป๋อง โลหะ รวบรวม
เก็บที่ตะกร้าคัดแยก เพื่อจำหน่ายต่อไป จัดกิจกรรม

“ตลาดรีไซเคิลต้นแบบ สำนักงานสีเขียว”



2.2 ขยะอินทรีย์

: เศษอาหาร เปลือกผลไม้ เศษใบไม้-กิ่งไม้ รวบรวมใส่เสวียน
และบ่อหมักปุ๋ย



2.3 ขยะอันตราย

: แยกใส่ภาชนะรองรับขยะอันตราย เพื่อรวบรวมนำส่งกำจัด
อย่างถูกวิธี



2.4 ขยะทั่วไป

: ขยะที่สะอาดและแห้ง นำมาทำ **Ecobricks**
อิฐรีไซเคิล ขยะอื่นๆ รวบรวมใส่ภาชนะรองรับ
นำส่งกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล



**3 คัดแยกวัสดุรีไซเคิลเพื่อนำกลับมา
ใช้ประโยชน์**

- รวบรวมพลาสติกยืด และกล่องเครื่องดื่ม UHT
ที่สะอาดและแห้ง ส่งไปรีไซเคิลผ่านกิจกรรม



“เปลี่ยนขยะเป็นบุญ เมื่อคุณหมุนเวียน”

- รวบรวมพลาสติกแข็งที่สะอาดและแห้ง ประกอบด้วย
ขวดพลาสติก ฝาขวด แก้วพลาสติก ถาด/กล่องอาหาร
และช้อน/ส้อม/มีดพลาสติก ใส่ลงใน **ถังเติมบุญ**

4 การทิ้งหน้ากากอนามัยที่ใช้แล้ว



ทิ้งในภาชนะรองรับที่
เตรียมไว้ ใส่ถุงพร้อม
ฆ่าเชื้อก่อนนำส่งกำจัด
โดยให้ อปท. นำไปกำจัด
อย่างถูกต้อง

5

**เจ้าหน้าที่ทุกคนดูแล
รักษาความสะอาด
บริเวณสำนักงาน**

สื่อสารมาตรการจัดการขยะมูลฝอยให้บุคลากรภายนอก
ที่มาติดต่อราชการรับทราบ



รูปแบบการจัดการขยะด้วยวิธีง่ายๆ



"ขยะมูลฝอย" คือ ขยะเหลือทิ้งจากการใช้สอยของมนุษย์ซึ่งเกิดจาก กิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน หากมีการคัดแยกก่อนทิ้งเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ สิ่งเหล่านั้นจะถูกเรียกว่า "วัสดุเหลือใช้"

ขยะในชุมชนมาจากไหน



ครัวเรือน



เกษตรกรรม



สำนักงาน



ตลาด



แหล่งท่องเที่ยว

ประเภทขยะและการจัดการ



ขยะอินทรีย์ คือ ขยะที่ย่อยสลายได้ง่าย เช่น เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ ขี้วัว ขี้ไก่ กิ่งไม้ ซากพืช ซากสัตว์ เป็นต้น



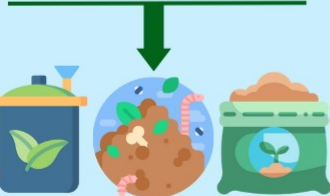
ขยะรีไซเคิล คือ ขยะที่สามารถนำกลับไปแปรรูปกลับมาใช้ใหม่ เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ หรือโลหะ



ขยะทั่วไป คือ ขยะที่ไม่ย่อยสลาย ไม่ได้อันตราย ไม่คุ้มค่ากับการรีไซเคิล เช่น ถุงขนมคบเคี้ยว ขยะพลาสติกปนเปื้อน ขยะชนิดเติมของกาแฟ โฟม เป็นต้น



ขยะอันตราย คือ ขยะที่มีการปนเปื้อนวัตถุอันตรายและเกิดอันตรายแก่บุคคล พืช สัตว์ ทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม เช่น กระป๋องสเปรย์ ถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า แบตเตอรี่



- ปุ๋ยหมักอินทรีย์
- น้ำหมักจุลินทรีย์
- ก๊าซชีวภาพ
- เลี้ยงสัตว์
- เลี้ยงไส้เดือน



- ขายร้านรับซื้อของเก่า
- กิจกรรมอื่นๆ เช่น ธนาคารขยะรีไซเคิล, ผ้าป่ารีไซเคิล, ขยะแลกแต้ม, ตลาดนัดรีไซเคิล
- บริจาคเข้าร่วมโครงการเพื่อสังคม



- คัดแยก เก็บรวบรวมไว้ทิ้งจนนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักการ
- บริจาคเข้าร่วมโครงการเพื่อสังคม



- คัดแยก เก็บรวบรวมไว้ทิ้งจนนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

ขยะกำพร้า

คือ ขยะที่รณรงค์แล้วไม่รับซื้อ หรือขยะพลาสติกที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้



ส่งต่อมาที่



(ข้อมูลเพิ่มเติม)

บริษัทที่รับกำจัดขยะกำพร้า

- คัดแยกขยะที่เผาแล้วเกิดมลพิษ เช่น PVC
- แปรรูปเป็น RDF (REFUSE DEFUSE FUEL)
- เปลี่ยนขยะกำพร้าให้มีค่าเป็นเชื้อเพลิง RDF ส่งต่อเตาเผาปูนซีเมนต์ โรงไฟฟ้าที่มีการควบคุมมลพิษ



สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 13 (ชลบุรี)
กรมควบคุมมลพิษ



FOOD WASTE

ขยะอาหาร



สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 10 (ขอนแก่น)
สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 2 (ลำปาง)
กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1 ใน 3

ของอาหาร
ที่เรากินอยู่ทุกวัน
ถูกทิ้งที่ยังกินได้



● ประชากรทั่วโลกกว่า 87,000,000 คน ต้องเผชิญความหิวโหย
ขณะที่เราทิ้งอาหารที่ยังกินได้

● การลดขยะอาหาร เป็นหนึ่งในเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) โดยในปี ค.ศ. 2030
“ขยะอาหารที่เกิดจากการจำหน่าย และการบริโภคทั่วโลกต้องลดลง 50%”

[**อาหารส่วนเกิน**
Food Surplus]

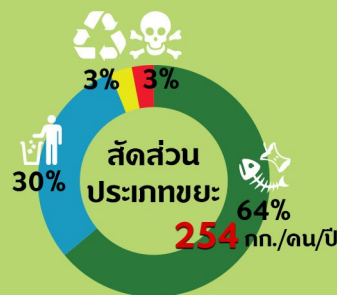
เป็นอาหารที่เกินจากความต้องการของเรา ถึงแม้จะสามารถนำไป
บริโภคต่อได้ แต่คนส่วนมากเลือกที่จะ “ทิ้ง” เช่น ผัก ผลไม้
ที่ถูกตัดแต่งเพื่อความสวยงาม หรืออาหารกระป๋องที่เราทิ้งไปโดย
ที่ยังไม่หมดอายุ

[**ขยะอาหาร**
Food Waste]

เศษอาหารที่ไม่สามารถนำมาบริโภคต่อได้ อาจเป็นสิ่งที่เหลือ
จากการบริโภค เช่น เปลือกผลไม้ หรือ เป็นอาหารที่เราทิ้ง
ให้หมดอายุจนไม่สามารถเอามาบริโภคได้

คิดเป็น 64%

ของปริมาณขยะทั้งหมด



● การกำจัดขยะอาหาร
เกิดก๊าซเรือนกระจก (GHG) 8% ของ
สัดส่วนการปล่อยทั้งหมดในแต่ละปี
สร้าง GHG เท่ากับรถยนต์ 37 ล้านคันผลิต
และปล่อยขึ้นไปในชั้นบรรยากาศ

● กรมควบคุมมลพิษ ระบุในปี พ.ศ. 2560 มีขยะอาหาร
คิดเป็นร้อยละ 64 ของปริมาณขยะทั้งหมด หรือ 254 กก./คน/ปี
และประเทศไทยมีการนำขยะอาหารไปใช้ประโยชน์น้อยมาก เนื่องจาก
อปท. ส่วนมากไม่มีการแยกขยะอาหาร และในส่วนของ กทม. สามารถ
รีไซเคิลขยะอาหารได้เพียง 2% เท่านั้น

แนวคิดในการลดขยะอาหาร 5 ขั้นตอน



ป้องกัน
Prevention

ป้องกันการเกิดขยะอาหาร และอาหารส่วนเกิน
โดยวางแผนการกินให้ดี



จัดสรรเพื่อ
ประโยชน์สูงสุด
Optimization

ส่งต่ออาหารส่วนเกินไปบริจาคแก่ผู้ยากไร้
และผลิตเป็นอาหารสัตว์



นำมาผลิตเพื่อ
ใช้ใหม่
Recycle

นำขยะอาหารมาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพ เพื่อใช้เป็นพลังงาน
และนำมาผลิตปุ๋ย น้ำหมักชีวภาพไว้ใช้ประโยชน์



กำจัดเพื่อเป็น
พลังงาน
Recovery

นำขยะอาหารที่มีความชื้นต่ำมาเผา
เพื่อเป็นพลังงานความร้อน



กำจัด
Disposal

การนำขยะอาหารที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้ว
ไปกำจัดโดยการเผา หรือฝังกลบ



การจัดการขยะอาหารในสำนักงาน

ในปี พ.ศ. 2560 มีขยะอาหารคิดเป็น ร้อยละ 64 ของปริมาณขยะทั้งหมด
ส่วนใหญ่ไม่มีการคัดแยกและถูกนำมาใช้ประโยชน์
ทำให้เกิดปัญหาการเน่าเหม็นของขยะ และเป็นแหล่งบ่มเพาะเชื้อโรค
และยังสร้างก๊าซเรือนกระจก เช่น ก๊าซมีเทน และคาร์บอนไดออกไซด์
ซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน



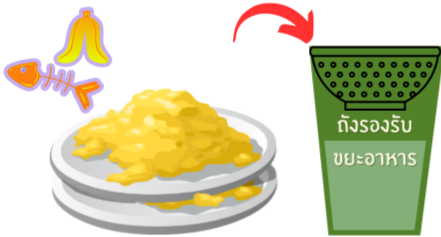
"แนวทางการจัดการขยะอาหาร"



1 รวบรวมเศษอาหาร



3 เทเศษอาหาร ใส่ลงถังรองรับ



2 ภาชนะสำหรับ ใส่เศษอาหาร

แยกภาชนะรองรับ
ออกเป็น 2 ส่วน
เพื่อความสะดวกในการ
นำไปใช้ประโยชน์



ส่วนเนื้อ

ส่วนน้ำ

4 นำไปใช้ประโยชน์ ปิดฝา และทำจัดทุกวัน



นำไปใช้ประโยชน์ในดินต่าง ๆ เช่น
• ทำปุ๋ยหมัก, น้ำหมัก
• เลี้ยงสัตว์

"การนำขยะอาหารกลับมาใช้ประโยชน์อย่างง่าย"



คู่มือแนวปฏิบัติการลดและคัดแยก
ขยะมูลฝอยในหน่วยงานภาครัฐ



"การนำไปเลี้ยงสัตว์"

เศษผัก เปลือกผลไม้
สามารถนำไปเลี้ยงสัตว์
เช่น สุขัช หมู สามารถลด
ค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารสัตว์

"การนำไปทำปุ๋ยหมัก"

คลุกเศษอาหารให้เข้ากับ
เศษใบไม้แห้งและดิน
หมักให้เกิดการย่อยสลาย
จนกลายเป็นปุ๋ยเพื่อใช้
บำรุงดิน



"การนำไปทำน้ำหมัก"

เนื้อหรือเปลือกผลไม้ เช่น ส้ม มะนาว
สับปะรด มะม่วงสุก มะละกอสุก ฯลฯ
ฉีดพ่นบำรุงพืชผัก
ให้ออกดอกและผลดี



สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 5

EPO05@pcd.go.th

2/1 ม.6 ต.วังตะกั่ว อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

0 3426 2339-40



โทรทัศน์

สารอันตรายในซากโทรศัพท์

1

ประเมินพื้นที่ปนเปื้อนเบื้องต้น และเก็บตัวอย่างตรวจสอบสารปนเปื้อน

โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบตรวจสอบ

- องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด
- สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด
- สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษ



2

แบ่งประเภทกากของเสีย และดำเนินการตามขั้นตอน



- กากของเสียไม่อันตราย ● กากของเสียอันตราย (ปริมาณเล็กน้อย <20kg)

ดำเนินการตามขั้นตอน

- สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด ยึด/อายัด และสืบค้นแหล่งที่มาและผู้กระทำผิด
- สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด ส่งการผู้กระทำผิดดำเนินการเคลื่อนย้ายไปกำจัด
- กรณีไม่สามารถสืบหาผู้กระทำผิดได้ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นผู้ดำเนินการ

หากไม่สามารถเก็บไว้ได้ / มีความเสี่ยงสูง

ภาครัฐ / หน่วยงานท้องถิ่น ที่เป็นหน่วยงานรับผิดชอบตรวจสอบจำเป็นต้องดำเนินการเคลื่อนย้ายไปกำจัดอย่างรวดเร็ว

3

การวางแผนเคลื่อนย้าย กากของเสียอุตสาหกรรม

- ▶ เตรียมแผนปฏิบัติการเคลื่อนย้าย
- ▶ เตรียมแผนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายไปกำจัด
- ▶ เสนอแนะวิธีการบำบัด กำจัด
- ▶ รายงานผลการจัดการกากอุตสาหกรรมต่อผู้ว่าราชการจังหวัด

4

เคลื่อนย้ายไปกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับอนุญาต



คู่มือการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาการลักลอบทิ้งกากของเสียอุตสาหกรรม

▶ สำหรับเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น



5

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
หรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด
แจ้งความดำเนินคดี

การจัดการขยะมูลฝอยในสภาวะอุทกภัย

สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น



ก่อนน้ำท่วม

- ประเมินแนวโน้มของสถานการณ์น้ำ
- จัดเตรียมแผนการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร และอุปกรณ์
- จัดเตรียมงานการเก็บขยะสำรองในช่วงน้ำท่วม
- จัดเตรียมพื้นที่กำจัดขยะสำรอง หรือหาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นข้างเคียงเพื่อนำขยะไปกำจัด
- ก่อสร้างคันดินโดยรอบสถานที่กำจัดขยะ



ช่วงน้ำท่วม



- ประเมินความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่
- หากน้ำท่วม ให้มีการป้องกันขยะไหลออกพื้นที่ อาทิ ให้มีตาข่ายกันขยะหรือวัสดุเพื่อป้องกัน
- จัดเตรียมเรือหรือรถเก็บขยะที่สามารถเข้าไปยังพื้นที่น้ำท่วม
- ขอให้เอกชนเข้ามาช่วยในการเก็บขน และคัดแยก

หลังน้ำท่วม



- จัดเตรียมแผนการทำความสะอาดในช่วงน้ำลด
- ประเมินความเสียหายของสถานที่กำจัดขยะ และเร่งปรับปรุงสถานที่กำจัดขยะให้สามารถดำเนินการได้ตามปกติ
- คัดแยกขยะตามประเภท เก็บขนนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม
- ขอให้เอกชนเข้ามาช่วยในการเก็บขนและคัดแยก





How to ^๒ทิ้ง

ขยะ จาก ชุดตรวจการติดเชื้อโควิด 19
(Antigen Test kit : ATK)

สำหรับประชาชนทั่วไปจัดการอย่างไร

1. แยกส่วนที่ไม่ได้สัมผัสกับน้ำลายหรือสารคัดหลั่งในจมูก เช่น กล่องกระดาษ คู่มือ ซองพลาสติก ออกเป็นขยะที่นำไปรีไซเคิลต่อได้
2. นำส่วนที่สัมผัสกับน้ำลาย ได้แก่ ที่ตรวจผล หลอดดูดน้ำลาย ไม้หย�จมูก หลอดใส่น้ำยา บรรจุลงในซองพลาสติก ซิปล็อกที่ให้มาแล้วปิดให้สนิท นำไปใส่ถุงขยะติดเชื้อหรือถุงพลาสติกใสแล้วเขียนบนถุงว่าเป็นขยะติดเชื้อ



การทิ้งหน้ากากอนามัยใช้แล้วอย่างถูกวิธี

เช็ชวชน

ประชาชนทิ้งหน้ากากอนามัยใช้แล้วให้ถูกวิธี
ป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค

1. ถอดหน้ากากอนามัยโดย
ไม่สัมผัสส่วนในของหน้ากาก



5. ล้างมือให้สะอาด



2. ตัด ฉีก หรือทำลาย
หน้ากากอนามัยใช้แล้ว



4. กรณีบุคคลทั่วไปสามารถ
ทิ้งลงขยะทั่วไป ส่วนผู้ติดเชื้อ
ให้คัดแยกทิ้งลงถังขยะติดเชื้อ



3. ใส่ถุงแล้วมัดปากถุงให้แน่น



สำหรับอปท.และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



กำหนดจุดทิ้งชัดเจน
มีถังขยะเฉพาะ
“หน้ากากอนามัยใช้แล้ว”

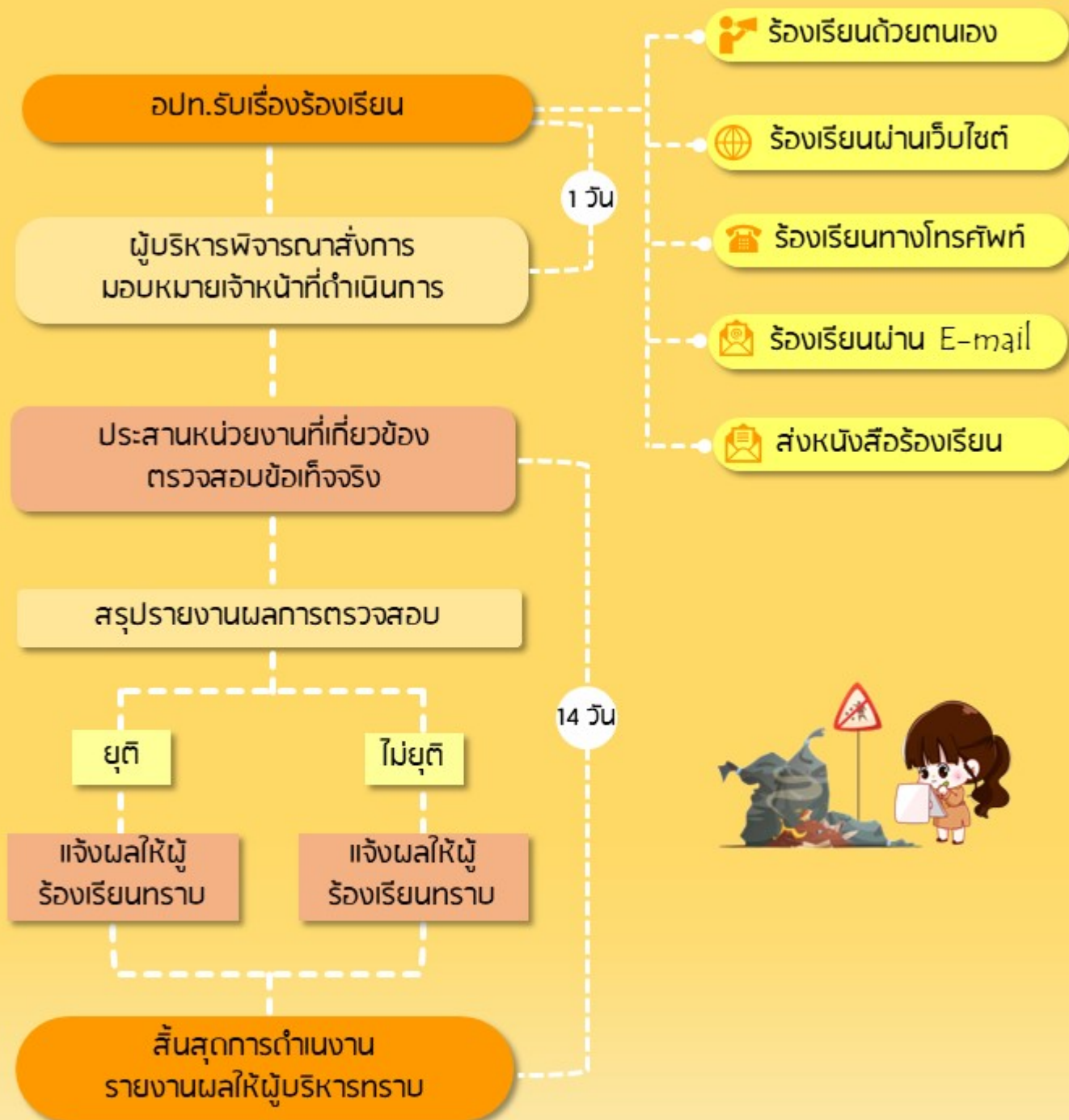


รวบรวมใส่ถุง ติดป้าย
“หน้ากากอนามัยใช้แล้ว”
กรณีเป็นขยะติดเชื้อ



นำไปกำจัด
ให้ถูกต้อง

ขั้นตอนและกระบวนการตรวจสอบ การร้องเรียนเรื่องขยะมูลฝอย



ระยะเวลาดำเนินการ 15 วันทำการ กรณีต้องมีการตรวจสอบ
ข้อเท็จจริงเพิ่มเติมหรือต้องส่งตัวอย่างให้ห้องปฏิบัติการ
ตรวจวิเคราะห์ ต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นแล้วแต่กรณี

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง : พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.
2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560 มาตรา 27
และมาตรา 28



สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 13 (ชลบุรี)
กรมควบคุมมลพิษ

การวางแผน "การฝังกลบขยะมูลฝอย"

1

พิจารณาพื้นที่กำจัดขยะมูลฝอยปัจจุบันที่มีอยู่



- มีขยะมูลฝอยเต็มบ่อไหม
- สามารถปรับกองให้มีความสูงเพิ่มได้อีกไหม
- สามารถปรับพื้นบ่อให้มีปริมาตรกำจัดเพิ่มขึ้นได้อีกไหม หากได้ → ใช้พื้นที่เดิมต่อไปได้อีกระยะหนึ่ง

2

พิจารณาระยะเวลาการรองรับขยะมูลฝอยในพื้นที่ที่เหลือ



- ขยะมูลฝอยปัจจุบันในบ่อมีเท่าไร
- ในช่วงท่องเที่ยว คาดว่าบ่อจะเต็มไหม
- บ่อฝังกลบขยะมูลฝอยที่จะสูงขึ้นในหนึ่งปีไม่ควรสูงเกินกว่า 10 เมตร หรือน้อยกว่าความสูงของแนวคันของดินไม่โดยรอบบริเวณพื้นที่

3

กำหนดฝังบริเวณพื้นที่ฝังกลบ



- อยู่ห่างจากชุมชนไม่น้อยกว่า 1000 เมตร
- ระดับความสูงของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยต้องสูงกว่าบ่อบำบัดน้ำเสีย
- แหล่งดินกลบควรอยู่ใกล้ๆ กับพื้นที่บ่อฝังกลบ
- กำหนดทางเข้าออกพื้นที่เป็นทางเดียว
- ติดตั้งท่อระบายก๊าซให้เสร็จก่อนฤดูฝน

4

พื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยที่ต้องปรับปรุงใหม่



- ปรับความลาดชันบ่อฝังกลบให้น้ำชะขยะมูลฝอยสามารถไหลรวมเข้าบ่อบำบัดน้ำเสียได้
- ก่อสร้างคันดินรอบพื้นที่ เก็บดินในบ่อฝังกลบเป็นวัสดุกลบกับขยะมูลฝอยต่อไป
- นำขยะมูลฝอยเข้ามากำจัดวันต่อวันระดับชั้นฝังกลบไม่ควรสูงเกิน 2 - 3 เมตร

5

วางแผนการดำเนินงานในการฝังกลบขยะมูลฝอย



- วางแผนการดำเนินการ แบบแปลน แผนผัง ปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องฝังกลบในแต่ละวัน/เดือน/ปี ปริมาตรหรือพื้นที่ในการฝังกลบ
- จัดเตรียมพื้นที่ที่ใช้งาน เช่น การกำหนดจุดที่ฝังกลบ จุดในการถ่ายเทขยะ เป็นต้น

6

การใช้ดินกลบกับ

- **ดินกลบกับรายวัน**
การกลบกับรายวันต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็น สัตว์รบกวน ไฟไหม้ และป้องกันน้ำซึมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- **ดินกลบกับระหว่างชั้น**
ความหนาของชั้นดินประมาณ 30 เซนติเมตร (มีความหนากว่าชั้นกลบกับรายวัน)
- **ดินกลบกับชั้นสุดท้าย**
เป็นการปิดสถานที่ฝังกลบ ความหนาของชั้นดินไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร



7

การเกลี่ยขยะมูลฝอย

- เกลี่ยขยะมูลฝอยเป็นชั้นบางๆ ความหนาไม่เกิน 60 เซนติเมตร จะทำให้การบดอัดทำได้ง่าย รถบดอัดจะไม่จมลงชั้นขยะมูลฝอยประหยัที่ดินที่ใช้ในการกลบกับ



8

การบดอัดขยะมูลฝอย

- แยกประเภทขยะมูลฝอยที่บดอัดได้และบดอัดไม่ได้ ขยะมูลฝอยประเภทที่บดอัดไม่ได้จะต้องเอาไว้ข้างล่างเสมอ ใช้รถบดอัดกับ 3-4 เที่ยว
- หากมีการบดอัดได้ดี จะทำให้ประหยัที่ดินที่ใช้กลบกับได้มาก ลดปัญหาน้ำชะขยะมูลฝอยและทำให้บ่อไม่เต็มเร็วจนเกินไป



9

ติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

- เก็บตัวอย่างจากระบบน้ำเสียอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี
- ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ลักษณะและเงื่อนไขการป้องกันการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินจากน้ำชะขยะมูลฝอยและการรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินจากสถานที่ฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล พ.ศ 2560



แนวทางการวางแผนการฝังกลบขยะมูลฝอยสามารถดาวน์โหลดข้อมูลได้ที่ QR Code และ <https://bit.ly/3nCqvwV>

การจัดการขยะมูลฝอยด้วยระบบ การหมักทำปุ๋ยจากขยะมูลฝอย

1 ประเภทขยะมูลฝอยเพื่อทำปุ๋ย

- ขยะอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร เศษเนื้อสัตว์ ใบไม้
- ขยะอินทรีย์ที่ไม่ควรนำมาใช้หมักปุ๋ย เช่น กระดาษ มูลสุนัขและแมว น้ำมันปรุงอาหาร วัชพืชที่มีเมล็ด เพราะส่งผลยับยั้งและลดประสิทธิภาพการหมักปุ๋ย

2 การลดขนาดของขยะมูลฝอย

- ลดขนาดของขยะมูลฝอยให้มีขนาดประมาณ 0.5 - 1.5 นิ้ว เพื่อให้กระบวนการหมักใช้เวลาเร็วขึ้น



3 เตรียมสัดส่วนขยะอินทรีย์ให้เหมาะสมในการหมักปุ๋ย

- อัตราส่วน C : N = 30 - 35 : 1 และ C : P = 75 - 150 : 1 ความชื้นอยู่ที่ร้อยละ 50 - 60

(C) ปริมาณคาร์บอน
หรือ ขยะสีน้ำตาล

(N) ปริมาณไนโตรเจน
หรือขยะสีเขียว

(P) ปริมาณฟอสฟอรัส
หรือขยะจำพวกเนื้อสัตว์

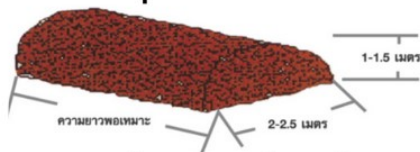


4 รูปแบบหรือเทคโนโลยีการหมักปุ๋ย

โดยทั่วไปเป็นแบบใช้อากาศ ใช้เวลาในการหมักประมาณ 5 - 7 วัน จะได้ปุ๋ยที่มีองค์ประกอบของไนโตรเจนและซิลิเฟต

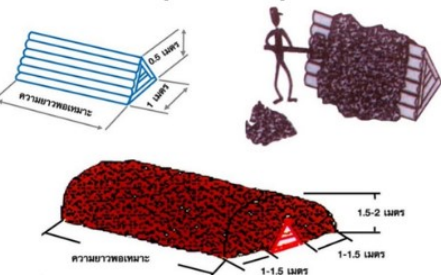
• การหมักปุ๋ยแบบง่ายที่ใช้ในระดับชุมชน

การกองปุ๋ยหมักแบบกองบนลาน



- ข้อดี
- ง่าย ตักขนถ่าย
 - ง่าย
 - ต้องมีพื้นที่มาก

การกองปุ๋ยหมักแบบอุโมงค์อากาศ



- ข้อดี
- ไม่ต้องพลิกกลับกอง
 - ลดกลิ่นและสัตว์กัดแทะ
- ข้อเสีย
- ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการเดินระบบมากกว่าแบบกองบนลาน

• รูปแบบการหมักปุ๋ยอื่นที่นิยมใช้ในชุมชน/ครัวเรือน



แบบตาข่าย



แบบตะกร้าฝังดิน



แบบบ่อซีเมนต์

5 การดำเนินการระหว่างหมัก

- ดูแลให้กองปุ๋ยหมักมีสภาพที่เหมาะสมตลอดเวลา ควบคุมอุณหภูมิภายในกองอยู่ในช่วง 45 - 65 องศาเซลเซียส

6 การตรวจสอบขั้นสุดท้าย

- ขยะมูลฝอยที่แปรสภาพเป็นปุ๋ยหมักสมบูรณ์แล้ว จะมีสีดำคล้ำ เนื้อละเอียด ร่วนซุย

• การหมักปุ๋ยจากขยะมูลฝอยสำหรับครัวเรือน



แนวทางในการจัดการขยะมูลฝอย
ด้วยระบบการหมักปุ๋ยจากขยะมูลฝอย
สามารถดาวน์โหลดได้ตาม QR CODE
และ <https://bit.ly/35szTNK>

การจัดการขยะมูลฝอย ด้วยระบบเตาเผาขยะมูลฝอย

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1 การขังและจมน้ำหนักขยะมูลฝอย
- เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการในปัจจุบัน และอนาคต

2 การเก็บกักขยะมูลฝอย
- นำขยะมูลฝอยที่รวบรวมได้มาพักเพื่อรอการจัด
- สถานที่เก็บกักขยะมูลฝอยต้องมีหลังคา พื้นที่รองรับ
ต้องสร้างด้วยคอนกรีตหรือวัสดุกันซึม
- มีการออกแบบให้ป้องกันกลิ่นรบกวนออกสู่ภายนอกพื้นที่
- มีการออกแบบให้มีระบบป้องกันอัคคีภัย
- สามารถรองรับปริมาณขยะมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 6 เท่าของปริมาณขยะ

3 การเตรียมสภาพขยะมูลฝอยก่อนการเผา
- แยกขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ได้และเผาไหม้ไม่ได้
- ลดความชื้นขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ได้ให้อยู่ที่ 25 - 30 %
หรือตามข้อกำหนดของความชื้นที่เหมาะสมสำหรับเตาเผาไหม้

4 การอุ่นเตาเผาก่อนการใช้งาน
- ก่อนการเผาขยะทุกครั้งต้องอุ่นเตาเผาประมาณ 30 - 90 นาที
- อุณหภูมิอยู่ในช่วง 750 - 850 องศาเซลเซียส

5 การป้อนขยะมูลฝอย
- ปริมาณและอัตราการป้อนขยะเข้าสู่เตาเผาต้องเหมาะสม
กับประเภทเตาเผา และปริมาณขยะ ขนาดของเตาเผา
หรือตามที่กำหนดในคู่มือการเดินระบบเตาเผา

**6 การตรวจวัด ควบคุมอุณหภูมิ
และความดันในเตาเผา**
- ตรวจสอบและควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 850 - 1,100
องศาเซลเซียส ตลอดเวลา เพื่อให้การเผาไหม้
สมบูรณ์และเกิดมลพิษน้อยที่สุด
- ลดอุณหภูมิเตาเผาโดยวิธีการใช้พัดลมดูดอากาศ หรือติดตั้ง
ช่องระบายอากาศเพื่อให้อากาศเกิดการไหลตามธรรมชาติ

7 การควบคุมการไหลของอากาศ
- ควบคุมอากาศสำหรับการเผาไหม้ เพื่อให้เกิด
การเผาไหม้แบบสมบูรณ์
- อากาศที่ไหลเข้าสู่เตาเผาสามารถออกแบบให้ไหลเข้าทาง
ด้านบนเตา ด้านล่างเตา หรือด้านข้างเตา

8 การตรวจสอบประสิทธิภาพการเผาไหม้
- มีการตรวจสอบประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอ
เช่น อุณหภูมิภายในห้องเผาไหม้สุดท้ายไม่น้อยกว่า
850 องศาเซลเซียส, CO ไม่เกิน 100 ppm
และต้องมีเซ็นเซอร์ในการตรวจวัด CO

9 การใช้ประโยชน์จากก๊าซไอเสีย
- ก๊าซไอเสียที่เกิดขึ้นจะต้องลดอุณหภูมิโดยวิธีการ
แลกเปลี่ยนความร้อนผ่านหม้อต้ม ซึ่งจะเกิดเป็นไอน้ำ
สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบพลังงานความร้อน
หรือพลังงานไฟฟ้าได้

10 การควบคุมและบำบัดมลพิษทางอากาศ
- มีการควบคุมค่าการระบายมลพิษตามกฎหมาย เช่น HCl,
SOx, Dioxins, Furans, NOx, ฝุ่นละอองและโลหะหนัก
- ค่าการระบายมลพิษต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสีย
จากเตาเผาขยะมูลฝอย

11 การปิดเตาเผาขยะ
- ไม่ควรปิดเตาเผาทันทีแต่ควรเดินระบบทิ้งไว้ 30 นาที
ให้อุณหภูมิค่อยๆ ลดลงแล้วจึงค่อยปิดการทำงานของเตาเผา

12 การนำเถ้าหนักออกจากเตาเผา
- มีระบบการลำเลียงเถ้าหนักออกจากเตาเผาอย่างมี
ประสิทธิภาพ และมีระบบการแยกเถ้าหนักออกจากเถ้าลอย

13 การจัดการเถ้าหนักและเถ้าลอย
- เถ้าหนัก วิธีการจัดการขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของเถ้าหนัก
ตามประกาศของกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- เถ้าลอย นำไปกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบแบบปลอดภัย
โดยผู้ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน และได้รับอนุญาตจาก
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

14 ระบบบำบัดน้ำเสีย
- น้ำเสียจากกระบวนการของเตาเผา ต้องมีการ
บำบัดให้เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่ระบายออก
จากโรงงานอุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม
หรือตามข้อกำหนด มาตรฐาน หรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

15 การตรวจสอบ และบำรุงรักษา
- ต้องมีการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเตาเผา อย่างสม่ำเสมอ
- มีการเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามกฎหมาย
- มีแผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน

แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยด้วยระบบเตาเผาขยะมูลฝอย
สามารถดาวน์โหลดได้ตาม QR code
และ <http://bit.ly/3OINrCO>



ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมจากสารอันตราย ในซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จะมีโลหะหนักเป็นส่วนประกอบในแผงวงจร ตัวต้านทาน หลอดภาพรังสีแคโทด สวิตช์ควบคุมการเปิด/ปิด หากจัดการไม่เหมาะสม เกิดการรั่วไหลจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศทั้งในระยะสั้นและระยะยาว



ทำลายระบบประสาท
ต่อมไร้ท่อ ไต ระบบเลือด
การพัฒนาสมองของเด็ก

ตะกั่ว

ปรอท

อันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลาง
ได้แก่ สมองและไขสันหลัง ทำให้
เสียการควบคุม เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว
ของแขน ขา การพูด การมองเห็น

มีผลต่อการทำงานของ
ของหัวใจ เกิดอาการ
คลื่นไส้ อาเจียน อักเสบ
ในช่องท้องและกล้ามเนื้อ

ทองแดง

แคดเมียม

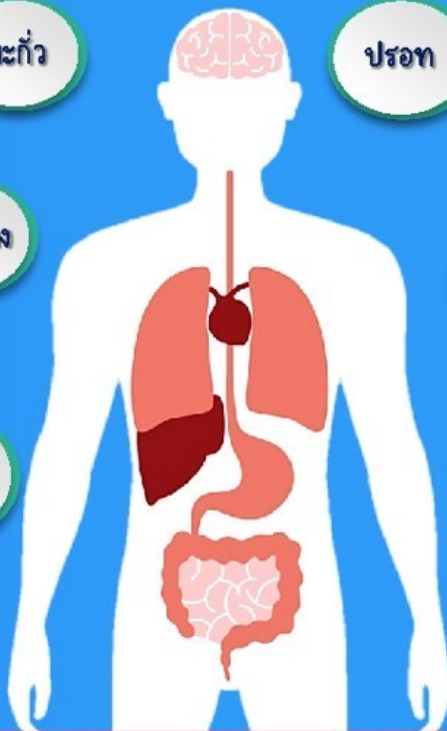
มีพิษเฉียบพลัน
ทำให้ปอดอักเสบรุนแรง
ไตวาย ไตถูกทำลาย

อยู่ในพลาสติกพีวีซี เป็นสาร
ก่อมะเร็งเมื่อพลาสติกถูกเผา
จะส่งผลต่อระบบหายใจ
ระคายจุมูก

คลอรีน

โบรมีน

เป็นสารก่อมะเร็ง ก่อให้เกิดการ
เปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี
และรูปร่างของเส้นใยกล้ามเนื้อหัวใจ



การจัดการเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม



- ✓ ซากขนาดเล็ก อาทิ โทรศัพท์ แบตเตอรี่ สายชาร์จ
ให้นำไปทิ้ง ณ จุดรวบรวม (Drop off) ที่สำนักงานเขต
หรือ อปท. กำหนด หรือจุดแยกทิ้งของเอกชน
- ✓ ซากขนาดใหญ่ อาทิ โทรทัศน์ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า
ให้ติดต่อสำนักงานเขต หรือ อปท. เพื่อบริการ
วันในการเก็บรวบรวม

การดูแลระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน

ระบบตะกอนเร่ง



ระบบตะกอนเร่งหรือระบบแอ็กทิเวเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge: AS) เป็นวิธีบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีววิทยา โดยใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจน เป็นตัวหลักในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียเป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย สามารถบำบัดได้ทั้งน้ำเสียชุมชนและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม แต่การเดินระบบประเภนี้ี้จะมีความยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากจำเป็นจะต้องมีการควบคุมสภาวะแวดล้อม และลักษณะทางกายภาพต่างๆ ให้เหมาะสมแก่การทำงานและการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุด ในปัจจุบันมีการพัฒนาใช้งานหลายรูปแบบ เช่น แบบกวนผสมแบบ แบบปรับเสถียรสัมผัส แบบคลองวนเวียน แบบเอสปีอาร์ เป็นต้น

หลักการทำงาน ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ถังเติมอากาศ และถังตกตะกอน น้ำเสียจะถูกส่งเข้าถังเติมอากาศ ซึ่งมีตะกอนจุลินทรีย์อยู่เป็นจำนวนมากภายใน ถังเติมอากาศจะมีสภาวะแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์แบบใช้อากาศ น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะไหลไปยังถังตกตะกอนเพื่อแยกตะกอน จุลินทรีย์ออกจากน้ำใส ตะกอนจุลินทรีย์ที่แยกตัวอยู่ที่ก้นถังตกตะกอนส่วนหนึ่ง จะถูกสูบกลับเข้าไปในถังเติมอากาศและอีกส่วนหนึ่งจะเป็นตะกอนจุลินทรีย์ส่วนเกินที่ต้องนำไปกำจัด สำหรับน้ำใสส่วนบนจะเป็นน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจะไปผ่านกระบวนการขั้นต่อไป เช่น การฆ่าเชื้อโรคแล้วจึงระบายทิ้งลงแหล่งรับน้ำสาธารณะต่อไป

ปัญหา	ลักษณะ	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
ปัญหาจุลินทรีย์ออกมกับน้ำทิ้งมาก	น้ำขุ่น มีตะกอนลอยเกิดขึ้น	1. ชั้นของตะกอนในถังตกตะกอนสูงเกินไป 2. เกิดกระบวนการดีไนทริฟิเคชันในถังตกตะกอน 3. เครื่องกวาดตะกอนชำรุด 4. ปริมาณน้ำเข้าถังเติมอากาศเข้าถังมากเกินไป 5. ปริมาณจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศมากเกินไป 6. เกิดการไหลกลับในถังตกตะกอนทำให้เกิดการตกตะกอนไม่ดีเนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิ	1. เติมนอกซิเจนในถังเติมอากาศ และเพิ่มอัตราการสูบตะกอนจากถังตกตะกอนกลับไปยังถังเติมอากาศเพิ่มขึ้น ตรวจสอบปริมาณออกซิเจนละลาย ตามระดับความลึก 2. ซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกวาดตะกอน 3. ปรับปรุงการแบ่งน้ำเข้าถังแต่ละถังให้สม่ำเสมอ ตรวจสอบระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย และอัตราน้ำใส 4. สารอินทรีย์ซึ่งเป็นอาหารของจุลินทรีย์น้อยเกินไปควรเพิ่มการสูบตะกอนส่วนเกินนำไปทิ้งมากขึ้น 5. วัดอุณหภูมิที่ช่วงความลึกต่างๆ กัน ตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไข หรืออาจมีการเพิ่มถังตกตะกอนตามความจำเป็น
ปัญหาเกิดตะกอนเบาลงไปกับน้ำทิ้ง	เกิดตะกอนเบาลงไปกับน้ำทิ้ง	1. มีปริมาณสารอินทรีย์เข้าในถังเติมอากาศมาก 2. มีอายุตะกอนต่ำ ความเข้มข้นตะกอนจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศน้อยเกินไป 3. อัตราส่วนสารอาหารต่อจุลินทรีย์มากเกินไป	1. ลดปริมาณการสูบตะกอนส่วนเกินทิ้ง 2. ลดปริมาณตะกอนส่วนเกิน เพิ่มการหมุนเวียนตะกอนเข้าถังเติมอากาศมากขึ้น 3. ตรวจสอบปริมาณออกซิเจนละลายให้ไม่ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร
ปัญหาจากตะกอนไม่จมตัว	เกิดการอัดของตะกอนในบ่อตกตะกอน ไม่มีชั้นน้ำใสในบ่อตกตะกอน	1. มีอายุตะกอนต่ำ 2. ปริมาณออกซิเจนละลายในถังตกตะกอนน้อยเกินไป 3. มีแบคทีเรียชนิดเส้นใยในถังตกตะกอน 4. ค่าพีเอชในถังเติมอากาศต่ำกว่า 6.5	1. เพิ่มการสูบตะกอนกลับมากขึ้น 2. เติมนอกซิเจนในถังเติมอากาศอย่างทั่วถึง มีค่าไม่น้อยกว่า 2 มิลลิกรัม/ลิตร 3. ควบคุมอัตราส่วน BOD : N : P : Fe 4. ใช้คลอรีนหรือไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ฆ่าแบคทีเรียชนิดเส้นใย ความเข้มข้นประมาณ 5 มิลลิกรัม/ลิตร 5. ปรับพีเอชของน้ำเสียที่เข้าระบบให้มีค่ามากกว่า 6.5 โดยการเติมน้ำปูนขาวหรือโซดาไฟ
ปัญหาจากดีไนทริฟิเคชัน	เกิดตะกอนลอยขึ้นเป็นก้อนใหญ่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 - 15 เซนติเมตร เมื่อขึ้นถึงผิวน้ำจะเกิดการแตกกระจาย	1. มีอายุตะกอนต่ำ 2. ปริมาณออกซิเจนละลายในถังตกตะกอนน้อยเกินไป อัตราส่วน BOD : N : P : Fe ไม่เหมาะสม มีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของจุลินทรีย์น้อยเกินไป	1. เติมนอกซิเจนในถังเติมอากาศให้มีไม่น้อยกว่า 2 มิลลิกรัม/ลิตร 2. เพิ่มอัตราการสูบตะกอนจากถังตกตะกอนไปยังถังเติมอากาศมากขึ้น และควบคุมดูแลไม่ให้ชั้นตะกอนในถังตกตะกอนมากเกินไป

การดูแลและบำรุงรักษา

- หมั่นตรวจสอบเครื่องสูบน้ำ เครื่องกวาดตะกอน เป็นประจำและมีการบำรุงรักษาล่วงหน้าอย่างสม่ำเสมอ
- ตรวจสอบและบำรุงรักษาและแก้ไขเครื่องเติมอากาศให้สามารถทำงานได้ตลอดเวลา
- ทำความสะอาดหัวกระจายอากาศ
- ทำความสะอาดรางระบายน้ำล้นให้สะอาดอยู่เสมอ
- ซ่อมบำรุงเครื่องกวาดตะกอนให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งาน



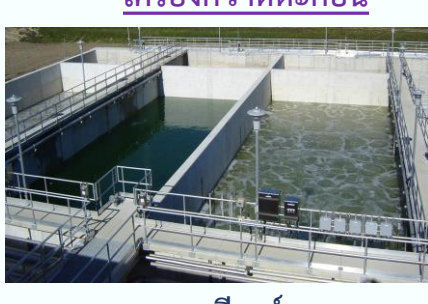
แบบคลองวนเวียน



เครื่องเป่าอากาศ

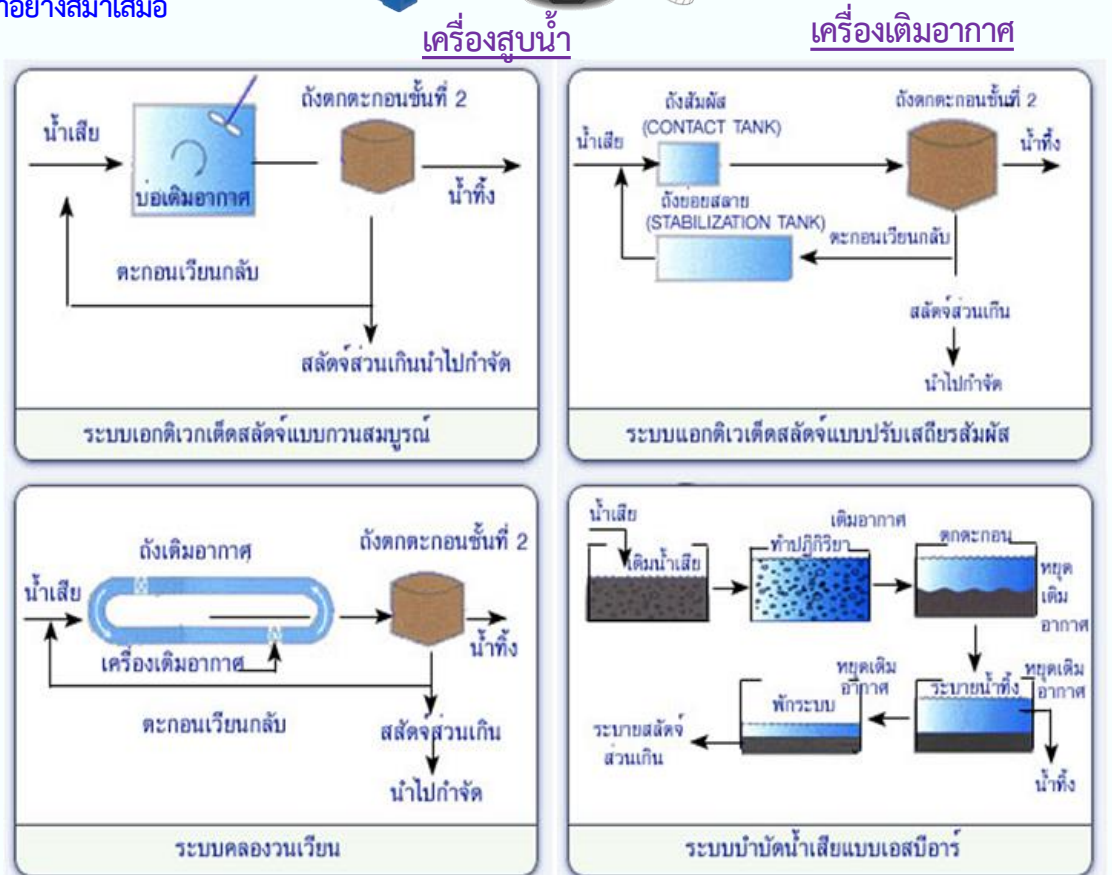


แบบกวนผสม



แบบเอสปีอาร์

ตัวอย่างระบบตะกอนเร่ง



รูปแบบต่าง ๆ ของระบบตะกอนเร่ง
ที่มา: <https://golink.ink/nPGxYLj>



สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 8

126 ต.หน้าเมือง อ.เมืองฯ จ.ราชบุรี โทรศัพท์ 0 3232 7603 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ epo08@pcd.go.th

<https://shorturl.asia/Uwtv3>

คู่มือระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน

แผ่นจานหมุนชีวภาพ



หลักการ

เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบชีววิทยา ที่ให้น้ำเสียไหลผ่านตัวกลางทรงกระบอก ซึ่งจุ่มอยู่ในถังบำบัด ตัวกลางทรงกระบอกนี้จะหมุนอย่างช้าๆ เมื่อหมุนขึ้นพ้นน้ำ และสัมผัสกับอากาศ จุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่บนผิวตัวกลางจะใช้ออกซิเจนจากอากาศ ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย เพื่อสร้างเซลล์ใหม่ ได้พลังงาน น้ำ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และเมื่อหมุนจมลงในน้ำเสียก็จะนำน้ำเสียขึ้นมาบำบัดใหม่ เป็นเช่นนี้อยู่ตลอดเวลา ทำให้ออกซิเจนส่วนที่เหลือที่ติดกับตัวกลาง สัมผัสกับน้ำเสีย เพื่อเติมออกซิเจนให้กับน้ำเสียอีกทางหนึ่ง เมื่อเซลล์ที่ยึดเกาะตัวกลางทรงกระบอกหนาขึ้น ก็จะหลุดออกจากตัวกลางทรงกระบอกตามแรงเฉือนจากการหมุน โดยหลุดไปกับน้ำทิ้งเข้าสู่ถังตกตะกอนขั้นที่ 2 เพื่อตกตะกอน



อ้างอิง : ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม



สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
ประสิทธิภาพของระบบลดลง ค่า BOD ของน้ำทิ้งสูงขึ้น	- มีสารอินทรีย์เข้าสู่ระบบมากเกินไป - ภาระชลศาสตร์มากเกินไป - ค่าความเป็นกรด-ด่าง ต่ำหรือสูงเกินไป	- ลดอัตราการไหลและวิเคราะห์ค่า BOD ของน้ำเสีย รวมถึงปรับอัตราการไหลให้เหมาะสม - ปรับค่า pH ให้อยู่ระหว่าง 6.5 - 8.5
แผ่นฟิล์มจุลินทรีย์หลุดออกมามาก	- มีสารพิษเข้ามาในระบบ - ค่า pH เปลี่ยนแปลงมากเกินไป	- กำจัดสารพิษหรือปรับน้ำเสียเข้าระบบทีละน้อย - ปรับค่า pH ให้อยู่ระหว่าง 6.5 - 8.5
แผ่นฟิล์มจุลินทรีย์กลายเป็นสีขาวและมีกลิ่นเหม็น	น้ำเสียที่เข้ามาในระบบมีสภาพไร้อากาศและมีกลิ่นเน่าเหม็น เพราะมีไฮโดรเจนซัลไฟด์	- บำบัดน้ำเสียขั้นต้นด้วยการเติมอากาศที่บ่อเก็บน้ำเสียหรือบ่อสูบน้ำเสีย - เติมสารเคมี เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ หรือ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
แผ่นฟิล์มจุลินทรีย์กลายเป็นสีดำ	- มีสารอินทรีย์เข้าสู่ระบบมากเกินไป - ค่าออกซิเจนต่ำเกินไป	- ลดอัตราการไหลของน้ำเสียเข้าถัง - เพิ่มการเติมอากาศให้ระบบ
มีตะกอนสะสมในถังแผ่นหมุน	อาจเป็นตะกอนพวกกรวดทราย หรือสารอินทรีย์	ปรับปรุงประสิทธิภาพระบบบำบัดขั้นต้น



— ระบบบำบัดน้ำเสีย — แบบโปรยกรอง



หลักการ

เป็นระบบที่จุลินทรีย์เติบโตและยึดเกาะอยู่กับผิวตัวกลาง น้ำเสียจากระบบบำบัดขั้นต้นจะปล่อยกระจายผ่านผิวตัวกลาง จุลินทรีย์ที่ยึดเกาะกับผิวตัวกลาง จะใช้ออกซิเจนจากบรรยากาศ ทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มากับน้ำเสีย เมื่อจุลินทรีย์ที่อยู่ด้านในของผิวตัวกลางขาดธาตุอาหารก็จะหลุดจากตัวกลางออกไปกับ น้ำทิ้งเข้าสู่ถังตกตะกอนขั้นที่สอง เพื่อแยกตะกอนนำไปกำจัดต่อไป องค์ประกอบที่สำคัญของระบบโปรยกรอง ประกอบด้วย ระบบกระจายน้ำ ตัวกลาง และระบบระบายน้ำด้านล่าง วัสดุตัวกลางอาจใช้หินหรือพลาสติก



สภาพปัญหาและ แนวทางแก้ไข

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
ประสิทธิภาพระบบลดลง ค่า BOD ของน้ำทิ้งสูงขึ้น	มีสารอินทรีย์เข้าสู่ระบบมากเกินไป	ลดอัตราการไหล วิเคราะห์ค่า BOD ของน้ำเสีย ปรับอัตราการไหลให้เหมาะสม
การกระจายน้ำเสียเข้าถึง ไม่สม่ำเสมอ ทำให้ประสิทธิภาพลดลง	- อัตราป้อนน้ำเสียไม่สูงพอ - หัวกระจายน้ำอุดตันเนื่องจากสารแขวนลอย	- เพิ่มอัตราการไหลของน้ำเสียให้สูงขึ้น ปรับหัวฉีดให้กระจายน้ำอย่างสม่ำเสมอ - ให้ถังตกตะกอนขั้นต้นลดปริมาณของแข็งแขวนลอย
ตัวกลางอุดตัน	- ของแข็งแขวนลอยเข้าระบบมากเกินไป - มีการสะสมและอัดตัวกันแน่นในช่องว่าง - ชิ้นส่วนของสาหร่ายที่เจริญเติบโตบนผิวหน้าหลุดออกไปอุดตันตามช่องว่าง	- ให้ถังตกตะกอนขั้นต้นลดปริมาณของแข็งแขวนลอย - เพิ่มการหมุนเวียนน้ำที่บำบัดแล้วให้เหมาะสม - หมั่นทำความสะอาดผิวหน้าของถัง





ระบบบำบัดน้ำเสีย



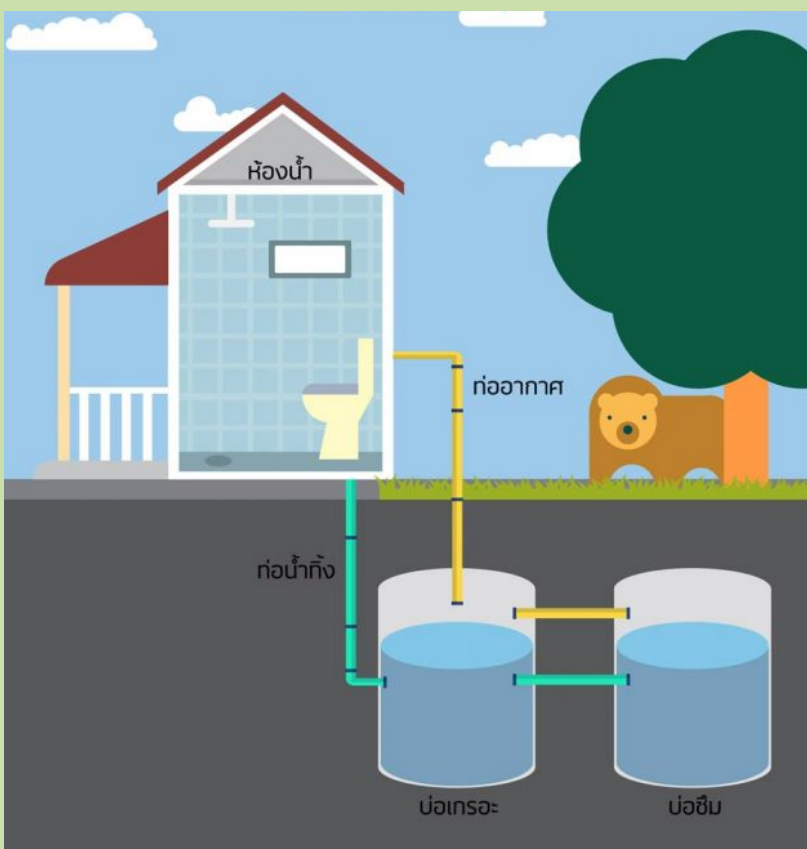
แบบบ่อเกรอะ และถังกรองใ้อากาศ

ระบบบ่อเกรอะ



หลักการ

บ่อเกรอะมีลักษณะเป็นถังบำบัดน้ำเสียแบบปิด ซึ่งน้ำซึมไม่ได้และไม่มีการเติมอากาศ สิ่งที่ไม่ละลายในถังบำบัดน้ำเสียมีแต่ จุลินทรีย์หรือสารอินทรีย์ที่ย่อยง่าย หลังการย่อยแล้วก็จะกลายเป็นก๊าซกับน้ำ และกากตะกอน (Septage) ในปริมาณที่น้อย จึงทำให้ถังบำบัดน้ำเสียไม่เต็ม ได้ง่าย แต่อาจต้องมีการสูบลากตะกอนในถังบำบัดน้ำเสียออกเป็นครั้งคราว (ประมาณปีละหนึ่งครั้งสำหรับถังบำบัดน้ำเสียมาตรฐาน)



ระบบบ่อเกรอะ
การดูแลรักษา

- (1) ห้ามเทสารที่เป็นพิษต่อ จุลินทรีย์ในบ่อเกรอะ
- (2) ห้ามทิ้งขยะหรือสิ่งที่ย่อย สลายยากลงสู่บ่อเกรอะ
- (3) ต้องมีสูบลากตะกอนในบ่อ เกรอะ (Septage) ที่ อย่งน้อยปีละหนึ่งครั้ง



ถังกรองใ้อากาศ
หลักการ

1.

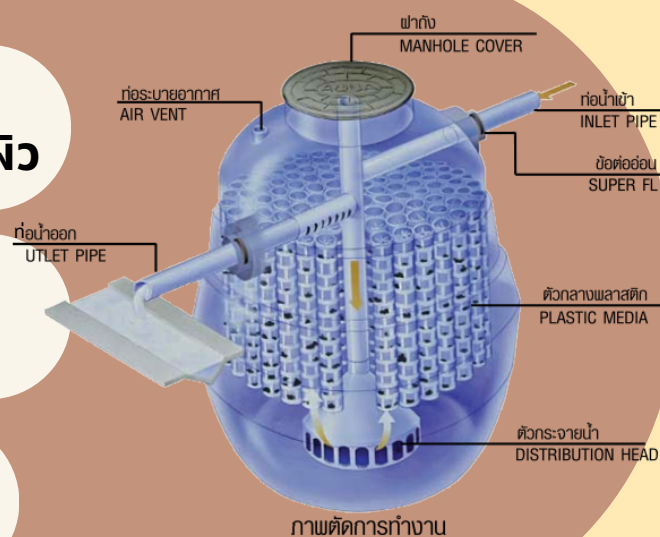
น้ำเสียไหลเข้าบ่อกรองใ้อากาศ ผ่านชั้นตัวกลางที่มีจุลินทรีย์เกาะอยู่ที่ผิว

2.

จุลินทรีย์จะย่อยสิ่งสกปรกในน้ำเสีย และเปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นก๊าซ

3.

น้ำทิ้งที่ผ่านบ่อกรองใ้อากาศ จะมีค่าความสกปรกลดลง



ถังกรองใ้อากาศ
การดูแลรักษา

- (1) ในระยะแรกที่ปล่อยน้ำเสียเข้า จะยังไม่มี การบำบัด เนื่องจากยังไม่มี จุลินทรีย์ เติบโตได้โดยการตกเอาสลัดจ์หรือชีเลนมาใส่ในถังประมาณ 2 - 3 ปี
- (2) น้ำที่เข้าสู่ถังกรอง จะเป็นน้ำที่ไม่มีขยะหรือไขมันปะปน วิธีแก้ไข คือ ฉีดน้ำสะอาดชะล้างทางด้านบนและระบายน้ำส่วนล่างออกไปพร้อมๆกัน
- (3) ถ้าพบว่าน้ำที่ไหลออกมีอัตราเร็วกว่าปกติและมีตะกอนติดออกมาด้วย อาจเกิดจากก๊าซ ต้องแก้ไขด้วยการฉีดน้ำล้างตัวกลาง

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา)

250 หมู่ 1 ถนนราชสีมา-โชคชัย ตำบลหนองบัวศาลา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

โทรศัพท์ 044-242818, 06-5509-1032, 09-1867-73377

อีเมล reo11.org@mnre.mail.go.th



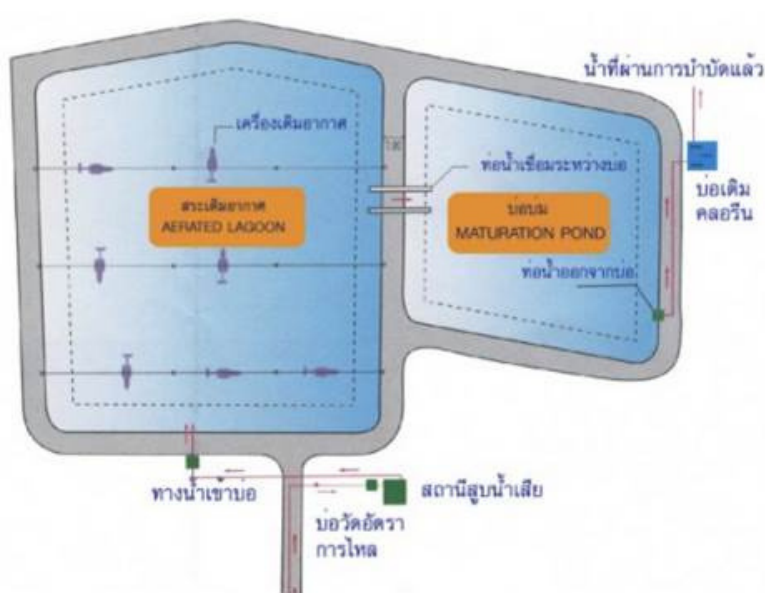
คู่มือการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย

แบบบ่อเติมอากาศ



หลักการ

อาศัยออกซิเจนจากเครื่องเติมอากาศ เพื่อเติมอากาศให้กับจุลินทรีย์อย่างเพียงพอ ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ สามารถกำจัดสารอินทรีย์ได้ร้อยละ 80 - 95



ตัวอย่าง ผังระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon)

บ่อเติมอากาศ

- มีความลึก 2-6 เมตร
- ระยะเวลาักเก็บน้ำภายในบ่อ 3-10 วัน

บ่อบ่ม

- รับน้ำเสียจากบ่อเติมอากาศ เพื่อตกตะกอน และปรับสภาพน้ำทิ้งก่อนระบายออก

บ่อเติมคลอรีน

- สำหรับฆ่าเชื้อโรค

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา

สาเหตุ

แนวทางแก้ไข

น้ำทิ้งมีความขุ่นหรือปริมาณของแข็งแขวนลอยสูง

- เครื่องเติมอากาศตีแรงเกินไป
- มีสารร้ายเจริญเติบโตในบ่อบ่มมากเกินไป

- ลดความแรงการตีอากาศลง
- กำจัด โดยใช้สารจุลินทรีย์
- ใช้การกรอง
- ใช้บึงประดิษฐ์

ค่า DO ในถังลดต่ำลงอย่างกะทันหัน

- มีสารอินทรีย์เข้าสู่ถังเติมอากาศสูง

- เพิ่มการเติมอากาศหรือลดอัตราการเติมน้ำเสียเข้าระบบ

ค่า DO ในถังเพิ่มขึ้นอย่างกะทันหัน

- มีสารพิษเข้ามาในระบบ

- ตรวจสอบน้ำเสียและกำจัดสารพิษก่อนที่จะส่งเข้าสู่ถังเติมอากาศ
- ถ้าจุลินทรีย์ตายหมดต้องเริ่มต้นเดินระบบใหม่

ฟองน้ำกระจายไม่เพียงพอ

- ระดับใบพัดของเครื่องเติมอากาศไม่ได้ระดับที่ถูกต้อง

- ปรับเปลี่ยนระดับให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิต

มีน้ำหมวนวนเกิดขึ้นบนผิวน้ำ

- ตั้งระดับใบพัดหรือมุมเอียงตื้นเกินไป

- ปรับตั้งระดับใหม่

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา)

250 หมู่ 1 ถนนราชสีมา-โชคชัย ตำบลหนองบัวศาลา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

โทรศัพท์ 044-242818, 06-5509-1032, 09-1867-73377

อีเมล reo11.org@mnre.mail.go.th



ระบบบำบัดน้ำเสีย

แบบบ่อปรับเสถียร



หลักการ

ระบบบ่อปรับเสถียร อาศัยธรรมชาติในการบำบัดสิ่งสกปรกในน้ำเสีย

ขั้นที่ 1 : บ่อแอนแอโรบิก

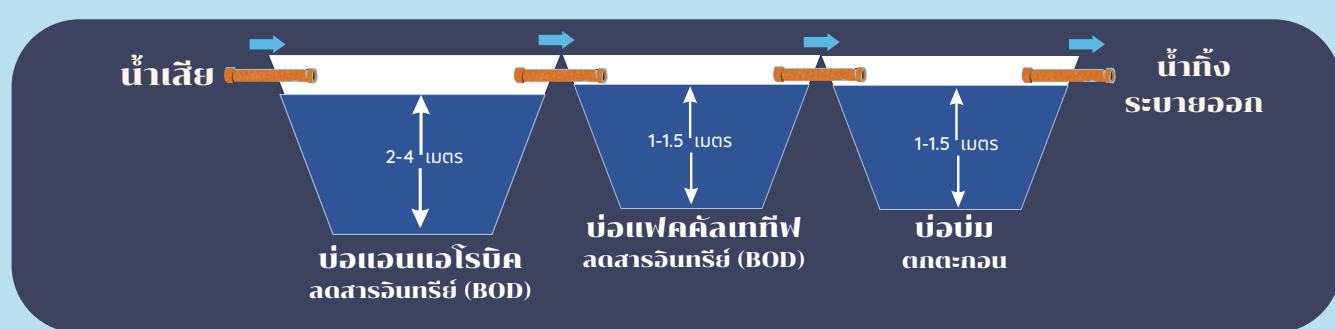
สิ่งสกปรกที่เป็นของแข็งจะตกลงสู่ก้นบ่อ และถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์แบบไร้อากาศ

ขั้นที่ 2 : บ่อแฟคัลเททีฟ

- **บ่อส่วนบน** ใช้จุลินทรีย์ประเภทที่ใช้ออกซิเจน ย่อยสลายสิ่งสกปรก
- **บ่อส่วนล่างจนถึงก้นบ่อ** ใช้จุลินทรีย์ประเภทไม่ใช้ออกซิเจน ย่อยสลายสิ่งสกปรกและเปลี่ยนเป็นก๊าซ

ขั้นที่ 3 : บ่อบ่ม

ช่วยฟอกน้ำทิ้งให้มีคุณภาพดีขึ้น และใช้แสงแดดทำลายเชื้อโรคจุลินทรีย์ที่อาจปนเปื้อนมากับน้ำทิ้ง ก่อนระบายออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติหรือนำกลับไปใช้ประโยชน์



สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
มีหญ้าและวัชพืชขึ้นภายในบ่อ (เช่น จอก แหน) และโดยรอบ	• น้ำตื้นเกินไป (น้อยกว่า 0.3 เมตร) • ขาดการดูแลรักษา	• เพิ่มความลึกของน้ำ • กำจัดวัชพืช โดยการตัดออกหรือตัดถอน
มีสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน เจริญเติบโตมาก	• อัตราการระสาดอินทรีย์มากเกินไป	• ลดอัตราการสูบน้ำเสียเข้าบ่อ • กำจัดสาหร่ายโดยใช้จุลินทรีย์ ปริมาณ 0.6 มก./a.
มีกลิ่นเหม็น	• อัตราการระสาดอินทรีย์มากเกินไป • มีวัชพืช เช่น จอก แหน ผักตบชวา • มีสารพิษทำลายสาหร่าย เช่น จุนสี ฟอर्मอลดีไฮด์ เป็นต้น	• หมุนเวียนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว ในอัตรา 1 : 2 - 6 • กำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอ • กำจัดกลิ่นด้วยการเติมออกซิเจน
ค่า pH ลดต่ำลง	• อัตราการระสาดอินทรีย์มากเกินไป • มีน้ำเสียที่มีสภาพเป็นกรดเข้าสู่ระบบ	• ลดอัตราการสูบน้ำเสียเข้าบ่อ • หมุนเวียนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว ในอัตรา 1 : 2 - 6 • ปรับค่า pH ของน้ำเสียก่อนเข้าระบบ ให้มีค่าเท่ากับ 7.0
เกิดกลิ่นเหม็นเปรี้ยว	• อัตราการระสาดอินทรีย์มากเกินไป • ค่า pH ในบ่อต่ำเกินไป	• ลดอัตราการสูบน้ำเสียเข้าบ่อ • ปรับค่า pH ของน้ำเสียก่อนเข้าระบบ • ปรับค่า pH ของน้ำในบ่อ ให้มีค่า 6.5 - 7.5
ค่า SS และ BOD น้ำทิ้งเกินมาตรฐาน	• มีสาหร่ายเจริญเติบโตในบ่อบ่มมากเกินไป	• กำจัดโดยใช้สารจุนสี ปริมาณที่เติม 0.6 มก./a. • ใช้สารส้ม • ใช้บึงประดิษฐ์ • ใช้การกรองด้วยถังกรองทราย, บ่อกรอง, rock filter

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา)

250 หมู่ 1 ถนนราชสีมา-โชคชัย ตำบลหนองบัวศาลา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

โทรศัพท์ 044-242818, 06-5509-1032, 09-1867-73377

อีเมล reo11.org@mnre.mail.go.th



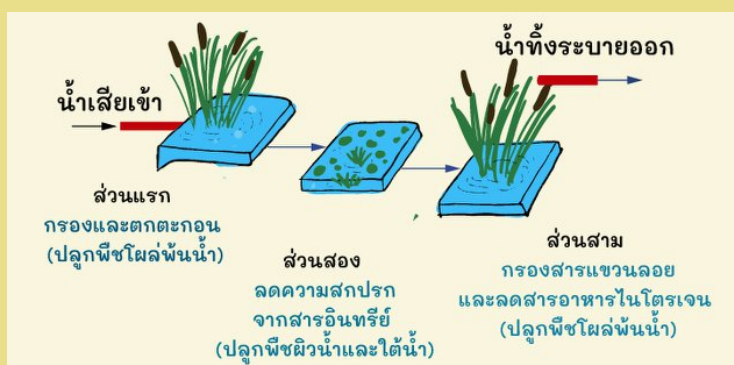
แบบบึงประดิษฐ์



หลักการ

1

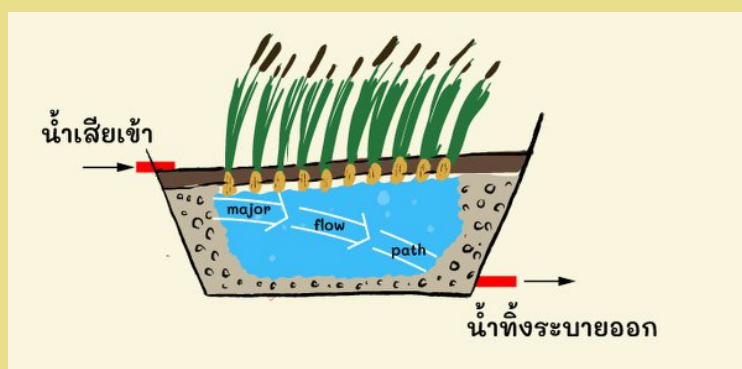
แบบน้ำอยู่เหนือผิวดิน (Free water surface, FWS)



ระบบบ่อดินที่คล้ายบึงธรรมชาติ
อาศัยการไหลของน้ำผิวดิน
ผ่านต้นพืชที่ปลูกไว้ภายในระบบ

2

แบบน้ำไหลใต้ผิวดิน (Subsurface flow system, SFS)

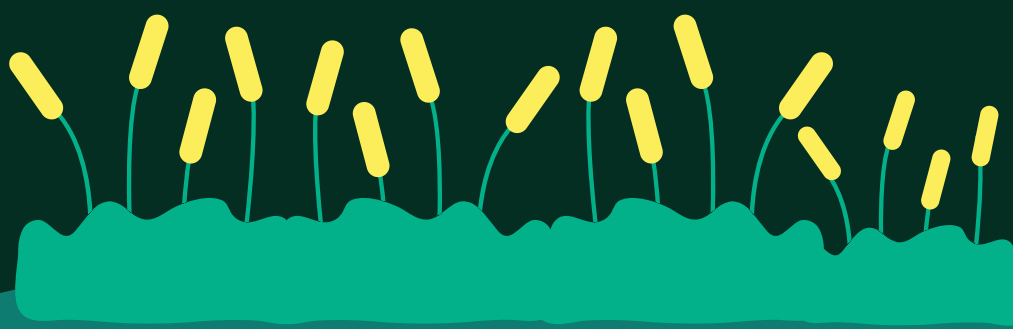


ระบบที่มีชั้นดินปนทรายไว้ปลูกพืช
และชั้นหินรองก้นบ่อไว้กรองของเสีย
(ระบบนี้ช่วยป้องกันแมลงหรือสัตว์
และจุลินทรีย์ที่ก่อโรคสู่คน)



สภาพปัญหาและ แนวทางแก้ไข

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
มีกลิ่นเหม็น	- อัตราการระสารอินทรีย์มากเกินไป - วัชพืชหรือพืชน้ำเตอบโตมากเกินไป หรือวัชพืชและพืชน้ำตายกับถมใน บ่อจำนวนมาก	- ลดอัตราการสูบน้ำเสียเข้าบ่อ - กำจัดวัชพืชและพืชน้ำออก โดยตัดหรือถอนในส่วนที่หนาแน่นเกินไปอย่างน้อย ปีละ 2 ครั้ง หรือขุดลอกเศษวัชพืชที่ก้นบ่อ
น้ำในบึงมีสีดำ น้ำนิ่ง	เกิดการกีดขวางการไหลของน้ำใน บ่อ อาจมาจากวัชพืช หรือพืชน้ำที่ ขึ้นหนาแน่นมากเกินไป	กำจัดวัชพืชและพืชน้ำออกหรือ ขุดลอกเศษวัชพืชที่กีดขวาง การไหลของน้ำ



RDF ช่วยโลกได้อย่างไร?



เชื้อเพลิงขยะ หรือ RDF (Refuse Derived Fuel) คือ ขยะมูลฝอยชุมชนที่ผ่านกระบวนการทางกายภาพ เช่น คัดแยก รีดร้อน ลดขนาด ลดความชื้น เป็นต้น เพื่อให้ได้วัสดุที่สามารถเผาไหม้ได้ ที่มีขนาดและคุณสมบัติที่เหมาะสม สำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงในภาคอุตสาหกรรม หรือชุมชน หรือเตาเผาขยะมูลฝอยชุมชน หรือโรงผลิตไฟฟ้าจากขยะมูลฝอยชุมชน โดยแบ่งออกเป็น 7 ประเภท ประกอบด้วย

RDF 1 MSW : ขยะที่มีการคัดแยกวัสดุที่เผาไหม้ได้ด้วยมือ และขยะที่มีขนาดใหญ่

RDF 2 Coarse RDF : ขยะที่มีการลดขนาดลงแบบหยาบ

RDF 3 Fluff RDF : ขยะที่ผ่านการบดจนเหลือแค่วัสดุที่เผาไหม้ได้ และ 95% ของขยะมูลฝอยที่คัดแยกแล้วมีขนาดเล็กกว่า 5 เซนติเมตร

RDF 4 Dust RDF : ขยะที่เหลือแค่วัสดุที่เผาไหม้ได้ และมีขนาดเล็กกว่า 2.5 เซนติเมตร

RDF 5 Densified RDF : ขยะที่ผ่านกระบวนการจนเหลือแค่วัสดุเผาไหม้ได้ และมีการบดอัดเป็นแท่งหรือก้อนเชื้อเพลิงขยะ

RDF 6 RDF Slurry : ขยะจำพวกวัสดุที่เผาไหม้ได้ ที่ผ่านกระบวนการให้อยู่ในรูปของเหลว Slurry

RDF 7 RDF Syngas : ขยะจำพวกวัสดุที่เผาไหม้ได้ ผ่านกระบวนการผลิตก๊าซเชื้อเพลิง เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงก๊าซ



RDF 1



RDF 2



RDF 3



RDF 5



RDF 4

ข้อดี

- ลดปัญหาขยะมูลฝอยตกค้าง
- มีการจัดการขยะมูลฝอยอย่างเป็นระบบ
- ให้พลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า
- ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
- ลดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมจากกองขยะ
- ลดปัญหามลพิษทางอากาศ

ข้อเสีย

- มีค่าใช้จ่ายสูงในการคัดแยก แปรสภาพขยะมูลฝอย เป็น RDF
- ต้องมีระบบและมีค่าใช้จ่ายในการขนส่ง
- ต้องมีระบบอื่นรองรับเพื่อนำไปเป็นพลังงาน

ประกาศที่เกี่ยวข้อง

- ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่องคุณลักษณะเบื้องต้นที่เหมาะสมสำหรับเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560



อ่านเพิ่มเติม

RDF ช่วยโลก ได้โดย...

หากมีการคัดแยกขยะและนำมาแปรสภาพเป็นเชื้อเพลิงขยะ (RDF) จะสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เช่น การเทกอง การเผากลางแจ้ง เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องตามแผนปฏิบัติการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ พ.ศ. 2564 - 2573 สาขาการจัดการของเสียชุมชน ซึ่งกำหนดมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้านการจัดการขยะมูลฝอยจากโดยการเผาเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า (Waste to Energy) เพื่อลดการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลกและทำให้ประเทศไทยบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ (Net Zero) ภายในปี 2065



ส่วนการจัดการกากของเสียและสารอันตราย

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 7 (สระบุรี)

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 13 (ชลบุรี)



www.reo07.mnre.go.th

www.reo13.mnre.go.th

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 7 (สระบุรี)
สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 13 (ชลบุรี)





กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 8

ขยะมูลฝอยเป็นพลังงาน

ช่วยกันแยกขยะ=ได้ทุกวิธี(เพื่อผลดีต่อโลก)



Waste to Energy

เปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน

Waste to Energy คืออะไร ?

การเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน เช่น



ความร้อน



ก๊าซเชื้อเพลิง



น้ำมัน

เป็นผลพลอยได้จากการกำจัดขยะ



ขยะเปลี่ยนเป็นพลังงานได้อย่างไร ?



กระบวนการทางความร้อน

เช่น เตาเผาขยะ

(Incineration)



กระบวนการทางชีวภาพ

เช่น การย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน

(Anaerobic Digestion)

ผลิตก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ

(Landfill Gas to Energy)



กระบวนการทางกล

เช่น การผลิตเชื้อเพลิงขยะ

(RDF)



Waste to Energy คืออย่างไร ?



นำขยะกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์



ช่วยลดปริมาณขยะ



จัดการขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ลดการใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล



ได้พลังงานสะอาดมาใช้



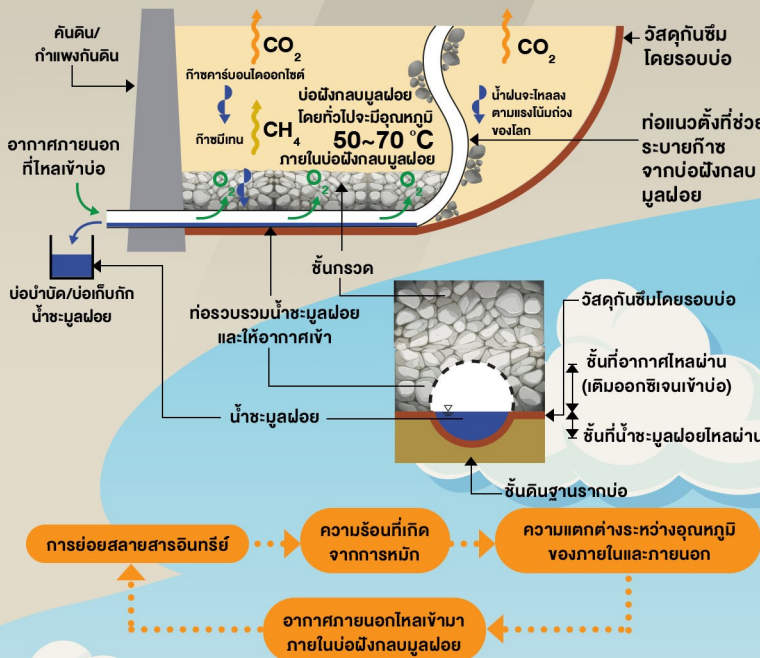
ช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม



การจัดการขยะมูลฝอย แบบวิธีฝังกลบแบบกึ่งใช้อากาศ (Semi-Aerobic Landfill)

● **วิธีฝังกลบแบบกึ่งใช้อากาศ (Semi-Aerobic Landfill)** เป็นรูปแบบหนึ่งของการฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) เกิดขึ้นจากงานวิจัยและการพัฒนาของศาสตราจารย์กิตติมศักดิ์อานาฮิระ แห่งมหาวิทยาลัยฟูกูโอกะ (Fukuoka University) ร่วมกับเมืองฟูกูโอกะ (Fukuoka City) เริ่มนำมาใช้เมื่อปี พ.ศ. 2513 และต่อมาได้กลายมาเป็นรูปแบบมาตรฐานของการกำจัดมูลฝอยในประเทศไทยปัจจุบัน

แผนภาพของระบบฝังกลบแบบกึ่งใช้อากาศ



● **จุดเด่น** คือการเติมอากาศ (ออกซิเจน) เข้าไปในชั้นที่ฝังกลบมูลฝอยให้เพียงพอ เพื่อให้เกิดสภาพใช้อากาศ (Aerobic Process) กระตุ้นกระบวนการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ และช่วยยับยั้งการเกิดก๊าซพิษ ทำให้กำจัดมูลฝอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว อาศัยหลักการถ่ายเทอากาศที่เกิดขึ้นจากความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิภายในบ่อฝังกลบขยะและอุณหภูมิภายนอกบ่อฝังกลบ โดยจะมีการติดตั้งท่อรวบรวมและระบายน้ำชะขยะที่เจาะรูพ่นและมีย่านใหญ่กว่าท่อรวบรวมปกติ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการไหลเติมท่อ ซึ่งจะทำให้อากาศและออกซิเจนจากภายนอกสามารถไหลเข้ามาแทนที่ก๊าซที่มีอุณหภูมิสูงกว่าที่อยู่ภายในบ่อ แล้วระบายออกสู่ภายนอก นอกจากนี้ยังทำให้จุลินทรีย์แบบใช้อากาศเติบโต เกิดการย่อยสลายแบบใช้อากาศ โดยพบว่าความสกปรกในรูป BOD และ COD ของน้ำชะขยะรวมทั้งปริมาณก๊าซมีเทนซึ่งก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อน มีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการฝังกลบแบบไม่ใช้อากาศ

ข้อดีของการจัดการขยะโดยวิธีฝังกลบแบบกึ่งใช้อากาศ (Semi-Aerobic Landfill)

● ย่อยสลายสารอินทรีย์เร็ว เกิดขึ้นภายในช่วง 3 ปีแรก ทำให้การยุบตัวของขยะรวดเร็ว

● น้ำชะขยะมีความหนืดน้อย ทำให้มีการระบายได้ดี อากาศจากภายนอกไหลเข้าเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการย่อยสลายแบบใช้อากาศได้ดีขึ้น

● น้ำชะขยะมีค่าความสกปรกของสารอินทรีย์ลดลง ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียมีขนาดเล็ก และประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

● แรงดันจากความสูงของน้ำชะขยะในบ่อฝังกลบที่มีต่อชั้นวัสดุกันซึมมีน้อยกว่า (เนื่องจากน้ำชะขยะไหลออกจากท่อได้อย่างรวดเร็ว) ส่งผลให้เกิดการรั่วซึมน้อยกว่า

● ก๊าซที่เกิดขึ้นมีอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเกิดกลิ่นเหม็น ปริมาณก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (ก๊าซไข่เน่า) และสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายน้อยกว่าระบบไม่ใช้อากาศ

● การใช้หินบดย่อยกรวดรอบท่อรวมน้ำชะขยะ จะช่วยเพิ่มความสามารถในการกระจายน้ำหนักของท่อในแนวนอน และยังเป็นทางระบายน้ำชะขยะที่เข้าสู่ท่อและให้อากาศจากภายนอกไหลออกจากท่อรวมน้ำชะขยะได้ตลอดทั้งเส้น

● การก่อสร้างและดำเนินการดูแลและบำรุงรักษาบ่อฝังกลบขยะสามารถดำเนินงานได้ค่อนข้างง่าย และมีประสิทธิภาพ มีความยืดหยุ่นในการใช้วัสดุต่างๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น เพื่อใช้ก่อสร้างเป็นท่อรวมน้ำชะขยะและก๊าซ

ที่มา:

ข้อมูลการปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practice) ของจังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น เทคโนโลยีการฝังกลบมูลฝอยแบบกึ่งใช้อากาศ (Semi-aerobic Landfill Method or Fukuoka Method) สำนักงานการต่างประเทศ กรุงเทพมหานคร <https://iao.bangkok.go.th/content-detail/22437>

แนวทางการวางแผน ออกแบบ ก่อสร้างและดำเนินการสถานที่ย่อยสลายแบบกึ่งใช้อากาศ (Semi-aerobic Landfill) : กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ



การคัดแยกขยะอันตรายชุมชน และขยะอิเล็กทรอนิกส์ (E-WASTE)



คุณรู้หรือไม่



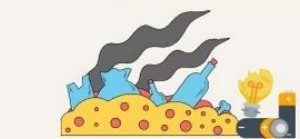
- ✓ ขยะอันตรายชุมชนที่รวบรวมและสํำจัด ส่วนใหญ่เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่สารเคมี และดำนไฟฉาย
- ✓ ปี 2565 ชุมชนสํำจัดขยะอันตรายชุมชน ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพียง 12.86% จากเป้าหมายแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะของประเทศ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2565-2570) ที่กำหนดไว้ 25%
- ✓ ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 90% จัดการไม่ถูกต้อง



เป้าหมายการจัดการขยะอันตรายชุมชนถูกต้องตามแผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะของประเทศ ฉบับที่ 2



ค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะอันตรายชุมชน



การฝังกลบอย่างปลอดภัย
10-15 บาท/กก.



คัดแยก/รีไซเคิล
12-15 บาท/กก.



เตาเผา
14-50 บาท/กก.



• ประกาศกรมควบคุมมลพิษ
เรื่องแนวทางการบริหารจัดการมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชนสำหรับ
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2565



ส่วนการจัดการกากของเสียและสารอันตราย
สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 7 (สระบุรี)



www.reo07.mnre.go.th



reo07.org

เส้นทางการจัดการขยะอันตราย

สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น



การจัดการมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน แบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1

การเลือกรูปแบบและวิธีการแยกทิ้งที่เหมาะสม

โดยพิจารณาตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ ได้แก่ การแยกทิ้ง ณ ที่อยู่อาศัยเพื่อให้ยานพาหนะเก็บขนมูลฝอยทั่วไปที่มีช่องรองรับมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชนเก็บรวบรวม, การกำหนดเวลาในการจัดเก็บ, การนำไปทิ้งยังภาชนะรองรับหรือตู้รองรับแบบแยกประเภทที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแยกไว้ให้ หรือการรวบรวมไปทิ้งในงานกิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นพิเศษ



2

การแยกทิ้ง

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถแยกมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชนออกจากมูลฝอยทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรดำเนินการจัดให้มีภาชนะ หรือตู้สำหรับรองรับมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน มีช่องทิ้งขนาดพอเหมาะกับแต่ละประเภท และสามารถสังเกตได้ง่าย



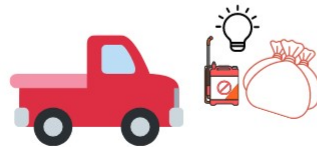
3

การเก็บรวบรวม

จัดเตรียมยานพาหนะเก็บรวบรวมให้เพียงพอต่อการบริการ โดยอาจเป็นรถหรือเรือตามลักษณะของการอยู่อาศัยในชุมชน

ผู้ปฏิบัติงานเก็บรวบรวม : ควรสวมเสื้อผ้าที่รัดกุมและสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามความเหมาะสม
พนักงานขับยานพาหนะ : ดูแลรักษายานพาหนะให้อยู่ในสภาพดี จัดตารางเวลาในการเก็บรวบรวมให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และไม่ระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

รวมทั้งมีการตรวจสอบสภาพ และจัดฝึกอบรมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง



4

การเก็บกัก

จัดเตรียมสถานที่กักเก็บที่เหมาะสม มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย อุปกรณ์สำหรับการจัดการสารเคมีหกหรือไหล ทำป้ายหรือข้อความแสดง "สถานที่เก็บกักของเสียอันตราย" พร้อมทั้งติดตั้งข้อมูลเกี่ยวกับสารอันตรายที่เป็นส่วนประกอบของมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตราย



5

การขนส่ง

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอาจพิจารณาการรวมกลุ่มในพื้นที่ใกล้เคียง (Cluster) เพื่อดำเนินการขนส่งไปบำบัดหรือกำจัดร่วมกัน โดยดำเนินการให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข กฎหมายว่าด้วยโรงงาน และกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง



6

การรีไซเคิล

มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชนที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ให้ส่งไปรีไซเคิลยังสถานที่รีไซเคิลที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน และได้ขึ้นทะเบียนเป็นโรงงานประเภท 105 หรือ 106



7

การบำบัดหรือกำจัด

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้องส่งมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชนไปบำบัดหรือกำจัดยังโรงงานที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน และได้ขึ้นทะเบียนเป็นโรงงานประเภท 101 105 หรือ 106



การเก็บรวบรวมของเสียอันตราย สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ของเสียอันตรายจากชุมชน คือ ของเสียอันตราย ซึ่งมีแหล่งกำเนิดจากที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการ สถานศึกษา สถานประกอบการ รวมทั้งสถานที่อื่นในชุมชน เว้นแต่สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน และ มูลฝอยติดเชื้อตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

การเลือกรูปแบบการเก็บรวบรวมของเสียอันตรายจากชุมชน มีหลายรูปแบบตามความเหมาะสมกับวิธีการแยกทิ้ง โดยพิจารณาจากความพร้อมและศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประกอบ



ยานพาหนะ

- ✓ ติดป้ายสัญลักษณ์ที่ชัดเจน เพื่อระบุว่าเป็นยานพาหนะสำหรับเก็บรวบรวมของเสียอันตรายจากชุมชน
- ✓ กรณียานพาหนะมีระบบไฮดรอลิก ระดับแขนที่ยกถังใส่ถังถึงยานพาหนะต้องสูงไม่เกิน 1.5 เมตร
- ✓ มีอุปกรณ์เครื่องมือประจำยานพาหนะที่เหมาะสม อาทิ วิทยุสื่อสาร ถังดับเพลิง
- ✓ ส่วนประกอบต่างๆ ของยานพาหนะให้เป็นไปตามมาตรฐานกรมการขนส่งทางบก



ถังบรรจุของเสีย

- ✓ ต้องทำด้วยโครงโลหะที่มีความแข็งแรง ทนสนิม ป้องกันการรั่วไหล และมีประตูเปิด - ปิด มิดชิด
- ✓ มีช่องหรือภาชนะแยกของเสียอันตรายจากชุมชนแต่ละประเภท



ผู้ปฏิบัติงาน

- ✓ สวมเสื้อผ้าที่รัดกุมและสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย อาทิ ถุงมือป้องกันสารเคมี รองเท้าหุ้มแข้ง แว่นตานิรภัย หน้ากากกรองฝุ่นและสารเคมี
- ✓ ดูแลรักษาภาชนะและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดี
- ✓ เก็บรวบรวมของเสียอันตรายจากชุมชนให้หมด หรือให้เหลือน้อยที่สุด
- ✓ ควบคุมไม่ให้เกิดการแตกหักหรือรั่วไหลของของเสียอันตรายขณะเก็บรวบรวม
- ✓ ถ้ามีของเสียอันตรายจากชุมชนประเภทอื่น ให้แยกออกและเก็บด้วยภาชนะต่างหาก



พนักงานขับรถ

- ✓ ดูแลรักษายานพาหนะให้อยู่ในสภาพดี
- ✓ จัดตารางเวลาในการเก็บรวบรวมของเสียอันตรายจากชุมชนให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่
- ✓ ไม่บรรทุกเกินพิกัด และมีให้ของเสียอันตรายตกหล่นในระหว่างการเก็บรวบรวม
- ✓ ห้ามระบายน้ำเสียที่เกิดจากการล้างยานพาหนะลงสู่แหล่งน้ำหรือพื้นที่สาธารณะ
- ✓ บันทึกข้อมูลการใช้รถ ได้แก่ ชื่อพนักงานขับรถ ทะเบียนรถ วันที่ จุดเริ่มต้น ระยะทางรวม
- ✓ ไม่ควรนำยานพาหนะเก็บรวบรวมของเสียอันตรายจากชุมชนไปใช้ในกิจการอย่างอื่น
- ✓ หากเกิดอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการรั่วไหลของของเสียอันตรายจากชุมชนให้ระงับเหตุเบื้องต้น



ด้านอาชีวอนามัย

- ✓ มีการตรวจสุขภาพผู้ปฏิบัติงานและพนักงานขับยานพาหนะ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- ✓ จัดฝึกอบรมให้ความรู้ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานให้กับผู้ปฏิบัติงานและพนักงานขับยานพาหนะ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง



สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 13 (ชลบุรี)
กรมควบคุมมลพิษ



เอกสารอ้างอิง



ขยะ E-WASTE อิเล็กทรอนิกส์?

ขยะอิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-Waste คืออะไร



คือ ซากเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่ชำรุดหรือเสื่อมสภาพจนไม่สามารถใช้งาน หรือไม่เป็นที่ต้องการ

รู้มือไร เอ้ย รู้หรือไม่?

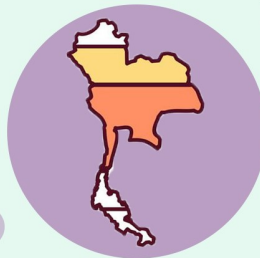
ประเทศไทยมีขยะอิเล็กทรอนิกส์

จากชุมชนกว่า 400,000 ตัน/ปี



ขยะเหล่านี้ถูกส่งสู่กระบวนการ

รีไซเคิลที่ถูกต้องเพียงร้อยละ 7



ส่วนที่เหลือนอกจากจะไปกองรวมกับขยะมูลฝอยอื่น ๆ รอการฝังกลบแล้ว ส่วนหนึ่งก็จะกระจายไปสู่พ่อค้ารับซื้อของเก่า ที่จะรวบรวมขยะอิเล็กทรอนิกส์ นำส่งแหล่งคัดแยกขยะที่ไม่ได้มาตรฐานแต่กระจายตัวไปทั่วประเทศกว่า 100 แห่ง



อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ อาทิ ทุฟิ่ง สายชาร์จ พาวเวอร์แบงค์



โทรศัพท์มือถือ

เครื่องใช้ไฟฟ้า
อาทิ โทรทัศน์
ตู้เย็น เครื่องซักผ้า
คอมพิวเตอร์
เครื่องปรับอากาศ



ประเภทของขยะ E-Waste

ผลกระทบจากขยะอิเล็กทรอนิกส์



ทำลายระบบประสาท
ระคายเคืองผิวหนัง
และระบบทางเดินหายใจ



กระจายสู่ดินและแหล่งน้ำ
เข้าสู่ระบบนิเวศน์ สะสมอยู่ในห่วงโซ่อาหาร



หากเผาเกิดควันพิษ กลิ่นเหม็น
สารบางอย่างก่อมะเร็ง ทำลายชั้นโอโซน
เกิดภาวะโลกร้อน

"ขยะอิเล็กทรอนิกส์" ลดได้ถ้าเราช่วยกัน

คิดก่อนซื้อ



ใช้ให้คุ้ม



ซ่อมแซมเมื่อเสื่อมสภาพ



เลิกวิ่งตามเทคโนโลยี

ส่งต่อประโยชน์



ไม่ทิ้งรวมกับขยะมูลฝอยทั่วไป
นำขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปทิ้งในจุดที่กำหนด

ที่มาข้อมูล : คู่มือปฏิบัติอย่างง่ายในการถอดแยกซากเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 2
กรมควบคุมมลพิษ

การจัดการของเสียอันตรายชุมชน



การจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน



หมายความว่า ของเสียที่ปนเปื้อนหรือมีส่วนประกอบของสารที่มีคุณสมบัติเป็นสารพิษ สารไวไฟ สารออกซิไดซ์ สารเปอร์ออกไซด์ สารระคายเคือง สารกัดกร่อน สารที่เกิดปฏิกิริยาได้ง่าย สารที่เกิดระเบิดได้ สารที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม สารหรือสิ่งอื่นใดที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการ สถานศึกษา สถานประกอบการ สถานที่อื่นในชุมชน เว้นแต่สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานมูลฝอยติดเชื้อตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุขและของเสียกัมมันตรังสี



ของเสียอันตรายในบ้านเรือน



การลดปัญหาจากของเสียอันตรายในบ้านเรือน

- เลือกซื้อ/เลือกใช้เท่าที่จำเป็น
- ซื้อ/ใช้สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- ซื้อ/ใช้ สารสกัดจากธรรมชาติแทนสารเคมีสังเคราะห์
- ซื้อ/ใช้ สินค้าที่ใช้งานได้ เช่น ถ่านชาร์ตได้
- ไม่ทิ้งของเสียอันตรายปนกับขยะมูลฝอยทั่วไปหรือแหล่งน้ำ
- แยกเก็บในภาชนะที่ไม่รั่วซึม มีถังขยะแยกทิ้งในครัวเรือน หรือทิ้งในภาชนะที่หน่วยงานท้องถิ่นจัดหา รอหน่วยงานท้องถิ่นมาเก็บไปกำจัด

ขั้นตอนการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน สำหรับ อปท.

- การเลือก** • การแยกทิ้ง ณ ที่อยู่อาศัยบ้านเรือนหรืออาคาร
- รูปแบบและวิธีการแยกทิ้งที่เหมาะสม** • การแยกทิ้งกำหนดเวลาจัดเก็บ อาทิ ทุกวันที่ 15 ของเดือน
- การนำของเสียอันตรายจากชุมชนที่ยังภาชนะรองรับ หรือผู้รับรองแบบแยกประเภท
- การนำของเสียอันตรายจากชุมชนไปทิ้งในงานกิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นพิเศษ

- การแยกทิ้ง** • ประชาสัมพันธ์เชิญชวนสร้างแรงจูงและดำเนินกิจกรรมแยกทิ้ง
- แยกภาชนะรองรับเฉพาะ
- อปท.กำหนดจุดทิ้งพร้อมติดป้ายแสดงจุดทิ้งชัดเจน และกำหนดวันและเวลาจัดเก็บ

- การเก็บรวบรวม** • มีพนักงานและยานพาหนะเก็บรวบรวมของเสียของชุมชน
- การบันทึกข้อมูลปริมาณของเสีย

- การเก็บกัก** • อปท.เตรียมสถานที่เก็บกัก
- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย/สารเคมีรั่วไหล
- ป้ายแสดงสถานที่เก็บกักของเสียอันตรายชุมชน
- ข้อมูลสารอันตรายของของเสียอันตรายชุมชน ผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
- ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามมาตรการของสถานที่กักเก็บของเสียอันตรายชุมชน

- การขนส่ง** • จัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการขนส่งอย่างน้อย 1 คน
- สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์
- กรณี อปท.สองหรือหลายแห่งอยู่ใกล้เคียงกัน อาจพิจารณาการรวมกลุ่มเพื่อดำเนินการขนส่งไปบำบัดหรือกำจัดร่วมกัน
- กำหนดระยะเวลาและเส้นทางการขนส่ง

- การบำบัดและกำจัด** • กรณีนำไปรีไซเคิลได้ ให้ส่งไปรีไซเคิลยังสถานที่รีไซเคิลที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายและได้ขึ้นทะเบียนโรงงานประเภท 105,106
- กรณีไม่สามารถรีไซเคิลได้ ให้ส่งไปกำจัดยังสถานที่กำจัดของเสียอันตรายชุมชนที่ได้รับอนุญาต และได้ขึ้นทะเบียนโรงงานประเภท 101

- การติดตามประเมินผล** • ปริมาณที่เก็บรวบรวมได้เทียบกับปริมาณที่ตั้งเป้าหมายไว้
- จำนวนประชาชนและสถานประกอบการที่ร่วมกิจกรรมแยกทิ้งเทียบกับจำนวนทั้งหมดในพื้นที่
- ประเมินความพึงพอใจ ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่างๆ

รูปแบบการบริหารจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน



เอกสารอ้างอิง

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 13 (ชลบุรี)
กรมควบคุมมลพิษ



คู่มือเสริมสร้างและสนับสนุน
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการทำกับดูแล
แหล่งกำเนิดมลพิษ

ประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

กองจัดการคุณภาพน้ำ
กรมควบคุมมลพิษ

คู่มือเสริมสร้างและสนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการกำกับดูแลแหล่งกำเนิดมลพิษ

ประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

จัดพิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 2,900 เล่ม

เผยแพร่เมื่อ สิงหาคม 2566

ISBN : 978-616-316-751-4 คพ. 02-316

จัดพิมพ์โดย : กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เลขที่ 92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 0 2298 2141-49 โทรสาร 0 2298 5380

อีเมล : agwaste.pcd@gmail.com เว็บไซต์ www.pcd.go.th

พิมพ์ที่ บริษัท อีส์ จำกัด

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	3
บทที่ 2 นิยาม	4
2.1 คำนิยามประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด	4
2.2 คำนิยามประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย	5
2.3 คำนิยามประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง	5
บทที่ 3 ปัญหามลพิษที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	6
3.1 ปัญหาน้ำเสีย	6
3.2 ปัญหาตะกอนเลน	6
บทที่ 4 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	7
4.1 การออกประกาศการกำหนดค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	7
4.2 ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	8
4.3 การกำหนดจุดเก็บและวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง	12
4.4 วิธีการตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง	12

สารบัญ

บทที่ 5	แหล่งกำเนิดมลพิษประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ถูกควบคุม การปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม	14
5.1	การออกประกาศบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ	14
5.2	บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ	14
5.3	การคำนวณพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	15
บทที่ 6	แนวทางการกำกับดูแลและแก้ไขปัญหามลพิษจากแหล่งกำเนิดมลพิษ โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	16
6.1	การกำกับดูแลการประกอบกิจการ	16
6.2	การแก้ไขปัญหามลพิษและการร้องเรียนจากการประกอบกิจการ	16
บทที่ 7	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม	22
7.1	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด	22
7.2	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย	28
7.3	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง	30
ภาคผนวก	ตัวอย่างแบบฟอร์มและคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่น	32

บทที่ 1

บทนำ

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นอาชีพหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ นอกจากจะเลี้ยงเพื่อผลิตเป็นอาหารเลี้ยงประชากรภายในประเทศแล้วยังสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรและนำเงินตราต่างประเทศเข้าสู่ประเทศได้เป็นจำนวนมหาศาลในแต่ละปี แต่อย่างไรก็ตามการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่อาจก่อให้เกิดเป็นมลพิษต่อแหล่งน้ำ เนื่องจากเกษตรกรมีการเร่งเพิ่มผลผลิตและเร่งการให้อาหารในปริมาณเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้น้ำเกิดการปนเปื้อนสารอาหารและทำให้น้ำมีปริมาณความสกปรกสูงขึ้น เมื่อมีการระบายน้ำออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือลงสู่แหล่งน้ำจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำและระบบนิเวศในแหล่งน้ำได้

จากอำนาจตามมาตรา 55 และมาตรา 69 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ออกประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม โดยแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตามที่กำหนดไว้ต้องบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

ทั้งนี้ กรมควบคุมมลพิษ จึงจัดทำคู่มือเสริมสร้างและสนับสนุนองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในการกำกับดูแลแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อการควบคุมและกำกับดูแลการจัดการสิ่งแวดล้อม และเป็นแนวทางในการกำกับดูแลแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้ปฏิบัติตามที่มาตรฐานฯ กำหนด

บทที่ 2

นิยาม

2.1 คำนิยามประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้ โดยวิธีการต่างๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำแต่ไม่รวมถึงบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง หรือบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่มีประกาศของรัฐมนตรีกำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษไว้แล้ว

“ประเภท ก” หมายความว่า บ่อที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่กินพืชเป็นอาหารทุกชนิด ซึ่งใช้น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ โดยไม่มีการเติมสารที่ก่อให้เกิดความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกือบ หรือสารอินโด ลงในบ่อเพาะเลี้ยงดังกล่าว

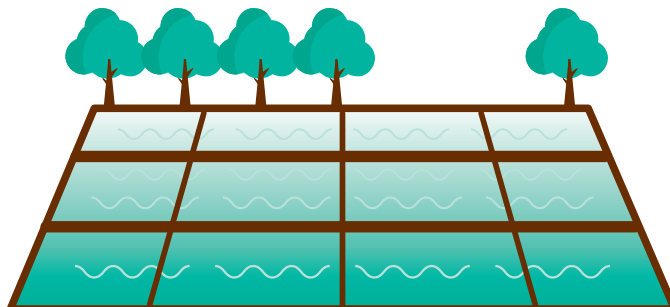
“ประเภท ข” หมายความว่า บ่อที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่กินเนื้อเป็นอาหารทุกชนิด หรือสัตว์น้ำอื่นๆ ที่กินทั้งเนื้อและพืชเป็นอาหาร ซึ่งใช้น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ โดยไม่มีการเติมสารที่ก่อให้เกิดความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกือบ หรือสารอินโดลงในบ่อเพาะเลี้ยงดังกล่าว

“ประเภท ค” หมายความว่า บ่อที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทุกชนิด ซึ่งมีการใช้สารที่ก่อให้เกิดความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกือบ หรือสารอินโดเติมลงในบ่อเพาะเลี้ยงเพื่อปรับระดับค่าความเค็มของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงให้เหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดนั้น

“สัตว์น้ำ” หมายความว่า สัตว์น้ำจืดที่เพาะเลี้ยงในบ่อ เช่น ปลา กุ้ง หอย เต่า จระเข้

“พื้นที่บ่อ” หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยง และให้หมายความรวมถึงคู คลองส่งและระบายน้ำ

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้



2.2 คำนิยามประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้โดยวิธีการต่างๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยหรือสัตว์น้ำเค็มแต่ไม่รวมถึงพื้นที่ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

“สัตว์น้ำ” หมายความว่า สัตว์น้ำกร่อยหรือสัตว์น้ำเค็มที่เพาะเลี้ยงในบ่อ เช่น กุ้ง ปลา ปู

“พื้นที่บ่อ” หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยง และให้หมายความรวมถึงคู คลองส่งและระบายน้ำ

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

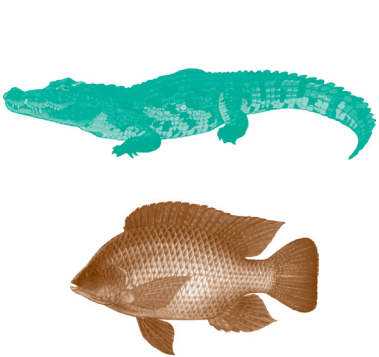
2.3 คำนิยามประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

“บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง” หมายความว่า พื้นที่ที่ปรับให้ขังน้ำได้โดยวิธีต่างๆ เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มหรือสัตว์น้ำกร่อยในบริเวณนอกแนวป้องกันน้ำเค็มของกรมชลประทานหรือในแนวเขตที่ดินชายทะเลชั้นในของกรมพัฒนาที่ดิน

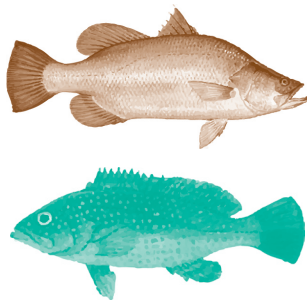
“พื้นที่บ่อ” หมายความว่า พื้นที่บ่อที่ใช้เลี้ยง และให้หมายความรวมถึงคู คลองส่งและระบายน้ำ

“สัตว์น้ำ” หมายความว่า สัตว์น้ำตามกฎหมายว่าด้วยการประมง

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้



สัตว์น้ำจืด



สัตว์น้ำกร่อย



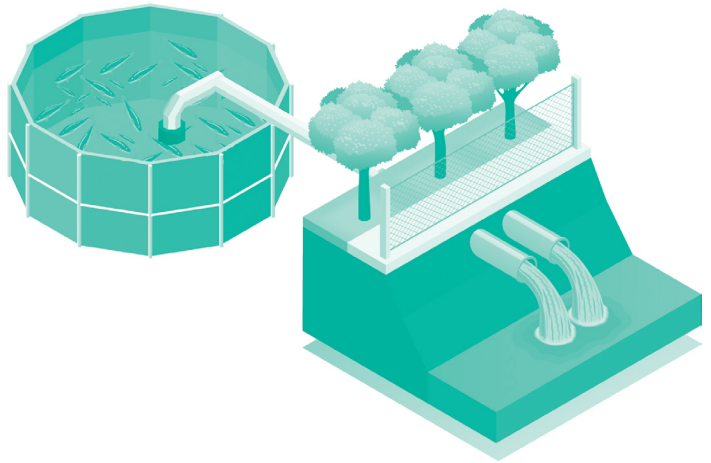
สัตว์น้ำชายฝั่ง

บทที่ 3

ปัญหามลพิษที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

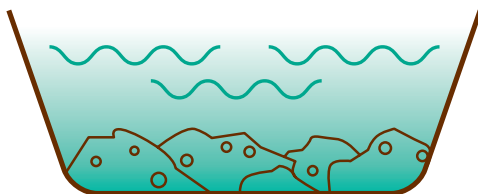
3.1 ปัญหาน้ำเสีย

น้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ เนื่องจากเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีการจัดการที่ไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสม เช่น การปล่อยสัตว์น้ำในอัตราที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่บ่อ การให้อาหารไม่พอดีกับความต้องการของสัตว์น้ำในบ่อทำให้มีอาหารเหลือตกค้างมาก มีปริมาณสารอาหาร (แอมโมเนีย) สูง เกิดการสะสมก๊าซพิษในน้ำ คือ ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ เมื่อระบายทิ้งออกสู่แหล่งน้ำย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งรองรับน้ำทิ้ง ซึ่งจากการประเมินน้ำเสียที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยกรมควบคุมมลพิษพบว่า มีความสกปรกทั้งค่าบีโอดี ค่าของแข็งแขวนลอย ค่าไนโตรเจนรวม และค่าฟอสฟอรัสรวม



3.2 ปัญหาตะกอนเลน

ปัญหาตะกอนเลนที่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสูบทิ้งจะมีทั้งสภาพที่เป็นของเหลวข้นหรือตากแห้งแข็งโดยเฉพาะตะกอนเลนที่มาจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยและสัตว์น้ำชายฝั่งจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ หรือกุ้งขาวแวนนาไม จะมีตะกอนเลนเกิดขึ้นมากกว่าการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ ซึ่งสิ่งสะสมอยู่ในตะกอนเลนเหล่านั้นจะมีความสกปรกของสารอินทรีย์ เชื้อโรค ความเค็ม ยารักษาโรค ไนโตรเจน ก๊าซแอมโมเนีย และก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ปนเปื้อนอยู่สูง หากไม่มีการจัดการอย่างเหมาะสมหรือหากมีการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติเป็นอย่างมาก



บทที่ 4

มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

4.1 การออกประกาศการกำหนดค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 55 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ออกประกาศมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำนวน 3 ฉบับ ประกอบด้วย

4.1.1 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ฉบับลงวันที่ 23 พฤศจิกายน 2550 (มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 30 มกราคม 2551) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

4.1.2 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย ฉบับลงวันที่ 4 พฤษภาคม 2550 (มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม 2550) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

4.1.3 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ฉบับลงวันที่ 19 มีนาคม 2547 (มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2547) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3

4.2 ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

4.2.1 ค่ามาตรฐานควบคุมการระบาย

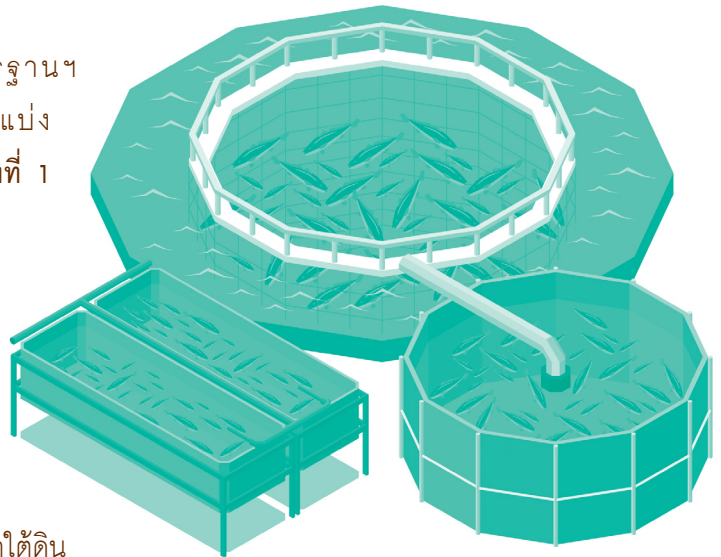
น้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

สำหรับค่ามาตรฐานฯ

บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่กำหนดไว้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังแสดงในตารางที่ 1 ประกอบด้วย

บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์

น้ำจืดประเภท ก หมายความว่า บ่อที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่กินพืชเป็นอาหารทุกชนิด ซึ่งใช้น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ โดยไม่มีการเติมสารที่ก่อให้เกิดความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกลือ หรือสารอินใด ลงในบ่อเพาะเลี้ยงดังกล่าว



บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ข หมายความว่า บ่อที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่กินเนื้อเป็นอาหารทุกชนิด หรือสัตว์น้ำอื่นๆ ที่กินทั้งเนื้อและพืชเป็นอาหาร ซึ่งใช้น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ โดยไม่มีการเติมสารที่ก่อให้เกิดความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกลือ หรือสารอินใด ลงในบ่อเพาะเลี้ยงดังกล่าว

บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ค หมายความว่า บ่อที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทุกชนิด ซึ่งมีการใช้สารที่ก่อให้เกิดความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกลือ หรือสารอินใด เติมลงในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อปรับระดับค่าความเค็มของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงให้เหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดนั้นๆ

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

พารามิเตอร์ (หน่วย)	ค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด				วิธีการตรวจวัด
	ประเภท ก	ประเภท ข	ประเภท ค		
	≥10	≥10	<10	≥10	
ค่าบีโอดี (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 20	-	ไม่เกิน 20	Azide modification ที่ 20 °c 5 วัน
ค่าสารแขวนลอย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ไม่เกิน 80	ไม่เกิน 80	-	ไม่เกิน 80	กรองผ่านแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรองไม่เกิน 1.2 ไมโครเมตร
ค่าแอมโมเนียไนโตรเจน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	-	ไม่เกิน 1.1	-	ไม่เกิน 1.1	Modified Indophenols Blue
ค่าไนโตรเจนรวม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	-	ไม่เกิน 4.0	-	ไม่เกิน 4.0	ก) ผลรวมของไนโตรเจนละลายที่ตรวจวัดด้วยวิธี Persulfate Digestin และ ไนโตรเจนแขวนลอย ตรวจวัดด้วยวิธีวัดสารแขวนลอยบนแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรองไม่เกิน 0.7 ไมโครเมตร และวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Nitrogen Analyzer หรือผลรวมของไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็นที่ตรวจวัดด้วยวิธี Kjeldahl Method และ ค่าไนโตรทและไนเตรทที่ตรวจวัดด้วยวิธี Cadmium Reduction หรือวิธี Hight - temperature Catalytic Oxidation
ค่าฟอสฟอรัสรวม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	-	ไม่เกิน 0.5	-	ไม่เกิน 0.5	Ascorbic Acid Method
ค่าความเป็นกรดและด่าง	-	6.5-8.5	6.5-8.5		เครื่อง pH Meter แบบ Electrometric Method
ค่าสภาพนำไฟฟ้า ที่ 25 °c (เดซิซีเมนต่อเมตร)	-	-	ไม่เกิน 0.75		Electrical Conductivity

หมายเหตุ : บังคับใช้กับบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดทุกประเภทที่มีขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงตั้งแต่ 10 ไร่ขึ้นไป ยกเว้น บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ค ที่มีพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงต่ำกว่า 10 ไร่ ให้ควบคุมเฉพาะค่าความเป็นกรดและด่าง และค่าสภาพนำไฟฟ้า

ที่มา: ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 21 ง ลงวันที่ 30 มกราคม 2551

4.2.2 ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

สำหรับค่ามาตรฐานฯ จากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่กำหนดไว้ทุกขนาดพื้นที่ของบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

พารามิเตอร์ (หน่วย)	ค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด		วิธีการตรวจวัด
	<10 ไร่	≥10 ไร่	
บีโอดี (มิลลิกรัมต่อลิตร)	-	ไม่เกิน 20	Azide modification ที่ 20 °c 5 วัน
สารแขวนลอย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	-	ไม่เกิน 70	กรองผ่านแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรองไม่เกิน 1.2 ไมโครเมตร
แอมโมเนียไนโตรเจน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	-	ไม่เกิน 1.1	Modified Indophenols Blue
ไนโตรเจนรวม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	-	ไม่เกิน 4.0	ข) ผลรวมของไนโตรเจนละลายที่ตรวจวัดด้วยวิธี Persulfate Digestion และ ไนโตรเจนแขวนลอย ตรวจวัดด้วยวิธีวัดสารแขวนลอยบนแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรองไม่เกิน 0.7 ไมโครเมตร และวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Nitrogen Analyzer หรือ ค) ผลรวมของไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็นที่ตรวจวัดด้วยวิธี Kjeldahl Method และ ค่าไนไตรท์และไนเตรทที่ตรวจวัดด้วยวิธี Cadmium Reduction หรือ ง) วิธี High-temperature Catalytic Oxidation
ฟอสฟอรัสรวม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	-	ไม่เกิน 0.4	Ascorbic Acid Method
ความเป็นกรดและด่าง	6.5-8.5	6.5-8.5	เครื่อง pH Meter แบบ Electrometric Method
ความเค็ม	ให้มีค่าสูงกว่าความเค็มของแหล่งรองรับน้ำทิ้งในขณะนั้นได้ไม่เกินร้อยละ 50		Electrical Conductivity หรือ Density

หมายเหตุ : บังคับใช้กับบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยทุกขนาดที่มีขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงตั้งแต่ 10 ไร่ขึ้นไป ยกเว้น บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยที่มีพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงต่ำกว่า 10 ไร่ ให้ความสำคัญเฉพาะค่าความเป็นกรดและด่าง และค่าความเค็ม

ที่มา : ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 84ง ลงวันที่ 13 กรกฎาคม 2550

4.2.3 ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

สำหรับค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่กำหนดไว้มีขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงตั้งแต่ 10 ไร่ขึ้นไป ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

พารามิเตอร์ (หน่วย)	ค่ามาตรฐาน ที่กำหนด	วิธีการตรวจวัด
บีโอดี (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ไม่เกิน 20	Azide modification ที่ 20 °c 5 วัน
สารแขวนลอย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ไม่เกิน 70	กรองผ่านแผ่นกรองใยแก้ว ขนาดตากรองไม่เกิน 1.2 ไมโครเมตร
แอมโมเนียไนโตรเจน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ไม่เกิน 1.1	Modified Indophenols Blue
ไนโตรเจนรวม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ไม่เกิน 4.0	ผลรวมของไนโตรเจนละลายและไนโตรเจนแขวนลอย บวกรวมกัน โดยการหาค่า จ) ไนโตรเจนละลายให้ใช้วิธี Persulfate Digestin ฉ) ไนโตรเจนแขวนลอย ให้ใช้วิธีวัดสารแขวนลอยบนแผ่นกรอง ใยแก้ว ขนาดตากรองไม่เกิน 0.7 ไมโครเมตร และวิเคราะห์ ด้วยเครื่อง Nitrogen Analyzer
ฟอสฟอรัสรวม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ไม่เกิน 0.4	Ascorbic Acid Method
ความเป็นกรดและด่าง	6.5-9.0	เครื่อง pH Meter แบบ Electrometric Method
ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ไม่เกิน 0.01	Methylene Blue

หมายเหตุ : บังคับใช้กับบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งที่มีขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงตั้งแต่ 10 ไร่ขึ้นไป

ที่มา : ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 49ง ลงวันที่ 1 พฤษภาคม 2547 และเล่ม 122 ตอนพิเศษ 129ง ลงวันที่ 14 พฤศจิกายน 2548

4.3 การกำหนดจุดเก็บและวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง

- 1) จุดเก็บตัวอย่างน้ำ ให้เก็บจากจุดที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำระบายน้ำทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อม ในกรณีที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีการระบายน้ำทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุดที่มีการระบายน้ำทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อม
- 2) วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งทั้งของบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยและบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sampling)

4.4 วิธีการตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง

สำหรับวิธีการตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล ดังแสดงในตารางที่ 4

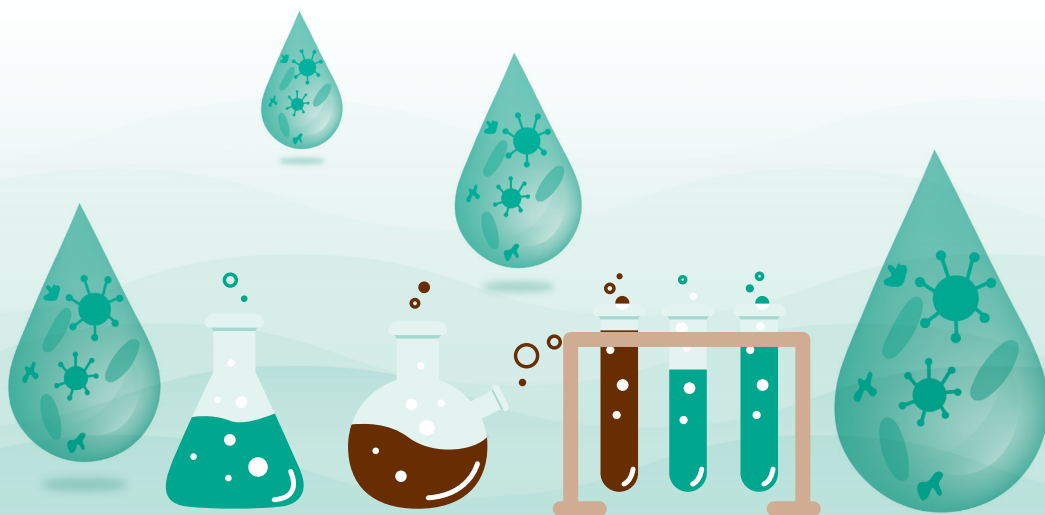
ตารางที่ 4 วิธีการตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง

วิธีการตรวจสอบ	บ่อเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำจืด	บ่อเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำกร่อย	บ่อเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำชายฝั่ง
1. ค่าความเป็นกรดและด่าง ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)	/	/	/
2. ความเค็ม ใช้เครื่องวัดความเค็มของน้ำ (Salinity Meter) มีหน่วยวัด เป็นส่วนในพันล้านส่วน (Parts Per Trillion)	-	/	-
3. สภาพนำไฟฟ้า ใช้เครื่องวัดนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity Meter) มีหน่วยวัดซีเมนส์ต่อเซนติเมตร	/	/	/
4. บีโอดี ใช้วิธีอะไซด์ โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน และในกรณี น้ำทิ้งมีความเค็มให้ใช้ Synthetic Seawater	/	/	/
5. สารแขวนลอย ใช้วิธีการกรองผ่านแผ่นกรองใยแก้วขนาดตากรอง ไม่เกิน 1.2 ไมโครเมตร	/	/	/
6. แอมโมเนีย ใช้วิธีโมดิไฟด์ อินโดฟีนอล บลู (Modified Indophenol Blue)	/	/	/
7. ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ใช้วิธีเมธิลีน บลู (Methylene Blue)	-	/	/

ตารางที่ 4 วิธีการตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง (ต่อ)

วิธีการตรวจสอบ	บ่อเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำจืด	บ่อเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำกร่อย	บ่อเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำชายฝั่ง
8. ไนโตรเจนรวม ใช้ ก) ผลรวมของไนโตรเจนละลาย ที่ตรวจวัดด้วยวิธีเปอร์ซัลเฟต ไดเจสชัน (Persulfate Digestion) และไนโตรเจนแขวนลอยที่ตรวจวัดด้วยวิธีวัดค่าสารแขวนลอยบนแผ่นกรองใยแก้วขนาดตากรองไม่เกิน 0.7 ไมโครเมตร และวิเคราะห์ด้วย Nitrogen Analyzer หรือ ข) ผลรวมของไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น ที่ตรวจวัดด้วยวิธีเจดดาห์ล (Kjeldahl Method) และไนโตรท์และไนเตรทที่ตรวจวัดด้วยวิธีแคดเมียม รีดักชัน (Cadmium Reduction) หรือ ค) วิธี High - temperature Catalytic Oxidation	/	/	/
9. ฟอสฟอรัสรวม ใช้วิธีแอสคอร์บิก แอซิด (Ascorbic Acid)	/	/	/

หมายเหตุ : - ไม่กำหนด



บทที่ 5

แหล่งกำเนิดมลพิษประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่ถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

5.1 การออกประกาศบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 69 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ออกประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

5.2 บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่กำหนดเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ ประกอบด้วย

5.2.1 บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

ประเภท ก คือ บ่อที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่กินพืชเป็นอาหารทุกชนิด ที่มีขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงตั้งแต่ 10 ไร่ขึ้นไป

ประเภท ข บ่อที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่กินเนื้อเป็นอาหารทุกชนิด หรือสัตว์น้ำอื่นๆ ที่กินทั้งเนื้อและพืชเป็นอาหาร ที่มีขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงตั้งแต่ 10 ไร่ขึ้นไป

ประเภท ค บ่อที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดที่มีการใช้สารก่อให้เกิดความเค็มทุกขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยง

5.2.2 บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย ทุกขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยง

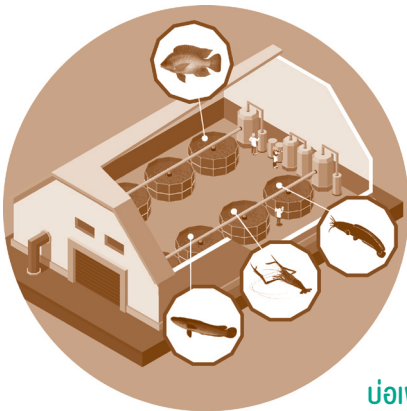
5.2.3 บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ที่มีขนาดพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงตั้งแต่ 10 ไร่ขึ้นไป

5.3 การคำนวณพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

การคำนวณพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จะใช้พื้นที่ที่เป็นบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทุกบ่อ และพื้นที่คู คลองส่งและระบายน้ำทั้งหมดรวมกัน (ไร่) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะหาได้จากใบอนุญาตการขึ้นทะเบียนผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานประมงอำเภอหรือสำนักงานประมงจังหวัด แต่หากไม่มีข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ใช้การวัดในพื้นที่จริง โดยการวัดขนาดความกว้างและความยาวของพื้นที่บ่อเลี้ยงทุกบ่อ และพื้นที่คู คลองส่ง และรางระบายน้ำแล้วนำมารวมกัน จะได้เป็นพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทั้งนี้ หากผลคำนวณพื้นที่รวมทั้งหมดมีขนาดมากกว่า 10 ไร่ หรือมากกว่า 16,000 ตารางเมตร จะเข้าข่ายเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

พื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ = ผลรวมพื้นที่บ่อเลี้ยงทุกบ่อ + ผลรวมพื้นที่คู คลองส่งและรางระบายน้ำ

บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด



บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย



บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง



บทที่ 6

แนวทางการกำกับดูแลและแก้ไขปัญหามลพิษ จากแหล่งกำเนิดมลพิษ โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

6.1 การกำกับดูแลการประกอบกิจการ

อาศัยอำนาจมาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ราชการส่วนท้องถิ่นมีอำนาจออกข้อบัญญัติท้องถิ่นในการกำกับดูแลการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ โดยกำหนดประเภทของกิจการตามมาตรา 31 ให้เป็นกิจการที่ต้องมีการควบคุมภายในท้องถิ่น และเพื่อประโยชน์ในการกำกับดูแลการประกอบกิจการ ราชการส่วนท้องถิ่นสามารถกำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขทั่วไปในการประกอบกิจการเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพหรือสุขลักษณะของสถานที่ที่ใช้ดำเนินกิจการและมาตรการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ

6.2 การแก้ไขปัญหามลพิษและการร้องเรียนจากการประกอบกิจการ

การดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษและเรื่องร้องเรียนจากประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับปัญหาจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีความจำเป็นต้องตรวจสอบเพื่อบรรเทาปัญหาและแก้ไขความเดือดร้อนของประชาชน โดยต้องดำเนินการให้เป็นไปตามขั้นตอน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องมากที่สุด และสิ่งสำคัญที่จะต้องตรวจสอบมี 2 ประเด็นหลัก คือ

- 1) การปฏิบัติตามเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตและข้อกำหนดอย่างครบถ้วน
- 2) การตรวจสอบตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กฎหมายกำหนด

แนวทางและขั้นตอนการตรวจสอบ รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 1

6.2.1 การรับแจ้งเรื่องร้องเรียน

ประชาชนเมื่อได้รับผลกระทบจากฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสามารถแจ้งเรื่องร้องเรียนได้หลายช่องทาง เช่น โทรศัพท์ จดหมาย อีเมล หรือมาด้วยตนเองโดยเจ้าหน้าที่ต้องบันทึกรายละเอียดที่ได้รับแจ้งเพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินการต่อไป ข้อมูลที่บันทึก อย่างน้อยควรประกอบด้วย หน่วยงานที่รับเรื่องร้องเรียน วันที่รับเรื่องร้องเรียน ข้อมูลผู้ร้องเรียน เช่น ชื่อ สกุล ที่ตั้งของที่พักอาศัย หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ สภาพปัญหาการร้องเรียน วันและเวลาที่ได้รับปัญหา เป็นต้น ข้อมูลผู้ถูกร้องเรียน เช่น ชื่อผู้ถูกร้องเรียน/ผู้ก่อเหตุ ชื่อฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของผู้ถูกร้องเรียน ที่ตั้ง ลักษณะกิจกรรมที่เป็นเหตุของการร้องเรียน เป็นต้น

6.2.2 การตรวจสอบข้อเท็จจริง

1) การประสานงาน เนื่องจากมีหลายช่องทางและหลายหน่วยงาน ทั้งหน่วยงานระดับอำเภอ ระดับท้องถิ่น หน่วยงานระดับจังหวัด หน่วยงานระดับภูมิภาค และหน่วยงานส่วนกลางที่สามารถรับเรื่องร้องเรียนได้ ดังนั้น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงเป็นหน่วยงานรับการประสานงานจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ รวมทั้งประสานขอการสนับสนุนจากหน่วยงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาคในการให้คำปรึกษาแนะนำการเก็บตัวอย่างน้ำเสียและตรวจสอบคุณภาพน้ำ เพื่อดำเนินการตรวจสอบต่อไป

2) ตรวจสอบการมีอยู่จริงของผู้ร้องเรียนซึ่งพร้อมที่จะให้ข้อมูลรายละเอียด

3) ตรวจสอบข้อมูลของหน่วยงาน และจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับกิจการของผู้ถูกร้องเรียน

4) ตรวจสอบข้อเท็จจริงในพื้นที่ โดยอาจประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมตรวจสอบ ทั้งหน่วยงานที่ทำหน้าที่อนุมัติ อนุญาต กำกับดูแล ตลอดจนหน่วยงานด้านสาธารณสุข และภาคประชาสังคม เพื่อร่วมตรวจสอบ โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถดำเนินการจัดการปัญหาและประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องร้องเรียน ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงมหาดไทย โดยดำเนินการแยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

4.1) กรณีกำหนดข้อบัญญัติท้องถิ่นให้เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ซึ่งการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เจ้าพนักงานท้องถิ่นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจโดยตรงในการตรวจสอบข้อเท็จจริงกรณีเรื่องร้องเรียนที่เข้าข่ายเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ดังนี้

(1) ตรวจสอบสภาพปัญหา ฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ถูกร้องเรียน ผู้ร้องเรียน และผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ โดยการสัมภาษณ์ สังเกต บันทึกภาพ และบันทึกข้อมูล ดังนี้

- ผู้ร้องเรียน ได้แก่ บ้านเลขที่ ตำแหน่ง ระยะห่างจากฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สภาพปัญหา สาเหตุ ช่วงเวลา ความถี่ที่ได้รับผลกระทบ และชุมชนใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบ

- แหล่งกำเนิดน้ำเสีย ได้แก่ ชื่อ ที่ตั้งของฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย และช่วงเวลาที่ทำให้เกิดน้ำเสีย

(2) ตรวจสอบการขอใบอนุญาตประกอบกิจการ

(2.1) ตรวจสอบแล้วไม่มีใบอนุญาต (เข้าข่ายผิดตามมาตรา 33 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม) ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นดำเนินคดีกับเจ้าของหรือผู้ครอบครองฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โทษจำคุกหรือปรับ หรือทั้งจำทั้งปรับ

(2.2) ตรวจสอบแล้วมีใบอนุญาตถูกต้อง ให้ทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งของฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเทียบกับค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

(2.3) หากค่าที่ตรวจวัดได้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ และปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข เรื่อง การควบคุมกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นแจ้งผลการดำเนินงานให้ผู้ร้องเรียนทราบ และให้เรื่องร้องเรียนถือเป็นอันยุติ

(2.4) หากค่าที่ตรวจวัดได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นออกคำแนะนำให้ปรับปรุงแก้ไข (ตัวอย่างแบบตรวจแนะนำของเจ้าพนักงานท้องถิ่น ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 รายละเอียดดังภาคผนวก)

(2.5) เมื่อครบระยะเวลาที่กำหนด ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นติดตามตรวจสอบการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำฯ และตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งแล้วพบว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นแจ้งผลการดำเนินงานให้ผู้ร้องเรียนทราบ และให้เรื่องร้องเรียนถือเป็นอันยุติ

(2.6) เมื่อครบระยะเวลาที่กำหนด และตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งแล้วพบว่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ และไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำฯ เรื่อง การควบคุมกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นดำเนินการออกคำสั่งทางปกครอง

(2.7) ดำเนินการออกคำสั่งทางปกครอง (มาตรา 45) และแจ้งสิทธิการอุทธรณ์เป็นหนังสือให้ผู้ร้องเรียนหรือเจ้าของหรือผู้ครอบครองฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อให้ปรับปรุงแก้ไข โดยคำสั่งมีสาระสำคัญ ได้แก่ ชื่อหน่วยงาน ชื่อตำแหน่งเจ้าพนักงานท้องถิ่น และวันที่ออกคำสั่ง กฎหมายที่ให้อำนาจออกคำสั่ง เหตุให้ต้องออกคำสั่งการสั่งให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข วิธีการป้องกันการร้องเรียนในอนาคต และระยะเวลาที่ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จตามความเหมาะสม (ตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข ผู้รับคำสั่งมีสิทธิอุทธรณ์ต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขได้ ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับคำสั่ง) (ตัวอย่างคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่นให้ปรับปรุงแก้ไข รายละเอียดดัดแปลงในภาคผนวก)

(2.8) ดำเนินการติดตามผลการแก้ไขเมื่อครบกำหนดระยะเวลาที่ให้ไว้ในคำสั่งทางปกครอง ดังนี้

ก. มีการปฏิบัติตามคำสั่ง เจ้าพนักงานท้องถิ่นแจ้งผลการดำเนินงานให้ผู้ร้องเรียนทราบ และให้เรื่องร้องเรียนถือเป็นอันยุติ

ข. ไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง เจ้าพนักงานท้องถิ่นดำเนินคดีกับเจ้าของหรือผู้ครอบครองฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โทษจำคุกหรือปรับ หรือทั้งจำทั้งปรับ และปรับอีกตลอดเวลาที่ยังไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง เมื่อดำเนินการเป็นผลสำเร็จให้แจ้งผลการดำเนินงานให้ผู้ร้องเรียนทราบ และให้เรื่องร้องเรียนถือเป็นอันยุติ

4.2) กรณีไม่กำหนดเป็นข้อบัญญัติท้องถิ่นให้เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

(1) ตรวจสอบสภาพปัญหา ฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ถูกร้องเรียน ผู้ร้องเรียน และผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ โดยการสัมภาษณ์ สังเกต บันทึกภาพ และบันทึกข้อมูล ดังนี้

- ผู้ร้องเรียน ได้แก่ บ้านเลขที่ ตำแหน่ง ระยะห่างจากฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สภาพปัญหา สาเหตุ ช่วงเวลา ความถี่ที่ได้รับผลกระทบ และชุมชนใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบ

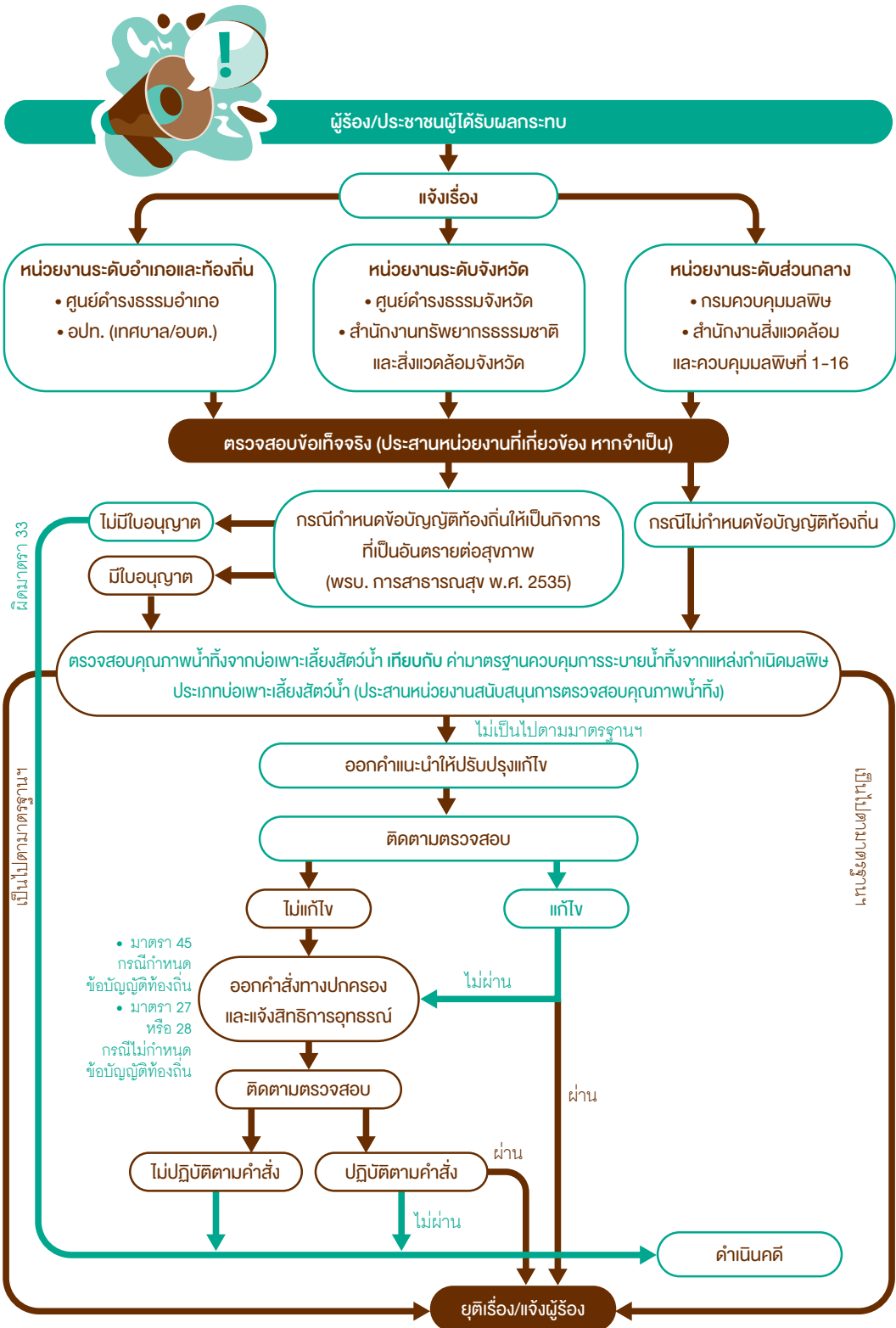
- แหล่งกำเนิดน้ำเสีย ได้แก่ ชื่อและที่ตั้งของฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย และช่วงเวลาที่ทำให้เกิดน้ำเสีย

(2) ทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเทียบกับค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อประเมินผลและสรุปผลการตรวจสอบ (ในกรณีที่ต้องปิดกั้นส่วนท้องถิ่นไม่มีเครื่องมือ/อุปกรณ์ สำหรับการตรวจสอบสามารถประสานขอการสนับสนุนจากหน่วยงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาคในการให้คำปรึกษาแนะนำด้านการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งและตรวจสอบคุณภาพน้ำ) ดังนี้

ก. หากค่าที่ตรวจวัดได้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ วินิจฉัยว่าไม่เป็นเหตุรำคาญและมีการปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นแจ้งผลการดำเนินงานให้ผู้ร้องเรียนทราบ และให้เรื่องร้องเรียนถือเป็นอันยุติ

ข. หากค่าที่ตรวจวัดได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ วินิจฉัยว่าเป็นเหตุรำคาญ (มาตรา 25) และไม่มีการปฏิบัติตามคำแนะนำฯ ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นดำเนินการตามหัวข้อ (2.5) - (2.8) ตามข้อ 4.1) ทั้งนี้ หากผู้ถูกร้องเรียนไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นออกคำสั่งทางปกครองและแจ้งสิทธิการอุทธรณ์เป็นหนังสือให้ผู้ถูกร้องเรียนหรือเจ้าของหรือผู้ครอบครองฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อให้ปรับปรุงแก้ไข (มาตรา 27 หรือ 28) (ตัวอย่างคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่นให้ระงับเหตุรำคาญ รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก)

ทั้งนี้ การดำเนินการแก้ไขปัญหาเรื่องร้องเรียนควรให้ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือคู่กรณีได้รับทราบข้อเท็จจริงเปิดโอกาสให้มีการโต้แย้งแสดงพยานหลักฐานอย่างเพียงพอก่อนที่จะมีคำวินิจฉัยหรือสั่งการ โดยเฉพาะเรื่องที่ต้องใช้กระบวนการพิจารณาทางปกครองเพื่อมีคำสั่งทางปกครอง รวมทั้งจะต้องถือปฏิบัติตามกฎหมายวิธีปฏิบัติราชการทางปกครองในส่วนที่เกี่ยวข้องด้วย



รูปที่ 1 แนวทางการดำเนินงานแก้ไขเรื่องร้องเรียนจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

บทที่ 7

เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม

7.1 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

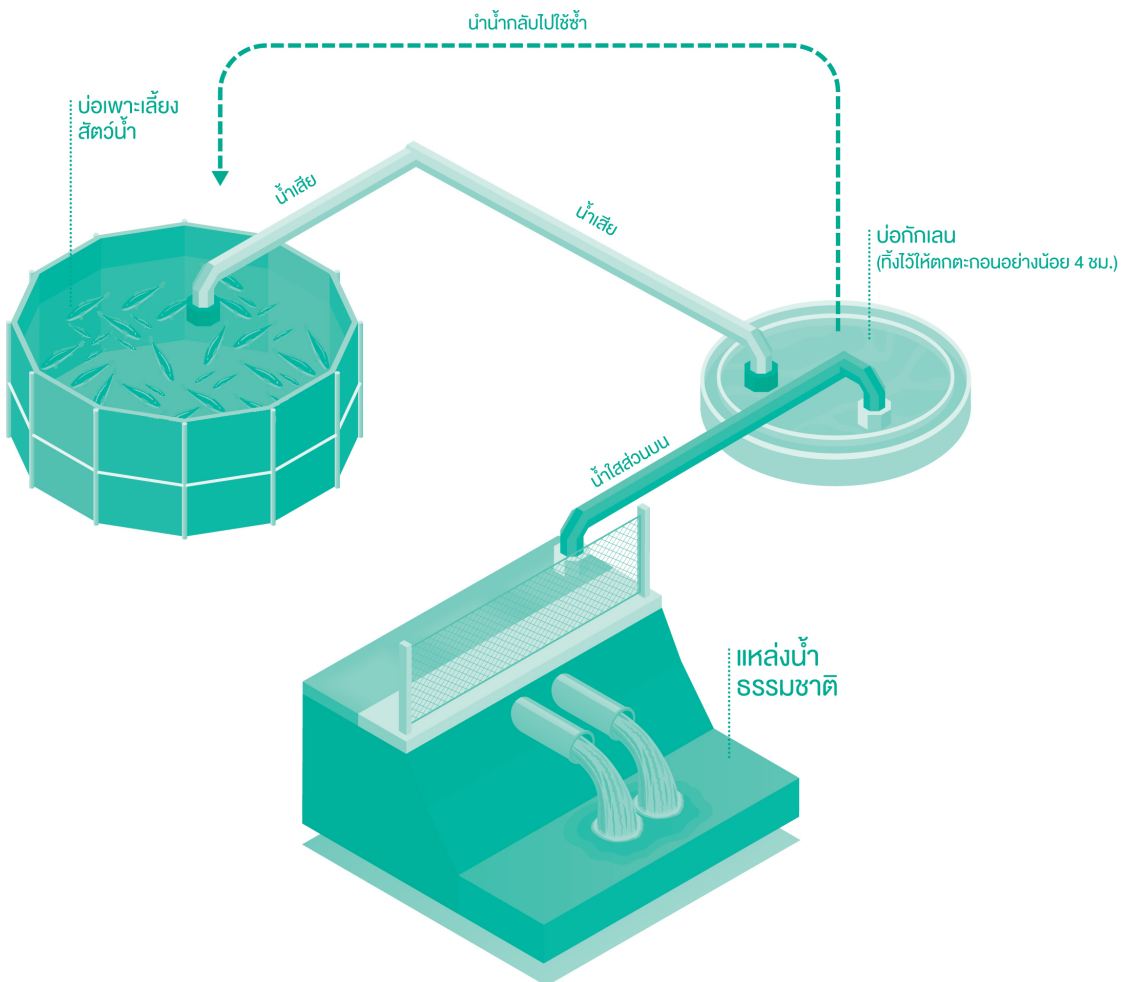
น้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด อาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดสัตว์น้ำที่เลี้ยง อาหารที่ใช้เลี้ยง และความถี่ของการเปลี่ยนถ่ายน้ำ โดยเฉพาะกลุ่มกินเนื้อเป็นอาหาร เช่น ปลาช่อน ปลาดุก และกุ้งก้ามกราม เป็นต้น น้ำเสียมีความสกปรกสูงและมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำในบ่อเลี้ยงบ่อย ส่วนกลุ่มกินพืชเป็นอาหาร เช่น ปลานิล สลิด ปลาไน ปลาน้ำดอกไม้ เป็นต้น มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำน้อยและน้ำมีความสกปรกน้อย แต่โดยทั่วไปมักเป็นการเติมน้ำทดแทนที่ระเหยระหว่างการเลี้ยง การเลือกใช้เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย มีดังนี้

7.1.1 กลุ่มสัตว์กินพืช

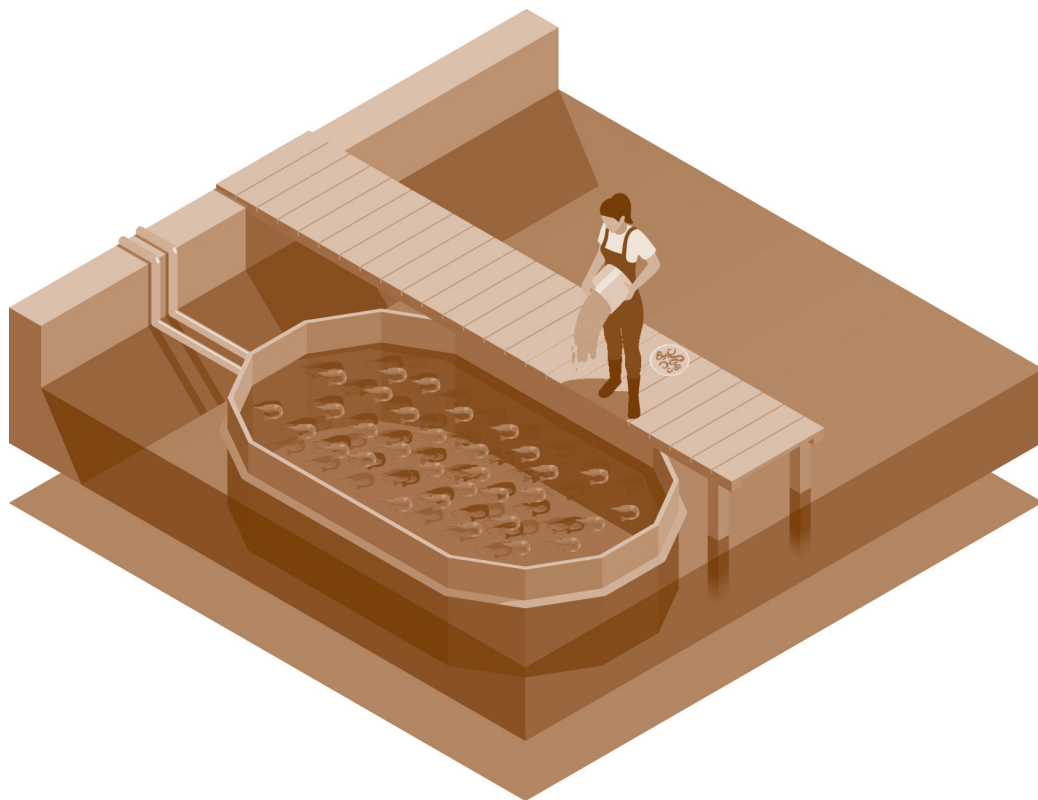
น้ำเสียจากการเลี้ยงส่วนใหญ่ไม่สกปรกมาก แต่น้ำก้นบ่อที่มีตะกอนเลน (ประมาณร้อยละ 30 ของน้ำในบ่อเลี้ยง) ต้องมีการบำบัดก่อนระบายทิ้ง ระบบบำบัดน้ำเสียจึงใช้บ่อกักเลน มีการจัดการที่ลงทุนไม่สูง และสามารถประยุกต์ได้ทุกพื้นที่ภายในฟาร์ม มีประสิทธิภาพในการลดบีโอดีได้ร้อยละ 40 ของแรงแวนลอยร้อยละ 90 แอมโมเนียร้อยละ 60 ไนโตรเจนร้อยละ 80 และฟอสฟอรัสรวมร้อยละ 20 ดังแสดงในรูปที่ 2

การออกแบบจัดทำบ่อักเลนหรือใช้คูรับน้ำทิ้งและตะกอนเลน ขนาดร้อยละ 5 - 30 ของพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยง ความลึก 3 - 4 เมตร ขึ้นอยู่กับชนิดสัตว์น้ำที่เลี้ยงและมีขนาดรองรับน้ำ ไม่น้อยกว่า 1 วัน มีความลาดชันเท่ากับ 1:1.5 เพื่อใช้กักน้ำเสียและตะกอนเลนระหว่างการจับสัตว์น้ำไว้ อย่างน้อย 4 ชั่วโมง ทิ้งไว้จนน้ำใสก่อนระบายน้ำใสส่วนบนทิ้ง

การดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อักเลน ควรมีการขุดลอกเมื่อมีตะกอนเลน สะสมมากจำนวน 1 ครั้งต่อ 2 - 3 รอบการเลี้ยง



รูปที่ 2 บ่อักเลน



7.1.2 กลุ่มสัตว์กินเนื้อ

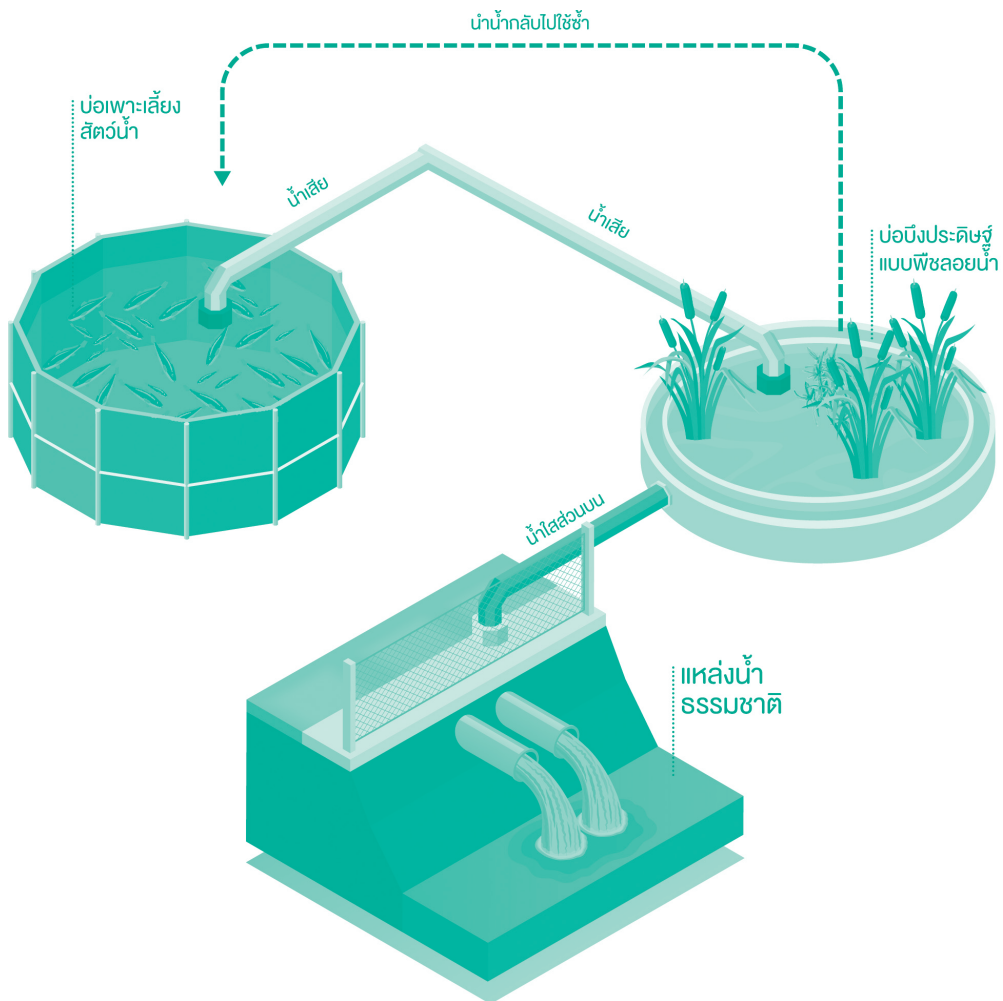
ใช้อาหารสดเลี้ยง น้ำเสียมีค่าบีโอดีและสารแขวนลอยสูงมากโดยเฉพาะช่วงจับสัตว์น้ำ หากมีพื้นที่น้อยควรเลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศร่วมกับบ่อบึงประดิษฐ์และบ่อกักเลน แต่ถ้าหากมีพื้นที่มากควรเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อบึงประดิษฐ์ร่วมกับการเลี้ยงปลานิลและบ่อกักเลน ซึ่งขนาดของบ่อบำบัดอาจแตกต่างกันตามชนิดสัตว์น้ำที่เลี้ยงและความสกปรกของน้ำทิ้ง

ใช้อาหารเม็ดเลี้ยง น้ำเสียมีค่าบีโอดีและสารแขวนลอยไม่สูงมาก ถ้ามีการเปลี่ยนถ่ายน้ำไม่บ่อย ควรเลือกระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อบึงประดิษฐ์ เพื่อใช้บำบัดน้ำเสียที่ถ่ายระหว่างเลี้ยงและจัดทำบ่อกักเลนไว้เก็บกักเก็บตะกอนเลนระหว่างจับสัตว์น้ำก่อนระบายทิ้งออกสู่ภายนอก

ใช้อาหารสดและอาหารเม็ดเลี้ยง น้ำเสียมีค่าบีโอดีและสารแขวนลอยสูงไม่มาก ควรเลือกใช้คูน้ำในฟาร์มหรือบ่อเลี้ยงที่ว่างในการกักเก็บน้ำที่ถ่ายระหว่างเลี้ยง และจัดทำบ่อกักเลนขนาดร้อยละ 5 - 30 ของพื้นที่เลี้ยงทั้งหมด เพื่อกักเก็บน้ำทิ้งกันบ่อและตะกอนเลนระหว่างจับสัตว์น้ำทิ้งให้ตกตะกอน และระบายน้ำใสส่วนบนทิ้งหรือนำมาใช้ซ้ำ

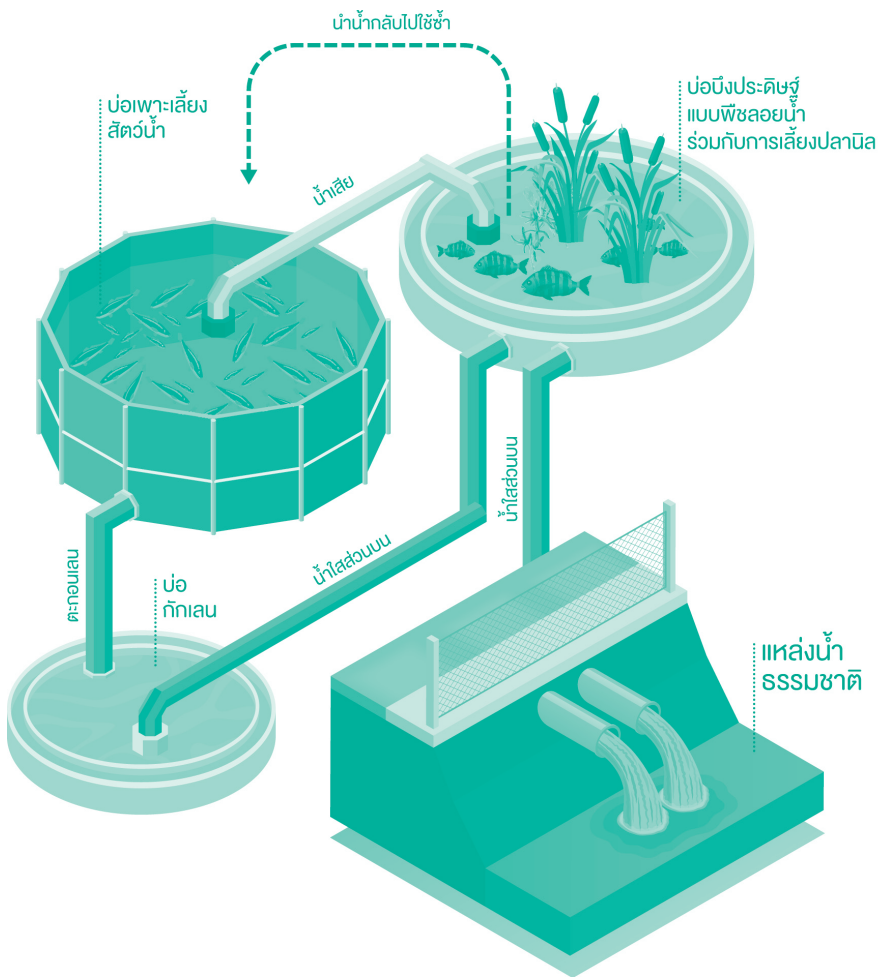
ตัวอย่างระบบบำบัดน้ำเสียในกลุ่มนี้ ได้แก่

1.2.1 บ่อบึงประดิษฐ์แบบพืชลอยน้ำ ใช้อาหารเม็ดเลี้ยง ใช้ทั้งบำบัดและตกตะกอนเลนในบ่อเดียวกัน เนื่องจากอาหารเม็ดจะเกิดตะกอนน้อยกว่าอาหารสดถึงร้อยละ 50 มีระยะเวลาเก็บกัก 1 วัน และใช้ผักบึงอัตราการปลูก 8 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ประมาณร้อยละ 30 - 50 ของพื้นที่ขังน้ำ เพื่อทำหน้าที่ดูดซับสารอาหารในน้ำและทำให้ตกตะกอนภายในบ่อ ก่อนระบายออกสู่ภายนอก ดังแสดงในรูปที่ 3



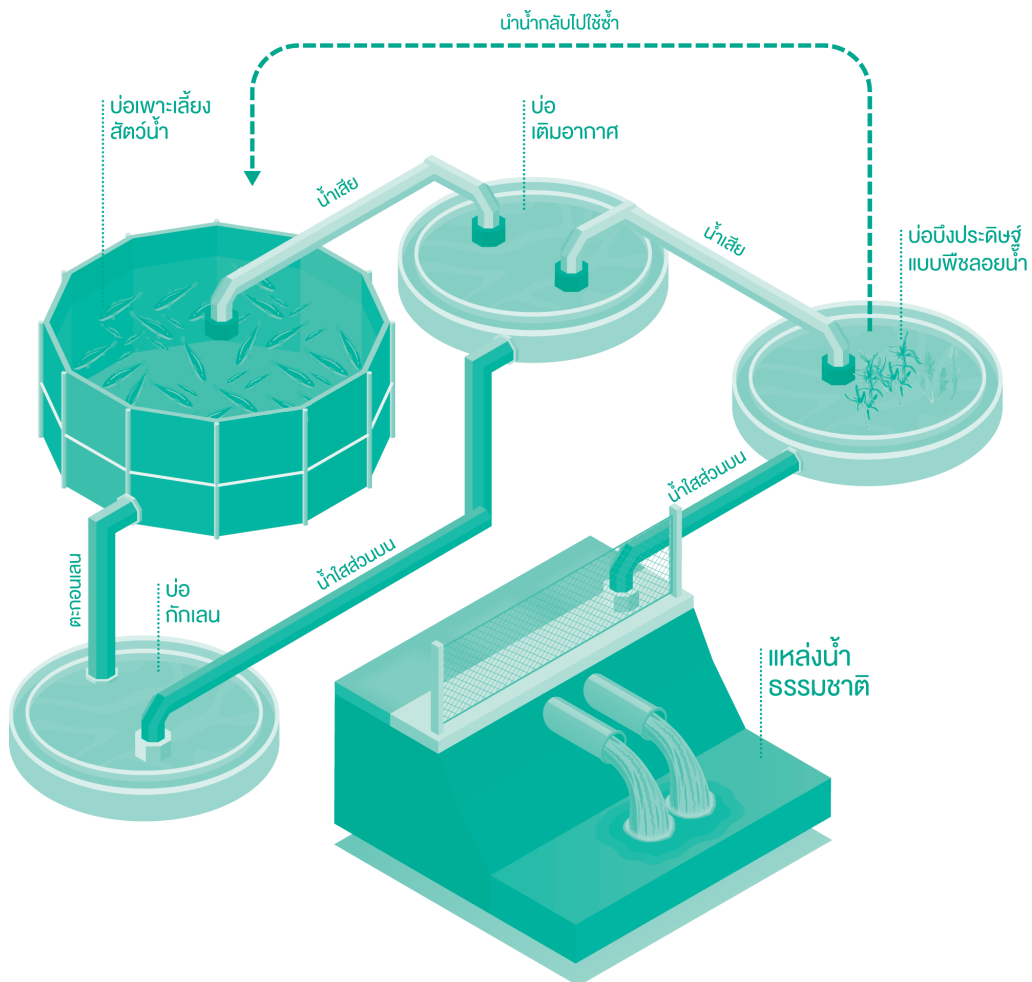
รูปที่ 3 บึงประดิษฐ์แบบพืชลอยน้ำ

1.2.2 บ่อบึงประดิษฐ์แบบพืชลอยน้ำร่วมกับการเลี้ยงปลานิลและบ่อกักเลน
เหมาะสมสำหรับน้ำเสียที่มีค่าบีโอดีและสารแขวนลอยสูงไม่มาก ใช้อาหารเม็ดและสดเลี้ยง มีพื้นที่สร้าง
ระบบบำบัดน้ำเสียมาก มีระยะเวลาเก็บกัก 3 วัน ส่วนบ่อบึงประดิษฐ์แบบพืชลอยน้ำจะทำหน้าที่บำบัด
น้ำเสียและดูดซับสารอาหาร โดยใช้ผักบึงอัตราการปลูก 8 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นพื้นที่
ประมาณร้อยละ 15 - 30 ของพื้นที่ขังน้ำ และปลานิลจะทำหน้าที่กำจัดตะกอนเศษอาหารที่เหลือ
ภายในบ่อ ส่วนระหว่างเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้บ่อกักเลนกักเก็บตะกอนเลนขนาด 2 เท่าของปริมาตรตะกอน
ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 บึงประดิษฐ์แบบพืชลอยน้ำร่วมกับการเลี้ยงปลานิลและบ่อกักเลน

1.2.3 บ่อเติมอากาศ บ่อบึงประดิษฐ์แบบพืชลอยน้ำและบ่อกักเลน เหมาะสมสำหรับน้ำเสียที่มีค่าบีโอดีและสารแขวนลอยสูงไม่มาก ใช้อาหารเม็ดและสดเลี้ยง มีพื้นที่สร้างระบบบำบัดน้ำเสียไม่มาก บ่อเติมอากาศมีปริมาตรกักเก็บเท่ากับปริมาตรน้ำเสียช่วงระหว่างเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 บ่อ รวมกับน้ำเสียช่วงระหว่างการเลี้ยงของบ่ออื่นและมีระยะเวลาเก็บกัก 1 วัน ส่วนบ่อบึงประดิษฐ์แบบพืชลอยน้ำมีปริมาตรเท่ากับบ่อเติมอากาศ เพื่อทำหน้าที่ตกตะกอนจุลินทรีย์และดูดซับสารอาหารในน้ำ ก่อนระบายออกสู่ภายนอก มีระยะเวลาเก็บกัก 1 วัน โดยใช้ผักบุ้งอัตรการปลูก 8 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ประมาณร้อยละ 30 - 50 ของพื้นที่ขังน้ำ ส่วนระหว่างเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้บ่อกักเลน กักเก็บตะกอนเลนขนาด 2 เท่าของปริมาตรตะกอน ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 บ่อเติมอากาศ บึงประดิษฐ์แบบพืชลอยน้ำและบ่อกักเลน

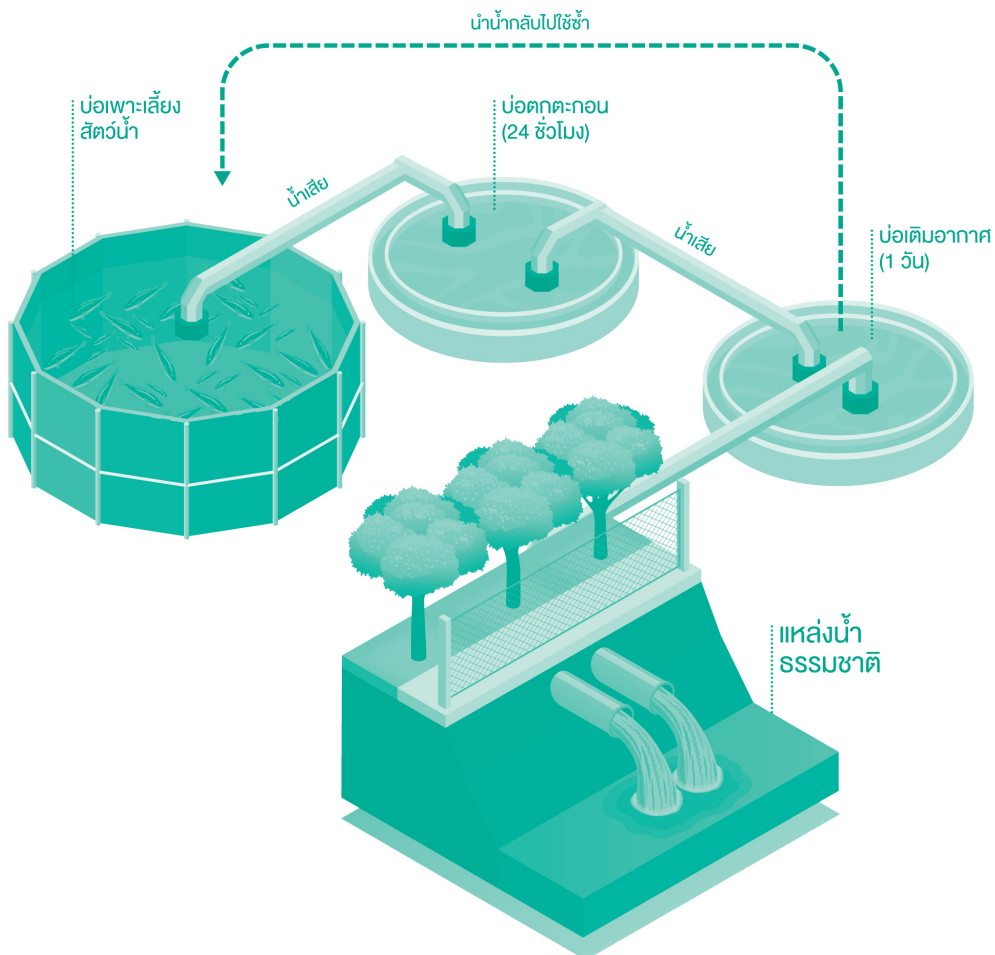
การดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียกลุ่มสัตว์กินเนื้อ บ่อเติมอากาศหากมีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ ควรมีการดูแลรักษาอุปกรณ์เหล่านั้นให้เหมาะสมตามรอบของการดูแลหรือซ่อมบำรุงรักษา และป้องกันประติฐ์แบบพืชลอยน้ำ ควรมีการดูแลและเอาผักบุ้งออกหากเกิดการเน่าตายหรือถูกสัตว์น้ำกินเป็นอาหารหมด ส่วนบ่อกักเลนควรมีการขุดลอกเมื่อมีตะกอนเลนสะสมมาก จำนวน 1 ครั้ง ต่อ 2 - 3 รอบการเลี้ยง

7.2 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

น้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยเป็นน้ำที่มีสารให้ความเค็มในการเลี้ยงปนอยู่มาก การเลือกใช้เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสีย ต้องมีส่วนที่ใช้สารเคมีบำบัด (บ่อผสมสารเคมีกับน้ำเสีย) และส่วนตกตะกอน โดยผสมสารเคมีกับน้ำเสียให้เข้ากันทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง ปริมาณสารเคมีที่แนะนำให้ใช้ในบ่อเล็กขนาด 1 เมตร เช่น ปูนดิบหรือหินปูนปริมาณ 48 - 80 กิโลกรัมต่อไร่ ปูนเผาหรือแคลเซียมออกไซด์ปริมาณ 48 กิโลกรัมต่อไร่ ปูนขาวหรือปูนไฮดรอกไซด์ปริมาณ 48 - 80 กิโลกรัมต่อไร่ สารส้มปริมาณ 24 - 40 กิโลกรัมต่อไร่ และซีโอไลท์ปริมาณ 48 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นต้น จากนั้นนำน้ำเสียไปทิ้งให้ตกตะกอนอีก 1 วัน เพื่อกำจัดสารอินทรีย์และสารอินทรีย์ที่ยังเหลือตกค้าง และส่วนบ่อเติมอากาศเป็นสุดท้าย โดยแต่ละบ่อบำบัดต้องมีปริมาตรความจุอย่างน้อยเท่ากับปริมาตรน้ำที่ต้องการระบายทิ้ง 1 ครั้ง เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้ทั้งหมดในช่วงระหว่างเก็บเกี่ยวผลผลิต

หากเกษตรกรต้องการจับสัตว์น้ำพร้อมกันหรือติดต่อกันคราวละหลายบ่อ ให้เพิ่มพื้นที่บ่อบำบัดหรือบ่อรองรับน้ำทิ้งให้มากขึ้น ซึ่งขนาดของระบบบำบัดน้ำเสียอาจลดลงหากใช้วิธีการทยอยบ่อ (การสูบน้ำจากบ่อที่จะจับสัตว์น้ำไปยังบ่ออื่นที่วางอยู่) รวมด้วย โดยใช้บ่อที่เพิ่งจับสัตว์น้ำเป็นบ่อผสมสารเคมีชั่วคราว แต่สำหรับฟาร์มขนาดเล็กมีพื้นที่น้อย อาจสร้างบ่อผสมสารเคมีแยกเป็นการเฉพาะ ส่วนบ่อตกตะกอนและบ่อเติมอากาศให้ใช้บ่อเลี้ยงที่เพิ่งจับสัตว์น้ำและทำความสะอาดบ่อแล้วมาใช้แทน ดังแสดงในรูปที่ 6

การดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย หากใช้บ่อเลี้ยงเป็นบ่อตกตะกอน ควรมีการขูดลอกตะกอนเลนที่สะสมในก้นบ่อทุกรอบการเลี้ยงหรือจำนวน 1 ครั้งต่อ 1 - 2 รอบการเลี้ยง และบ่อเติมอากาศ หากมีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ ควรมีการดูแลรักษาอุปกรณ์เหล่านั้นให้เหมาะสมตามรอบของการดูแลหรือซ่อมบำรุงรักษา



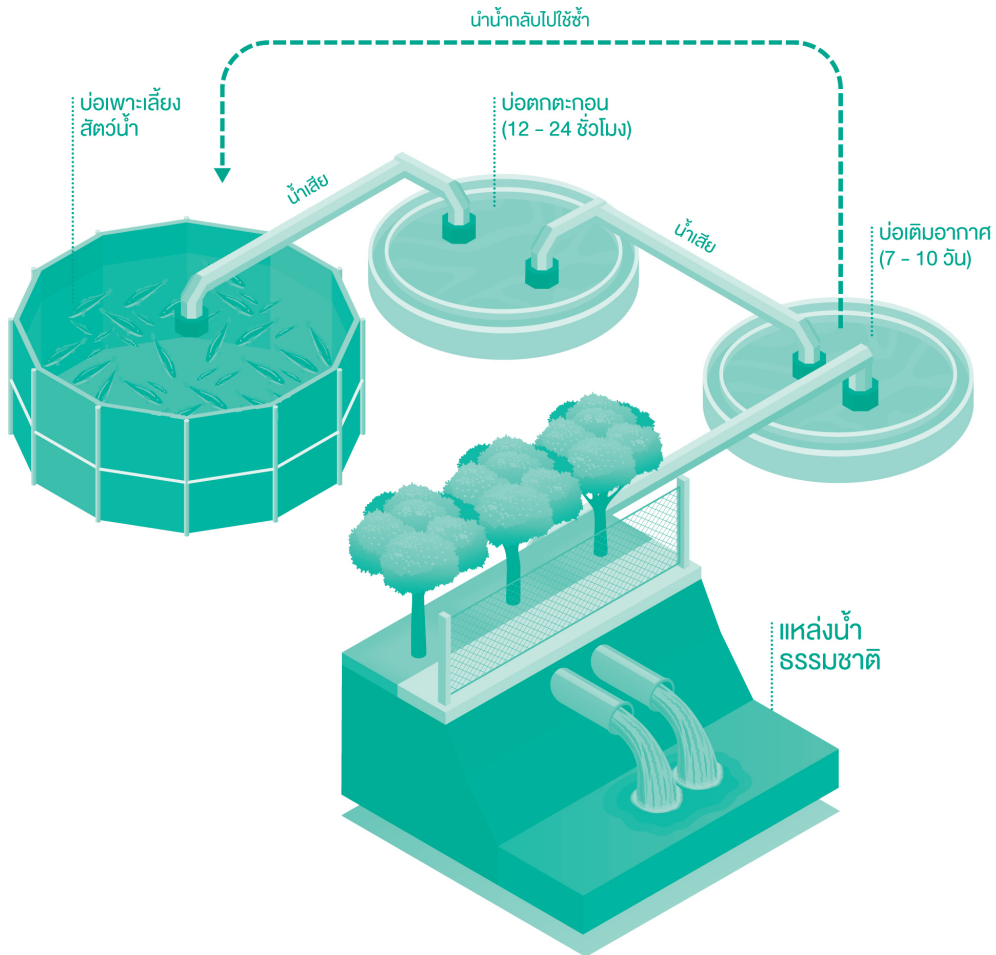
รูปที่ 6 การบำบัดน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย

7.3 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

น้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเป็นน้ำที่มีสารให้ความเค็มในการเลี้ยงปนอยู่สูง ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้ คือ บ่อดกตะกอนและบ่อเติมอากาศ โดยปล่อยให้ตกตะกอน 12 - 24 ชั่วโมง เพื่อกำจัดตะกอนแขวนลอย ลดปริมาณค่าบีโอดี สารอาหารและสารต่างๆ ที่ปนอยู่ในน้ำ และบ่อเติมอากาศให้มีระยะเวลาเก็บกักน้ำ 7 - 10 วัน โดยใช้เครื่องเติมอากาศเพื่อได้อากาศที่เพียงพอและทั่วถึงทั้งบ่อ ซึ่งในแต่ละบ่อบำบัดควรมีปริมาตรความจุอย่างน้อยเท่ากับปริมาณบ่อเลี้ยง 1 บ่อ เพื่อให้รองรับปริมาณน้ำทิ้งได้ทั้งหมดในช่วงระหว่างเก็บเกี่ยวผลผลิต ดังแสดงในรูปที่ 7

หากเกษตรกรต้องการจับสัตว์น้ำไปพร้อมกันหรือติดต่อกันควรละหลายบ่อ ให้เพิ่มพื้นที่บ่อบำบัดให้มากขึ้น แต่ขนาดของระบบบำบัดน้ำเสียอาจลดลงหากใช้วิธีการทยอยบ่อรวมด้วย โดยใช้บ่อที่เพิ่งจับสัตว์น้ำเป็นบ่อพักน้ำเสียชั่วคราว สำหรับฟาร์มขนาดเล็กที่มีพื้นที่น้อยอาจแยกทำบ่อดกตะกอนเป็นการเฉพาะ ส่วนบ่อเติมอากาศอาจใช้บ่อเลี้ยงที่เพิ่งจับสัตว์น้ำเสร็จและทำความสะอาดแล้วมาใช้เป็นบ่อเติมอากาศแทน การออกแบบบ่อดกตะกอนควรบดอัดดินให้แน่นประมาณร้อยละ 80 โดยใช้ดินเหนียวหรือดินเหนียวผสมกับดินลูกรัง ผนังมีความลาดชัน (slope) 1:2 บ่อควรมีความลึก 2 เมตร เก็บกักน้ำได้ประมาณ 1.5 เมตร มีแอ่งคอนกรีตเสริมเหล็กสี่เหลี่ยมขนาด 3 x 3 เมตร ลึก 0.5 เมตร เพื่อความสะดวกในการรวมและกำจัดตะกอน ส่วนบ่อเติมอากาศควรมีขนาด รูปร่าง ลักษณะและองค์ประกอบเช่นเดียวกับบ่อดกตะกอน เพื่อความสะดวกในการทำความสะดวก ส่วนบริเวณที่สูบน้ำลงควรมีแผงไม้กั้นพื้นบ่อ เพื่อป้องกันตะกอนเลนฟุ้งกระจายขณะสูบน้ำ และหัวสูบน้ำควรอยู่สูงกว่าระดับตะกอนที่พื้นกันบ่อ

การดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย หากใช้บ่อเลี้ยงเป็นบ่อดกตะกอน ควรมีการขูดลอก ตะกอนเลนที่สะสมในก้นบ่อทุกรอบการเลี้ยงหรือจำนวน 1 ครั้งต่อ 1 - 2 รอบการเลี้ยง และบ่อเติมอากาศ หากมีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ ควรมีการดูแลรักษาอุปกรณ์เหล่านั้นให้เหมาะสมตามรอบของการดูแล หรือซ่อมบำรุงรักษา



รูปที่ 7 การจัดการน้ำเสียจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

ภาคผนวก

ตัวอย่างแบบฟอร์มและคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่น

(แผ่นหน้า)

เล่มที่...../เลขที่.....

แบบตรวจแนะนำของเจ้าพนักงานท้องถิ่น
ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

หน่วยงาน.....โทรศัพท์.....

1. วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
2. ชื่อเจ้าของ/ผู้ครอบครอง
3. สถานประกอบการ ชื่อ..... ตั้งอยู่บ้านเลขที่.....
กิจการ..... ตำบล.....อำเภอ.....
ถนน..... จังหวัด..... โทรศัพท์..... โทรสาร..... E-mail
4. ประเด็นปัญหาหรือข้อเท็จจริงที่ตรวจพบ
.....
.....
.....
5. ข้อเสนอแนะ (เพื่อการปรับปรุงแก้ไขภายในระยะเวลาที่กำหนด)
.....
.....
.....
6. อนึ่ง หากท่านมีข้อมูลหรือข้อโต้แย้งใด ขอให้ส่งข้อมูลนั้นหรือข้อโต้แย้งนั้นต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นภายใน.....วัน

ลงชื่อ.....

(.....)

เจ้าของ/ผู้ครอบครอง/ผู้รับคำแนะนำ

ลงชื่อ.....

(.....)

เจ้าพนักงาน.....

ที่มา : ตัวอย่างแบบฟอร์มและคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่น ดังแบบที่ 1 ถึง 3

อ้างอิงจากคู่มือการปฏิบัติงานตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

Standard Operating Procedure (SOP) (ศูนย์บริหารกฎหมายสาธารณสุข กรมอนามัย, ธันวาคม 2561)

(แผ่นหลัง)

บทบัญญัติ
พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535
(โดยสรุป)

มาตรา 44 เจ้าพนักงานท้องถิ่น เจ้าพนักงานสาธารณสุข และผู้ซึ่งได้รับแต่งตั้งจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจดังต่อไปนี้

(1) มีหนังสือเรียกบุคคลใดๆ มาให้ถ้อยคำหรือแจ้งข้อเท็จจริง หรือทำคำชี้แจงเป็นหนังสือหรือให้ส่งเอกสารหลักฐานใดเพื่อตรวจสอบหรือเพื่อประกอบการพิจารณา

(2) เข้าไปในอาคารหรือสถานที่ใดๆ ในเวลาระหว่างพระอาทิตย์ขึ้นและพระอาทิตย์ตกหรือในเวลาทำการเพื่อตรวจสอบหรือควบคุมให้เป็นไปตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือตามพระราชบัญญัตินี้ ในการนี้ให้มีอำนาจสอบถามข้อเท็จจริงหรือเรียกหนังสือรับรองการแจ้งหรือหลักฐานที่เกี่ยวข้องจากเจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารหรือสถานที่นั้น

(3) แนะนำให้ผู้ได้รับใบอนุญาตหรือหนังสือรับรองการแจ้งปฏิบัติให้ถูกต้องตามเงื่อนไขในใบอนุญาตหรือหนังสือรับรองการแจ้งหรือตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือตามพระราชบัญญัตินี้

(4) ยึดหรืออายัดสิ่งของใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน เพื่อประโยชน์ในการดำเนินคดีหรือเพื่อนำไปทำลายในกรณีจำเป็น

(5) เก็บหรือนำสินค้าหรือสิ่งของใดๆ ที่สงสัยว่าจะไม่ถูกสุขลักษณะหรือจะก่อให้เกิดเหตุรำคาญจากอาคารๆ หรือสถานที่ใดๆ เป็นปริมาณตามสมควรเพื่อเป็นตัวอย่างในการตรวจสอบตามความจำเป็นได้โดยไม่ต้องใช้ราคา

มาตรา 45 เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจออกคำสั่งให้ผู้ที่ไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติ กฎกระทรวง ประกาศกระทรวง ข้อบัญญัติท้องถิ่น เงื่อนไขในใบอนุญาตหรือคำสั่ง ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องได้ ถ้าไม่ปฏิบัติตามคำสั่งหรือการฝ่าฝืนนั้นเป็นอันตรายร้ายแรง ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจสั่งให้หยุดกิจการได้

มาตรา 59 เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจออกคำสั่งให้พักใช้ใบอนุญาตได้ เมื่อผู้ได้รับใบอนุญาตไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติ กฎกระทรวง ประกาศกระทรวง ข้อบัญญัติท้องถิ่น หรือเงื่อนไขในใบอนุญาต

มาตรา 79 ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมาตรา 44 ข้างต้น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 80 มาตรา 84 ผู้ใดฝ่าฝืนคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา 45 มาตรา 59 มาตรา 65 วรรคสองมีโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ และปรับอีกไม่เกินวันละสองหมื่นห้าพันบาท ตลอดเวลาที่ยังไม่ปฏิบัติตามคำสั่งหรือที่ยังฝ่าฝืน

แบบที่ 1 ตัวอย่างแบบตรวจแนะนำของเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

(แบบการออกคำสั่งให้ปรับปรุงแก้ไข)



คำสั่งที่...../.....

สำนักงาน.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เรื่อง คำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่นให้ปรับปรุงแก้ไข

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาแบบตรวจแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข จำนวน.....ฉบับ

ตามที่ นาย/นางสาว/นาง.....ตำแหน่ง.....
เจ้าพนักงานสาธารณสุขได้ตรวจสอบสถานที่ประกอบกิจการของท่านตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
 และได้แนะนำตามอำนาจหน้าที่ในมาตรา 44(3) แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย
ซึ่งปรากฏว่า ท่านมิได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุขภายในระยะเวลาที่กำหนด
ไว้ในคำแนะนำ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 45 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ในฐานะ
เจ้าพนักงานท้องถิ่น จึงออกคำสั่งให้ท่านปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

- (1).....
- (2).....
- (3).....

ภายในกำหนด.....วัน (ต้องไม่น้อยกว่าเจ็ดวัน) นับแต่วันที่รับคำสั่งนี้ หากไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง
ภายในระยะเวลาดังกล่าว จะมีโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ และ
ปรับอีกไม่เกินวันละสองหมื่นห้าพันบาทตลอดเวลายังไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง ตามมาตรา 80 แห่งพระราชบัญญัติ
การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และจะดำเนินการออกคำสั่งให้หยุดกิจการ หรือพักใช้ใบอนุญาต แล้วแต่กรณีต่อไป

อนึ่ง หากท่านไม่พอใจคำสั่งหรือเห็นว่าไม่ได้รับความเป็นธรรม ท่านมีสิทธิอุทธรณ์คำสั่งของ
เจ้าพนักงานท้องถิ่นต่อคณะกรรมการพิจารณาอุทธรณ์ได้ ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่รับทราบคำสั่งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการตามคำสั่งข้างต้นด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

เจ้าพนักงานท้องถิ่น

แบบที่ 2 ตัวอย่างแบบการออกคำสั่งให้ปรับปรุงแก้ไข

(แบบการออกคำสั่งให้ปรับปรุงแก้ไขกรณีก่อเหตุรำคาญ)



คำสั่งที่...../.....

สำนักงาน.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เรื่อง คำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่นให้ระงับเหตุรำคาญ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาแบบตรวจแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข จำนวน.....ฉบับ

ตามที่(ราชการส่วนท้องถิ่น).....ได้รับแจ้งว่าท่านซึ่งประกอบกิจการเลขที่..... ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด..... ได้ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียง ราชการส่วนท้องถิ่นจึงได้ส่ง นาย/นางสาว/นาง..... ตำแหน่ง.....เจ้าพนักงานสาธารณสุขไปตรวจสอบ เมื่อวันที่.....พบว่า..... (สภาพข้อเท็จจริง).....จึงพิจารณาเห็นว่าป็นเหตุรำคาญตามบทบัญญัติมาตรา 25 (.....) แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และโดยที่เจ้าพนักงานสาธารณสุขได้ตรวจแนะนำตามอำนาจหน้าที่ในมาตรา44 (3) แล้ว ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย แต่ปรากฏว่าท่านมิได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของ เจ้าพนักงานสาธารณสุข ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคำแนะนำดังกล่าว (เป็นข้อสนับสนุนให้ใช้ดุลยพินิจ ออกคำสั่งซึ่งอาจมีเหตุผลอื่นๆ ก็ได้)

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 28 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ออกคำสั่งให้ท่านปรับปรุงแก้ไขและระงับเหตุรำคาญ ดังนี้

- (1).....
- (2).....
- (3).....

ภายในกำหนด.....วัน (ตามความเหมาะสมของเรื่อง) นับแต่วันที่รับคำสั่งนี้ หากไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง ภายในระยะเวลาดังกล่าว จะมีโทษจำคุกไม่เกินสามเดือน หรือปรับไม่เกินสองหมื่นห้าพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ ตามมาตรา 74 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 (แล้วแต่กรณีความผิด)

อนึ่ง หากท่านไม่พอใจคำสั่งหรือเห็นว่าไม่ได้รับความเป็นธรรม ท่านมีสิทธิอุทธรณ์คำสั่งของ เจ้าพนักงานท้องถิ่นต่อคณะกรรมการพิจารณาอุทธรณ์ได้ ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่รับทราบคำสั่งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการตามคำสั่งข้างต้นด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

เจ้าพนักงานท้องถิ่น

แบบที่ 3 ตัวอย่างแบบการออกคำสั่งให้ปรับปรุงแก้ไขกรณีก่อเหตุรำคาญ

รายชื่อที่ปรึกษาและผู้เรียบเรียง

ที่ปรึกษา

นายปิ่นลักร์ สุรัสวดี

นายพิทยา ปราโมทย์วรพันธุ์

นางสาวพรพิมล เจริญสง

อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

ผู้อำนวยการกองจัดการคุณภาพน้ำ

ผู้เรียบเรียง

นางวิมลพร ไวยนิกิ

นางสาวกิตินันท์ อรทัย

นางสาวภัทราธิษฐ์ เปลี่ยนไธสง

นายวิทยา ยกฉวี

รักษาการผู้อำนวยการส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

จัดทำโดย

ส่วนน้ำเสียและขยะ กรมจัดการคุณภาพน้ำ
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เลขที่ 92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 0 2298 2141 – 9 โทรสาร 0 2298 5380

อีเมล : agwaste.pcd@gmail.com เว็บไซต์ www.pcd.go.th

เอกสารฉบับนี้กรมควบคุมมลพิษเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์

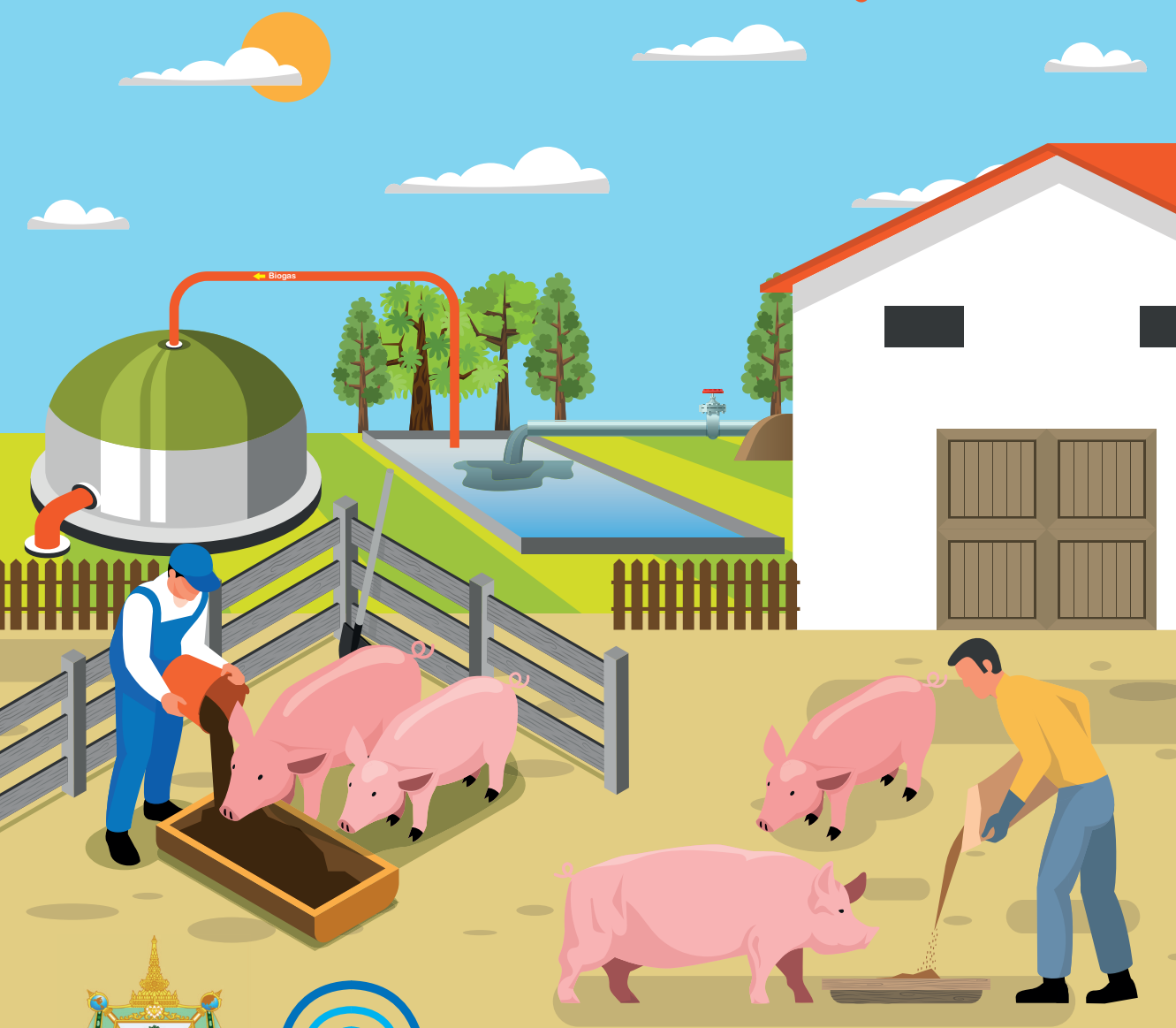
พิมพ์ที่ บริษัท ฮีซ จำกัด

ISBN : 978-616-316-751-4 คพ. 02-316



คู่มือเสริมสร้างและสนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
ในการกำกับดูแลแหล่งกำเนิดมลพิษ

ประเภทการเลี้ยงสุกร



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

กองจัดการคุณภาพน้ำ
กรมควบคุมมลพิษ

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	3
บทที่ 2 นิยาม	4
บทที่ 3 ปัญหามลพิษจากการเลี้ยงสุกร	5
3.1 ปัญหาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ	5
3.2 ปัญหากลิ่นเหม็น	5
3.3 ปัญหาแหล่งเพาะกระจายของเชื้อโรคและพาหะนำโรค	6
3.4 ปัญหาทางสังคมอื่นๆ	6
บทที่ 4 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร	7
4.1 การออกประกาศ	7
4.2 ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากการเลี้ยงสุกร	7
4.3 การกำหนดจุดเก็บและวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง	7
4.4 วิธีการตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากการเลี้ยงสุกร	8
บทที่ 5 แหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกรที่ถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม	10
5.1 การออกประกาศ	10
5.2 ประเภทการเลี้ยงสุกรที่เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ	10



สารบัญ

	หน้า
บทที่ 6 แนวทางการกำกับดูแลและแก้ไขปัญหามลพิษจากแหล่งกำเนิดมลพิษ โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	11
6.1 การกำกับดูแลการประกอบกิจการ	11
6.2 การแก้ไขปัญหามลพิษและการร้องเรียนจากการประกอบกิจการ	11
บทที่ 7 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม	17
7.1 องค์ประกอบของระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับฟาร์มสุกร	17
7.2 ข้อพิจารณาในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับฟาร์มสุกร	25
บทที่ 8 แนวทางการดูแลระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับฟาร์มสุกรเบื้องต้น	27
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบฟอร์มและคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่น	32
ภาคผนวก ข ตัวอย่างระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับฟาร์มสุกร	36

บทที่ 1

บทนำ

การเลี้ยงสุกรจัดเป็นกิจกรรมทางการเกษตรประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ เพราะนอกจากจะเลี้ยงเพื่อผลิตเป็นอาหารเลี้ยงประชากรภายในประเทศแล้วยังมีจำนวนเหลือเพียงพอที่จะส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ทำให้เกษตรกรมีการปรับปรุงและพัฒนาการผลิตในเชิงการค้ามากขึ้นเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันและสนองความต้องการของตลาด แต่นอกเหนือจากผลผลิตที่ได้มากขึ้นแล้ว ปัญหาอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นตามมาคือ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาน้ำเสียจากการเลี้ยงสุกรซึ่งมีปริมาณความสกปรกสูง เมื่อระบายลงสู่แหล่งน้ำจะส่งผลให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมได้

จากอำนาจตามมาตรา 55 และ 69 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ออกประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้การเลี้ยงสุกรเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม โดยแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกรตามที่กำหนดไว้ต้องบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

ทั้งนี้ กรมควบคุมมลพิษ จึงจัดทำคู่มือการจัดการน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร สำหรับเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อเสริมสร้างและสนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการปฏิบัติตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกรเพื่อการควบคุมและกำกับดูแลการจัดการสิ่งแวดล้อม และเป็นแนวทางในการกำกับดูแลแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร ให้ปฏิบัติตามที่มาตรฐานฯ กำหนด

บทที่ 2

นิยาม

“การเลี้ยงสุกร” หมายความว่า การเลี้ยงสุกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ สุกรขุน หรือลูกสุกร ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปตามน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์

“น้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ 1 หน่วย” หมายความว่า น้ำหนักสุทธิของสุกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ สุกรขุน หรือลูกสุกร ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปที่มีน้ำหนักรวมเท่ากับ 500 กิโลกรัม โดยให้คิดคำนวณน้ำหนักเฉลี่ยของสุกรพ่อพันธุ์หรือแม่พันธุ์ ตัวละ 170 กิโลกรัม สุกรขุนตัวละ 60 กิโลกรัม และลูกสุกรตัวละ 12 กิโลกรัม

“การเลี้ยงสุกรประเภท ก” หมายความว่า การเลี้ยงสุกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ สุกรขุน หรือลูกสุกร ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปที่มีน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์เกินกว่า 600 หน่วย

“การเลี้ยงสุกรประเภท ข” หมายความว่า การเลี้ยงสุกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ สุกรขุน หรือลูกสุกร ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปที่มีน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ตั้งแต่ 60 หน่วย แต่ไม่เกิน 600 หน่วย

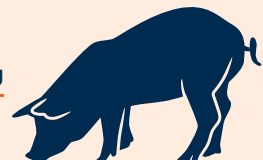
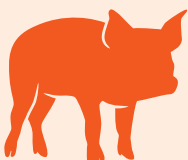
“การเลี้ยงสุกรประเภท ค” หมายความว่า การเลี้ยงสุกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ สุกรขุน หรือลูกสุกร ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปที่มีน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ตั้งแต่ 6 หน่วย แต่ไม่ถึง 60 หน่วย

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนด

การคือน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์

การคือน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ เพื่อให้ทราบว่าการเลี้ยงสุกรแต่ละรายเป็นการเลี้ยงสุกรประเภทใด สามารถคิดจากจำนวนสุกรที่เลี้ยงแต่ละชนิด (สุกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ สุกรขุน หรือสุกรอนุบาล) คูณกับน้ำหนักเฉลี่ยของสุกรแต่ละชนิด ทหารด้วยน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ 1 หน่วย ซึ่งเท่ากับน้ำหนักสุทธิของสุกรรวมกันเท่ากับ 500 กิโลกรัม ดังนี้

$$\begin{array}{rcll} \text{จำนวนหน่วยปศุสัตว์} & = & \frac{\text{จำนวนสุกรพ่อพันธุ์หรือแม่พันธุ์.....ตัว} \times 170 \text{ กิโลกรัม}}{500} \\ & + & \frac{\text{จำนวนสุกรขุน.....ตัว} \times 60 \text{ กิโลกรัม}}{500} \\ & + & \frac{\text{จำนวนสุกรอนุบาล.....ตัว} \times 12 \text{ กิโลกรัม}}{500} \\ & = & ? \text{ หน่วย} \end{array}$$



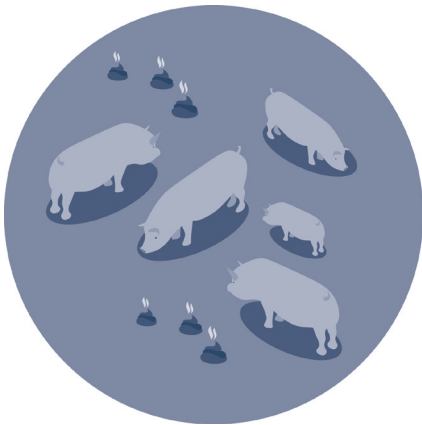
บทที่ 3

ปัญหามลพิษจากการเลี้ยงสุกร

3.1 ปัญหาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ

ธรรมชาติ

เนื่องจากน้ำเสียจากการเลี้ยงสุกรมีค่าความสกปรกค่อนข้างสูง หากมีการระบายน้ำเสียจากฟาร์มสุกรลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง หรือบำบัดน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด รวมถึงการไหลล้นของน้ำเสียสู่แหล่งน้ำหรือพื้นที่ภายนอกฟาร์มโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนส่งผลให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติเสื่อมโทรมลงได้ ทั้งนี้ปริมาณความสกปรกของน้ำเสียจากฟาร์มสุกรอาจจะขึ้นอยู่กับพฤติกรรมในการทำความสะดวกโรงเรือนและประเภทของสุกรที่เลี้ยง

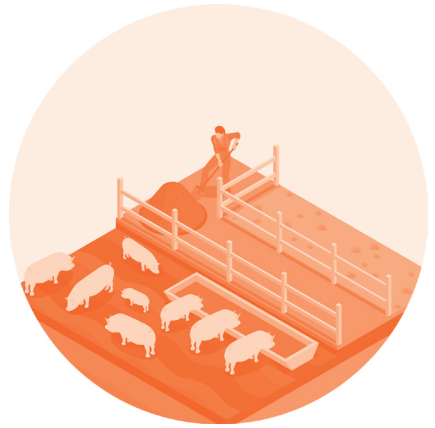


3.2 ปัญหากลิ่นเหม็น

ปัญหากลิ่นเหม็นพบทั่วไปในฟาร์มที่ไม่มีการจัดการฟาร์มที่ดีหรือมีความสกปรกสะสมสูง ทั้งนี้ การจัดการภายในฟาร์มจะส่งผลกระทบต่อความเข้มข้นของกลิ่น โดยปัญหากลิ่นเหม็นรุนแรงจะเกิดในบริเวณที่ขาดการจัดการที่ดี

3.3 ปัญหาแหล่งเพาะกระจายของเชื้อโรค และพาหะนำโรค

มูลสุกรที่หมักหมมอยู่ท้ายคอกหรือหลังโรงเรือน นอกจากจะทำให้เกิดกลิ่นเหม็นติดตัวแล้วยังเป็นแหล่งเก็บกักเชื้อโรคและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงวันเป็นอย่างดี ซึ่งไม่ได้เป็นปัญหาเฉพาะกับสุขภาพสุกรที่เลี้ยงอยู่ในโรงเรือนนั้นเท่านั้น แต่มีผลกระทบออกไปไกลถึงนอกฟาร์ม ในบางช่วงฤดูกาล และบางช่วงเวลาทั้งกลิ่นและแมลงวันกระจายไปไกลหลายกิโลเมตร ทำให้รบกวนชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง และเป็นแหล่งแพร่เชื้อมาสู่คน เช่น โรคท้องร่วง โดยมีแมลงวันที่เกิดขึ้นในฟาร์มเป็นพาหะนำโรคมาสู่คน



3.4 ปัญหาทางสังคมอื่นๆ

มลภาวะจากฟาร์มสุกร ไม่ว่าจะเป็นสิ่งขับถ่าย น้ำเสีย กลิ่นเหม็น แมลงวัน และเสียงร้องเป็นสิ่งที่สังคมทั่วไปรังเกียจและอาจเป็นปัญหากับชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง

บทที่ 4

มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง จากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร

4.1 การออกประกาศ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 55 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ออกประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนพิเศษ 2 ง ลงวันที่ 4 มกราคม 2564 ทั้งนี้ เริ่มมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 5 มกราคม 2565 เป็นต้นไป

4.2 ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากการเลี้ยงสุกร

ประกอบด้วย 6 พารามิเตอร์ คือ ความเป็นกรดและด่าง (pH) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ทีเคเอ็น (TKN หรือ Total Kjeldahl Nitrogen) และฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1

4.3 การกำหนดจุดเก็บและวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง

1) จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บจากจุดที่ระบายน้ำทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อม หรือจุดเก็บอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งจากสถานที่เลี้ยงสุกร ในกรณีสถานที่เลี้ยงสุกรมีการระบายน้ำทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุดที่มีการระบายน้ำทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อม

2) วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sampling)



4.4 วิธีการตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากการเลี้ยงสุกร

ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำเสียที่สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทยกำหนดไว้ หรือตามวิธีมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater) ที่ American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของสหรัฐอเมริการ่วมกันกำหนดไว้ หรือตามวิธีการอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐานและวิธีการตรวจสอบค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากการเลี้ยงสุกร

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน			วิธีการตรวจสอบ
	ประเภท ก	ประเภท ข	ประเภท ค	
ความเป็นกรดและด่าง (pH)	5.5 - 9.0	5.5 - 9.0	5.5 - 9.0	ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 0.1 หน่วย
บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand)	ไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 80 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 80 มิลลิกรัมต่อลิตร	ใช้วิธีปัมตัวอย่างที่อุณหภูมิ 20 °C เป็นเวลา 5 วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีเอไซด์มอดิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)
ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids)	ไม่เกิน 150 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อลิตร	ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 103 - 105 °C เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน			วิธีการตรวจสอบ
	ประเภท ก	ประเภท ข	ประเภท ค	
ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand)	ไม่เกิน 250 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 350 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 350 มิลลิกรัมต่อลิตร	ใช้วิธีการย่อยสลายโดย โปตัสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate Digestion) แบบ Open Reflux หรือ Closed Reflux
ทีเคเอ็น (TKN หรือ Total Kjeldahl Nitrogen)	ไม่เกิน 120 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อลิตร	ใช้วิธีการเจลดาล์ (Kjeldahl) และให้ตรวจวัดแอมโมเนีย ที่เกิดขึ้นด้วยวิธีคัลเลอร์เมตริก (Colorimetric) หรือวิธี แอมโมเนีย ซีเลคทีฟ อิเล็กโทรด (Ammonia Selective Electrode)
ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus)	ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร	ใช้วิธีแอสคอร์บิกแอซิด (Ascorbic Acid) หรือ วิธีวานาโดโมลิบโดฟอสฟอริก แอซิด (Vanadomolybdopho sphoric Acid) หรือวิธี สแตนนัคลอไรด์ (Stannous Chloride)

ที่มา : ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร ประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนพิเศษ 2 ง ลงวันที่ 4 มกราคม 2564

บทที่ 5

แหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกรที่ถูกควบคุม การปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

5.1 การออกประกาศ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 69 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ออกประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้การเลี้ยงสุกรเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนพิเศษ 2 ง ลงวันที่ 4 มกราคม 2564

5.2 ประเภทการเลี้ยงสุกรที่เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ ประกอบด้วย

- 1) การเลี้ยงสุกรประเภท ก การเลี้ยงสุกรที่มีน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์เกินกว่า 600 หน่วย
- 2) การเลี้ยงสุกรประเภท ข การเลี้ยงสุกรที่มีน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ตั้งแต่ 60 หน่วย แต่ไม่เกิน 600 หน่วย
- 3) การเลี้ยงสุกรประเภท ค การเลี้ยงสุกรที่มีน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ตั้งแต่ 6 หน่วย แต่ไม่ถึง 60 หน่วย



บทที่ 6

แนวทางการกำกับดูแลและแก้ไขปัญหามลพิษ จากแหล่งกำเนิดมลพิษ โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

6.1 การกำกับดูแลการประกอบกิจการ

อาศัยอำนาจมาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ราชการส่วนท้องถิ่นมีอำนาจออกข้อบัญญัติท้องถิ่นในการกำกับดูแลการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ โดยกำหนดประเภทของกิจการตามมาตรา 31 ให้เป็นกิจการที่ต้องมีการควบคุมภายในท้องถิ่น และเพื่อประโยชน์ในการกำกับดูแลการประกอบกิจการ ราชการส่วนท้องถิ่นสามารถกำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขทั่วไปในการประกอบกิจการเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพหรือสุขลักษณะของสถานที่ที่ใช้ดำเนินกิจการ และมาตรการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ

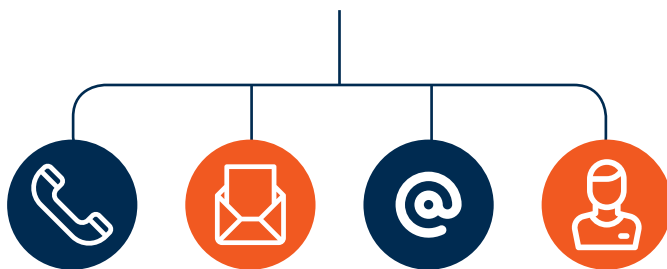
6.2 การแก้ไขปัญหามลพิษและการร้องเรียนจากการประกอบกิจการ

การดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษและเรื่องร้องเรียนจากประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับปัญหาจากการเลี้ยงสุกร มีความจำเป็นต้องตรวจสอบเพื่อบรรเทาปัญหาและแก้ไขความเดือดร้อนของประชาชน โดยต้องดำเนินการให้เป็นไปตามขั้นตอน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องมากที่สุด และสิ่งสำคัญที่จะต้องตรวจสอบ มี 2 ประเด็นหลัก คือ

- 1) การปฏิบัติตามเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตและข้อกำหนดอย่างครบถ้วน
- 2) การตรวจสอบตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กฎหมายกำหนด

แนวทางและขั้นตอนการตรวจสอบ รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 1

ช่องทางแจ้งเรื่องร้องเรียน



6.2.1 การรับแจ้งเรื่องร้องเรียน

ประชาชนเมื่อได้รับผลกระทบจากฟาร์มสุกรสามารถแจ้งเรื่องร้องเรียนได้หลายช่องทาง เช่น โทรศัพท์ จดหมาย อีเมล หรือมาด้วยตนเอง โดยเจ้าหน้าที่ต้องบันทึกรายละเอียดที่ได้รับแจ้งเพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินการต่อไป ข้อมูลที่บันทึกอย่างน้อยควรประกอบด้วย หน่วยงานที่รับเรื่องร้องเรียน วันที่รับเรื่องร้องเรียน ข้อมูลผู้ร้องเรียน เช่น ชื่อ สกุล ที่ตั้งของที่พักอาศัย หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ สภาพปัญหาการร้องเรียน วันและเวลาที่ได้รับปัญหา เป็นต้น ข้อมูลผู้ถูกร้องเรียน เช่น ชื่อผู้ถูกร้องเรียน/ผู้ก่อเหตุ ชื่อฟาร์มสุกรของผู้ถูกร้องเรียน ที่ตั้ง ลักษณะกิจกรรมที่เป็นเหตุของการร้องเรียน เป็นต้น

6.2.2 การตรวจสอบข้อเท็จจริง

1) การประสานงาน เนื่องจากมีหลายช่องทางและหลายหน่วยงาน ทั้งหน่วยงานระดับอำเภอ ระดับท้องถิ่น หน่วยงานระดับจังหวัด หน่วยงานระดับภูมิภาค และหน่วยงานส่วนกลางที่สามารถรับเรื่องร้องเรียนได้ ดังนั้น องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นจึงเป็นหน่วยงานรับการประสานงานจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ รวมทั้งประสานขอการสนับสนุนจากหน่วยงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาคในการให้คำปรึกษาแนะนำการเก็บตัวอย่างน้ำเสียและตรวจสอบคุณภาพน้ำ เพื่อดำเนินการตรวจสอบต่อไป

2) ตรวจสอบการมีอยู่จริงของผู้ร้องเรียนซึ่งพร้อมที่จะให้ข้อมูลรายละเอียด

3) ตรวจสอบข้อมูลของหน่วยงาน และจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับกิจการของผู้ถูกร้องเรียน

4) ตรวจสอบข้อเท็จจริงในพื้นที่ โดยอาจประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมตรวจสอบ ทั้งหน่วยงานที่ทำหน้าที่อนุมัติ อนุญาต กำกับดูแล ตลอดจนหน่วยงานด้านสาธารณสุข และภาคประชาสังคม เพื่อร่วมตรวจสอบโดยองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถดำเนินการจัดการปัญหาและประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องร้องเรียน ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงมหาดไทย โดยดำเนินการแยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

4.1) กรณีกำหนดข้อบัญญัติท้องถิ่นให้เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ซึ่งการเลี้ยงสุกรเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เจ้าพนักงานท้องถิ่นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจโดยตรงในการตรวจสอบข้อเท็จจริงกรณีเรื่องร้องเรียนที่เข้าข่ายเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ดังนี้

(1) ตรวจสอบสภาพปัญหา ฟาร์มสุกรที่ถูกร้องเรียน ผู้ร้องเรียน และผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ โดยการสัมภาษณ์ สังเกต บันทึกภาพ และบันทึกข้อมูล ดังนี้

ผู้ร้องเรียน

ได้แก่ บ้านเลขที่ ตำแหน่ง ระยะห่างจากฟาร์มสุกร
สภาพปัญหา สาเหตุ ช่วงเวลา ความถี่ที่ได้รับผลกระทบ และชุมชนใกล้เคียง
ที่อาจได้รับผลกระทบ

แหล่งกำเนิด น้ำเสีย

ได้แก่ ชื่อ ที่ตั้งของฟาร์มสุกร โรงเรือน อาคารเครื่องจักร อุปกรณ์ กิจกรรม
ที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย และช่วงเวลาที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย

(2) ตรวจสอบการขอใบอนุญาตประกอบกิจการ

(2.1) ตรวจสอบแล้วไม่มีใบอนุญาต (เข้าข่ายผิดตามมาตรา 33 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม) ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นดำเนินคดีกับเจ้าของหรือผู้ครอบครองฟาร์มสุกร โทษจำคุกหรือปรับ หรือทั้งจำทั้งปรับ

(2.2) ตรวจสอบแล้วมีใบอนุญาตถูกต้อง ให้ทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งของฟาร์มสุกรเทียบกับค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร

(2.3) หากค่าที่ตรวจวัดได้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ และปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข เรื่อง การควบคุมกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นแจ้งผลการดำเนินงานให้ผู้ร้องเรียนทราบ และให้เรื่องร้องเรียนถือเป็นอันยุติ

(2.4) หากค่าที่ตรวจวัดได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นออกคำแนะนำให้ปรับปรุงแก้ไข (ตัวอย่างแบบตรวจแนะนำของเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 รายละเอียดดังภาคผนวก ก)

(2.5) เมื่อครบระยะเวลาที่กำหนด ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นติดตามตรวจสอบการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งแล้วพบว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นแจ้งผลการดำเนินงานให้ผู้ร้องเรียนทราบ และให้เรื่องร้องเรียนถือเป็นอันยุติ

(2.6) เมื่อครบระยะเวลาที่กำหนด และตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งแล้วพบว่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ เรื่อง การควบคุมกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นดำเนินการออกคำสั่งทางปกครอง

(2.7) ดำเนินการออกคำสั่งทางปกครอง (มาตรา 45) และแจ้งสิทธิการอุทธรณ์เป็นหนังสือให้ผู้ถูกร้องเรียนหรือเจ้าของหรือผู้ครอบครองฟาร์มสุกร เพื่อให้ปรับปรุงแก้ไข โดยคำสั่งมีสาระสำคัญ ได้แก่ ชื่อหน่วยงาน ชื่อตำแหน่งเจ้าพนักงานท้องถิ่น และวันที่ออกคำสั่งกฎหมายที่ให้อำนาจออกคำสั่ง เหตุให้ต้องออกคำสั่งการสั่งให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข วิธีการป้องกันการร้องเรียนในอนาคต และระยะเวลาที่ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จตามความเหมาะสม (ตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข ผู้รับคำสั่งมีสิทธิอุทธรณ์ต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขได้ ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับคำสั่ง) (ตัวอย่างคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่นให้ปรับปรุงแก้ไข รายละเอียดดังภาคผนวก ก)

(2.8) ดำเนินการติดตามผลการแก้ไขเมื่อครบกำหนดระยะเวลาที่ให้ไว้ในคำสั่งทางปกครอง ดังนี้

ก. มีการปฏิบัติตามคำสั่ง เจ้าพนักงานท้องถิ่นแจ้งผลการดำเนินงานให้ผู้ร้องเรียนทราบ และให้เรื่องร้องเรียนถือเป็นอันยุติ

ข. ไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง เจ้าพนักงานท้องถิ่นดำเนินคดีกับเจ้าของหรือผู้ครอบครองฟาร์มสุกร โทษจำคุกหรือปรับ หรือทั้งจำทั้งปรับ และปรับอีกตลอดเวลาที่ยังไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง เมื่อดำเนินการเป็นผลสำเร็จให้แจ้งผลการดำเนินงานให้ผู้ร้องเรียนทราบ และให้เรื่องร้องเรียนถือเป็นอันยุติ

4.2) กรณีไม่กำหนดเป็นข้อบัญญัติท้องถิ่นให้เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

(1) ตรวจสอบสภาพปัญหา ฟาร์มสุกรที่ถูกร้องเรียน ผู้ร้องเรียน และผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ โดยการสัมภาษณ์ สังเกต บันทึกภาพ และบันทึกข้อมูล ดังนี้

ผู้ร้องเรียน

ได้แก่ บ้านเลขที่ ตำแหน่ง ระยะห่างจากฟาร์มสุกร สภาพปัญหา สาเหตุ
ช่วงเวลา ความถี่ที่ได้รับผลกระทบ และชุมชนใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบ

แหล่งกำเนิด น้ำเสีย

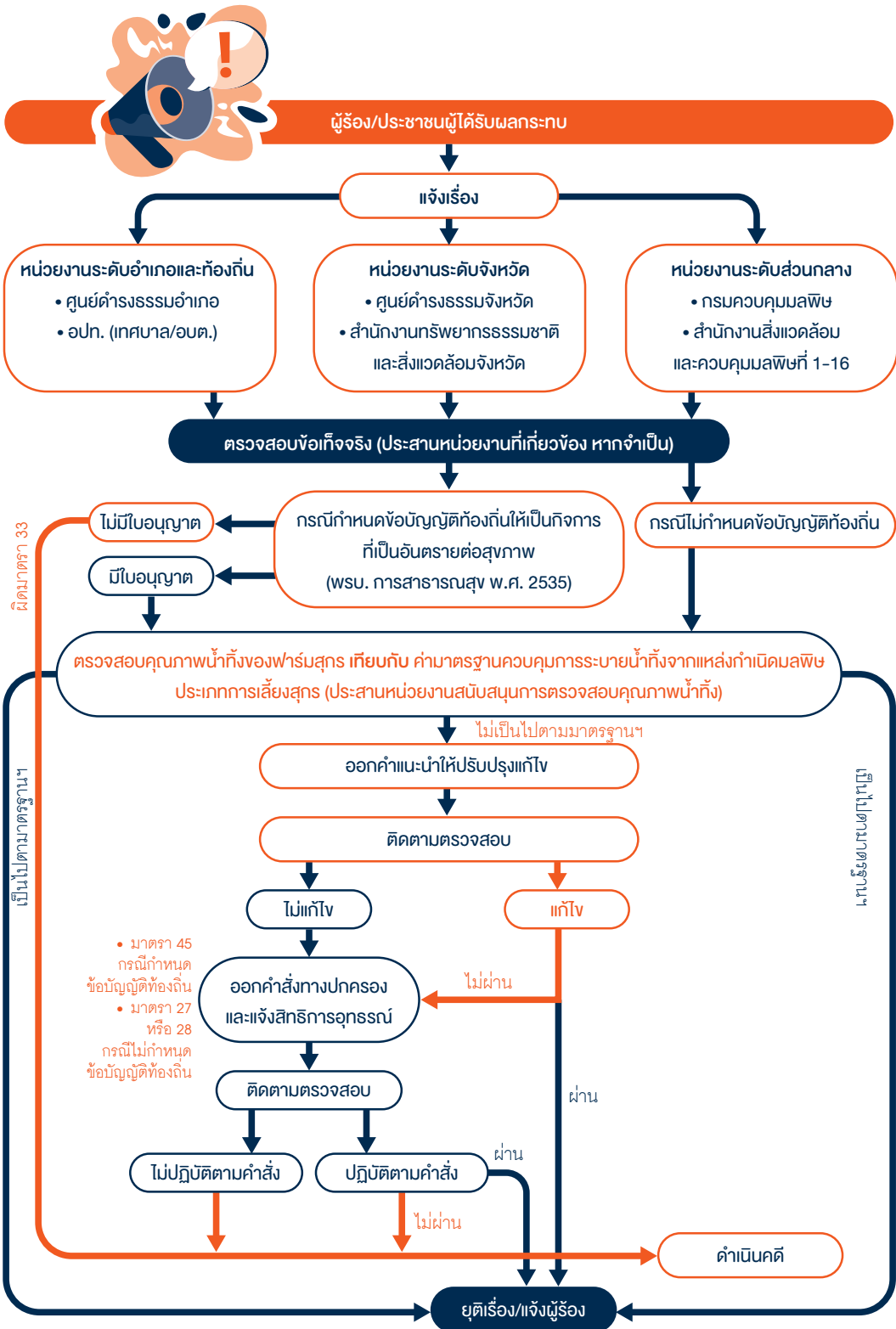
ได้แก่ ชื่อและที่ตั้งของฟาร์มสุกร ที่ตั้งโรงเรือน/อาคาร เครื่องจักร อุปกรณ์
กิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย และช่วงเวลาที่ทำให้เกิดน้ำเสีย

(2) ทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งของฟาร์มสุกรเทียบกับค่ามาตรฐาน ควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร เพื่อประมวลผลและสรุปผลการตรวจสอบ (ในกรณีที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่มีเครื่องมือ/อุปกรณ์ สำหรับการตรวจสอบ สามารถประสานขอการสนับสนุนจากหน่วยงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาคในการให้คำปรึกษาแนะนำด้านการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งและตรวจสอบคุณภาพน้ำ) ดังนี้

ก. หากค่าที่ตรวจวัดได้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ วินิจฉัยว่าไม่เป็นเหตุรำคาญและมีการปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นแจ้งผลการดำเนินงานให้ผู้ร้องเรียนทราบ และให้เรื่องร้องเรียนถือเป็นอันยุติ

ข. หากค่าที่ตรวจวัดได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ วินิจฉัยว่าเป็นเหตุรำคาญ (มาตรา 25) และไม่มีการปฏิบัติตามคำแนะนำฯ ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นดำเนินการตามหัวข้อ (2.5) - (2.8) ตามข้อ 4.1 ทั้งนี้หากผู้ถูกร้องเรียนไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นออกคำสั่งทางปกครองและแจ้งสิทธิการอุทธรณ์เป็นหนังสือให้ผู้ถูกร้องเรียนหรือเจ้าของหรือผู้ครอบครองฟาร์มสุกร เพื่อให้ปรับปรุงแก้ไข (มาตรา 27 หรือ 28) (ตัวอย่างคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่นให้ระงับเหตุรำคาญ รายละเอียดดังภาคผนวก ก)

ทั้งนี้ การดำเนินการแก้ไขปัญหาเรื่องร้องเรียนควรให้ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือคู่กรณีได้รับทราบข้อเท็จจริง เปิดโอกาสให้มีการโต้แย้งแสดงพยานหลักฐานอย่างเพียงพอก่อนที่จะมีคำวินิจฉัยหรือสั่งการ โดยเฉพาะเรื่องที่ต้องใช้กระบวนการพิจารณาทางปกครองเพื่อมีคำสั่งทางปกครอง รวมทั้งจะต้องถือปฏิบัติตามกฎหมายวิธีปฏิบัติราชการทางปกครองในส่วนที่เกี่ยวข้องด้วย



รูปที่ 1 แนวทางการดำเนินงานแก้ไขเรื่องร้องเรียนจากฟาร์มสุกรโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

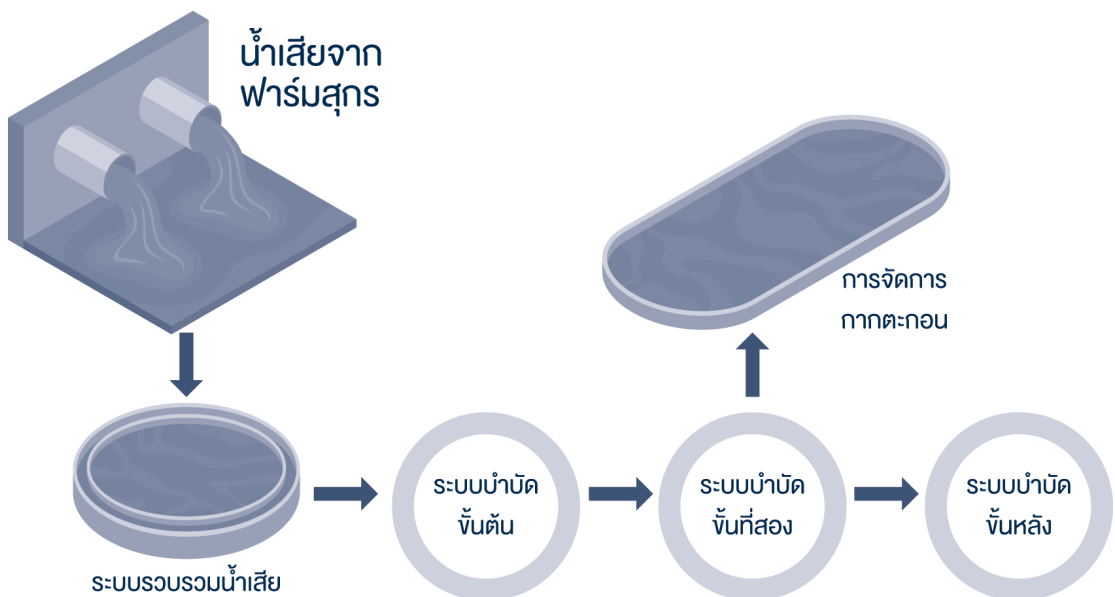
บทที่ 7

เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม

ปัจจุบันระบบบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกรมีการใช้งานอยู่หลายประเภท ซึ่งในแต่ละประเภทจะมีลักษณะและข้อจำกัดในการใช้งานที่แตกต่างกัน โดยการเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียจะขึ้นอยู่กับปัจจัยในหลายด้าน เช่น จำนวนสุกรที่เลี้ยง ความยากง่ายในการเดินระบบและการบำรุงรักษา พื้นที่และงบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้พัฒนารูปแบบวิธีการ หรือเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียได้เหมาะสมกับฟาร์มสุกรให้สามารถบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดก่อนที่จะระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

7.1 องค์ประกอบของระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับฟาร์มสุกร

ระบบบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยทั่วไป ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ ระบบรวบรวมน้ำเสีย ระบบบำบัดขั้นต้น ระบบบำบัดขั้นที่สอง ระบบจัดการกากตะกอน และระบบบำบัดขั้นหลัง รายละเอียดแสดงดังภาพผนวก ข



รูปที่ 2 องค์ประกอบของระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับฟาร์มสุกร

1) ระบบรวบรวมน้ำเสีย ได้แก่

- รางระบายน้ำเสีย ทำหน้าที่รวบรวมน้ำเสียจากโรงเรือนเพื่อส่งต่อไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสีย
- บ่อรวบรวมน้ำเสีย ทำหน้าที่รวบรวมและกักเก็บน้ำเสียเพื่อปรับให้น้ำเสีย

จากแหล่งต่างๆ ภายในฟาร์ม ให้มีปริมาณและสมบัติของน้ำเสียสม่ำเสมอเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัด และยืดอายุการใช้งานระบบ สำหรับการออกแบบบ่อรวบรวมน้ำเสียต้องคำนึงถึงปริมาตรของบ่อที่สามารถกักเก็บน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในฟาร์มเป็นเวลาอย่างน้อย 1 วัน และต้องสัมพันธ์กับอัตราการสูบน้ำเสียไปยังระบบบำบัดขั้นต่อไป



รางระบายน้ำเสีย



บ่อรวบรวมน้ำเสีย



บ่อรวบรวมน้ำเสีย

รูปที่ 3 ตัวอย่างระบบรวบรวมน้ำเสีย

2) ระบบบำบัดขั้นต้น (Pre Treatment)

ทำหน้าที่ปรับลักษณะน้ำเสียให้มีสมบัติเหมาะสมสำหรับการบำบัดขั้นต่อไป โดยส่วนมากเป็นการแยกสิ่งสกปรกที่มีขนาดใหญ่ออกด้วยกระบวนการทางกายภาพ โดยทั่วไประบบบำบัดขั้นต้นของฟาร์มสุกร คือ บ่อดักทราย และบ่อดักมูลสุกร



ตะแกรงดักขยะและดักกวาดทราย



บ่อดักมูลสุกร

รูปที่ 4 ตัวอย่างระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้น

3) ระบบบำบัดขั้นที่สอง (Secondary Treatment) ทำหน้าที่แยกและกำจัดสารอินทรีย์ต่างๆ ในน้ำเสีย ส่วนใหญ่กระบวนการบำบัดในขั้นนี้ เป็นกระบวนการทางชีววิทยาซึ่งอาศัยจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ โดยปัจจุบันเทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับฟาร์มสุกรมีหลายระบบ ซึ่งแต่ละระบบจะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- ระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (Non Biogas System) มีลักษณะเป็นบ่อดินหลายบ่อ วางเรียงต่อกัน และน้ำเสียจะไหลเข้าแต่ละบ่อตามลำดับ ซึ่งหลักการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียจะอาศัยการทำงานของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในน้ำ ได้แก่ สาหร่าย จุลินทรีย์ และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยในแต่ละบ่อจะมีชนิดของจุลินทรีย์ที่แตกต่างกันตามลักษณะและความลึกของบ่อ ทั้งนี้ระบบนี้มีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไป ได้แก่ ระบบบ่อปรับเสถียร ระบบบ่อฝู้น ระบบบ่อฝู้นแบบผสม หรือระบบบ่อหมักไร้อากาศร่วมกับบ่อฝู้นแบบผสม เป็นต้น



รูปที่ 5 ตัวอย่างระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้

- ระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (Biogas System) ได้แก่

- บ่อคลุมไร้อากาศ (Covered Lagoon)

ลักษณะเป็นบ่อคอนกรีตหรือบ่อดิน มีความลึกประมาณ 4 - 6 เมตร บางกรณีที่เป็นบ่อดินอาจมีการปูแผ่นยางที่พื้นบ่อเพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำเสียลงสู่ดินและน้ำใต้ดิน ด้านบนของบ่อคลุมด้วยผืนพลาสติก (ชนิด PVC หรือ HDPE) ขนาดใหญ่ เพื่อรวบรวมก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นในบ่อ และเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดกลิ่นแพร่กระจาย บ่อนี้จะทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ซึ่งปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสีย โดยอาศัยกลุ่มจุลินทรีย์ชนิดที่ไม่ต้องการออกซิเจน (Anaerobic Bacteria) ในการเปลี่ยนสารอินทรีย์ (ความสกปรก) ในน้ำเสียให้กลายเป็นตะกอนและก๊าซชีวภาพ จึงเหมาะกับน้ำเสียที่มีสารอินทรีย์และปริมาณของแข็งสูง และเนื่องจากของแข็งจะตกลงสู่ก้นบ่อ และถูกย่อยสลายแบบไร้อากาศ ระยะเวลาการกักเก็บน้ำเสียประมาณ 35 วัน น้ำเสียส่วนที่ผ่านการบำบัดจากบ่อนี้มีของแข็งแขวนลอยสูง ซึ่งต้องส่งต่อไปยังระบบบำบัดขั้นหลังต่อไป สำหรับด้านล่างของบ่อจะมีท่อสำหรับดึงกากตะกอนที่ไม่สามารถย่อยสลายได้หรือตะกอนส่วนเกินออกจากบ่อไปยังลานตากตะกอนต่อไป



รูปที่ 6 ตัวอย่างระบบบ่อคลุมไร้อากาศ (Covered Lagoon)

- บ่อหมักราง (Channel Digester) และบ่อหมักแบบยูเอเอสบี (UASB : Up flow Anaerobic Sludge Blanket) (พัฒนาโดยสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

ระบบนี้อาจมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป เช่น ระบบ Plug Flow ระบบ CD - UASB หรือระบบ MC - UASB เป็นต้น ซึ่งระบบนี้เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างบ่อหมักราง (Channel Digester) และบ่อหมักแบบยูเอเอสบี (UASB) ในการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร โดยมีองค์ประกอบของระบบประกอบด้วย

1) บ่อหมักกราง (Channel Digester)

ลักษณะเป็นบ่อคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีการบังคับการไหลของน้ำเสียให้ไหลตามยาว (Plug Flow) ระยะเวลาการกักเก็บน้ำเสียประมาณ 7 วัน บ่อนี้จะทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ซึ่งปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสีย โดยอาศัยกลุ่มจุลินทรีย์ชนิดที่ไม่ต้องการออกซิเจนในการเปลี่ยนสารอินทรีย์ (ความสกปรก) ในน้ำเสียให้กลายเป็นตะกอนและก๊าซชีวภาพ ด้านบนของบ่อจะติดตั้งแผ่นพลาสติก (ชนิด PVC หรือ HDPE) เพื่อทำหน้าที่เก็บกักก๊าซชีวภาพสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ส่วนด้านล่างของบ่อจะมีท่อสำหรับดึงกากตะกอนที่ไม่สามารถย่อยสลายได้หรือตะกอนส่วนเกินออกจากบ่อตลอดความยาวของบ่อเพื่อส่งไปยังลานตากตะกอนต่อไป

2) บ่อหมักแบบยูเอเอสบี (UASB : Up flow Anaerobic Sludge Blanket)

เป็นบ่อที่รับน้ำต่อจากบ่อหมักกราง จัดเป็นชุดบ่อหมักเร็ว ทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ซึ่งปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสีย โดยอาศัยกลุ่มจุลินทรีย์ชนิดที่ไม่ต้องการออกซิเจนในการเปลี่ยนสารอินทรีย์ (ความสกปรก) ในน้ำเสียให้กลายเป็นตะกอนและก๊าซชีวภาพ มีประสิทธิภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพที่สูงกว่าบ่อหมักกราง เนื่องจากสารอินทรีย์ได้ถูกย่อยสลายมาแล้วบางส่วนในบ่อหมักกราง ลักษณะการทำงานของบ่อยูเอเอสบี คือ น้ำเสียจะไหลเข้าด้านล่างของบ่อหมัก โดยมีเบคทีเรียที่ทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ส่วนช่วงด้านบนของบ่อหมักจะมีอุปกรณ์แยกก๊าซชีวภาพและตะกอนเบคทีเรียและน้ำทิ้งออกจากกัน โดยน้ำทิ้งจะระบายต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียขั้นหลัง ส่วนก๊าซชีวภาพจะถูกรวบรวมส่งไปเก็บกักไว้ใต้โดมพลาสติกของบ่อหมักกราง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป



บ่อหมักกราง



บ่อหมักแบบยูเอเอสบี

รูปที่ 7 ตัวอย่างบ่อหมักกราง (Channel Digester)

และบ่อหมักแบบยูเอเอสบี (UASB : Up flow Anaerobic Sludge Blanket)

- ปอก๊าซชีวภาพสำเร็จรูปขนาดเล็ก (Package Biogas) (พัฒนาโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)

ลักษณะเป็นระบบผลิตก๊าซชีวภาพแบบกึ่งสำเร็จรูป พพ.1 และ พพ.2 มีขนาดเล็กสามารถรองรับน้ำเสียได้สูงสุด 10 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (เทียบเท่าสุกรขุน 500 ตัว) ลักษณะเป็นบ่อดินด้านบนของบ่อคลุมด้วยแผ่นพลาสติกชนิด PVC ทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ซึ่งปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียโดยอาศัยกลุ่มจุลินทรีย์ชนิดที่ไม่ต้องการออกซิเจน (Anaerobic Bacteria) ในการเปลี่ยนสารอินทรีย์ (ความสกปรก) ในน้ำเสียให้กลายเป็นตะกอนและก๊าซชีวภาพ ส่วนด้านล่างของบ่อจะมีท่อสำหรับดึงกากตะกอนที่ไม่สามารถย่อยสลายได้หรือตะกอนส่วนเกินออกจากบ่อต่อไป



รูปที่ 8 ตัวอย่างปอก๊าซชีวภาพสำเร็จรูปขนาดเล็ก (Package Biogas)

- ปอโดมคงที่ (Fixed Dome) (พัฒนาโดยกรมส่งเสริมการเกษตร)

ลักษณะเป็นบ่อทรงกลมฝังอยู่ใต้ดิน ส่วนที่เก็บกักก๊าซชีวภาพมีลักษณะเป็นโดมอยู่ด้านบนของบ่อหมักจากโรงเรือนจะไหลเข้าบ่อโดยอาศัยแรงโน้มถ่วง และเนื่องจากบ่อหมักอยู่ใต้ดินจึงทำให้อุณหภูมิในบ่อหมักค่อนข้างคงที่ ส่งผลให้กระบวนการหมักเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ระยะเวลาการกักเก็บน้ำเสียประมาณ 6.5 - 7 วัน โดยมีองค์ประกอบของระบบ ประกอบด้วย 1) บ่อเติมมูลสัตว์ (Mixing Chamber) 2) บ่อหมัก (Digester Chamber) และ 3) บ่อล้น (Expansion Chamber)



รูปที่ 9 ตัวอย่างปอโดมคงที่ (Fixed Dome)

4) ระบบจัดการกากตะกอน เพื่อจัดการมูลสุกรหรือกากตะกอนที่ผ่านการบำบัดน้ำเสีย ขั้นที่สอง โดยเฉพาะจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบสามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ ซึ่งในการบำบัดน้ำเสีย ขั้นที่สองการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ปะปนในน้ำเสีย สารอินทรีย์บางส่วนจะเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของก๊าซชีวภาพ บางส่วนถูกเปลี่ยนไปอยู่ในรูปขององค์ประกอบของเซลล์จุลินทรีย์ และบางส่วนของที่เปลี่ยนรูปไปเป็นตะกอนที่คงตัวไม่สามารถย่อยสลายต่อไปได้จึงสะสมอยู่ภายในระบบ จึงควรมีการกำจัดกากตะกอน ออกจากระบบโดยองค์ประกอบของการจัดการกากตะกอน ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ การดัก กากตะกอน และการบำบัดกากตะกอน ดังนี้

- การดักกากตะกอน

ทำหน้าที่ดักกากตะกอนออกจากระบบบำบัดขั้นที่ 2 เพื่อเอากากตะกอนคงตัวที่ออกจากระบบโดยแบ่งรูปแบบของการดักกากตะกอนเป็น 2 รูปแบบหลัก คือ

- กรณีระบบบำบัดขั้นที่สอง เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ จะใช้วิธีการขุดลอกตะกอนออกจากบ่อโดยตรง

- กรณีระบบบำบัดขั้นที่สอง เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ จะใช้บ่อดักกากตะกอน (Sludge Sump) เพื่อทำหน้าที่ในการดักตะกอนที่สะสมบริเวณด้านล่างของบ่อหมัก ออกไปยังลานตากตะกอน โดยอาศัยความต่างของระดับน้ำเป็นตัวดันให้ตะกอนไหลออกมา สำหรับระบบ บ่อบำบัดไร้อากาศ (พัฒนาโดยกรมปศุสัตว์) จะติดตั้งบ่อสูบตะกอน (Sludge Collecting Tank) เพื่อทำหน้าที่สูบตะกอนที่ถูกดึงออกจากบ่อหมักเพื่อส่งไปยังลานตากตะกอนหรือส่งตะกอนหมุนเวียน กลับไปยังบ่อรวบรวมน้ำเสียให้ตะกอนได้สัมผัสกับน้ำเสียอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการกระตุ้นการทำงานของจุลินทรีย์ที่สะสมอยู่ในบ่อหมักให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น



รูปที่ 10 การดักกากตะกอน

- การบำบัดกากตะกอน

เมื่อได้กากตะกอนออกจากระบบบำบัดขั้นที่สอง จะต้องมีการบำบัดตะกอนก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป โดยการบำบัดตะกอนจะเป็นการแยกน้ำออกจากตะกอน โดยใช้ลานตากตะกอน (Sludge Drying Beds) ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวรับตะกอนที่ออกจากบ่อหมักก๊าซชีวภาพและกรองแยกของแข็งออกจากน้ำทิ้ง ส่วนน้ำที่แยกได้จะนำกลับมาบำบัดในระบบบำบัดขั้นหลังอีกครั้ง



รูปที่ 11 ลานตากตะกอน

5) ระบบบำบัดขั้นหลัง (Post Treatment)

น้ำที่ผ่านการย่อยสลายและหมักเป็นก๊าซชีวภาพแล้ว ยังคงมีสารอินทรีย์หรือความสกปรกหลงเหลืออยู่เนื่องจากประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของบ่อหมักก๊าซชีวภาพ จะอยู่ในช่วงประมาณร้อยละ 60 ซึ่งยังไม่สามารถบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียขั้นหลัง ส่วนใหญ่จะเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อผึ่งแบบผสม (Hybrid Oxidation Ponds) ประกอบด้วย บ่อผึ่ง (Oxidation Pond) บ่อผักตบชวา (Water Hyacinth Pond) และบ่อปรับสภาพน้ำ (Polishing Pond) ซึ่งเรียงต่อกันตามลำดับ หรือบ่อบึงประดิษฐ์ (Constructed Wetland) โดยจำนวนบ่อและขนาดของบ่อจะแตกต่างกันออกไป



รูปที่ 12 ระบบบำบัดขั้นหลัง (Post Treatment)

7.2 ข้อพิจารณาในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับฟาร์มสุกร

การเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับฟาร์มสุกร สามารถพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- 1 ขนาดฟาร์มสุกร
- 2 ประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสีย
- 3 พื้นที่ที่ใช้ในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย
- 4 งบประมาณหรือเงินลงทุนในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย
- 5 ความยากง่ายในการควบคุมและดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย
- 6 ผลพลอยได้จากระบบบำบัดน้ำเสีย

รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับประเภทของฟาร์มสุกร

ชนิดระบบบำบัดน้ำเสีย	ขนาดฟาร์มสุกร	ประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสีย	พื้นที่ที่ใช้ในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย (ตารางเมตรต่อสุกรขุน 1 ตัว)	งบประมาณ* (บาท) ³⁾	ความยากง่ายในการควบคุมและดูแลรักษา ระบบบำบัดน้ำเสีย	ผลพลอยได้จากระบบบำบัดน้ำเสีย
----------------------	---------------	----------------------------	--	-------------------------------	---	------------------------------

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (Non Biogas System)

• ระบบบ่อฝัง	ก / ข / ค	60 - 80%	13.2	370,000 ³⁾	ง่าย	กากตะกอน (จากการขุดลอกบ่อ)
• ระบบบ่อฝังแบบผสม	ก / ข / ค	60 - 80%	11.5	310,000 ³⁾	ง่าย	
• ระบบบ่อหมักไร้อากาศ ร่วมกับบ่อฝังแบบผสม	ก / ข / ค	60 - 80%	6.5	260,000 ³⁾	ง่าย	

ระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (Biogas System)¹⁾ รวมระบบบำบัดขั้นหลังแบบบ่อหมักไร้อากาศและบ่อฝังผสม

• บ่อคลุมไร้อากาศ (Covered Lagoon)	ก / ข	60 - 90%	4.1 ²⁾	300,000 ³⁾	ปานกลาง	ก๊าซชีวภาพ กากตะกอน (จากลานตากตะกอน)
• บ่อหมักราง (Channel Digester) และบ่อหมักแบบยูเอสบี (UASB)	ก / ข	60 - 90%	3.1 ²⁾	610,000 ³⁾	ยาก	
• บ่อก๊าซชีวภาพสำเร็จรูปขนาดเล็ก (Package Biogas)						
- แบบ พว. 1	ข	60 - 90%	3.3 ²⁾	230,000 ³⁾	ง่าย	ก๊าซชีวภาพ
- แบบ พว. 2	ค	60 - 90%	3.3 ²⁾	130,000 ⁴⁾	ง่าย	
• บ่อโดมคงที่ (Fixed Dome)	ข / ค	50 - 80%	3.1 ²⁾	325,000	ปานกลาง	

ที่มา : * คู่มือหลักปฏิบัติที่ดีในการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับฟาร์มสุกร (กรมปศุสัตว์, 2551) (ราคานี้ไม่รวมค่าดำเนินการของผู้รับเหมาและค่าภาษี และประเมินจากค่าจ้างในการขุดดิน 25 บาทต่อลูกบาศก์เมตร)

หมายเหตุ : ¹⁾ ระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (Biogas System) ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียขั้นหลังเพิ่มเติมด้วย

²⁾ พื้นที่คิดรวมทั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (Biogas System) และระบบบำบัดขั้นหลังแบบบ่อหมักไร้อากาศและบ่อฝังผสม

³⁾ งบประมาณในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย เทียบกับจำนวนสุกร 500 ตัว

⁴⁾ งบประมาณในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย เทียบกับจำนวนสุกร 100 ตัว

บทที่ 8

แนวทางการดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย สำหรับฟาร์มสุกรเบื้องต้น

ระบบ
รวบรวม
น้ำเสีย

ระบบ
บำบัดขั้นต้น
(Pretreatment)

ระบบ
บำบัด
ขั้นที่สอง
(Secondary
Treatment)

การ
จัดการ
กากตะกอน
(Sludge
Management)

ระบบ
บำบัดน้ำเสีย
ขั้นหลัง (Post
Treatment)

8.1 ระบบรวบรวมน้ำเสีย

- 1) แยกรางน้ำฝนไม่ให้ไหลปนเข้าสู่ระบบรางระบายน้ำเสีย เพื่อลดภาระการบำบัดน้ำเสียของระบบมากเกินไปจนความจำเป็น
- 2) ตรวจสอบสภาพท่อหรือรางระบายน้ำเสียให้อยู่ในสภาพดี
- 3) ตักมูลสุกรและทำความสะอาดรางระบายน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ น้ำเสียไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียได้ง่าย
- 4) ตรวจสอบสภาพของบ่อรวบรวมน้ำเสีย และควรทำความสะอาดและนำทรายออกจากบ่ออย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย 6 เดือนต่อครั้ง
- 5) ตักเศษหญ้า ใบไม้ และขยะในบ่อรวบรวมน้ำเสียออก หากมีตะกอนลอยควรทำการฉีดน้ำให้ตะกอนแตกตัวเพื่อไม่ให้ เป็นอุปสรรคต่อการทำงานของปั๊มน้ำเสีย
- 6) ตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องสูบน้ำเสีย ขาตั้ง และอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย เช่น ลูกกลิ้ง ตัวควบคุม ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานหรือทำงานได้อย่างปกติ และควรทาน้ำมันที่โซ่ของรอกดึงเครื่องสูบน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันสนิม

8.2 ระบบบำบัดขั้นต้น (Pretreatment)

- 1) ทำความสะอาดหรือนำขยะ ตะกอน และสิ่งแปลกปลอมต่างๆ ออกจากตะกอนดักขยะ และถังดักกรวดทราย เพื่อป้องกันการอุดตันในท่อส่งน้ำเสียและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นต่อเครื่องสูบน้ำเสียได้
- 2) ขุดลอกตะกอนก้นถังตกตะกอนขึ้นต้นเมื่อมีปริมาณตะกอนสะสมในถังมาก
- 3) ตักตะกอนในบ่อดักมูลสุกรออกอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดภาระการบำบัดน้ำเสียและการอุดตันของระบบบำบัดน้ำเสีย

8.3 ระบบบำบัดขั้นที่สอง (Secondary Treatment)

- ระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (Non Biogas System)

- 1) กวาดตะกอนลอย ตักสาหร่ายและวัชพืชออกจากผิวหน้าของบ่อ และกำจัดวัชพืชรอบระบบอย่างสม่ำเสมอ
- 2) ตรวจสอบคันดินรอบบ่อไม่ให้ชำรุด หากพบปัญหาให้รีบดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขโดยถมดินให้สูงขึ้น หรืออาจใช้แผ่นคอนกรีตสำเร็จกันดินบริเวณรอบบ่อไว้ไม่ให้สไลด์หรือทรุดตัว
- 3) ขุดลอกตะกอนก้นบ่อบอก หากพบว่าตะกอนมีการสะสมเกินครึ่งหนึ่งของความลึกของบ่อเดิม แนะนำให้ทำการขุดลอกทุก 5 ปี และควรทำในหน้าแล้ง

- ระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (Biogas System)

บ่อก๊าซชีวภาพ

ได้แก่ บ่อคลุมไร้อากาศ (Covered Lagoon) บ่อหมักราง (Channel Digester) และบ่อหมักแบบยูเอสบี (UASB : Up flow Anaerobic Sludge Blanket) และบ่อก๊าซชีวภาพสำเร็จรูปขนาดเล็ก (Package Biogas)

- 1) ตรวจสอบรอยรั่วซึม รอยแตก รอยร้าวของบ่อ ตะเข็บรอยเชื่อมต่อของบ่อก๊าซชีวภาพ และตรวจสอบรอยรั่วของพลาสติกคลุมบ่อก๊าซชีวภาพ หากพบให้รีบดำเนินการซ่อมแซม หรือแจ้งผู้รับเหมาคลุมบ่อเข้าดำเนินการทันที
- 2) ควบคุมแรงดันของบ่อก๊าซชีวภาพไม่ให้มากเกินไป กรณีใช้เชือกมัดพลาสติกให้ทำการตรวจสอบ หากรัดแน่นมาก ให้รีบระบายก๊าซชีวภาพออก ในขณะที่ไม่มีการนำก๊าซไปใช้งาน ต้องมีการเฝ้าระวังเป็นพิเศษ เนื่องจากถังควบคุมแรงดันอาจจะบายได้ไม่ทัน จำเป็นต้องเปิดวาล์วชั่วคราวช่วยระบายก๊าซทิ้ง เพื่อป้องกันพลาสติกเกิดความเสียหาย

- 3) หากพบว่าพลาสติกคลุมบ่อมีการขยายหรือยุบตัวผิดปกติ ให้ตรวจสอบการทำงานของถังควบคุมแรงดันว่าทำงานได้เป็นปกติหรือไม่ โดยสังเกตที่ระดับน้ำภายในถัง
- 4) ตรวจสอบระดับน้ำในรางรอบบ่อให้เต็มตลอด ควรทำความสะอาด และเปลี่ยนน้ำทุก 1 เดือน
- 5) สูบน้ำที่ขังพลาสติกคลุมบ่อออก เพื่อลดปัญหาน้ำขังและแรงกดทับของน้ำบนพลาสติกในช่วงฝนตก
- 6) ขุดลอกตะกอนที่ตกค้างในบ่อก๊าซชีวภาพ เมื่อพบปัญหาคุณภาพน้ำทิ้งและอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพลดลง เมื่อระยะเวลาการใช้งานระบบนานขึ้น
- 7) ตัดหญ้าบริเวณรอบบ่อก๊าซชีวภาพอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สะดวกต่อการดูแลรักษา และการตรวจสอบการทำงานของระบบบำบัด
- 8) ใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างสูงในการทำกิจกรรมบริเวณใกล้เคียงกับบ่อก๊าซชีวภาพ เช่น การถางหญ้ารอบระบบ การสูบน้ำหริ เป็นต้น

บ่อโดมคงที่ (Fixed Dome)

- 1) มูลสุกรที่จะนำเข้าสู่ระบบบำบัดควรมีการคัดแยกสิ่งแปลกปลอมออกก่อนเพื่อป้องกันการอุดตันของระบบบำบัด
- 2) ตรวจสอบความสูงของตะกอนภายในบ่อหมัก โดยพิจารณาจากความสูงของระดับน้ำที่บ่อล้น ถ้าสูงเกิน 2 ใน 3 ของความลึกบ่อล้น ควรทำการระบายตะกอนที่บ่อหมักออก
- 3) ใช้ไม้กระทุ้งเหยื่อเติมมูลและบ่อล้นอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง เพื่อป้องกันไม่ให้มูลก่อตัวติดกันเป็นก้อนกีดขวางทางไหลของมูลเข้าระบบ และเป็นการช่วยไม่ให้มูลตกตะกอนที่ก้นบ่อหมักอีกด้วย
- 4) ดูแลปากบ่อล้นไม่ให้มีการอุดตัน โดยเกลี่ยกากมูลสัตว์ที่แห้งหรือตกค้างบริเวณช่องระบายกาก เพื่อให้มูลไหลออกได้สะดวก
- 5) ควรปิดฝาบ่อล้น เพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์หรือน้ำฝนเข้าระบบ
- 6) ปกติระบบบำบัดชนิดนี้จะมีอายุการใช้งานไม่มากคือ ประมาณ 5 - 6 ปี เนื่องจากโครงสร้างของระบบไม่มีการเปิดที่ก้นบ่อ ปัญหาการอุดตันของตะกอนจึงเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่ออายุการใช้งานของระบบ หากมีการดูแลรักษาระบบอย่างสม่ำเสมอจะทำให้อายุการใช้งานของระบบยืนยาวขึ้น

8.4 การจัดการกากตะกอน (Sludge Management)

• การดั่งกากตะกอน

สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้

ให้ขุดลอกตะกอนออกจากกันบ่อโดยตรง หากพบว่าตะกอนมีการสะสมเกินครึ่งหนึ่งของความลึกของบ่อเดิม แนะนำให้ทำการขุดลอกทุก 5 ปี และควรทำในหน้าแล้ง

สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (บ่อดั่งกากตะกอน : Sludge Sump)

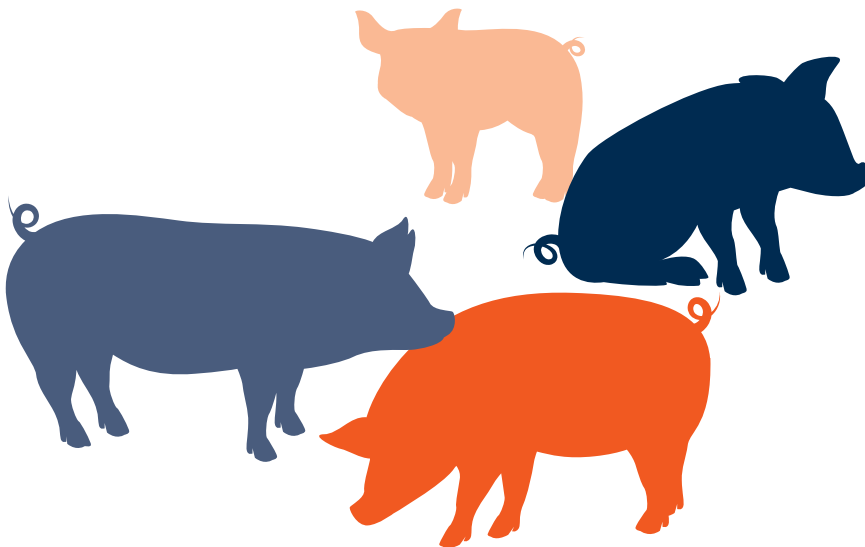
- 1) เมื่อนำน้ำเสียเข้าระบบได้ประมาณ 40 วัน ให้เริ่มดั่งกากตะกอนจากบ่อดั่งกากตะกอน
- 2) ตรวจสอบสภาพบ่อดั่งกาก เช่น ผนังท่อ ท่อดั่งกาก และตะแกรง ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ
- 3) สังเกตลักษณะของตะกอนที่ออกมา หากมีตะกอนปนออกมามากและมีลักษณะข้นหนืด ให้เพิ่มอัตราการดั่งกาก หากมีตะกอนปนน้อยให้งดการดั่งกาก
- 4) กรณีท่อตัน ให้ลองใช้สายยางสอดเข้าไปและฉีดน้ำล้างส่วนที่อุดตันออกและให้ทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการสะสมของตะกอน

• การบำบัดกากตะกอน (ลานตากตะกอน)

- 1) จัดแบ่งช่องในลานตากตะกอนออกเป็นช่องๆ เพื่อใช้รับกากตะกอนที่หมักย่อยแล้วจากบ่อหมัก โดยใช้แต่ละส่วนหมุนเวียนต่อเนื่องกันไป
- 2) ปิดท่อดั่งกากตะกอนที่บ่อหมักก๊าซชีวภาพ เพื่อปล่อยกากตะกอนเข้าสู่ลานตากตะกอน โดยให้ความสูงของน้ำมูลหมักในลานตากตะกอนสูงประมาณ 15 เซนติเมตร จากพื้นผิวของลานตากตะกอน
- 3) ปล่อยกากตะกอนทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วเก็บกากตะกอนที่แห้งแล้วออกจากลานตากตะกอนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป
- 4) ทำการพลิกกลับตะกอนที่ตากบ้าง เพื่อช่วยให้แห้งเร็วขึ้น
- 5) ตรวจสอบวัสดุปูรองและวัสดุกรอง ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ
- 6) ทำความสะอาดรางส่งตะกอน ไม่ให้มีตะกอนตกค้าง และไม่ให้น้ำขัง
- 7) ทำความสะอาดช่องอิฐบล็อกที่ให้น้ำไหลออก ไม่ให้มีเศษตะกอนตกค้าง เพราะจะทำให้เกิดการอุดตันน้ำไหลออกช้า และทำให้กากตะกอนแห้งช้า

8.5 ระบบบำบัดน้ำเสียขั้นหลัง (Post Treatment)

- 1) ตรวจสอบที่ระบายน้ำออกของทุกบ่อ ให้ปริมาณน้ำที่ไหลออกในแต่ละบ่อมีปริมาณเท่าๆ กัน น้ำสามารถไหลไปแต่ละบ่อได้ ท่ออยู่ในสภาพดีและใช้งานได้ดียู่เสมอ
- 2) กวาดตะกอนลอย ตักสาหร่ายและวัชพืชออกจากผิวหน้าของบ่อ และกำจัดวัชพืชรอบระบบอย่างสม่ำเสมอ
- 3) ตรวจสอบสภาพคันดินรอบบ่อไม่ให้ชำรุด หากพบปัญหาให้รีบดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไข โดยถมดินให้สูงขึ้น หรืออาจใช้แผ่นคอนกรีตสำเร็วกั้นดินบริเวณรอบบ่อไว้ไม่ให้สไลด์หรือทรุดตัว
- 4) ดูแลตัดหญ้าบริเวณคันดินรอบบ่ออย่างสม่ำเสมอ
- 5) ขุดลอกตะกอนก้นบ่อออก หากพบว่าตะกอนมีการสะสมเกินครึ่งหนึ่งของความลึกของบ่อเดิม แนะนำให้ทำการขุดลอกทุก 5 ปี และควรทำในหน้าแล้ง



ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแบบฟอร์มและคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่น

(แผ่นหน้า)

เล่มที่...../เลขที่.....

แบบตรวจแนะนำของเจ้าพนักงานท้องถิ่น
ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

หน่วยงาน.....โทรศัพท์.....

1. วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
2. ชื่อเจ้าของ/ผู้ครอบครอง
3. สถานประกอบการ ชื่อ.....
กิจการ..... ตั้งอยู่บ้านเลขที่.....
ถนน.....ตำบล.....อำเภอ.....
จังหวัด..... โทรศัพท์..... โทรสาร..... E-mail
4. ประเด็นปัญหาหรือข้อเท็จจริงที่ตรวจพบ
.....
.....
.....
5. ข้อเสนอแนะ (เพื่อการปรับปรุงแก้ไขภายในระยะเวลาที่กำหนด)
.....
.....
.....
6. อนึ่ง หากท่านมีข้อมูลหรือข้อโต้แย้งใด ขอให้ส่งข้อมูลนั้นหรือข้อโต้แย้งนั้นต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นภายใน.....วัน

ลงชื่อ.....

(.....)

เจ้าของ/ผู้ครอบครอง/ผู้รับคำแนะนำ

ลงชื่อ.....

(.....)

เจ้าพนักงาน.....

ที่มา : ตัวอย่างแบบฟอร์มและคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่น ดังรูปที่ ก - 1 ถึง ก - 3

อ้างอิงจากคู่มือการปฏิบัติงานตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

Standard Operating Procedure (SOP) (ศูนย์บริหารกฎหมายสาธารณสุข กรมอนามัย, ธันวาคม 2561)

(แผ่นหลัง)

บทบัญญัติ
พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535
(โดยสรุป)

มาตรา 44 เจ้าพนักงานท้องถิ่น เจ้าพนักงานสาธารณสุข และผู้ซึ่งได้รับแต่งตั้งจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจดังต่อไปนี้

(1) มีหนังสือเรียกบุคคลใดๆ มาให้ถ้อยคำหรือแจ้งข้อเท็จจริง หรือทำคำชี้แจงเป็นหนังสือหรือให้ส่งเอกสารหลักฐานใดเพื่อตรวจสอบหรือเพื่อประกอบการพิจารณา

(2) เข้าไปในอาคารหรือสถานที่ใดๆ ในเวลาระหว่างพระอาทิตย์ขึ้นและพระอาทิตย์ตกหรือในเวลาทำการเพื่อตรวจสอบหรือควบคุมให้เป็นไปตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือตามพระราชบัญญัตินี้ ในการนี้ให้มีอำนาจสอบถามข้อเท็จจริงหรือเรียกหนังสือรับรองการแจ้งหรือหลักฐานที่เกี่ยวข้องจากเจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารหรือสถานที่นั้น

(3) แนะนำให้ผู้ได้รับใบอนุญาตหรือหนังสือรับรองการแจ้งปฏิบัติให้ถูกต้องตามเงื่อนไขในใบอนุญาตหรือหนังสือรับรองการแจ้งหรือตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือตามพระราชบัญญัตินี้

(4) ยึดหรืออายัดสิ่งของใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน เพื่อประโยชน์ในการดำเนินคดีหรือเพื่อนำไปทำลายในกรณีที่เป็น

(5) เก็บหรืออายัดสิ่งของใดๆ ที่สงสัยว่าจะไม่ถูกสุขลักษณะหรือจะก่อให้เกิดเหตุรำคาญจากอาคาร หรือสถานที่ใดๆ เป็นปริมาณตามสมควรเพื่อเป็นตัวอย่างในการตรวจสอบตามความจำเป็นได้โดยไม่ต้องใช้ราคา

มาตรา 45 เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจออกคำสั่งให้ผู้ที่ไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติ กฎกระทรวง ประกาศกระทรวง ข้อบัญญัติท้องถิ่น เงื่อนไขในใบอนุญาตหรือคำสั่ง ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องได้ ถ้าไม่ปฏิบัติตามคำสั่งหรือการฝ่าฝืนนั้นเป็นอันตรายร้ายแรง ให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจสั่งให้หยุดกิจการได้

มาตรา 59 เจ้าพนักงานท้องถิ่นมีอำนาจออกคำสั่งให้พักใช้ใบอนุญาตได้ เมื่อผู้ได้รับใบอนุญาตไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติ กฎกระทรวง ประกาศกระทรวง ข้อบัญญัติท้องถิ่น หรือเงื่อนไขในใบอนุญาต

มาตรา 79 ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมาตรา 44 ข้างต้น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 80 มาตรา 84 ผู้ใดฝ่าฝืนคำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา 45 มาตรา 59 มาตรา 65 วรรคสองมีโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ และปรับอีกไม่เกินวันละสองหมื่นห้าพันบาท ตลอดเวลาที่ยังไม่ปฏิบัติตามคำสั่งหรือที่ยังฝ่าฝืน

รูป ก - 1 ตัวอย่างแบบตรวจแนะนำของเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

(แบบการออกคำสั่งให้ปรับปรุงแก้ไข)



คำสั่งที่...../.....

สำนักงาน.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เรื่อง คำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่นให้ปรับปรุงแก้ไข

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาแบบตรวจแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข จำนวน.....ฉบับ

ตามที่ นาย/นางสาว/นาง.....ตำแหน่ง.....
เจ้าพนักงานสาธารณสุขได้ตรวจสอบสถานที่ประกอบกิจการของท่านตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
 และได้แนะนำตามอำนาจหน้าที่ในมาตรา 44(3) แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย
ซึ่งปรากฏว่า ท่านมิได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุขภายในระยะเวลาที่กำหนด
ไว้ในคำแนะนำ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 45 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ในฐานะ
เจ้าพนักงานท้องถิ่น จึงออกคำสั่งให้ท่านปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

- (1).....
- (2).....
- (3).....

ภายในกำหนด.....วัน (ต้องไม่น้อยกว่าเจ็ดวัน) นับแต่วันที่ได้รับคำสั่งนี้ หากไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง
ภายในระยะเวลาดังกล่าว จะมีโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ และ
ปรับอีกไม่เกินวันละสองหมื่นห้าพันบาทตลอดเวลาที่ยังไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง ตามมาตรา 80 แห่งพระราชบัญญัติ
การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และจะดำเนินการออกคำสั่งให้หยุดกิจการ หรือพักใช้ใบอนุญาต แล้วแต่กรณีต่อไป

อนึ่ง หากท่านไม่พอใจคำสั่งหรือเห็นว่าไม่ได้รับความเป็นธรรม ท่านมีสิทธิอุทธรณ์คำสั่งของ
เจ้าพนักงานท้องถิ่นต่อคณะกรรมการพิจารณาอุทธรณ์ได้ ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่รับทราบคำสั่งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการตามคำสั่งข้างต้นด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

เจ้าพนักงานท้องถิ่น

รูป ก - 2 ตัวอย่างแบบการออกคำสั่งให้ปรับปรุงแก้ไข

(แบบการออกคำสั่งให้ปรับปรุงแก้ไขกรณีก่อเหตุรำคาญ)



คำสั่งที่...../.....

สำนักงาน.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เรื่อง คำสั่งของเจ้าพนักงานท้องถิ่นให้ระงับเหตุรำคาญ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาแบบตรวจแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข จำนวน.....ฉบับ

ตามที่(ราชการส่วนท้องถิ่น).....ได้รับแจ้งว่าท่านซึ่งประกอบกิจการเลขที่.....
ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
ได้ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียง ราชการส่วนท้องถิ่นจึงได้ส่ง นาย/นางสาว/นาง.....
ตำแหน่ง.....เจ้าพนักงานสาธารณสุขไปตรวจสอบ เมื่อวันที่.....พบว่า.....
.....(สภาพข้อเท็จจริง).....จึงพิจารณาเห็นว่าเป็นเหตุรำคาญตามบทบัญญัติมาตรา 25 (.....)
แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และโดยที่เจ้าพนักงานสาธารณสุขได้ตรวจแนะนำตามอำนาจ
หน้าที่ในมาตรา 44 (3) แล้ว ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย แต่ปรากฏว่าท่านมิได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของ
เจ้าพนักงานสาธารณสุข ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคำแนะนำดังกล่าว (เป็นข้อสนับสนุนให้ใช้ดุลยพินิจ
ออกคำสั่งซึ่งอาจมีเหตุผลอื่นๆ ก็ได้)

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 28 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ออกคำสั่ง
ให้ท่านปรับปรุงแก้ไขและระงับเหตุรำคาญ ดังนี้

- (1).....
- (2).....
- (3).....

ภายในกำหนด.....วัน (ตามความเหมาะสมของเรื่อง) นับแต่วันที่รับคำสั่งนี้ หากไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง
ภายในระยะเวลาดังกล่าว จะมีโทษจำคุกไม่เกินสามเดือน หรือปรับไม่เกินสองหมื่นห้าพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
ตามมาตรา 74 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 (แล้วแต่กรณีความผิด)

อนึ่ง หากท่านไม่พอใจคำสั่งหรือเห็นว่าไม่ได้รับความเป็นธรรม ท่านมีสิทธิอุทธรณ์คำสั่งของ
เจ้าพนักงานท้องถิ่นต่อคณะกรรมการพิจารณาอุทธรณ์ได้ ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่รับทราบคำสั่งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการตามคำสั่งข้างต้นด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

เจ้าพนักงานท้องถิ่น

รูป ก - 3 ตัวอย่างแบบการออกคำสั่งให้ปรับปรุงแก้ไขกรณีก่อเหตุรำคาญ

ภาคผนวก v

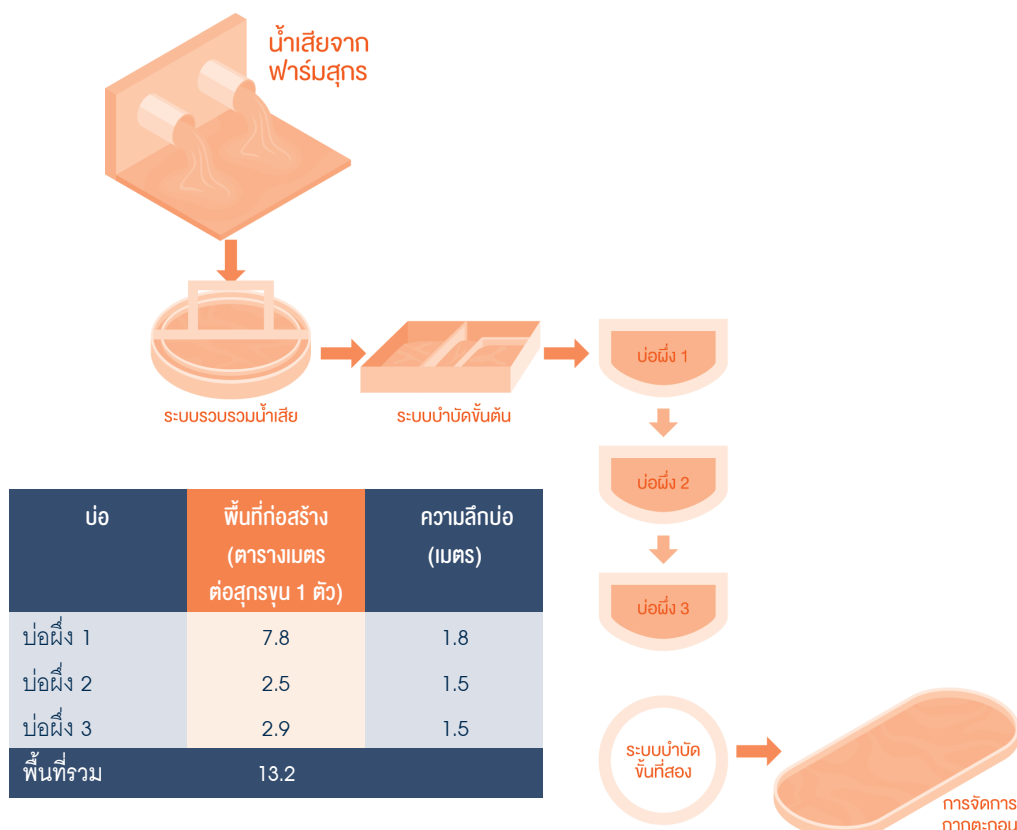
ตัวอย่างระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับฟาร์มสุกร

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (Non Biogas System)

มีลักษณะเป็นบ่อดินหลายบ่อ วางเรียงต่อกัน โดยน้ำเสียจะไหลเข้าแต่ละบ่อตามลำดับ ซึ่งหลักการบำบัดน้ำเสียจะอาศัยการทำงานของกลุ่มีชีวิตในน้ำ ได้แก่ สาหร่าย จุลินทรีย์ และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยในแต่ละบ่อจะมีชนิดของจุลินทรีย์ที่แตกต่างกันตามลักษณะและความลึกของบ่อ ทั้งนี้ระบบนี้มีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไป ได้แก่ ระบบบ่อปรับเสถียร ระบบบ่อผึ่ง ระบบบ่อผึ่งแบบผสม หรือระบบบ่อหมักไร้อากาศร่วมกับบ่อผึ่งแบบผสม เป็นต้น

ระบบบ่อผึ่ง

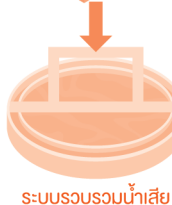
ระบบมีบ่อที่มีความลึกจากมากไปน้อยเรียงต่อกัน อย่างน้อย 3 บ่อ



รูปที่ ข - 1 ระบบบ่อผึ่ง

ระบบบ่อฝังแบบผสม

ระบบบ่อฝังแบบผสม ประกอบด้วย บ่อฝัง บ่อบึงประดิษฐ์ เช่น บ่อผักตบชวาหรือพืชน้ำอื่นๆ และบ่อปรับสภาพน้ำ เรียงต่อกัน



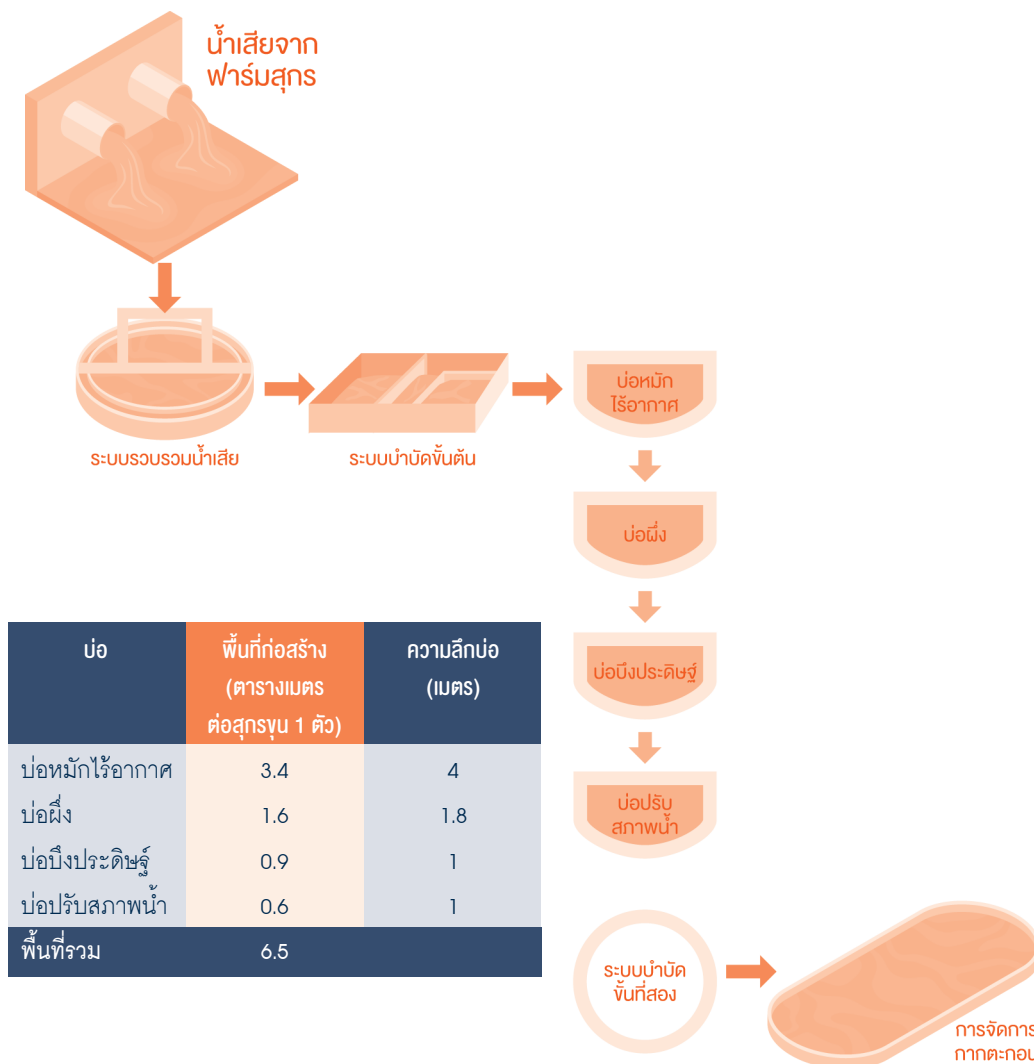
บ่อ	พื้นที่ก่อสร้าง (ตารางเมตร ต่อสุกรขุน 1 ตัว)	ความลึกบ่อ (เมตร)
บ่อฝัง 1	7.8	1.8
บ่อบึงประดิษฐ์	2.5	1
บ่อปรับสภาพน้ำ	1.2	1
พื้นที่รวม	11.5	



รูปที่ ๑ - 2 ระบบบ่อฝังแบบผสม

ระบบบ่อหมักไร้อากาศร่วมกับบ่อฝังแบบผสม

ระบบบำบัดแบบบ่อหมักไร้อากาศร่วมกับบ่อฝังแบบผสม มีลักษณะคล้ายกับระบบบ่อฝังแบบผสม แต่จะมีบ่อหมักไร้อากาศเพิ่มเข้ามาตอนต้นของระบบเพื่อทำหน้าที่บำบัดน้ำเสียก่อนที่จะเข้าสู่บ่อฝังแบบผสมต่อไป ทำให้พื้นที่ก่อสร้างของระบบลดลง โดยระบบบำบัดชนิดนี้ ประกอบด้วย บ่อหมักไร้อากาศ บ่อฝัง บ่อบึงประดิษฐ์ และบ่อปรับสภาพน้ำ เรียงตามลำดับ



รูปที่ ๓ - 3 ระบบบ่อหมักไร้อากาศร่วมกับบ่อฝังแบบผสม

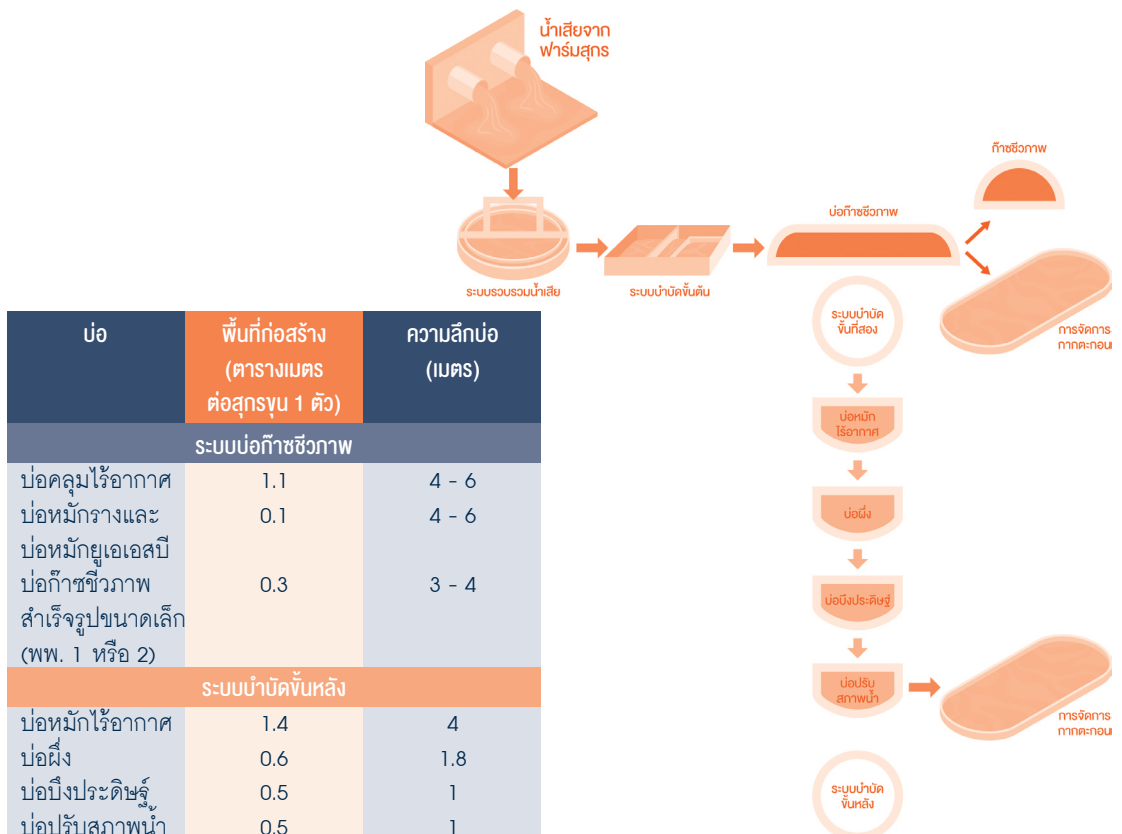
ระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (Biogas System)

ระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่นำมูลสุกรมาใช้ผลิตก๊าซชีวภาพ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในรูปพลังงานทดแทนได้ ระบบผลิตก๊าซชีวภาพปัจจุบันมีหลายระบบ เช่น บ่อคลุมไร้อากาศ (Covered Lagoon) บ่อหมักกราง (Channel Digester) และบ่อหมักแบบยูเอเอสบี (UASB : Up flow Anaerobic Sludge Blanket) บ่อก๊าซชีวภาพสำเร็จรูปขนาดเล็ก (Package Biogas) และบ่อโดมคงที่ (Fixed Dome) แต่เนื่องจากประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียแบบก๊าซชีวภาพจะอยู่ในช่วงประมาณร้อยละ 60 ซึ่งยังไม่สามารถบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียขั้นหลัง ซึ่งประกอบด้วย บ่อหมักไร้อากาศ บ่อฝิ่น บ่อบึงประดิษฐ์ และ บ่อปรับสภาพน้ำ เรียงตามลำดับ เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดก่อนระบายออกสู่ภายนอกฟาร์ม

บ่อคลุมไร้อากาศ (Covered Lagoon)

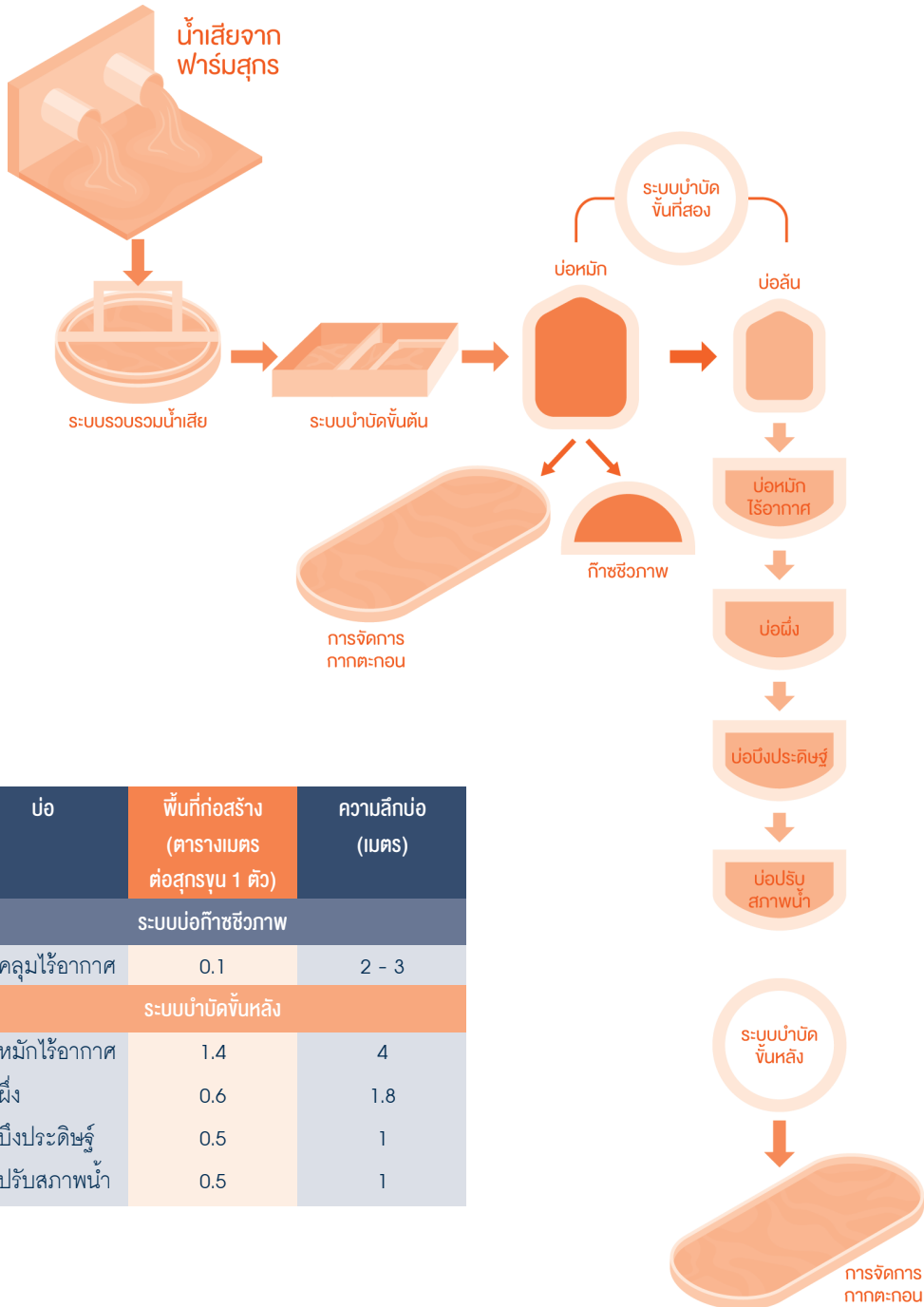
บ่อหมักกราง (Channel Digester) และบ่อหมักแบบยูเอเอสบี (UASB : Up flow Anaerobic Sludge Blanket)

บ่อก๊าซชีวภาพสำเร็จรูปขนาดเล็ก (Package Biogas)



รูปที่ ข - 4 ระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (Biogas System)

ปอโดมคงที่ (Fixed Dome)



รูปที่ ๕ - 5 ปอโดมคงที่ (Fixed Dome)

ตารางที่ ข - 1 ข้อดี - ข้อจำกัดของระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับฟาร์มสุกรแต่ละประเภท

ระบบบำบัดน้ำเสีย	ข้อดี	ข้อจำกัด
ระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (Non Biogas System)		
• ระบบบ่อปรับเสถียร • ระบบบ่อฝึ้ง • ระบบบ่อฝึ้งแบบผสม • ระบบบ่อหมักไร้อากาศร่วมกับบ่อฝึ้งแบบผสม	- วิธีการเดินระบบไม่ยุ่งยากและง่ายต่อการดูแลรักษาประสิทธิภาพของระบบบำบัดให้คงที่ - มีความยืดหยุ่นในการก่อสร้างสามารถปรับขนาดบ่อให้พอดีกับพื้นที่ที่มีได้ - ต้นทุนในการก่อสร้างน้อย และไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม - สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้มาก	- เกิดการพังทลายได้ง่าย เนื่องจากเป็นบ่อดิน - ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างมาก ทำให้ไม่เหมาะกับพื้นที่ที่มีราคาที่ดินสูง - มีวัชพืชขึ้นกร่นได้ง่าย - บ่อแรกๆ จะมีกลิ่นก๊าซมีเทนไฮโดรเจนซัลไฟด์ และก๊าซอื่นๆ ที่เกิดจากการหมัก
ระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ (Biogas System)		
• บ่อคลุมไร้อากาศ (Covered Lagoon) • บ่อก๊าซชีวภาพสำเร็จรูปขนาดเล็ก (Package Biogas)	- ก่อสร้างง่ายและใช้เวลาในการก่อสร้างน้อย - ต้นทุนในการก่อสร้างน้อย สามารถปรับปรุงจากระบบบ่อเดิมได้ และไม่ต้องมีอุปกรณ์ติดตั้งเพิ่มเติมในบ่อ - บ่อมีผลกระทบต่ำ ถึงแม้ว่าน้ำเสียที่ป้อนเข้าระบบมีการเปลี่ยนแปลงสมบัติอย่างรวดเร็ว - การทำงานของระบบไม่ซับซ้อนง่ายต่อการเดินระบบและการบำรุงรักษา - สามารถบำบัดน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของของแข็งสูง	- ต้องการพื้นที่ระบบมาก - ให้ประสิทธิภาพการบำบัดต่ำ หากไม่มีการกวนผสมที่ดี - มีปัญหาการไหลลัดวงจรของน้ำเสียสูง และเกิดบริเวณที่เป็น Dead Zone ได้มาก - การจัดการตะกอนที่สะสมในบ่อหมักทำได้ยาก - อาจเกิดปัญหาเรื่องการฉีกขาดหรือการขวางการดูดก๊าซออกจากบ่อ กรณีที่มีก๊าซไม่มากพอ ควรมีการดูแลแผ่นพลาสติกคลุมบ่อให้ตึงอยู่ตลอดเวลา - ก่อสร้างได้ยากในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านธรณีเทคนิค เช่น พื้นที่ดินทรายหรือดินเลน เป็นต้น - ต้องมีการเพิ่มพื้นที่ส่วนลานตากตะกอนเพื่อดึงตะกอนออกจากระบบอย่างสม่ำเสมอ - ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียขั้นหลัง เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น

ตารางที่ ข - 1 ข้อดี - ข้อจำกัดของระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับฟาร์มสุกรแต่ละประเภท (ต่อ)

ระบบบำบัดน้ำเสีย	ข้อดี	ข้อจำกัด
บ่อหมักกราง (Channel Digester)	- ก่อสร้างง่าย ไม่ต้องมีอุปกรณ์ติดตั้งภายในบ่อ - ไม่เกิดปัญหาการหลุดของจุลินทรีย์ออกนอกระบบ - สามารถบำบัดน้ำเสียที่มีความเข้มข้นของของแข็งสูง	- อาจมีปัญหากลั่นแกล้งและการกระจายน้ำเสียได้ เนื่องจากการกวนผสมขึ้นอยู่กับ การไหลของน้ำและก๊าซที่เกิดขึ้นในบ่อหมัก - กรณีที่น้ำเสียที่ป้อนเข้าระบบมีการเปลี่ยนแปลงสมบัติอย่างรวดเร็ว อาจเกิดผลกระทบต่อจุลินทรีย์ในบริเวณแรกๆ ของบ่อหมัก เป็นเหตุให้ระบบล้มเหลวได้ - ต้องมีการเพิ่มพื้นที่ส่วนลานตากตะกอน เพื่อดึงตะกอนออกจากระบบอย่างสม่ำเสมอ - ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียชั้นหลัง เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น
บ่อหมักแบบยูเอสบี (UASB : Up flow Anaerobic Sludge Blanket)	- สามารถรับอัตราการรับสารอินทรีย์ได้สูง และระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียสั้น ทำให้บ่อหมักมีขนาดเล็ก - เหมาะกับน้ำเสียที่มีของแข็งแขวนลอยต่ำ หรือน้ำเสียที่มีสารอินทรีย์ย่อยสลายง่าย	- ใช้ระยะเวลานานในการเริ่มต้นระบบ (Start up) เนื่องจากต้องสร้างเม็ดตะกอนก่อน - การควบคุมดูแลระบบยุ่งยาก ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อควบคุมให้จุลินทรีย์เกาะตัวเป็นเม็ดตะกอน - หากออกแบบส่วนแยกก๊าซชีวภาพน้ำเสีย และเม็ดตะกอนจุลินทรีย์ได้ไม่ดี จะเกิดปัญหาจุลินทรีย์หลุดออกนอกระบบได้ - ก่อสร้างได้ยากในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านธรณีเทคนิค เช่น พื้นที่ดินทรายหรือดินเลน เป็นต้น - ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียชั้นหลัง เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น

ตารางที่ ข - 1 ข้อดี - ข้อจำกัดของระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับฟาร์มสุกรแต่ละประเภท (ต่อ)

ระบบบำบัดน้ำเสีย	ข้อดี	ข้อจำกัด
บ่อโดมคงที่ (Fixed Dome)	- ประหยัดพื้นที่ เนื่องจากฝังอยู่ใต้ดิน จึงง่ายต่อการระบายน้ำเสียจากโรงเรือนลงสู่บ่อหมัก - ค้นดินที่อยู่รอบๆ บ่อหมักจะช่วยป้องกันการแตกร้าวของบ่ออันเนื่องจากแรงดันของก๊าซที่เกิดขึ้น - อุณหภูมิภายในบ่อหมักค่อนข้างคงที่ ทำให้กระบวนการหมักเป็นไปอย่างต่อเนื่อง - ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างระบบน้อย	- พื้นที่เก็บก๊าซน้อย - ระยะเวลาหมักสั้น (ประมาณ 7 วัน) - บ่อหมักต้องแข็งแรงทนทานต่อแรงดันก๊าซได้ ดังนั้นการก่อสร้างต้องอาศัยผู้ชำนาญในการควบคุมการก่อสร้าง - ใช้ต้นทุนในการก่อสร้างระบบค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับระบบบำบัดน้ำเสียขนาดเล็กแบบอื่นๆ - ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียขั้นหลังเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น

รายชื่อที่ปรึกษาและผู้เรียบเรียง

ที่ปรึกษา

นายปิ่นสักก์ สุรัสวดี

นายพิทยา ปราโมทย์วรพันธุ์

นางสาวพรพิมล เจริญสง

อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

ผู้อำนวยการกองจัดการคุณภาพน้ำ

ผู้เรียบเรียง

นางวิมลพร ไวยนิกิ

นางสาวสุทธิทิรา บัวนาค

นางสาวกมลลักษณ์ สังขมณี

รักษาการผู้อำนวยการส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

จัดทำโดย

ส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม กองจัดการคุณภาพน้ำ
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เลขที่ 92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 0 2298 2141 – 9 โทรสาร 0 2298 5380

อีเมล : agwaste.pcd@gmail.com เว็บไซต์ www.pcd.go.th

เอกสารฉบับนี้กรมควบคุมมลพิษเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์

พิมพ์ที่ บริษัท ฮีซ จำกัด

ISBN : 978-616-316-752-1 คพ. 02-317

