คู่มือการจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน



องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งรัง

อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

คำนำ

บ้านเรือนที่พักอาศัย
จัดเป็นแหล่งระบายน้ำเสียที่สำคัญประเภทหนึ่ง
น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ภายในบ้านเรือน ได้แก่ น้ำเสียจากส้วม
น้ำเสียจากการอาบน้ำ น้ำเสียจากการทำครัวประกอบอาหาร
และน้ำเสียจากการซักล้าง
หากไม่มีระบบการจัดการที่ดีและมีการบำบัดน้ำเสียลดความสกปรกก่อนระบายออกสู่แหล่งน้ำหรือสู่สิ่งแวดล้อมแล้ว
จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อม
เป็นสาเหตุหนึ่งทำให้น้ำในแหล่งน้ำ ลำคลองมีสภาพเน่าเสียและกลิ่นเหม็น
รวมทั้งเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคและเพาะพันธุ์ยุง เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
และอนามัยของประชาชนและชุมชนในพื้นที่
ปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นและส่งผลทำให้น้ำเสียจากบ้านเรือนขาดการจัดการที่ดี
ก็คือ ประชาชน
ชุมชนยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือน
ทำให้น้ำเสียจากกิจกรรมในบ้านเรือนส่วนใหญ่ไม่ได้รับการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือแหล่งน้ำสาธารณะ

องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งรัง
จึงได้จัดทำคู่มือการจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน
เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับประชาชนและผู้สนใจทั่วไป
นำไปใช้ประกอบการพิจารณาดำเนินการเพื่อให้บ้านเรือนในชุมชนมีการจัดการน้ำเสียที่ดีและเหมาะสม
ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยของประชาชน
และเป็นส่วนร่วมในการช่วยกันดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมร่วมกัน
เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีอย่างมีส่วนร่วม ทั้งนี้สามารถติดต่อขอรับคู่มือฯ

ดังกล่าวได้จากองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งรัง หรือดาวน์โหลดจากเวปไซต์องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งรัง www.thungrung.go.th

ชาติชาย เต็มชื่น

หัวหน้าสำนักปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งรัง

สารบัญ

คำนำ

บทที่ ๑ บทนำ ๑

บทที่ ๒ น้ำเสียจากบ้านเรือน ๒

๒.๑ น้ำเสียจากบ้านเรือนมาจากไหน ๒

๒.๒ ลักษณะน้ำเสียที่เกิดจากบ้านเรือน ๓

๒.๓ ผลกระทบของน้ำเสีย ๔

บทที่ ๓ การจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน ๕

๓.๑ การจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน ๕

๓.๒ การรวบรวมน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้านเรือน ๖

๓.๓ ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน ๗

๑) บ่อดักขยะ ๘

๒) บ่อดักไขมัน ๑๐

๓) บ่อเกรอะ ๑๔

๔) บ่อกรองไร้อากาศ ๑๕

๕) การระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือน ๑๗

บทที่ ๔ การลดปริมาณน้ำเสียและการใช้ประโยชน์จากกากไขมัน ๒๐

๔.๑ การลดปริมาณน้ำเสีย ๒๐

๔.๒ การนำน้ำกลับมาใช้ประโยชน์ ๒๒

๔.๓ การแปรรูปกากไขมันสำหรับบ้านเรือน ๒๒

๔.๔ การกำจัดกากไขมันที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ๒๔

บทที่ ๑
บทนำ

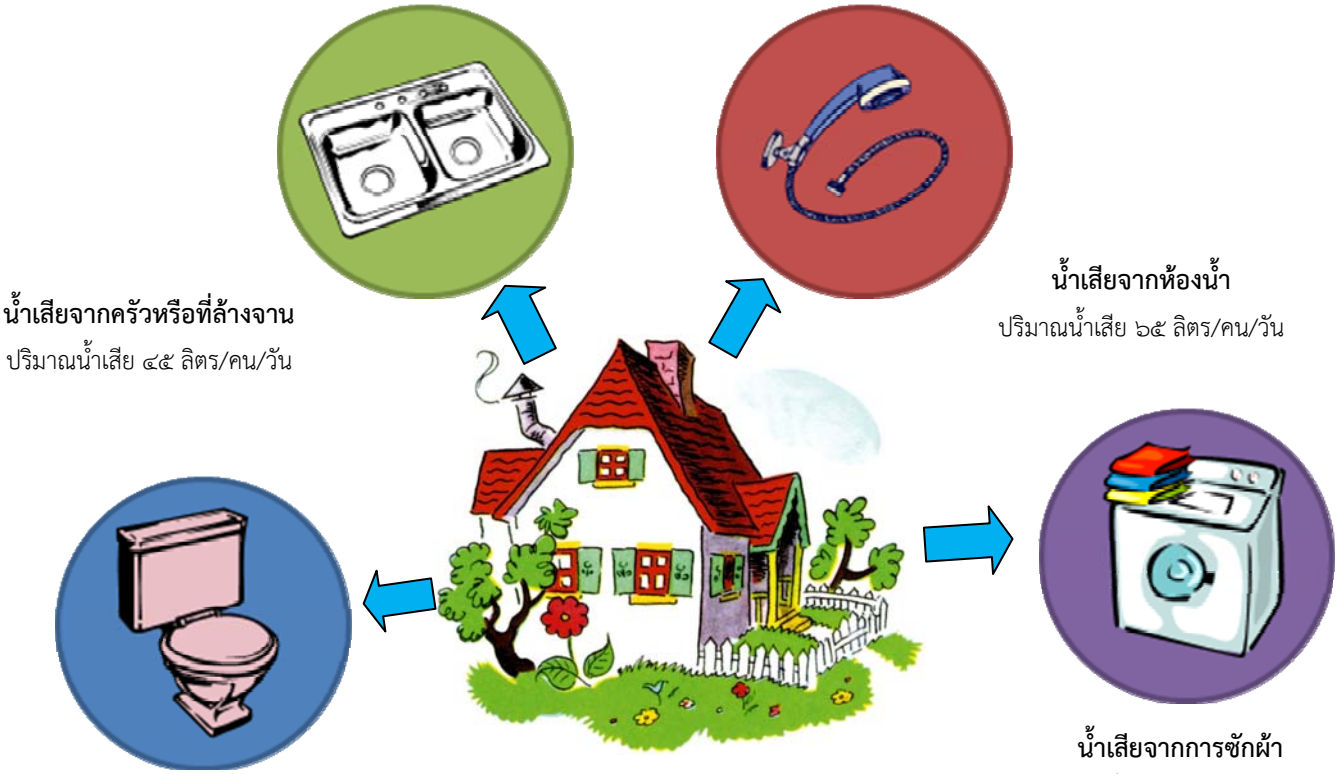
มลพิษทางน้ำ เป็นน้ำที่มีสารหรือสิ่งปฏิกูลที่ไม่พึงปรารถนาปนอยู่ การปนเปื้อนของสิ่งสกปรกเหล่านี้ทำให้คุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนแปลงไปจนอยู่ในสภาพที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ สิ่งปนเปื้อนที่อยู่ในน้ำเสีย ได้แก่ น้ำมัน ไขมัน ผงซักฟอก สบู่ ยาฆ่าแมลง สารอินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่าเหม็นและเชื้อโรคต่าง ๆ สำหรับแหล่งที่มาของมลพิษทางน้ำ ส่วนใหญ่มาจากน้ำเสียของแหล่งชุมชน จากกิจกรรมสำหรับการดำรงชีวิตของคนเรา เช่น อาคารบ้านเรือน หมู่บ้านจัดสรร คอนโดมิเนียม โรงแรม ตลาดสด โรงพยาบาล เป็นต้น

ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบ้านเรือน หรือรวมกันเป็นกลุ่มชุมชน หรือย่านที่อยู่อาศัยมีส่วนก่อให้เกิดน้ำเสียจากการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคด้วยกันทั้งสิ้น เช่น การซักล้าง การทำครัว และส้วม น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ประกอบไปด้วย สารอินทรีย์ สบู่ สารซักฟอก เศษอาหาร ไขมันและน้ำมัน รวมทั้งสิ่งปฏิกูลเจือปนอยู่ แม้ว่าบ้านเรือนบางส่วนจะมีการบำบัดน้ำเสียจากส้วมด้วยบ่อเกรอะ หรือเลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปขนาดเล็กมาใช้งานก็ตาม น้ำทิ้งที่ออกจากบ่อหรือถังบำบัดเหล่านี้จะถูกระบายทิ้งสู่คลองหรือท่อระบายน้ำสาธารณะ ซึ่งไหลลงสู่แม่น้ำ คลอง หรือแหล่งน้ำธรรมชาติในที่สุด สารอินทรีย์ที่เจือปนในน้ำเสียหรือน้ำทิ้งที่มีการระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่างๆ เช่น ห้วย หนอง คลอง และแม่น้ำ ก็จะทำให้แหล่งน้ำนั้นกลายเป็นแหล่งน้ำที่มีสภาพเสื่อมโทรมหรือน้ำเน่าเสียมีสีดำและส่งกลิ่นเหม็น ดังนั้น เพื่อช่วยกันลดปัญหามลพิษทางน้ำของแหล่งน้ำในอนาคต จึงควรมีการจัดการน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดให้มีความเหมาะสมโดยเฉพาะจากบ้านเรือนในชุมชนต่างๆ

บทที่ ๒
น้ำเสียจากบ้านเรือน

๒.๑ น้ำเสียจากบ้านเรือนมาจากไหน

น้ำเสียจากบ้านเรือนเกิดจากกิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ ของผู้ที่พักอาศัยภายในบ้านเรือน เช่น การอาบน้ำชำระล้างร่างกาย การขับถ่าย การประกอบอาหาร การล้างภาชนะ การซักล้าง เป็นต้น ซึ่งมีอัตราการไหลของน้ำเสีย ปริมาณ และลักษณะน้ำเสียที่แตกต่างกันตามกิจกรรมต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ ๒.๑ โดยปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งจากบ้านเรือนจะมีค่าประมาณร้อยละ ๘๐ ของปริมาณน้ำใช้ หรืออาจประเมินได้จากจำนวนผู้อยู่อาศัยในบ้านเรือน



รูปที่ ๒.๑ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้านเรือน

๒.๒ ลักษณะน้ำเสียที่เกิดจากบ้านเรือน

ลักษณะน้ำเสียที่เกิดจากบ้านเรือนมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกิจกรรมการใช้น้ำและช่วงเวลาของการเกิดน้ำเสีย เช่น น้ำเสียจากครัว (การประกอบอาหาร การล้างภาชนะ) จะมีเศษอาหาร ไขมันและน้ำมันเจือปนเป็นหลัก และน้ำเสียที่เกิดจากการซักล้างหรือการอาบน้ำ จะมีสบู่ สารซักฟอก สำหรับน้ำเสียจากส้วมจะมีสิ่งปฏิกูลและแอมโมเนียเจือปนอยู่ในน้ำเสียด้วย ซึ่งลักษณะน้ำเสียที่เกิดจากบ้านเรือนประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ แบ่งออกเป็นลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีววิทยา ดังนี้

- ทางกายภาพ

ของแข็ง ของแข็งในน้ำเสียอยู่ในรูปของของแข็งที่สามารถตกตะกอนได้ ของแข็งแขวนลอย และของแข็งละลายน้ำ สำหรับของแข็งซึ่งมีองค์ประกอบของสารอินทรีย์ที่สามารถตกตะกอนในแหล่งน้ำได้ทำให้เกิดการใช้ออกซิเจนในแหล่งน้ำและส่งผลกระทบให้เกิดสภาวะไม่มีออกซิเจนใต้น้ำได้ รวมทั้งเกิดการสะสมของตะกอนของแข็งที่ย่อยสลายได้ช้า ทำให้แหล่งน้ำเกิดการตื้นเขิน มีความขุ่นสูง และมีผลกระทบต่อการดำรงชีพของสัตว์น้ำ

- ทางเคมี

๑) สารอินทรีย์ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ซึ่งเกิดจากเศษข้าว ก๋วยเตี๋ยว น้ำแกง เศษใบตองพืชผัก เป็นต้น สารอินทรีย์ในน้ำเสียจะถูกย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน ทำให้ระดับออกซิเจนในน้ำ (Dissolved Oxygen) ลดลงจนเกิดสภาพเน่าเหม็นได้ ปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำนิยมวัดด้วยค่าบีโอดี (BOD) เมื่อค่าบีโอดีในน้ำสูง แสดงว่าสารอินทรีย์ปะปนอยู่มาก ก่อให้เกิดการเน่าเหม็นได้ง่าย

๒) สารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุต่างๆ ที่อาจไม่ทำให้เกิดน้ำเน่าเหม็น แต่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ทำให้เกิดสภาพน้ำปนเปื้อนหรือเป็นอุปสรรคในกระบวนการผลิตน้ำประปา เช่น คลอไรด์ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ซัลเฟอร์ เป็นต้น

๓) โลหะหนักและสารพิษ โดยปกติโลหะหนักและสารพิษที่จะปะปนมากับน้ำเสียจากบ้านเรือนมีปริมาณที่น้อยมากหรือตรวจไม่พบ ซึ่งหากพบในแหล่งชุมชนอาจมาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนบางประเภท เช่น ร้านซุบโลหะ อู่ซ่อมรถ หรือจากการใช้ยาฆ่าแมลง เป็นต้น

๔) น้ำมันและไขมัน ซึ่งส่วนใหญ่มาจากพืชและสัตว์ที่ใช้ในการทำอาหาร สบู่จากการอาบน้ำ ฟอง สารซักฟอกจากการชำระล้าง สารเหล่านี้มีน้ำหนักเบาและลอยน้ำ ทำให้เกิดสภาพไม่น่าดูและขัดขวางการถ่ายเทออกซิเจนจากอากาศสู่แหล่งน้ำ ทำให้ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำและคุณภาพน้ำ นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มค่าความสกปรกในน้ำ

๕) สารลดแรงตึงผิว/สารซักฟอก ได้แก่ ผงซักฟอก สบู่ ฟองจะกีดกันการกระจายของออกซิเจนในอากาศสู่น้ำ และอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

๖) ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส เมื่อมีปริมาณสูงจะทำให้เกิดการเจริญเติบโต และเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วของสาหร่าย (Algae Bloom) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญทำให้ระดับออกซิเจนในน้ำลดลงต่ำมากในช่วงกลางคืน อีกทั้งยังทำให้เกิดวัชพืชน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาแก่การสัญจรทางน้ำ ไนโตรเจนเป็นธาตุจำเป็นในการสร้างเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ไนโตรเจนจะเปลี่ยนสภาพเป็นแอมโมเนีย ถ้าหากในน้ำมีออกซิเจนพอเพียงก็จะถูกย่อยสลายเป็นไนไทรต์และไนเตรท ดังนั้น การปล่อยน้ำเสียที่มีสารประกอบไนโตรเจนสูงจึงทำให้ออกซิเจนที่มีอยู่ในลำน้ำลดน้อย

๗) ซัลไฟด์ (Sulfide) เป็นสารประกอบของกำมะถัน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของโปรตีน เช่น เนื้อสัตว์ และมีอยู่ในน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือนโดยเฉพาะกากอุจจาระ เมื่อสารประกอบอินทรีย์จากเศษอาหารทั้งพืชและสัตว์ถูกจุลินทรีย์ย่อยในสภาวะไม่มีอากาศ เช่น ในบ่อส้วม หรือท้องร่องน้ำครำ จะกลายเป็นก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) หรือก๊าซไข่เน่า ซึ่งมีกลิ่นเหม็น แต่ถ้าหากมีออกซิเจนพอเพียงก็จะถูกแปรสภาพต่อไปเป็นสารที่มีชื่อเรียกว่า “ซัลเฟต” ซึ่งไม่มีกลิ่น ดังนั้น ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ จึงมักมีกลิ่นเหม็นอันเกิดจากก๊าซไข่เน่านี้

- ทางชีวภาพ

จุลินทรีย์ น้ำเสียจากบ้านเรือนมีจุลินทรีย์จำนวนมากปะปนมากับน้ำเสีย เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา โปรโตซัว ไวรัส เป็นต้น ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้จะทำให้ออกซิเจนในน้ำลดลงได้อย่างรวดเร็วทำให้เกิดสภาพเน่าเหม็น และจุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อประชาชนได้

๒.๓ ผลกระทบของน้ำเสีย

ปัญหาการระบายน้ำเสียจากบ้านเรือนส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาด้านสารอินทรีย์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

๑) สารอินทรีย์ หรือสารประกอบอินทรีย์ หมายถึง สารที่มีธาตุคาร์บอน (C) เป็นองค์ประกอบทั้งที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตและเกิดจากการสังเคราะห์ เช่น สิ่งขับถ่ายหรือสิ่งปฏิกูลจากมนุษย์และสัตว์ ซากพืช ซากสัตว์ เศษอาหาร เศษผักผลไม้ เศษใบไม้ เศษแกลบ เป็นต้น สารอินทรีย์ส่วนใหญ่สามารถย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติ

ผลกระทบต่อสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมเกิดการเน่าเสียและมีกลิ่นเหม็น เนื่องจากจุลินทรีย์กลุ่มที่ใช้ออกซิเจนจะใช้ออกซิเจนละลายในน้ำในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และเมื่อออกซิเจนละลายในน้ำมีปริมาณน้อยลง จุลินทรีย์กลุ่มที่ไม่ใช้ออกซิเซนจะย่อยสลายสารอินทรีย์ที่เหลือต่อเกิดเป็นสารต่างๆ เช่น ก๊าซไข่เน่า (ไฮโดรเจนซัลไฟด์) ซึ่งทำให้เกิดกลิ่นเหม็น และก๊าซมีเทน

๒) น้ำมันและไขมัน เช่น น้ำมันรถยนต์ น้ำมันเครื่อง น้ำมันหล่อลื่น น้ำมันทอดอาหาร และน้ำมันที่ผ่านการใช้งานแล้ว เป็นต้น

ผลกระทบต่อสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากน้ำมันจะลอยเป็นฟิล์มบนผิวน้ำขัดขวางการแลกเปลี่ยนถ่ายเทออกซิเจนระหว่างน้ำและอากาศ ส่งผลต่อคุณภาพน้ำ และเป็นพิษต่อสัตว์และพืชที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ รวมทั้งส่งผลต่อระบบนิเวศทางน้ำ

๓) เชื้อโรค หมายถึง จุลินทรีย์ซึ่งสามารถก่อให้เกิดการติดเชื้อหรือโรคติดเชื้อได้ เช่น ไวรัส แบคทีเรีย รา โปรโตซัว และหนอนพยาธิที่มาของเชื้อโรค ได้แก่ สิ่งขับถ่ายหรือสิ่งปฏิกูลจากมนุษย์และสัตว์ ซากสัตว์

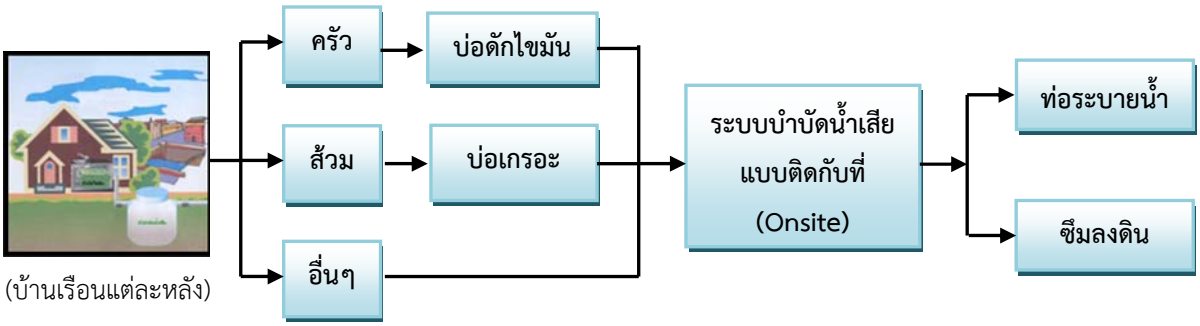
ผลกระทบต่อสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดการแพร่กระจายโรคต่างๆ สู่มนุษย์และสัตว์ได้ เช่น โรคติดเชื้อระบบทางเดินอาหาร ระบบหายใจ ระบบผิวหนัง เป็นต้น

บทที่ ๓
การจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน

น้ำเสียจากบ้านเรือนไม่ว่าจะอยู่ใกล้หรือไกลจากแหล่งน้ำ เมื่อถูกปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่มีการบำบัดก่อนจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติมีคุณภาพเสื่อมโทรม ไม่สามารถใช้ประโยชน์ในการอุปโภคหรือบริโภคนอกจากการคมนาคมเท่านั้น ดังนั้น การป้องกันมลพิษจากบ้านเรือนโดยการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เทคโนโลยีอย่างง่ายและเหมาะสมจะเป็นการช่วยลดระดับความรุนแรงของมลพิษทางน้ำ อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการดูแลรักษาสภาวะแวดล้อมของชุมชนนั้นๆ ซึ่งการจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือนต้องมีการนำน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ในบ้านเรือนเข้าสู่กระบวนการบำบัดให้หมดทุกกิจกรรมที่มีน้ำเสียและการบำบัดน้ำเสีย ควรเป็นกระบวนการที่ใช้ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและบำรุงรักษาต่ำ สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ในระยะเวลาสั้น และง่ายต่อการควบคุมดูแล

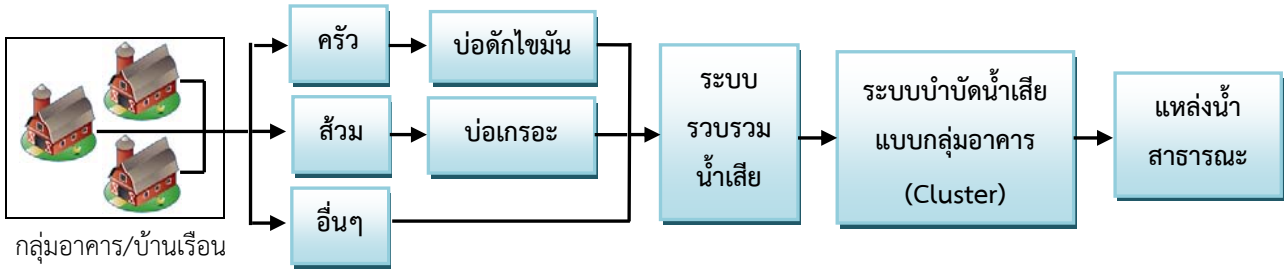
๓.๑ แนวทางการจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือน มี ๒ แนวทาง คือ

แนวทางที่ ๑ ชุมชนที่ยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน โดยบ้านเรือนแต่ละหลังควรมีการบำบัดน้ำเสียของตัวเองด้วยการบำบัดน้ำเสียขั้นต้น ด้วยบ่อดักไขมันและบ่อเกรอะ และตามด้วยระบบบำบัดน้ำเสียขนาดเล็ก เพื่อให้น้ำทิ้งมีคุณภาพดีขึ้นก่อนปล่อยเข้าบ่อซึมลงดินหรือท่อระบายน้ำสาธารณะ



รูปที่ ๓.๑ การจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือนสำหรับชุมชนที่ยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวม

แนวทางที่ ๒ กลุ่มชุมชนใช้ระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบกลุ่มอาคาร (Cluster) โดยกลุ่มบ้านเรือนรวมหลายหลังมีการบำบัดน้ำเสียขั้นต้นด้วยบ่อดักไขมันและบ่อเกรอะแต่ละหลัง แล้วส่งน้ำเสียเข้าท่อรวบรวมน้ำเสียไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบกลุ่มอาคาร (Cluster) ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

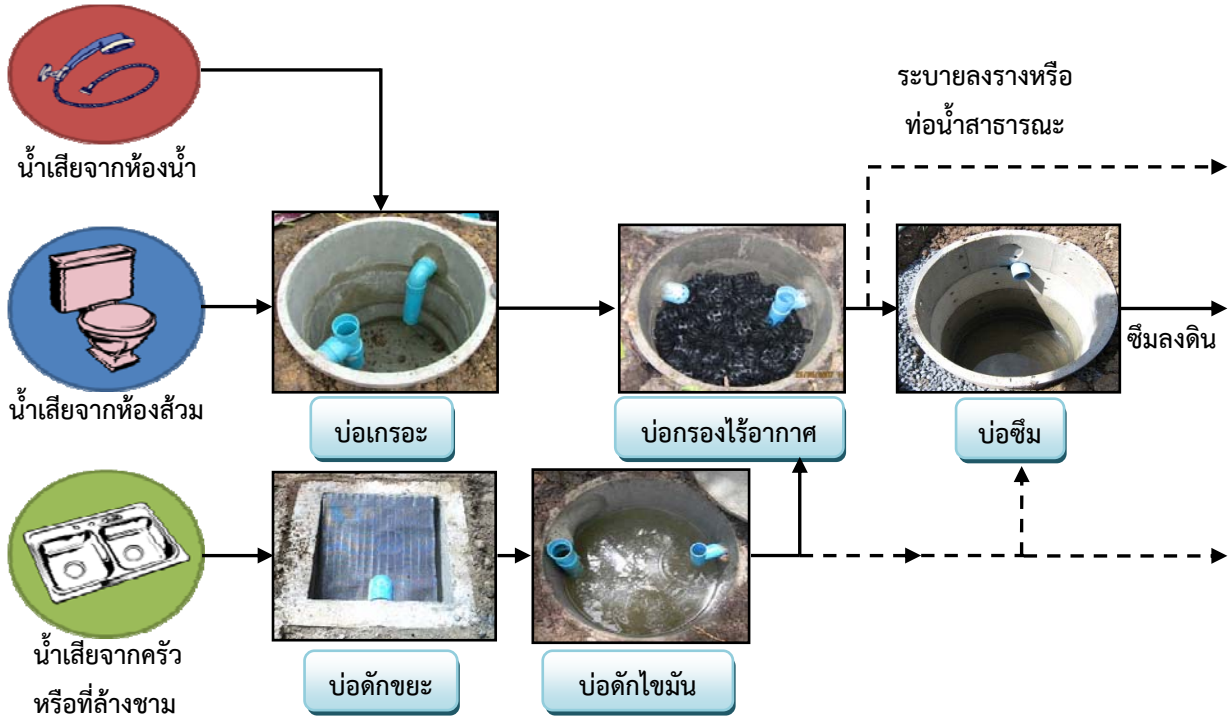


รูปที่ ๓.๒ การจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือนหลายหลังในชุมชนที่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบกลุ่มอาคาร (Cluster)

๓.๒ การรวบรวมน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้านเรือน

ระบบรวบรวมน้ำเสียของบ้านเรือนต้องสามารถรวบรวมน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นน้ำเสียจากห้องครัว ห้องน้ำ ห้องส้วม และพื้นที่ซักล้าง ซึ่งวิธีรวบรวมน้ำเสียที่ดีที่สุด คือการรวบรวมน้ำเสียมาเข้าระบบบำบัดน้ำเสียที่จุดเดียวโดยใช้แนวท่อเดียวแต่ในสภาพจริงแล้วอาจไม่สามารถรวบรวมน้ำเสียแบบนี้ได้ทุกบ้านเนื่องจากบ้านแต่ละหลังมีลักษณะของบ้านหรือการออกแบบแตกต่างกันออกไป เช่น ตำแหน่งของห้องครัวอยู่ห่างจากห้องน้ำ หรือบางบ้านมีห้องน้ำทั้งในบ้านและนอกบ้าน เป็นต้น การรวบรวมน้ำเสียจากจุดต่างๆ ในบ้านเรือน อาจสรุปเป็นรูปแบบต่างๆ ดังนี้

(๑) การรวบรวมน้ำเสียเพื่อนำมาบำบัดที่จุดเดียว วิธีการนี้เหมาะสำหรับบ้านเรือนที่สามารถรวบรวมท่อน้ำเสียทั้งหมดของบ้านมาเข้าระบบบำบัดน้ำเสียที่จุดเดียว ได้แก่ น้ำเสียจากห้องครัว ห้องน้ำ ห้องส้วม และพื้นที่ซักล้าง ถูกรวบรวมมาที่ระบบบำบัดน้ำเสีย ณ จุดใดจุดหนึ่งของบ้านเรือน

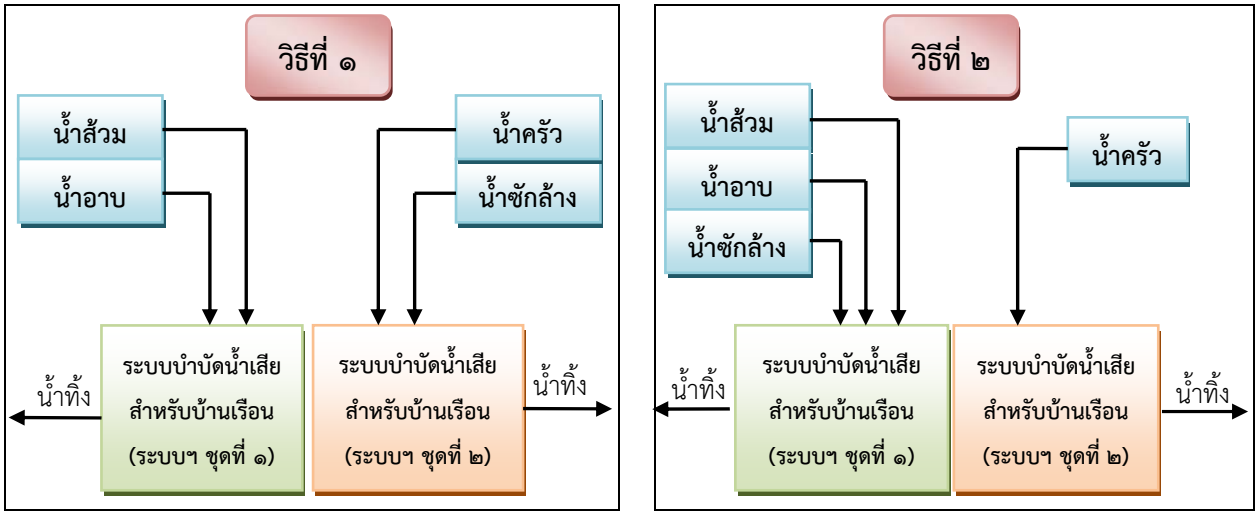


หมายเหตุ สัญลักษณ์ -------- แนวทางเลือก

รูปที่ ๓.๓ การรวบรวมน้ำเสียมาบำบัดที่จุดเดียว

(๒) การรวบรวมน้ำเสียเพื่อนำมาบำบัดที่หลายจุด หากน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ของบ้านเรือนอยู่ห่างกัน เช่น ห้องครัวอาจอยู่ใกล้กับพื้นที่ซักล้างแต่อยู่ห่างจากห้องน้ำ - ส้วม หรือ มีพื้นที่ครัวแยกจากส่วนอื่นๆ เป็นต้น ในกรณีนี้ต้องรวบรวมน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ของบ้านและนำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่างชุดที่ติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสมโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ที่เดียวกัน วิธีนี้เหมาะสำหรับบ้านเรือนที่รวบรวมท่อน้ำเสียทั้งหมดเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียที่จุดเดียวไม่ได้ ยกตัวอย่างเช่น

- วิธีที่ ๑ แนวท่อแรกรวบรวมน้ำเสียที่เกิดจากห้องน้ำและห้องส้วมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ ๑ ส่วนแนวท่อที่ ๒ รวบรวมน้ำเสียที่เกิดจากการซักล้างและห้องครัวเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ ๒
- วิธีที่ ๒ แนวท่อแรกรวบรวมน้ำเสียที่เกิดจากห้องน้ำ ห้องส้วม และการซักล้าง เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ ๑ ส่วนแนวท่อที่ ๒ รับน้ำเสียจากห้องครัวเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ ๒

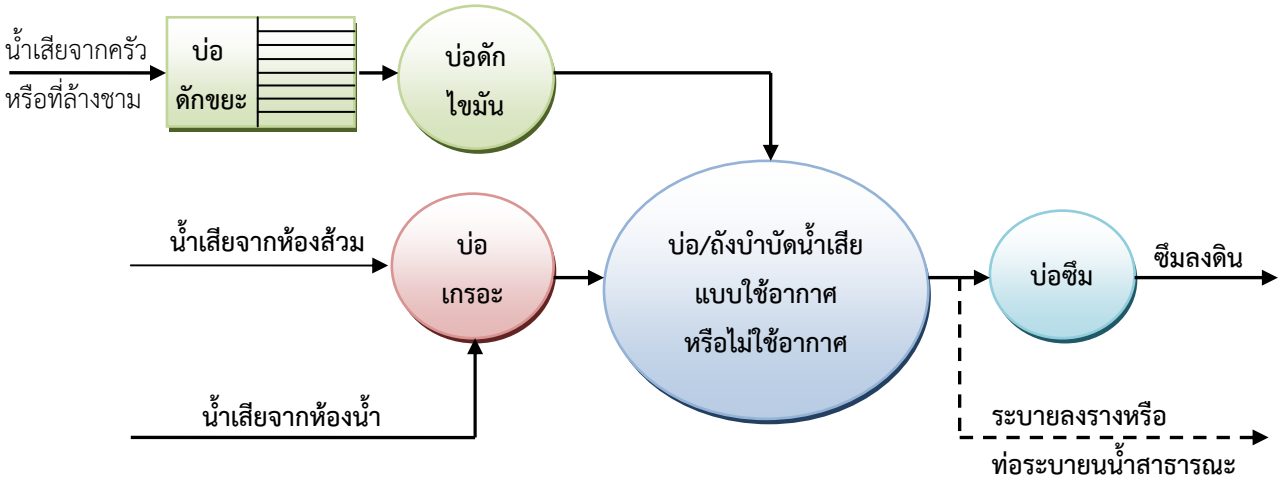


รูปที่ ๓.๔ ระบบท่อรวบรวมน้ำเสียจากบ้านเรือนเพื่อแยกบำบัด

๓.๓ ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน

รูปแบบการบำบัดน้ำเสียจากบ้านเรือนแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของน้ำเสีย ซึ่งประกอบด้วย **น้ำเสียจากครัว** ต้องผ่านตะแกรงหรือตะกร้าเพื่อดักเศษอาหารออกก่อนแล้วจึงผ่านถังดักไขมัน เพื่อทำให้ลอยตัวเป็นฝ้าไขที่ผิวหน้าแล้วตักทิ้ง หรือถ้ามีเศษอาหารตกค้างหรือไขมันปริมาณมากอาจต้องผ่านถังเกรอะเพื่อบำบัดน้ำเสียอีกครั้ง **น้ำเสียจากส้วม** ไหลผ่านถังเกรอะ เพื่อแยกอุจจาระ กระดาษชำระ หรือสิ่งเจือปนอื่นๆ ให้จมตัวลง รวมทั้งให้ไขมันลอยตัวขึ้นบน และเกิดการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์แบบไม่ใช้อากาศในถัง และผ่านบ่อหรือถังบำบัดแบบใช้อากาศหรือแบบไม่ใช้อากาศ ภายในถังติดตั้งตัวกลาง (Media) เพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์ทำหน้าที่ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำเสีย ที่ไหลผ่านชั้นกรอง น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจะไหลไปที่ส่วนขัดแต่ง (Polishing Unit) เพื่อแยกตะกอนจุลินทรีย์ที่แขวนลอยในน้ำใสและปรับสภาพน้ำทิ้งให้ได้ตามคุณภาพน้ำทิ้งตามที่ออกแบบไว้ก่อนระบายออกต่อไป สำหรับ**น้ำเสียจากการอาบและการซักล้าง** ไหลผ่านบ่อเกรอะก่อนเพื่อกำจัดสารอินทรีย์ เศษไขมัน คราบสบู่ และผ่านไปยังบ่อกรองไร้อากาศเช่นกัน

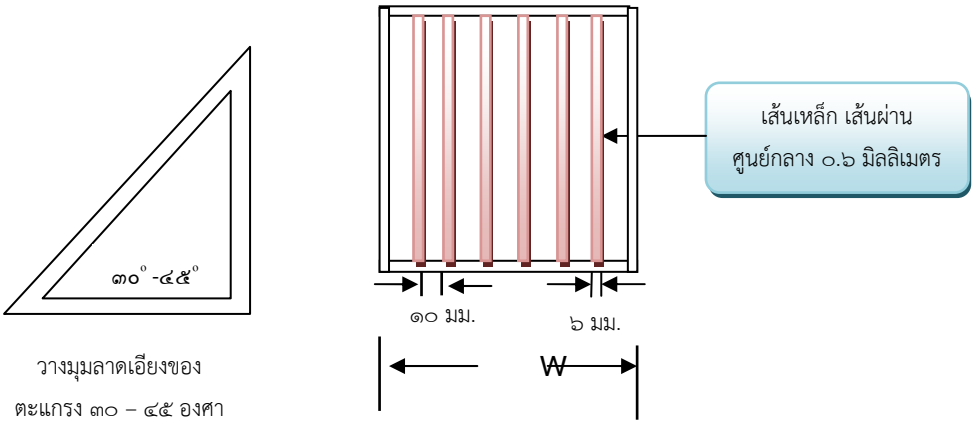
น้ำเสียที่ผ่านเฉพาะบ่อเกรอะจะยังมีความสกปรกเหลือจำนวนมาก จึงไม่ควรปล่อยลงทางน้ำสาธารณะโดยตรง อาจใช้วิธีระบายซึมลงดินโดยผ่านทางบ่อซึม หรือลานซึม ถ้าต้องการจะใช้วิธีการกำจัดน้ำเสียโดยการระบายลงสู่แหล่งน้ำ น้ำเสียจะต้องได้รับการบำบัดให้มีคุณภาพดีก่อน โดยการติดตั้งบ่อหรือถังบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศหรือไม่ใช้อากาศ การระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือ การระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติและการระบายลงสู่ท่อระบายน้ำ โดยการระบายน้ำทิ้งด้วยการระบายออกสู่แหล่งสาธารณะมีความเหมาะสมกับบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ในเมือง ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่หรือบ้านเรือนที่อยู่ใกล้ท่อระบายน้ำสาธารณะหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งมีความเหมาะสมมากกว่าการสร้างระบบซึมไว้ภายในบ้าน นอกจากนี้ระบบระบายน้ำรูปแบบนี้ยังเหมาะสมกับบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ดินยอมให้น้ำซึมผ่านได้ช้า อย่างไรก็ตามในการใช้ระบบระบายน้ำรูปแบบดังกล่าวต้องคำนึงถึงระดับของท่อระบายน้ำที่ออกจากบ้านเรือน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการระบายลงแหล่งน้ำโดยตรง ระบบบำบัดน้ำเสียจากบ้านเรือนที่เหมาะสม ประกอบด้วย



รูปที่ ๓.๕ ผังขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย

๑) บ่อดักขยะ

บ่อดักขยะเป็นส่วนหนึ่งของการบำบัดน้ำเสียขั้นต้นจะถูกติดตั้งไว้เพื่อแยกเศษอาหาร เศษขยะออกจากน้ำเสียก่อนที่จะไหลไปสู่บ่อดักไขมัน หรือบ่อบำบัดน้ำเสีย ส่วนสำคัญที่สุดสำหรับบ่อดักขยะ ได้แก่ ตะแกรงดักขยะ โดยรูปแบบของตะแกรงที่ใช้อาจจะเป็นแบบราง (Bar Screen) หรือแบบกล่อง (Box Screen) ซึ่งประสิทธิภาพในการดักเศษอาหารหรือเศษขยะจะขึ้นอยู่กับขนาดช่องเปิดของตะแกรง อย่างไรก็ตามในกรณีที่ใช้ตะแกรงแบบกล่อง หากช่องเปิดของตะแกรงเล็กเกินไปก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการดักขยะลดต่ำลงได้ เนื่องจากน้ำจะไหลล้นออกมาข้างนอกตะแกรง และ ทำให้เศษอาหารหรือเศษขยะหลุดมาข้างนอกด้วย โดยวัสดุที่ใช้ทำตะแกรงควรเป็นวัสดุที่ไม่เป็นสนิม เช่น ตาข่ายพลาสติก เพื่อไม่ให้เกิดการผุกร่อนและเกิดช่องว่างทำให้ขยะหลุดออกมาได้ความลาดเอียงของตะแกรงทำมุมระหว่าง ๓๐ – ๔๐ กับแนวระนาบ



W = ความกว้างของรางระบาย

รูปที่ ๓.๖ ตัวอย่างตะแกรงดักขยะ

วิธีการก่อสร้างบ่อดักขยะ

๑. ขุดหลุมให้กว้างกว่าบ่อที่จะสร้างอย่างน้อย ๐.๕ เมตร โดยรอบเพื่อความสะดวกในการบดอัดดินและทรายรองก้นหลุม รวมทั้งเทคอนกรีตก้นหลุมด้วย

๒. เทคอนกรีตก้นหลุมหนา ๘ – ๑๐ เซนติเมตร อาจเสริมตะแกรงเหล็กหรือไม่ก็ได้

๓. ก่อผนังอิฐครึ่งแผ่นโดยรอบเป็นบ่อรูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ตามขนาดความกว้าง ยาว ลึกที่กำหนด ผนังด้านที่มีท่อระบายต่อเข้าและออกต้องอุดยารอยต่อของท่อให้สนิท

๔. บริเวณพื้นรองท่อ ควรปรับพื้นรองท่อด้วยทรายให้แน่นก่อนวางท่อเพื่อกันท่อทรุดตัว

๕. นำเหล็กตะแกรงซึ่งทำเป็นโครงสามเหลี่ยม ดังรูปข้างบนมีมุมเอียงและมุมฉากขนาดหน้ากว้างเท่ากับขนาดหน้ากว้างของบ่อ

การบำรุงดูแลรักษา

๑. สำรวจดูขยะที่ตกค้างอยู่ในตะแกรงทุกวัน ถ้ามีปริมาณมากให้ทำการดึงตะแกรงขึ้นมาจากบ่อแล้วนำเศษอาหารหรือเศษขยะในตะแกรงไปทิ้งฉีดน้ำล้างตะแกรงก่อนที่นำไปติดตั้งในบ่อเหมือนเดิม

๒. ทำการแยกเศษอาหารหรือขยะขนาดใหญ่ออกก่อนทำการล้างภาชนะเพื่อป้องกันการไหลไปอุดตันในท่อ

๓. ในแต่ละสัปดาห์ให้ทำการสำรวจว่าในบ่อดักขยะมีเศษอาหารสะสมอยู่หรือไม่ โดยใช้ไม้หยั่งดูความลึก หากพบว่ามีตะกอนสะสมให้นำเอาตะกอนเหล่านั้นออกจากบ่อ ซึ่งอาจทำได้โดยการนำขันผูกติดกับด้ามไม้ตักขึ้นมาเพื่อป้องกันการสะสมของตะกอนทำให้เกิดการเน่าเหม็น

๒) บ่อดักไขมัน

น้ำเสียจากห้องครัวจะมีน้ำมันและไขมันปนเปื้อนอยู่มาก หากไม่กำจัดออกจะทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน และหากระบายออกสู่แหล่งน้ำภายนอกจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติ ดังนั้น หากมีการลดน้ำมันและไขมัน ณ แหล่งกำเนิด จะช่วยลดปัญหาและผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติได้โดย

๑. ลดปริมาณการใช้น้ำมันและไขมันในการประกอบอาหาร โดยเน้นการใช้ในปริมาณที่จำเป็นเท่านั้น

๒. ไม่เทน้ำมันใช้แล้วลงน้ำทิ้งหรือท่อระบายน้ำ

๓. กวาดเศษอาหารออกจากภาชนะก่อนนำไปล้าง

๔. เช็ดคราบน้ำมันและไขมันที่ติดอยู่กับภาชนะให้หมด ก่อนการล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาด

๕. แยกน้ำมันใช้แล้วใส่ภาชนะเพื่อนำไปกำจัดหรือแปรรูป

๖. ติดตั้งบ่อดักไขมัน

การกำจัดน้ำมันและไขมันโดยใช้บ่อดักไขมัน เป็นการแยกไขมันไม่ให้ไหลปนไปกับน้ำก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือท่อระบายน้ำ ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการลดน้ำมันและไขมันที่ปนเปื้อนในน้ำเสียจากบ้านเรือน โดยทั่วไปบ่อดักไขมันจะเป็นบ่อทรงกลมหรือสี่เหลี่ยม ประกอบด้วยแผ่นกั้นหรือระบบท่อเพื่อแยกชั้นไขมันและน้ำออกจากกัน สำหรับสภาพอากาศของประเทศไทยซึ่งมีอากาศร้อน การจับตัวของไขมันจะช้า ดังนั้น บ่อดักไขมันควรมีเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง ซึ่งบ่อดักไขมันจะสามารถกำจัดไขมันได้ประมาณร้อยละ ๖๐ หากมีการดูแลที่ดี

หลักการทำงาน

ขั้นตอนที่ ๑ น้ำเสียจะผ่านเข้ามาที่ตะแกรงดักเศษอาหาร ซึ่งทำหน้าที่แยกเศษอาหารที่ปะปนมากับน้ำเสียที่เกิดขึ้นในห้องครัว และสามารถถอดออกล้างทำความสะอาดได้โดยง่าย

ขั้นตอนที่ ๒ น้ำทิ้งจากขั้นตอนแรกจะไหลผ่านมายังส่วนดักไขมัน โดยไขมันที่แยกตัวออกจากน้ำทิ้งจะลอยขึ้นเป็นชั้นเหนือน้ำตามการออกแบบซึ่งควรมีระยะเวลาเก็บกัก (Detention time) ไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง ผู้ใช้งานจะต้องตักไขมันส่วนนี้ออกไปใช้ประโยชน์หรือนำไปกำจัด

ขั้นตอนที่ ๓ น้ำทิ้งที่อยู่ใต้ชั้นไขมันจะไหลล้นออกเพื่อผ่านเข้าสู่การบำบัดขั้นต่อไป ก่อนปล่อยน้ำทิ้งออก

รูปแบบถังหรือบ่อดักไขมันสำหรับบ้านเรือน

ถังดักไขมันที่เป็นที่นิยมใช้กันอยู่ในบ้านเรือน ได้แก่ ๑) ถังดักไขมันแบบสำเร็จรูป ๒) บ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์ และ ๓) ถังดักไขมันอย่างง่าย

๑) ถังดักไขมันสำเร็จรูป

ถังดักไขมันสำเร็จรูป มักจะทำจากพลาสติกหรือไฟเบอร์กลาสหรือวัสดุสังเคราะห์อื่นๆ ซึ่งแข็งแรง ตัวถังมีทั้งแบบที่สามารถติดตั้งโดยการฝังใต้ดินหรือวางบนพื้น มีให้เลือกหลายขนาด ผู้ใช้สามารถเลือกได้ตามปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรม โดยปกติถังจะแบ่งเป็น ๒ ส่วนคือ ส่วนที่เป็นตะแกรงดักเศษอาหารและส่วนแยกไขมัน



รูปที่ ๓.๗ ถังดักไขมันสำเร็จรูป

๒) บ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์

บ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์สามารถทำได้เอง ซึ่งจะทำให้มีราคาถูกกว่าถังดักไขมันสำเร็จรูป และสามารถปรับให้เหมาะสมกับพื้นที่และปริมาณน้ำที่ใช้ สามารถสร้างได้โดยใช้วงขอบซีเมนต์ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ๐.๘ – ๑.๒ เมตร นำมาวางซ้อนกันเป็นตัวบ่อจนมีปริมาตรตามที่ต้องการ หากต้องการปริมาตรมากๆ ก็สามารถทำได้โดยการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงขอบซีเมนต์ เหมาะสำหรับบ้านเรือนที่มีพื้นที่



ตัวอย่างบ่อดักไขมันวงขอบซีเมนต์



ตัวอย่างบ่อดักไขมัน+ฝาปิดแบบวงขอบซีเมนต์

รูปที่ ๓.๘ บ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์

๓) ถังดักไขมันอย่างง่าย

ถังดักไขมันอย่างง่ายเป็นถังดักไขมันแบบภูมิปัญญาชาวบ้านที่สามารถประดิษฐ์ใช้ได้เองในครัวเรือน โดยใช้วัสดุที่หาง่าย ตัวอย่างถังดักไขมันอย่างง่าย ได้แก่ ถังดักไขมันแบบนำถังน้ำมาประยุกต์ใช้เป็นถังดักไขมันอย่างง่ายและประหยัดใช้กับบ้านเรือน โดยมีส่วนประกอบ คือ ถังน้ำพลาสติกที่มีขายทั่วไปในท้องตลาด ขนาดประมาณ ๒๐ ลิตร ใช้ท่อพีวีซีพร้อมข้อต่อสามทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒ นิ้ว เจาะรูถังน้ำพลาสติกแล้วต่อท่อพีวีซียาด้วยกาวพลาสติกแบบใช้ความร้อนละลาย โดยให้ท่อเข้าอยู่สูงกว่าท่อออกประมาณ ๕ เซนติเมตร นำตะกร้าพลาสติกที่เป็นตะแกรงมาประกอบเข้ากับไม้แขวนเสื้ออลูมิเนียมหรือลวดที่ทำเป็นหูหิ้วแขวนไว้ที่ทางน้ำเข้าเพื่อดักขยะและเศษอาหาร ส่วนท่อน้ำออกนั้นให้ต่อท่อในถังให้ลึกลงไปถึงก้นถัง โดยปรายท่ออยู่ห่างจากก้นถังประมาณ ๑๕ เซนติเมตร



รูปที่ ๓.๙ ถังดักไขมันอย่างง่าย

การติดตั้งถังหรือบ่อดักไขมัน

การติดตั้งควรมีการกำหนดตำแหน่งให้ใกล้และระดับต่ำกว่าอ่างล้างจาน โดยเดินท่อน้ำเสียจากอ่างล้างจานมาเข้าถังหรือบ่อดักไขมัน แล้วเดินท่อน้ำทิ้งจากถังหรือบ่อดักไขมันไปยังท่อหรือรางระบายน้ำ หรือระบบบำบัดน้ำเสีย



รูปที่ ๓.๑๐ ตำแหน่งการติดตั้งถังหรือบ่อดักไขมัน

การดูแลรักษาถังหรือบ่อดักไขมัน

ปัญหาสำคัญของถังหรือบ่อดักไขมัน ก็คือ การขาดการดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้เกิดความสกปรกและกลิ่นเหม็น เกิดการอุดตันหรืออาจเป็นที่อยู่อาศัยของแมลงสาบและสัตว์พาหะอื่นๆ ได้ รวมทั้งทำให้ถังหรือบ่อดักไขมันเต็มและแยกไขมันได้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ซึ่งการดูแลรักษาควรดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ ดังนี้

๑. ต้องนำเศษอาหารที่ติดค้างในตะกร้าดักเศษอาหารออกทิ้งในถุงขยะอย่างน้อยทุกวัน (เนื่องจากเศษอาหารจะบูดเน่า) และห้ามนำตะแกรงดักเศษอาหารออกแล้วปล่อยให้เศษอาหาร/ขยะเข้าไปในถังหรือบ่อดักไขมัน

๒. ไม่ใช้ของมีคม/แหลม ทะลวงหรือแทงผลักให้เศษขยะไหลผ่านตะแกรงไปเข้าถังหรือบ่อดักไขมัน เพราะจะทำให้เศษอาหารอุดตันได้

๓. หมั่นเปิดฝาถังเพื่อตักไขมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำออกจากถังหรือบ่อดักไขมันทุกวัน ถ้ามีน้อยอาจเว้นช่วงห่างได้ตามสมควร แต่ไม่ควรน้อยกว่าสัปดาห์ละครั้ง

๔. หมั่นตรวจสอบสภาพของท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากถังหรือบ่อดักไขมัน หากพบว่ามีไขมันเป็นก้อนหรือเป็นคราบหนา จะต้องตักไขมันจากถังหรือบ่อดักไขมันให้มีความถี่มากกว่าเดิม

๕. นำไขมันที่ตักทิ้งแล้วโดยปล่อยให้น้ำซึมออกจนไขมันตกตะกอนใส่ถุงให้มิดชิดทิ้งในถังขยะรวมหรือนำไขมันไปทำปุ๋ยหมัก สบู่ หรือเทียนก็ได้

๖. ห้ามนำน้ำเสียอื่นๆ ซึ่งไม่มีไขมัน เช่น น้ำล้างมือ น้ำอาบ น้ำซัก น้ำฝน ฯลฯ เข้ามาในถังหรือบ่อดักไขมัน

๗. ล้างถังหรือบ่อดักไขมันอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยทุก ๖ เดือน



รูปที่ ๓.๑๑ การตักไขมันออกจากถังดักไขมัน

๓) บ่อเกรอะ

บ่อเกรอะเป็นบ่อสำหรับเก็บของเสียและน้ำเสียส่วนใหญ่ฝังอยู่ใต้ดิน การทำงานของบ่อเกรอะจะบำบัดสารอินทรีย์ ป้องกันตะกอนลอย (ฝ้าไข) และตะกอนจมไม่ให้ไหลไปยังภายนอกหรือการบำบัดขั้นต่อไป โดยลักษณะของบ่อเกรอะจะเป็นบ่อปิด ของเสียและน้ำเสียต้องไม่สามารถซึมออกได้ ไม่มีการเติมอากาศภายในบ่อจึงเป็นบ่อแบบไร้อากาศ กระบวนการบำบัดน้ำเสียของบ่อเกรอะจะเป็นแบบชีวภาพ โดยอาศัยแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย หลังจากการย่อยสารอินทรีย์แล้ว จะเกิดก๊าซน้ำ และกากตะกอน และเนื่องจากมีกากตะกอนเกิดขึ้นในบ่อเกรอะ จึงออกแบบลักษณะการไหลของน้ำภายในถังให้ไหลผ่านแผ่นกั้นหรือการวางท่อเพื่อลดความเร็วของน้ำไม่ให้ตะกอนฟุ้งกระจาย และป้องกันการลัดวงจร และบ่อเกรอะจะต้องมีท่อระบายก๊าซที่เกิดขึ้นภายในบ่อ ปกติน้ำเสียจะมีเวลากักพักในบ่อเกรอะประมาณ ๑ วัน โดยปกติทั่วไปบ่อเกรอะมักใช้สำหรับการบำบัดน้ำเสียจากส้วม แต่จะใช้บำบัดน้ำเสียจากครัวเพื่อดักไขมันหรือน้ำเสียอื่นๆ ด้วยก็ได้ บ่อเกรอะที่ใช้อยู่ตามบ้านเรือนก็มักนิยมสร้างโดยใช้วงขอบซีเมนต์ซึ่งมีจำหน่ายตามร้านค้าวัสดุก่อสร้างทั่วไป แต่ปัจจุบันมีการสร้างถังเกรอะสำเร็จรูปจำหน่ายโดยใช้หลักการเดียวกัน

เนื่องจากประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของบ่อเกรอะไม่สูงนัก ประมาณร้อยละ ๔๐ – ๖๐ น้ำทิ้งจากบ่อจึงยังคงมีค่าบีโอดีสูง จึงไม่ควรปล่อยทิ้งลงลำน้ำธรรมชาติหรือท่อระบายสาธารณะโดยตรง โดยอาจจะติดตั้งบ่อซึมหรือติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียต่อท้ายก่อนระบายน้ำทิ้งออกสิ่งแวดล้อมภายนอก

การออกแบบบ่อเกรอะให้สามารถกำจัดของแข็งที่ตกตะกอนได้ทั้งหมด โดยออกแบบให้มีลักษณะดังนี้

๑. มีปริมาตรเก็บกักน้ำเสียได้ ๒๔ ชั่วโมง ในขณะที่ในบ่อมีการสะสมของกากตะกอนและฝ้าสูงสุด หรือปริมาตรเก็บกักกากน้ำเสียได้ ๓ วัน ในขณะที่เริ่มต้นใช้งาน

๒. มีทางน้ำเข้าและออกที่ป้องกันการหลุดออกไปของกากตะกอนหรือฝ้า

๔. มีปริมาตรสำหรับเก็บกักกากตะกอนได้พอเพียงเพื่อป้องกันไม่ให้กากตะกอนหรือฝ้าหลุดออกไปกับน้ำเสียที่ออกจากบ่อเกรอะ

๔. ต้องมีการระบายอากาศ เพื่อระบายก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซไฮโรเจนซัลไฟด์



บ่อเกรอะแบบไม่มีผนังกั้น



บ่อเกรอะแบบมีผนังกั้น

รูปที่ ๓.๑๒ ตัวอย่างบ่อเกรอะ

การบำรุงดูแลรักษา

๑. ควรตักหรือดูดตะกอนออกจากบ่อเกรอะ ทั้งนี้ความสูงของชั้นตะกอนควรต่ำกว่าทางน้ำออก เพราะตะกอนอาจหลุดไป ทำให้ระบบซึมอุดตันได้ ควรตรวจสอบความหนาชั้นตะกอนอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง

๒. ห้ามเทสารที่เป็นพิษต่อจุลินทรีย์ลงในบ่อเกรอะ เช่น น้ำกรดหรือด่างเข้มข้น น้ำยาล้างห้องน้ำเข้มข้น คลอรีนเข้มข้น ฯลฯ เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของบ่อเกรอะลดลง และน้ำทิ้งไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ

๓. ห้ามทิ้งสารอนินทรีย์หรือสารย่อยยากลงในบ่อเกรอะ เช่น พลาสติก ผ้าอนามัย ฯลฯ ซึ่งนอกจากมีผลทำให้ส้วมเต็มก่อนกำหนดแล้วยังอาจเกิดการอุดตันในท่อระบายได้

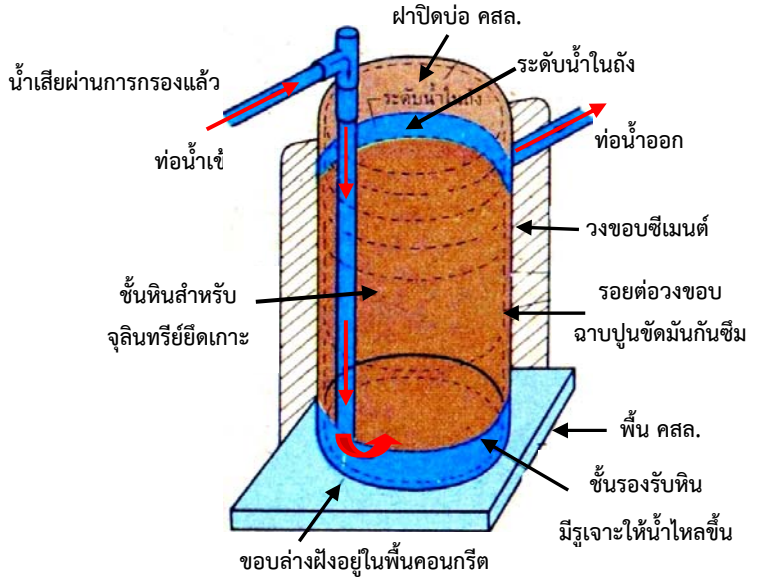
๔. กรณีระดับน้ำในบ่อเกรอะสูงและราดส้วมไม่ลง ให้ตรวจดูการระบายของบ่อซึม (ถ้ามี) ว่ามีการซึมออกดีหรือไม่ ถ้าไม่มีบ่อซึมปัญหาอาจมาจากน้ำภายนอกไหลท่วมเข้ามาในถัง ต้องแก้ไขโดยการยกถังขึ้นสูง ในกรณีใช้บ่อเกรอะสำเร็จรูป ให้ติดต่อผู้แทนจำหน่ายเพื่อตรวจสอบและแก้ไขต่อไป

๔) บ่อกรองไร้อากาศ

บ่อกรองไร้อากาศเป็นระบบบำบัดแบบไม่ใช้อากาศเช่นเดียวกับบ่อเกรอะ แต่มีประสิทธิภาพในการบำบัดของเสียมากกว่า โดยภายในถังช่วงกลางจะมีชั้นตัวกลาง (Media) บรรจุอยู่ ตัวกลางที่ใช้กันมีหลายชนิด เช่น หิน หลอดพลาสติก ลูกบอลพลาสติก กรงพลาสติก และวัสดุโปร่งอื่นๆ ตัวกลางเหล่านี้มีพื้นที่ผิวมาก เพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะและย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย

น้ำเสียจะไหลเข้าทางด้านล่างของบ่อแล้วไหลขึ้นผ่านชั้นตัวกลาง จากนั้นจึงไหลออกทางท่อด้านบน ขณะที่ไหลผ่านชั้นตัวกลางจุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศจะย่อยสารอินทรีย์ในน้ำเสีย เปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นก๊าซกับน้ำ น้ำทิ้งที่ไหลล้นออกไปจะมีค่าบีโอดีลดลง

การที่จุลินทรีย์กระจายอยู่ในถังอย่างสม่ำเสมอ สามารถย่อยสลายของเสียได้อย่างทั่วถึงจากด้านล่างจนถึงด้านบน ทำให้ประสิทธิภาพในการกำจัดของเสียสูงกว่าระบบบ่อเกรอะ แต่อาจเกิดปัญหาจากการอุดตันของตัวกลางภายในถังและทำให้น้ำไม่ไหล ดังนั้นจึงต้องมีการกำจัดสารแขวนลอยต่างๆ ออกก่อน เช่น มีตะแกรงดักขยะและบ่อดักไขมันไว้หน้าระบบ หรือถ้าใช้บำบัดน้ำส้วมก็ควรผ่านเข้าบ่อเกรอะก่อน บ่อกรองไร้อากาศอาจสร้างด้วยวงขอบซีเมนต์หรือคอนกรีตในที่ หรือใช้ถังสำเร็จรูปที่มีการผลิตออกจำหน่ายในปัจจุบัน



บ่อกรองไร้อากาศ



รูปที่ ๓.๑๓ การติดตั้งชั้นตัวกลางภายในบ่อกรองไร้อากาศ

การบำรุงดูแลรักษา

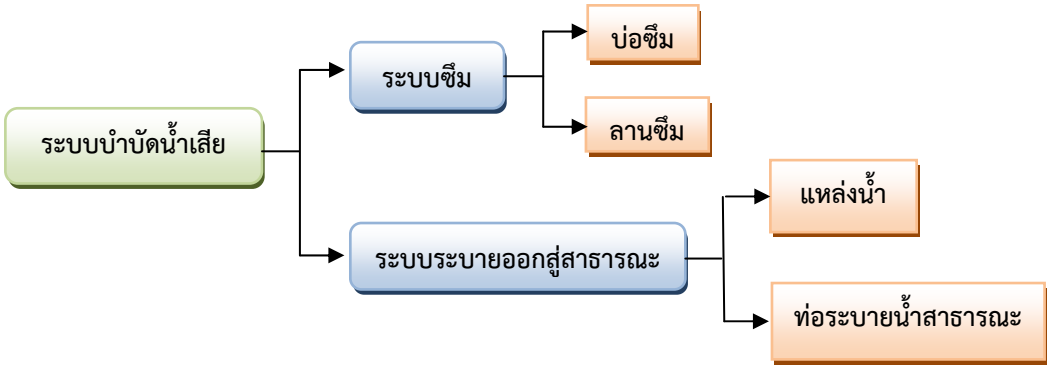
๑. ในระยะแรกที่ปล่อยน้ำเสียเข้าบ่อกรองไร้อากาศจะยังไม่มีการบำบัดเกิดขึ้น เนื่องจากยังไม่มีจุลินทรีย์การเกิดขึ้นของจุลินทรีย์อาจเร่งได้ โดยการตักเอาสลัดจ์หรือขี้เลนจากบ่อเกรอะหรือท้องร่องหรือก้นท่อระบายของเทศบาล ซึ่งมีจุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศมาใส่ในถังกรองประมาณ ๒ - ๓ ปี๊บ

๒. น้ำที่เข้าบ่อกรองไร้อากาศจะเป็นน้ำที่ไม่มีขยะหรือก้อนไขมันปะปน เพราะจะทำให้ตัวกลางอุดตันเร็ว วิธีแก้ไขการอุดตัน คือ ฉีดน้ำสะอาดชะล้างทางด้านบนและระบายน้ำส่วนล่างออกไปพร้อมๆ กัน

๓. หากพบว่าน้ำที่ไหลออกมีอัตราเร็วกว่าปกติและมีตะกอนติดออกมาด้วย อาจเกิดจากก๊าซภายในถังสะสมและดันทะลุตัวกลางขึ้นมาเป็นช่อง ต้องแก้ไขด้วยการฉีดน้ำล้างตัวกลางเช่นเดียวกับข้อ ๒

๕) การระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือน

น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดในรูปแบบข้างต้น ซึ่งมีค่าน้ำทิ้งตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดสามารถระบายออกสู่ภายนอกได้ ซึ่งการระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือนนั้นสามารถทำได้หลายรูปแบบ โดยรูปแบบของการระบายน้ำทิ้งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ชนิดของดินที่อยู่บริเวณที่ทำการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย ระยะทางระหว่างระบบบำบัดถึงแหล่งน้ำธรรมชาติหรือท่อระบายน้ำสาธารณะ และราคาของที่ดิน เป็นต้น



รูปที่ ๓.๑๔ รูปแบบการระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือน

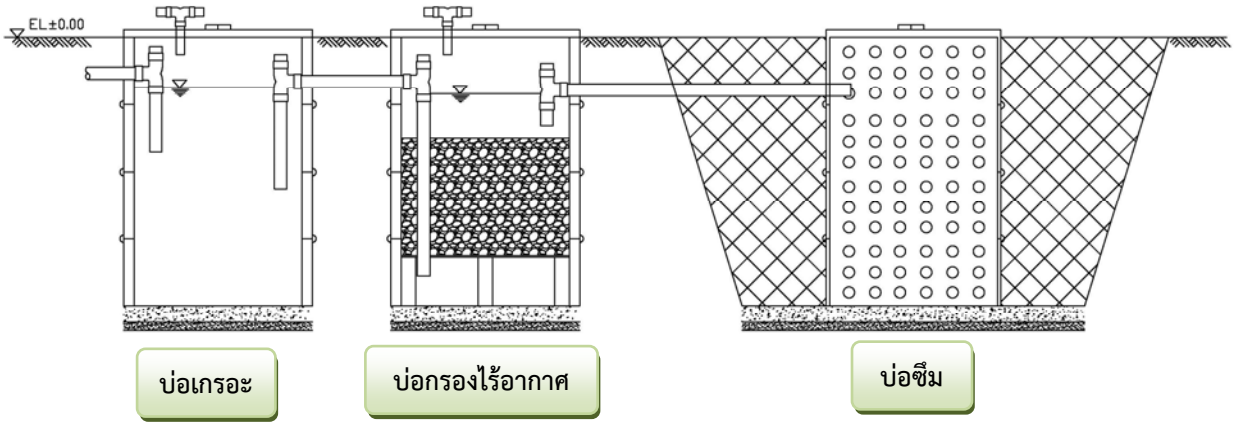
รูปแบบระบบระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือนทั่วไปแบ่งเป็น ๒ แบบคือ

๕.๑) ระบบซึม น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดขั้นต้นจะยังมีความสกปรกเหลืออยู่ ไม่สามารถปล่อยลงทางน้ำสาธารณะได้โดยตรง ต้องใช้วิธีระบายซึมลงดินโดยผ่านทางบ่อซึมหรือลานซึม

- บ่อซึม

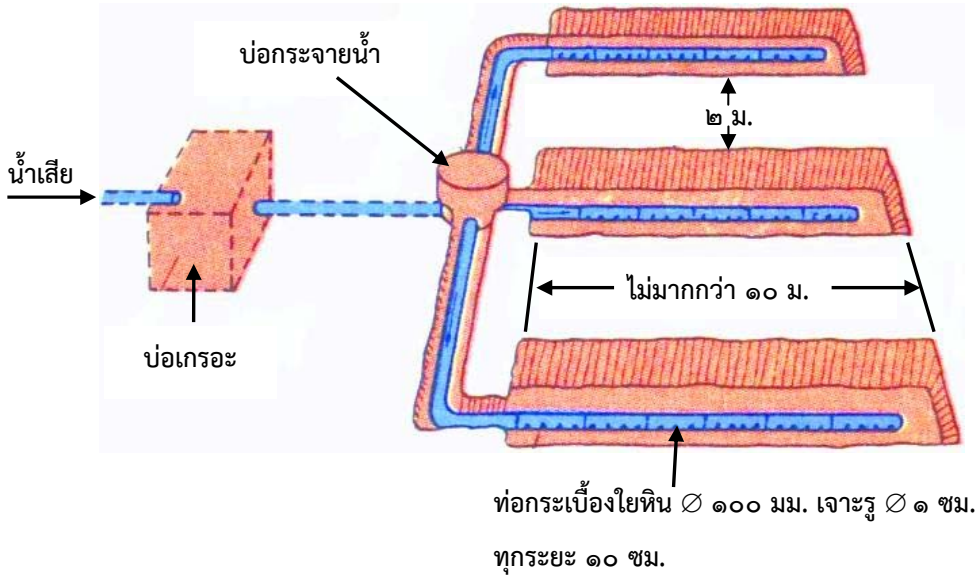
ระบบบ่อซึมเป็นระบบระบายน้ำทิ้งที่เหมาะสมกับบ้านเรือน โดยอาศัยกระบวนการดูดซึมของดินเป็นหลัก ตำแหน่งของบ่อซึมจะถูกติดตั้งอยู่ใต้ผิวดินบริเวณใกล้เคียงกับระบบบำบัดน้ำเสีย การทำงานของระบบเริ่มจากการที่น้ำเสียไหลผ่านระบบบำบัดน้ำเสียก่อนหน้าและไหลเข้าสู่บ่อซึม ซึ่งน้ำทิ้งสามารถซึมออกสู่ดิน โดยรอบผ่านทางรูเล็กๆ ที่เจาะไว้รอบบ่อ น้ำทิ้งที่ซึมผ่านออกมาจากบ่อจะถูกอนุภาคของเม็ดดินกรองเพื่อกำจัดสารแขวนลอยที่เหลืออยู่ในน้ำทิ้งออกไป ในขณะที่สารประกอบอินทรีย์ต่างๆ จะถูกจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดินทำการย่อยสลายไปพร้อมๆ กัน บ่อซึมนิยมใช้กับครัวเรือนหรืออาคารขนาดเล็กซึ่งมีพื้นที่ระบายไม่มากนัก อยู่ในชุมชนที่ไม่หนาแน่นและอยู่ห่างไกลจากบ่อน้ำตื้นซึ่งใช้สำหรับอุปโภคบริโภค

บริเวณสร้างบ่อซึมนั้นถ้าดินรับการซึมของน้ำไม่ดี อาจทำให้น้ำเอ่อล้นขึ้นสู่ผิวดินได้ หรือหากภายหลังบริเวณนั้นเกิดการอุดตันก็จะทำให้น้ำเอ่อล้นขึ้นสู่ผิวดินเช่นกัน ดังนั้นอายุการใช้งานของหลุมซึมจึงนานประมาณ (๖ – ๗ ปี) อย่างไรก็ตาม หลุมซึมนี้อาจทำหลายๆ หลุมห่างจากกัน แล้วต่อท่อส่วนบนเข้าหากัน ระยะห่างของหลุมซึมแต่ละหลุมต้องห่างไม่น้อยกว่า ๓ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของหลุมซึมนั้น วิธีง่ายๆ ในการดูว่าดินซึมดีหรือไม่คือ การดูลักษณะของเนื้อดิน ควรเป็นดินที่มีความร่วนซุย มีส่วนประกอบของดินเหนียวน้อย ซึ่งเป็นวิธีที่หยาบแต่ก็สามารถประมาณอัตราการซึมของดินได้คร่าวๆ



รูปที่ ๓.๑๕ ระบบระบายน้ำแบบบ่อซึม

- ลานซึม ในกรณีที่น้ำทิ้งมีปริมาณมากและมีพื้นที่ดินกว้างพอเพียง เป็นระบบสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อย ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อเจาะรูฝังใต้ดิน เพื่อกระจายน้ำทิ้งให้ซึมลงดิน แต่ในการออกแบบควรมีการทดสอบคุณสมบัติการซึมของดินเสียก่อน



รูปที่ ๓.๑๖ ระบบระบายน้ำแบบลานซึม

<u>ข้อพึงระวังในการระบายน้ำทิ้งโดยใช้ระบบซึม</u>

๑) ควรมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการขุดบ่อหรือวางระบบซึม และควรอยู่ห่างจากบ้านหรือชุมชนหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๒ – ๔ เมตร เพื่อป้องกันปัญหากลิ่นและสุขอนามัยที่อาจเกิดขึ้น

๒) ต้องคำนึงถึงชนิดของดินบริเวณที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย และการเดินท่อระบายน้ำทิ้งด้วยโดยปรึกษาช่างผู้ติดตั้ง วิศวกร หรือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อป้องกันท่อทรุด หักหรือเสียหาย

๓) ต้องไม่เป็นพื้นที่ที่น้ำท่วมขังหรือท่วมถึง

๔) ระดับน้ำใต้ดินบริเวณนั้นอยู่ลึกลงไปตลอดเวลา โดยก้นบ่อต้องอยู่สูงจากระดับน้ำใต้ดินสูงสุดไม่น้อยกว่า ๐.๖ – ๑.๐ เมตร

๕.๒) ระบบระบายออกสู่แหล่งสาธารณะ

การระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งสาธารณะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือการระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติและการระบายลงสู่ท่อระบายน้ำ โดยการระบายน้ำทิ้งด้วยการระบายออกสู่แหล่งสาธารณะมีความเหมาะสมกับบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ในเมือง ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่หรือบ้านเรือนที่อยู่ใกล้ท่อระบายน้ำสาธารณะหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งมีความเหมาะสมมากกว่าการสร้างระบบซึมไว้ภายในบ้าน นอกจากนี้ระบบระบายน้ำรูปแบบนี้ยังเหมาะสมกับบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ดินยอมให้น้ำซึมผ่านได้ช้า อย่างไรก็ตามในการใช้ระบบระบายน้ำรูปแบบดังกล่าวต้องคำนึงถึงระดับของท่อระบายที่ออกจากบ้านเรือน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะการระบายลงแหล่งน้ำโดยตรง การระบายลงท่อระบายน้ำสาธารณะที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม น้ำอาจไม่ต้องลดความสกปรกมาก หากอยู่ในพื้นที่ให้บริการบำบัดน้ำเสียก็สามารถนำน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำเพื่อนำไปบำบัดน้ำเสียได้ แต่ต้องจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อใช้เป็นค่าใช้จ่ายในการเดินระบบฯ สำหรับการระบายลงแหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง การบำบัดน้ำเสียต้องมีคุณภาพน้ำทิ้งผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

การระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งสาธารณะ ต้องคำนึงถึง

๑) ระยะทางจากที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสียถึงท่อระบายน้ำสาธารณะ แหล่งน้ำธรรมชาติไม่ควรอยู่ห่างกันมากเกินไปจนเดินท่อไม่ได้หรือมีราคามากเกินควร

๒) ต้องคำนึงถึงชนิดของดินบริเวณที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสียและการเดินท่อระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียด้วย โดยปรึกษาช่างผู้ติดตั้ง วิศวกร หรือผู้เชี่ยวชาญเพื่อป้องกันท่อทรุด หัก หรือเสียหาย

๓) การต่อท่อระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำสาธารณะหรือระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะควรมีระดับปลายท่ออยู่สูงกว่าระดับน้ำสูงสุดในหน้าฝน หรือช่วงที่มีน้ำท่วมอย่างน้อย ๑๕ เซนติเมตร เพื่อป้องกันการไหลย้อนของน้ำเข้าสู่ระบบ ในกรณีน้ำท่วม หากไม่สามารถทำได้ต้องติดตั้งบ่อพักน้ำแล้วใช้เครื่องสูบน้ำระบายน้ำเสียจากบ่อพักน้ำสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะหรือแหล่งน้ำธรรมชาติแทน

๔) ในกรณีที่ระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต้องคำนึงการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในบริเวณใกล้เคียงด้วย

บทที่ ๔
การลดปริมาณน้ำเสียและการใช้ประโยชน์จากกากไขมัน

๔.๑ การลดปริมาณน้ำเสีย

ผู้ใช้น้ำส่วนใหญ่มักมีพฤติกรรมการใช้น้ำฟุ่มเฟือย ควรเปลี่ยนวิธีการใช้น้ำตามความเคยชิน มาเป็นการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า ไม่ปล่อยให้น้ำไหลทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ เพื่อเป็นการลดปริมาณน้ำเสียที่จะระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสีย โดยใช้หลัก 3Rs : Reduce Reuse Recycle มีดังนี้

- **Reduce: การใช้น้อย**

การใช้น้อยหรือใช้น้ำเท่าที่จำเป็น โดยไม่ใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือย เช่น

๑) การอาบน้ำ : การใช้ฝักบัวจะสิ้นเปลืองน้ำน้อยที่สุด รูฝักบัวยิ่งเล็กยิ่งประหยัดน้ำ ปิดฝักบัวในขณะที่ถูสบู่จะใช้น้ำเพียง ๓๐ ลิตร หากไม่ปิดจะใช้น้ำถึง ๙๐ ลิตร และหากใช้อ่างอาบน้ำจะใช้น้ำถึง ๑๑๐ – ๒๐๐ ลิตร

๒) การโกนหนวด : โกนหนวดแล้วใช้กระดาษเช็ดก่อน จึงใช้น้ำจากแก้วมาล้างอีกครั้ง ล้างมีดโกนหนวดโดยการจุ่มล้างในแก้ว จะประหยัดกว่าล้างโดยตรงจากก๊อก

๓) การแปรงฟัน : ในขณะแปรงฟันไม่ควรเปิดก๊อกน้ำทิ้งไว้ จะทำให้น้ำไหลสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ ในระยะเวลาที่แปรงฟัน ๕ นาที อาจสูญเสียน้ำมากถึง ๔๐ ลิตร ดังนั้นควรใช้ภาชนะรองน้ำไว้หรือเปิดน้ำใช้หลังแปรงฟันเสร็จ จะใช้น้ำเพียง ๕ – ๘ ลิตร

๔) การใช้ชักโครก : การใช้ชักโครกจะใช้น้ำถึง ๘ – ๑๒ ลิตรต่อครั้ง เพื่อการประหยัดควรใช้ถุง/ขวดบรรจุน้ำมาใส่ในโถน้ำเพื่อลดการใช้น้ำ หากใช้ชักโครกควรติดตั้งโถปัสสาวะและโถส้วมแยกจากกัน สำหรับโถส้วมแบบตักราดจะสิ้นเปลืองน้ำน้อยกว่าแบบชักโครกหลายเท่า โดยควรพิจารณาความเหมาะสมในการติดตั้งด้วย และไม่ใช้ชักโครกเป็นที่ทิ้งเศษอาหาร กระดาษ สารเคมีทุกชนิด เพราะจะทำให้สูญเสียน้ำจากการกดชักโครก เพื่อไล่สิ่งของลงท่อ

๕) การซักผ้า : การซักผ้าด้วยมือ ประหยัดน้ำกว่าการซักผ้าด้วยเครื่อง เพราะการซักผ้าด้วยเครื่องแต่ละครั้ง จะต้องใช้น้ำถึง ๑๐๐ – ๒๐๐ ลิตร รวมทั้งต้องใช้กระแสไฟฟ้าด้วย แต่เวลานี้หลายบ้านก็จำเป็นต้องใช้เครื่องซักผ้า จึงควรรวบรวมผ้าให้พอดีกับความจุของเครื่อง ตั้งโปรแกรมให้เหมาะสมกับชนิดผ้า แล้วอย่าลืมปิดก๊อกน้ำเมื่อน้ำเต็มภาชนะรองรับไม่ว่าจะซักด้วยมือหรือซักด้วยเครื่อง

๖) การล้างถ้วยชามภาชนะ : ถ้วยชาม ภาชนะใส่อาหารทั้งหลาย ก่อนจะล้างทำความสะอาดอย่าลืมกวาดเศษอาหารรวมทั้งคราบไขมันทิ้งเสียก่อน น้ำยาล้างจานที่ใช้ควรเลือกชนิดที่มีส่วนผสมของสารที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Biodegradable) เพื่อลดสารตกค้างในแหล่งน้ำ แล้วอย่าล้างทีละใบสองใบ รวบรวมไว้ล้างพร้อมๆ กัน ในอ่างหรือกะละมัง ไม่ควรเปิดน้ำล้างจากก๊อก เพราะจะสิ้นเปลืองน้ำจำนวนมากโดยไม่จำเป็น ข้อนี้นอกจากจะประหยัดน้ำแล้ว ยังประหยัดน้ำยาล้างจาน และป้องกันเศษอาหารรวมทั้งไขมันไปอุดท่อระบายและยังช่วยป้องกันน้ำเสียได้อีกด้วย หากเป็นไปได้ควรติดตั้งถังดักไขมันจากอ่างล้างจานในห้องครัว เพื่อช่วยลดความสกปรกของน้ำทิ้ง

๗) การล้างผักผลไม้ : ควรล้างพืชผักและผลไม้ในอ่างหรือภาชนะที่มีการกักเก็บน้ำไว้เพียงพอ เพราะการล้างด้วยน้ำที่ไหลจากก๊อกน้ำโดยตรง จะใช้น้ำมากกว่าการล้างด้วยน้ำที่บรรจุไว้ในภาชนะถึงร้อยละ ๕๐

๘) การเช็ดพื้น : ควรใช้ภาชนะรองน้ำและใช้อุปกรณ์ในการขัด เช็ด ถู จะใช้น้ำน้อยกว่าการใช้สายยางฉีดล้างทำความสะอาดพื้นโดยตรง

๙) การรดน้ำต้นไม้ : ควรใช้ผักบัวรดน้ำต้นไม้แทนการใช้สายยางต่อจากก๊อกน้ำโดยตรงหากเป็นพื้นที่บริเวณกว้างก็ควรใช้สปริงเกอร์จะประหยัดน้ำได้มากกว่า และไม่ควรรดน้ำต้นไม้ตอนแดดจัด เพราะน้ำจะระเหยหมดไปเปล่าๆ ให้รดตอนเช้าที่อากาศยังเย็นอยู่ การระเหยจะต่ำกว่า ช่วยให้ประหยัดน้ำ

๑๐) การล้างรถ : ควรใช้ไม้ขนไก่ลูบฝุ่นออกก่อน แล้วจึงล้างรถ ไม่ควรใช้สายยางและเปิดน้ำไหลตลอดเวลาในขณะที่ล้างรถ เพราะจะใช้น้ำมากถึง ๔๐๐ ลิตร แต่ถ้าล้างด้วยน้ำและฟองน้ำในกระป๋องหรือภาชนะบรรจุน้ำ จะลดการใช้น้ำได้มากถึง ๓๐๐ ลิตรต่อการล้างหนึ่งครั้ง ลดความถี่ในการล้างรถลง เช่น จากสัปดาห์ละ ๒ ครั้ง ก็เหลือแค่สัปดาห์ละครั้งก็พอ ซึ่งวิธีนี้จะช่วยประหยัดน้ำได้โดยตรง และไม่ควรล้างรถบ่อยครั้งจนเกินไป เพราะนอกจากจะมีความสิ้นเปลืองน้ำแล้ว ยังทำให้เกิดสนิมที่ตัวถังได้ด้วย

๑๑) เวลามีแขกมาเยี่ยมที่บ้าน ให้เสิร์ฟน้ำแค่ประมาณ ๗๐% ของแก้ว หรือใช้แก้วใบเล็กเสิร์ฟแทน เพราะบางคนดื่มน้ำไม่เยอะ หรือเราอาจจัดเตรียมเหยือกใส่น้ำไว้สำหรับเติมให้แขกบางคนที่ชอบดื่มน้ำเยอะก็ได้ เพราะการเติมน้ำทีละนิดย่อมดีกว่าเหลือทิ้ง

๑๒) หมั่นตรวจสอบสุขภัณฑ์ อุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ หากเกิดการผิดปกติจากการไหล

- **Reuse : การใช้ซ้ำ**

การใช้ซ้ำ คือ การนำน้ำที่ผ่านกิจกรรมการใช้ต่างๆ แล้ว และยังมีสภาพดีกลับไปใช้ในกิจกรรมอื่นๆ ซ้ำ เช่น

๑) การนำน้ำจากการล้างถ้วยชาม หรือการล้างผักผลไม้ไปใช้รดน้ำต้นไม้หรือทำความสะอาดพื้น

๒) กรณีล้างถ้วยชามภาชนะในอ่างน้ำ ๒ หรือ ๓ น้ำ อาจนำน้ำในอ่างสุดท้ายซึ่งมีความสกปรกน้อยกลับมาใช้ซ้ำในอ่างแรกได้

๓) น้ำดื่มที่เหลือในแก้วนำไปรดน้ำต้นไม้ใช้ทำความสะอาดพื้นผิว ชำระความสกปรกสิ่งต่างๆ ได้

- **Recycle : การนำน้ำมาใช้ใหม่**

การนำน้ำที่ผ่านการใช้แล้วจากกิจกรรมต่างๆ ซึ่งมีความสกปรกอยู่ไปปรับปรุงคุณภาพน้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งวิธีการนี้หากเป็นในภาคอุตสาหกรรมจะลดค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำประปาได้ โดยสามารถใช้น้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้วกลับมาใช้ได้ในบางกิจกรรม

๔.๒ การนำน้ำกลับมาใช้ประโยชน์

น้ำทิ้งจากบ้านเรือนซึ่งผ่านกระบวนการบำบัดและมีค่ามลพิษตามที่กำหนดสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ อย่างไรก็ตามการนำกลับมาใช้ของน้ำทิ้งจากบ้านเรือนควรมีเกณฑ์ในการพิจารณา คือ ควรลงทุนต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณน้ำทิ้งซึ่งเกิดจากบ้านเรือนมีไม่มาก ดังนั้น การลงทุนกับระบบการนำกลับมาใช้ประโยชน์จึงไม่เป็นการลงทุนที่คุ้มค่า สำหรับรูปแบบที่เหมาะสมของการนำน้ำทิ้งจากบ้านเรือนกลับมาใช้ประโยชน์ เช่น การใช้ในการรดน้ำต้นไม้ สนามหญ้า หรือล้างพื้นบริเวณรอบๆ ตัวบ้าน ควรต้องผ่านการฆ่าเชื้อ ซึ่งวิธีการฆ่าเชื้อนั้นมีหลายวิธีด้วยกัน โดยแต่ละวิธีขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำน้ำทิ้งกลับไปใช้ เช่น หากใช้วิธีการเติมคลอรีนควรทำการเติมคลอรีนให้มีปริมาณคลอรีนตกค้าง ๐.๕ – ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร และควรมีระยะเวลาสัมผัสไม่น้อยกว่า ๑๕ นาทีหรือการใช้แสง UV หรือระบบ Ozone ในการฆ่าเชื้อ

สำหรับผลกระทบจากการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์เป็นสิ่งสำคัญ เช่น การนำน้ำทิ้งกลับไปใช้สำหรับรดน้ำต้นไม้ หรือสนามหญ้า ต้องคำนึงถึงคนหรือสัตว์เลี้ยง ที่อาจเข้ามาสัมผัสน้ำทิ้งจากการรดน้ำต้นไม้ ซึ่งต้องป้องกันโดยการติดป้ายประกาศว่ามีการใช้น้ำทิ้งในการรดน้ำต้นไม้หรือสนามหญ้าให้ชัดเจน เป็นต้น แต่สำหรับการนำน้ำทิ้งกลับไปใช้สำหรับรดพืชผักในสวนเพื่อบริโภค ต้องระมัดระวังอย่างมากเนื่องจากเชื้อโรคที่ปนเปื้อนมากับน้ำทิ้งจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิต หากเป็นไปได้ควรหลีกเลี่ยงหรือต้องทำการตรวจวัดค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียไม่ให้เกิน ๑๐๐ ต่อ ๑๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ผลกระทบอีกประการในส่วนของน้ำทิ้งที่นำกลับไปใช้สำหรับการรดน้ำต้นไม้ สนามหญ้า จำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงค่าไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่อาจมีค่าสูงจนเกินไปจนอาจเป็นอันตรายต่อพืชบางชนิดได้ โดยปริมาณไนโตรเจนควรมีค่าไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๓ การแปรรูปกากไขมันสำหรับบ้านเรือน

กากไขมันจากบ่อดักไขมัน สามารถนำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นเทียนหอม หรือเทียนแฟนซี สบู่เหลวเพื่อการซักล้าง ปุ๋ยหมัก น้ำมันไบโอดีเซล เชื้อเพลิงอัดแท่ง สบู่กรดน้ำยาขัดรองเท้า แว๊กซ์ขัดพื้น โดยในการเลือกทำผลิตภัณฑ์ประเภทไหนนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณของกากไขมัน ความสกปรกของกากไขมัน ความพร้อมด้านบุคลากร สถานที่ และความคุ้มทุน

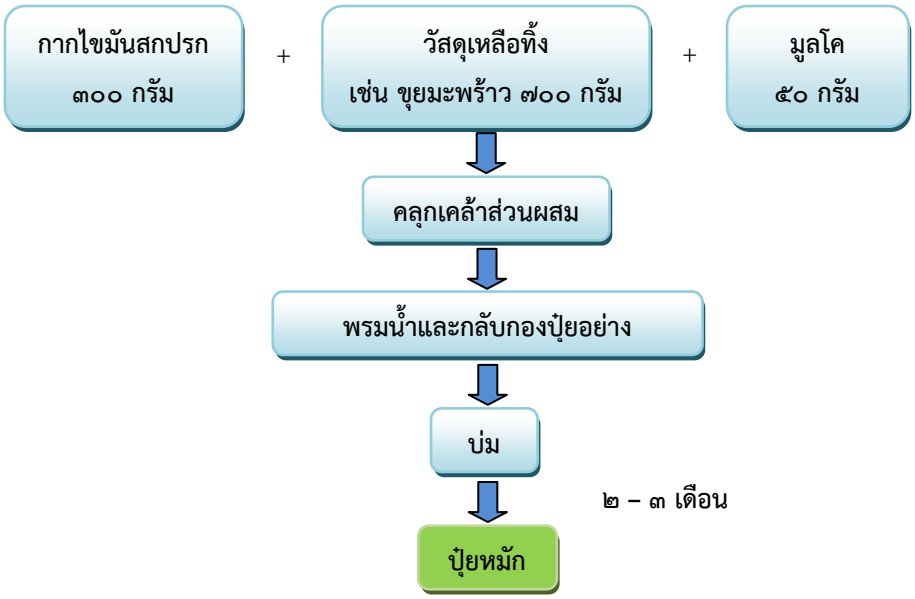
การแปรรูปกากไขมันที่เหมาะสมสำหรับบ้านเรือน คือ การทำปุ๋ยหมัก โดยพิจารณาถึงคุณสมบัติกากไขมันและความคุ้มทุน เนื่องจากปริมาณกากไขมันที่ได้มีจำนวนค่อนข้างน้อย ต้องใช้ระยะเวลาในการรวบรวมกากไขมันจากบ้านเรือนแต่ละหลังและเกิดการผสมของกากไขมันที่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการทำความสะอาดกากไขมันที่รวบรวมมาได้ ดังนั้น กากไขมันที่ได้จากบ้านเรือนจึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปแปรรูปเป็นปุ๋ยหมัก ซึ่งไม่จำเป็นต้องทำความสะอาดกากไขมัน มีขั้นตอนและวิธีการไม่ยุ่งยากซับซ้อน

วัสดุอุปกรณ์

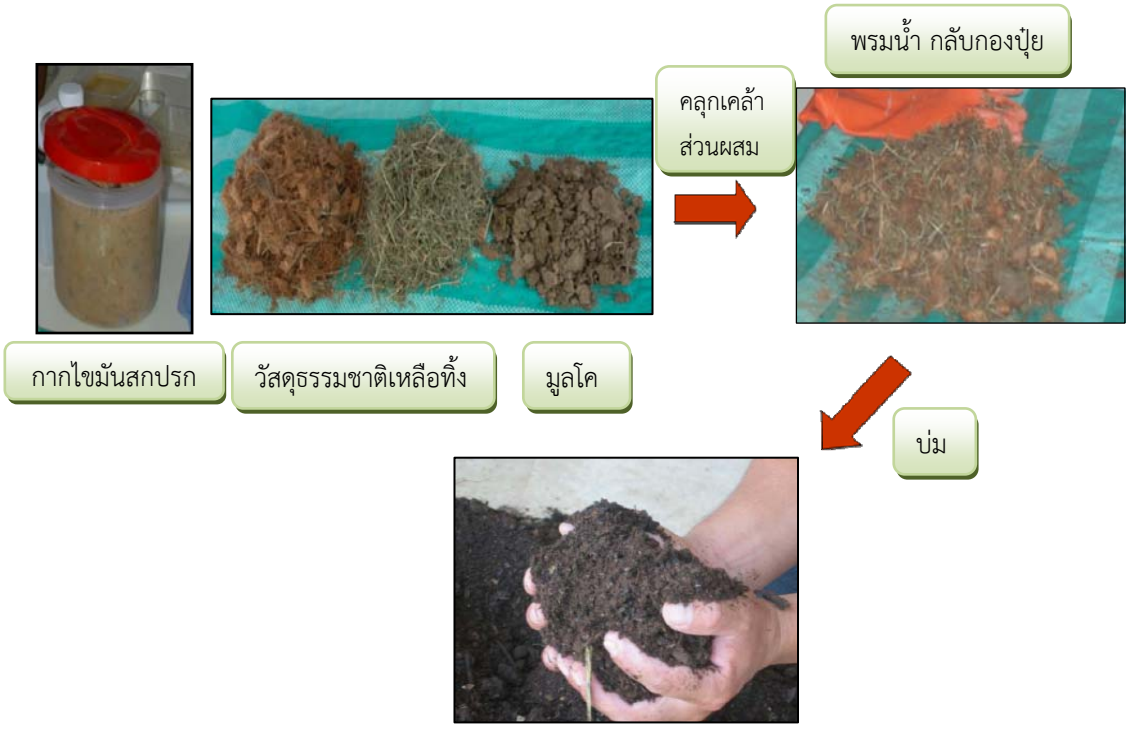
๑. กากไขมันสกปรก ๓๐๐ กรัม
๒. เศษวัสดุธรรมชาติ (ขุยมะพร้าว) ๗๐๐ กรัม
๓. มูลโคแห้ง ๕๐๐ กรัม
๔. ฝักบัวสำหรับพรมน้ำ
๕. ถุงมือ

วิธีทำ

นำกากไขมันสกปรก เศษวัสดุธรรมชาติและมูลโคแห้ง ผสมให้เข้ากันตามอัตราส่วน (๓:๗:๕) เติมน้ำเล็กน้อยเพื่อช่วยในการคลุกเคล้า หมักทิ้งไว้ ๒ – ๓ วัน พรมน้ำและพลิกกลับกองปุ๋ยสม่ำเสมอ การหมักที่ดีควรมีความชื้นประมาณ ๔๕ – ๕๐ เปอร์เซนต์ โดยสังเกตเมื่อกำดูจะมีน้ำหยดออกมาประมาณ ๒ – ๓ หยด ทิ้งไว้ ๒ – ๓ เดือน จะได้ปุ๋ยหมักที่มีสีดำคล้ำ มีเนื้อละเอียดคล้ายดิน ซึ่งมีสารอินทรีย์และธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสามารถนำไปใช้แทนปุ๋ยเคมี



รูปที่ ๔.๑ ผังการทำปุ๋ยหมัก



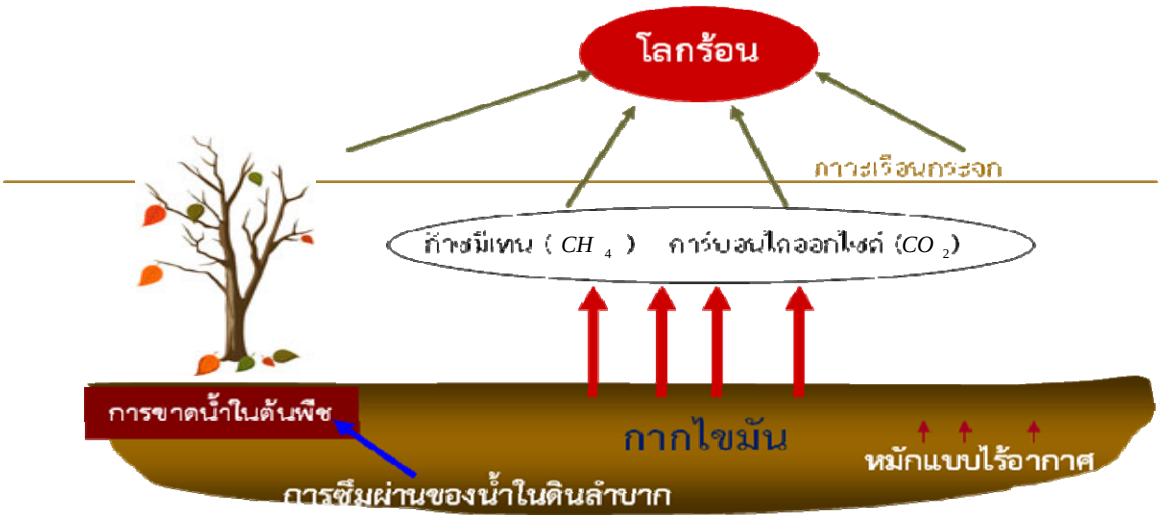
รูปที่ ๔.๒ ขั้นตอนการทำปุ๋ยหมัก

๔.๔ การกำจัดกากไขมันที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

เนื่องจากกากไขมันที่ผลิตได้จากบ้านเรือนแต่ละหลังมีจำนวนน้อย จึงมักถูกทิ้งปนกับขยะประเภทอื่นๆ ซึ่งอาจเกิดการปนเปื้อนของสารเคมี สารพิษ หรือความสกปรกอื่นๆ จนทำให้ไม่สามารถนำกากไขมันเหล่านี้ไปแปรรูปได้ ดังนั้น การกำจัดกากไขมันอาจใช้วิธีการฝังกลบด้วยกระบวนการตามหลักสุขาภิบาลสำหรับในพื้นที่ที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอยู่แล้ว เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่น การปนเปื้อนของน้ำชะกากไขมันไหลซึมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน หรือการนำไปเผาทำลายในเตาเผาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ข้อควรระวัง

ไม่ควรขุดหลุมฝังกากไขมันลงในดินอย่างไม่ถูกหลักสุขาภิบาล เพราะจะทำให้เกิดการหมักแบบไร้อากาศ ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เช่น ต้นไม้ ต้นพืชขาดน้ำตาย เนื่องจากน้ำและอากาศไม่สามารถซึมผ่านลงสู่ดินได้ ก๊าซมีเทนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กระจายสู่อากาศ ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก ซึ่งทำให้โลกร้อน



รูปที่ ๔.๓ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการขุดหลุมฝังกากไขมัน