

คู่มือการจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน



จัดทำโดย : สำนักปลัด
องค์การบริหารส่วนตำบลหาดนางแก้ว
อำเภอโคกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี
เมษายน ๒๕๖๕

คำนำ

บ้านเรือนที่พักอาศัยจัดเป็นแหล่งระบายน้ำเสียที่สำคัญประเท่านี้น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้านเรือน ได้ แก่ น้ำเสียจากส้วม น้ำเสียจากการอาบน้ำ น้ำเสียจากการทำความสะอาด และน้ำเสีย จากการซักล้าง หากไม่มีระบบการจัดการที่ดีและมีการบำบัดน้ำเสียลดความสกปรกก่อนระบายน้ำออกสู่ แหล่งน้ำหรือสูงแวดล้อมแล้ว จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อม เป็นสาเหตุหนึ่งทำให้น้ำ ในแหล่งน้ำ ลักษณะมีสภาพเน่าเสียและกลิ่นเหม็น รวมทั้งเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคและเพาะพันธุ์ เป็น อันตรายต่อสุขภาพและอนามัยของประชาชนและชุมชนในพื้นที่ ปัญหานี้ที่เกิดขึ้นและส่งผลทำให้น้ำเสีย จากบ้านเรือนขาดการจัดการที่ดี คือ ประชาชน ชุมชนยังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย จากบ้านเรือน ทำให้น้ำเสีย จากรากจิจรมในบ้านเรือนส่วนใหญ่ไม่ได้รับการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมก่อระบายน้ำออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือ แหล่งน้ำสาธารณะ

องค์การบริหารส่วนตำบลทางแก้ว จึงได้จัดทำคู่มือการจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน เพื่อ เผยแพร่องค์ความรู้ ให้กับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ภาคเอกชน ประชาชน และผู้สนใจทั่วไป นำไปใช้ ประกอบการพิจารณาดำเนินการเพื่อให้บ้านเรือนในชุมชนของท่านมีการจัดการน้ำเสียที่ดี และเหมาะสมไม่ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยของประชาชน และเป็นส่วนร่วมในการช่วยกันดูแลรักษา สิ่งแวดล้อมร่วมกัน เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีอย่างมีส่วนร่วม ทั้งนี้ สามารถติดต่อขอรับคู่มือฯ ดังกล่าวได้ จาก องค์การบริหารส่วนตำบลทางแก้ว ติดต่อเบอร์ ๐๓๗-๒๑๔-๖๑๓

สำนักปลัด
องค์การบริหารส่วนตำบลทางแก้ว

สารบัญ

คำนำ

บทที่ ๑ บทนำ

(๑)

บทที่ ๒ น้ำเสียจากบ้านเรือน

(๒)

๒.๑ น้ำเสียจากบ้านเรือนมาจากไหน

(๓)

๒.๒ ลักษณะน้ำเสียที่เกิดจากบ้านเรือน

(๔)

๒.๓ ผลกระทบของน้ำเสีย

(๕)

บทที่ ๓ การจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน

(๖)

๓.๑ การจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน

(๗)

๓.๒ การรวบรวมน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้านเรือน

(๘)

๓.๓ ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน

(๙)

(๑) ป้องตักขยะ

(๑๐)

(๒) ป้องตักไขมัน

(๑๑)

(๓) ป้องกรอง

(๑๒)

(๔) ป้องกรองไร้อากาศ

(๑๓)

(๕) กำจัดน้ำทิ้งจากบ้านเรือน

(๑๔)

บทที่ ๔ การลดปริมาณน้ำเสียและการใช้ประโยชน์จากอากาศใหม้มัน

(๑๕)

๔.๑ การลดปริมาณน้ำเสีย

(๑๖)

๔.๒ การนำน้ำกลับมาใช้ประโยชน์

(๑๗)

๔.๓ การแปรรูปภาระใหม้มันสำหรับบ้านเรือน

(๑๘)

๔.๔ การกำจัดภาระใหม่ที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

(๑๙)

บทที่ ๑

บทนำ

มลพิษทางน้ำ เป็นน้ำที่มีสารหรือสิ่งปฏิกูลที่ไม่พึงประสงค์ปะปนอยู่ การปนเปื้อนของสิ่งสกปรกเหล่านี้ ทำให้คุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนแปลงไปจนอยู่ในสภาพที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ สิ่งปนเปื้อนที่อยู่ในน้ำเสีย ได้แก่ น้ำมัน ไขมัน ผงซักฟอก สนับ ยาฆ่าแมลง สารอินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่าเหม็นและเชื้อโรคต่าง ๆ สำหรับแหล่งที่มาของมลพิษทางน้ำ ส่วนใหญ่มาจากน้ำเสียของแหล่งชุมชน จากกิจกรรมสำหรับการดำรงชีวิต ของคนเรา เช่น อาคารบ้านเรือน หมู่บ้านจัดสรร คอนโดมิเนียม โรงแรม ตลาดสด โรงพยาบาล เป็นต้น

ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบ้านเรือน หรือรวมกันเป็นกลุ่มชุมชน หรืออยู่ในที่อยู่อาศัยมีส่วนก่อให้เกิดน้ำเสียจากการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคด้วยกันทั้งสิ้น เช่น การซักล้าง การทำความสะอาด และส้วม น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ประกอบไปด้วย สารอินทรีย์ สนับ สารซักฟอก เศษอาหาร ไขมันและน้ำมัน รวมทั้งสิ่งปฏิกูลเจือปนอยู่ แม้ว่าบ้านเรือนบางส่วนจะมีการบำบัดน้ำเสียจากส้วมด้วยบ่อเกรอะ หรือเลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปขนาดเล็กมาใช้งานก็ตาม น้ำทึบที่ออกจากบ่อหรือถังบำบัดเหล่านี้จะถูกระบายน้ำทิ้งสู่คลองหรือท่อระบายน้ำสาธารณะ ซึ่งไหลลงสู่แม่น้ำ คลอง หรือแหล่งน้ำธรรมชาติในที่สุด สารอินทรีย์ที่เจือปนในน้ำเสีย หรือน้ำทึบที่มีการระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่างๆ เช่น ห้วย หนอง คลอง และแม่น้ำ ก็จะทำให้แหล่งน้ำนั้น กลายเป็นแหล่งน้ำที่มีสภาพเสื่อมโทรมหรือน้ำเน่าเสียมีสีดำและส่งกลิ่นเหม็น ดังนั้น เพื่อช่วยกันลดปัญหา มลพิษทางน้ำของแหล่งน้ำในอนาคต จึงควรมีการจัดการน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดให้มีความเหมาะสมโดยเฉพาะ จำกัดบ้านเรือนในชุมชนต่างๆ

บทที่ ๒

น้ำเสียจากบ้านเรือน

๒.๑ น้ำเสียจากบ้านเรือนมาจากการใช้สุขาต่างๆ

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



รูปที่ ๒.๑ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้านเรือน

๒.๒ ลักษณะน้ำเสียที่เกิดจากบ้านเรือน

ลักษณะน้ำเสียที่เกิดจากบ้านเรือนมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกรรมการใช้น้ำและช่วงเวลาของ การเกิดน้ำเสีย เช่น น้ำเสียจากครัว (การประกอบอาหาร การล้างภาชนะ) จะมีเศษอาหาร ไขมันและน้ำมัน เจือปนเป็นหลัก และน้ำเสียที่เกิดจากการซักล้างหรือการอาบน้ำ จะมีสบู่ สารซักฟอก สำหรับน้ำเสียจากส้วม จะมีสิ่งปฏิกูลและแอมโมเนียมเจือปนอยู่ในน้ำเสียด้วย ซึ่งลักษณะน้ำเสียที่เกิดจากบ้านเรือนประกอบด้วย องค์ประกอบต่างๆ แบ่งออกเป็นลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีววิทยา ดังนี้

● ทางกายภาพ

ของแข็ง ของแข็งในน้ำเสียอยู่ในรูปของแข็งที่สามารถแตกตกร่อนได้ ของแข็งแขวนลอย และ ของแข็งละลายน้ำ สำหรับของแข็งซึ่งมีองค์ประกอบของสารอินทรีย์ที่สามารถแตกตกร่อนในแหล่งน้ำได้ทำให้ เกิดการใช้ออกซิเจนในแหล่งน้ำและส่งผลกระทบให้เกิดสภาพไม่มีออกซิเจนในน้ำได้ รวมทั้งเกิดการสะสมของ ตะกอนของแข็งที่ย่อยสลายได้ช้า ทำให้แหล่งน้ำเกิดการดื้อเขิน มีความชุนสูง และมีผลกระทบต่อการดำรงชีพ ของสัตว์น้ำ

● ทางเคมี

๑) สารอินทรีย์ ได้แก่ คาร์บอไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ซึ่งเกิดจากเศษข้าว กวยเตี๋ยว น้ำแส้ง เศษใบตอง พืชผัก เป็นต้น สารอินทรีย์ในน้ำเสียจะถูกย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน ทำให้ระดับออกซิเจนในน้ำ (Dissolved Oxygen) ลดลงจนเกิดสภาพเน่าเหม็นได้ ปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำนิยมวัดด้วยค่าบีโอดี (BOD) เมื่อค่าบีโอดีในน้ำสูง แสดงว่าสารอินทรีย์ประปนอยู่มาก ก่อให้เกิดการเน่าเหม็นได้ง่าย

๒) สารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุต่างๆ ที่อาจไม่ทำให้เกิดน้ำเน่าเหม็น แต่อาจเป็นอันตรายต่อ สิ่งมีชีวิต ทำให้เกิดสภาพน้ำปนเปื้อนหรือเป็นอุปสรรคในการกระบวนการผลิตน้ำประปา เช่น คลอไรด์ ในไตรเจน ฟอสฟอรัส ชัลเฟอร์ เป็นต้น

๓) โลหะหนักและสารพิษ โดยปกติโลหะหนักและสารพิษที่จะประปนมากับน้ำเสียจากบ้านเรือนมี ปริมาณที่น้อยมากหรือตรวจไม่พบ ซึ่งหากพบในแหล่งชุมชนอาจมาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนบางประเภท เช่น ร้านชุบโลหะ อุ่ซ้อมรรถ หรือจากการใช้ยาฆ่าแมลง เป็นต้น

๔) น้ำมันและไขมัน ซึ่งส่วนใหญ่มาจากพืชและสัตว์ที่ใช้ในการทำอาหาร สรุจากรากการอาบน้ำ พอง สารซักฟอกจากการซักล้าง สารเหล่านี้มีน้ำหนักเบาและลอยน้ำ ทำให้เกิดสภาพไม่น้ำดูดและขัดขวางการ ถ่ายเทออกซิเจนจากอากาศสู่แหล่งน้ำ ทำให้ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำและคุณภาพน้ำ นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่ม ค่าความสกปรกในน้ำ

๕) สารลดแรงตึงผิว/สารซักฟอก ได้แก่ ผงซักฟอก สบู่ พองจะกีดกันการกระจายของออกซิเจนใน อากาศสู่น้ำ และอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

๖) ธาตุอาหาร ได้แก่ ในไตรเจนและฟอสฟอรัส เมื่อมีปริมาณสูงจะทำให้เกิดการเริญเติปโต และ เพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วของสาหร่าย (Algae Bloom) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญทำให้ระดับออกซิเจนในน้ำลดลง ต่ำมากในช่วงกลางคืน อีกทั้งยังทำให้เกิดวัชพืชน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาแก่การสัญจรทางน้ำ ในไตรเจนเป็นธาตุจำเป็น ในการสร้างเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ในไตรเจนจะเปลี่ยนสภาพเป็นแอมโมเนียม ถ้าหากในน้ำมีออกซิเจนพอเพียงก็จะ ถูกย่อยสลายเป็นไนโตรต์และไนเตรท ดังนั้น การปล่อยน้ำเสียที่มีสารประกอบในไตรเจนสูงจึงทำให้ออกซิเจน ที่มีอยู่ในลำน้ำลดน้อย

๓) ซัลไฟด์ (Sulfide) เป็นสารประกอบของกำมะถัน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของโปรตีน เช่น เนื้อสัตว์ และมีอยู่ในน้ำเสียจากการบ้านเรือนโดยเฉพาะหากอุจจาระ เมื่อสารประกอบอินทรีย์จากเศษอาหาร ทั้งพืชและสัตว์จะก่อให้เกิดการปฏิกัดออกซิเจนในน้ำ เช่น ในบ่อส้วม หรือห้องร่องน้ำครัว จะกลิ่ยเป็นก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) หรือก๊าซไข่เน่า ซึ่งมีกลิ่นเหม็น แต่ถ้าหากมีออกซิเจนพอเพียงก็จะถูกประสงค์ต่อไป เป็นสารที่มีชื่อเรียกว่า “ซัลเฟต” ซึ่งไม่มีกลิ่น ดังนั้น ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ จึงมักมีกลิ่นเหม็น อันเกิดจากก๊าซไข่เน่านี้

● ทางชีวภาพ

จุลินทรีย์ น้ำเสียจากบ้านเรือนมีจุลินทรีย์จำนวนมากประจำกับน้ำเสีย เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา โพรโตซัว ไวรัส เป็นต้น ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้จะทำให้ออกซิเจนในน้ำลดลงได้อย่างรวดเร็วทำให้เกิดสภาพเน่าเหม็น และจุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อประชาชนได้

๒.๓ ผลกระทบของน้ำเสีย

ปัญหาการระบายน้ำเสียจากบ้านเรือนส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาด้านสารอินทรีย์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

(๑) สารอินทรีย์ หรือสารประกอบอินทรีย์ หมายถึง สารที่มีธาตุคาร์บอน (C) เป็นองค์ประกอบทั้งที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตและเกิดจากการสังเคราะห์ เช่น สิ่งขับถ่ายหรือสิ่งปฏิกูลจากมนุษย์และสัตว์ ชาบีช ชาบีสัตว์ เศษอาหาร เศษผักผลไม้ เศษใบไม้ เศษแกลบ เป็นต้น สารอินทรีย์ส่วนใหญ่สามารถย่อยลายได้โดยจุลินทรีย์ ที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติ

ผลกระทบต่อสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโดยเกิดการเน่าเสียและมีกลิ่นเหม็น เนื่องจากจุลินทรีย์กลุ่มที่ใช้ออกซิเจนจะใช้ออกซิเจนละลายในน้ำในการย่อยลายสารอินทรีย์ และเมื่อออกซิเจนละลายในน้ำมีปริมาณน้อยลง จุลินทรีย์กลุ่มที่ไม่ใช้ออกซิเจนจะย่อยลายสารอินทรีย์ที่เหลือต่อเกิดเป็นสารต่างๆ เช่น ก๊าซไข่เน่า (ไฮโดรเจนซัลไฟด์) ซึ่งทำให้เกิดกลิ่นเหม็น และก๊าซมีเทน

(๒) น้ำมันและไขมัน เช่น น้ำมันรดยนต์ น้ำมันเครื่อง น้ำมันหล่อลื่น น้ำมันทอດอาหาร และน้ำมันที่ผ่านการใช้งานแล้ว เป็นต้น

ผลกระทบต่อสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากน้ำมันจะloyเป็นฟิล์มบนผิวน้ำขัดขวางการแลกเปลี่ยนถ่ายเทอกซิเจนระหว่างน้ำและอากาศ ส่งผลต่อกุณภาพน้ำ และเป็นพิษต่อสัตว์และพืชที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ รวมทั้งส่งผลต่อระบบนิเวศทางน้ำ

(๓) เชื้อโรค หมายถึง จุลินทรีย์ซึ่งสามารถก่อให้เกิดการติดเชื้อหรือโรคติดเชื้อได้ เช่น ไวรัส แบคทีเรีย โพรโตซัว และหนอนพยาธิที่มาของเชื้อโรค ได้แก่ สิ่งขับถ่ายหรือสิ่งปฏิกูลจากมนุษย์และสัตว์ ชาบีสัตว์

ผลกระทบต่อสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดการแพร่กระจายโรคต่างๆ สูบมนุษย์และสัตว์ได้ เช่น โรคติดเชื้อระบบทางเดินอาหาร ระบบหายใจ ระบบผิวน้ำ เป็นต้น

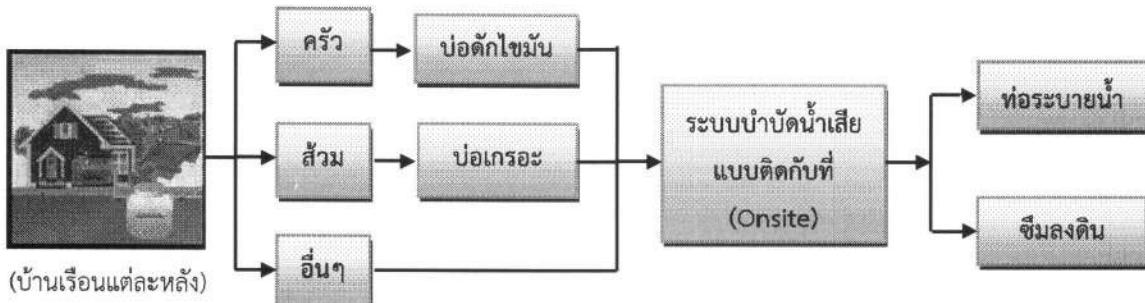
บทที่ ๓

การจัดการน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน

น้ำเสียจากบ้านเรือนไม่ว่าจะอยู่ใกล้หรือไกลจากแหล่งน้ำ เมื่อถูกปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่มีการบำบัดก่อนจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติมีคุณภาพเสื่อมโทรม ไม่สามารถใช้ประโยชน์ในการอุปโภคหรือบริโภคนอกจากการคมนาคมเท่านั้น ดังนั้น การป้องกันมลพิษจากบ้านเรือนโดยการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เทคโนโลยีย่างง่ายและเหมาะสมจะเป็นการช่วยลดระดับความรุนแรงของมลพิษทางน้ำ อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการดูแลรักษาสภาวะแวดล้อมของชุมชนนั้นๆ ซึ่งการจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือนต้องมีการนำน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ในบ้านเรือนเข้าสู่กระบวนการบำบัดให้หมดทุกกิจกรรมที่มีน้ำเสียและการบำบัดน้ำเสีย ควรเป็นกระบวนการที่ใช้ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและบำรุงรักษาต่ำ สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ในระยะเวลาสั้น และง่ายต่อการควบคุมดูแล

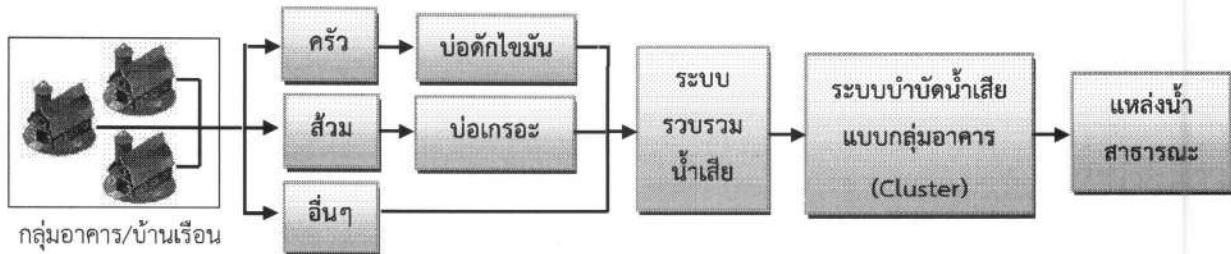
๓.๑ แนวทางการจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือน มี ๒ แนวทาง คือ

แนวทางที่ ๑ ชุมชนที่ยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน โดยบ้านเรือนแต่ละหลังมีการบำบัดน้ำเสียของตัวเองด้วยการบำบัดน้ำเสียขั้นต้น ด้วยบ่อถังไขมันและบ่อเกรอะ และตามด้วยระบบบำบัดน้ำเสียขนาดเล็ก เพื่อให้น้ำทิ้งมีคุณภาพดีขึ้นก่อนปล่อยเข้าบ่อชีมลงดินหรือท่อระบายน้ำสาธารณะ



รูปที่ ๓.๑ การจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือนสำหรับชุมชนที่ยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวม

แนวทางที่ ๒ กลุ่มชุมชนใช้ระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบกลุ่มอาคาร (Cluster) โดยกลุ่มบ้านเรือนรวมหลายหลังมีการบำบัดน้ำเสียขั้นต้นด้วยบ่อถังไขมันและบ่อเกรอะแต่ละหลัง และส่งน้ำเสียเข้าท่อรวบรวมน้ำเสียไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบกลุ่มอาคาร (Cluster) ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

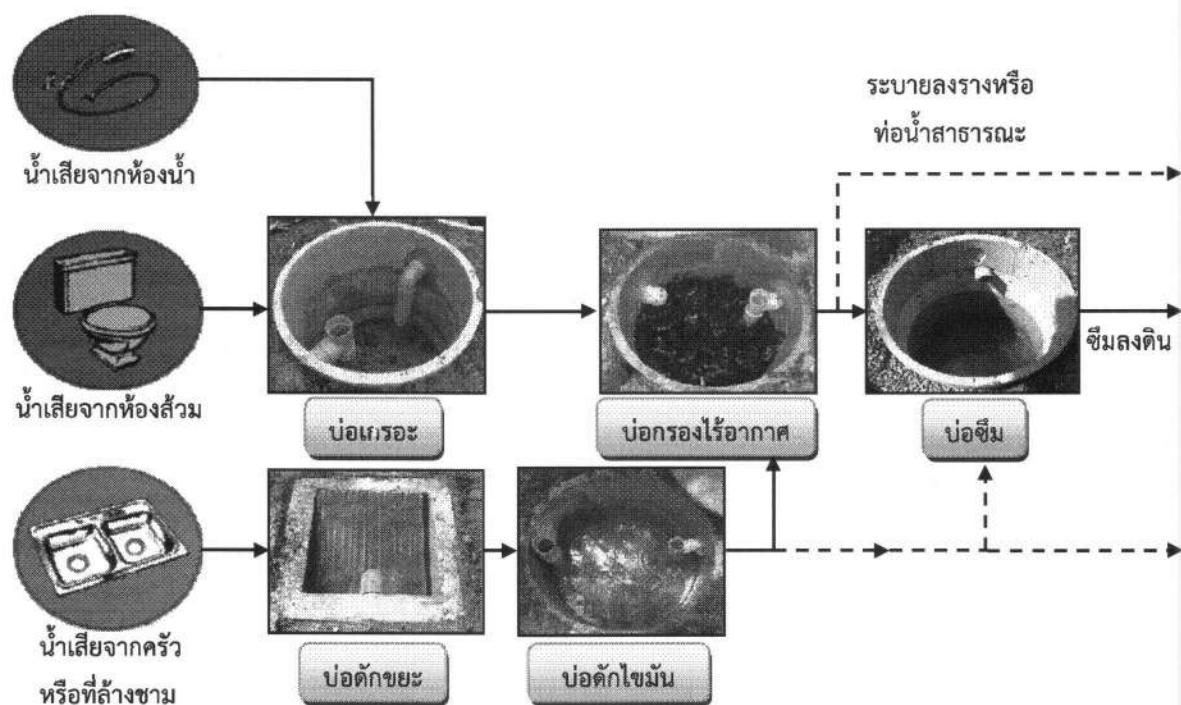


รูปที่ ๓.๒ การจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือนหลายหลังในชุมชนที่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบกลุ่มอาคาร (Cluster)

๓.๒ การรวบรวมน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้านเรือน

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

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

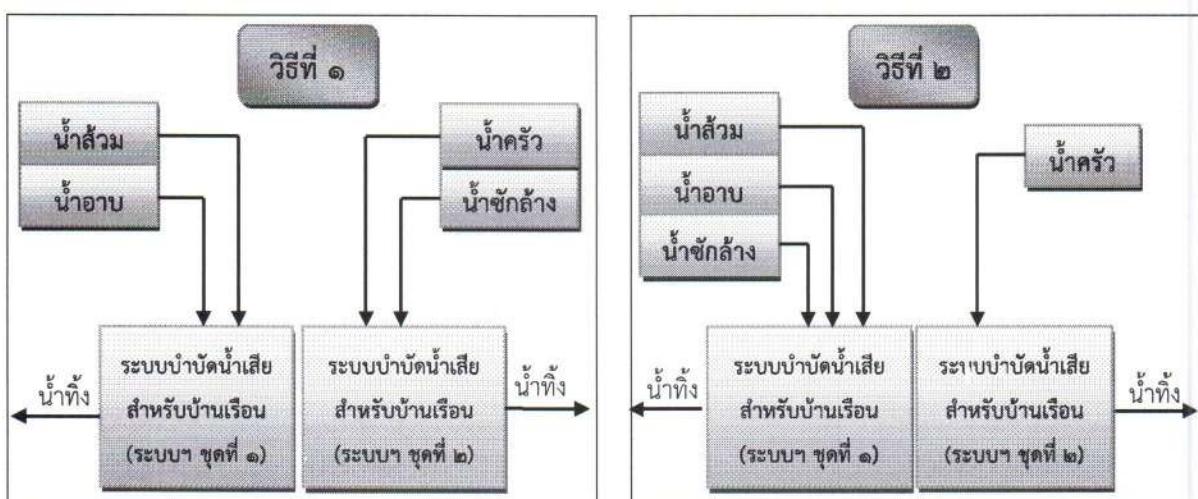


หมายเหตุ สัญลักษณ์ ----- แนวทางเลือก

รูปที่ ๓.๓ การรวบรวมน้ำเสียมาบำบัดที่จุดเดียว

(๒) การรวบรวมน้ำเสียเพื่อนำมาบำบัดที่ulatory หากน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ของบ้านเรือนอยู่ห่างกัน เช่น ห้องครัวอาจอยู่ใกล้กับพื้นที่ซักล้างแต่อยู่ห่างจากห้องน้ำ - ส้วม หรือ มีพื้นที่ครัวแยกจากส่วนอื่นๆ เป็นต้น ในกรณีนี้ต้องรวบรวมน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ของบ้านและนำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่างชุดที่ติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสมโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ที่เดียวกัน วิธีนี้เหมาะสมสำหรับบ้านเรือนที่รวมท่อน้ำเสียทั้งหมดเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียที่จุดเดียวไม่ได้ยกตัวอย่างเช่น

- วิธีที่ ๑ แนวท่อแปรรวมน้ำเสียที่เกิดจากห้องน้ำและห้องส้วมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ ๑ ส่วนแนวท่อที่ ๒ รวบรวมน้ำเสียที่เกิดจากการซักล้างและห้องครัวเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ ๒
- วิธีที่ ๒ แนวท่อแปรรวมน้ำเสียที่เกิดจากห้องน้ำ ห้องส้วม และการซักล้าง เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ ๑ ส่วนแนวท่อที่ ๒ รับน้ำเสียจากห้องครัวเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ ๒

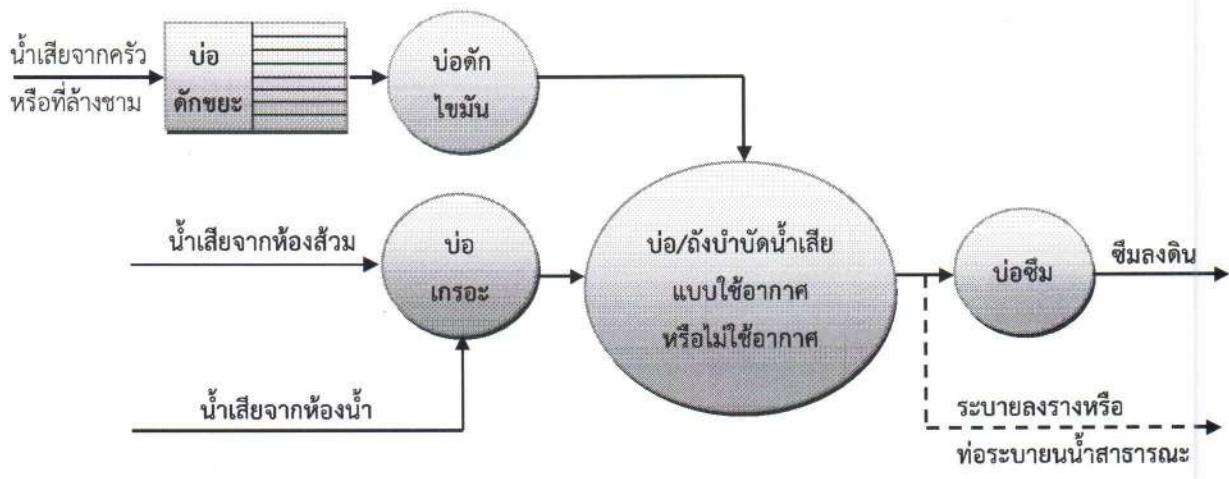


รูปที่ ๓.๔ ระบบท่อรวบรวมน้ำเสียจากบ้านเรือนเพื่อแยกบำบัด

๓.๓ ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับบ้านเรือน

รูปแบบการบำบัดน้ำเสียจากบ้านเรือนแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของน้ำเสีย ซึ่งประกอบด้วยน้ำเสียจากครัว ต้องผ่านตะแกรงหรือตกร้าเพื่อดักเศษอาหารออกก่อนแล้วจึงผ่านถังดักไขมัน เพื่อทำให้คลอยตัวเป็นฝ้าไข่ที่ผิวน้ำแล้วตักทิ้ง หรือถ้ามีเศษอาหารตกค้างหรือไขมันปริมาณมากอาจต้องผ่านถังกรองเพื่อบำบัดน้ำเสียอีกรั้ง น้ำเสียจากส้วม ให้ผ่านถังเกราะ เพื่อแยกอุจจาระ กระดาษชำระ หรือสิ่งเจือปนอื่นๆ ให้จมตัวลง รวมทั้งให้ไขมันคลอยตัวขึ้นบน และเกิดการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์แบบไม่ใช้อากาศในถัง และผ่านบ่อหรือถังบำบัดแบบใช้อากาศหรือแบบไม่ใช้อากาศ ภายในถังติดตั้งตัวกลาง (Media) เพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์ทำหน้าที่ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำเสีย ที่เหลือผ่านชั้นกรอง น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจะไหลไปที่ส่วนขัดแย้ง (Polishing Unit) เพื่อแยกตะกอนจุลินทรีย์ที่แขวนลอยในน้ำใส และปรับสภาพน้ำทิ้งให้ได้ตามคุณภาพน้ำทิ้งตามที่ออกแบบไว้ก่อนระบายน้ำออกต่อไป สำหรับน้ำเสียจากการอาบน้ำและการซักล้าง ให้ผ่านบ่อกรองก่อนเพื่อกำจัดสารอินทรีย์ เชษไขมัน คราบสบู่ และผ่านไประยงค์กรองไว้อากาศเข่นกัน

น้ำเสียที่ฝ่าแนวเขตจะมีความสกปรกเหลือจำนวนมาก จึงไม่ควรปล่อยลงทางน้ำสาธารณะโดยตรง อาจใช้วิธีระบายน้ำซึ่งดินโดยฝ่าทางบ่อชั่วคราว หรือลานซึ่ม ถ้าต้องการจะใช้วิธีการกำจัดน้ำเสียโดยการระบายน้ำสู่แหล่งน้ำ น้ำเสียจะต้องได้รับการบำบัดให้มีคุณภาพดีก่อน โดยการติดตั้งบ่อหรือถังบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศหรือไม่ใช้อากาศ การระบายน้ำที่ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือ การระบายน้ำสู่แหล่งน้ำธรรมชาติและการระบายน้ำสู่ท่อระบายน้ำ โดยการระบายน้ำทั้งด้วยการระบายน้ำออกสู่แหล่งสาธารณะ มีความเหมาะสมกับบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ในเมือง ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่หรือบ้านเรือนที่อยู่ใกล้ท่อระบายน้ำสาธารณะหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งมีความเหมาะสมมากกว่าการสร้างระบบชั่วคราวในบ้าน นอกจากนี้ระบบระบายน้ำรูปแบบนี้ยังเหมาะสมกับบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ดินยอดให้น้ำซึ่งผ่านได้ช้า อย่างไรก็ตามในการใช้ระบบระบายน้ำรูปแบบดังกล่าวต้องคำนึงถึงระดับของท่อระบายน้ำที่ออกจากบ้านเรือน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการระบายน้ำสู่แหล่งน้ำโดยตรง ระบบบำบัดน้ำเสียจากบ้านเรือนที่เหมาะสม ประกอบด้วย

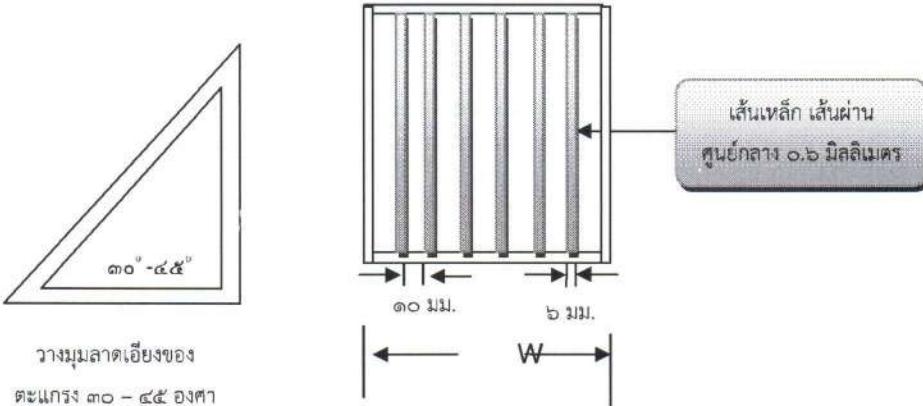


หมายเหตุ สัญลักษณ์ ----- แนวทางเลือก

รูปที่ ๓.๕ ผังขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย

๑) บ่อดักไขมัน

บ่อดักไขมันเป็นส่วนหนึ่งของการบำบัดน้ำเสียขั้นต้นจะถูกติดตั้งไว้เพื่อแยกเศษอาหาร เศษขยะ ออกจากน้ำเสียก่อนที่จะไหลไปสู่บ่อดักไขมัน หรือบ่อบำบัดน้ำเสีย ส่วนสำคัญที่สุดสำหรับบ่อดักไขมัน ได้แก่ ตะแกรงดักไขมัน โดยรูปแบบของตะแกรงที่ใช้อาจจะเป็นแบบราง (Bar Screen) หรือแบบกล่อง (Box Screen) ซึ่งประสิทธิภาพในการตักเศษอาหารหรือเศษขยะจะขึ้นอยู่กับขนาดช่องเปิดของตะแกรง อย่างไรก็ตามในกรณีที่ใช้ตะแกรงแบบกล่อง หากช่องเปิดของตะแกรงเล็กเกินไปก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการตักไขมันลดต่ำลงได้ เนื่องจากน้ำจะไหลล้นออกมาข้างนอกตะแกรง และ ทำให้เศษอาหารหรือเศษขยะหลุดมาข้างนอกด้วย โดยวัสดุที่ใช้ทำตะแกรงควรเป็นวัสดุที่ไม่เป็นสนิม เช่น ตาข่ายพลาสติก เพื่อไม่ให้เกิดการผุกร่อนและเกิดซ่องว่าง ทำให้ขยะหลุดออกมากได้ความลาดเอียงของตะแกรงทำมุมระหว่าง ๓๐° – ๔๕° กับแนวระนาบ



W = ความกว้างของรางระบายน้ำ

รูปที่ ๓.๖ ตัวอย่างตัวแกร่งตักขยะ

วิธีการก่อสร้างป้อดักขยะ

๑. ชุดหลุมให้กว้างกว่าป้อที่จะสร้างอย่างน้อย ๐.๕ เมตร โดยรอบเพื่อความสะดวกในการบดอัดดินและรายรองกันหลุม รวมทั้งเทคโนโลยีกันหลุมด้วย
๒. เทคโนโลยีกันหลุมหนา ๘ – ๑๐ เซนติเมตร อาจเสริมตัวแกร่งเหล็กหรือไม่ก็ได้
๓. ก่อผังอิฐครึ่งแผ่นโดยรอบเป็นบ่อรูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ตามขนาดความกว้าง ยาว ลึกที่กำหนดผังด้านที่มีท่อระบายน้ำต่อเข้าและออกต้องอุดยารอยต่อของท่อให้สนิท
๔. บริเวณพื้นรองท่อ ควรปรับพื้นรองท่อด้วยทรายให้แน่นก่อนวางท่อเพื่อกันหักหดตัว
๕. นำเหล็กตัวแกร่งซึ่งทำเป็นโครงสามเหลี่ยม ตั้งรูปข้างบนมีมุนเยียงและมุนจากขนาดหน้ากว้างเท่ากับขนาดหน้ากว้างของป้อ

การบำรุงดูแลรักษา

๑. สำรวจดูขยะที่ตกค้างอยู่ในตัวแกร่งทุกวัน ถ้ามีปริมาณมากให้ทำการดึงตัวแกรงขึ้นมาจับป้อแล้วนำเศษอาหารหรือเศษขยะในตัวแกรงไปทิ้งฉีดน้ำล้างตัวแกรงก่อนที่นำไปติดตั้งในบ่อเมื่อเดิน
๒. ทำการแยกเศษอาหารหรือขยะขนาดใหญ่ออกก่อนทำการล้างภาชนะเพื่อป้องกันการเหลือเปื้อนตันในท่อ
๓. ในแต่ละสัปดาห์ให้ทำการสำรวจว่าในป้อดักขยะมีเศษอาหารสะสมอยู่หรือไม่ โดยใช้มีดหั่นดูความลึก หากพบว่ามีตะกอนสะสมให้นำเอาตะกอนเหล่านั้นออกจาบ่อ ซึ่งอาจทำได้โดยการนำขันผูกติดกับด้ามไม้ตักขึ้นมาเพื่อป้องกันการสะสมของตะกอนทำให้เกิดการเน่าเหม็น

๒) ป้อดักไขมัน

น้ำเสียจากห้องครัวจะมีน้ำมันและไขมันปนเปื้อนอยู่มาก หากไม่กำจัดออกจะทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน และหากระบายน้ำอุดตันแล้วน้ำภายในจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติ ดังนั้น หากมีการลดน้ำมันและไขมัน ณ แหล่งกำเนิด จะช่วยลดปัญหาและผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติได้โดย

๑. ลดปริมาณการใช้น้ำมันและไขมันในการประกอบอาหาร โดยเน้นการใช้ในปริมาณที่จำเป็นเท่านั้น
๒. ไม่เทน้ำมันใช้แล้วลงน้ำทึบหรือท่อระบายน้ำ
๓. ภาัดเศษอาหารออกจากภาชนะก่อนนำไปล้าง
๔. เช็ดคราบน้ำมันและไขมันที่ติดอยู่กับภาชนะให้หมด ก่อนการล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาด
๕. แยกน้ำมันใช้แล้วใส่ภาชนะเพื่อนำไปกำจัดหรือแปรรูป
๖. ติดตั้งป้อดักไขมัน

การกำจัดน้ำมันและไขมันโดยใช้ป้อดักไขมัน เป็นการแยกไขมันไม่ให้หล่นไปกับน้ำก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือท่อระบายน้ำ ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการลดน้ำมันและไขมันที่ปนเปื้อนในน้ำเสียจากบ้านเรือน โดยทั่วไปป้อดักไขมันจะเป็นบ่อทรงกลมหรือสี่เหลี่ยม ประกอบด้วยแผ่นกันหรือระบบท่อเพื่อยกขึ้นไขมันและน้ำออกจากกัน สำหรับสภาพอากาศของประเทศไทยซึ่งมีอากาศร้อน การจับตัวของไขมันจะช้า ดังนั้น ป้อดักไขมันควรมีเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง ซึ่งป้อดักไขมันจะสามารถกำจัดไขมันได้ประมาณร้อยละ ๖๐ หากมีการดูแลที่ดี

หลักการทำงาน

ขั้นตอนที่ ๑ น้ำเสียจะผ่านเข้ามาที่ตะแกรงดักเศษอาหาร ซึ่งทำหน้าที่แยกเศษอาหารที่ปะปนมากับน้ำเสียที่เกิดขึ้นในห้องครัว และสามารถถอดออกล้างทำความสะอาดได้โดยง่าย

ขั้นตอนที่ ๒ น้ำที่มาจากขั้นตอนแรกจะไหลผ่านมายังส่วนดักไขมัน โดยไขมันที่แยกตัวออกจากน้ำทึบจะลอยขึ้นเป็นชั้นเหนือน้ำตามการออกแบบซึ่งความมีระยะเวลาเก็บกัก (Detention time) ไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง ผู้ใช้งานจะต้องตักไขมันส่วนนี้ออกนำไปใช้ประโยชน์หรือนำไปกำจัด

ขั้นตอนที่ ๓ น้ำที่ง่ายต่อการดักไขมันจะเหลือนอกจากเพื่อฝานเข้าสู่การบำบัดขึ้นต่อไป ก่อนปล่อยน้ำทึบออก

รูปแบบถังหรือบ่อถักไขมันสำหรับบ้านเรือน

ถังถักไขมันที่เป็นที่นิยมใช้กันอยู่ในบ้านเรือน ได้แก่ ๑) ถังถักไขมันแบบสำเร็จรูป ๒) บ่อถักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์ และ ๓) ถังถักไขมันอย่างง่าย

๑) ถังถักไขมันสำเร็จรูป

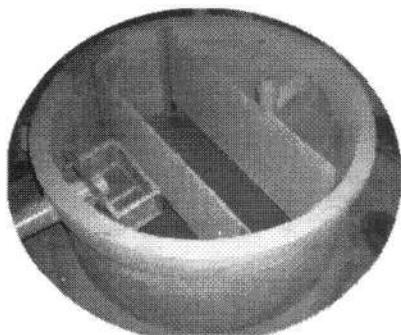
ถังถักไขมันสำเร็จรูป มักจะทำจากพลาสติกหรือไฟเบอร์กลาสหรือวัสดุสังเคราะห์อื่นๆ ซึ่งแข็งแรง ตัวถังมีทั้งแบบที่สามารถติดตั้งโดยการฝังให้ดินหรือวางบนพื้น มีให้เลือกหลายขนาด ผู้ใช้สามารถเลือกได้ตามปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการล้าง โดยปกติถังจะแบ่งเป็น ๒ ส่วนคือ ส่วนที่เป็นตะแกรงถักเศษอาหารและส่วนแยกไขมัน



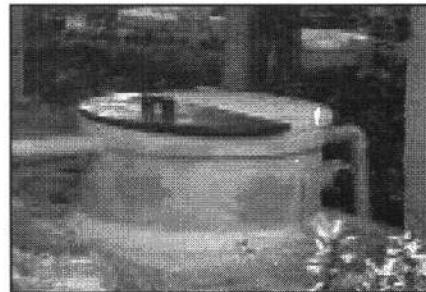
รูปที่ ๓.๗ ถังถักไขมันสำเร็จรูป

๒) บ่อถักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์

บ่อถักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์สามารถทำได้เอง ซึ่งจะทำให้มีราคาถูกกว่าถังถักไขมันสำเร็จรูป และสามารถปรับให้เหมาะสมกับพื้นที่และปริมาณน้ำที่ใช้ สามารถสร้างได้โดยใช้วงขอบซีเมนต์ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ๐.๘ – ๑.๒ เมตร นำมาวางช้อนกันเป็นตัวบ่อจนมีปริมาตรตามที่ต้องการ หากต้องการปริมาตรมากๆ ก็สามารถทำได้โดยการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงขอบซีเมนต์ เหมาะสำหรับบ้านเรือนที่มีพื้นที่



ตัวอย่างบ่อถักไขมันวงขอบซีเมนต์



ตัวอย่างบ่อถักไขมัน+ฝาปิดแบบวงขอบซีเมนต์

รูปที่ ๓.๙ บ่อถักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์

๓) ถังดักไขมันอย่างง่าย

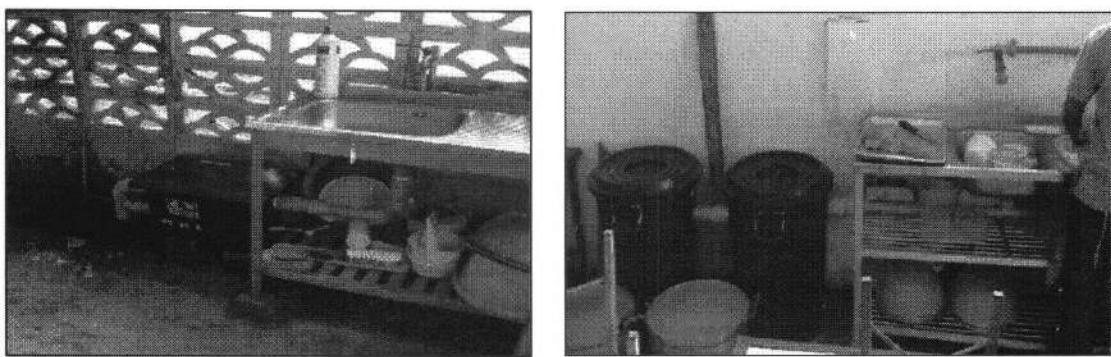
ถังดักไขมันอย่างง่ายเป็นถังดักไขมันแบบภูมิปัญญาชาวบ้านที่สามารถประดิษฐ์ได้เองในครัวเรือน โดยใช้วัสดุที่หาง่าย ตัวอย่างถังดักไขมันอย่างง่าย ได้แก่ ถังดักไขมันแบบนำถังน้ำมาประยุกต์ใช้เป็นถังดักไขมันอย่างง่ายและประหยัดใช้กับบ้านเรือน โดยมีส่วนประกอบ คือ ถังน้ำพลาสติกที่มีขายทั่วไปในห้องตลาด ขนาดประมาณ ๒๐ ลิตร ใช้ท่อพีวีซีพรมข้อมือสามทางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒ นิ้ว เจาะรูถังน้ำพลาสติกแล้วต่อท่อพีวีซียาด้วยการพลาสติกแบบใช้ความร้อนละลาย โดยให้ท่อเข้าอยู่สูงกว่าท่อออกประมาณ ๕ เซนติเมตร นำต่อกับรูถังน้ำที่เป็นตะแกรงมาประกบเข้ากับไม้แขวนเสื่ออลูมิเนียมหรือลวดที่ทำเป็นหุ้มหัวแขวนไว้ที่ทางน้ำเข้าเพื่อดักขยะและเศษอาหาร ส่วนท่อน้ำออกน้ำให้ต่อท่อในถังให้ลึกลงไปถึงก้นถัง โดยรายห่ออยู่ห่างจากกันถังประมาณ ๑๕ เซนติเมตร



รูปที่ ๓.๙ ถังดักไขมันอย่างง่าย

การติดตั้งถังหรือป้อดักไขมัน

การติดตั้งควรมีการกำหนดตำแหน่งให้ใกล้และระดับต่ำกว่าอ่างล้างจาน โดยเดินท่อน้ำเสียจากอ่างล้างจานมาเข้าถังหรือป้อดักไขมัน และเดินท่อน้ำทึบจากถังหรือป้อดักไขมันไปยังท่อหรือระบายน้ำ หรือระบบบำบัดน้ำเสีย



รูปที่ ๓.๑๐ ตำแหน่งการติดตั้งถังหรือป้อดักไขมัน

การดูแลรักษาถังหรือบ่อตักไขมัน

ปัญหาสำคัญของถังหรือบ่อตักไขมัน ก็คือ การขาดการดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้เกิดความสกปรกและกลิ่นเหม็น เกิดการอุดตันหรืออาจเป็นที่อยู่อาศัยของแมลงสาบและสัตว์พาหะอื่นๆ ได้รวมทั้งทำให้ลังหรือบ่อตักไขมันเต็มและแยกไขมันได้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ซึ่งการดูแลรักษาควรดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ ดังนี้

๑. ต้องนำเศษอาหารที่ติดค้างในตะกร้าดักเศษอาหารออกทิ้งในถุงขยะอย่างน้อยทุกวัน (เนื่องจากเศษอาหารจะบดเน่า) และห้ามน้ำตามแต่แรงดักเศษอาหารออกแล้วปล่อยให้เศษอาหาร/ขยะเข้าไปในถังหรือบ่อตักไขมัน

๒. ไม่ใช้ของมีคม/แหลม หัวลงหรือแทงผลักให้เศษขยะหล่นผ่านตะแกรงไปเข้าถังหรือบ่อตักไขมัน เพราะจะทำให้เศษอาหารอุดตันได้

๓. หมั่นเปิดฝาถังเพื่อตักไขมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำออกจากถังหรือบ่อตักไขมันทุกวัน ถ้ามีน้อยอาจเว้นช่วงห่างได้ตามสมควร แต่ไม่ควรน้อยกว่าสัปดาห์ละครั้ง

๔. หมั่นตรวจสอบสภาพของท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากถังหรือบ่อตักไขมัน หากพบว่ามีไขมันเป็นก้อนหรือเป็นคราบหนา จะต้องตักไขมันจากถังหรือบ่อตักไขมันให้มีความถี่มากกว่าเดิม

๕. นำไขมันที่ตักทิ้งแล้วโดยปล่อยให้น้ำซึมออกจนไขมันตกตะกรอนใส่ถุงให้มิดชิดทิ้งในถังขยะรวมหรือนำไขมันไปทำปุ๋ยหมัก สบู่ หรือเทียนก็ได้

๖. ห้ามน้ำน้ำเสียอื่นๆ ซึ่งไม่มีไขมัน เช่น น้ำล้างมือ น้ำอาบน้ำซักน้ำฝน ฯลฯ เข้ามาในถังหรือบ่อตักไขมัน

๗. ล้างถังหรือบ่อตักไขมันอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยทุก ๖ เดือน



รูปที่ ๓.๑ การตักไขมันออกจากถังตักไขมัน

๓) บ่อเกราะ

บ่อเกราะเป็นบ่อสำหรับเก็บของเสียและน้ำเสียส่วนใหญ่ฝังอยู่ใต้ดิน การทำงานของบ่อเกราะจะบำบัดสารอินทรีย์ ป้องกันตะกอนลอย (ฝ้าไข) และตะกอนจมไม่ให้ไหลไปยังภายนอกหรือการบำบัดขั้นต่อไปโดยลักษณะของบ่อเกราะจะเป็นบ่อปิด ของเสียและน้ำเสียต้องไม่สามารถซึมออกได้ ไม่มีการเติมอากาศภายในบ่อจึงเป็นบ่อแบบไร้อากาศ กระบวนการบำบัดน้ำเสียของบ่อเกราะจะเป็นแบบชีวภาพ โดยอาศัยแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย หลังจากการย่อยสารอินทรีย์แล้ว จะเกิดก๊าซน้ำ และอากาศที่ก๊าซจะออกมีมากจากตะกอนเกิดขึ้นในบ่อเกราะ จึงออกแบบลักษณะการไหลของน้ำภายในถังให้เหล่าน้ำแผ่นกันหรือการวางท่อเพื่อลดความเร็วของน้ำไม่ให้ตะกอนฟูงกระจาย และป้องกันการลัดวงจร และบ่อเกราะจะต้องมีท่อระบายน้ำก๊าซที่เกิดขึ้นภายในบ่อ ปกติน้ำเสียจะมีเวลา กักพักในบ่อเกราะประมาณ ๑ วัน โดยปกติที่ว่าไปบ่อเกราะมักใช้สำหรับการบำบัดน้ำเสียจากส้วม แต่จะใช้บำบัดน้ำเสียจากครัวเพื่อดักไขมันหรือน้ำเสียอื่นๆ ด้วยก็ได้ บ่อเกราะที่ใช้อยู่ตามบ้านเรือนก็มักนิยมสร้างโดยใช้วงขอบซีเมนต์ซึ่งมีจำหน่ายตามร้านค้าวัสดุก่อสร้างทั่วไป แต่ปัจจุบันมีการสร้างถังเกราะสำเร็จรูปจำนวนมากโดยใช้หลักการเดียวกัน

เนื่องจากประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของบ่อเกราะไม่สูงนัก ประมาณร้อยละ ๕๐ - ๖๐ น้ำทึบจากบ่อจึงยังคงมีค่าปีโอดีสูง จึงไม่ควรปล่อยทึบลงลำน้ำธรรมชาติหรือท่อระบายน้ำสาธารณะโดยตรง โดยอาจจะติดตั้งบ่อซึมหรือติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียต่อท้ายก่อนระบายน้ำทึบออกสิ่งแวดล้อมภายนอก

การออกแบบบ่อเกราะให้สามารถกำจัดของแข็งที่ตกตะกอนได้ทั้งหมด โดยออกแบบให้มีลักษณะดังนี้

๑. มีปริมาตรเก็บกักน้ำเสียได้ ๒๕ ชั่วโมง ในขณะที่ในบ่อ มีการสะสมของกากตะกอนและฝ้าสูงสุด หรือปริมาตรเก็บกักกากน้ำเสียได้ ๓ วัน ในขณะที่เริ่มต้นใช้งาน

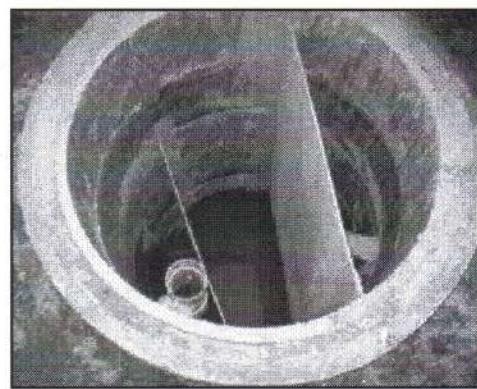
๒. มีทางน้ำเข้าและออกที่ป้องกันการหลุดออกไปของกากตะกอนหรือฝ้า

๓. มีปริมาตรสำหรับเก็บกักกากตะกอนได้พอเพียงเพื่อป้องกันไม่ให้กากตะกอนหรือฝ้าหลุดออกไปกับน้ำเสียที่ออกจากบ่อเกราะ

๔. ต้องมีการระบายน้ำอากาศ เพื่อระบายน้ำก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์



บ่อเกราะแบบไม่มีผนังกัน



บ่อเกราะแบบมีผนังกัน

การบำรุงดูแลรักษา

๑. ควรตักหรือดูดตะกอนออกจากบ่อเกรอะ ทั้งนี้ความสูงของชั้นตะกอนควรต่ำกว่าทางน้ำออก เพราะตะกอนอาจหลุดไป ทำให้ระบบซึมอุดตันได้ ควรตรวจสอบความหนาชั้นตะกอนอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง

๒. ห้ามเทสารที่เป็นพิษต่อจุลินทรีย์ลงในบ่อเกรอะ เช่น น้ำกรดหรือด่างเข้มข้น น้ำยาล้างห้องน้ำเข้มข้น คลอรีนเข้มข้น ฯลฯ เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของบ่อเกรอะลดลง และน้ำทึบไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ

๓. ห้ามทิ้งสารอันตรายหรือสารอย่างกลงในบ่อเกรอะ เช่น พลาสติก ผ้าอนามัย ฯลฯ ซึ่งนอกจากมีผลทำให้ส้วมเต็มก่อนกำหนดแล้วยังอาจเกิดการอุดตันในท่อระบายน้ำได้

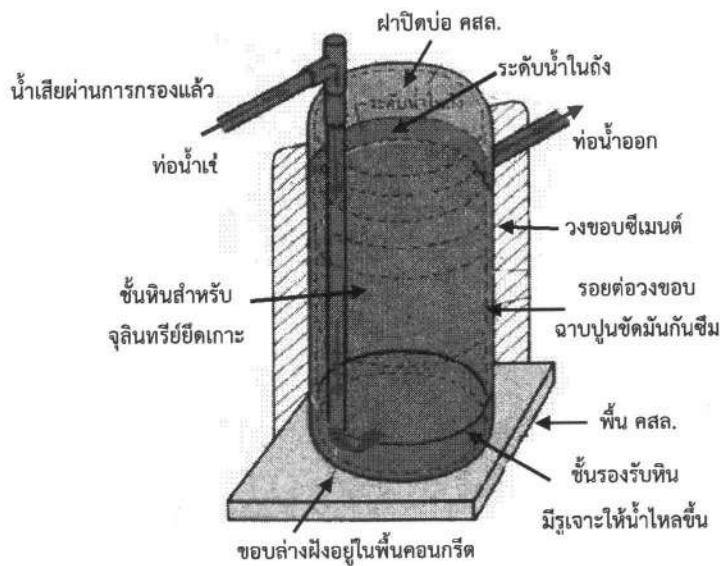
๔. กรณีระดับน้ำในบ่อเกรอะสูงและรอดส้วมไม่ลง ให้ตรวจสอบระบบของบ่อชีม (ถ้ามี) ว่ามีการซึมออกดีหรือไม่ ถ้าไม่มีบ่อชีมปัญหาอาจมาจากการน้ำภายนอกไหลท่วมเข้ามาในถัง ต้องแก้ไขโดยการยกถังขึ้นสูง ในกรณีใช้บ่อเกรอะสำเร็จรูป ให้ติดต่อผู้แทนจำหน่ายเพื่อตรวจสอบและแก้ไขต่อไป

(๔) บ่อกรองไว้อากาศ

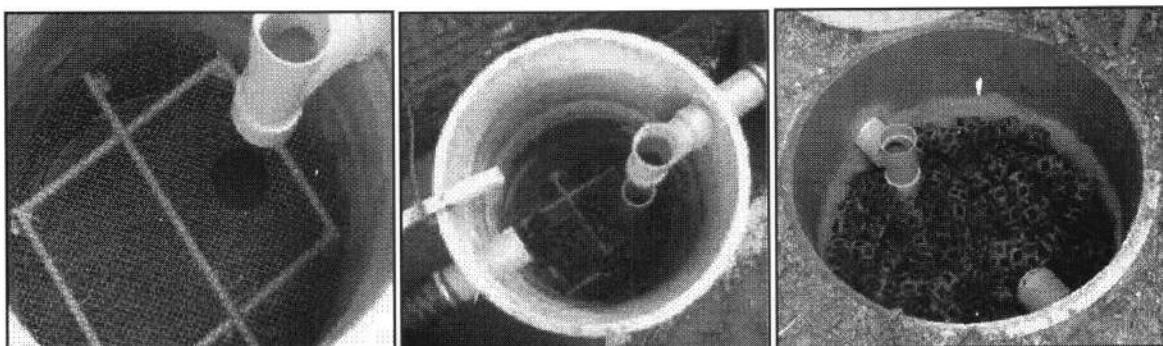
บ่อกรองไว้อากาศเป็นระบบบำบัดแบบไม่ใช้อากาศเช่นเดียวกับบ่อเกรอะ แต่มีประสิทธิภาพในการบำบัดของเสียมากกว่า โดยภายในถังช่วงกลางจะมีชั้นตัวกลาง (Media) บรรจุอยู่ ตัวกลางที่ใช้กันมีหลายชนิด เช่น หิน หลอดพลาสติก ลูกบล็อกพลาสติก กรงพลาสติก และวัสดุป้องกันฯ ตัวกลางเหล่านี้มีพื้นที่ผิวมาก เพื่อให้จุลินทรีย์ได้เกาะและย่อยสลายสารอันตรายในน้ำเสีย

น้ำเสียจะไหลเข้าทางด้านล่างของบ่อแล้วไหลขึ้นผ่านชั้นตัวกลาง จากนั้นจึงไหลออกทางท่อด้านบน ขณะที่ไหลผ่านชั้นตัวกลางจุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศจะย่อยสารอันตรายในน้ำเสีย เปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นก้าชกับน้ำ น้ำทึบที่ไหลล้นออกไปจะมีค่าปีโอดีลดลง

การที่จุลินทรีย์กระจายอยู่ในถังอย่างสม่ำเสมอ สามารถย่อยสลายของเสียได้อย่างทั่วถึงจากด้านล่างจนถึงด้านบน ทำให้ประสิทธิภาพในการกำจัดของเสียสูงกว่าระบบบ่อเกรอะ แต่อาจเกิดปัญหาจากการอุดตันของตัวกลางภายในถังและทำให้น้ำไม่ไหล ดังนั้นจึงต้องมีการกำจัดสารแขวนลอยต่างๆ ออกก่อน เช่น มีตะแกรงตักขยะและบ่อตักไขมันไว้หน้าระบบ หรือถ้าใช้บำบัดน้ำส้วมก็ควรผ่านเข้าบ่อกรองไว้อากาศอาจสร้างด้วยของซีเมนต์หรือคอนกรีตในที่ หรือใช้ถังสำเร็จรูปที่มีการผลิตออกแบบอย่างดี



บ่อกรองไร้อากาศ



รูปที่ ๓.๑๓ การติดตั้งชั้นตัวกลางภายในบ่อกรองไร้อากาศ

การบำรุงดูแลรักษา

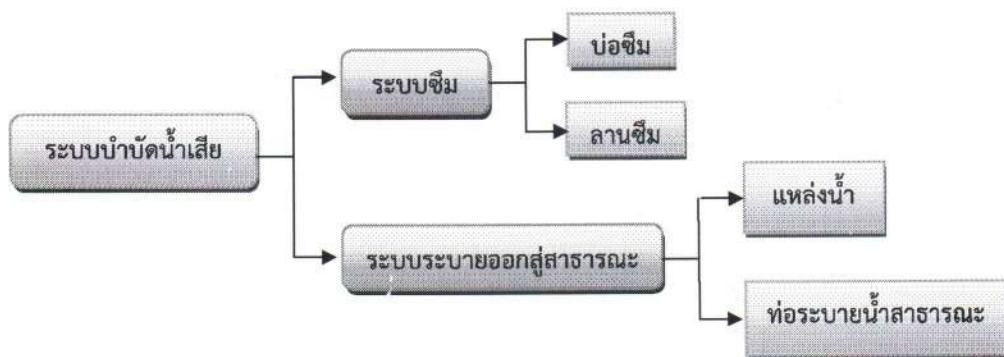
๑. ในระยะแรกที่ปล่อยน้ำเสียเข้าบ่อกรองไร้อากาศจะยังไม่มีการบำบัดเกิดขึ้น เนื่องจากยังไม่มีจุลินทรีย์การเกิดขึ้นของจุลินทรีย์อาจเร่งได้ โดยการตักเอาสลัดจ์หรือขี้เล่นจากบ่อกรองหรือห้องร่องหรือกันท่อระบายนอกเทศบาล ซึ่งมีจุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อาหารมาใส่ในถังกรองประมาณ ๒ - ๓ ปีบ

๒. น้ำที่เข้าบ่อกรองไร้อากาศจะเป็นน้ำที่ไม่มีขยะหรือก้อนไขมันแปบ เปราะจะทำให้ตัวกลางอุดตันเร็ว วิธีแก้ไขการอุดตัน คือ ฉีดน้ำสะอาดล้างทางด้านบนและระบายน้ำส่วนล่างออกไปพร้อมๆ กัน

๓. หากพบว่าน้ำที่หลอก้มีอัตราเร็วกว่าปกติและมีตะกอนติดออกมากด้วย อาจเกิดจากก้าชภายในถังสะสมและดันทะลุตัวกลางขึ้นมาเป็นช่อง ต้องแก้ไขด้วยการฉีดน้ำล้างตัวกลาง เช่นเดียวกับข้อ ๒

(๕) การระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือน

น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดในรูปแบบข้างต้น ซึ่งมีค่าน้ำทิ้งตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดสามารถระบายนอกสู่ภายนอกได้ ซึ่งการระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือนนั้นสามารถทำได้หลายรูปแบบ โดยรูปแบบของการระบายน้ำทิ้งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ชนิดของดินที่อยู่บริเวณที่ทำการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย ระยะทางระหว่างระบบบำบัดถังแหล่งน้ำธรรมชาติหรือท่อระบายน้ำสาธารณะ และราคาของท่อตัน เป็นต้น



รูปที่ ๓.๑๔ รูปแบบการระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือน

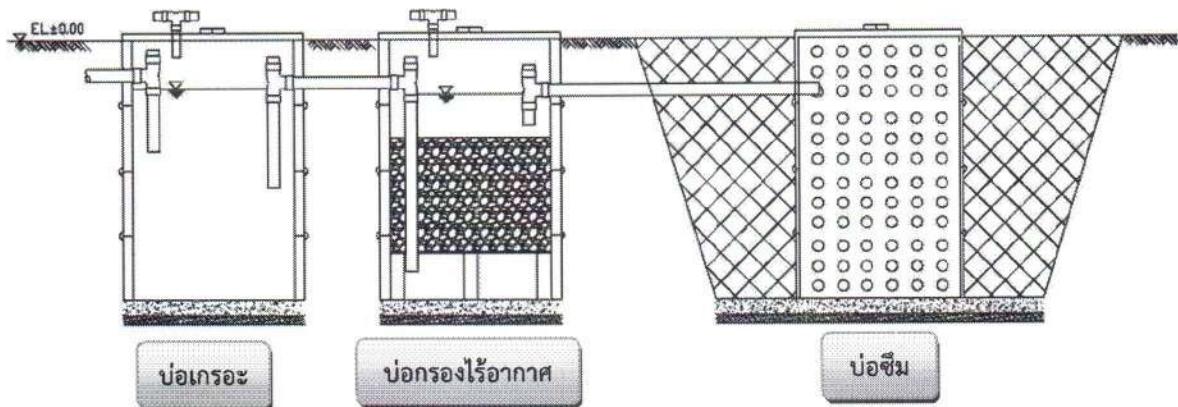
รูปแบบระบบระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือนทั่วไปแบ่งเป็น ๒ แบบคือ

๕.๑) ระบบชีม น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดขั้นต้นจะยังมีความสกปรกเหลืออยู่ ไม่สามารถปล่อยลงทางน้ำสาธารณะได้โดยตรง ต้องใช้วิธีระบายน้ำชีมลงดินโดยผ่านทางบ่อชีมหรือลานชีม

- บ่อชีม

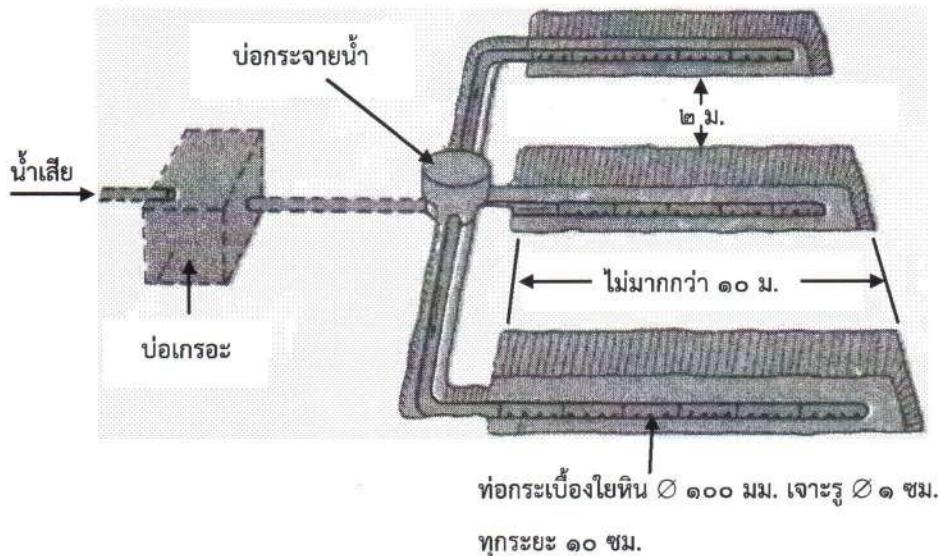
ระบบบ่อชีมเป็นระบบระบายน้ำทิ้งที่เหมาะสมกับบ้านเรือน โดยอาศัยกระบวนการคุ้มครองดิน เป็นหลัก ตำแหน่งของบ่อชีมจะถูกติดตั้งอยู่ใต้ผิวดินบริเวณใกล้เคียงกับระบบบำบัดน้ำเสีย การทำงานของระบบเริ่มจากการที่น้ำเสียไหลผ่านระบบบำบัดน้ำเสียก่อนหน้าและไหลเข้าสู่บ่อชีม ซึ่งน้ำทิ้งสามารถซึมออกสู่ดิน โดยรอบผ่านทางรูเล็กๆ ที่เจาะไว้รอบบ่อ น้ำทิ้งที่ซึมผ่านออกมากจากบ่อจะถูกอนุภาคของเม็ดดินกรองเพื่อกำจัดสารแขวนลอยที่เหลืออยู่ในน้ำทิ้งออกไป ในขณะที่สารประกอบอินทรีย์ต่างๆ จะถูกจุลทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดินทำการย่อยสลายไปพร้อมๆ กัน บ่อชีมนิยมใช้กับครัวเรือนหรืออาคารขนาดเล็กซึ่งมีพื้นที่จำกัด ไม่มากนัก อยู่ในชุมชนที่ไม่หนาแน่นและอยู่ห่างไกลจากบ่อน้ำตื้นซึ่งใช้สำหรับอุปโภคบริโภค

บริเวณสร้างบ่อชีมนั้นถัดติดรับการซึมของน้ำไม่ดี อาจทำให้น้ำเอ่อล้นขึ้นสู่ผิวดินได้ หรือหากภายในหลังบ่อเริ่นนั้นเกิดการอุดตันก็จะทำให้น้ำเอ่อล้นขึ้นสู่ผิวดินเช่นกัน ดังนั้นอายุการใช้งานของหลุมชีมจึงนานประมาณ (๖ – ๗ ปี) อย่างไรก็ตาม หลุมชีมนี้อาจทำลายฯ หลุมท่างจากกัน แล้วต่อท่อส่วนบนเข้าหากัน ระยะห่างของหลุมชีมแต่ละหลุมต้องห่างไม่น้อยกว่า ๓ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของหลุมชีมนั้น วิธีง่ายๆ ในการดูว่าดินซึมดีหรือไม่คือ การตุลักษณ์ของเนื้อดิน ควรเป็นดินที่มีความร่วนชุบ มีส่วนประกอบของดินเหนียวแน่นอยู่ ซึ่งเป็นวิธีที่หยาบแต่ก็สามารถประมาณอัตราการซึมของดินได้คร่าวๆ



รูปที่ ๓.๑๕ ระบบระบายน้ำแบบบ่อซึม

- ланซึม ในกรณีที่น้ำทิ้งมีปริมาณมากและมีพื้นที่ดินกว้างพอเพียง เป็นระบบสึ้นเบล่องค่าใช้จ่ายน้อย ซึ่งประกอบด้วยระบบห่อเจาะร่องໄต้ดิน เพื่อกระจายน้ำทิ้งให้ซึมลงดิน แต่ในการออกแบบควรมีการทดสอบคุณสมบัติการซึมของดินเสียก่อน



รูปที่ ๓.๑๖ ระบบระบายน้ำแบบ lanซึม

ข้อพึงระวังในการระบายน้ำทิ้งโดยใช้ระบบซึม

- ๑) ควรมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการขุดบ่อหรือวางระบบซึม และควรอยู่ห่างจากบ้านหรือชุมชนหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๒ – ๔ เมตร เพื่อป้องกันปัญหากลิ่นและสุขอนามัยที่อาจเกิดขึ้น
- ๒) ต้องคำนึงถึงชนิดของดินบริเวณที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย และการเดินท่อระบายน้ำทิ้งด้วยโดยปรึกษาช่างผู้ดูแลตั้ง วิศวกร หรือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อป้องกันหักห楞 หักหรือเสียหาย
- ๓) ต้องไม่เป็นพื้นที่ที่น้ำท่วมขังหรือท่วมถัง
- ๔) ระดับน้ำใต้ดินบริเวณนั้นอยู่ลึกลงไปตลอดเวลา โดยกันบ่อต้องอยู่สูงจากระดับน้ำใต้ดินสูงสุดไม่น้อยกว่า ๐.๖ – ๑.๐ เมตร

๕.๒) ระบบขายออกสู่แหล่งสาธารณณะ

การระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งสาธารณณะมีอยู่ ๒ ลักษณะ คือการระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ และการระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำ โดยการระบายน้ำทิ้งด้วยการระบายน้ำที่มีความเหมาะสมกับบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ในเมือง ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่หรือบ้านเรือนที่อยู่ใกล้ท่อระบายน้ำสาธารณะหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งมีความเหมาะสมมากกว่าการสร้างระบบชีมไว้ภายในบ้าน นอกจากนี้ระบบขายออกสู่แหล่งน้ำรูปแบบนี้ยังเหมาะสมกับบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ดินยอมให้น้ำซึ่งผ่านได้ช้า อย่างไรก็ตามในการใช้ระบบขายน้ำรูปแบบดังกล่าวต้องคำนึงถึงระดับของท่อระบายน้ำที่ออกจากบ้านเรือน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะการระบายน้ำโดยตรง การระบายน้ำลงท่อระบายน้ำสาธารณะที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวม น้ำอาจไม่ต้องลดความสกปรกมาก หากอยู่ในพื้นที่ให้บริการบำบัดน้ำเสียก็สามารถนำน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำเพื่อนำไปบำบัดน้ำเสียได้ แต่ต้องจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อใช้เป็นค่าใช้จ่ายในการเดินระบบฯ สำหรับการระบายน้ำลงแหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง การบำบัดน้ำเสียต้องมีคุณภาพน้ำทึ้งผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

การระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งสาธารณณะ ต้องคำนึงถึง

๑) ระยะทางจากที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสียถึงท่อระบายน้ำสาธารณะ แหล่งน้ำธรรมชาติ ไม่ควรอยู่ห่างกันมากเกินไปจนเดินท่อไม่ได้หรือมีราคาแพงมาก

๒) ต้องคำนึงถึงชนิดของดินบริเวณที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสียและการเดินท่อระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียด้วย โดยปรึกษาช่างผู้ติดตั้ง วิศวกร หรือผู้เชี่ยวชาญเพื่อป้องกันห่อหุ้ด หัก หรือเสียหาย

๓) การต่อท่อระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียเข้มต่อกับท่อระบายน้ำสาธารณะหรือระบายน้ำลงแหล่งน้ำสาธารณะควรมีระดับปลายห่อหุ้ดสูงกว่าระดับน้ำสูงสุดในหน้าฝน หรือช่วงที่มีน้ำท่วมอย่างน้อย ๑๕ เซนติเมตร เพื่อป้องกันการไหลย้อนของน้ำเข้าสู่ระบบ ในกรณีน้ำท่วม หากไม่สามารถทำได้ต้องติดตั้งบ่อพกน้ำแล้วใช้เครื่องสูบน้ำระบายน้ำเสียจากปอดพกน้ำสูงท่อระบายน้ำสาธารณะหรือแหล่งน้ำธรรมชาติแทน

๔) ในกรณีที่ระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต้องคำนึงการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในบริเวณใกล้เคียงด้วย

บทที่ ๔

การลดปริมาณน้ำเสียและการใช้ประโยชน์จากกากรีไซค์

๔.๑ การลดปริมาณน้ำเสีย

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

- **Reduce:** การใช้น้อย

การใช้น้อยหรือใช้น้ำเท่าที่จำเป็น โดยไม่ใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือย เช่น

(๑) การอาบน้ำ : การใช้ฝักบัวจะสิ้นเปลืองน้ำอย่างสุด รูฝักบัวยังเล็กยิ่งประหยัดน้ำ ปิดฝักบัวในขณะที่ถูสบู่จะใช้น้ำเพียง ๓๐ ลิตร หากไม่ปิดจะใช้น้ำถึง ๘๐ ลิตร และหากใช้อ่างอาบน้ำจะใช้น้ำถึง ๑๐๐ - ๒๐๐ ลิตร

(๒) การถูห้องน้ำ : โภนห้องน้ำแล้วใช้กระดาษเช็ดก่อน จึงใช้น้ำจากแก้วมาล้างอีกครั้ง ล้างมือโภนห้องน้ำโดยการจุ่มน้ำล้างในแก้ว จะประหยัดกว่าล้างโดยตรงจากก๊อก

(๓) การแปรงฟัน : ในขณะแปรงฟันไม่ควรเปิดก๊อกน้ำทิ้งไว้ จะทำให้น้ำไหลสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์ ในระยะเวลาที่แปรงฟัน ๕ นาที อาจสูญเสียน้ำมากถึง ๔๐ ลิตร ดังนั้นควรใช้ภาชนะรองน้ำไว้หรือเปิดน้ำใช้หลังแปรงฟันเสร็จ จะใช้น้ำเพียง ๕ - ๘ ลิตร

(๔) การใช้ชักโครก : การใช้ชักโครกจะใช้น้ำถึง ๘ - ๑๒ ลิตรต่อครั้ง เพื่อการประหยัดควรใช้ถุง/ขวดบรรจุน้ำมาใส่ในโถน้ำเพื่อลดการใช้น้ำ หากใช้ชักโครกควรติดตั้งโถปัสสาวะและโถส้วมแยกจากกัน สำหรับโถส้วมแบบตักราดจะสิ้นเปลืองน้ำอย่างกว่าแบบชักโครกหลายเท่า โดยควรพิจารณาความเหมาะสมในการติดตั้งด้วย และไม่ใช้ชักโครกเป็นที่ทิ้งเศษอาหาร กระดาษ สารเคมีทุกชนิด เพราะจะทำให้สูญเสียน้ำจากการกดชักโครก เพื่อໄลสิ่งของลงท่อ

(๕) การซักผ้า : การซักผ้าด้วยมือ ประหยัดน้ำกว่าการซักผ้าด้วยเครื่อง เพราะการซักผ้าด้วยเครื่องแต่ละครั้ง จะต้องใช้น้ำถึง ๑๐๐ - ๒๐๐ ลิตร รวมทั้งต้องใช้กระแสไฟฟ้าด้วย แต่เวลานี้หลายบ้านก็จำเป็นต้องใช้เครื่องซักผ้า จึงควรรวมผ้าให้พอดีกับความจุของเครื่อง ตั้งโปรแกรมให้เหมาะสมกับชนิดผ้า แล้วอย่าลืมปิดก๊อกน้ำเมื่อน้ำเต็มภาชนะรองรับไม่ว่าจะซักด้วยมือหรือซักด้วยเครื่อง

(๖) การล้างถ้วยชามภาชนะ : ถ้วยชาม ภาชนะใส่อาหารทั้งหลาย ก่อนจะล้างทำความสะอาดอย่าลืมภาடเศษอาหารรวมทั้งคราบไขมันทิ้งเสียก่อน น้ำยาล้างจานที่ใช้ควรเลือกชนิดที่มีส่วนผสมของสารที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Biodegradable) เพื่อลดสารตกค้างในแหล่งน้ำ แล้วอย่าล้างทิ้งใบสองใบ รวมรวมไว้ล้างพร้อมๆ กัน ในอ่างหรือกละมัง ไม่ควรเปิดน้ำล้างจากก๊อก เพราะจะสิ้นเปลืองน้ำจำนวนมากโดยไม่จำเป็น ข้อนี้นอกจากจะประหยัดน้ำแล้ว ยังประหยัดน้ำยาล้างจาน และป้องกันเศษอาหารรวมทั้งไขมันไปอุดท่อระบายน้ำ และยังช่วยป้องกันน้ำเสียได้อีกด้วย หากเป็นไปได้ควรติดตั้งถังดักไขมันจากอ่างล้างจานในห้องครัว เพื่อช่วยลดความสกปรกของน้ำทิ้ง

๗) การล้างผักผลไม้ : ควรล้างพืชผักและผลไม้ในอ่างหรือภาชนะที่มีการกักเก็บน้ำไว้เพียงพอ เพราะการล้างด้วยน้ำที่แหล่งกักเก็บน้ำโดยตรง จะใช้น้ำมากกว่าการล้างด้วยน้ำที่บรรจุไว้ในภาชนะถึงร้อยละ ๕๐

๘) การเช็ดพื้น : ควรใช้ภาชนะรองน้ำและใช้อุปกรณ์ในการขัด เช็ด ถู จะใช้น้ำน้อยกว่าการใช้สายยางฉีดล้างทำความสะอาดพื้นโดยตรง

๙) การรดน้ำต้นไม้ : ควรใช้พักรบวัสดุน้ำต้นไม้แทนการใช้สายยางต่อจากกักเก็บน้ำโดยตรงหากเป็นพื้นที่บริเวณกว้างก็ควรใช้สปริงเกอร์จะประหยัดน้ำได้มากกว่า และไม่ควรรดน้ำต้นไม้ต่อนัดจัด เพราะน้ำจะระเหยหมดไปเปล่าๆ ให้รดตอนเข้าที่อากาศยังเย็นอยู่ การระเหยจะต่ำกว่า ช่วยให้ประหยัดน้ำ

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

๑๑) เวลาเมื่อเข้ามาเยี่ยมที่บ้าน ให้เสริฟน้ำแค่ประมาณ ๗๐% ของแก้ว หรือใช้แก้วใบเล็กเสิร์ฟแทน เพราะบางคนดื่มน้ำไม่เยอะ หรือเราอาจจัดเตรียมเหมือนไวน้ำไว้สำหรับเติมให้แบบบางคนที่ชอบดื่มน้ำเยอะก็ได้ 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 ช่วยลดความสกปรกสิ่งต่างๆ ได้

● Recycle : การนำน้ำมาใช้ใหม่

การนำน้ำที่ผ่านการใช้แล้วจากกิจกรรมต่างๆ ซึ่งมีความสกปรกอยู่ไปปรับปรุงคุณภาพน้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งวิธีการนี้หากเป็นในภาคอุตสาหกรรมจะลดค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำประปาได้ โดยสามารถใช้น้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้วกลับมาใช้ได้ในบางกิจกรรม

๔.๒ การนำน้ำกลับมาใช้ประโยชน์

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

สำหรับผลกระทบจากการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์เป็นสิ่งสำคัญ เช่น การนำน้ำทิ้งกลับไปใช้สำหรับรดน้ำต้นไม้ หรือสนามหญ้า ต้องคำนึงถึงคุณหรือสัตว์เลี้ยง ที่อาจเข้ามาสัมผัสน้ำทิ้งจากการรดน้ำต้นไม้ ซึ่งต้องป้องกันโดยการติดป้ายประกาศว่ามีการใช้น้ำทิ้งในการรดน้ำต้นไม้หรือสนามหญ้าให้ชัดเจน เป็นต้น แต่สำหรับการนำน้ำทิ้งกลับไปใช้สำหรับพืชพักในสวนเพื่อบริโภค ต้องระมัดระวังอย่างมากเนื่องจากเชื้อโรคที่ปนเปื้อนมากับน้ำทิ้งจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิต หากเป็นไปได้ควรหลีกเลี่ยงหรือต้องทำการตรวจวัดค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียนไม่เกิน ๓๐๐ ต่อลิตร ลูกบาศก์เซนติเมตร

ผลกระทบอีกประการในส่วนของน้ำทิ้งที่นำกลับไปใช้สำหรับการรดน้ำต้นไม้ สนามหญ้า จำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงค่าในไตรเจนและฟอฟอรัสที่อาจมีค่าสูงจนเกินไปจนอาจเป็นอันตรายต่อพืชบางชนิดได้ โดยปริมาณในไตรเจนควรมีค่าไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๓ การแปรรูปภาคไขมันสำหรับบ้านเรือน

ภาคไขมันจากบ่อถังไขมัน สามารถนำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นเทียนหอม หรือเทียนไฟฟันซี สบู่เหลวเพื่อการซักล้าง บุญหมัก น้ำมันใบโพดอีเซล เชื้อเพลิงอัดแห้ง สบู่กรด น้ำยาขัดรองเท้า แว็กซ์ขัดพื้น โดยในการเลือกทำผลิตภัณฑ์ประเภทไหนนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณของการไขมัน ความสำคัญของภาคไขมัน ความพร้อมด้านบุคลากร สถานที่ และความคุ้มทุน

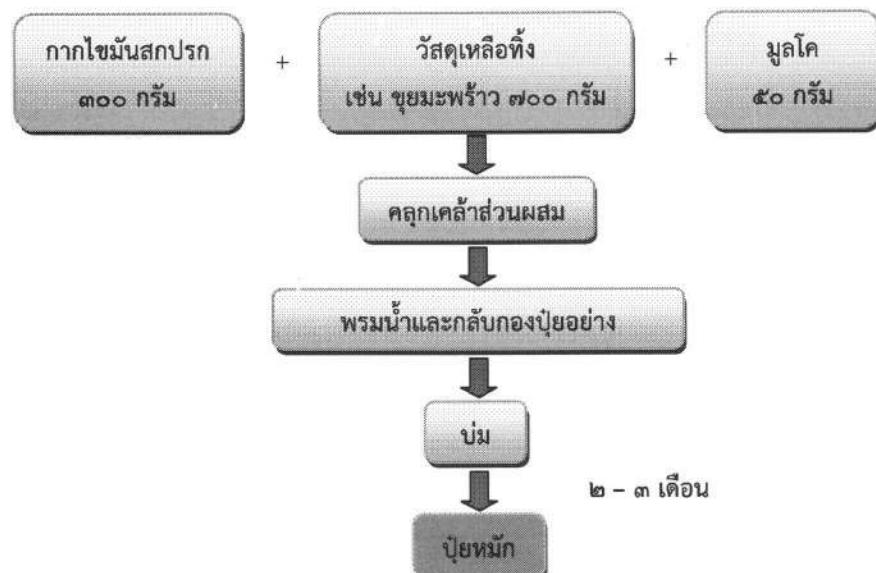
การแปรรูปภาคไขมันที่เหมาะสมสำหรับบ้านเรือน คือ การทำบุญหมัก โดยพิจารณาถึงคุณสมบัติภาคไขมัน และความคุ้มทุน เนื่องจากปริมาณภาคไขมันที่ได้มีจำนวนค่อนข้างน้อย ต้องใช้ระยะเวลาในการรวบรวมภาคไขมันจากบ้านเรือนแต่ละหลังและเกิดการผสมของภาคไขมันที่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการทำความสะอาดภาคไขมันที่ร่วบรวมมาได้ ดังนั้น ภาคไขมันที่ได้จากบ้านเรือนจึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปแปรรูปเป็นบุญหมัก ซึ่งไม่จำเป็นต้องทำความสะอาดภาคไขมัน มีขั้นตอนและวิธีการไม่ยุ่งยากซับซ้อน

วัสดุอุปกรณ์

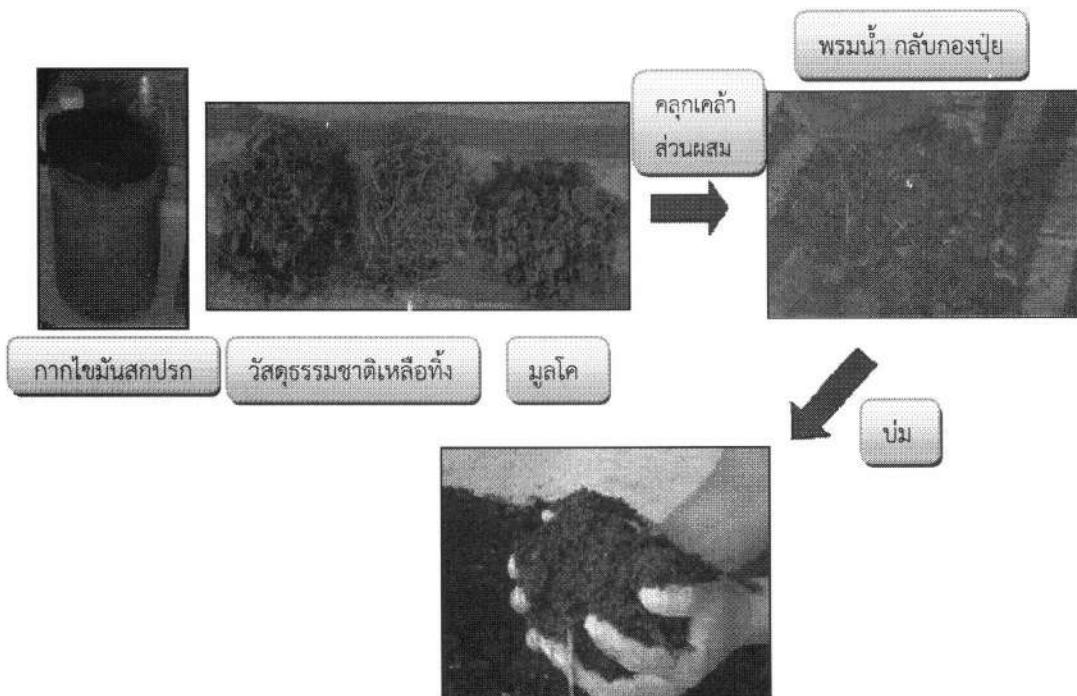
๑. ภาคไขมันสกปรก ๓๐๐ กรัม
๒. เศษวัสดุธรรมชาติ (ขุยมะพร้าว) ๗๐๐ กรัม
๓. müลโคแห้ง ๕๐๐ กรัม
๔. ผักบัวสำหรับพรบน้ำ
๕. ถุงมือ

วิธีทำ

นำกากไขมันสกปรก เศษวัสดุธรรมชาติและมูลโคแห้ง ผสมให้เข้ากันตามอัตราส่วน (๓:๗:๕) เติมน้ำเล็กน้อยเพื่อช่วยในการคลุกเคล้า หมักทิ้งไว้ ๒ – ๓ วัน พร้อมน้ำและผลึกกลับกองปุ๋ยสำหรับ การหมักที่ดี ควร มีความชื้นประมาณ ๔๕ – ๕๐ เปอร์เซ็นต์ โดยสังเกตเมื่อกำถูจะมีน้ำหยดออกมากำมาณ ๒ – ๓ หยด ทิ้งไว้ ๒ – ๓ เดือน จะได้ปุ๋ยหมักที่มีสีดำคล้ำ มีเนื้อละเอียดคล้ายดิน ซึ่งมีสารอินทรีย์และธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสามารถนำไปใช้แทนปุ๋ยเคมี



รูปที่ ๔.๑ ผังการทำปุ๋ยหมัก



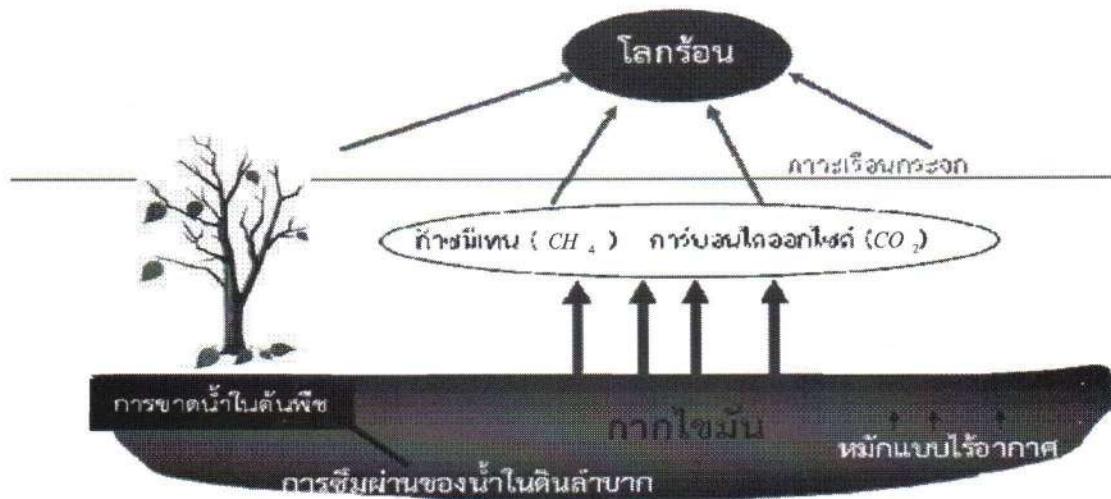
รูปที่ ๔.๒ ขั้นตอนการทำปุ๋ยหมัก

๔.๔ การกำจัดกากไขมันที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

เนื่องจากกากไขมันที่ผลิตได้จากบ้านเรือนแต่ละหลังมีจำนวนน้อย จึงมักถูกทิ้งปนกับขยะประเภทอื่นๆ ซึ่งอาจเกิดการปนเปื้อนของสารเคมี สารพิษ หรือความสกปรกอื่นๆ จนทำให้ไม่สามารถนำกากไขมันเหล่านี้ไปแปรรูปได้ ดังนั้น การกำจัดกากไขมันอาจใช้วิธีการฝังกลบด้วยกระบวนการตามหลักสุขาภิบาลสำหรับในพื้นที่ท่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอยู่แล้ว เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่น การปนเปื้อนของน้ำซึ่งกากไขมันไหลซึมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน หรือการนำไปเผาทำลายในเตาเผาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ข้อควรระวัง

ไม่ควรขุดหลุ่มฝังกากไขมันลงในดินอย่างไม่ถูกหลักสุขาภิบาล เพราะจะทำให้เกิดการหมักแบบรีอากาศ ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เช่น ต้นไม้ ต้นพืชขาดน้ำตาย เนื่องจากน้ำและอากาศไม่สามารถซึมผ่านลงสู่ดินได้ ก้ามมีเทนและก้าชคาร์บอนไดออกไซด์ระเหยสู่อากาศ ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก ซึ่งทำให้โลกร้อน



รูปที่ ๔.๓ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการขุดหลุ่มฝังกากไขมัน

ที่ปรึกษา

๑. นายวิเชียร	จุ่งรุ่งเรือง	อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
๒. นางสุณี	ปิยะพันธุ์พงศ์	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
๓. นายอนุพันธ์	อธิรัตน์	ผู้อำนวยการสำนักจัดการคุณภาพน้ำ
๔. นายสมชาย	ทรงประกอบ	ผู้อำนวยการส่วนน้ำเสียชุมชน

คณะกรรมการ

๑. นางอรอนما	พันธ์พงศ์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
๒. นางสาวบุญยืน	กวนเสกสรรค์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
๓. นางสาวนภารัตน์	มาประชา	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
๔. นายชัยวุฒิ	พิมพ์ทอง	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม