

คู่มือการประเมินปริมาณน้ำเสียและปริมาณมลพิษ จากการเลี้ยงสุกร



กรมควบคุมมลพิษ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



**คู่มือการประเมิน
ปริมาณน้ำเสียและปริมาณมลพิษ
จากการเลี้ยงสุกร**


สำนักจัดการคุณภาพน้ำ
กรมควบคุมมลพิษ



คำนำ

ปัญหาความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำต่างๆ ของประเทศมีสาเหตุหลักๆ เกิดจากการระบายน้ำเสียจากชุมชน อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม ทั้งที่สามารถระบุจุดที่มีการระบายมลพิษได้ค่อนข้างแน่นอน (Point Source) เช่น การเลี้ยงสุกร และที่ไม่สามารถระบุจุดที่มีการระบายมลพิษได้ (Non-Point Source) เช่น การเพาะปลูกหรือการทำปุ๋ยคอกบางชนิด เช่น การเลี้ยงสัตว์ปล่อยทุ่ง ทั้งนี้ ในการกำหนดแผนงานหรือมาตรการป้องกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจำเป็นต้องคำนึงถึงปริมาณมลพิษจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำเป็นข้อมูลประกอบในการตัดสินใจและกำหนดแผนงานหรือมาตรการในการแก้ไขปัญหาให้สอดคล้องกับปัญหาที่แท้จริงในพื้นที่นั้นๆ ยิ่งการประเมินปริมาณมลพิษมีความถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากเพียงใด ก็จะส่งผลให้การกำหนดแผนงานหรือมาตรการนั้นประสบความสำเร็จในการปฏิบัติมากเท่านั้น

ที่ผ่านมาหลายหน่วยงานมีแนวคิดในการประเมินปริมาณมลพิษจากการเลี้ยงสุกรแตกต่างกัน อีกทั้งผู้ประกอบการบางส่วนได้ปรับพฤติกรรมการจัดการน้ำเสีย เช่น มีการเก็บกักของเสียและน้ำเสียไว้โดยไม่ระบายออกจากฟาร์ม หรือมีการบำบัดน้ำเสียบางส่วนที่ไม่ได้เก็บกักและระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมจึงทำให้เมื่อประเมินปริมาณมลพิษโดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ ประกอบแล้วอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน



จากข้อเท็จจริงส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจและการวางแผนหรือ
มาตรการแก้ไข้ปัญหา

ดังนั้น เพื่อให้การประเมินปริมาณมลพิษจากการเลี้ยงสุกรมี
ความถูกต้องสอดคล้องกับสภาพข้อเท็จจริงและเป็นไปในทิศทาง
เดียวกัน ในการนำไปใช้ประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น
กรมปศุสัตว์ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมจังหวัด องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันการ
ศึกษา และผู้สนใจทั่วไป สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ
จึงได้จัดทำคู่มือการประเมินปริมาณน้ำเสียและปริมาณมลพิษจากการ
เลี้ยงสุกรขึ้น โดยหวังว่าคู่มือการประเมินปริมาณน้ำเสียและปริมาณ
มลพิษจากการเลี้ยงสุกร จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่
เกี่ยวข้อง และภาคเอกชน ตลอดจนประชาชนทั่วไป ในการนำไปใช้
เป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินการป้องกันและแก้ไข้ปัญหามลพิษทางน้ำ
จากกิจกรรมการเลี้ยงสุกร

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ

กันยายน 2553



■ สารบัญ

1. การประเมินปริมาณน้ำเสียจากการเลี้ยงสุกร	1
2. การประเมินปริมาณมลพิษจากการเลี้ยงสุกร	7
2.1 ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นทั้งหมด	12
2.2 ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง	17

■ สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 อัตราการใช้น้ำและอัตราการเกิดน้ำเสียจำแนก ตามประเภทสุกรที่เลี้ยง	3
ตารางที่ 2 ค่าความสกปรกของน้ำเสียจำแนก ตามประเภทสุกรที่เลี้ยง	10

■ สารบัญรูป

รูปที่ 1 ขั้นตอนการประเมินปริมาณมลพิษจากฟาร์มสุกร ที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม	22
--	----

1

การประเมินปริมาณน้ำเสีย จากการเลี้ยงสุกร



ในการประเมินปริมาณน้ำเสียจากการเลี้ยงสุกร วิธีที่ดีที่สุดและแม่นยำที่สุด คือ การเก็บข้อมูลปริมาณการเกิดน้ำเสียของแต่ละฟาร์ม เนื่องจากปริมาณและลักษณะน้ำเสียจากการเลี้ยงสุกรขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ประเภทของสุกรที่เลี้ยงเป็นสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ สุกรขุน หรือสุกรอนุบาล กิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย เช่น การล้างทำความสะอาดคอกและโรงเรือนสุกร การขับถ่ายของเสียของสุกร การระบายความร้อนให้แก่สุกร เช่น การฉีดพรม การสร้างส้วมน้ำ การติดตั้งระบบสเปรย์น้ำหรือระบบน้ำหยด รวมทั้งน้ำเสียจากการรั่วไหลของจ๊อบน้ำ ท่อ ช้องอต่างๆ ที่กลายเป็นน้ำทิ้งไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ นอกจากนี้ ปริมาณและลักษณะน้ำเสียยังขึ้นกับพฤติกรรมในการจัดการ



การเก็บกวาดมูลสุกร

ฟาร์มของเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกร อีกด้วย เช่น กรณีการเก็บกวาดมูลก่อนการฉีดล้างคอก จะทำให้ปริมาณน้ำเสียและความสกปรกของน้ำเสียน้อยกว่ากรณีไม่มีการเก็บกวาดมูลออกก่อน





การล้างทำความสะอาดคอกและโรงเรือนสุกรขุน

อย่างไรก็ตาม ในการประเมินปริมาณน้ำเสียจากการเลี้ยงสุกรในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเพื่อนำมาใช้ประกอบในการวางแผนจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้น การเก็บข้อมูลเป็นรายฟาร์มทำให้ต้องใช้เวลาค่อนข้าง

นานและมีค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้น วิธีที่สะดวกและง่ายที่สุด คือ การนำจำนวนสุกรในพื้นที่ศึกษา มาคูณกับค่าแนะนำของอัตราการเกิดน้ำเสียของสุกรแต่ละประเภท ซึ่งจากการสำรวจและเก็บข้อมูลอัตราการใช้น้ำและอัตราการเกิดน้ำเสียจำแนกตามสุกรที่เลี้ยง คือ สุกรพ่อ-แม่พันธุ์สุกรขุน และสุกรอนุบาล พบว่า สุกรพ่อ-แม่พันธุ์มีอัตราการใช้น้ำและอัตราการเกิดน้ำเสียโดยเฉลี่ยต่อตัวสุกรในรอบวันมากที่สุด รองลงมาคือ สุกรขุน และสุกรอนุบาล ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

การประเมินปริมาณน้ำเสียฯ ในคู่มือฉบับนี้ สามารถนำไปใช้ประเมินปริมาณน้ำเสียจากการเลี้ยงสุกรได้ทั้งในภาพรวม (ระดับประเทศ ภาค จังหวัด หรือพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง) และเป็นรายฟาร์ม ซึ่งกรณีรายฟาร์มนั้น หากฟาร์มใดมีข้อมูลของฟาร์มโดยเฉพาะ ก็สามารถนำหลักการประเมินฯ ในคู่มือฉบับนี้ไปประยุกต์ใช้กับฟาร์มของตนได้



ตารางที่ 1 อัตราการใช้น้ำและอัตราการเกิดน้ำเสียจำแนกตามประเภท สุกรที่เลี้ยง

ประเภทสุกร	อัตราการใช้น้ำและอัตราการเกิดน้ำเสีย (ลิตร/ตัว/วัน)					
	อัตราการใช้น้ำ			อัตราการเกิดน้ำเสีย		
	สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าแนะนำ	สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าแนะนำ
สุกรพ่อ-แม่พันธุ์	108	83	92	82	50	64
สุกรขุน	50	45	48	26	23	24
สุกรอนุบาล	37	30	32	21	16	20

ที่มา : โครงการสำรวจและเก็บข้อมูลอัตราการเกิดน้ำเสียและปริมาณความสกปรกของแหล่งกำเนิด
ประเภทฟาร์มสุกร (กรมควบคุมมลพิษ, 2552)

นำข้อมูลอัตราการเกิดน้ำเสียของสุกรแต่ละประเภทข้างต้น
และจำนวนสุกรแต่ละประเภทมาใช้ประเมินปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น
จากการเลี้ยงสุกรทั้งหมด ดังนี้

$$\text{ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น (ลบ.ม./วัน)} = \frac{\text{จำนวนสุกรแต่ละประเภท (ตัว)} \times \text{อัตราการเกิดน้ำเสียของสุกรประเภทนั้น (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000 \text{ ลิตร}}$$

กรณีสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ (ใช้ค่าแนะนำ)

$$\text{ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น (ลบ.ม./วัน)} = \frac{\text{จำนวนสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ (ตัว)} \times 64 \text{ (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000 \text{ ลิตร}}$$



กรณีสุกรขุน (ใช้ค่าแนะนำ)

$$\text{ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น (ลบ.ม./วัน)} = \frac{\text{จำนวนสุกรขุน (ตัว)} \times 24 \text{ (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000 \text{ ลิตร}}$$

กรณีสุกรอนุบาล (ใช้ค่าแนะนำ)

$$\text{ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น (ลบ.ม./วัน)} = \frac{\text{จำนวนสุกรอนุบาล (ตัว)} \times 20 \text{ (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000 \text{ ลิตร}}$$

กรณีฟาร์มสุกรที่มีการเลี้ยงสุกรครบทุกประเภท ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดเท่ากับผลรวมของปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากสุกรแต่ละประเภท

ทั้งนี้ สำหรับฟาร์มสุกรที่ไม่ทราบประเภทของสุกรที่เลี้ยงจะคำนวณโดยใช้กรณีสุกรขุนเป็นตัวแทนในการนำมาใช้คำนวณปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น

กรณี การประเมินปริมาณน้ำเสียเป็นรายฟาร์ม สำหรับฟาร์มสุกรที่มีข้อมูลอัตราการเกิดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจริงในฟาร์ม ควรเลือกใช้ข้อมูลอัตราการเกิดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งจะช่วยให้ได้ผลการประเมินที่ถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด แต่หากไม่มีข้อมูลการเกิดน้ำเสียจริงสามารถเลือกใช้ค่าแนะนำตามตารางที่ 1

ลักษณะน้ำเสีย
จากการเลี้ยงสุกร



ตัวอย่างที่ 1 พื้นที่ ก มีการเลี้ยงสุกรทั้งสิ้น 990,000 ตัว เป็นสุกรพ่อพันธุ์ 5,000 ตัว แม่พันธุ์ 95,000 ตัว สุกรขุน 770,000 ตัว และสุกรอนุบาล 120,000 ตัว สามารถประเมินปริมาณน้ำเสียได้ดังนี้

ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด (ลบ.ม./วัน)

$$\begin{aligned}
 &= \text{ผลรวมของปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ สุกรขุนและสุกรอนุบาล} \\
 &= \frac{\text{จำนวนสุกรแต่ละประเภท (ตัว)} \times \text{อัตราการเกิดน้ำเสียของสุกรประเภทนั้น (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000} \\
 &= \frac{(\text{จำนวนสุกรพ่อ-แม่พันธุ์} \times 64)}{1,000} + \frac{(\text{จำนวนสุกรขุน} \times 24)}{1,000} + \frac{(\text{จำนวนสุกรอนุบาล} \times 20)}{1,000} \\
 &= \frac{((5,000 + 95,000) \times 64) + (770,000 \times 24) + (120,000 \times 20)}{1,000} \\
 &= 27,280 \text{ ลบ.ม./วัน}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น การเลี้ยงสุกร (พ่อ-แม่พันธุ์, สุกรขุน, สุกรอนุบาล) ดังกล่าว จำนวน 990,000 ตัว ในพื้นที่ ก มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นทั้งหมด 27,280 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน



การเลี้ยงสุกรขุน



ตัวอย่างที่ 2 ฟาร์มนาย ก มีการเลี้ยงสุกรทั้งหมด 5,000 ตัว เป็นสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ 500 ตัว สุกรขุน 3,500 ตัว และสุกรอนุบาล 1,000 ตัว นาย ก ไม่มีข้อมูลอัตราการเกิดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจริงในฟาร์มจึงใช้ค่าแนะนำ ตามตารางที่ 1 มาใช้ในการคำนวณปริมาณน้ำเสียได้ดังนี้

ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด (ลบ.ม./วัน)

$$\begin{aligned}
 &= \text{ผลรวมของปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ สุกรขุนและสุกรอนุบาล} \\
 &= \frac{\text{จำนวนสุกรแต่ละประเภท (ตัว) } \times \text{อัตราการเกิดน้ำเสียของสุกรประเภทนั้น (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000} \\
 &= \frac{(\text{จำนวนสุกรพ่อ-แม่พันธุ์} \times 64)}{1,000} + \frac{(\text{จำนวนสุกรขุน} \times 24)}{1,000} + \frac{(\text{จำนวนสุกรอนุบาล} \times 20)}{1,000} \\
 &= \frac{(500 \times 64) + (3,500 \times 24) + (1,000 \times 20)}{1,000} \\
 &= 136 \text{ ลบ.ม./วัน}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น การเลี้ยงสุกร (พ่อ-แม่พันธุ์, สุกรขุน, สุกรอนุบาล) ดังกล่าว จำนวน 5,000 ตัว ในฟาร์มของนาย ก มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นทั้งหมด 136 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน



2

การประเมินปริมาณมลพิษ จากการเลี้ยงสุกร



ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงสุกร จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณและความสกปรกของน้ำเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละฟาร์ม ดังนั้น หากต้องการทราบปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในฟาร์มใดฟาร์มหนึ่งเพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของฟาร์ม หรือวางแผนในการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นของฟาร์มได้อย่างเหมาะสม จำเป็นต้องเก็บข้อมูลปริมาณและ



การเก็บตัวอย่างน้ำเสียจากฟาร์มสุกร





การเก็บตัวอย่างน้ำเสียจากฟาร์มสุกร

ความสกปรกของน้ำเสียที่เกิดขึ้นเป็นรายฟาร์ม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงของฟาร์มนั้นๆ ซึ่งจะทำให้การแก้ไขปัญหามลพิษบรรลุผลสำเร็จได้ แต่การแก้ไขปัญหาลักษณะเชิงพื้นที่การเก็บข้อมูลเป็นรายฟาร์มก็จะมีปัญหา เช่นเดียวกับการประเมินปริมาณน้ำเสีย ดังนั้นเพื่อให้สามารถวางแผนการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้ จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการประเมินปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น ซึ่งหลักการจะใกล้เคียงกับการประเมินปริมาณน้ำเสียนั้นคือ นำปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด (ซึ่งได้นำเสนอวิธีการประเมินแล้วในข้างต้น) มาคูณด้วยค่าความสกปรกของน้ำเสียของสุกรแต่ละประเภท ดังตารางที่ 2



การประเมินปริมาณมลพิษในคู่มือฉบับนี้สามารถนำไปใช้ประเมินปริมาณมลพิษจากการเลี้ยงสุกรได้ทั้งในภาพรวม (ระดับประเทศ ภาค จังหวัด หรือพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง) และเป็นรายฟาร์ม ซึ่งกรณีรายฟาร์ม นั้น หากฟาร์มใดมีข้อมูลของฟาร์มโดยเฉพาะก็สามารถนำหลักการประเมินฯ ในคู่มือฉบับนี้ไปประยุกต์ใช้กับฟาร์มของตนได้



ลักษณะทั่วไปของโรงเรือนสุกรแม่พันธุ์



ตารางที่ 2 ค่าความสกปรกของน้ำเสียจำแนกตามประเภทสุกรที่เลี้ยง

ประเภทสุกร	ค่าความสกปรกของน้ำเสีย (มิลลิกรัม/ลิตร)											
	บีโอดี			ซีโอดี			ของแข็งแขวนลอย			ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น		
	สูงสุด	ต่ำสุด	ค่า แนะนำ	สูงสุด	ต่ำสุด	ค่า แนะนำ	สูงสุด	ต่ำสุด	ค่า แนะนำ	สูงสุด	ต่ำสุด	ค่า แนะนำ
สุกรพ่อ-แม่พันธุ์	845	756	800	1,906	1,638	1,700	1,101	824	900	536	266	350
สุกรขุน	3,875	2,763	3,500	8,022	5,589	7,400	7,400	5,597	4,700	759	574	700
สุกรอนุบาล	2,842	2,433	2,500	6,279	4,907	5,400	3,474	2,511	3,000	398	353	350

ที่มา : โครงการสำรวจและเก็บข้อมูลอัตราการเกิดน้ำเสียและปริมาณความสกปรกของแหล่งกำเนิดประเภทฟาร์มสุกร (กรมควบคุมมลพิษ, 2552)

- หมายเหตุ**
- บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand, BOD) เป็นค่าวัดความสกปรกของน้ำที่บอกถึงปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ ถ้าค่าบีโอดีสูงแสดงว่าน้ำมีความสกปรกสูงหรือมีสารอินทรีย์ในน้ำมาก ซึ่งต้องการใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์มาก
 - ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand, COD) เป็นค่าความต้องการออกซิเจนที่ใช้ในการออกซิโดซ์สารอินทรีย์ทั้งหมดในน้ำด้วยวิธีการทางเคมี โดยทั่วไปค่าซีโอดีจะสูงกว่าหรือเท่ากับค่าบีโอดี เนื่องจากค่าซีโอดีจะแสดงถึงปริมาณสารอินทรีย์ทั้งหมดในน้ำทั้งที่จุลินทรีย์สามารถย่อยสลายได้และย่อยสลายไม่ได้
 - ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids, SS) เป็นค่าที่แสดงถึงปริมาณสิ่งเจือปนของของแข็งที่ไม่ละลายน้ำ ซึ่งแขวนลอยอยู่ในน้ำอาจเป็นสารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ก็ได้ ซึ่งหากมีค่าสูงแหล่งน้ำจะมีความขุ่นมาก
 - ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen, TKN) เป็นค่าที่แสดงถึงปริมาณไนโตรเจนที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำ ซึ่งเป็นผลรวมของไนโตรเจนอินทรีย์ และแอมโมเนียไนโตรเจน ถ้าค่าที่เคเอ็นมีค่าสูง จะทำให้พืชน้ำเจริญเติบโตมากเกินไปและส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำลดลง



ทั้งนี้ เนื่องจากปัจจุบันกิจกรรมการเลี้ยงสุกรผู้ประกอบการจะมีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดก่อนที่จะระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม รวมทั้งหลายหน่วยงานได้มีการส่งเสริมให้น้ำน้ำเสียที่เกิดขึ้นไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นทำให้บางส่วนไม่มีการระบายน้ำเสียออกสู่สิ่งแวดล้อม ดังนั้น ในการประเมินปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น จึงจะประเมินเป็นปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นทั้งหมดและปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังนี้



การระบายน้ำเสียจากฟาร์มสุกร



การเลี้ยงสุกรแม่พันธุ์



การเลี้ยงสุกรขุน



2.1 ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นทั้งหมด (กิโลกรัมต่อวัน หรือ กก./วัน)

สามารถประเมินได้จาก

$$\text{ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น (กก./วัน)} = \frac{\text{ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด (ลบ.ม./วัน)} \times \text{ความสกปรกของน้ำเสีย (มก./ล.)}}{1,000 \text{ ลิตร}}$$
$$\text{หรือ} = \left(\frac{\text{จำนวนสุกรแต่ละประเภท} \times \text{อัตราการเกิดน้ำเสีย (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000} \right) \times \text{ความสกปรกของน้ำเสีย (มก./ล.)} \times \frac{1}{1,000}$$

ซึ่งปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดเท่ากับจำนวนสุกรแต่ละประเภทคูณอัตราการเกิดน้ำเสียของสุกรประเภทนั้นๆ ซึ่งเท่ากับ 64 24 และ 20 ลิตร/ตัว/วัน สำหรับสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ สุกรขุน และสุกรอนุบาล ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อทราบจำนวนและประเภทของสุกรที่เลี้ยงจะสามารถประเมินปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นทั้งหมดได้ดังนี้

กรณีประเมินปริมาณมลพิษในรูปบีโอดี

$$\text{ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปบีโอดี (กก./วัน)} = \frac{\text{ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด (ลบ.ม./วัน)} \times \text{ความสกปรกของน้ำเสียในรูปบีโอดี (มก./ล.)}}{1,000 \text{ ลิตร}}$$
$$\text{หรือ} = \left(\frac{\text{จำนวนสุกรแต่ละประเภท} \times \text{อัตราการเกิดน้ำเสีย (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000} \right) \times \text{ความสกปรกของน้ำเสียในรูปบีโอดี (มก./ล.)} \times \frac{1}{1,000}$$

กรณีสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ (ใช้ค่าแนะนำ)

$$\text{ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปบีโอดี (กก./วัน)} = \left(\frac{\text{จำนวนสุกรพ่อแม่พันธุ์ (ตัว)} \times 64 \text{ (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000} \right) \times 800 \text{ (มก./ล.)} \times \frac{1}{1,000}$$

1



กรณีสุกรขุน (ใช้ค่าแนะนำ)

$$\text{ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปบีโอดี (กก./วัน)} = \left(\frac{\text{จำนวนสุกรขุน (ตัว)} \times 24 \text{ (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000} \right) \times 3,500 \text{ (มก./ล.)} \times \frac{1}{1,000}$$

2

กรณีสุกรอนุบาล (ใช้ค่าแนะนำ)

$$\text{ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปบีโอดี (กก./วัน)} = \left(\frac{\text{จำนวนสุกรอนุบาล (ตัว)} \times 20 \text{ (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000} \right) \times 2,500 \text{ (มก./ล.)} \times \frac{1}{1,000}$$

3

กรณีฟาร์มสุกรที่มีการเลี้ยงสุกรครบทุกประเภท ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นทั้งหมดเท่ากับผลรวมของปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากสุกรแต่ละประเภท

หรือปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปบีโอดี (กก./วัน) =

$$1 + 2 + 3$$



การเลี้ยงสุกรอนุบาล



กรณีที่ไม่ทราบประเภทของสารที่เลี้ยง เช่น ทราบว่าในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งมีการเลี้ยงสุกรจำนวน 100,000 ตัว แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ สุกรขุน และสุกรอนุบาล จำนวนเท่าใดบ้าง ให้ใช้กรณีสุกรขุนเป็นตัวแทนในการนำมาใช้คำนวณปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น ซึ่งจากสถิติจำนวนสุกรในประเทศ สุกรขุนจะมีสัดส่วนมากที่สุดจึงเลือกใช้สุกรขุนเป็นตัวแทนในการนำมาใช้คำนวณ

กรณีการประเมินปริมาณมลพิษเป็นรายฟาร์ม สำหรับฟาร์มสุกรที่มีข้อมูลอัตราการเกิดน้ำเสียและค่าความสกปรกของน้ำเสียที่เกิดขึ้นจริงในฟาร์ม ควรเลือกใช้ข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งจะทำให้ได้ผลการประเมินที่ถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด หากไม่มีข้อมูลการเกิดน้ำเสียและค่าความสกปรกของน้ำเสียที่เกิดขึ้นจริงสามารถเลือกใช้ค่าแนะนำตามตารางที่ 1 และ 2



ลักษณะน้ำเสียจากการเลี้ยงสุกร



ตัวอย่างที่ 3 พื้นที่ ก มีการเลี้ยงสุกรทั้งสิ้น 990,000 ตัว เป็นสุกรพ่อพันธุ์ 5,000 ตัว แม่พันธุ์ 95,000 ตัว สุกรขุน 770,000 ตัว และสุกรอนุบาล 120,000 ตัว สามารถประเมินปริมาณมลพิษในรูปบีโอดีได้ดังนี้

ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปบีโอดีทั้งหมด (กก./วัน)

= ผลรวมของปริมาณมลพิษในรูปบีโอดีที่เกิดขึ้นจากสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ สุกรขุนและสุกรอนุบาล

$$= \left(\frac{\text{จำนวนสุกรแต่ละประเภท (ตัว)} \times \text{อัตราการเกิดน้ำเสียของสุกรประเภทนั้น (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000} \right)$$

$$\times \text{ความสกปรกในรูปบีโอดีของน้ำเสียของสุกรประเภทนั้น (มก./ล.)} \times \frac{1}{1,000}$$

$$= \left(\left(\frac{\text{จำนวนสุกรพ่อ-แม่พันธุ์} \times 64}{1,000} \right) \times 800 \times \frac{1}{1,000} \right) + \left(\left(\frac{\text{จำนวนสุกรขุน} \times 24}{1,000} \right) \times 3,500 \times \frac{1}{1,000} \right) \\ + \left(\left(\frac{\text{จำนวนสุกรอนุบาล} \times 20}{1,000} \right) \times 2,500 \times \frac{1}{1,000} \right)$$

$$= \left(\left(\frac{(5,000 + 95,000) \times 64}{1,000} \right) \times 800 \times \frac{1}{1,000} \right) + \left(\left(\frac{770,000 \times 24}{1,000} \right) \times 3,500 \times \frac{1}{1,000} \right) \\ + \left(\left(\frac{120,000 \times 20}{1,000} \right) \times 2,500 \times \frac{1}{1,000} \right)$$

$$= 5,120 + 64,680 + 6,000$$

$$= 75,800 \text{ กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน}$$



ดังนั้น การเลี้ยงสุกร (พ่อ-แม่พันธุ์, สุกรขุน, สุกรอนุบาล) ดังกล่าว จำนวน 990,000 ตัว มีปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปบีโอดี ทั้งหมด 75,800 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน

ตัวอย่างที่ 4 ฟาร์มนาย ก มีการเลี้ยงสุกรทั้งหมด 5,000 ตัว เป็น สุกรพ่อ-แม่พันธุ์ 500 ตัว สุกรขุน 3,500 ตัว และสุกรอนุบาล 1,000 ตัว นาย ก ไม่มีข้อมูลอัตราการเกิดน้ำเสีย และค่าความสกปรกของ น้ำเสียที่เกิดขึ้นจริงในฟาร์ม จึงใช้ค่าแนะนำตามตารางที่ 1 และ 2 มาใช้ในการคำนวณปริมาณมลพิษในรูปบีโอดีที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปบีโอดีทั้งหมด (กก./วัน)

= ผลรวมของปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ สุกรขุนและสุกรอนุบาล

$$= \left(\frac{\text{จำนวนสุกรแต่ละประเภท (ตัว)} \times \text{อัตราการเกิดน้ำเสียของสุกรประเภทนั้น (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000} \times \text{ความสกปรกในรูปบีโอดีของน้ำเสียของสุกรประเภทนั้น (มก./ล.)} \times \frac{1}{1,000} \right)$$

$$= \left(\left(\frac{\text{จำนวนสุกรพ่อแม่พันธุ์} \times 64}{1,000} \right) \times 800 \times \frac{1}{1,000} \right) + \left(\left(\frac{\text{จำนวนสุกรขุน} \times 24}{1,000} \right) \times 3,500 \times \frac{1}{1,000} \right) + \left(\left(\frac{\text{จำนวนสุกรอนุบาล} \times 20}{1,000} \right) \times 2,500 \times \frac{1}{1,000} \right)$$



$$= \left(\frac{500 \times 64}{1,000} \right) \times 800 \times \frac{1}{1,000} + \left(\frac{3,500 \times 24}{1,000} \right) \times 3,500 \times \frac{1}{1,000} + \left(\frac{1,000 \times 20}{1,000} \right) \times 2,500 \times \frac{1}{1,000}$$

$$= 25.6 + 294 + 50$$

$$= 369.6 \text{ กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน}$$

ดังนั้น การเลี้ยงสุกร (พ่อ-แม่พันธุ์, สุกรขุน, สุกรอนุบาล) ดังกล่าว จำนวน 5,000 ตัว ในฟาร์มของนาย ก มีปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปบีโอดีทั้งหมด 369.6 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน

2.2 ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมในพื้นที่หนึ่ง



การระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร
ที่ผ่านการบำบัดแล้ว

การติดตามตรวจสอบเพื่อการบังคับใช้กฎหมายควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรที่ผ่านมา พบว่ามีฟาร์มสุกรจำนวนมากที่ไม่มีการระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกสู่สิ่งแวดล้อม โดยจะปล่อยให้ซึมลงดินหรือระเหยไปเอง และบางส่วนมีการนำน้ำทิ้งทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วและ

ไม่ผ่านการบำบัดไปใช้ประโยชน์อื่นๆ เช่น นำไปใช้เป็นปุ๋ยน้ำ นำไปเลี้ยงปลาหรือเลี้ยงไรแดง เป็นต้น ดังนั้น การประเมินปริมาณมลพิษที่



เกิดขึ้นทั้งหมดจากการเลี้ยงสุกร อาจไม่สะท้อนถึงปริมาณมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือต่อแหล่งน้ำอย่างแท้จริง ประกอบกับปัจจุบันผู้ประกอบการจะมีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดก่อนที่จะระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม ดังนั้น เพื่อให้สามารถประเมินปริมาณมลพิษจากแหล่งกำเนิดประเภทฟาร์มสุกรที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น (ไม่ใช่เฉพาะฟาร์มใดฟาร์มหนึ่ง) จึงควรพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1) สัดส่วนของฟาร์มที่มีการระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกสู่ภายนอกฟาร์มและฟาร์มที่ไม่มีการระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกสู่ภายนอก
- 2) สัดส่วนของฟาร์มสุกรที่มีระบบบำบัดน้ำเสียและฟาร์มสุกรที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย
- 3) ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียที่จัดสร้าง

ทั้งนี้ สัดส่วนของจำนวนฟาร์มที่มีการระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกสู่ภายนอกฟาร์มและไม่มีการระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกสู่ภายนอกฟาร์มหรือจำนวนฟาร์มสุกรที่มีระบบบำบัดน้ำเสียและไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย หรือประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียที่จัดสร้าง ขึ้นอยู่กับข้อมูลของแต่ละพื้นที่และจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละปี



ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง
สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$L = L_{total} - L_{nd} - L_{treat}$$

- เมื่อ** L = ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม
ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง (กก./วัน)
- L_{total} = ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นทั้งหมดในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง
(กก./วัน)
- L_{nd} = ปริมาณมลพิษที่ไม่มีการระบายออกสู่ภายนอก
ฟาร์มในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง (กก./วัน)
- L_{treat} = ปริมาณมลพิษที่สามารถบำบัดได้ในพื้นที่ใด
พื้นที่หนึ่ง (กก./วัน)

โดยที่

$$L_{total} = \text{ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นทั้งหมด (กก./วัน)}$$
$$= \frac{\text{ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด (ลบ.ม./วัน)} \times \text{ความสกปรกของน้ำเสีย (มก./ล.)}}{1,000 \text{ ลิตร}}$$

$$L_{nd} = \text{ปริมาณมลพิษที่ไม่มีการระบายออกสู่ภายนอก}$$
$$\text{ฟาร์ม (กก./วัน)}$$
$$= \text{ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นทั้งหมด (กก./วัน)} \times$$
$$\text{สัดส่วนของฟาร์มที่ไม่ระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออก}$$
$$\text{สู่ภายนอกฟาร์ม (\%)}$$



โดยสัดส่วนของฟาร์มที่ไม่ระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกสู่
ภายนอกฟาร์ม (%)

$$= \left(\frac{\text{จำนวนฟาร์มที่ไม่ระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกสู่ภายนอกฟาร์ม}}{\text{จำนวนฟาร์มทั้งหมดในพื้นที่}} \right) \times 100$$

$$\begin{aligned} L_{\text{treat}} &= \text{ปริมาณมลพิษที่ฟาร์มสามารถบำบัดได้ (กก./วัน)} \\ &= \text{ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นทั้งหมด (กก./วัน)} \times \\ &\quad \text{สัดส่วนของฟาร์มที่ระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกสู่} \\ &\quad \text{ภายนอกฟาร์ม (%) } \times \\ &\quad \text{สัดส่วนของฟาร์มที่มีระบบบำบัดน้ำเสีย (%) } \times \\ &\quad \text{ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย (%) } \end{aligned}$$

โดย สัดส่วนของฟาร์มที่ระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกสู่
ภายนอกฟาร์ม (%)

$$= \left(\frac{\text{จำนวนฟาร์มที่ระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกสู่ภายนอกฟาร์ม}}{\text{จำนวนฟาร์มทั้งหมดในพื้นที่}} \right) \times 100$$

สัดส่วนของฟาร์มที่มีระบบบำบัดน้ำเสีย (%)

$$= \left(\frac{\text{จำนวนฟาร์มที่มีระบบบำบัดน้ำเสีย}}{\text{จำนวนฟาร์มทั้งหมดในพื้นที่}} \right) \times 100$$

กรณีฟาร์มสุกรในพื้นที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย L_{treat} จะมีค่า
เท่ากับ 0





▲ ระบบบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร

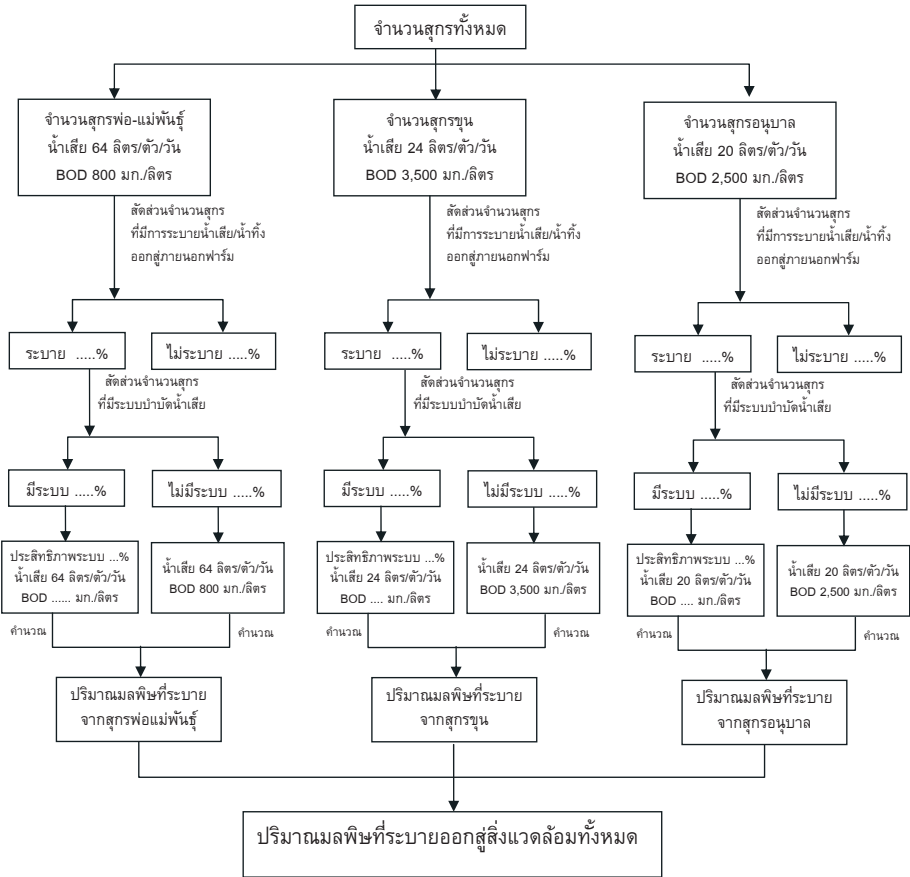


ระบบบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร ▶

ทั้งนี้ ในการประเมินปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง จำเป็นต้องมีข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน เช่น จำนวนฟาร์มทั้งหมดในพื้นที่ จำนวนฟาร์มที่ระบาย/ไม่ระบายน้ำเสียออกนอกฟาร์ม จำนวนฟาร์มที่มี/ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณ ทั้งนี้สำหรับสัดส่วนของฟาร์มที่ระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกสู่ภายนอกฟาร์ม สัดส่วนของฟาร์มที่มีระบบบำบัดน้ำเสีย และประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย จำเป็นต้องสำรวจและรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ เนื่องจากจะมีค่าแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ และช่วงเวลาในแต่ละปี



ขั้นตอนประเมินปริมาณมลพิษจากฟาร์มสุกรที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม แสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ขั้นตอนการประเมินปริมาณมลพิษจากฟาร์มสุกรที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม



ตัวอย่างที่ 5 พื้นที่ ก มีการเลี้ยงสุกรทั้งสิ้น 990,000 ตัว เป็นสุกรพ่อพันธุ์ 5,000 ตัว แม่พันธุ์ 95,000 ตัว สุกรขุน 770,000 ตัว และลูกสุกร 120,000 ตัว ซึ่งมีการระบายน้ำเสียออกสู่สิ่งแวดล้อมคิดเป็นร้อยละ 50 และมีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 70 ของจำนวนฟาร์มในพื้นที่โดยระบบที่จัดสร้างมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียได้โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 80 สามารถประเมินปริมาณมลพิษในรูปบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ก ได้ดังนี้

ปริมาณมลพิษในรูปบีโอดีที่เกิดขึ้นทั้งหมด (กก./วัน), (L_{total})

จากสูตร

$$\text{ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นทั้งหมด (กก./วัน)} = \frac{\text{ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด (ลบ.ม./วัน)} \times \text{ความสกปรกของน้ำเสีย (มก./ล.)}{1,000 \text{ ลิตร}}$$

$$= \left(\frac{\text{จำนวนสุกรแต่ละประเภท (ตัว)} \times \text{อัตราการเกิดน้ำเสียของสุกรประเภทนั้น (ลิตร/ตัว/วัน)}}{1,000} \right) \times \text{ความสกปรกในรูปบีโอดีของน้ำเสียของสุกรประเภทนั้น (มิลลิกรัม/ลิตร)} \times \frac{1}{1,000}$$

$$= \left(\left(\frac{\text{จำนวนสุกรพ่อแม่พันธุ์} \times 64}{1,000} \right) \times 800 \times \frac{1}{1,000} \right) + \left(\left(\frac{\text{จำนวนสุกรขุน} \times 24}{1,000} \right) \times 3,500 \times \frac{1}{1,000} \right) + \left(\left(\frac{\text{จำนวนสุกรอนุบาล} \times 20}{1,000} \right) \times 2,500 \times \frac{1}{1,000} \right)$$



$$= \left[\left(\frac{5,000 + 95,000}{1,000} \right) \times 800 \times \frac{1}{1,000} \right] + \left[\left(\frac{770,000 \times 24}{1,000} \right) \times 3,500 \times \frac{1}{1,000} \right]$$

$$+ \left[\left(\frac{120,000 \times 20}{1,000} \right) \times 2,500 \times \frac{1}{1,000} \right]$$

$$= 5,120 + 64,680 + 6,000$$

$$= 75,800 \text{ กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน}$$

ปริมาณมลพิษในรูปบีโอดีที่ไม่มีการระบายออกสู่ภายนอกฟาร์ม (L_{nd})

จากสูตร L_{nd} = ปริมาณมลพิษในรูปบีโอดีที่เกิดขึ้นทั้งหมด (กก./วัน) × สัดส่วนของฟาร์มที่ไม่ระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกสู่ภายนอกฟาร์ม (%)

$$= 75,800 \times \frac{50}{100}$$

$$= 37,900 \text{ กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน}$$



ระบบบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร



ปริมาณมลพิษในรูปบีโอดีที่ฟาร์มสามารถบำบัดได้ (L_{treat})

จากสูตร $L_{\text{treat}} =$ ปริมาณมลพิษในรูปบีโอดีที่เกิดขึ้นทั้งหมด (กก./วัน) x
สัดส่วนของฟาร์มที่ระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกสู่
ภายนอกฟาร์ม (%) x
สัดส่วนของฟาร์มที่มีระบบบำบัดน้ำเสีย (%) x
ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย (%)

$$= 75,800 \times \frac{50}{100} \times \frac{70}{100} \times \frac{80}{100}$$

$$= 21,224 \text{ กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน}$$

ปริมาณมลพิษในรูปบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม (กก./วัน) (L)

จากสูตร $L = L_{\text{total}} - L_{\text{nd}} - L_{\text{treat}}$

$$= 75,800 - 37,900 - 21,224$$

$$= 16,676 \text{ กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน}$$

การกักเก็บน้ำทิ้งภายในฟาร์มสุกร ►



ดังนั้นในพื้นที่ ก ที่มีการเลี้ยงสุกร (พ่อ-แม่พันธุ์, สุกรขุน, สุกรอนุบาล) ดังกล่าว จำนวน 990,000 ตัว มีปริมาณมลพิษในรูปบีโอดีที่เกิดขึ้นทั้งหมดเท่ากับ 75,800 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน แบ่งเป็น

1. ปริมาณมลพิษที่ไม่มีการระบายออกสู่ภายนอกฟาร์ม 37,900 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน

2. ปริมาณมลพิษที่ฟาร์มสามารถบำบัดได้ 21,224 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน

3. ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม 16,676 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน

โดยมีปริมาณมลพิษในรูปบีโอดีที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมคิดเป็นร้อยละ 22 ของปริมาณมลพิษในรูปบีโอดีที่เกิดขึ้นทั้งหมดและส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำหรือสิ่งแวดล้อม



เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2549. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. คู่มือการประเมินมลพิษจากกิจกรรมการเกษตร. กรุงเทพมหานคร.

กรมควบคุมมลพิษ. 2552. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. การสำรวจและเก็บข้อมูลอัตราการเกิดน้ำเสียและปริมาณความสกปรกของแหล่งกำเนิดประเภทฟาร์มสุกร. กรุงเทพมหานคร.

ที่ปรึกษา

นายสุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

นายวรศาสตร์ อภัยพงษ์

นายอนุพันธ์ อธิรัตน์

อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

ผู้อำนวยการสำนักจัดการคุณภาพน้ำ

คณะผู้จัดทำ

นางสุนีย์ ต๊ะปินตา

นางเพ็ญพิชชา บุญรัตน์

นางสาวสุทธธีทิรา บัวนาค

นายอาวุธ สงกะมิลินท์

นางสาวเจนจิรา ไส้สุด

ผู้อำนวยการส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม



กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ และมีลิขสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้