

คุณภาพน้ำเสียจากฟาร์มสุกรในภาคใต้ของประเทศไทย ปี 2553-2554

ประภัสสร อนันต์ *

ธีรพรรณ ภูมิภมร

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้ กรมปศุสัตว์ ม. 7 ต. ที่วัง อ. พังงา จ. นครศรีธรรมราช 80110

* ผู้รับผิดชอบ: โทรศัพท์ 0-7577-0008-9 โทรสาร 0-7577-0008-9 ต่อ 102 e-mail: keaw61@gmail.com

บทคัดย่อ

ระหว่างปี 2553-2554 ทำการศึกษาคุณภาพน้ำเสียจากฟาร์มสุกรในภาคใต้ รวม 1,119 ตัวอย่าง ประกอบด้วยตัวอย่างจากฟาร์มสุกรขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ จำนวน 500, 615 และ 4 ตัวอย่าง ตามลำดับ พารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพคือ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), total solid suspension (TSS), chemical oxygen demand (COD), biochemical oxygen demand (BOD) และ total Kjeldahl nitrogen (TKN) เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน พบว่า ร้อยละของจำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานมีดังนี้ pH 99.02%, TSS 64.97%, COD 63.81%, BOD 61.13% และ TKN 51.03% จำนวนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้ง 5 พารามิเตอร์เท่ากับ 39.14% เมื่อพิจารณาตามขนาดของฟาร์ม พบว่า ฟาร์มสุกรขนาดใหญ่มีจำนวนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากกว่าฟาร์มขนาดเล็กและขนาดกลาง (50.00%, 46.40% และ 33.17%, ตามลำดับ) จังหวัดที่มีตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุดคือ จังหวัดภูเก็ต (96.43%) และน้อยที่สุดคือจังหวัดชุมพร (4.11%) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละพารามิเตอร์ตามขนาดของฟาร์ม พบว่ามีเพียง pH เท่านั้นที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกขนาดฟาร์ม ส่วน BOD, COD และ TSS ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเฉพาะฟาร์มขนาดใหญ่ ดังนั้นจึงควรมีการให้ความรู้และคำแนะนำกับเกษตรกร เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงน้ำเสียจากฟาร์มสุกรให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น

คำสำคัญ: คุณภาพน้ำเสีย, ฟาร์มสุกร, ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), total solid suspension (TSS), chemical oxygen demand (COD), biochemical oxygen demand (BOD), total Kjeldahl nitrogen (TKN)

บทนำ

ของเสียจากฟาร์มสุกรมีความสกปรก ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก หากว่าฟาร์มสุกรไม่มีระบบการจัดการของเสียที่ถูกต้อง ผลที่เกิดขึ้นได้แก่ น้ำเสีย กลิ่นเหม็น แอมโมเนีย และยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคและพยาธิบางชนิด เป็นต้น (จรัญ, 2544) ของเสียจากฟาร์มสุกรมี 2 ประเภทหลัก คือ ส่วนที่เป็นของแข็งได้แก่ มูลสุกรและเศษอาหารที่ตกในคอก อีกส่วนหนึ่งเป็นของเหลวที่เกิดจากน้ำล้างคอกหรือโรงเรือน น้ำล้างตัวสุกร และปัสสาวะสุกรซึ่งจะกลายเป็นน้ำเสีย (กรมควบคุมมลพิษ, 2554) ทั้งนี้ปริมาณและลักษณะน้ำเสียขึ้นอยู่กับประเภทของฟาร์มสุกรที่เลี้ยง จำนวนสุกรลักษณะการทำความสะอาด และลักษณะการใช้น้ำของแต่ละฟาร์ม การปล่อยน้ำเสียจากฟาร์มสุกรออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะและสิ่งแวดล้อมโดยตรงจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์มากที่สุด (กรมปศุสัตว์, 2547) ทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมเพราะน้ำเสียจากฟาร์มสุกรส่วนใหญ่มีปริมาณสารประกอบอินทรีย์และไนโตรเจนเข้มข้นเจือปนอยู่ในปริมาณสูงเมื่อเทียบกับน้ำเสียจากชุมชน (Chin and Ong, 1993; EPA, 2001) หากชุมชนใกล้เคียงมีการใช้แหล่งน้ำจากบริเวณนั้นในการบริโภคย่อมมีความเสี่ยงต่อโรกระบบทางเดินอาหารและการปนเปื้อนของสารไนเตรตในน้ำดื่ม ซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายต่อทารกแรกเกิดเนื่องจากจะมีการเปลี่ยนสารไนเตรตเป็นไนไตรท์ภายในทางเดินอาหารซึ่งจะไปลดความสามารถของเลือดในการจับตัวกับออกซิเจน ส่งผลให้สมองถูกทำลายและตายในที่สุด (Environment Agency, 2002) นอกจากนี้กลิ่นเหม็นและก๊าซพิษ ซึ่งเป็นปฏิกิริยาของแบคทีเรียในการย่อยสลายสิ่งขับถ่ายของสุกรที่เกิดขึ้นในสภาพไม่ใช้ออกซิเจน ผลที่ได้คือ ก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก นำไปสู่การเกิดสภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (El-Fadel and Massoud, 2001; Su *et al.*, 2003) ก๊าซแอมโมเนียเป็นก๊าซมีพิษทำให้เกิดการระคายเคืองและมีผลต่อระบบทางเดินหายใจ (Crook *et al.*, 1991; Larsson *et al.*, 2004) และก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์หรือก๊าซไข่เน่าที่ทำให้เกิดกลิ่นเหม็น (Latos *et al.*, 2010) ซึ่งเป็นพิษต่อคนเลี้ยงและสุกรภายในโรงเรือน รวมถึงชุมชนใกล้เคียงจนก่อให้เกิดเหตุรำคาญได้ (Wynne, 1995) กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2544 ข) เห็นความสำคัญของปัญหามลภาวะด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเลี้ยงสุกร จึงได้กำหนดให้การเลี้ยงสุกรเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม โดยน้ำเสียจากฟาร์มสุกรที่ระบายออกนอกฟาร์มหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ต้องมีคุณสมบัติที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และให้เป็นไปตามกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2544 ก) ซึ่งปัจจุบันเป็นภารกิจของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2548 ก,ข)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพน้ำเสียจากจุดรวมน้ำเสียบ่อสุดท้ายของฟาร์มหรือจุดที่ปล่อยน้ำเสียออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือภายนอกฟาร์มโดยภาพรวมของภาคใต้ เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้เกี่ยวข้อง เช่น กรมปศุสัตว์ กรมควบคุมมลพิษ บุคลากรในพื้นที่ นำไปใช้เป็นแนวทางวางแผนปรับปรุงการจัดการด้านต่างๆ ที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกร และป้องกันน้ำเสียที่ไม่ได้มาตรฐานออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะและสิ่งแวดล้อม

อุปกรณ์และวิธีการ

ตัวอย่าง

ศึกษาคุณภาพน้ำเสียจากตัวอย่างน้ำเสียที่ส่งตรวจที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้ ในระหว่างปี 2553-2554 จาก 11 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครศรีธรรมราช กระบี่ พังงา ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี ระนอง ชุมพร สงขลา พัทลุง ตรัง และจังหวัดยะลา รวมทั้งหมด 1,119 ตัวอย่าง แบ่งเป็นฟาร์มสุกรขนาดเล็ก 500 ตัวอย่าง ฟาร์มสุกรขนาดกลาง 615 ตัวอย่าง และ ฟาร์มสุกรขนาดใหญ่ 4 ตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างน้ำเสียจากฟาร์มสุกรในบ่อสุดท้ายของฟาร์ม หรือจุดที่ปล่อยน้ำเสียออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือภายนอกฟาร์ม โดยการเก็บแบบจ้วง (Grab sampling) จำนวน 2 ขวด โดยขวดที่ 1 สำหรับตรวจวัดค่า COD และ TKN เก็บตัวอย่างน้ำเสียปริมาณ 3 ใน 4 ส่วนใส่ขวดชนิด High Density Polyethylene (HDPE) ขนาด 1,000 มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้น (H_2SO_4) ปริมาณ 2 มิลลิลิตร เพื่อรักษาสภาพตัวอย่าง ขวดที่ 2 เพื่อตรวจวัดค่า pH, BOD และ TSS เก็บตัวอย่างน้ำเสียเต็มขวด Polyethylene ขนาด 1,000 มิลลิลิตร ปิดฝาให้แน่น เก็บรักษาสภาพตัวอย่างและป้องกันแสงสว่างในกล่องน้ำแข็งที่อุณหภูมิ $4^{\circ}C$ ส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพที่ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้ ภายใน 24 ชั่วโมง

วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

ดำเนินการตามวิธีมาตรฐาน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA *et al.*, 2005) โดยตรวจวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ดังนี้

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

วัดตัวอย่างน้ำเสียด้วยเครื่อง pH meter รุ่น CyberScan pH 5000 ยี่ห้อ EUTECH INSTRUMENTS ประเทศเนเธอร์แลนด์

biochemical oxygen demand (BOD)

ใช้วิธี Azide Modification โดยการ titration ด้วยสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮโอซัลเฟต คำนวณค่า BOD จากผลต่างของค่า DO (dissolved oxygen) ในวันแรกและวันที่ 5 โดยการบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ $20^{\circ}C$ เทียบกับ % dilute ที่ dilute ตัวอย่าง

total solid suspension (TSS)

ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass fiber filter disc) และอบแห้งที่อุณหภูมิ $103-105^{\circ}C$ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วชั่งหาน้ำหนักตะกอนบนกระดาษกรองเทียบกับปริมาตรของตัวอย่างที่ใช้กรอง

chemical oxygen demand (COD)

ใช้วิธี Reactor Digestion method โดยใช้ชุดทดสอบของ "HACH, U.S.A." โดยย่อยตัวอย่างด้วยสารละลายผสมของ $K_2Cr_2O_7$, $HgSO_4$, $AgSO_4$ และ H_2SO_4 ที่อุณหภูมิ $150^{\circ}C$ เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วตรวจวัดค่า COD ด้วยเครื่อง Colorimeter รุ่น DR/890 ยี่ห้อ HACH ประเทศสหรัฐอเมริกา

total Kjeldahl nitrogen (TKN)

ค่า TKN ใช้วิธี Nessler's method โดยใช้ชุดทดสอบของ "HACH, U.S.A." โดยนำตัวอย่างใส่กระบอกตวงขนาด 25 ml เติม TKN indicator, 8N KOH และ 1N KOH อย่างละ 1 หยด เขย่าให้เข้ากันจนเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 20 ml เติม Mineral stabilizer และ Polyvinyl alcohol อย่างละ 3 หยด เขย่าให้เข้ากัน ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 25 ml เติม Nessler reagent 1 ml จับเวลา 2 นาทีแล้วตรวจวัดค่า TKN ด้วยเครื่อง Colorimeter รุ่น DR/890 ยี่ห้อ HACH ประเทศสหรัฐอเมริกา

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล

นำข้อมูลที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์มาประเมินคุณภาพน้ำเสียเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งของฟาร์มสุกรตามค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม; 2548 ก, ข) ตามตารางที่ 1 โดยแยกตามขนาดของฟาร์ม และแยกเป็นรายจังหวัด ประมวลผลทางสถิติด้วยโปรแกรม Microsoft Excel และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยาย (descriptive analysis)

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2548 ก, ข)

พารามิเตอร์	หน่วย	เกณฑ์มาตรฐานสูงสุด	
		ประเภท ก*	ประเภท ข ** และ ค***
pH	-	5.5 - 9	5.5 - 9
BOD	mg/l	60	100
COD	mg/l	300	400
TKN	mg/l	120	200
TSS	mg/l	150	200

* ประเภท ก ฟาร์มสุกรขนาดใหญ่ (สุกรมากกว่า 5000 ตัว)

** ประเภท ข ฟาร์มสุกรขนาดกลาง (สุกร 500 ถึง 5000 ตัว)

*** ประเภท ค ฟาร์มสุกรขนาดเล็ก (สุกร 50 ตัวแต่น้อยกว่า 500 ตัว)

ผล

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียจากฟาร์มสุกร แยกตามขนาดฟาร์ม พบว่าฟาร์มขนาดใหญ่ มีจำนวนตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุด (50.00%) รองลงมาเป็นฟาร์มขนาดเล็ก (46.40%) และฟาร์มขนาดกลาง (33.17%) พารามิเตอร์ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุดคือ pH (99.02%) และน้อยที่สุดคือ TKN (51.03%) ตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้ง 5 พารามิเตอร์เท่ากับ 39.14% (ตารางที่ 2)

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียจากฟาร์มสุกรแยกรายจังหวัด พบว่า จังหวัดภูเก็ตมีตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุด (96.43%) รองลงมาคือจังหวัดพัทลุง (92.97%) ในขณะที่จังหวัดชุมพรมีตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยที่สุด (4.11%) รองลงมาคือจังหวัดพังงา (8.33%) (ตารางที่ 3) ค่าเฉลี่ยของแต่ละพารามิเตอร์ในฟาร์มขนาดเล็ก กลางและใหญ่ เทียบกับเกณฑ์มาตรฐานพบว่าค่าเฉลี่ย pH อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด ในขณะที่ค่าเฉลี่ย BOD, COD, TKN และ TSS สูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นค่าเฉลี่ย BOD, COD และ TSS ของฟาร์มขนาดใหญ่ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 2 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียจากฟาร์มสุกรแยกตามขนาดฟาร์ม

ขนาดฟาร์ม	จำนวนตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (%)					
		pH	BOD	COD	TKN	TSS	ทุกพารามิเตอร์
เล็ก	500	491(98.20)	320(64.00)	333(66.60)	277(55.40)	336(67.20)	232(46.40)
กลาง	615	613(99.67)	361(58.70)	377(61.30)	292(47.48)	388(63.09)	204(33.17)
ใหญ่	4	4(100.00)	3(75.00)	4(100.00)	2(50.00)	3(75.00)	2(50.00)
รวม	1,119	1,108(99.02)	684(61.13)	714(63.81)	571(51.03)	727(64.97)	438(39.14)

ตารางที่ 3 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียจากฟาร์มสุกรแยกรายจังหวัด

จังหวัด	จำนวนตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (%)					
		pH	BOD	COD	TKN	TSS	ทุกพารามิเตอร์
นครศรีธรรมราช	180	179(99.44)	85(47.22)	98(54.44)	66(36.67)	105(58.33)	38(21.11)
กระบี่	25	25(100.00)	16(64.0)	13(52.00)	14(56.00)	17(68.00)	10(40.00)
พังงา	36	36(100.00)	14(38.89)	16(44.44)	6(16.67)	22(61.11)	3(8.33)
ภูเก็ต	28	28(100.00)	28(100.00)	28(100.00)	27(96.43)	28(100.00)	27(96.43)
ระนอง	29	29(100.00)	15(51.72)	18(62.07)	15(51.72)	16(55.17)	8(27.59)
สุราษฎร์ธานี	116	116(100.00)	51(43.97)	69(59.48)	49(42.24)	63(54.31)	25(21.55)
ชุมพร	73	73(100.00)	11(15.07)	9(12.33)	9(12.33)	15(20.55)	3(4.11)
สงขลา	244	244(100.00)	135(55.33)	124(50.82)	77(31.56)	136(55.74)	51(20.90)
พัทลุง	256	246(96.09)	250(97.66)	255(99.61)	252(98.44)	253(98.83)	238(92.97)
ตรัง	99	99(100.00)	53(53.54)	58(58.59)	30(30.30)	44(44.44)	14(14.14)
ยะลา	33	33(100.00)	26(78.79)	26(78.79)	26(78.79)	28(84.85)	21(63.64)

ตารางที่ 4 พิสัยและค่าเฉลี่ยผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียจากฟาร์มสุกรเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน

พารามิเตอร์คุณภาพน้ำ	ฟาร์มขนาดเล็ก		ฟาร์มขนาดกลาง		เกณฑ์มาตรฐาน	ฟาร์มขนาดใหญ่		เกณฑ์มาตรฐาน
	พิสัย	ค่าเฉลี่ย ±SD	พิสัย	ค่าเฉลี่ย ±SD		พิสัย	ค่าเฉลี่ย ±SD	
pH	4.5-8.9	7.1±0.66	5.3-8.9	7.2±0.58	5.5-9	7.7-8.1	7.9±0.19	5.5-9
BOD	0.25-3625	164.37±362	0.2-2205	147.20±294.03	≤100 mg/l	6.2-145.40	52.70±64.99	≤60 mg/l
COD	0-6630	447.37±739.26	0-10870	517.14±917.67	≤400 mg/l	40-277	125±105.29	≤300 mg/l
TKN	0-2546	276.08±339.65	0-1050	314.73±310.13	≤200 mg/l	2.2-261	134.06±129.88	≤120 mg/l
TSS	1-4160	210.61±351.17	1.50-13800	257.11±635.87	≤200 mg/l	6-170	79±73.53	≤150 mg/l

สรุปและวิจารณ์

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าระบบบำบัดน้ำเสียของฟาร์มสุกรส่วนใหญ่ในพื้นที่จังหวัดภาคใต้ ยังไม่สามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด โดยมีจำนวนตัวอย่างเพียง 39.14% ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกพารามิเตอร์ สอดคล้องกับการศึกษาของภิรมย์และสิริลักษณ์ (2554) ในพื้นที่ภาคตะวันตกที่รายงานคุณภาพน้ำเสียจากฟาร์มสุกรมีจำนวนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเพียง 30.6% เมื่อแยกตามขนาดฟาร์มพบว่า ฟาร์มสุกรขนาดใหญ่และขนาดเล็กมีจำนวนตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์สูงกว่าฟาร์มขนาดกลาง สอดคล้องกับการศึกษาของศิริพงษ์และธีรพรธ (2549) ที่รายงานว่าตัวอย่างน้ำเสียจากฟาร์มสุกรขนาดใหญ่และขนาดเล็กในจังหวัดนครศรีธรรมราชผ่านเกณฑ์มาตรฐานสูงกว่าฟาร์มขนาดกลาง ไสวและบุญกัน (2554) รายงานว่าตัวอย่างน้ำเสียจากฟาร์มสุกรขนาดใหญ่และขนาดเล็กในจังหวัดภูเก็ตผ่านเกณฑ์มาตรฐานสูงกว่าฟาร์มขนาดกลางเช่นเดียวกัน ส่วน ตรองรักและจุลชาติ (2554) ทำการศึกษาในจังหวัดพังงาพบว่าตัวอย่างน้ำเสียจากฟาร์มสุกรขนาดเล็กผ่านเกณฑ์มาตรฐานสูงกว่าฟาร์มขนาดกลาง และบุญเชิดและจำรัส (2551) รายงานว่าตัวอย่างน้ำเสียจากฟาร์มสุกรขนาดย่อยและขนาดเล็กในจังหวัดพะเยาผ่านเกณฑ์มาตรฐานมาตรฐานสูงกว่าฟาร์มขนาดกลาง แตกต่างจากการศึกษาคุณภาพน้ำเสียจากฟาร์มสุกรในจังหวัดขอนแก่นของสมุนชาติและวีระพัฒน์ (2550) ซึ่งรายงานว่าฟาร์มขนาดเล็กมีตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยกว่าฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่

เมื่อเปรียบเทียบแต่ละพารามิเตอร์ตามขนาดของฟาร์ม พบว่า ค่า pH มีจำนวนตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุด (99.02%) รองลงมาคือค่า TSS (64.97%), COD (63.81%), BOD (61.13%) และ TKN (51.03%) มีจำนวนตัวอย่างผ่านเกณฑ์น้อยที่สุด เช่นเดียวกับการศึกษาของบุญเชิดและจำรัส (2552) ที่รายงานว่าค่า TKN ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยที่สุด และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละพารามิเตอร์ตามขนาดของฟาร์มเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานพบว่า ค่าเฉลี่ย pH อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด ในขณะที่ค่าเฉลี่ย BOD, COD, TKN และ TSS สูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นค่าเฉลี่ย BOD, COD และ TSS ของฟาร์มขนาดใหญ่แสดงให้เห็นว่าระบบการบำบัดน้ำเสียในฟาร์มขนาดเล็กและกลางไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการกำจัดสารอินทรีย์ สารประกอบพวกไนโตรเจน และของแข็งแขวนลอยได้ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากระบบการจัดการที่ไม่ดี หรือมีการดูแลและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียไม่เหมาะสม เช่น ไม่มีการตักมูลสุกรออกก่อนล้างพื้นคอก ไม่มีการขุดลอกตะกอนและการระบายสู่ลานตากอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ถึงบำบัดหรือบ่อหมักบ่อแรกอุดตันหรือตันขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียลดลง (กรมควบคุมมลพิษ, 2546; กรมปศุสัตว์, 2548) หรืออาจเกิดจากการออกแบบระบบบำบัดทั้งขนาดและจำนวนบ่อไม่สอดคล้องกับปริมาณน้ำเสียและปริมาณมวลสารในน้ำเสียที่ออกจากฟาร์ม ดังเช่นการศึกษาของศิริพงษ์และธีรพรธ (2549) ที่ทำการศึกษาในจังหวัดนครศรีธรรมราช และไสวและบุญกัน (2554) ที่ทำการศึกษาในจังหวัดภูเก็ต รายงานว่าน้ำเสียที่ออกจากฟาร์มสุกรจะผ่านเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ขึ้น นอกจากจะขึ้นกับการลดปริมาณของเสียที่แหล่งกำเนิด ยังต้องคำนึงถึงจำนวนบ่อบำบัดน้ำเสียที่ต้องสัมพันธ์กับจำนวนสุกรที่เลี้ยงด้วย

เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายจังหวัดพบว่าจังหวัดภูเก็ตมีตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากที่สุด (96.43%) รองลงมาคือพัทลุง (92.97%) และยะลา (63.64%) จะเห็นได้ว่าฟาร์มสุกรส่วนใหญ่ของทั้งสามจังหวัดสามารถบำบัดน้ำเสียให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ในขณะที่จังหวัดนครศรีธรรมราช กระบี่ ระนอง สุราษฎร์ธานี สงขลา ตรัง มีตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานต่ำกว่า 50% โดยเฉพาะจังหวัดชุมพรมีตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้อยที่สุด (4.11%) รองลงมาคือจังหวัดพังงา (8.33%) ซึ่งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องควรเข้าไปดูแลให้คำแนะนำหรือหาแนวทางแก้ไขในการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียให้แก่ฟาร์มสุกร

ผลการศึกษาครั้งนี้ จะเห็นได้ว่าลักษณะการเลี้ยงสุกรในจังหวัดภาคใต้ส่วนใหญ่จะเป็นฟาร์มขนาดเล็ก และขนาดกลาง ส่วนฟาร์มขนาดใหญ่มีจำนวนน้อยมาก ส่วนใหญ่ไม่มีการปล่อยน้ำเสียออกสู่พื้นที่และแหล่งน้ำ สาธารณะ เนื่องจากทำเลที่ตั้งของฟาร์มสุกรกระจายอยู่ในสวนผลไม้ สวนยางพารา และสวนปาล์ม น้ำเสียที่ได้จากการเลี้ยงสุกร จะนำไปใช้ในสวนผลไม้ สวนยางพารา และสวนปาล์ม จึงไม่ค่อยพบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม กับชุมชนข้างเคียงมากนัก เกษตรกรจึงไม่ให้ความสำคัญในการปรับปรุงและดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้ดีขึ้น ส่งผลให้จำนวนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้คำแนะนำ หรือให้แนวทางการแก้ไขให้กับเกษตรกร เพื่อให้ น้ำเสียจากฟาร์มสุกรผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เพื่อรักษา สภาวะแวดล้อมให้ดีขึ้นต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะกรรมการพิจารณาผลงานวิชาการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้และ สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ ที่พิจารณาและให้คำแนะนำในการตรวจแก้ไขเอกสาร ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดที่ให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่าง รวมทั้งเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ คุณภาพน้ำเสีย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคใต้ ที่ช่วยเหลือในการปฏิบัติงานจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2546. คู่มือการเลือกใช้ การดูแลและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกรตามแบบ มาตรฐานกรมปศุสัตว์. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 38 หน้า.
- กรมควบคุมมลพิษ. 2554. การจัดการมูลสุกรและน้ำเสียจากฟาร์มสุกร. [Online] Available: http://www.pcd.go.th/info_serv/water_swine.html. , 18 สิงหาคม 2554.
- กรมปศุสัตว์. 2547. คู่มือการจัดการระบบน้ำเสียในฟาร์มสุกร. สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 1.
- กรมปศุสัตว์. 2548. คู่มือการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมปศุสัตว์ (สำหรับเจ้าหน้าที่). สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 38 หน้า.
- จรัญ จันทลักษณ์. 2544. ปศุสัตว์กับชีวิตและสิ่งแวดล้อม. สมาคมสัตวบาลแห่งประเทศไทย. อักษรสยาม การพิมพ์. กรุงเทพฯ. หน้า 52-66.
- ตรองรัก บุญเต็ม และจุลชาติ จุลเพชร. 2554. คุณภาพน้ำเสียจากฟาร์มสุกรในจังหวัดพังงา ระหว่างปี 2548-2552. [Online] Available: <http://www.dld.go.th/certify/th/index.php?> , 18 สิงหาคม 2554.
- บุญเชิด อาจองค์ และจำรัส เลิศศรี. 2551. การศึกษาคุณภาพน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรในจังหวัดพะเยาปี 2547-2550. วารสารข่าวสุขภาพสัตว์ภาคเหนือ. 16(4) : 57-62.
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2548. ก. เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 122 ตอนที่ 125 ง วันที่ 29 ธันวาคม 2548. หน้า 14-17.
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2548. ข. เรื่องกำหนดให้การเลี้ยงสุกรเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม. สุกร. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 122 ตอนที่ 125 ง วันที่ 29 ธันวาคม 2548. หน้า 14-17.
- ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 2544. ก. เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 118 ตอนพิเศษ 18 ง วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2544. หน้า 11-17.

- ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 2544. ข. เรื่องกำหนดให้การเลี้ยงสุกรเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม.
- ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 118 ตอนพิเศษ 18 ง วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2544. หน้า 11-17.
- ภิรมย์ นนทะสร และสิริลักษณ์ สายหงส์. 2554. คุณภาพน้ำเสียจากฟาร์มสุกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงใต้ ปี 2551-2553. วารสารข่าวศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนล่าง. 8(29) : 1-9.
- ศิริพงษ์ พลศิริ และธีรพรรณ ภูมิภมร. 2549. สถานการณ์น้ำเสียจากฟาร์มสุกรในจังหวัดนครราชสีมา. วารสารปศุสัตว์เขต 9. 5(13) : 33-45.
- สุนชาติ แสงปัญญา และวีรพัฒน์ เพ็งพา. 2550. การศึกษาคุณภาพน้ำเสียจากฟาร์มสุกรในจังหวัดขอนแก่น. วารสารปศุสัตว์เขต 4. 11(24) : 74-83.
- ไสว ยันตะพันธ์ และบุญกัน เขตแวงควง. 2554. คุณภาพน้ำเสียจากฟาร์มสุกรในจังหวัดภูเก็ต. [Online] Available: <http://www.dld.go.th/certify/th/index.php?> 18 สิงหาคม 2554.
- APHA, AWWA and WEF. 2005. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st ed. American Public Health Association, Washington D.C, USA.
- Chin, K.K. and Ong, S.L. 1993. A wastewater treatment system for an industrialized pig farm. Wat.Sci.Tech. 28(7): 217-222.
- Crook, B., Robertson, J.F., Travers Glass, S.A., Botheroyd, E.M., Lacey, J. and Topping, M.D. 1991. Airborne dust, ammonia, microorganism and antigens in pig confinement houses and the respiratory health of exposed farm workers. American industrial hygiene association Journal. 52(7): 271-279.
- EL-Fadel, M. and Massoud, M. 2001. Methane emissions from wastewater management. Environmental pollution. 114(2): 177-185.
- Environment Agency. 2002. Agriculture and Natural Resources: Benefits, Costs and Potential Solutions, May, Bristol: 24.
- EPA. 2001. Development Document for the Proposed Revision to the National Pollutant Discharge Elimination System Regulation and the Effluent Guidelines for Concentrated Animal Feeding Operations. U.S. Environmental Protection Agency, Washington D.C. Accessed January. [Online] Available: http://www.Adb.org/document/Environment/PRC/PRC-Fujianll_Dahe_Pig_Farm.pdf. 18 สิงหาคม 2554.
- Larsson, B.M., Acevedo, F., Ernstgard, L., Johanson, G., Larsson, K. and Palmberg, L. 2004. Acute Respiratory effects of exposure to ammonia on healthy subjects. J Work Environ Health. 30(4): 313-321.
- Latos, M., Karageorgos, P., Mpasiakos, CH., Kalogerakis, N. and Lazaridis, M. 2010. Dispersion modeling of odors emitted from pig farms: winter-spring measurements. Global NEST Journal. 12(1): 46-53.
- Su, J.J, Liu, B.Y. and Chang, Y.C. 2003. Emission of greenhouse gas from livestock waste and wastewater treatment in Taiwan. In: Agriculture, Ecosystems and Environment 95. p. 253-263.
- Wynne, J.C. 1995. Odor and Mental Health. In: Report from the Swine Odor Task Force. North Carolina State University. p. 21-23.

Wastewater Quality from Pig Farms in Southern Thailand During 2010-2011

Prapatsorn Anan*

Teeraphun Bhumibhamon

Veterinary Research and Development Center (Southern Region), Department of Livestock Development,
Thungsong, Nakhon Si Thammarat, 80110, Thailand.

* Corresponding author: Tel. 66-7577-0008-9, Fax. 66-7577-0008-9 ext. 102, e-mail: keaw61@gmail.com

Abstract

During 2010-2011, a total of 1,119 wastewater samples from pig farms in Southern Thailand were collected to examine for their quality. At farm scale, farms were classified as small (500 farms), medium (615 farms) and large farms (4 farms). The quality of wastewater was analyzed based on standards of five parameters including pH, total solid suspension (TSS), chemical oxygen demand (COD), biochemical oxygen demand (BOD) and total Kjeldahl nitrogen (TKN). Percentages of overall samples that passed the standard level for those parameters were 99.02%, 64.97%, 63.81%, 61.13% and 51.03% respectively. There were 39.14% of samples that passed the standard level for all parameters. The highest percentages of samples that passed the standard level of all parameters belonged to samples from large farms (50%), followed by those of small farms (46.40%) and medium farms (33.17%). The percentage of samples that passed the standard level was highest for samples from Phuket (96.43%) and lowest for samples from Chumphon (4.11%). The analysis made on each parameter for particular farm scales showed that pH was the only parameter of which samples from all farm scales passed the standard quality. It was noted that only samples from large farms passed the standard level for BOD, COD and TSS. The results suggested that farm owners should be informed and educated to improve the quality of wastewater in their farms for better quality environment.

Keywords: wastewater quality, pig farms, pH, BOD, COD, TKN, TSS