

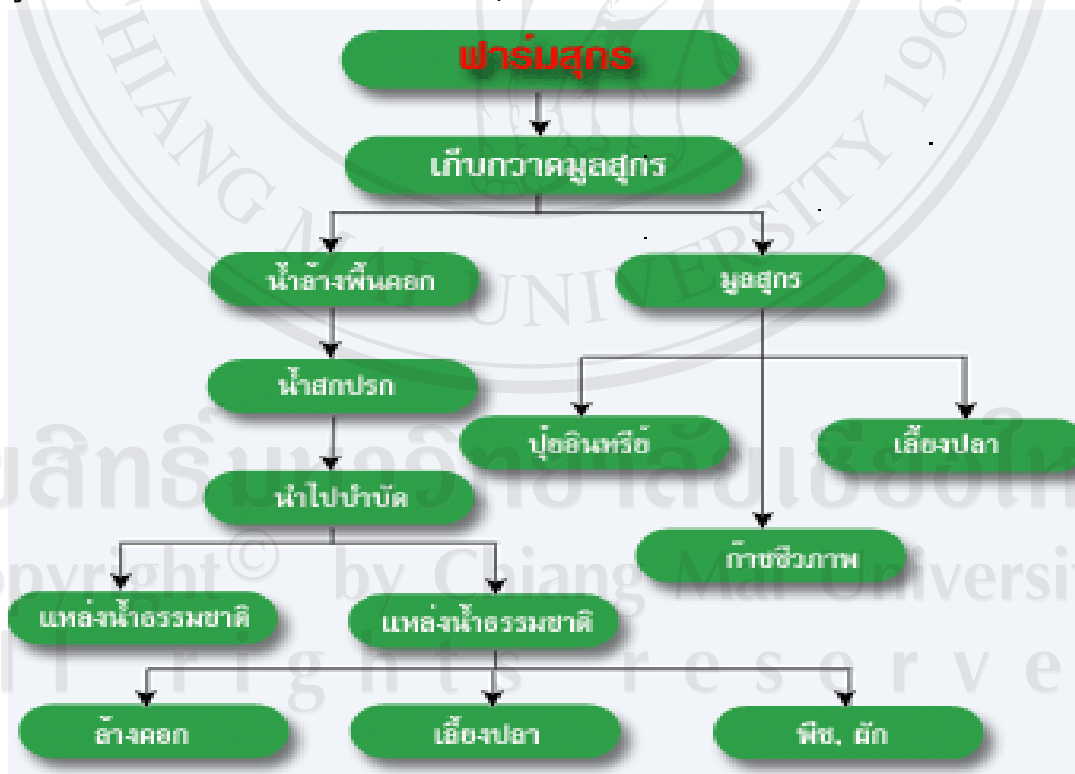
บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

น้ำเสียจากฟาร์มสุกรเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดมลภาวะ ซึ่งทำให้แหล่งน้ำหลายแห่งเสื่อมโทรม รวมถึงมลภาวะทางอากาศ คือ กลิ่นจากมูลสุกร ซึ่งก่อปัญหาทั้งชุมชนโดยรอบ ฟาร์มส่วนใหญ่มักจะตั้งใกล้แหล่งน้ำแล้วระบายน้ำเสียลงน้ำโดยตรง หากเป็นแหล่งน้ำที่มีขนาดเล็ก จะไม่สามารถรองรับปัญหาที่เกิดขึ้นได้ หรือในช่วงฤดูฝน น้ำฝนจะไหลนำพาน้ำเสียเหล่านั้นลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งน้ำเสียจากฟาร์มสุกรมีความสกปรกสูง โดยมีกระบวนการจัดการของเสียจากฟาร์มสุกรดังนี้

รูปที่ 1.1 กระบวนการจัดการของเสียจากฟาร์มสุกร



ที่มา : การออกแบบและก่อสร้างบ่อก๊าซชีวภาพ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ปี 2544

โดยทั่วไปปริมาณความสกปรกซึ่งสามารถตรวจวัดเป็นค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand : BOD) จะขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการทำความสะอาดโรงเรือนและชนิดของสุกรที่เลี้ยง น้ำเสียจากการเลี้ยงสุกรขุนจะมีความสกปรกมากกว่าการเลี้ยงสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ โดยเฉลี่ยมีค่าบีโอดีอยู่ในช่วง 1,500 – 3,000 มิลลิกรัม/ลิตร แต่ค่าบีโอดีอาจสูงถึง 7,000 – 10,000 มิลลิกรัม/ลิตร หากไม่ทำการเก็บกวดมูลสุกรออกก่อน การฉีดล้างฟาร์มที่มีการจัดการที่ดี ค่าบีโอดี จะต่ำกว่า 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร

ตารางที่ 1.1 ลักษณะทั่วไปของน้ำเสียจากฟาร์ม

อัตราการเกิดน้ำเสีย (ลิตร/ตัว/วัน)	10 – 20
บีโอดี (มก./ล.)	1,500 – 3,000
ซีโอดี (มก./ล.)	4,000 – 7,000
ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (มก./ล.)	2,000 – 4,800
ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น (มก./ล.)	400 – 800
ฟอสฟอรัสทั้งหมด (มก./ล.)	8 – 17
ความเป็นกรดต่าง หรือ พีเอช	6 - 8

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (2549)

จากการศึกษาการแก้ไขปัญหาหมอกภาวะจากฟาร์มสุกร โดยใช้กระบวนการของการผลิตก๊าซชีวภาพที่ผ่านเป็นการมุ่งเน้นศึกษาในฟาร์มขนาดใหญ่ที่มีการจัดการที่ดี มีเงินลงทุนสูง มีการประหยัดต่อขนาด (Economy of scale) แต่ฟาร์มสุกรขนาดเล็กเป็นการลงทุนจากเกษตรกร ด้วยขนาดการลงทุนที่จำกัดทำให้ยังไม่มีการจัดการบำบัดของเสียจากมูลสุกร และกลิ่นได้ดีเท่าที่ควร ส่งผลให้มีการปล่อยของเสียจากฟาร์มลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง หรือปล่อยทิ้งตามธรรมชาติ หากไม่มีการแก้ไข หรือบำบัดของเสียเหล่านั้น จะส่งผลให้เกิดปัญหาหมอกภาวะเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาก็เกิดขึ้น จึงควรทำการศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสุกรในฟาร์มขนาดเล็ก เนื่องจากประเทศไทยมีความต้องการบริโภคเนื้อสัตว์เพิ่มมากขึ้น การเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ในการบริโภคเนื้อสัตว์ในตลาดทำให้เกิดอุปทานในการที่จะผลิตเนื้อสัตว์ ให้เพียงพอต่อการบริโภค ส่งผลให้การเลี้ยงสัตว์มีการขยายตัวอย่างมาก ตามความต้องการของตลาด จากการขยายตัวของการเลี้ยงสัตว์นี้เองทำให้ส่งผลให้เกิดปัญหาต่างๆ ด้านมลภาวะ กระทบต่อระบบนิเวศน์ เช่น ปัญหาน้ำเสียจากมูลสัตว์ที่ปล่อยลงในแหล่งน้ำต่างๆ ปัญหากลิ่นจากมูลสัตว์ ตลอดจนการเพิ่มจำนวนของแมลงวัน จึงจำเป็นต้องหาวิธีจัดการปัญหาหมอกภาวะที่ก่อให้เกิดต้นทุนทางสังคมสูงขึ้นประกอบด้วย กรมควบคุมมลพิษได้ใช้

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 (มีผลบังคับใช้ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2545) โดยกำหนดให้ ฟาร์มสุกรขนาดกลางและใหญ่ ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสีย และต้องบำบัดน้ำเสียก่อนที่ออกภายนอกฟาร์ม ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด สำหรับฟาร์มสุกรขนาดเล็ก ยังไม่ได้ถูกบังคับให้ต้องจัดสร้างระบบของเสียจากฟาร์ม แต่ต้องจัดการให้ดีกว่าที่จะปล่อยออกนอกฟาร์ม ในการแก้ปัญหาผลกระทบของเสียที่เกิดจากการเลี้ยงสัตว์ ย่อมมีต้นทุน ในการดำเนินการ เนื่องจากในการจัดการมลภาวะย่อมมีค่าใช้จ่าย ประกอบกับอัตราค่าแรง และราคาของพลังงานมีแนวโน้มที่สูงขึ้นจึงต้องหาแนวทางในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นให้บรรเทาลง โดยใช้ปัจจัยที่มีอยู่จำกัดให้ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีประสิทธิภาพสูงสุด

การแบ่งขนาดฟาร์มสุกรจะใช้น้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ (นปส.) หรือ livestock Unit เป็นเกณฑ์ เนื่องจากฟาร์มแต่ละแห่งจะประกอบด้วยสุกรที่มีความแตกต่างกันทั้งประเภท ขนาดและช่วงอายุ ซึ่งจะทำให้เกิดของเสียในปริมาณที่แตกต่างกัน ขนาดของฟาร์มสุกร แบ่งออกเป็น 3 ขนาด ดังนี้

- ขนาดใหญ่ มีน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ มากกว่า 600 นปส.
(เทียบเท่าจำนวนสุกรขุน มากกว่า 5,000 ตัว)
- ขนาดกลาง มีน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ ตั้งแต่ 60 - 600 นปส.
(เทียบเท่าจำนวนสุกรขุน ตั้งแต่ 501 – 5,000 ตัว)
- ขนาดเล็ก มีน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ ตั้งแต่ 6 – น้อยกว่า 60 นปส.
(เทียบเท่าจำนวนสุกรขุน ตั้งแต่ 50 – 500 ตัว)

และเมื่อพิจารณาจังหวัดที่มีการเลี้ยงสุกรหนาแน่นในภาคกลางและภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดนครปฐม ราชบุรี สุพรรณบุรี ชลบุรี ฉะเชิงเทรา และนครนายก ส่วนในภาคเหนือ คือจังหวัดอุตรดิตถ์ และ จังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจาก เป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่ มีประชากรอาศัยอยู่จำนวนมาก มีการบริโภคเนื้อสุกร โดยเฉลี่ยประมาณ 1,500 ตัวต่อวัน มีอุปสงค์ต่อเนื้อสุกรจำนวนมาก ทำให้เป็นแรงจูงใจให้มีการเลี้ยงสุกรเพิ่มขึ้น จากการสำรวจของ สำนักงานปศุสัตว์ จังหวัดเชียงใหม่ ในปี 2548 พบว่ามีฟาร์มสุกรทั้งสิ้น 210 ฟาร์ม มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1.2 จำนวนฟาร์มสุกรในจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2548

ขนาดฟาร์ม	จำนวนฟาร์ม	จำนวนสุกร (ตัว)			ถูกสุกรจนถึงหย่านม	รวม
		พ่อพันธุ์	แม่พันธุ์	สุกรขุน		
ฟาร์มขนาดใหญ่ (สุกรขุนมากกว่า 5,000 ตัว)	4	127	8,361	47,820	33,548	89,856
ฟาร์มขนาดกลาง (สุกรขุน 5,000 ตัว – 501 ตัว)	46	179	5,306	32,058	7,871	45,172
ฟาร์มขนาดเล็ก (สุกรขุน 500 ตัว – 50 ตัว)	160	383	5,190	33,388	4,752	43,405
รวม	210	689	18,857	113,266	46,171	178,433

ที่มา : สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดเชียงใหม่ (2549)

เมื่อพิจารณาข้อมูลจาก สำนักงานปศุสัตว์ จังหวัดเชียงใหม่ ในปี 2548 พบว่าในจังหวัดเชียงใหม่ มีการฟาร์มเลี้ยงสุกรในฟาร์มทั้งสิ้น 210 ฟาร์ม มีจำนวนสุกรรวมถึง 178,433 ตัว โดยแบ่งออกเป็น พ่อพันธุ์ 689 ตัว , แม่พันธุ์ 18,857 ตัว , สุกรขุน 113,266 ตัว และลูกสุกรจนถึงหย่านม 46,171 ตัว มีการเลี้ยงสุกรอยู่ในขนาดของฟาร์มต่างๆ คือ ฟาร์มขนาดใหญ่ มีเพียง 4 ฟาร์ม มีสุกรทั้งสิ้น 89,856 ตัว ฟาร์มขนาดกลาง จำนวน 46 ฟาร์ม มีสุกร 45,172 ตัว และฟาร์มขนาดเล็ก จำนวน 160 ฟาร์ม มีสุกรทั้งสิ้น 43,405 ตัว และ การศึกษาในครั้งนี้จะมุ่งเน้นการศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพจากฟาร์มสุกรขนาดเล็ก เนื่องจาก มีจำนวนฟาร์มมากที่สุดถึง 160 ฟาร์ม โดยมีการกระจายอยู่ตามพื้นที่ต่างๆ ในเขตจังหวัดเชียงใหม่

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) เพื่อให้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพิจารณาผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสุกรของฟาร์ม ขนาดเล็ก
- 2) เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ

1.3 ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

เพื่อให้ทราบถึงความเหมาะสมในการใช้เทคโนโลยีเพื่อบำบัดมลภาวะที่เกิดขึ้นจากของเสียในการเลี้ยงสุกร เป็นทางเลือกเพื่อให้เกษตรกรรายย่อยนำไปเป็นข้อมูลเพื่อพิจารณาตัดสินใจ โดย

ทั้งนี้ได้ทราบถึงคุณประโยชน์ของก๊าซชีวภาพที่ผลิตจากมูลสุกร เนื่องจากปัจจุบันมีการศึกษาถึงประโยชน์ที่ได้รับจากก๊าซชีวภาพ ทางด้านใช้แปรรูปเป็นพลังงานทดแทน การป้องกันและรักษาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนต้นทุนการผลิตก๊าซชีวภาพในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ โดยที่การศึกษาที่ผ่านมาจะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับฟาร์มที่มีขนาดใหญ่ที่มีจำนวนสุกรมากและมีการจัดการที่ดี แต่ยังไม่มีการศึกษาถึงผลตอบแทนที่ได้รับจากการผลิตก๊าซชีวภาพกับฟาร์มสุกรขนาดเล็กกว่ามีความคุ้มค่าเพียงใด ในด้านการใช้ก๊าซชีวภาพเป็นพลังงานทดแทน ช่วยป้องกันและรักษาสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษาจะพิจารณาว่าขนาดของฟาร์มจะมีผลต่อการลงทุนหรือไม่ มีความคุ้มค่ามากน้อยเพียงใด

1.4 ขอบเขตการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านต้นทุนการผลิต ปริมาณการผลิต และผลตอบแทนจากการผลิตก๊าซชีวภาพ จากบ่อขนาดเล็กแบบโดมคงที่ (Fixed Dome) เพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการซื้อพลังงาน โดยการศึกษามุ่งวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการดำเนินการของฟาร์มขนาดเล็ก แห่งหนึ่งในอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

1.5 นิยามศัพท์

ก๊าซชีวภาพ หมายถึง ก๊าซที่เกิดจากมูลสัตว์หรือสารอินทรีย์ต่างๆ ถูกย่อยสลายโดยเชื้อจุลินทรีย์ในสภาพไม่มีอากาศหรือไร้ออกซิเจน องค์ประกอบหลักของก๊าซชีวภาพ ได้แก่ ก๊าซมีเทน (CH_4) ประมาณ 60- 70 % ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ประมาณ 28 – 38 % ก๊าซอื่นๆ เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และไนโตรเจน (N_2) ประมาณ 2%

บีโอดี (BOD) หมายถึง ดัชนีคุณภาพของน้ำที่แสดงความเข้มข้นของน้ำเสียซึ่งเป็นวิธีการควบคุมปริมาณของออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสารอินทรีย์ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

ซีโอดี (COD) หมายถึง ดัชนีคุณภาพน้ำที่แสดงความเข้มข้นของน้ำเสียซึ่งแสดงเป็นค่าปริมาณของออกซิเจนทั้งหมดที่ต้องการใช้เพื่อออกซิเดชันสารอินทรีย์ในน้ำให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

สารแขวนลอย หมายถึง ส่วนของแข็งที่เหลือค้างบนกระดาษกรองใยแก้วมาตรฐาน หลังจากการกรองตัวอย่างและนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 103 – 105 องศาเซลเซียส

ไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น (TKN) หมายถึง ไนโตรเจนทั้งหมด คือ แอมโมเนียไนโตรเจนและอินทรีย์สารไนโตรเจน