

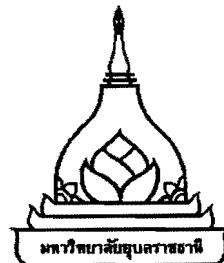
ถักษณะสมบัติน้ำเสียง Fahrīm Sūkruhnādālekk
ในอําเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ

จีระพงษ์ พันธ์ดี

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาช่างสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2555

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



**CHARACTERISTICS OF SMALL SWINE FARM WASTEWATER
IN KANTHARAROM DISTRICT, SI SA KET**

JERAPONG PANDEE

**AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILIMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING
MAJOR IN ENVIRONMENT ENGINEERING**

FACULTY OF ENGINEERING

UBON RATCHATHANI UNIVERSITY

YEAR 2012

COPYRIGHT OF UBON RATCHATHANI UNIVERSITY

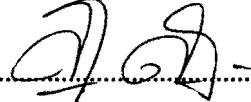


ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ^๑
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปริญญา วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์

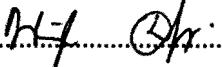
เรื่อง ลักษณะสมบัติน้ำเสียงฟาร์มสุกรขนาดเล็กในอำเภอ กันทราราม จังหวัดศรีสะเกษ

ผู้จัด นายจิระพงษ์ พันธ์ดี

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

 อาจารย์ที่ปรึกษา

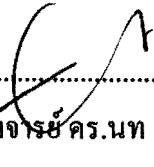
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนนา สิริพัฒนาคุก)

 กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา สนองรายถุร)

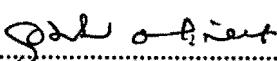
 กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรณิกา รัตนพงษ์เลา)

 คณบดี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤ แสงเทียน)

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองเดียว



(รองศาสตราจารย์ ดร.อุพิช อินทร์ประสิทธิ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2555

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระนี้สำเร็จลงได้ เพราะได้รับความอนุเคราะห์จากหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องซึ่งผู้ศึกษาครรชขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมนา สิริพัฒนาภูต อาจารย์ที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือและตรวจสอบแก้ไขข้อมูลพร่องด่างๆ ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา สนองรายญาร์ กรรมการสอบค้นคว้าอิสระ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรณิกา รัตนพงศ์เลขา กรรมการสอนการศึกษาค้นคว้าอิสระ ซึ่งทั้งสองท่านได้ให้ความรู้ คำแนะนำ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณองค์การบริหารส่วนตำบลลือป่าด อำเภอ กันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ ที่ได้สนับสนุนทุนการศึกษา และขอขอบพระคุณนายกองค์การบริหารส่วนตำบลเป็นอย่างยิ่ง ขอขอบคุณปลัดองค์การการบริหารส่วนตำบลลือป่าด ที่ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือตลอดมา รวมถึงเจ้าหน้าที่พนักงานที่กรุณาช่วยเหลือในระหว่างดำเนินงานค้นคว้าครั้งนี้

ขอขอบคุณคณะอาจารย์ บุคลากร ภาควิชาศิวกรรมเคมีที่ได้ให้ความรู้และช่วยเหลือในการศึกษา ตลอดจนผู้ที่ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และเป็นประโยชน์กับการศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นอย่างดี และขอขอบคุณเข้าของฟาร์มนทองดีบ้านอีป่าด ตำบลลือป่าด อำเภอ กันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ ที่กรุณาให้ศึกษาภายในฟาร์มน้ำตกแห่งนี้ ตลอดจนดำเนินกิจกรรมปศุสัตว์จังหวัด ศรีสะเกษ ที่ให้ข้อมูลที่เกี่ยวกับงานในด้านค่างๆ อันเป็นประโยชน์เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิความารดา ครอบครัว และเพื่อน ๆ ที่ให้กำลังใจในการค้นคว้าอิสระครั้งนี้ นั่นสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

(นายธีระพงษ์ พันธ์ดี)

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัจจุหา	1
1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย	1
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 สถานที่ทำการวิจัย	2
1.6 แผนการดำเนินงาน	2
1.7 งบประมาณ	3
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การเลี้ยงสุกร	4
2.2 น้ำเสียงฟาร์มสุกรและระบบบำบัดน้ำเสียง	8
2.3 มาตรฐานคุณภาพน้ำทึ้งจากฟาร์มสุกร	15
3 ระเบียบวิธีวิจัย	
3.1 กรอบการวิจัย	17
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	18
4 ผลการศึกษาและอภิปรายผล	
4.1 ข้อมูลฟาร์มสุกรในจังหวัดศรีสะเกษ	23
4.2 ข้อมูลฟาร์มสุกรตัวอย่าง	23
4.3 ผลการศึกษาลักษณะน้ำทึ้งจากฟาร์มสุกร	27

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	35
5.2 ข้อเสนอแนะ	35
เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	
ก ข้อมูลฟาร์มสุกรในจังหวัดศรีสะเกษ	39
ข ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มอย่าง	48
ประวัติผู้วิจัย	53

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แผนการดำเนินงาน	3
1.2 งบประมาณในการทำวิจัย	3
2.1 มาตรฐานเพื่อควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร	15
3.1 จุดเก็บน้ำตัวอย่าง	19
3.2 วิธีการทดสอบคุณภาพน้ำและเครื่องมือในการทดสอบ	21
4.1 จำนวนสุกรระบบเปิดและระบบปิด	23
4.2 ค่าพีโอดีเฉลี่ย ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำต่างๆ	28
4.3 ค่าบีโอดีเฉลี่ย ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำต่างๆ	30
4.4 ค่าซีโอดีเฉลี่ย ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำต่างๆ	31
4.5 ค่าของแข็งแวนดอยแลลีย ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำต่างๆ	33
4.6 ค่าทีเกอีนเฉลี่ย ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำต่างๆ	34
ข1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตัวอย่าง น้ำล้างคอก 1 ถุงพ่อพันธุ์แม่พันธุ์	49
ข2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตัวอย่าง บ่อรวมน้ำทิ้ง 1 ถุงพ่อพันธุ์แม่พันธุ์	50
ข3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตัวอย่าง น้ำล้างคอก 2 ถุงรุน	51
ข4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตัวอย่าง บ่อรวมน้ำทิ้ง 2 ถุงรุน	52

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ระบบบึงประดิษฐ์แบบอ่อฟดับเบลยูเอส	12
2.2 ส่วนประกอบระบบบึงประดิษฐ์	12
2.3 ระบบบึงประดิษฐ์แบบวีเอสบี	13
2.4 แผนผังแสดงการทำงานของระบบถังกรองไร์อากาศ	15
3.1 ครอบงานวิจัย	17
3.2 ชุดเก็บตัวอย่างก่อนเข้าระบบบำบัด	20
3.3 ชุดเก็บน้ำตัวอย่างภายหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย	20
4.1 การเลี้ยงสุกรชุนและลูกสุกร	24
4.2 การเลี้ยงสุกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์	25
4.3 การเตรียมอาหารสำหรับสุกร	26
4.4 บ่อรวมน้ำเสีย 1	27
4.5 บ่อรวมน้ำเสีย 2	27
4.6 ผลทดสอบค่าพีเอช	28
4.7 ผลทดสอบค่าบีโอดี	28
4.8 ผลทดสอบค่าซีโอดี	28
4.9 ผลทดสอบค่าของแข็งแขวนลอย	28
4.10 ผลทดสอบค่าทีเคเอ็น	33

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : ลักษณะสมบัติน้ำเสียฟาร์มสุกรขนาดเล็กในอำเภอ กันทรารมย์
จังหวัด จังหวัดศรีสะเกษ

โดย : จีระพงษ์ พันธ์ดี

ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมนา สิริพัฒนาภูล

พัพท์สำคัญ : ระบบบำบัดน้ำเสีย ฟาร์มสุกร ลักษณะน้ำเสีย

งานวิจัยนี้วัดถูกประสงค์หลักเพื่อศึกษาลักษณะน้ำทึบจากฟาร์มสุกรขนาดเล็ก ในอำเภอ กันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ โดยในปัจจุบันฟาร์มสุกรตัวอย่างนำบ้านน้ำเสียด้วยระบบบ่อคินตอน ธรรมชาติ สำหรับการศึกษาได้วิเคราะห์คุณภาพน้ำทึบก่อนและหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียต่อเนื่อง ในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม 2552 ถึง เดือนมกราคม 2553 ผลจากการศึกษาพบว่าค่าความเป็น กรดค้าง ($6.37 - 6.88$) และค่าทีเกอเจน ($21 - 148$ มิลลิกรัมต่อลิตร) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ในขณะที่ค่าบีไอดี ค่าซีไอดี และค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำเสียพบว่าเกินค่ามาตรฐานกำหนด โดยน้ำที่เข้าระบบบำบัดมีค่าบีไอดี เท่ากับ $1,001 - 1,045$ มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเกินมาตรฐานกำหนด 10 เท่า และน้ำที่ผ่านออกจากระบบมีค่าบีไอดีเท่ากับ $423 - 470$ มิลลิกรัมต่อลิตร เกินมาตรฐานกำหนด 4 เท่า สำหรับผลวิเคราะห์ค่าซีไอดิพบว่าน้ำที่เข้าและออกจากระบบบำบัดมีค่าซีไอดี เท่ากับ $1,442.5 - 1,687.5$ และ $673 - 768$ มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งเกินกว่ามาตรฐาน 4 และ 2 เท่า ตามลำดับ ส่วนผลการวิเคราะห์ค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำที่เข้าระบบบำบัดซึ่งมีค่าเท่ากับ $1,550 - 2,696$ มิลลิกรัมต่อลิตร เกินมาตรฐาน 10 เท่า ระบบบำบัดน้ำเสียสามารถกำจัดของแข็งแขวนลอยได้ อย่างมีประสิทธิภาพแต่น้ำที่ออกจากระบบบำบัดยังคงมีค่าของแข็งแขวนลอยสูงถึง $308 - 339$ มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเกินมาตรฐาน 2 เท่า ผลข้างต้นบ่งชี้ได้ว่าระบบบำบัดน้ำเสียในปัจจุบันยังไม่ได้ มาตรฐาน ควรมีการปรับปรุงระบบให้มีศักยภาพในการกำจัดสารเคมีอนินทรีย์และของแข็งเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจพัฒนาระบบดังกล่าวเป็นระบบบ่อปรับปรุงเสถียรหรือบีบีประดิษฐ์

ABSTRACT

TITLE : CHARACTERISTICS OF SMALL SWINE FARM WASTEWATER IN
KANTHARAROM DISTRICT, SI SA KET

BY : JERAPONG PANDEE

DEGREE : MASTER OF ENGINEERING

MAJOR : ENVIRONMENTAL ENGINEERING

CHAIR : ASST. PROF. SUMANA SIRIPATTANAKUL, Ph.D.

KEYWORDS : WASTEWATER TREATMENT SYSTEM / SWINE FARM /
WASTEWATER CHARACTERISTICS

Main objective of this research was to characterize small swine farm wastewater in Kanthararom District, Sisaket. Swine farm model currently treated wastewater using natural pond system. Influent and effluent of wastewater treatment system were collected during November 2009 to January 2010. The results showed that pH (6.37-6.88) and TKN (21-148 milligram per liter) were in standard whereas BOD, COD and suspended solids over the standard were detected. For the influent, BOD of 1,001-1,045 milligram per liter was 10 times over the standard while BOD of 423-470 milligram per liter from the effluent was 4 times over the standard. For COD analytical result, it was found that COD of the influent and effluent which were 1,442.5-1,687.5 and 673-768 milligram per liter, were 4 and 2 times over the standard, respectively. Suspended solids of the influent which were 1,550-2,696 milligram per liter, were 10 times over the standard. Although the wastewater treatment system could effectively reduce suspended solids, the effluent still contained suspended solids of 308-339 milligram per liter which was 2 times over the standard. The above results indicated that the existing wastewater treatment system was not in qualified; organic carbon and solid removal performance should be improved. The system could be developed to be stabilization pond or constructed wetland systems.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีการเจริญเติบโตและพัฒนาทางอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมอย่างมาก ในจังหวัดศรีสะเกษฟาร์มสุกรเป็นธุรกิจทางการเกษตรที่สำคัญ จำนวนและขนาดของฟาร์มสุกรมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยมีการเลี้ยงแบบกราะจักระยะทั่วจังหวัดส่งผลให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาน้ำเสียสร้างความเดือดร้อนแก่ชุมชนมาก ดังนั้น ฟาร์มสุกรเหล่านี้จำเป็นต้องมีการจัดการของเสียและน้ำเสียจากฟาร์มอย่างเหมาะสม

จากการสำรวจเบื้องต้น พบว่าฟาร์มสุกรขนาดใหญ่ส่วนมากมีระบบบำบัดน้ำเสียที่ได้มาตรฐาน เนื่องจากมีเงินทุนและเทคโนโลยีเหมาะสมสำหรับการจัดการน้ำเสียดังกล่าว แต่ในฟาร์มสุกรขนาดเล็ก (สุกรน้อยกว่า 100 ตัว) จะพบว่ามีฟาร์มที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือมีแต่ไม่มีประสิทธิภาพพอ ส่วนมากการบำบัดน้ำเสียในฟาร์มดังกล่าวเป็นระบบบำบัดน้ำเสียตามธรรมชาติ โดยเกษตรกรจะบุบคินเพื่อเป็นพื้นที่รับน้ำเสียจากน้ำก็ปล่อยให้น้ำเสียได้รับการย่อยสลายจากจุลินทรีย์ในธรรมชาติ ซึ่งวิธีนี้นอกจากจะไม่สามารถบำบัดน้ำเสียให้ได้ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำที่กำหนดแล้วยังส่งกลิ่นเหม็นกระจายไปทั่วบริเวณใกล้เคียง

จากเหตุผลข้างต้น การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาแนวทางปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียในฟาร์มสุกรขนาดเล็ก โดยเน้นการใช้ระบบหรืออุปกรณ์ใด ๆ ที่ลงทุนน้อย และคุ้มครองยาจ่ายเพื่อให้เหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้ในฟาร์มสุกรขนาดเล็ก การศึกษาครอบคลุมการใช้น้ำและสารเคมีในการเลี้ยง ข้อมูลคุณภาพน้ำที่ก่อนและหลังจากผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย พร้อมทั้งเสนอแนวทางในการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวให้สามารถบำบัดน้ำทิ้งได้ตามมาตรฐาน

1.1 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาลักษณะน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรขนาดเล็ก
- 1.2.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรขนาดเล็ก

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 การศึกษาข้อมูลฟาร์มสุกรขนาดเล็กศึกษาในเขตอุ่นภัยกันทารามย์ จังหวัดศรีสะเกษ

1.3.2 ฟาร์มสุกรตัวอย่างเป็นฟาร์มขนาดเล็ก (ประเภท ค) แห่งหนึ่งในเขตอุ่นภัยกันทารามย์ จังหวัดศรีสะเกษ

1.3.3 ข้อมูลอาหารและการใช้สารเคมีในการทำความสะอาดออกเก็บรวมรวมจากการสอบถามผู้เลี้ยงสุกรในฟาร์มตัวอย่าง

1.3.4 คุณภาพน้ำทิ้งก่อนและหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียได้เก็บตัวอย่างในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม - เดือนธันวาคม 2552 และมกราคม 2553 ได้แบ่งจุดเก็บตัวอย่างออกเป็น 4 จุด ประกอบด้วยน้ำเข้าระบบจุดที่ 1 จุดที่ 3 และน้ำออกจากระบบ จุดที่ 2 จุดที่ 4 รวมน้ำเข้าระบบ 8 ครั้ง น้ำออกจากระบบ 8 ครั้ง

1.3.5 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำวิเคราะห์ตามเกณฑ์การวิเคราะห์คุณภาพน้ำสำหรับฟาร์มสุกรขนาดเล็ก (ประเภท ข และ ค) โดยกำหนด 5 ตัวนิยีวัต ซึ่งประกอบด้วย บีโอดี (BOD) ซีโอดี (COD) ของแข็งแขวนลอย (TSS) ในโครงเจนทั้งหมดในรูปทีเคเอ็น (TKN) และความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทราบสถานการณ์คุณภาพน้ำทิ้งที่ออกจากฟาร์มสุกรขนาดเล็ก

1.4.2 ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบแก้ไขระบบบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มสุกรขนาดเล็ก

1.5 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

1.6 แผนการและระยะเวลาดำเนินงาน

การศึกษานี้ใช้เวลาดำเนินงานทั้งสิ้น 1 ปี โดยมีแผนการดำเนินงานแสดงดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินการ

แผนการดำเนินงาน	ระยะเวลา (เดือน)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. รวบรวมศึกษาทฤษฎี	←		→									
2. กำหนดครูปแบบศึกษาวิจัย						↔	→					
3. เก็บข้อมูล								←	→			
4. วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย									←	→		
5. นำเสนอผลงานวิจัย										↔		

1.7 งบประมาณ

งบประมาณที่ใช้ในการทำวิจัยแสดงรายละเอียดดังในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 งบประมาณในการทำวิจัย

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1. การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	8,000.-
2. การจัดทำรูปเล่นการศึกษาอิสระ	2,000.-
รวมทั้งสิ้น	10,000.-

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การเลี้ยงสุกร

2.1.1 วิธีการเลี้ยงสุกร

การเลี้ยงสุกรมีรายละเอียดแตกต่างกันตามลักษณะพันธุ์และขนาดพ่อพันธุ์สุกรควร มีอายุ 8 เดือนขึ้นไป ให้อาหารโดยเน้นโปรตีนร้อยละ 16 ให้กินอาหารวันละ 2 กิโลกรัม แม่พันธุ์ ควรมีอายุ 7-8 เดือน น้ำหนัก 100 - 120 กิโลกรัม อาหารเน้นโปรตีนร้อยละ 16 กินวันละ 2 กิโลกรัม

การจัดการลูกสุกรเมื่ออายุ 28 วัน (น้ำหนักประมาณ 6 กิโลกรัม) ควรแยกและ ข้ายแม่สุกรออกไปก่อน โดยให้ลูกสุกรอยู่ในคอกเดิมก่อนประมาณ 3-5 วัน แล้วจึงข้ายออกไป อนุบาลต่อช่วงระหว่างนี้ควรให้วิตามินหรือยาปฏิชีวนะละลายน้ำให้ลูกสุกรกินหลังจากห่านมแล้ว

2.1.2 อาหารและสารเคมีสำหรับสุกร

2.1.2.1 สารอาหารที่มีประโยชน์ต่อการเลี้ยงสุกรมี 6 ชนิด ได้แก่ (กรมปศุสัตว์, 2552)

1) น้ำ ให้น้ำสะอาดแก่สุกรตลอดเวลาปกติสุกรจะกินน้ำประมาณ

5-20 ลิตรต่อวัน ตามขนาดของสุกร

2) โปรตีน มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของสุกรช่วยสร้างเนื้อเยื่อและ เป็นส่วนประกอบหลักที่สำคัญของร่างกายสัตว์ โปรตีนประกอบด้วย กรดอะมิโน อยู่ประมาณ 30 ชนิด กรดอะมิโนที่จำเป็น 10 ชนิด ได้แก่ ไอลิน เมทไธโอนีน ทริพ็อกแฟฟ อะร์ยินิน ชิสทิดิน ไอโซลูซิน อูซิน อาลานีน ทริโอนีน และวาลีน

3) คาร์โบไฮเดรท เป็นอาหารที่ให้พลังงานที่เรียกว่า ๆ ว่าอาหารแป้ง และน้ำตาล รวมไปถึงเยื่อไข่ที่เป็นส่วนประกอบในวัตถุคุณภาพอาหารสัตว์

4) ไขมัน เป็นอาหารที่ให้พลังงาน เช่น เดิบกับการใบไฮเครตแต่ให้ พลังงาน

5) แร่ธาตุ แร่ธาตุเป็นสิ่งจำเป็นมากที่สุด สำหรับการทำงานของร่างกาย มีหน้าที่เสริมสร้างกระดูก และต้านโรค ในร่างกายสุกรมีแร่ธาตุมากกว่า 40 ชนิด ส่วนที่จำเป็นและ สำคัญต่อร่างกาย ได้แก่ แคลเซียม พอสฟอรัส โซเดียม คลอรีน เหล็ก ทองแดง ไอโอดีน กำมะถัน สังกะสี แมกนีเซียม โคบัลท์ โปตัสเซียม แมกนีเซียม และซิลิเนียม

6) ไวนามิน เป็นสารประกอบอินทรีย์มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโต และการดำรงชีวิต ไวนามินมีมากถึง 50 ชนิด ส่วนที่จำเป็นในร่างกายสัตว์ ได้แก่ ไวนามินเอ คี อี บี 2 (ไรโบฟลาวิน) ในอาเซิน กรรมแพนโทธิโนน โคลีน ในโอดิน และบี 12 เป็นต้น

2.1.2.2 อาหารสำเร็จรูปสำหรับสุกรที่ใช้อ้อยทั่วไปมีอยู่ 4 ประเภท (กรมปศุสัตว์, 2552)

1) อาหารประเภทโปรตีน ได้มาจากพืชและสัตว์ อาหาร โปรตีนที่ได้จากพืช ได้แก่ กากถั่วเหลือง กากถั่วเหลืองเป็นอาหาร โปรตีนจากพืชที่ดีที่สุด ได้มาจากถั่วเหลืองที่สกัดน้ำมันออกมีโปรตีนอยู่ระหว่างร้อยละ 40-44 ใช้เป็นอาหารสูตรในรูปของกากถั่วเหลืองขัดน้ำมัน (แผ่นเด็ก) โปรตีนจากกากถั่วเหลืองมีกรดอะมิโนที่จำเป็นสมดุลย์เหมาะสมในการใช้เลี้ยงสูตรทุกระยะ การเจริญเติบโต แต่เม็ดถั่วเหลืองดิบไม่เหมาะสมแก่การนำมาใช้เลี้ยงสูตร ทั้งนี้ เพราะเม็ดถั่วเหลืองดิบ มีสารพิษชนิดที่เรียกว่า “ตัวยับยั้งทริปซิน” (Trypsin inhibitor) อยู่ด้วยสารพิษนี้จะมีผลไปขัดขวางการย่อยโปรตีนในทางเดินอาหาร ถั่วเหลืองที่เหมาะสมสำหรับใช้ผสมอาหารเลี้ยงสูตรนั้น ได้แก่ ถั่วเหลืองอบไข้มันสูง (ถั่วเหลืองซึ่งผ่านกระบวนการอบให้สุกโดยไม่ได้สกัดน้ำมันออกมีโปรตีนร้อยละ 38 ส่วน สูตรเล็กและสูตรขนาดอื่นทั่วไปนิยมใช้กากถั่วเหลืองสกัดน้ำมันด้วยสารเคมี นอกจากถั่วเหลืองแล้วยังมีอาหารประเภทโปรตีน ได้แก่ กากถั่วถิง เป็นผลิตผล ค้านการสกัดน้ำมันออกมีโปรตีนอยู่ประมาณร้อยละ 40 จะเสียเร็วเนื่องจากถั่วถิงเป็นพืชที่มีน้ำมันมาก จึงเก็บไวนานไม่ได้จะเกิดอาการเหม็นหืนและเกิดราได้ง่าย ซึ่งจะสร้างสารพิษ “อะฟลาทีอกซิน” ซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์ ดังนั้นควรจะเลือกใช้แค่กากถั่วถิงที่ใหม่ มีไข้มันต่ำ และควรเก็บไว้ในที่ไม่ร้อนและชื้น หากเม็ดฝ้ายเป็นผลิตผลอย่างใดจากการสกัดน้ำมันออกจากเม็ดฝ้าย จะมีโปรตีนประมาณร้อยละ 40-45 แต่หากเม็ดฝ้ายมีสารพิษที่มีชื่อว่า “ก็อสซิปอล” ซึ่งเป็นสารที่ละลายในน้ำมัน จึงเป็นเหตุให้การใช้อ้อยในข้าวจำกัดไม่ควรเกินร้อยละ 10 การใช้ในปริมาณสูงจะทำให้การเจริญเติบโตช้าลง นอกจากนี้การใช้กากเม็ดฝ้ายควรจะเติมกรดอะมิโนไลซีนสังเคราะห์ลงไปด้วย หากจะพิริมาณเป็นวัตถุพลอยได้จากโรงงานสกัดน้ำมันมะพร้าวน้ำมีโปรตีนประมาณร้อยละ 20 ถ้าใช้กากมะพร้าวในปริมาณเดียวกับสูตรจะการเจริญเติบโตและชุน จะทำให้การเจริญเติบโตของสูตรช้า ดังนั้นควรจะใช้ในปริมาณร้อยละ 10-15 หากเม็ดนุ่มนุ่มเมื่อสกัดน้ำมันออกแล้วจะมีโปรตีนประมาณร้อยละ 20 เมน้ำที่จะใช้เลี้ยงสูตรรุ่นมากกว่าสูตรจะอ่อนกว่าให้ในปริมาณไม่เกินร้อยละ 15

อาหาร โปรตีนที่ได้จากสัตว์ ได้แก่ ปลาป่น ปลาป่นเป็นอาหาร โปรตีนที่ได้จากสัตว์ที่ดีที่สุด มีโปรตีนอยู่ระหว่างร้อยละ 50-60 คุณภาพของปลาป่นขึ้นอยู่กับชนิดของปลา และกรรมวิธีการผลิตปลาป่น เช่น ถ้าให้ความร้อนสูง ทำให้คุณค่าทางอาหารต่ำลงปริมาณกรดอะมิโนในปลาป่นจะต่ำลงเรื่อยๆ ปลาป่นมีคุณค่าทางอาหารสูงแต่อาจทำให้เนื้อมีกลิ่นคาว

และกรรมวิธีการผลิตปลาป่น เช่น ถ้าให้ความร้อนสูง ทำให้คุณค่าทางอาหารต่ำลงปริมาณกรดอะมิโนในปลาป่นจะต่ำลงเรื่อยๆ ปลาป่นมีคุณค่าทางอาหารสูงแต่อาจทำให้เนื้อมีกลิ่นกาดังนั้นจึงควรใช้ในระหว่างร้อยละ 3-15 นอกจากนี้ยังมีการใช้เลือดแห้งได้จากโรงงานผ่าสัตว์ซึ่งมีโปรตีนค่อนข้างสูงร้อยละ 80 เลือดแห้งเป็นโปรตีนที่บ่อยมากทำให้การเจริญเติบโตของสุกรต่ำลงควรใช้ร่วมกับอาหารโปรตีนชนิดอื่นๆ ไม่ควรเกินร้อยละ 5 นอกจากนี้ยังมีหางนมผงซึ่งมีโปรตีนปริมาณร้อยละ 30-40 และเป็นโปรตีนที่บ่อยจ่ายแต่มีราคาแพงจึงนิยมใช้กับอาหารสุกргเห่านี้น้ำไปกับเป็นอาหารที่ได้จากผลิตผลโดยได้จากโรงงานผ่าไก่ มีโปรตีนค่อนข้างสูงถึงร้อยละ 85 แต่มีคุณค่าทางอาหารเพียงเล็กน้อย เนื่องจากเป็นโปรตีนที่ไม่สามารถย่อยได้

2) อาหารประเทกการใบไชเครท ได้แก่ ปลายข้าว และรำละเอียดซึ่งเป็นผลิตผลโดยได้จากการสีข้าว ปลายข้าวมีโปรตีนร้อยละ 8 เป็นวัตถุคินอาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงสัตว์ ทั้งนี้ปลายข้าวประกอบไปด้วยแป้งที่บ่อยจ่ายเป็นส่วนใหญ่ มีไขมันและเยื่อไขระดับต่ำ (ร้อยละ 1.0) เก็บไว้ได้นาน ตรวจสอบการปลอมปนได้ง่าย ปลายข้าวที่ใช้เลี้ยงสุกร ควรเป็นปลายข้าวเม็ดเล็ก ปลายข้าวที่มีขนาดใหญ่ควรจะต้องบดให้มีขนาดเล็กลงก่อน แล้วจึงค่อยผสมอาหาร นอกจากนี้ยังมีปลายข้าวนึ่ง (ข้าวเปลือกที่ปีกน้ำ หรือมีความชื้นสูง นำมาอบเอาความชื้นออกสีขาวเปลือกออก ปลายข้าวนึ่งมีสีเหลืองอ่อนหรือสีขาวปนเหลือง) นำมาเลี้ยงสุกรทดแทนปลายข้าวได้แต่ต้องพิจารณาเรื่องคุณภาพด้วย เช่น การป่น ของเมล็ดข้าวสีดำ ซึ่งเมล็ดข้าวสีดำมีคุณภาพไม่ดี รำละเอียดมีโปรตีนประมาณร้อยละ 12 รำละเอียดใบมันเป็นส่วนประกอบอยู่ในระดับค่อนข้างสูง และเป็นใบมันที่หินได้ง่ายในสภาวะที่อากาศร้อน หากเก็บไว้เกิน 60 วัน ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ รำละเอียดมักจะมีการปลอมปนด้วยแกลบป่น ตะองข้าวหรือคินขาวป่น ทำให้คุณค่าทางอาหารต่ำลง ถ้าเป็นรำข้าวน้ำปรุงควรระวังเรื่องยาฆ่าแมลงที่ປะปนมาในระดับสูง

นอกจากนี้ยังอาจใช้รากคันน้ำมันซึ่งได้จากการนำเอารำละเอียดไปสักดเอาใบมันออกใช้ทดแทนรำละเอียดได้ดี แต่ต้องระวังเรื่องระดับพลังงาน เพราะรากคันน้ำมันมีค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ต่ำกว่ารำละเอียด รำละเอียดมีเยื่อไขเป็นส่วนประกอบในระดับสูงไม่ควรใช้เกินร้อยละ 30 สำหรับการใช้ข้าวโพดซึ่งมีโปรตีนประมาณร้อยละ 8 และมีเส้นใยอยู่ในระดับต่ำ เป็นวัตถุคินอาหารที่เหมาะสมในการผสมเป็นอาหารสุกร ข้าวโพดสามารถใช้ทดแทนปลายข้าวได้แต่ข้อเสียในการใช้ข้าวโพด คือ อาจมีเชื้อรากและยาฆ่าแมลง ส่วนข้าวฟ่างมีโปรตีนประมาณร้อยละ 11 ข้าวฟ่างโดยทั่วไปจะมีสารแทนนิน ซึ่งมีผลทำให้การย่อยของโปรตีนและพลังงานลดลง ดังนั้นจึงเป็นข้อจำกัดในการใช้ข้าวฟ่าง วัตถุคินอื่นๆ ได้แก่ มันสำปะหลังใช้เลี้ยงสัตว์ในรูปมันสำปะหลัง ตากแห้งที่เรียกว่า มันเส้น มีโปรตีนประมาณร้อยละ 2 มีแป้งมาก มีเส้นไข่ประมาณร้อยละ 4 ข้อเสียของ การใช้มันเส้น คือ จะมีลักษณะ เจร้า และคินทรากปนมาด้วย ส่วนหัวมันสำปะหลังสดไม่ควร

3) อาหารประเภทไขมัน ไขมันจากสัตว์ ได้แก่ ไขมันวัว ไขมันสุกร ส่วนไขมันจากพืช ได้แก่ น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันปาล์ม น้ำมันรำ เป็นต้น สาเหตุที่ต้องใช้ไขมันในสูตรอาหารเพื่อเพิ่มระดับพลังงานในสูตรอาหารนั้นให้สูงขึ้น

4) อาหารประเภทแปรร้าว และ ไวตามิน กระดูกป่นเป็นแหล่งของธาตุ แคลเซียมและฟอสฟอรัสที่ค่อนข้างมาก แต่มีคุณภาพไม่แน่นอน ได้แคลเซียมฟอสเฟต ให้ธาตุแคลเซียม และฟอสฟอรัสทำงานจากกระดูกหรือที่หัวใจหิน โดยนำเอาหินฟอสเฟตมาปอกติจะใช้ได้แคลเซียม ฟอสเฟตที่มีฟอสฟอรัส ร้อยละ 18 หรือสูงกว่าของจากนี้ข้างอาจใช้เปลือกหอยบดที่ให้ธาตุแคลเซียม อย่างเดียวหรือหัวไวตามินแปรร้าวเป็นส่วนผสมของไวตามินและแปรร้าวปุลปีกย่อยทุกชนิดที่สูตรต้องการ

2.1.2.3 การใช้ยาป้องกันและรักษาสุกร (กรมปศุสัตว์, 2552)

การใช้ยาป้องกันและรักษาสุกรเจ็บป่วยในการป้องกันและรักษาสุกร เจ็บป่วยด้วยสาเหตุนิดต่าง ๆ เป็นเรื่องละเอียดและจำเป็นต้องปรึกษาแพทย์ ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึง ยาปฏิชีวนะซึ่งเป็นที่สักดิ้น จากกลุ่มชีพบางชนิด ใช้ขั้นยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรค หรือทำให้เชื้อโรคนั้น ๆ ได้ปฏิชีวนะใช้ในการป้องกันและรักษาโรค เช่น โรคปอดบวม หลอดลมอักเสบ การอักเสบต่าง ๆ มีผลหนองโรคทางเดินอาหาร โรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ มะ窦อักเสบ โลหิตเป็นพิษ เป็นต้น ยาในกลุ่มนี้ เช่น เพนนิซิลิน สารเตตราไซด์ แม่เหล็กน้ำเงิน เพนสเตรป โน้มัยชิน แอมพิซิลิน กาน่า มัยชิน เทตร้าไซคลีน อีกเทตร้าคลอเทตร้าไซคลีน นีโน้มัยชินลิน โคสเปค โน้มัยชิน ซึ่งยาซัลฟ้า เป็นยาที่สังเคราะห์ขึ้นมา เพื่อใช้ป้องกันและรักษาโรค ยาในกลุ่มนี้ เช่น สารเมซไบริน่า ไครซัลฟาน ไครเวทติริน เวชูลอง ชัลเมท ชัลฟ่าเมอร่าซีน ชัลฟ่าควิน็อกชาลีน ชัลฟ่าเมทาซีน ชัลฟ้าไคอาซีน ชไมต์ซัลฟ่าไทยาโซน ประกอบกับยาบำบัดส่วนใหญ่เป็นยาเข้าในรูปสารประกอบฟอสฟอรัสแคลเซียม แทนนิสเซี่ยมน้ำตาลกสูตรลดลงวิตามินและแร่ให้การคุ้มครอง ของระบบการย่อยในกลุ่มนี้ เช่น โภโนฟอสฟาน อาริซิล คาโตชาล ไวตาเล็กซ์ อมิโนไอล์ คามาเด็ก (แคลเซียมโนโรกสูตรโนโน) ไวตามินเอ ชนิดพิเศษวิตามินบีคอมเพล็กซ์ มัลติวิตามิน

สำหรับยาฆ่าเชื้อโรคใช้ล้างคอโดยทั่วไป เช่น ไอชาล ชานิตัสเซฟล่อน ไอโอดีน พอร์มาลีน จุนสี น้ำยาไลโอนโซดาไฟ คลอรีน ปูนขาววันคลีนแบบทเกลส์ ใบโอลิเย ใบโอลิซิค ใบโอลีน พาร์มฟลูอิคเจส เป็นต้น ซึ่งมีวิธีการและข้อจำกัดในการใช้แตกต่างกัน ส่วนยาฆ่าพยาธิกายนอกใช้ฆ่าพยาธิหนึ่ง ไร จีรี่อน จีรี่อนแห้งในสูตร เช่น เอ็นโก เย็นโก ไฟสเปรย์ มาลาไธโอน เซฟวินส์ เบอร์มีก อาชูนโทน เนกวน ยาฉีดไอโวเม็ก โพเร็ก และยาถ่ายพยาธิ ยาฆ่าพยาธิในลำไส้ของสัตว์ที่ใช้กันมากที่สุด คือ ยาปีพเพอร์ราซีน คาร์บอนเตตราคลอไรด์ ไฟเคนเทลทาร์เกรด ไทรอะเบนดาโซล เป็นต้น ส่วนยาที่ใช้รักษาสุกรท้องเสีย เช่น ฟาร์โนซิน

โคลาลาร์ด ไจอะติริน ในโอดีน เป็นต้น สำหรับขาไส้แพลไชส์แพลสดและแพลเรือรัง เช่น ทิงเจอร์ ไอโอดีน ยาเหลือง เจนเรียน ไวโอลेट ซัลฟานิลามิค เมกาชันท์ นอกจานี้ในการเลี้ยงสุกรมีการใช้ ชอร์โนน ชอร์โนนที่ใช้ในการกระตุนลมเบ่งในแม่สุกร เช่น ชอร์โนน อีกชีวิตชิน ส่วนชอร์โนน พรอสต้าแกลนดิน เอฟ 2 อัลฟ่า เป็นชอร์โนนที่ใช้ฉีดในแม่สุกร เพื่อใช้กำหนดช่วงระยะเวลาคลอดให้แม่สุกร ทำให้สะควรในการจัดการหรือใช้ในกรณีที่แม่สุกรครบกำหนดคลอดแล้ว แต่ไม่คลอด

2.2 น้ำเสียจากฟาร์มสุกรและระบบบำบัดน้ำเสีย

การเลี้ยงสุกรเป็นอาชีพที่เกษตรกรนิยมเลี้ยงมานานในประเทศไทยฟาร์มสุกรเป็นธุรกิจทางการเกษตรที่สำคัญขนาดของฟาร์มและจำนวนมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญคือน้ำเสีย กลิ่น จะน้ำในการทำความสะอาดบ่อสุกรจะมีความสำคัญมาก การทำความสะอาดบ่อสุกรจะมีผลโดยตรงกับปริมาณน้ำเสียและความสกปรกที่เกิดขึ้นโดยเฉลี่ยต่อการเกิดน้ำเสียอยู่ในช่วง 10-20 ลิตรต่อตัวต่อวัน (กรมปศุสัตว์, 2552) บางแห่งอาจมีมากหรือน้อยกว่านี้ขึ้นอยู่กับความถี่ของการล้างบ่อและวิธีการล้าง การประเมินปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละวันหรือแต่ละครั้งของการล้างบ่อ จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการคัดเลือกชนิดและขนาดของระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับฟาร์ม ส่วนระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้ในฟาร์มสุกรประเภทนี้ 3 ประเภท คือ ระบบบ่อผึ้ง ระบบบึงประดิษฐ์ ระบบถังกรองไร้อากาศ (กรมควบคุมมลพิษ, 2552)

2.2.1 ระบบบ่อผึ้ง (stabilization Pond)

2.2.1.1 หลักการทำงาน

บ่อผึ้งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบชีวเคมี เหมาะกับประเทศไทยในเขตตื้นที่ มีแสงแดดตลอดปีเนื่องจากบ่อผึ้งเป็นระบบที่เสียค่าใช้จ่ายต่ำ รักษาง่าย ประสิทธิภาพดีให้ผลลัพธ์ได้ไม่เปลืองพลังงานซึ่งเหมาะสมกับประเทศไทยที่กำลังพัฒนาที่มีราคาที่ค่อนไปทางน้ำที่ต้องใช้พื้นที่กว้างบ่อผึ้งอาจมีหลายชั้นตามความลึกแต่ยังคงการทำงานแบบเดียวกัน ชนิดที่มีความลึกเพียง 0.3-0.45 เมตร มีออกซิเจนอยู่ตลอดทั้งบ่อให้อากาศ (Aerobic Pond) ส่วนบ่อที่มีความลึก 1-1.5 เมตร มีออกซิเจนละลายน้อยเกินทั้งบ่อ ยกเว้นก้นบ่อ แต่ปริมาณความเข้มข้นไม่เท่ากัน ปริมาณออกซิเจนมีมากบนผิวน้ำ และลดลงตามลักษณะของบ่อเรียกว่าบ่อไร้อากาศ (Facultative Pond) ส่วนบ่อที่มีความลึกมากกว่า 4 เมตร เป็นบ่อไม่มีอากาศ มีออกซิเจนละลายน้อยทั้งน้ำท่า�น์เรียกว่าบ่อไร้อากาศ (Anaerobic Pond)

บ่อผึ้งที่จะกล่าวต่อไปนี้มีความลึกไม่เกิน 1.5 เมตร ลักษณะเป็นบ่อคิน เป็นคอกยูกางเดด ถ้ามองจากด้านบนจะเห็นเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าถ้ามองจากด้านข้างจะเห็นเป็นรูปสี่เหลี่ยมคงที่ โดยมีความลาดเอียงจากขอบบ่อถึงก้นบ่อประมาณ 1 ต่อ 3 เพื่อกันดินของบ่อ

พังทลายสู่กันบ่อน้ำเสียที่เข้ามาในบ่อผึ้งจะถูกกัดไวรานาไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำเสียระยะเวลาของการเก็บกักอาจเป็น 1 วัน จนถึง 1 เดือน ที่เป็นได้การกำหนดเวลาเก็บกักที่แน่นอนจะได้ต่อเมื่อทราบความเข้มข้นของสารอินทรีย์ในน้ำเสียแล้ว ส่วนขนาดของบ่อจะใหญ่หรือเล็กมีเพียงบ่อเดียวกันของบ่อจะใหญ่หรือเล็กมีเพียงบ่อเดียวหรือหลายบ่อ ต่อ กันแบบอนุกรมขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำเสียและพื้นที่ว่างที่มีอยู่การทำงานของบ่อผึ้งเป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียหลายรูปแบบรวมกันสารแขวนลอยที่ปนมากับน้ำเสีย ที่มีขนาดใหญ่จะถูกคงสู่กันบ่อ ด้วยวิธีการทางกายภาพหลังจากนั้นจะย่อยสลายด้วยกระบวนการทางชีวเคมีแบบใช้ออกซิเจน ส่วนสารละลายน้ำอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำจะถูกย่อยสลายโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจนกล้ายเป็นก้าช คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) น้ำและแบคทีเรียและฟอสเฟตปนอยู่ด้วยก้าชคาร์บอนไดออกไซด์ จะถูกสาหร่าย (Algae) ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง รวมกับสารประกอบใน⼟⼟และฟอสฟอรัสกล้ายเป็นสาหร่าย เชลล์ใหม่และออกซิเจน ซึ่งออกซิเจนนี้จะถูกใช้โดยแบคทีเรียนเวียนเป็นวัฏจักรต่อไป

ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในบ่อผึ้งตามระดับความลึก ในส่วนผิวน้ำ เป็นพื้นที่ได้รับอากาศ (Aerobic Zone) จะมีแบคทีเรียชนิดที่ต้องการออกซิเจนและสาหร่ายอยู่กันหนาแน่น เพราะมีทั้งอาหารออกซิเจน และแสงแดด ส่วนระดับกลางหรือส่วนลึกลงมา เป็นพื้นที่ถึงมีอากาศ (Facultative Zone) จะมีแบคทีเรียที่อยู่ได้ทั้งในที่มีและไม่มีออกซิเจน มีสาหร่ายบ้างแต่ไม่หนาแน่น ออกซิเจนอยู่และจะทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ตกลงมากันบ่อด้วยปฏิกิริยาแบบไร้ออกซิเจนเกิดเป็นก้าชมีเทน คาร์บอนไดออกไซด์และแอมโมเนีย น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากบ่อผึ้งหากแยกเอาสาหร่ายออกแล้วจะได้น้ำครistaลน้ำทึ้งสามารถปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลองได้การควบคุมคุณภาพบ่อผึ้งให้มีประสิทธิภาพสูงทำงานได้ตามต้องการจะต้องควบคุมน้ำเสียที่เข้ามาในบ่อให้มีสารอินทรีย์ในรูปปีโอดี ไม่เกิน 10 กรัมบีโอดีต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตรต่อวัน และน้ำเสียจะถูกเก็บไว้ราว 7-10 วัน ความหนาแน่นของสาหร่ายไม่เกิน 150 มิลลิกรัมต่อลิตร จะได้ประสิทธิภาพของการทำงานประมาณร้อยละ 80-90 หากปริมาณความเข้มข้นของสารอินทรีย์ที่ปล่อยเข้ามาสูงกว่าที่กำหนดไว้ข้างต้น อาจทำให้บ่อไม่ก่อตัวเหมือนเกิดขึ้นได้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2552)

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่าระบบบ่อผึ้งนี้จะต้องใช้พื้นที่มาก อาจไม่เหมาะสมกับสถานที่ที่มีราคาที่ค่อนข้าง ได้มีผู้คนจำนวนมากพำนัชหารือที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของบ่อผึ้งโดยไม่ต้องเพิ่มพื้นที่ ด้วยการเติมแผ่นวัสดุสำหรับให้จุลินทรีย์เกาะลงไปในบ่อ เป็นการเพิ่มพื้นที่ให้จุลินทรีย์เกาะเพื่อเพิ่มจำนวน ทำให้สามารถบำบัดน้ำเสียได้ปริมาณมากขึ้น โดยไม่ต้องขยายบ่อด้วยวิธีนี้สามารถเพิ่มปริมาณการบำบัดได้ถึงร้อยละ 25 โดยมีประสิทธิภาพเท่าเดิม วิธีนี้ทำ

เพิ่มพื้นที่ให้จุลินทรีย์เกาะเพื่อเพิ่มจำนวน ทำให้สามารถบำบัดน้ำเสียได้ปริมาณมากขึ้น โดยไม่ต้องขยายบ่อคัววีธีนี้สามารถเพิ่มปริมาณการบำบัดได้ถึงร้อยละ 25 โดยมีประสิทธิภาพเท่าเดิม วิธีนี้ทำให้ปริมาณสารอาหารในน้ำทึ่งลดลงอย่างกว่าเดิมเป็นการป้องกันไม่ให้สาหร่ายเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว (Eutrophication) ในแหล่งน้ำได้ด้วยการทำให้ระบบบ่อผึ้งมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

2.2.2.2 ข้อดีและข้อเสียของบ่อผึ้ง

1) ข้อดี ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง การควบคุม และบำรุงรักษาต่ำ คุ้มครองง่ายไม่ต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญมาก ไม่ต้องใช้เครื่องจักรกล ประหยัดไฟฟ้า เพราะใช้พลังแสงแดดน้ำทึ่งได้นำตรฐานเพราะมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูง สามารถกำจัดเชื้อโรคได้เพรำะมีระบบเก็บกักน้ำเป็นระบบที่สามารถปรับเปลี่ยนเป็นระบบอื่นได้ง่าย สาหร่ายที่ได้จากบ่อผึ้งมีปริมาณโปรดต่ำสูงสามารถนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ เป็นผลผลิตได้ที่มีราคา น้ำทึ่งจากบ่อผึ้งอาจนำไปเพียงปลาหรือครดต้นไม้ได้

2) ข้อเสีย ต้องใช้พื้นที่มากไม่เหมาะสมเมืองใหญ่ ๆ ในส่วนซึ่งแสงแดดน้อย อาจเกิดกลิ่นเหม็นและประสิทธิภาพการบำบัดลดลงได้ เป็นแหล่งเพาะยุงหรือหนูหากปล่อยให้หมู่ชื้นรกรานของบ่ออาจก่อภัยก่อภัยสัตว์เซลล์เดียว ซึ่งจะกินสาหร่ายและแบคทีเรียเป็นอาหารทำให้สาหร่ายและแบคทีเรียในบ่อหมดไปอย่างรวดเร็ว

2.2.2 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ (Constructed Wetland)

บึงประดิษฐ์เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยกระบวนการทางธรรมชาติกำลังเป็นที่นิยมมากขึ้นในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการใช้ปรับปรุงคุณภาพน้ำทึ่งที่ผ่านการบำบัดแล้วแต่ต้องการ ลดปริมาณในโตรเรนและฟอสฟอรัสก่อนระบายนอกสู่แหล่งรองรับน้ำทึ่ง นอกจากนี้ระบบบึงประดิษฐ์ยังสามารถใช้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียในขั้นที่ 2 (Secondary Treatment) สำหรับบำบัดน้ำเสียจากชุมชนได้อีกด้วย ซึ่งข้อดีของระบบนี้ คือ ไม่ซับซ้อนและไม่ต้องใช้เทคโนโลยีในการบำบัดสูง บึงประดิษฐ์ มี 2 ประเภท ได้แก่ แบบ เอฟคัมเบิลฟูเอส (Free Water Surface Wetland ; FWS) ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับบึงธรรมชาติ และแบบวีอีบี (Vegetated Submerged Bed System; VSB) ซึ่งจะมีชั้นดินปูทรายสำหรับปลูกพืชนำ้และชั้นหินรองกันบ่อเพื่อเป็นตัวรองน้ำเสีย

2.2.2.1 หลักการทำงานของระบบ

เมื่อน้ำเสียไหลเข้ามาในบึงประดิษฐ์ส่วนต้น สารอินทรีย์ส่วนหนึ่งจะถูกกำจัดโดยจุลินทรีย์ที่เกาะติดอยู่กับพืชนำ้หรือชั้นหินและจุลินทรีย์ที่เขวนลอดอยู่ในน้ำ ระบบนี้จะได้รับออกซิเจนจากการแทรกซึมของอากาศผ่านผิวน้ำหรือชั้นหินลงมา ออกซิเจนบางส่วนจะได้จากการสัมเคราะห์แสงแต่มีปริมาณไม่นัก สำหรับสารแขวนลอยจะถูกกรองและจมตัวอยู่ในช่วงต้น ๆ

ของระบบ การลดปริมาณไนโตรเจนจะเป็นไปตามกระบวนการไนตริฟิเคชัน (Nitification) และคีโนทริฟิเคชัน (Denitification) ส่วนการลดปริมาณฟอสฟอรัสส่วนใหญ่จะเกิดที่ชั้นดินส่วนพื้นบ่อ และพืชน้ำจะช่วยดูดซับฟอสฟอรัสผ่านทางราก และนำไปใช้ในการสร้างเซลล์ นอกจากนี้ระบบบึงประดิษฐ์ยังสามารถกำจัดโลหะหนัก (Heavy Metal) ได้บางส่วนอีกด้วย

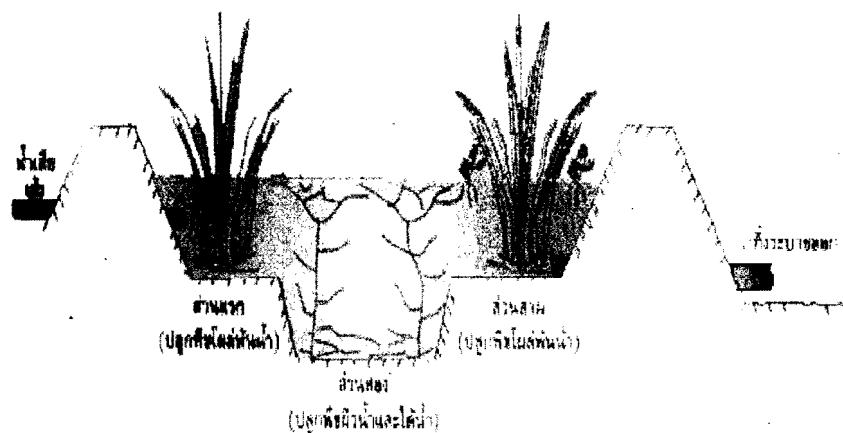
2.2.2.2 ประเภทของระบบบึงประดิษฐ์

ระบบบึงประดิษฐ์ แบบเอฟดับเบิลยูเอส (Free Water Surface Wetland; FWS) เป็นแบบที่นิยมใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำทึ่งหลังจากผ่านการบำบัดจากบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) และ ลักษณะของระบบแบบนี้จะเป็นบ่อเดียวที่มีการบดคลายให้แน่นหรือปูพื้นด้วยแผ่นอะซีพี (HDPE) ให้ได้ระดับเพื่อให้น้ำเสียไหลตามแนวอนขานกับพื้นดินดังภาพที่ 2.1 บ่อคินจะมีความลึกแตกต่างกันเพื่อให้เกิดกระบวนการบำบัดตามธรรมชาติอย่างสมบูรณ์ โครงสร้างของระบบแบ่งเป็น 3 ส่วน (อาจเป็นบ่อเดียวกันหรือหลายบ่อขึ้นกับการออกแบบ) คือ ส่วนแรก เป็นส่วนที่มีการปลูกพืชที่มีลักษณะสูงโผล่พื้นน้ำและรากเกาะดินปูกลิ่ว เช่น กอก แฟก ชูปุดาช เพื่อช่วยในการกรองและตัดตะกอนของสารแขวนลอย และสารอินทรีย์ที่ตกตะกอนได้ทำให้กำจัดสารแขวนลอยและสารอินทรีย์บางส่วนเป็นการลดสารแขวนลอยและค่าบีโอดีได้ส่วนหนึ่ง

ส่วนที่สองเป็นส่วนที่มีพืชชนิดคลอยด์บันพิวน้ำ เช่น จอก แทน บัว รวมทั้งพืชขนาดเล็กที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ เช่น สาหร่าย จอก แทน เป็นต้น (ภาพที่ 2.2) พื้นที่ส่วนที่สองนี้จะไม่มีการปลูกพืชที่มีลักษณะสูงโผล่พื้นน้ำเหมือนในส่วนแรกและส่วนที่สาม น้ำในส่วนนี้ จึงมีการสัมผัสอากาศและแสงแดดทำให้มีการเจริญเติบโตของสาหร่ายซึ่งเป็นการเพิ่มออกซิเจน ละลายน้ำ (DO) ทำให้คุณทรีย์ชนิดที่ใช้ออกซิเจนย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้เป็นการลดค่าบีโอดีในน้ำเสียและยังเกิดสภาพไนตริฟิเคชัน (Nitification) ด้วย ส่วนที่สามมีการปลูกพืชในลักษณะเดียวกับส่วนแรกเพื่อช่วยกรองสารแขวนลอยที่ยังเหลืออยู่และทำให้เกิดสภาพคืนไนตริฟิเคชัน (Denitification) เมื่อจากออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ลดลง ซึ่งสามารถลดสารอาหารจำพวกสารประกอนในไนโตรเจนได้

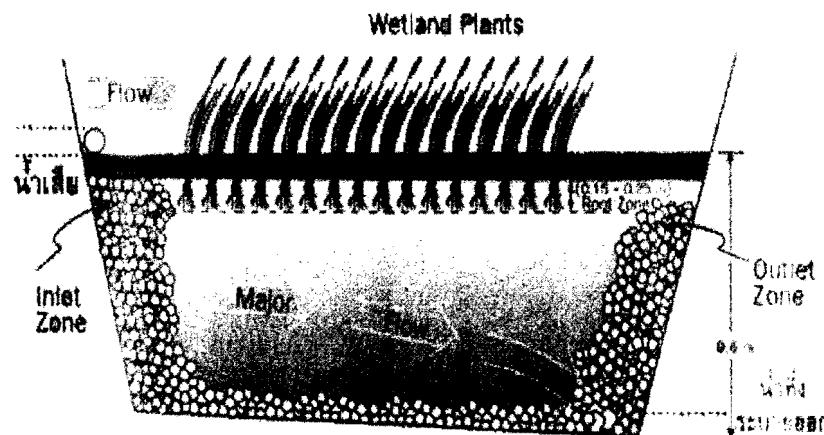


ภาพที่ 2.1 ระบบบึงประดิษฐ์แบบเอฟคัมเบลล์ยอด (กรมควบคุมมลพิษ, 2552)



ภาพที่ 2.2 ส่วนประกอบระบบบึงประดิษฐ์ (กรมควบคุมมลพิษ, 2552)

ระบบบึงประดิษฐ์แบบวีเอสบี (Vegetated Submerged bed System ;VSB) ระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้จะมีข้อดีกว่าแบบเอฟคัมเบลล์ยอด คือ เป็นระบบที่แยกน้ำเสียไม่ให้ถูก รบกวนจากแมลงหรือสัตว์ และป้องกันไม่ให้จุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดโรคมาปนเปื้อนกับคนได้ ในบางประเทศใช้ระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้ในการบำบัดน้ำเสียจากบ่อเกรอะ (Septic Tank) และ ปรับปรุงคุณภาพน้ำทึ้งจากระบบบ่อปรับเปลี่ยน (Stabilization Pond) หรือใช้ในการปรับปรุง คุณภาพน้ำทึ้งจากระบบแยกตัวเติบโตสัลัด (Activated Sludge) และระบบอาร์บีซี (RBC) หรือใช้ใน การปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ระบายนอกจากอาคารดักน้ำเสียเป็นด้านมีลักษณะดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ระบบบึงประคิร์ร์แบบวีเอสนี (กรมควบคุมมลพิษ, 2552)

พืชที่ปักกิ้งในระบบจะมีหน้าที่สนับสนุนให้เกิดการถ่ายเทแก๊สออกซิเจนจากอากาศเพื่อเพิ่มออกซิเจนให้แก่น้ำเสีย และยังทำหน้าที่สนับสนุนให้กําชีวที่เกิดขึ้นในระบบ เช่น กํามีเทน (Methane) จากการย่อยสลายแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic) สามารถระบายน้ำออกจากระบบได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถกำจัดไข้ในโครง筋และฟองส์ฟอร์สได้โดยการนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของพืช օอกเป็นที่สำหรับให้จุลินทรีย์ยึดเกาะและสำหรับใช้กรองสารเคมีอย่างต่อเนื่อง

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ระบบบึงประคิร์ร์ ปัญหาทางด้านเทคนิcmีน้อยเนื่องจากเป็นระบบที่อาศัยธรรมชาติเป็นหลัก ส่วนใหญ่ปัญหาที่พบคือ พืชที่นำมานำไปปักกิ้งไม่สามารถเจริญเติบโตเพิ่มปริมาณตามที่ต้องการได้ อาจเนื่องมาจากการเลือกใช้ชนิดของพืชไม่เหมาะสม สภาพของดินไม่เหมาะสม หรือถูกรบกวนจากสัตว์ที่กินพืชเหล่านี้เป็นอาหารเป็นต้น ประโยชน์ที่ได้จากบึงประคิร์ร์ ประโยชน์ทางตรงสามารถคิดปริมาณสารอินทรีย์ของแข็งแ/webนลดลง และสารอาหาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้คุณภาพแหล่งรองรับน้ำทิ้งคี้ขึ้น ประโยชน์ทางอ้อมทำให้เกิดความสมดุลของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม เป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์และนกชนิดต่างๆ และเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจและศึกษาทางธรรมชาติ

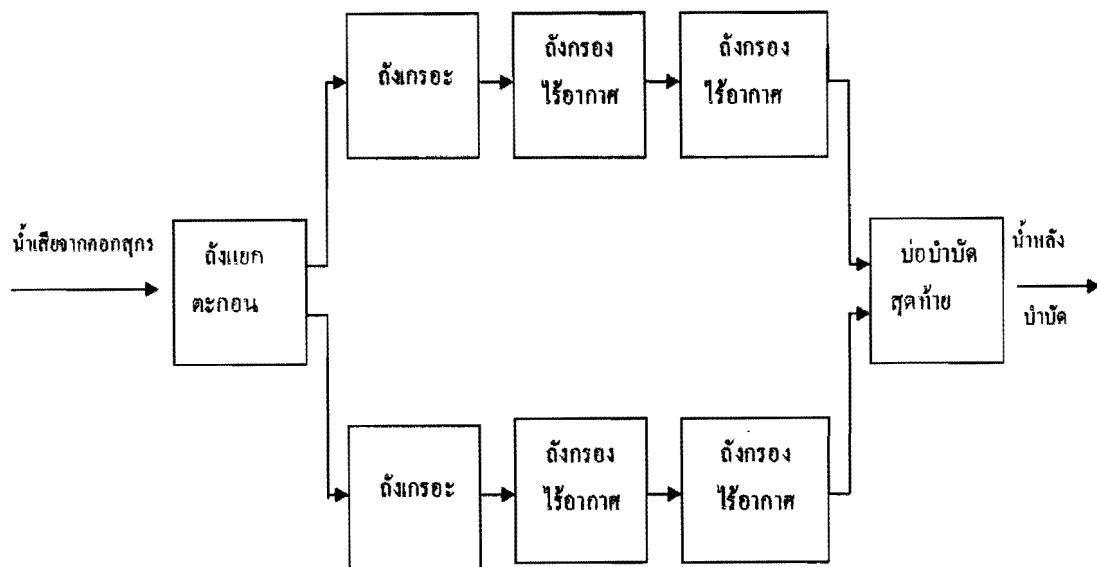
2.2.3 ระบบถังกรองไร้อากาศ

ถังกรองไร้อากาศเป็นระบบบำบัดน้ำแบบไม่ใช้อากาศ เช่น เคียวกับน้ำกรองแต่มีประสิทธิภาพในการบำบัดของเสียงมากกว่าโดยภายในถังช่วงกลางจะมีชั้นตัวกลาง (Media) บรรจุอยู่ ตัวกลางที่ใช้กันมีหลายชนิด เช่น หิน หลอดพลาสติก ถุงบดพลาสติก กระพลาสติก และวัสดุโปร่งอื่นๆ ตัวกลางเหล่านี้จะมีพื้นที่ผิวมากเพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะได้มากขึ้น น้ำเสียจะไหลเข้าทางด้านล่างถังแล้วไหลขึ้นผ่านชั้นตัวกลาง จากนั้นจึงไหลออกทางท่อด้านบนจะมีไหหล่อผ่าน

เข้าทางค้านล่างถังแล้วไหหลั่นผ่านชั้นตัวกลาง จากนั้นจึงไหหลอกทางท่อค้านบนขณะที่ไหหลั่นผ่านชั้นตัวกลาง จุลินทรีชนิดไม่ใช้อากาศจะย่อขยายสลายสารอินทรีในน้ำเสียเปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นก้าชกับน้ำ น้ำทึบที่ไหหลักน้ำออกไปจะมีค่าบีโอดีลดลงจากการที่จุลินทรีกระชาขอยู่ในถังสมำเสมอ น้ำเสียจะถูกบำบัดเป็นลำดับจากค้านล่างจนถึงค้านบน ประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีของระบบนี้ จึงสูงกว่าระบบบ่อกรอง

2.2.3.1 หลักการทำงานของระบบ

ระบบบำบัดแบบถังกรองไร้อากาศอาศัยการทำงานของจุลินทรีประเภทไม่ใช้อากาศในการเปลี่ยนแปลงของเสียในน้ำให้กลายเป็นตะกอนและก้าชชีวภาพซึ่งจะทำให้น้ำที่ผ่านระบบมีคุณภาพดีขึ้น ขั้นตอนการทำงานของระบบจะเริ่มจากการนำน้ำเสียเข้าสู่ระบบโดยผ่านถังแยกตะกอนหนัก ซึ่งจะช่วยให้มูลสุกรตกตะกอนลงสู่ก้นถัง จากนั้นนำน้ำเสียจึงเข้าสู่ชุดถังกรองซึ่งจะช่วยแยกตะกอนหนักที่ยังคงตกตะกอนไม่หมดจากถังกรองให้รวมลงสู่ก้นถัง เช่นกัน ฝ้าใบจะถูกดักที่ผิวน้ำโดยการออกแบบท่อเป็นรูปตัวที จากนั้นนำน้ำเสียจะเข้าสู่ชุดถังกรองไร้อากาศซึ่งมี 2 ชุด น้ำเสียที่เข้าจะมีปริมาณตะกอนน้อยลง แต่ขังเหลือความสกปรกในรูปถ้วยน้ำที่ไม่สามารถตกตะกอนได้ จึงต้องอาศัยจุลินทรีในการบำบัดความสกปรกส่วนที่ขังเหลือ ในถังกรองจะมีตัวกลางบรรจุไว้เพื่อให้จุลินทรียึดเกาะและทำงานอย่าง มีประสิทธิภาพในระบบได้นานยิ่งขึ้น จุลินทรีเหล่านี้จะย่อขยายสลายความสกปรกโดยความสกปรก ส่วนหนึ่งจะถูกเป็นก้าชชีวภาพรายออกทางท่อรายอากาศบนถังกรองไร้อากาศจะไหเข้าสู่บ่อบำบัดสุดท้าย (บ่อคืน) ทำให้น้ำได้รับแสงแดดมักจะมีสาหร่ายเกิดขึ้นในบ่อน้ำซึ่งจะช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำทำให้น้ำมีคุณภาพดียิ่งขึ้น แต่หากมีปริมาณสาหร่ายมากเกินไปควรมีการกำจัดออกเนื่องจากสาหร่ายอาจจะปิดกั้นท่อผิวน้ำทำให้น้ำเกิดเน่าเสียได้



ภาพที่ 2.4 แผนผังแสดงการทำงานของระบบถังกรองไวร้อากาศ

2.3 มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร

น้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรมีมาตรฐานควบคุมตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 มาตรฐานเพื่อควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร

ตัวชี้วัดคุณภาพน้ำ	หน่วย	เกณฑ์มาตรฐานสูงสุด	
		มาตรฐาน ก	มาตรฐาน ข, ค
1. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	5.5-9	5.5-9
2. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	60	100
3. ซีโอดี (COD)	มก./ล.	300	400
4. สารแขวนลอย (SS)	มก./ล.	150	200
5. ไนโตรเจนในรูปทีโคเอ็น (TKN)	มก./ล.	120	200

หมายเหตุ : 1. มาตรฐาน ก ใช้ควบคุมการระบายน้ำทิ้งสำหรับฟาร์มประเภท ก มาตรฐาน ข ใช้ควบคุมการระบายน้ำทิ้งสำหรับฟาร์มประเภท ข และ ค

2.3.1 การแบ่งประเภทของฟาร์มสุกรจะใช้น้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ (นปส.) หรือ Livestock Unit เป็นเกณฑ์เนื่องจากฟาร์มแต่ละแห่งจะประกอบด้วยสุกรที่มีความแตกต่างกันที่ประเภท ขนาดและช่วงอายุซึ่งจะทำให้เกิดของเสียและน้ำเสียในประมาณที่แตกต่าง โดยมีข้อกำหนดดังนี้

2.3.1.1 ประเภทของฟาร์มสุกร แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

- 1) ประเภท ก มีน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ มากกว่า 600 นปส. (เทียบเท่าจำนวนสุกร มากกว่า 5,000 ตัว)
- 2) ประเภท ข มีน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ ตั้งแต่ 60 ถึง 600 นปส. (เทียบเท่าจำนวนสุกร ตั้งแต่ 500-5,000 ตัว)
- 3) ประเภท ค มีน้ำหนักปศุสัตว์ ตั้งแต่ 6 ถึง 60 นปส. (เทียบเท่าจำนวนสุกร ตั้งแต่ 50-น้อยกว่า 500 ตัว)

2.3.1.2 หลักเกณฑ์การใช้น้ำหนักหน่วยปศุสัตว์

เมื่อน้ำหนักหน่วยปศุสัตว์ 1 หน่วย เท่ากับน้ำหนักสุกรรวม 500

กิโลกรัม โดย

น้ำหนักเฉลี่ยสุกรพ่อ-แม่พันธุ์	เท่ากับ 170 กิโลกรัม
น้ำหนักเฉลี่ยสุกรวุน	เท่ากับ 60 กิโลกรัม
น้ำหนักเฉลี่ยลูกสุกร	เท่ากับ 12 กิโลกรัม

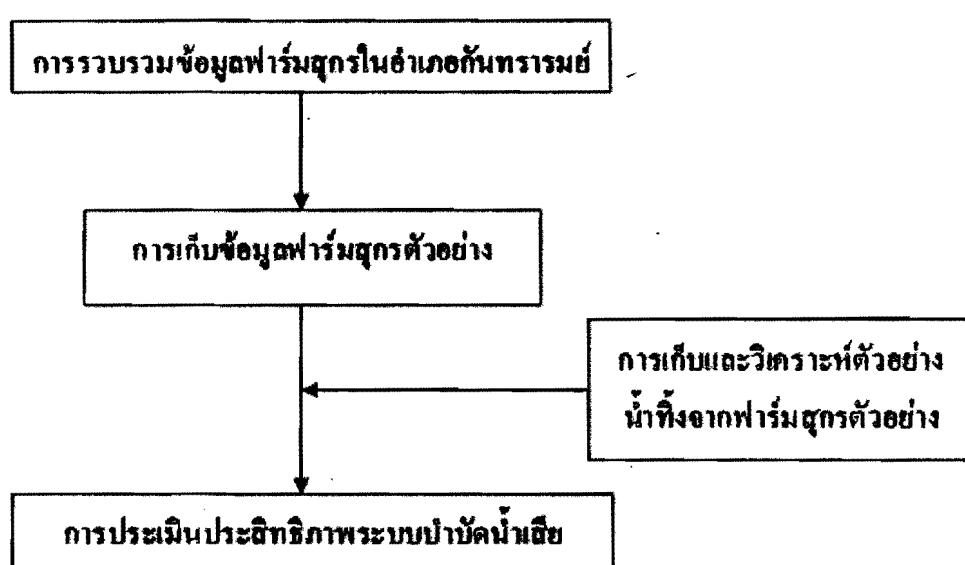
2.3.1.3 การบังคับใช้มาตรฐานคุณภาพระบบนำ้าทึ้งจากฟาร์มสุกรประเภท ก (ขนาดใหญ่) และประเภท ข (ขนาดกลาง) ก่อน โดยกำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่ต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อมนอกเขตที่ตั้งแหล่งกำเนิดน้ำเสียทั้งนี้ให้บังคับใช้เมื่อพื้นที่หนึ่งปีบังคับต่อวันจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับฟาร์มสุกรประเภท ค (ขนาดเล็ก) จะบังคับใช้มาตรฐานเพื่อควบคุมการระบายน้ำทึ้งจากฟาร์มดังกล่าว แต่จะใช้สมมูลเป็นมาตรฐานทางวิชาการที่จะสนับสนุนและส่งเสริมฟาร์มขนาดเล็กมีการจัดการฟาร์มที่ถูกต้องก่อนที่จะมีการใช้บังคับในระยะต่อไป เนื่องจากฟาร์มประเภท ค มีเป็นจำนวนมากและมีศักยภาพในการลงทุนต่ำ จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการประชาสัมพันธ์ สนับสนุนการปรับปรุงวิธีการจัดการฟาร์ม ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่หรือซ่อมเหลือในการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 กรอบการวิจัย

งานวิจัยนี้มีกรอบการดำเนินงาน แบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอนซึ่งมีลักษณะดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 กรอบงานวิจัย

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.2.1 การสำรวจสภาพทั่วไปของฟาร์มน้ำตาลในอุตสาหกรรม

ในการสำรวจข้อมูลฟาร์มน้ำตาล โดยทั่วไปจากเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรภายในเขตอุตสาหกรรม จังหวัดศรีสะเกษ และวิธีสอบถามความจากผู้เลี้ยงโดยตรง ถึงการเลี้ยง สุกร การให้อาหาร สถานที่ตั้งของฟาร์มน้ำตาล ถึงการจัดระบบบำบัดน้ำเสียของฟาร์มน้ำตาล ซึ่งในแต่ละแห่งมีการจัดระบบที่แตกต่างกัน จากนั้นสรุปภาพรวมของการเลี้ยงสุกรและการจัดการน้ำเสียและคัดเลือกฟาร์มน้ำตาลตัวอย่าง

3.2.2 การเก็บข้อมูลฟาร์มสุกรตัวอย่าง

การเก็บข้อมูลวิธีการเลี้ยงและคุณภาพภายในฟาร์ม โดยสอบถามวิธีการเลี้ยงในแต่ละช่วงอายุของสุกร การให้อาหารแต่ละครั้ง ตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโตเดิมที่พร้อมการรักษาโรค ต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับสุกรของผู้เลี้ยงภายในฟาร์มการรวมข้อมูลน้ำเสียที่ไหลเข้าระบบบำบัดน้ำเสียจากสภาพพื้นที่ภายในฟาร์ม ตลอดจนวิธีการล้างคอกในแต่ละวันและการจัดระบบบำบัดน้ำเสีย

3.2.3 การเก็บและวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งจากฟาร์มตัวอย่าง

3.2.3.1 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ

จุดที่ 1 น้ำล้างคอก 1 (น้ำที่เข้าระบบบำบัดที่ 1) เป็นน้ำที่ล้างคอกสุกร ก่อนเข้าระบบโดยรองรับน้ำที่ไหลตามท่อดังกล่าวก่อนออกจากระบบรวมกันในบ่อรวมน้ำเสีย 1

จุดที่ 2 บ่อรวมน้ำเสีย 1 (น้ำผ่านระบบบำบัดที่ 1) วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำโดยวิธีเก็บแบบจ้วง (Grab Sampling) คือ แบ่งออกเป็น 4 จุด โดยวิธีเก็บแบบกระจายภายในบ่อความลึกประมาณ 10 เซนติเมตร ใช้อุปกรณ์ตักจากภาชนะพลาสติก

จุดที่ 3 น้ำล้างคอก 2 (น้ำที่เข้าระบบบำบัด 2) เป็นน้ำที่ล้างคอกสุกร ก่อนเข้าระบบโดยรองรับน้ำที่ไหลตามท่อที่รองรับน้ำดังกล่าว ก่อนไหลออกจากระบบรวมกันในบ่อรวมน้ำเสีย 2

จุดที่ 4 บ่อรวมน้ำเสีย 2 (น้ำผ่านระบบบำบัดน้ำที่ 2) วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ โดยวิธีเก็บแบบจ้วง (Grab Sampling) คือ แบ่งออกเป็น 4 จุด โดยวิธีเก็บแบบกระจายภายในบ่อความลึก 10 เซนติเมตร ใช้อุปกรณ์ตักจากภาชนะพลาสติก

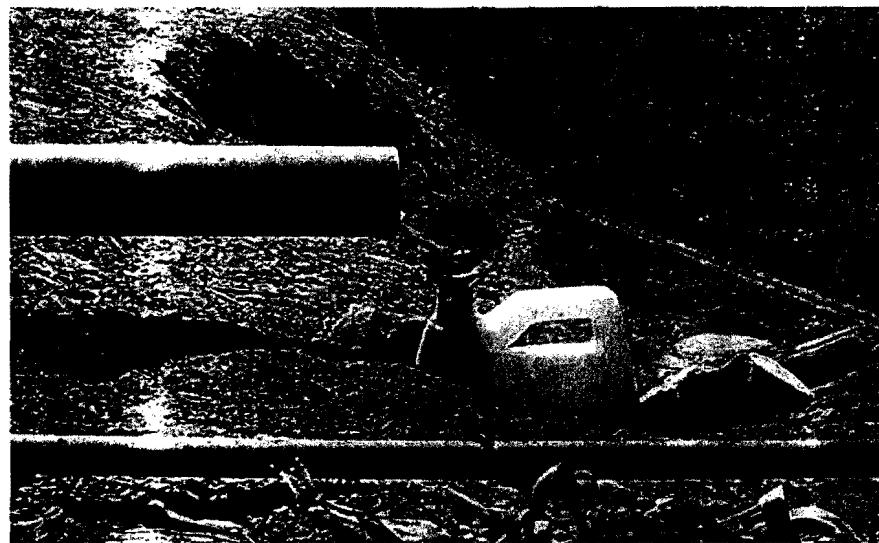
3.2.3.2 จุดเก็บตัวอย่าง

จุดเก็บตัวอย่างน้ำและจำนวนครั้งที่เก็บการสำรวจภายในฟาร์มแห่งนี้ แสดงดังตารางที่ 3.1 การเก็บตัวอย่างกระทำในช่วงเวลา 2 เดือน คือ เดือนพฤษจิกายน เดือนธันวาคม และเดือนมกราคม 2553 ซึ่งในแต่ละครั้งของการเก็บตัวอย่าง ได้มีการแบ่งออกเป็นจุด ๆ ในแต่ละเดือนเพื่อหาค่าเฉลี่ยจึงได้กระจายเก็บเป็นสัปดาห์ คือ จุดที่ 1 ถึงจุดที่ 4 เก็บจำนวน 2 ครั้ง ต่อ 1 เดือน รวมเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อนำมาวิเคราะห์ครบ 2 เดือน จึงได้รวมรวมตัวอย่างทั้งหมด 16 ตัวอย่าง ทำการประเมินผลการศึกษาที่ได้โดยทำการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบจัดการน้ำเสียของฟาร์มสุกรในตำบลอีปภาคในการบำบัดน้ำเสีย เพื่อหาทางแก้ไขที่เหมาะสมในการจัดการน้ำเสียในฟาร์มดังกล่าวต่อไป

ตารางที่ 3.1 จุดเก็บน้ำตัวอย่าง

ระบบนำบัคน้ำ	จุดเก็บน้ำ	ปริมาณ (ลิตร)	จำนวน (ชุด)	หมายเหตุ
น้ำส่างคอก 1	จุดที่ 1 (น้ำเข้าระบบนำบัคที่ 1)	5	1	รับน้ำเสียจากการส่างคอกสูกร ภายในฟาร์มเข้าสู่ระบบ
บ่อรวมน้ำเสีย 1	จุดที่ 2 (น้ำผ่านระบบนำบัคที่ 1)	5	1	รับน้ำเสียบ่อบ้ำบัดดกจาก ระบบสุขาภิบาลอก
น้ำส่างคอก 2	จุดที่ 3 (น้ำเข้าระบบนำบัค 2)	5	1	รับน้ำเสียจากการส่างคอกสูกร ภายในฟาร์มเข้าสู่ระบบ
บ่อรวมน้ำเสีย 2	จุดที่ 4 (น้ำผ่านระบบนำบัคที่ 2)	5	1	รับน้ำเสียบ่อบ้ำบัดดกจาก ระบบสุขาภิบาลอก

ข้อสังเกตสำหรับจุดเก็บตัวอย่าง จากการสำรวจข้อมูลของฟาร์มตัวอย่าง
พบว่ามีระบบน้ำเสีย เป็นบ่อคิน 2 บ่อ โดยมีระบบรวบรวมน้ำเสียเป็นระบบท่อที่ต่อจากคอกสูกร
บ่อพึ่ง และมีการปล่อยน้ำลงเต็มน้ำบ่อจึงได้สูบน้ำทึ่งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ดังนั้น ในการศึกษานี้
จึงได้ใช้น้ำส่างคอกซึ่งเก็บจากปลายท่อระบายน้ำเป็นข้อมูลน้ำเสียก่อนการนำบัค (จุดที่ 1 และ 3)
ดังภาพที่ 3.2 และพิจารณาคุณภาพน้ำหลังการนำบัคจากคุณภาพน้ำในบ่อพึ่ง (จุดที่ 2 และ 4)
ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.2 จุดเก็บตัวอย่างก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย



ภาพที่ 3.3 จุดเก็บน้ำตัวอย่างภายหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย

3.2.3.3 พารามิเตอร์ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพ

พารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทึ่งพิจารณาตามประกาศ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดคุณภาพมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทึ่งจากแหล่งกำเนิดเพิ่มประเภทการเลี้ยงสุกร (ประเภท ค) ซึ่งได้กำหนดในฟาร์มสุกรทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแต่ละช่วงของเดือนและทำการวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการภาควิชา วิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยสรุปวิธีการทดสอบคุณภาพน้ำดังแสดงในตารางที่ 3.2 (มั่นสิน ตัณฑุลเวศ์, 2543)

ตารางที่ 3.2 วิธีการทดสอบคุณภาพน้ำและเครื่องมือในการทดสอบ

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	วิธีการตรวจสอบ
1. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	pH meter แบบ Electronmetric Titration ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 0.1 หน่วย
2. บีโอดี (BOD)	มิลลิกรัมต่อลิตร	Azide Modification
3. ซีโอดี (COD)	มิลลิกรัมต่อลิตร	Potassium Dichromate Digestion แบบ Closed Reflux
4. ของแข็งแขวนลอย (SS)	มิลลิกรัมต่อลิตร	Glass Fiber Filter Disc และอบให้แห้งที่ อุณหภูมิ 103 - 105 ° C
5. ไนโตรเจนในรูปทีเกอีน (TKN)	มิลลิกรัมต่อลิตร	Kjeldahl

3.2.4 การประเมินประสิทธิภาพ

ในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการนำบันดาเสียจากฟาร์มตัวอย่าง รวมทั้งเป็นการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำทึ่งที่ปล่อยออกสู่สาธารณะเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำทึ่ง จากแหล่งกำเนิดเพิ่มประเภทการเลี้ยงสุกร (ประเภท ข และ ค) ซึ่งได้กำหนดให้ฟาร์มสุกรทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยมีดัชนีชี้วัด คือ ความเป็นกรดด่าง (pH) ค่าบีโอดี (BOD) ค่าซีโอดี (COD) ค่าของแข็งแขวนลอย (SS) และ ไนโตรเจนในรูปทีเกอีน (TKN)

3.2.5 การหาประสิทธิภาพระบบ

ทำการสำรวจระบบนำบัดคำเสียของฟาร์มในเบื้องต้นทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างแล้วทำการประเมินประสิทธิภาพ โดยนำผลการทดลองมาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบนำบัดและน้ำเสียที่ผ่านระบบนำบัด ดังแสดงในสมการที่ 1

$$\frac{\text{ประสิทธิภาพ}}{\text{การนำบัด (\%)}} = \frac{\text{ค่าคุณภาพน้ำเข้า (จค 1 หรือ 3)} - \text{ค่าคุณภาพน้ำออก (จค 2 หรือ 4)}}{\text{ค่าคุณภาพน้ำเข้า}} \times 100 \quad \text{สมการที่ 1}$$

บทที่ 4

ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

4.1 ข้อมูลฟาร์มสุกรในจังหวัดศรีสะเกษ

จากการรวบรวมข้อมูลเพื่อจะได้ศึกษาฟาร์มสุกรในจังหวัดศรีสะเกษ โดยข้อมูลต่างๆนี้ได้ขึ้นทะเบียนเกณฑ์ผู้เลี้ยงสุกรในแต่ละปี ดังนั้นข้อมูลดังกล่าวที่ขึ้นทะเบียนไว้จะแยกประเภทของฟาร์มที่แตกต่างกันคือ การเลี้ยงระบบภายใน ประเภทสุกรแต่ละชนิด และ ลักษณะของโรงเรือนคลอดทั้งขนาดความจุของฟาร์มดังกล่าว ซึ่งข้อมูลฟาร์มสุกรนี้ปีสัตว์จังหวัดศรีสะเกษได้ทำการขึ้นทะเบียนไว้ พร้อมแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.1 (ข้อมูลฟาร์มที่ขึ้นทะเบียนแสดงไว้ในภาคผนวก ข)

ตารางที่ 4.1 จำนวนสุกรระบบเปิดและระบบปิด

รายละเอียด	จำนวนฟาร์ม (แห่ง)		จำนวนฟาร์มรวม (แห่ง)
	ระบบเปิด	ระบบปิด	
1. จำนวน (ฟาร์ม)	45	6	-
2. ชนิดสุกร			
2.1 แม่พันธุ์ (ตัว)	1,325	-	1,325
2.2 พ่อพันธุ์ (ตัว)	126	-	126
2.3 สุกรบุน (ตัว)	646	2,100	2,746
รวมสุกรทั้งสิ้น	2,097	2,100	4,197

4.2 ข้อมูลฟาร์มสุกรตัวอย่าง

4.2.1 ข้อมูลทั่วไป

จากการรวบรวมข้อมูลฟาร์มสุกรตัวอย่างแห่งนี้ตั้งอยู่ในเขตตำบลอ้อป้าด อำเภอ กันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ พื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 3 ไร่ ประเภทลักษณะโรงเรือนแบ่งออกเป็น 2 หลัง คือ โรงเรือนพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์อยู่ร่วมกันส่วนโรงเรือนสุกรบุนและสุกรอนุบาล

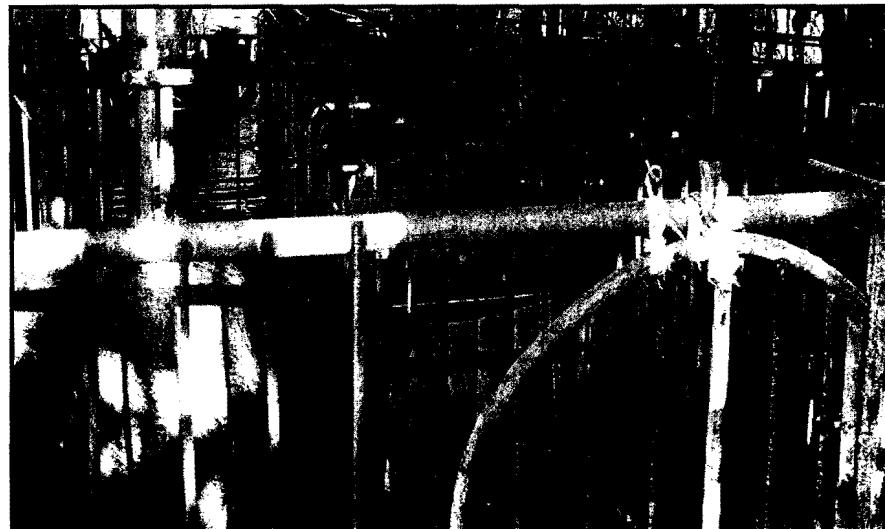
แยกออกอีกโรงเรือน ลักษณะของโรงเรือนไม่ซึ้นเดียวกันครึ่งขนาดกว้าง 15.00 เมตร และยาว 20.00 เมตร ฟาร์มดังกล่าวมีสุกรทั้งหมดรวม 111 ตัว ซึ่งประกอบด้วยสุกรพ่อพันธุ์จำนวน 3 ตัว สุกรแม่พันธุ์ 18 ตัว สุกรบุนและลูกสุกร 90 ตัว สำหรับสุกรพ่อพันธุ์ฟาร์มแห่งนี้ได้ทำการคัดพันธุ์ลาร์ตไวท์ส่วนแม่พันธุ์เลือกพันธุ์ลือกเจอร์ซี่เป็นแม่พันธุ์ภายในฟาร์มนี้

4.2.2 วิธีเลี้ยงสุกรภายในฟาร์ม

ลักษณะการเลี้ยงเป็นแบบแยกกอกออกเป็นส่วนๆ โดยแบ่งเป็นแต่ละโรงเรือนคือ สุกรพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์เลี้ยงรวมกันซึ่งตัวละตัวน้ำ้ได้ขังไว้ในกรงเหล็กขนาดเท่าตัวสุกรซึ่งแต่ละตัวจะไม่ให้ได้มีโอกาสเดินหรือออกมากปะปนกันภายในคอกได้เลย ส่วนอีกโรงเรือนเป็นกอกสุกรบุนและสุกรอนุบาลนั้น การเลี้ยงภายในจะแบ่งเป็นกอกสีเหลี่ยม ขนาดกว้าง 4.00 เมตร ยาว 4.00 เมตร ซึ่งจำนวนสุกรแต่ละตัวจะปล่อยเลี้ยงรวมกันภายในแต่ละคอก ประมาณ 5-10 ตัวต่อ 1 คอก ภายในจะมีถังให้อาหารแบบหมุนร่างรอบทิศทางส่วนน้ำ้ที่สุกรจะเป็นแบบหัวคุดจะมีไว้สำหรับคอกละ 3 อัน ส่วนน้ำ้ที่ใช้ภายในฟาร์มนี้สูบจากบ่อน้ำดื่มแล้วพักไว้ในถังเก็บน้ำคอนกรีต เพื่อใช้อุปโภคภัณฑ์ในฟาร์ม ภาพที่ 4.1 และ 4.2 แสดงลักษณะการเลี้ยงสุกร



ภาพที่ 4.1 การเลี้ยงสุกรบุนและลูกสุกร



ภาพที่ 4.2 การเดี่ยงสุกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์

4.2.3 อาหารและการใช้สารเคมีภายนอกในฟาร์ม

การเดี่ยงสุกรของฟาร์มแห่งนี้จดอยู่ในฟาร์มแบบขนาดเล็ก โดยมีสุกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ ส่วนลูกสุกรบุนและลูกสุกรจะแตกต่างกันไป คือ การให้อาหารแต่ละประเภท คือแบ่งเป็น ช่วงอายุ ของสุกร สำหรับฟาร์มแห่งนี้อาหารที่ให้พ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ชนิดเม็ดสุกรรำข้าว โดยให้ กินแบบอาหารแห้ง (น้ำหนักประมาณ 6 กิโลกรัม) สำหรับสุกรที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 15 กิโลกรัมขึ้นไป ส่วนลูกสุกรและสุกรบุนนั้น ให้อาหารที่แตกต่างก็อให้อาหารเม็ดเล็ก (คือจัดลำดับตามขนาดของ ช่วงอายุสุกร) อาหาร ในการเดี่ยงได้สุกรจะผสมเจพาวร์ ปลายข้าว กากถั่วเหลือง ปลาป่นและ กากน้ำตาล ซึ่งการให้อาหารดังกล่าวจะคล้ายๆ กัน ในส่วนของสุกรพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์เดี่ยงแบบ แห้งในอัตราส่วนพอยหน่วยในการให้อาหารแต่ละครั้ง ภาพที่ 4.3 แสดงการเตรียมอาหารดังกล่าว



ภาพที่ 4.3 การเตรียมอาหารสำหรับสุกร

4.2.4 ระบบบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม

บ่อรวมน้ำเสียของฟาร์มตัวอย่างแห่งนี้แบ่งออกเป็น 2 บ่อ น้ำเสียจากการล้างคอก สุกรพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ถูกส่งผ่านมีระบบระบายน้ำและท่อส่งน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด (แสดงไว้ที่ภาพ 4.4) ระยะห่างจากบ่อรวมประมาณ 5.00 เมตร ซึ่งบ่อรวมน้ำเสียแห่งนี้เป็นบ่อคินลีกประมาณ 2.50 เมตร เป็นลักษณะบ่อปิดไม่ได้ระบายน้ำเสียคอกลงสู่ที่สาธารณะแต่ถ้าบ่อเต็มจึงจะได้มีการสูบและระบายน้ำออกสู่ภายนอกต่อไป ส่วนบ่อรวมน้ำเสีย 2 เป็นบ่อรับน้ำจากการเลี้ยงสุกรชุนและสุกรอนุบาล (ดังแสดงในภาพที่ 4.5) ลักษณะบ่อบำบัดน้ำเสียแห่งนี้คล้ายกับบ่อรวมน้ำเสีย 1 คือจะมีรางน้ำและท่อส่งน้ำเสียจากการล้างคอกไหลเข้าสู่บ่อคินลีกคั่งกล่าว ลีกประมาณ 2.50 เมตร ดังแสดงภาพที่ 4.4 และ 4.5



ภาพที่ 4.4 บ่อร่วนน้ำเสีย 1



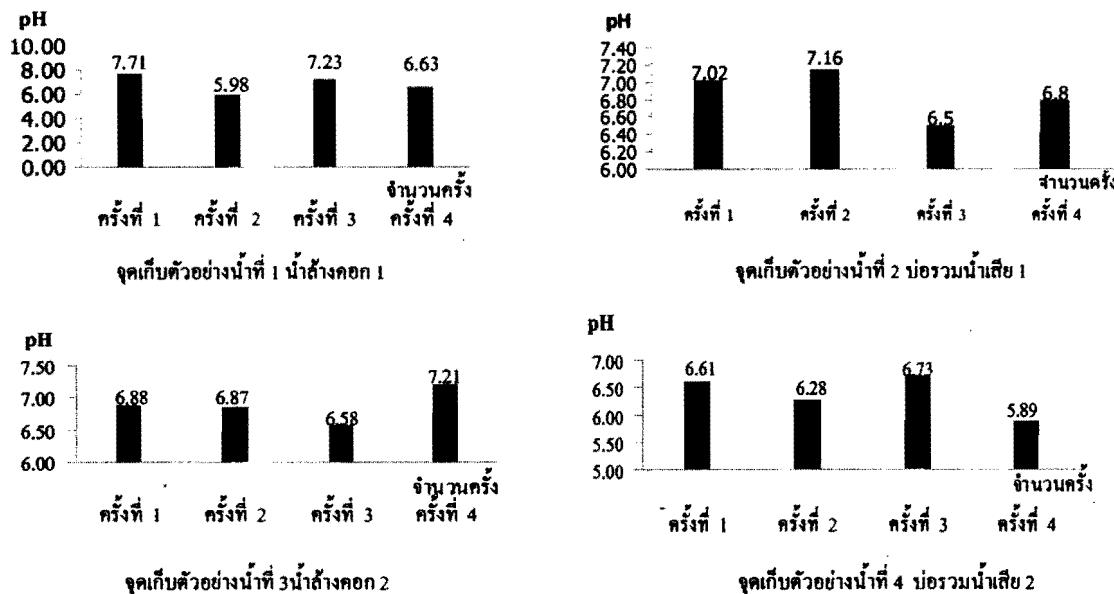
ภาพที่ 4.5 บ่อร่วนน้ำเสีย 2

4.3 ผลการศึกษาลักษณะน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร

จากการศึกษาปริมาณคุณภาพน้ำเสียของฟาร์มตัวอย่างแห่งนี้ในช่วงเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม 2552 และเดือนมกราคม 2553 ของตำบลอ้อป้าด อำเภอ กันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ ที่จุดเก็บตัวอย่างน้ำในจุดเก็บน้ำของระบบมีผลการศึกษาดังแสดงในภาพดังนี้

4.3.1 ค่าพีอีช

จากจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 4 จุด ช่วงเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม 2552 และเดือนกรกฎาคม 2553 แสดงผลในภาพที่ 4.6 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข)



ภาพที่ 4.6 ผลทดสอบค่าพีอีช

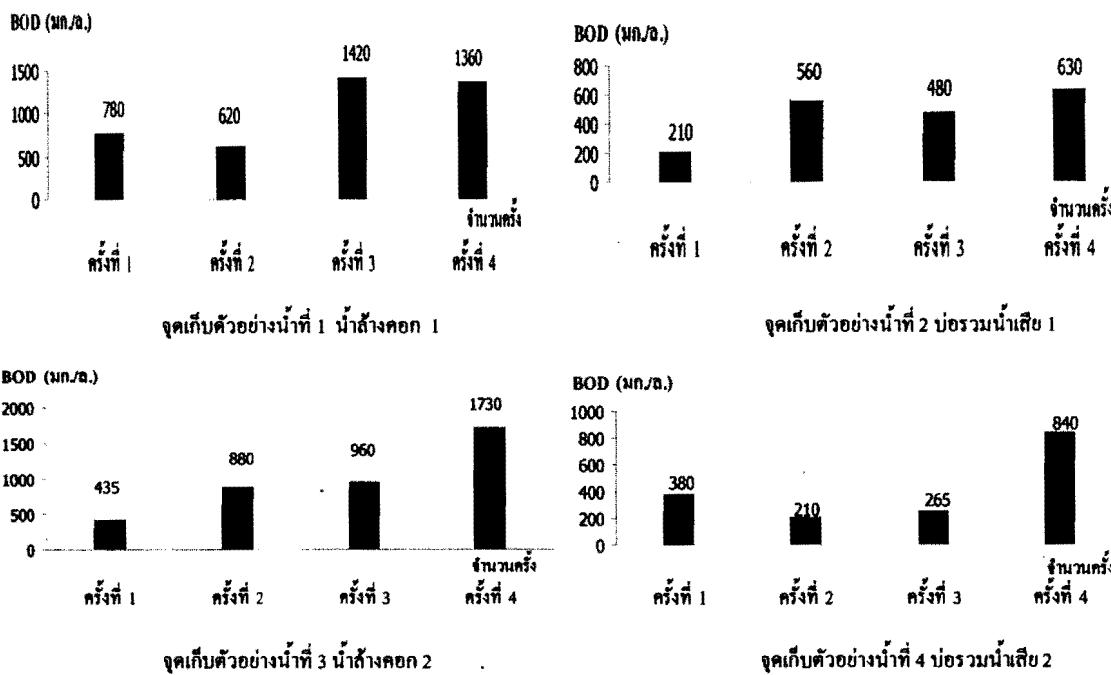
สรุปผลวิเคราะห์ค่าพีอีชช่วงเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม 2552 และเดือนกรกฎาคม 2553 ในจุดเก็บตัวอย่างรวมทั้งหมด 4 จุด ดังแสดงในตารางที่ 4.2 พบว่าจากการวิเคราะห์ตัวอย่างทั้งหมดนี้อยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด พบว่าน้ำเข้าระบบและออกจากระบบที่ 1 มีค่าไม่แตกต่างกัน และในส่วนของน้ำเข้าระบบและออกจากระบบที่ 2 มีค่าไม่แตกต่างกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 6.37 และ 6.87

ตารางที่ 4.2 ค่าพีอีชเฉลี่ย ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำต่าง ๆ

จุดเก็บตัวอย่าง	ค่าพีอีชเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	6.88	0.749
2	6.87	0.287
3	6.88	0.257
4	6.37	0.376
ค่ามาตรฐานความถ้วนด้วยฟาร์มสุกร 5 – 9		

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ค่าบีโอดี

จากจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 4 จุด ซึ่งเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม 2552 และเดือนมกราคม 2553 แสดงผลในภาพที่ 4.7 ดังนี้ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข)



ภาพที่ 4.7 ผลทดสอบค่าบีโอดี

สรุปผลวิเคราะห์ค่าบีโอดีซึ่งเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม 2552 และเดือนมกราคม 2553 ในจุดเก็บตัวอย่างรวมทั้งหมด 4 จุด ดังแสดงในตารางที่ 4.3 ผลจากการวิเคราะห์ตัวอย่างทั้งหมดนี้ค่าที่ได้เกินกว่ามาตรฐานกำหนด โดยน้ำที่เข้าระบบบำบัด (จุดที่ 1 และ 3) ค่าสูงถึง 1,001.25 - 1,045 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานประมาณ 10.01 - 10.45 เท่า และแม่นะจะบำบัดแล้วค่าบีโอดีในน้ำเสียที่ผ่านออกจากระบบ (จุดที่ 2 และ 4) ยังสูงถึง 423.75 - 470 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยพิจารณาพบว่าระบบสามารถบำบัดน้ำเสียได้ร้อยละ 55 - 57 แต่อย่างไรก็ตามน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วค่าบีโอดีเกินมาตรฐานถึง 4 - 4.7 เท่า เพราะสารอินทรีย์ได้แก่จำพวกโปรตีนและไขมัน เช่น เศษอาหาร รำข้าว หัวอาหาร น้ำตาล น้ำตาลสุก เศษพืชผักต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งสามารถได้โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน ทำให้ระดับออกซิเจนลดลงน้ำคลองเกิดสภาพเน่าเหม็น ได้ผลดังกล่าวแสดงว่าในระบบนี้มีสารอินทรีย์ปะปนอยู่มากกว่าประสิทธิภาพของระบบ หากผลการวิเคราะห์นี้แสดงให้เห็นว่าระบบบ่อแบบปิดที่ใช้ในฟาร์มสุกรซึ่งไม่สามารถบำบัดน้ำทิ้งได้อย่างเหมาะสมสมควรมีการปรับปรุง

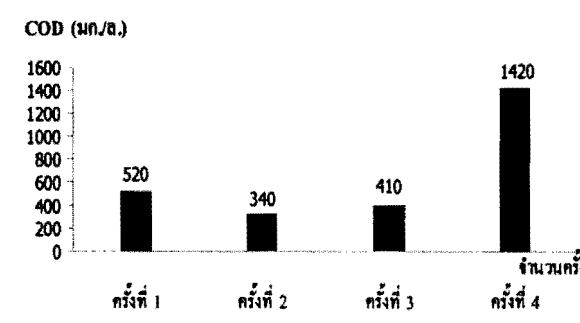
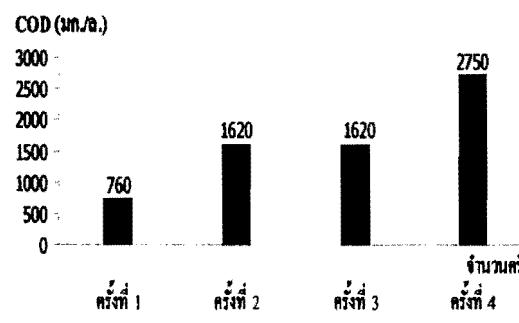
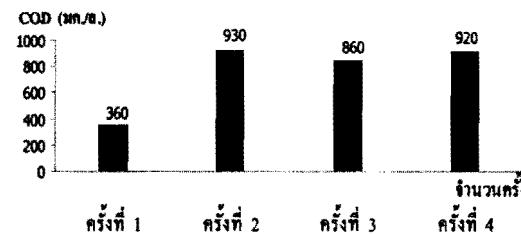
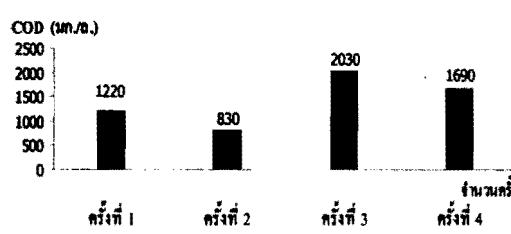
ระบบหรือเพิ่มเติมระบบเพื่อกำจัดสารอินทรีย์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น ปรับปรุงบ่อแบบปิดนี้ให้เป็นระบบบ่อตามมาตรฐานซึ่งอาจใช้เฉพาะหรือร่วมกับระบบบึงประคัญช์ เป็นต้น

ตารางที่ 4.3 ค่าปีโอดีເສີຍ ແລະ ຈຸດເກັບຕ້ວອຍໆຢ່າງນໍາຕ່າງໆ

ຈຸດເກັບຕ້ວອຍໆ	ຄ່າປີໂອດີເສີຍ (ມີຄລິກັນຕ່ອລິຕຣ)	ສ່ວນເປີຍເບນນາທຽນ
1	1,045.00	404.433
2	470.00	183.847
3	1,001.25	537.933
4	423.75	286.396
ຄ່ານາທຽນຄວາມຄຸນກາຮະບາຍນໍາທຶນຝາຣັນສຸກ 100 ມີຄລິກັນຕ່ອລິຕຣ		

4.3.3 ພັດກາວິເຄາະທີ່ຄ່າຈື້ອດີ

ຈາກຈຸດເກັບຕ້ວອຍໆຢ່າງທຶນຄ 4 ຈຸດ ທ່າງເດືອນພຸດຍືກາຍນ – ຂັນວາຄມ 2552 ແລະ ເດືອນກາຣາຄມ 2553 ແສດງຜລໃນກາພທີ 4.14 ຄື 4.17 ດັ່ງນີ້ (ຮາຍລະເອີຍດຳສັດງໃນກາຄພນວກ ຂ)



ກາພທີ 4.8 ພລທຄສອບຄ່າຈື້ອດີ

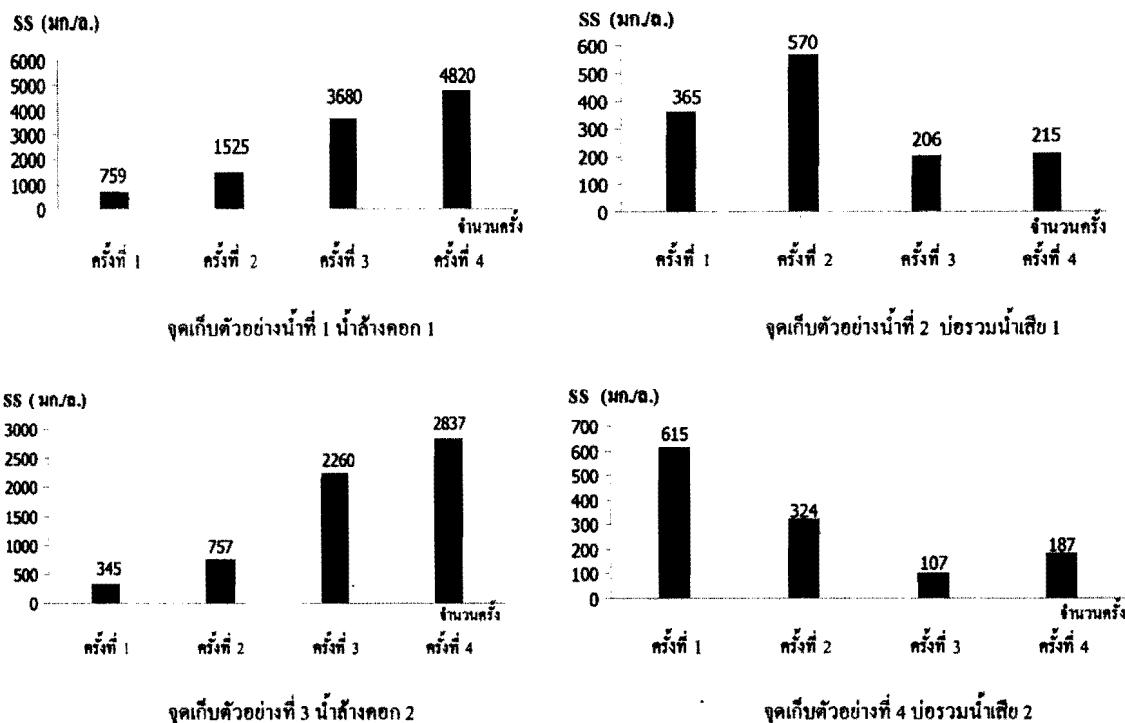
สรุปผลวิเคราะห์ค่าซีไอดี (COD) ช่วงเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม 2552 และเดือนมกราคม 2553 ในจุดเก็บตัวอย่างรวมทั้งหมด 4 จุด คัดแสดงในตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยจุดเก็บตัวอย่างน้ำ ผลจากการวิเคราะห์ตัวอย่างทั้งหมดนี้ค่าที่ได้เกินกว่ามาตรฐานกำหนด โดยน้ำที่เข้าระบบบำบัด (จุดที่ 1 และ 3) ค่าสูงถึง $1,442.5 - 1,687.5$ มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานประมาณ $3.6 - 4.21$ เท่า และแม่น้ำบำบัดแล้วค่าซีไอดีในน้ำเสียที่ผ่านออกากระบวนการ (จุดที่ 2 และ 4) ยังสูงถึง $672.5 - 767.5$ มิลลิกรัมต่อลิตร โดยพิจารณาพบว่าระบบสามารถบำบัดน้ำเสียได้ร้อยละ $46.79 - 60.14$ แต่ยังไงก็ตามน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วค่าซีไอดีเกินมาตรฐานถึง $1.6 - 1.9$ เท่า เพราะสารอินทรีย์ได้แก่จำพวกคาร์บอโนไฮเดรต โปรตีน และไขมัน เช่น เศษอาหาร รำข้าว หัวอาหาร มูลสุกร เศษพืชผักต่าง ๆ เป็นต้น ที่ปะปนในมูลสุกรซึ่งถูกนำไปใช้โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน ทำให้ระดับออกซิเจนลดลงและน้ำลำลายน้ำมีค่าซีไอดีสูงกว่ามาตรฐานมาก ประสิทธิภาพของระบบจากผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าระบบบ่อแบบปิดที่ใช้ในฟาร์มสุกรยังไม่สามารถบำบัดน้ำทิ้งได้อย่างเหมาะสม ควรมีการปรับปรุงระบบหรือเพิ่มเติมระบบเพื่อกำจัดสารอินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น ปรับปรุงบ่อแบบปิดนี้ให้เป็นระบบบ่อผึ่งตามมาตรฐาน ระบบบึงประคิญรู เป็นต้น

ตารางที่ 4.4 ค่าซีไอดีเฉลี่ย ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำต่าง ๆ

จุดเก็บตัวอย่าง	ค่าซีไอดีเฉลี่ย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	1,442.50	526.331
2	767.50	273.419
3	1,687.50	816.144
4	672.50	503.810
ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งฟาร์มสุกร 400 มิลลิกรัมต่อลิตร		

4.3.4 ผลการวิเคราะห์ค่าของแบนเนอร์

จากจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 4 จุด ช่วงเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม 2552 และเดือนมกราคม 2553 แสดงผลค้างภาพที่ 4.9 ดังนี้ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข)



ภาพที่ 4.9 ผลทดสอบค่าของแข็งแbewnloby

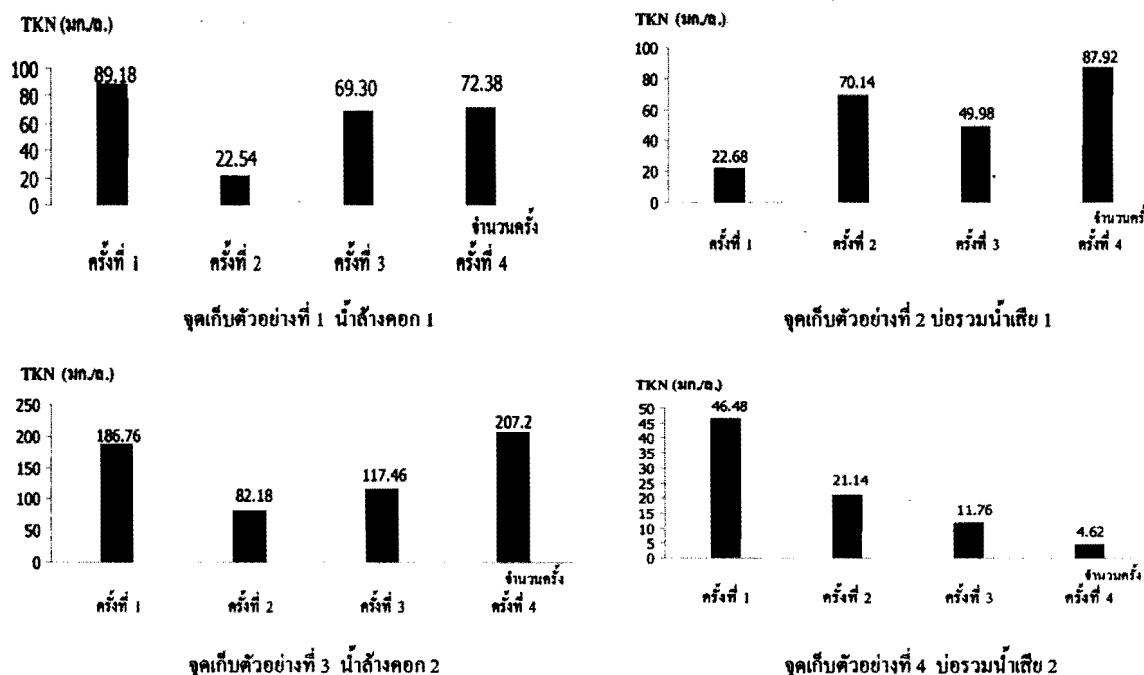
สรุปผลวิเคราะห์ค่าของแข็งแbewnloby (SS) ช่วงเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม 2552 และเดือนกรกฎาคม 2553 ในจุดเก็บตัวอย่างรวมทั้งหมด 4 จุด ดังแสดงในตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย จุดเก็บตัวอย่างน้ำ ผลจากการวิเคราะห์ตัวอย่างทั้งหมดนี้ค่าที่ได้เกินกว่ามาตรฐานกำหนด โดยน้ำที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (จุดที่ 1 และ 3) มีค่าสูงถึง 1,549.75 - 2,696 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่า มาตรฐานประมาณ 7.7 – 13.48 เท่าและแม่จะบำบัดแล้วค่าของแข็งแbewnlobyในน้ำเสียที่ออกจาก ระบบ (จุดที่ 2 และ 4) ยังสูงถึง 308.25 – 339 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยพิจารณาพบว่าระบบสามารถ บำบัดน้ำเสียได้ร้อยละ 80.10 – 87.42 แต่ยังไรก็ตามน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วค่าของแข็งแbewnloby เกินมาตรฐานถึง 1.5 เท่า จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพในการกำจัด ของแข็งแbewnlobyสูงมาก แต่เนื่องจากค่าของแข็งแbewnlobyที่เข้าสู่ระบบมีค่าสูงมากเกินไป แม่ผ่าน การบำบัดแล้วค่าของแข็งแbewnlobyยังคงเกินมาตรฐาน ดังนั้นระบบบ่อนี้ควรให้มีระบบแยก ของแข็งแbewnlobyเบื้องต้น เช่น ตะแกรง (screen) รางคั้นตะกอน (grit chamber) เป็นต้นเพื่อคัดตะกอน ก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย

ตารางที่ 4.5 ค่าของแข็งแหวนโดยเฉลี่ย ณ จุดเก็บตัวอย่างนำ้ต่าง ๆ

จุดเก็บตัวอย่าง	ค่าของแข็งแหวนโดยเฉลี่ย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ส่วนเปี่ยงเบนมาตรฐาน
1	2,696.00	1,879.968
2	339.00	170.393
3	1,549.75	1,189.025
4	308.25	223.268
ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งฟาร์มสุกร 200 มิลลิกรัมต่อลิตร		

4.3.5 ผลการวิเคราะห์ค่าทีเคอีน

จากจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 4 จุด ช่วงเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม 2552 และเดือนกรกฎาคม 2553 แสดงผลดังภาพที่ 4.10 ดังนี้ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข)



ภาพที่ 4.10 ผลทดสอบค่าทีเคอีน

สรุปผลวิเคราะห์ค่าในโครง筋ในรูปทีเคอีน (TKN) ช่วงเดือนพฤษภาคม – ธันวาคม 2552 และเดือนกรกฎาคม 2553 ในจุดเก็บตัวอย่างรวมทั้งหมด 4 จุด ดังแสดงในตารางที่ 4.6 พบว่า จากการวิเคราะห์ตัวอย่างทั้งหมดนี้อยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ในระบบที่ 1 (จุดที่ 1 และจุดที่ 3)

มีค่าช่วงระหว่าง 63.35 ถึง 148.40 มิลลิกรัมต่อลิตร จะเห็นได้ว่าน้ำเข้าระบบดังกล่าวมีปริมาณในไตรเจนน้อย ต่ำใน (จุดที่ 2 และจุดที่ 4) มีค่าช่วงระหว่าง 21 ถึง 57.68 มิลลิกรัมต่อลิตร อาจเป็นผลจากสารอาหารต่าง ๆ ปะปนในมูลสุกรมากทำให้ปริมาณในไตรเจนสูงแต่ก็ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานภายหลังการบำบัด ระบบบำบัดสามารถกำจัดในไตรเจนได้สูงถึงร้อยละ 8.95 – 85.85 หากผลดังกล่าวอาจเห็นได้ว่าจุลินทรีย์และพืชที่อยู่ในบ่อสามารถกำจัดในไตรเจนได้

ตารางที่ 4.6 ค่าที่เก็บตัวอย่าง ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำดื่ม ๆ

จุดเก็บตัวอย่าง	ค่าที่เก็บตัวอย่าง (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	63.35	28.574
2	57.68	28.011
3	148.40	58.512
4	21.00	18.284
ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทึ่งฟาร์มสุกร 200 มิลลิกรัมต่อลิตร		

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ค่าพีเอช (pH) น้ำเข้าระบบ (จุดที่ 1 และจุดที่ 3) มีค่าในช่วง 6.88 ส่วนใน (จุดที่ 2 และจุดที่ 4) มีค่าในช่วง 6.37 - 6.87 พนวณน้ำที่ออกจากระบบมีลักษณะแตกต่างกันประมาณ 1.3 - 1.4 เท่า ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด

5.1.2 ค่าบีโอดี (BOD) พนวณน้ำเข้าระบบ (จุดที่ 1 และ จุดที่ 3) มีค่าเฉลี่ย 1,045 -1,001.25 มิลลิกรัมต่อลิตร ภายหลังผ่านการบำบัดแล้วขังคงมีค่าบีโอดี (จุดที่ 2 และ จุดที่ 4) เฉลี่ย 423.75 - 470 มิลลิกรัมต่อลิตร ระบบบำบัดมีประสิทธิภาพร้อยละ 55 - 57

5.1.3 ค่าซีโอดี (COD) พนวณน้ำเข้าระบบ (จุดที่ 1 และ จุดที่ 3) มีค่าเฉลี่ย 1,442.5 -1,687.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ภายหลังผ่านการบำบัดแล้วขังคงมีค่าซีโอดี (จุดที่ 2 และ จุดที่ 4) ค่าเฉลี่ย 672.5 - 767.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ระบบบำบัดมีประสิทธิภาพร้อยละ 46.79 - 60.14

5.1.4 ค่าของแข็งแurenium (SS) พนวณน้ำเข้าระบบ (จุดที่ 1 และ จุดที่ 3) มีค่าเฉลี่ย 1,549.75 - 2,696 มิลลิกรัมต่อลิตร ภายหลังผ่านการบำบัดแล้วขังคงมีค่าของแข็งแurenium (จุดที่ 2 และ จุดที่ 4) ค่าเฉลี่ย 308.25 - 339 มิลลิกรัมต่อลิตร ระบบบำบัดมีประสิทธิภาพร้อยละ 80.10 - 87.42

5.1.5 ค่าไนโตรเจนในรูปทีเคอีน (TKN) น้ำเข้าระบบ (จุดที่ 1 และ จุดที่ 3) มีค่าเฉลี่ย 63.35 - 148.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ภายหลังผ่านการบำบัดแล้วขังคงมีค่าไนโตรเจนในรูปทีเคอีน (จุดที่ 2 และ จุดที่ 4) มีค่าเฉลี่ย 21 - 57.68 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดไนโตรเจนออกได้ถึงร้อยละ 8.95 - 85.85

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการศึกษาแนวทางปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียตามวิธีการมาตรฐาน เช่น การปรับปรุงบ่อให้เป็นบ่อสิ่งค่ามาตรฐาน

5.2.2 ควรมีการศึกษาปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลให้ระบบบำบัดน้ำเสียประสิทธิภาพ

ເອກສາຣ໌ອ້າງອີງ

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. ระบบบึงประดิษฐ์แบบ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
http://www.pcd.go.th./info_serv/water_wt.html#s9. ตุลาคม, 2552.
- _____ . ระบบบึงประดิษฐ์เยอสปี. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
http://www.pcd.go.th./info_serv/water_wt.html#s9. ตุลาคม, 2552.
- _____ . คู่มือการใช้การคุ้ลดและนำร่องรักษาระบบบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกรตามแบบมาตรฐาน
กรมปศุสัตว์ ธันวาคม 2546. <http://www.infofile.pcd.go.th./water/swine.pdf.html>. ตุลาคม, 2552.
- กรมปศุสัตว์. วิธีเลี้ยงสุกรอาหารและสารเคมี. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
<http://www.dld.go.th/service/pig/pigpig.html>. ตุลาคม, 2552.
- มั่นสิน ตันทูลเวศม์. คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
 ภาควิชาชีวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ข้อมูลการ์มสูตรในจังหวัดศรีสะเกษ

1. ฟาร์มสุกรที่ขึ้นทะเบียนจังหวัดศรีสะเกษ

1.1 ฟาร์มหนองเหล็กฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 5 ตำบลคลากาย อำเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 1,500 ตัว โรงเรือนจำนวน 5 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 150 ตัว พ่อพันธุ์ 5 ตัว สุกรสาวทุกแทน 30 ตัว ลูกสุกรสุกรแทน 30 ตัว ลูกสุกรขนุน 600 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 185 ตัว สุกรขนุน 200 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 985 ตัว

1.2 ฟาร์มเที่ยงพาณิชฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 2 ตำบลคอนกาน อำเภอบางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 65 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 12 ตัว พ่อพันธุ์ 2 ตัว ลูกสุกรขนุน 50 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 14 ตัว สุกรขนุน 8 ตัว รวมสุกรทั้งหมด ในฟาร์มทั้งหมด 72 ตัว

1.3 ฟาร์มน้ำยูทันฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 2 ตำบลหัวร้านคำ อำเภอราษฎร์ไศล จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 52 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 6 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกรสาวทุกแทน 40 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 47 ตัว สุกรขนุน 8 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 47 ตัว

1.4 ฟาร์มน้ำผึ้งฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 2 ตำบลหัวร้านคำ อำเภอราษฎร์ไศล จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 52 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 6 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกรสาวทุกแทน 40 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 47 ตัว สุกรขนุน 8 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 47 ตัว

1.5 บริษัทหมูอ้วนตัวโดยศรีสะเกษ จำกัด สถานที่ตั้งหมู่ที่ 2 ตำบลหนองอ้อ อำเภอราษฎร์ไศล จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 500 ตัว โรงเรือนจำนวน 3 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 60 ตัว พ่อพันธุ์ 13 ตัว สุกรสาวทุกแทน 25 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 98 ตัว ลูกสุกรขนุน 30 ตัว สุกรขนุน 300 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 428 ตัว

1.6 พันธุ์ฟาร์มสถานที่ตั้งหมู่ที่ 6 ตำบลกระรังปี อำเภอราษฎร์ไศล จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 120 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 20 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 21 ตัว ลูกสุกรขนุน 100 ตัว สุกรขนุน 121 ตัว รวมสุกรทั้งหมด

1.7 วงศ์วรรณฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 5 ตำบลอ้อหล่า อ่าเภอราษฎรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 300 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 20 ตัว พ่อพันธุ์ 2 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 22 ตัว สุกรสุกรบุน 80 ตัว สุกรบุน 100 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 202 ตัว

1.8 สนิทฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 8 ตำบลละเอะ อ่าเภอน้ำเกลี้ยง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 400 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 สุกรบุน 400 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 400 ตัว

1.9 ปียะพันธุ์ฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 5 ตำบลกำแพง อ่าเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 500 ตัว โรงเรือนจำนวน 5 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 80 ตัว พ่อพันธุ์ 8 ตัว สุกรสาววัวดแทน 10 ตัว สุกรสุกรบุน 150 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 98 ตัว สุกรบุน 200 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 448 ตัว

1.10 คณสันฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 5 ตำบลกำแพง อ่าเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 500 ตัว โรงเรือนจำนวน 5 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 80 ตัว พ่อพันธุ์ 8 ตัว สุกรสาววัวดแทน 10 ตัว สุกรสุกรบุน 150 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 98 ตัว สุกรบุน 200 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 448 ตัว

1.11 อกิจชัยฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 7 ตำบลลสี อ่าเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 30 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 5 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 6 ตัว สุกรบุน 24 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 30 ตัว

1.12 เอกรักษ์ฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 12 ตำบลลุ่งระวี อ่าเภอน้ำเกลี้ยง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมด จำนวน 60 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง แม่พันธุ์ 4 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกรสาววัวดแทน 3 ตัว สุกรบุน 30 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 8 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 38 ตัว

1.13 หนูเทียนฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 1 ตำบลเลิน อ่าเภอน้ำเกลี้ยง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความภายใน

ฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 100 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง เมpper พันธุ์ 10 ตัวพ่อพันธุ์ 3 ตัว สุกรบุน 60 ตัวรวมสุกรพันธุ์ 13 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 73 ตัว

1.14 สุรีฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 14 ตำบลหนองหาร อำเภอเบญจลักษ์ จังหวัดศรีสะเกย ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 60 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรเมpper พันธุ์ 2 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกรบุน 15 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 3 ตัว สุกรบุน 15 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 33 ตัว

1.15 ประพาสฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 14 ตำบลหนองหาร อำเภอเบญจลักษ์ จังหวัดศรีสะเกย ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 60 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรเมpper พันธุ์ 2 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกรบุน 15 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 3 ตัว สุกรบุน 15 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 33 ตัว

1.16 บุญส่งฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 1 ตำบลท่าคล้อ อำเภอเบญจลักษ์ จังหวัดศรีสะเกย ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 30 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรเมpper พันธุ์ 10 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกรบุน 9 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 11 ตัว สุกรบุน 5 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 25 ตัว

1.17 วงศ์ฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 9 ตำบลหนองหาร อำเภอเบญจลักษ์ จังหวัดศรีสะเกย ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 200 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรเมpper พันธุ์ 18 ตัว พ่อพันธุ์ 2 ตัว สุกรบุน 15 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 20 ตัว สุกรบุน 8 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 43 ตัว

1.18 สนิทฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 1 ตำบลหนองหาร อำเภอเบญจลักษ์ จังหวัดศรีสะเกย ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 25 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง โดยแยกประเภทสุกรเมpper พันธุ์ 13 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกรบุน 42 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 14 ตัว สุกรบุน 30 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 86 ตัว

1.19 สุพันธ์ฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 1 ตำบลหนองเงาเหลื่อม อำเภอเบญจลักษ์ จังหวัดศรีสะเกย ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 600 ตัว โรงเรือนจำนวน 3 หลัง โดยแยกประเภทสุกรเมpper พันธุ์

52 ตัว พ่อพันธุ์ 5 ตัว สุกสุกรบุน 93 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 65 ตัว สุกรสาวทุกดแทน 8 ตัว สุกรบุน 90 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 248 ตัว

1.20 บุญถึงฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 3 ตำบลหนองหัวว้า อำเภอเบญจลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความชุกภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 120 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 20 ตัว พ่อพันธุ์ 4 ตัว สุกสุกรบุน 80 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 24 ตัว สุกรบุน 30 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 134 ตัว

1.21 สมเสร็จฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 3 ตำบลเสียว อำเภอเบญจลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความชุกภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 30 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 4 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกสุกรบุน 25 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 5 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 30 ตัว

1.22 หมูทองฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 1 ตำบลหนองหัวว้า อำเภอเบญจลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความชุกภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 25 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 13 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกสุกรบุน 42 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 14 ตัว สุกรบุน 30 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 86 ตัว

1.23 หมูทองฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 1 ตำบลหัวยศึกษา อําเภอภูสิงห์ จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความชุกภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 200 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 10 ตัว พ่อพันธุ์ 2 ตัว สุกสุกรบุน 54 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 16 ตัว สุกรบุน 30 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 100 ตัว

1.24 สุพัฒน์ฟาร์ม ที่ตั้งหมู่ที่ 13 ตำบลลุง อําเภอศีลาวด จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความชุกภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 160 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 4 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 4 ตัว สุกสุกรบุน 30 ตัว สุกรบุน 35 ตัว รวมสุกรทั้งหมด

1.25 วิลัยวรรษฟาร์ม ที่ตั้งหมู่ที่ 2 ตำบลโขคเม่วง อําเภอศีลาวด จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความชุกภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 70 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 4 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 4 ตัว สุกรบุน 4 ตัว รวมสุกรทั้งหมด

1.26 อดิศักดิ์ฟาร์ม ที่ตั้งหมู่ที่ 6 ตำบลลูกุง อำเภอศีลาลาด จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความชุกภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 70 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 5 ตัว พ่อพันธุ์ 2 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 7 ตัว สุกสุกรบุน 32 ตัว สุกรบุน 39 ตัว รวมสุกรทั้งหมด

1.27 ทองพูนฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 1 ตำบลลดาก อำเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความชุกภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 800 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 15 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกรสาวทดลองแทน 5 ตัว สุกสุกรบุน 150 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 21 ตัว สุกรบุน 160 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 331 ตัว

1.28 สุรสิงห์ฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 12 ตำบลรุ่งระวี อำเภอโน้กเกลี้ยง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความชุกภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 50 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง แม่พันธุ์ 5 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกสุกรบุน 20 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 6 ตัว สุกรบุน 27 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 53 ตัว

1.29 ชรินทร์วชร์ฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 12 ตำบลละพุง อำเภอศรีรัตน์ จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความชุกภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 600 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง สุกรบุน 450 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 450 ตัว

1.30 สถาปนิช์ฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 10 ตำบลเสื่องข้าว อำเภอศรีรัตน์ จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความชุกภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 200 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง แม่พันธุ์ 1 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 1 ตัว สุกรบุน 187 ตัว สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 188 ตัว

1.31 สมบูรณ์ฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 11 ตำบลลศูน อำเภอศรีรัตน์ จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความชุกภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 100 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง แม่พันธุ์ 5 ตัว พ่อพันธุ์ 3 ตัว สุกรสาวทดลอง 2 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 10 ตัว รวมสุกรบุน 60 ตัว สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 70 ตัว

1.32 โพธิ์ภูมิฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 1 ตำบลศรีโนนงาม อำเภอศรีรัตน์ จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความชุกภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 50 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง แม่พันธุ์ 10 ตัว พ่อพันธุ์ 2 ตัว สุกสุกรบุน 8 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 12 ตัว สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 20 ตัว

1.33 สร้อยโพธิ์สาชัยฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 8 ตำบลหนองครก อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความจุภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 50 ตัว โรงเรือนจำนวน 3 หลัง แม่พันธุ์ 9 ตัว พ่อพันธุ์ 3 ตัว สุกรสุกรขุน 38 ตัวรวมสุกรพันธุ์ 12 ตัว สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 50 ตัว

1.34 สมรักษ์พิพัฒน์ สถานที่ตั้งหมู่ที่ 2 ตำบลajan อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความจุภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 150 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง สุกรสุกรขุน 150 ตัว สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 150 ตัว

1.35 นิติศาสตร์ สถานที่ตั้งหมู่ที่ 5 ตำบลล้าคำ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความจุภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 34 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง แม่พันธุ์ 12 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกรสุกรขุน 21 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 13 ตัว สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 34 ตัว

1.36 ชินวัสดุ สถานที่ตั้งหมู่ที่ 9 ตำบลโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความจุภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 15 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง แม่พันธุ์ 15 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 15 ตัว สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 34 ตัว

1.37 ฟาร์มหนองแคน สถานที่ตั้งหมู่ที่ 5 ตำบลหนองครก อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความจุภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 1900 ตัว โรงเรือนจำนวน 11 หลัง แม่พันธุ์ 280 ตัว พ่อพันธุ์ 17 ตัว สุกรสาวทุกดแทน 17 ตัว สุกรสุกรขุน 250 ตัวรวมสุกรพันธุ์ 314 ตัว รวมสุกรสุกรขุน 650 ตัว สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 1,214 ตัว

1.38 ชีระชัย สถานที่ตั้งหมู่ที่ 4 ตำบลหญ้าปล้อง อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความจุภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 100 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง แม่พันธุ์ 14 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 15 ตัว สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 15 ตัว

1.39 สินทวีฟาร์ม สถานที่ตั้ง ตำบลบุขันธ์เมืองได้ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความจุภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 800 ตัว โรงเรือนจำนวน 4 หลัง รวมสุกรสุกรขุน 800 ตัว สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 800 ตัว

1.40 จันทร์ฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 9 ตำบลหนองเขียน อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบปิดซึ่งความชื้นภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 450 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง สุกรภายในฟาร์มไม่มี

1.41 ทองอินทร์ฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 5 ตำบลโพนข่า อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบปิดซึ่งความชื้นภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมด จำนวน 450 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง รวมสุกรขุน 450 ตัว สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 450 ตัว

1.42 มงคลสมบัติฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 4 ตำบลทุ่ม อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบปิดซึ่งความชื้นภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมด จำนวน 160 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง แม่พันธุ์ 13 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกรสาว 陶แทน 17 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 31 ตัว รวมสุกรขุน 20 ตัว สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 51 ตัว

1.43 กฤตพจน์ สถานที่ตั้งหมู่ที่ 5 ตำบลหนองครอก อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบปิดซึ่งความชื้นภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 1,900 ตัว โรงเรือนจำนวน 11 หลัง แม่พันธุ์ 280 ตัว พ่อพันธุ์ 17 ตัว สุกรสาว陶แทน 17 ตัว สุกรขุน 250 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 314 ตัว รวมสุกรขุน 650 ตัว สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 1,214 ตัว

1.44 ทองแดงฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 2 ตำบลหนององแก้ว อำเภอภักนทราราม จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบปิดซึ่งความชื้นภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 90 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง แม่พันธุ์ 10 ตัว พ่อพันธุ์ 2 ตัว สุกรขุน 50 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 12 ตัว รวม สุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 62 ตัว

1.45 ควิลฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 12 ตำบลโนนสังข์ อำเภอภักนทราราม จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบปิดซึ่งความชื้นภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 400 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง แม่พันธุ์ 20 ตัว พ่อพันธุ์ 2 ตัว สุกรขุน 140 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 22 ตัว สุกรขุน 170 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 332 ตัว

1.46 เปลี่ยนฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 5 ตำบลสารกำแพงใหญ่ อำเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบปิดซึ่งความชื้นภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 450 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง สุกรขุน 450 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 450 ตัว

1.47 ประสิทธิ์ฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 7 ตำบลสำโรง อำเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบปิดซึ่งความชื้น

ภายในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 20 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 4 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 5 ตัว สุกรขุน 25 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 30 ตัว

1.48 เหรียญฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 2 ตำบลคำโรง อําเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 20 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 4 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกรสาวทดลอง 12 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 17 ตัว สุกรขุน 39 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 56 ตัว

1.49 บุคคลฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 6 ตำบลทุ่งชัย อําเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 20 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 4 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกรสาวทดลอง 4 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 9 ตัว สุกรขุน 30 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 39 ตัว

1.50 นางสาวฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 6 ตำบลทุ่งชัย อําเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 20 ตัว โรงเรือนจำนวน 1 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 4 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว สุกรสาวทดลอง 2 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 7 ตัว สุกรขุน 20 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 27 ตัว

1.51 ธรรมภณ์ฟาร์ม สถานที่ตั้งหมู่ที่ 11 ตำบลโพนยาง อําเภอวังหิน จังหวัดศรีสะเกษ ประเภทกิจการภายในฟาร์มแบบบุคคลทั่วไปคือลักษณะของโรงเรือนแบบเปิดซึ่งความ茱ภัยในฟาร์มที่เลี้ยงทั้งหมดจำนวน 120 ตัว โรงเรือนจำนวน 2 หลัง โดยแยกประเภทสุกรแม่พันธุ์ 10 ตัว พ่อพันธุ์ 1 ตัว ลูกสุกรขุน 35 ตัว รวมสุกรพันธุ์ 11 ตัว สุกรขุน 70 ตัว รวมสุกรทั้งหมดในฟาร์มทั้งหมด 116 ตัว

ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตัวอย่าง

ตารางที่ ข1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตัวอย่าง นำล้างคอก 1 สูกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์
 (ฟาร์มสูกรตัวอย่าง พฤศจิกายน 2552 - มกราคม 2553)

ครั้งที่	ชุดเก็บตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์		
		ดัชนี	หน่วย	ผลการตรวจ
1.	นำล้างคอก 1 สูกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์	pH	-	7.7 ± 0.014
		BOD	mg / L	780 ± 7.3
		COD	mg / L	1,220 ± 16
		TSS	mg / L	759 ± 12
		TKN	mg / L	89. 18 ± 0.495
2.	นำล้างคอก 1 สูกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์	pH	-	5.98 ± 0.014
		BOD	mg / L	620 ± 4.2
		COD	mg / L	830 ± 16.3
		TSS	mg / L	1,525 ± 35
		TKN	mg / L	22.54 ± 0.297
3.	นำล้างคอก 1 สูกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์	pH	-	7.23 ± 0.014
		BOD	mg / L	1,420 ± 9.6
		COD	mg / L	2,030 ± 11.6
		TSS	mg / L	3,680 ± 14
		TKN	mg / L	69.30 ± 0.099
4.	นำล้างคอก 1 สูกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์	pH	-	6.63 ± 0.014
		BOD	mg / L	1,360 ± 10.6
		COD	mg / L	1,690 ± 14.1
		TSS	mg / L	4,820 ± 14
		TKN	mg / L	72.38 ± 0.297

ตารางที่ ข2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำด้วยย่าง บ่อรวมน้ำทิ้ง 1 สูกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์
(ฟาร์มสูกรด้วยย่าง พฤศจิกายน 2552 - มกราคม 2553)

ครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์		
		ตัวนิ	หน่วย	ผลการตรวจ
1.	บ่อรวมน้ำทิ้ง 1 สูกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์	pH	-	7.02 ± 0.014
		BOD	mg / L	210 ± 4.2
		COD	mg / L	360 ± 5.3
		TSS	mg / L	365 ± 7
		TKN	mg / L	22.68 ± 0.198
2.	บ่อรวมน้ำทิ้ง 1 สูกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์	pH	-	7.16 ± 0.014
		BOD	mg / L	560 ± 6.4
		COD	mg / L	930 ± 14.1
		TSS	mg / L	570 ± 14
		TKN	mg / L	70.14 ± 0.297
3.	บ่อรวมน้ำทิ้ง 1 สูกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์	pH	-	6.50 ± 0.014
		BOD	mg / L	480 ± 7.6
		COD	mg / L	860 ± 13.2
		TSS	mg / L	206 ± 8
		TKN	mg / L	49.98 ± 0.099
4.	น้ำทิ้งบ่อรวม 1 สูกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์	pH	-	6.80 ± 0.014
		BOD	mg / L	630 ± 5.3
		COD	mg / L	920 ± 14.1
		TSS	mg / L	215 ± 7
		TKN	mg / L	87.92 ± 0.198

ตารางที่ ข3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตัวอย่าง น้ำล้างคอก 2 สุกรbxn

(ฟาร์มสุกรตัวอย่าง พฤศจิกายน 2552 - มกราคม 2553)

ครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์		
		ตัวชี้วัด	หน่วย	ผลการตรวจ
1.	น้ำล้างคอก 2 สุกรbxn	pH	-	6.88 ± 0.014
		BOD	mg / L	435 ± 2.4
		COD	mg / L	760 ± 6.2
		TSS	mg / L	345 ± 7
		TKN	mg / L	185.76 ± 0.396
2.	น้ำล้างคอก 2 สุกรbxn	pH	-	6.87 ± 0.014
		BOD	mg / L	880 ± 6.2
		COD	mg / L	$1,620 \pm 14.1$
		TSS	mg / L	757 ± 7
		TKN	mg / L	82.18 ± 0.297
3.	น้ำล้างคอก 2 สุกรbxn	pH	-	6.58 ± 0.014
		BOD	mg / L	960 ± 9.3
		COD	mg / L	$1,620 \pm 16.4$
		TSS	mg / L	$2,260 \pm 9$
		TKN	mg / L	117.46 ± 0.297
4.	น้ำล้างคอก 2 สุกรbxn	pH	-	7.21 ± 0.014
		BOD	mg / L	$1,730 \pm 8.3$
		COD	mg / L	$2,750 \pm 28.2$
		TSS	mg / L	$2,837 \pm 9$
		TKN	mg / L	207.20 ± 0.198

ตารางที่ ข4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตัวอย่าง บ่อรวมน้ำทิ้ง 2 สุกรbxn
(ฟาร์มสุกรตัวอย่าง พฤศจิกายน 2552 - มกราคม 2553)

ครั้งที่	จุดเก็บตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์		
		ดัชนี	หน่วย	ผลการตรวจ
1.	บ่อรวมน้ำทิ้ง 2 สุกรbxn	pH	-	6.61 ± 0.014
		BOD	mg / L	380 ± 5.3
		COD	mg / L	520 ± 7.2
		TSS	mg / L	615 ± 7
		TKN	mg / L	46.48 ± 0.390
2.	บ่อรวมน้ำทิ้ง 2 สุกรbxn	pH	-	6.28 ± 0.014
		BOD	mg / L	210 ± 2.2
		COD	mg / L	340 ± 5.3
		TSS	mg / L	324 ± 5
		TKN	mg / L	21.14 ± 0.297
3.	บ่อรวมน้ำทิ้ง 2 สุกรbxn	pH	-	6.73 ± 0.014
		BOD	mg / L	265 ± 7.3
		COD	mg / L	410 ± 16.4
		TSS	mg / L	107 ± 7
		TKN	mg / L	11.76 ± 0.198
4.	น้ำทิ้งบ่อรวม 2 สุกรbxn	pH	-	5.89 ± 0.014
		BOD	mg / L	840 ± 10.6
		COD	mg / L	1,420 ± 16.1
		TSS	mg / L	187 ± 9
		TKN	mg / L	4.62 ± 0.297

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายจีระพงศ์ พันธ์ดี
วัน เดือน ปี เกิด	12 ตุลาคม พ.ศ. 2508
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, พ.ศ. 2547
ประวัติการทำงาน	พ.ศ 2555 - ปัจจุบัน องค์การบริหารส่วนตำบลอีปภาค ตำบล อีปภาค อำเภอ กันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ หัวหน้าส่วน โดย嘲องค์การบริหารส่วนตำบลอีปภาคที่ ๑ ตำบลอีปภาค อำเภอ กันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	