

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



208860



การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาจากการเลี้ยงสุกรผสม
กับการเลี้ยงสุกรแบบรายย่อยในอำเภอบึงสามพัน จังหวัดสุรินทร์

THE STUDY OF RISK FACTOR OF THE SALMONELLA CONTAMINATION
ON BUNKER AND CONVENTIONAL SWINE OF SMALL HOLDER
IN AMPHOE PRASAT, SURIN PROVINCE

นางสาวดวงสุภา หอเจ็ญทร์

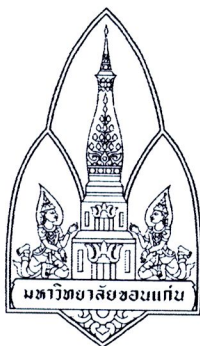
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2553



208860



การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาจากการเลี้ยงสุกรหลุม
กับการเลี้ยงสุกรแบบรายย่อยในอำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์

THE STUDY OF RISK FACTOR OF THE SALMONELLA CONTAMINATION
ON BUNKER AND CONVENTIONAL SWINE OF SMALL HOLDER
IN AMPHOE PRASAT, SURIN PROVINCE



นางสาวดวงสุดา ทองจันทร์

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2553

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาจากการเลี้ยงสุกรหลุม
กับการเลี้ยงสุกรแบบรายย่อยในอำเภอปรางสาท จังหวัดสุรินทร์

นางสาวดวงสุดา ทองจันทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสัตวแพทย์สาธารณสุข

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

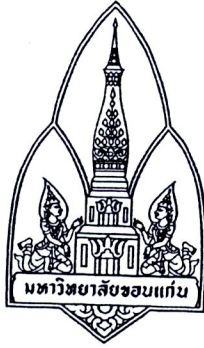
พ.ศ. 2553

**THE STUDY OF RISK FACTOR OF THE SALMONELLA CONTAMINATION
ON BUNKER AND CONVENTIONAL SWINE OF SMALL HOLDER
IN AMPHOE PRASAT, SURIN PROVINCE**

MISS DUANGSUDA THONGCHAN

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN VETERINARY PUBLIC HEALTH
GRADUATE SCHOOL KHON KAEN UNIVERSITY**

2010



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
หลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

ชื่อวิทยานิพนธ์: การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาจากการเลี้ยงสุกร
หลุมกับการเลี้ยงสุกรแบบรายย่อยในอำเภอปรางค์ จังหวัดสุรินทร์
ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์: นางสาวดวงสุดา ทองจันทร์
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์:

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงพร พิษผล	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระพล สุขอ้วน	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพรัตน์ ศรีแสง	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ศักดิ์ นวีราช	กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์:

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ศักดิ์ นวีราช)

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ลำปาง แม่นมดขัย)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุณิรัตน์ เอี่ยมละมัย)
คณบดีคณะสัตวแพทยศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ดวงสุตา ทองจันทร์. 2553. การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาจากการเลี้ยง
สุกรหลุมกับการเลี้ยงสุกรแบบรายย่อยในอำเภอปรางสาท จังหวัดสุรินทร์.

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตวแพทยศาสตรมหาบัณฑิต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผศ. ดร. ประพันธ์ศักดิ์ ฉวีราช

บทคัดย่อ

208860

เชื้อซัลโมเนลลาเป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษในมนุษย์และสัตว์ที่พบได้ทั่วโลก โดยเฉพาะการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาที่มาจากการบริโภคเนื้อสุกร การศึกษาการเปรียบเทียบความชุกของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในการเลี้ยงสุกรหลุมกับการเลี้ยงสุกรแบบรายย่อย ในพื้นที่อำเภอปรางสาท จังหวัดสุรินทร์ ในระหว่างเดือนตุลาคม 2551- มกราคม 2552 เป็นการศึกษา ระยะสั้นเชิงวิเคราะห์ โดยกลุ่มตัวอย่างจากการเลี้ยงสุกรหลุม 8 ฟาร์ม และการเลี้ยงสุกรแบบรายย่อย 8 ฟาร์ม ทำการเก็บตัวอย่างหลังจากทำการลงขุณลูกสุกรไปแล้ว โดยทำการเก็บที่ 4, 8 และ 16 สัปดาห์ ทำการเก็บตัวอย่างรวม 480 ตัวอย่าง จากการเลี้ยงสุกรหลุมและการเลี้ยงแบบสุกรรายย่อย เก็บตัวอย่างเท่ากันทั้ง 2 ระบบ ได้แก่ อุจจาระ 192 ตัวอย่าง อาหาร 48 ตัวอย่าง น้ำ 48 ตัวอย่าง ผีวัน 48 ตัวอย่าง พื้น 48 ตัวอย่าง นูท 48 ตัวอย่าง และรางอาหาร 48 ตัวอย่าง ใช้วิธีตรวจสอบเชื้อซัลโมเนลลาด้วยวิธีมาตรฐาน ISO 6579: 2002 โดยวิธี Horizontal method และทำการตรวจซีโรวาร์ของเชื้อซัลโมเนลลา พบความชุกจากการเลี้ยงสุกรหลุมร้อยละ 4.58 (11/240) โดยพบจากปัจจัยพื้นคอก อาหาร อุจจาระ น้ำ และรางอาหาร ร้อยละที่พบ 16.67 (4/42), 12.50 (3/24), 8.33 (8/96), 4.17 (1/24) และ 4.17 (1/24) ตามลำดับ ส่วนความชุกที่พบในการเลี้ยงสุกรแบบรายย่อยร้อยละ 7.50 (18/240) โดยปัจจัยที่พบได้แก่ พื้นคอก อุจจาระ อาหาร และรางอาหาร ร้อยละที่พบ 20.83(5/24), 10.42 (10/96), 8.33 (2/24) และ 4.17 (1/24) ตามลำดับ ซึ่งการพบเชื้อซัลโมเนลลาทั้ง 2 ระบบเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเลี้ยงที่เพิ่มขึ้น ส่วนการทดสอบหาซีโรวาร์พบว่าในการเลี้ยงสุกรหลุม ซีโรวาร์ที่พบมากที่สุด *S. Sandiego* และ *S. Bovismorbificans* ร้อยละที่พบ 27.27 อย่างละเท่ากัน ส่วนการเลี้ยงสุกรแบบรายย่อยซีโรวาร์ที่พบมากที่สุดได้แก่ *S. Staley* ร้อยละที่พบ 72.22 จากการศึกษาการเปรียบเทียบความชุกของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาจากการเลี้ยงสุกรหลุมกับการเลี้ยงสุกรแบบรายย่อยไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$)

Duangasuda Thongchan. 2010. **The study of risk factor of the Salmonella contamination on bunker and Conventional swine of Small Holder in Amphoe Prasat, Surin Province.**

Master of Science Thesis in Veterinary Public Health, Graduate School, Khon Kean University.

Thesis Advisor: Asst. Prof. Dr. Prapansak Chaveerach

ABSTRACT

208860

Salmonella causing diarrhea in human is found world wide. Contaminated pork is a main cause for the infection. Generally, Thai people consume pork from both bunker and conventional farms. Epidemiology study of *Salmonella* spp. in bunker and conventional pig of small holder was compared. The study was carried out at Amphoe Prasat, Surin province, Thailand during October 2008-January 2009. A cross-sectional study and prospective study was used. 8 Bunker pigs farm and 8 conventional pig farm of small holders from the area was selected. Samples were taken at 4, 8 and 16 weeks after to finishing pigs. A total of 192 fecae samples collected from the rectum and 48 feed samples put in sterile plastic bag, 48 water samples were also collected and 48 skin, 48 floor, 48 boot, 48 food container swab samples. Salmonella isolation process was followed under the ISO 6579 (2002) and serotyping identification was done using slide agglutination test. The overall result showed that the prevalence most of *Salmonella* spp. of bunker pig was 4.58% (11/240). Salmonella was also found in the environment at floor 16.67% (4/24), feed 12.50% (3/24), fecae 8.33% (8/96), drinking water 4.17% (1/24) and food container 4.17% (1/24). The study was found that the prevalence most of *Salmonella* spp. of conventional pig was 7.50% (18/240). Salmonella also found in the environment at floor 20.83% (5/24), fecae 10.42% (10/96), feed 8.33% (2/24) and food container 4.17% (1/24). The proportion of positive isolation was increased with time in both groups. The most frequent serotype of Salmonella were *S. Sandiego* (27.27%) and *S. Bovismorbificans* (27.27%) in bunker pig and *S. Stanley* (72.22%) in conventional pig. The study was concluded that the environment factor was a major role of transmission of Salmonella in small holder pig farm. The comparative prevalence of Salmonella in bunker swine and conventional of small holder is non-significant ($P>0.05$).

งานวิทยานิพนธ์นี้ขอมอบส่วนดีให้บุพการี และคณาจารย์

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องการเปรียบเทียบความชุกของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาจากการเลี้ยงสุกรหลุมกับการเลี้ยงสุกรรายย่อย ในอำเภอปราสาทจังหวัดสุรินทร์ สามารถสำเร็จได้เนื่องจากความช่วยเหลือและความกรุณาจากบุคคลหลายท่าน จึงขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ศักดิ์ ฉวีราช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ สนับสนุนและให้กำลังใจเป็นอย่างดียิ่งแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบคุณนายสัตวแพทย์อุดม เจือจันทร์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการทางสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่ให้ความอนุเคราะห์สารเคมีและห้องปฏิบัติการสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้ และคำแนะนำเสนอข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการทางสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ที่ให้ความรู้และการทำปฏิบัติการตรวจหาเชื้อซัลโมเนลลา และขอขอบคุณคุณคุณศรีรัตน์ พรเรืองวงศ์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ให้คำแนะนำและสอนการปฏิบัติการตรวจซีโรวาร์ของเชื้อซัลโมเนลลา และขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ให้ทุนในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบคุณสมาชิกในครอบครัวทองจันทร์ทุกท่าน ทั้งคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ น้อง ที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนทุนทรัพย์ในการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ ดร. สุทธิศักดิ์ แก้วแกมจันทร์ ที่คอยช่วยเหลือในการสำรวจพื้นที่และให้กำลังใจในการเรียนตลอดมา ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่คณะสัตวแพทยศาสตร์ที่ช่วยประสานงานเรื่องเอกสารราชการ ขอขอบคุณนักศึกษาสาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ที่ช่วยในการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม ขอขอบคุณนายสุภาพ มีโชค ที่ให้ช่วยความช่วยเหลือด้านที่พักและอำนวยความสะดวก ตลอดจนเพื่อนๆ และนักศึกษาปริญญาโทสัตวแพทย์สาธารณสุขทุกท่านที่เป็นกำลังใจอันสำคัญยิ่งในการศึกษา และการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ดวงสุดา ทองจันทร์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
คำอุทิศ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
3. สมมติฐานของการวิจัย	3
4. ขอบเขตของการวิจัย	3
5. นิยามคำสำคัญ	3
6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	5
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
1. ประวัติความเป็นมาและการเลี้ยงสุกรในประเทศไทย	6
2. พันธุ์สุกรที่นิยมเลี้ยงในประเทศไทย	6
3. รูปแบบการเลี้ยงสุกรในประเทศไทย	7
4. ขนาดฟาร์มสุกร	8
5. ระบบการทำเกษตรธรรมชาติ เพื่อเลี้ยงสุกรในประเทศไทย	9
6. ลักษณะของเชื้อซัลโมเนลลา	12
7. การก่อโรคของเชื้อซัลโมเนลลาในคนและสุกร	17
8. ระบาดวิทยาจำแนกเชื้อซัลโมเนลลา	21
9. ปัจจัยที่มีผลต่อการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในฟาร์มสุกร	33
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	37
1. สัตว์ทดลอง	37
2. กลุ่มตัวอย่าง	37

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. การเก็บตัวอย่าง	39
4. วิธีการเก็บตัวอย่างและการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ	40
5. การวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ	41
6. การวิเคราะห์ทางสถิติ	44
บทที่ 4 ผลการทดลอง	45
1. ผลการตรวจหาเชื้อซัลโมเนลลาในระบบการเลี้ยงสุกรหลุมกับการเลี้ยงสุกรแบบรายย่อย	45
2. ผลการตรวจหาซีโรกรุปและซีโรวาร์ของการเลี้ยงสุกรหลุมและการเลี้ยงสุกรแบบรายย่อย	47
3. แผนผังของการถ่ายทอดเชื้อซัลโมเนลลาในฟาร์ม	50
4. ผลการตรวจวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ	54
บทที่ 5 อภิปรายผลการทดลอง	55
1. ความชุกของเชื้อซัลโมเนลลา	55
2. ผลการตรวจซีโรวาร์ของเชื้อซัลโมเนลลาและการกระจายตัวของเชื้อซัลโมเนลลาในฟาร์ม	59
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ	63
เอกสารอ้างอิง	65
ภาคผนวก	73
ภาคผนวก ก วิธีการตรวจเชื้อซัลโมเนลลาและตารางบันทึกผลการทดลอง	74
ภาคผนวก ข ภาพการเลี้ยงสุกรหลุมและการเลี้ยงสุกรรายย่อย	87
ภาคผนวก ค สูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกร	90
ประวัติผู้เขียน	93

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1	การจำแนกสปีชีส์ของเชื้อซัลโมเนลลา
ตารางที่ 2	การจัดแบ่งสปีชีส์ของเชื้อซัลโมเนลลา ปี 2001
ตารางที่ 3	การแบ่งกลุ่มตามโครงสร้างของเชื้อซัลโมเนลลา
ตารางที่ 4	ตารางการแยกชนิดของซีโรวาร์ของเชื้อซัลโมเนลลาตามวิธี The Kaufman -White Scheme
ตารางที่ 5	จำนวนที่พบเชื้อซัลโมเนลลาจากตัวอย่างคนไทยปี 2005 ด้วยวิธีมาตรฐาน ISO 6579: 2002
ตารางที่ 6	ชนิดของซีโรวาร์ที่พบบ่อย 10 อันดับจากการสวอปทางทวารหนักของ คนไทย
ตารางที่ 7	กลุ่มอายุของผู้ป่วยที่ได้รับเชื้อ <i>S. Typhimurium</i> ในสัปดาห์ที่ 19-27 ของ ปี 2008 และระหว่างปี 2000-2007
ตารางที่ 8	การระบาดของเชื้อ <i>S. Enteritidis</i> phage type 21 ที่แบ่งเป็นตามช่วงอายุ และเพศในประเทศออสเตรเลียในปี 2006
ตารางที่ 9	ชนิดซีโรวาร์ของเชื้อซัลโมเนลลาจากตัวอย่างฟาร์มสุกรในประเทศอิตาลี ในปี 2007
ตารางที่ 10	การปนเปื้อนของเชื้อ <i>S. Enterica</i> ในระบบการเลี้ยงสุกรขุนประเทศสเปน ปี 2003-2004
ตารางที่ 11	ความชุกของเชื้อซัลโมเนลลาในฟาร์มสุกรขุน
ตารางที่ 12	ซีโรวาร์ของเชื้อซัลโมเนลลาที่พบในฟาร์มสุกรในต่างประเทศ
ตารางที่ 13	จำนวนตัวอย่างจากฟาร์มสุกรหลุมและฟาร์มสุกรรายย่อย
ตารางที่ 14	แสดงผลการตรวจพบเชื้อซัลโมเนลลาในระบบการเลี้ยงสุกรหลุมและ การเลี้ยงสุกรแบบรายย่อยในระยะเวลาการเลี้ยงสุกรเป็นเวลา 16 สัปดาห์
ตารางที่ 15	แสดงชนิดของซีโรกรุ๊ปและซีโรวาร์ที่พบในระบบการเลี้ยงสุกรหลุมและ การเลี้ยงสุกรรายย่อย
ตารางที่ 16	ซีโรวาร์ของเชื้อซัลโมเนลลาในฟาร์มระบบการเลี้ยงสุกรหลุมและการ เลี้ยงสุกรรายย่อย

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่อยู่ในคอกเลี้ยงสุกรหลุม และสุกรรายย่อยโดยใช้ Chi-square	54
ตารางที่ 18 แสดงการเปรียบเทียบความชุกของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาใน ตัวอย่างอุจจาระสุกร	58
ตารางที่ 19 ปฏิกริยาของเชื้อซัลโมเนลลาในการทดสอบทางชีวเคมี	80
ตารางที่ 20 คุณสมบัติทางชีวเคมีของเชื้อซัลโมเนลลาบนอาหาร TSI และ LIM	81
ตารางที่ 21 ตัวอย่างบันทึกผลการทดลองการตรวจเชื้อซัลโมเนลลา	85
ตารางที่ 22 แสดงตัวอย่างบันทึกผลการทดสอบชีวเคมีและการทดสอบซีโรกรุ๊ป ของเชื้อซัลโมเนลลา	86

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 รูปแบบการเลี้ยงสุกรหลุม	10
ภาพที่ 2 เชื้อซัลโมเนลลา	12
ภาพที่ 3 ลักษณะเชื้อซัลโมเนลลา	15
ภาพที่ 4 พยาธิกำเนิดของการติดเชื้อซัลโมเนลลาในลำไส้	19
ภาพที่ 5 เส้นทางการติดต่อของเชื้อซัลโมเนลลาที่ก่อโรคในระบบการผลิตปศุสัตว์	22
ภาพที่ 6 การกระจายตัวของเชื้อซัลโมเนลลาตามช่วงอายุของคนไทย ที่ตรวจ ตัวอย่างจากการสวอปทางทวารหนักในปี 2006	25
ภาพที่ 7 การออกแบบการศึกษาระยะสั้นเชิงวิเคราะห์	38
ภาพที่ 8 ขั้นตอนการตรวจเพาะเชื้อซัลโมเนลลา	42
ภาพที่ 9 แผนผังแสดงการปนเปื้อน <i>S. Bovismorbificans</i> ในระบบการเลี้ยงสุกร หลุมของฟาร์มที่ 1.3	51
ภาพที่ 10 แผนผังการปนเปื้อน <i>S. Stanley</i> ระบบการเลี้ยงสุกรรายย่อย ฟาร์มที่ 2.3	52
ภาพที่ 11 แผนผังการปนเปื้อน <i>S. Stanley</i> ระบบการเลี้ยงสุกรรายย่อย ฟาร์มที่ 2.8	53
ภาพที่ 12 แสดงวิธีการอ่านสีจากหลอด TSI	79
ภาพที่ 13 วิธีการตรวจหาซีโรวาร์ของเชื้อซัลโมเนลลา	82
ภาพที่ 14 การเก็บตัวอย่างที่ทำการสวอป	83
ภาพที่ 15 การเก็บตัวอย่างน้ำ	83
ภาพที่ 16 ตัวอย่างที่ได้จากการสวอป	83
ภาพที่ 17 การทำ Pre-enrichment	83
ภาพที่ 18 การทำ RVS และ MKTTn	83
ภาพที่ 19 เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ BGA และ XLD	83
ภาพที่ 20 ผลการทดสอบชีวเคมี	84
ภาพที่ 21 การทดสอบซีโรกรุ๊ป	84
ภาพที่ 22 ซีรัมที่ทดสอบซีโรวาร์	84
ภาพที่ 23 การทำ Phage typing	84
ภาพที่ 24 ลูกสุกรจากฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์	88

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 25 ลูกสุกรระยะคุดนม	88
ภาพที่ 24 ลูกสุกรจากฟาร์มพ่อ-แม่พันธุ์	88
ภาพที่ 25 ลูกสุกรระยะคุดนม	88
ภาพที่ 26 การเตรียมพื้นคอกสุกรหลุม	88
ภาพที่ 27 การใส่เกลบพื้นคอกสุกรหลุม	88
ภาพที่ 28 ลูกสุกรที่อายุ 4 สัปดาห์	88
ภาพที่ 29 สุกรที่อายุ 16 สัปดาห์	88
ภาพที่ 30 ลูกสุกรที่อายุ 4 สัปดาห์	89
ภาพที่ 31 สุกรที่อายุ 8 สัปดาห์	89
ภาพที่ 32 ภาชนะใส่น้ำ	89
ภาพที่ 33 ลักษณะโรงเรือน	89
ภาพที่ 34 รางอาหารที่ใช้เลี้ยงสุกร	89
ภาพที่ 35 การเตรียมผสมอาหาร	89