ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังและสมรรถภาพการสืบพันธุ์ในแม่สุกร

นาย ชัยณรงค์ ภูมิรัตนประพิณ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการสืบพันธุ์สัตว์ ภาควิชาสูติศาสตร์ เธนุเวชวิทยาและวิทยาการสืบพันธุ์
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2547
ISBN 974-53-1705-5
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE RELATIONSHIPS BETWEEN BACKFAT THICKNESS AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE IN SOWS

Mr. Chainarong Phumratanaprapin

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Theriogenology

Department of Obstetrics Gynaecology and Reproduction

Faculty of Veterinary Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-53-1705-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังและสมรรถภาพการสืบพันธุ์ในแม่สุกร
โดย	นาย ชัยณรงค์ ภูมิรัตนประพิณ
สาขาวิชา	วิทยาการสืบพันธุ์สัตว์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. อรรณพ คุณาวงษ์กฤต
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. วิชัย ทันตศุภารักษ์

คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

…….. คณบดีคณะสัตวแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์ น.สพ. ดร. ณรงค์ศักดิ์ ชัยบุตร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

……..ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ น.สพ. ดร. มงคล เตชะกำพุ)

……..อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ น.สพ. ดร. อรรณพ คุณาวงษ์กฤต)

……อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ. ดร. วิชัย ทันตศุภารักษ์)

……กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ. ดร. เผด็จ ธรรมรักษ์)

……กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ. ดร. บุญฤทธิ์ ทองทรง)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชัยณรงค์ ภูมิรัตนประพิณ : ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังและสมรรถภาพการสืบพันธุ์ในแม่สุกร (THE RELATIONSHIPS BETWEEN BACKFAT THICKNESS AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE IN SOWS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศ. น.สพ. ดร. อรรณพ คุณาวงษ์กฤต, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : ผศ. น.สพ. ดร. วิชัย ทันตศุภารักษ์, 49 หน้า

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลัง ตั้งแต่ผสมพันธุ์ถึงหย่านมในแม่สุกร กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย จำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอก น้ำหนักหย่านมเฉลี่ย และระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก โดยศึกษาในฟาร์มสุกรแม่พันธ์ผสมระหว่างพันธุ์ลาร์จไวท์และแลนด์เรซ แบ่งการศึกษาเป็น 2 ฟาร์ม ประกอบด้วยฟาร์มที่ 1 และ 2 มีจำนวนแม่สุกรในแต่ละฟาร์มเท่ากับ 361 และ 422 ตัว ตามลำดับ แม่สุกรมีการกระจายในลำดับครอกต่างๆ กัน ทำการวัดความหนาไขมันสันหลังต่อเนื่อง 5 ครั้ง เริ่มต้นที่ผสมพันธุ์, อุ้มท้องสัปดาห์ที่ 4, อุ้มท้องสัปดาห์ที่ 12, เมื่อคลอด, และเมื่อหย่านม ด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ชนิด เอ-โมด บริเวณสันหลังที่ตำแหน่ง P2 มีจำนวนแม่สุกรที่วัดได้ในแต่ละจุดของฟาร์มที่ 1 เท่ากับ 361, 345, 330, 318 และ 255 ตัวตามลำดับ ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 เท่ากับ 422, 360, 333, 318 และ 189 ตัว ตามลำดับ แม่สุกรที่หายไปเกิดจากไม่อุ้มท้องและถูกคัดทิ้ง แบ่งกลุ่มสุกรเป็น 5 กลุ่มตามปริมาณความหนาไขมันสันหลังประกอบด้วย BFT1 (น้อยกว่า 11 มิลลิเมตร) BFT2 (11.5-15 มิลลิเมตร) BFT3 (15.5-20 มิลลิเมตร) BFT4 (20.5-25 มิลลิเมตร) BFT5 (มากกว่า 25.5 มิลลิเมตร) พบว่าความหนาไขมันสันหลังในแต่ละจุดวัดของฟาร์มที่ 1 เท่ากับ 18.8$\pm$3.8, 16.0$\pm$3.3, 16.4$\pm$3.2, 17.6$\pm$2.9 และ 16.9$\pm$2.9 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนฟาร์มที่ 2 เท่ากับ 17.3$\pm$3.5, 16.8$\pm$3.2, 17.7$\pm$3.0, 19.2$\pm$3.1 และ 18.3$\pm$2.6 มิลลิเมตร ตามลำดับ กลุ่มสุกรที่ความหนาไขมันสันหลังพอดี และหนา (BFT3 และ 4) เมื่อผสมพันธุ์ และอุ้มท้อง 4 สัปดาห์ มีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกไม่แตกต่างกับกลุ่มอื่น ($p>0.05$) และเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์และคลอด กลุ่ม BFT 3 และ 4 (ฟาร์มที่ 1) จะมีน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยมากกว่ากลุ่ม BFT1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการสูญเสียไขมันสันหลังในช่วงคลอดถึงหย่านมกับระยะหย่านมถึงเป็นผสมครั้งแรก ($r=0.2$; $p<0.05$) ผลของการศึกษาสรุปได้ว่าการวัดความหนาไขมันสันหลังเพื่อประเมินความสมบูรณ์รูปร่าง มีผลต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์แม่สุกรในระดับหนึ่ง

ภาควิชาสูติศาสตร์ เธนุเวชวิทยาและวิทยาการสืบพันธุ์
สาขาวิชา วิทยาการสืบพันธุ์สัตว์
ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

##4475554231: MAJOR THERIOGENOLOGY
KEY WORD : BACKFAT THICKNESS / TOTAL BORN / NUMBERS OF BORN ALIVE / BIRTH WEIGHT / WEANING WEIGHT / NUMBER OF PIGLETS WEANED / WEANING WEIGHT/ WEANING TO FIRST SERVICE INTERVAL / SOW

CHAINARONG PHUMRATANAPRAPIN: THE RELATIONSHIPS BETWEEN BACKFAT THICKNESS AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE IN SOWS. THESIS ADVISOR: PROF. ANNOP KUNAVONGKRIT, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR: ASSIT. PROF. WICHAI TANTASUPARUK, Ph.D., 49 PP. ISBN 974-53-1705-5

The aim of this study was to determine the changes in backfat thickness from mating to weaning in sows, and whether had an effect on the total born (TB), numbers of born alive (BA), the birth weight (BW),the number of piglets weaned (PW), weaning weight (WW) and the weaning to first service interval (WSI) . Two pig farms (1 and 2) with Largewhite × Landrace sows were used for this study. The farms had 361 and 422 sows respectively, with normal parity distribution. Backfat thickness was measured using an A-mode ultrasonic detector at the P2 position, at mating, at 4 weeks and 12 weeks of pregnancy, at farrowing and at weaning. The number of sows in each measurement were 361, 345, 330, 318 and 255 respectively, for farm 1 and 422, 360, 333, 318 and 189 sows, for farm 2. Disregarded data (sows) in the experiment occurred when sows were not pregnant or cull. At each measurement, sows were grouped according to their backfat thickness, those less than 11 mm. (BFT 1), 11.5-15 (BFT 2), 15.5-20 (BFT 3), 20.5-25 (BFT 4) and more than 25.5 mm. (BFT 5). The mean backfat thickness at each measurement for farm 1 was 18.8±3.8 16.0±3.3, 16.4±3.2, 17.6±2.9 and 16.9±2.9 mm., respectively, and for farm 2 was 17.3±3.5, 16.8±3.2, 17.7±3.0, 19.2±3.1 and 18.3±2.6 mm., respectively. The TB in the groups which had good backfat thickness at mating and at 4 weeks of pregnancy was not significantly different from other groups. When comparing the BW of piglets from sows which had backfat measured at 12 weeks of pregnant and at farrowing, the BW of piglets (farm 1) in BFT 3 and BFT4 was heavier than that in BFT1 ($p<0.05$). Backfat lost from farrowing to weaning (farm 1) had a positive correlation with WSI ($r = 0.2$; $p<0.05$). It can be concluded that backfat thickness had an effect on some aspects of the reproductive performance of sows.

Department of Obstetrics Gynaecology and Reproduction Student's signature …….
Field of study Theriogenology Advisor's signature ……..
Academic year 2004 Co-advisor' signature ……..

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือ และคำแนะนำเป็นอย่างดี จาก ศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. อรรณพ คุณาวงษ์กฤต อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. วิชัย ทันตศุภารักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม จึงขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทั้งสองท่านไว้ในโอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่กรุณาสละเวลาในการให้คำแนะนำต่างๆ ที่มีประโยชน์ ซึ่งช่วยทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีคุณค่าและสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบคุณ ฟาร์มมิตรภาพโภคภัณฑ์ และฟาร์มมิตรไทย และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกท่าน ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ รวมถึงข้อมูลต่างๆ ตลอดจนที่พักอาศัยในระหว่างในดำเนินการวิจัย ซึ่งทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. เผด็จ ธรรมรักษ์ ช่วยให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้

ท้ายสุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ-คุณแม่ และทุกคนในครอบครัว ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้เสมอมา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....จ
กิตติกรรมประกาศ.....ฉ
สารบัญ.....ช
สารบัญตาราง.....ฌ
สารบัญรูป.....ฎ

บทที่

1. บทนำ.....1
    1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....1
    1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา.....2
    1.3 คำถามงานวิจัย.....3
    1.4 คำสำคัญ.....3
    1.5 ระยะเวลาและวิธีดำเนินการวิจัย.....3
    1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....3
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....4
    2.1 ความหนาไขมันสันหลัง.....4
        2.1.1 ปัจจัยที่มีผลต่อลักษณะความหนาไขมันสันหลัง.....4
    2.2 สมรรถภาพการสืบพันธุ์.....5
        2.2.1 อาหารและสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์.....6
    2.3 ความสัมพันธ์ของความหนาไขมันสันหลังในช่วงอายุ (ลำดับครอก)
    และสถานภาพต่างๆ ของแม่สุกรต่อสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์.....6
        2.3.1 สุกรสาวทดแทน.....6
        2.3.2 แม่สุกรอุ้มท้อง.....7
        2.3.3 แม่สุกรเลี้ยงลูกและหลังหย่านม.....9
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....12
    3.1 ประชากรและตัวอย่าง.....12
        3.1.1 ประชากรเป้าหมายและแหล่งประชากร.....12
    3.2 ข้อมูลพื้นฐานงานวิจัย.....12
        3.2.1 การจัดการสุขภาพทั่วไป.....12

บทที่

หน้า

3.2.2 การจัดการด้านอาหาร....13
3.2.3 ระบบบันทึกข้อมูล....15
3.3 วิธีดำเนินการวิจัย....16
3.3.1 วิธีการคัดเลือกและแบ่งกลุ่มตัวอย่าง....16
3.3.2 วิธีการวัดความหนาไขมันสันหลัง....16
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล....18
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล....19
4. ผลการศึกษา....20
4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความหนาไขมันสันหลังเมื่อ ผสมพันธุ์ อุ้มท้อง 4 สัปดาห์ อุ้มท้อง 12 สัปดาห์ เมื่อคลอด และ เมื่อหย่านม รวมถึงการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วง....20
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลัง ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอด ทั้งหมดต่อครอก....23
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลัง ต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย และจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก....27
4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลัง ต่อจำนวนลูกสุกรหย่านม เฉลี่ยต่อครอก น้ำหนักหย่านมเฉลี่ย และระยะหย่านมถึงผสมพันธุ์ครั้งแรก....30
5. อภิปรายผลการศึกษา สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ....35
อภิปรายผลการศึกษา....35
สรุปผลการวิจัย....41
ข้อเสนอแนะ....41
รายการอ้างอิง....42
ภาคผนวก....47
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์....49

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 ความแปรปรวนระหว่างความหนาไขมันสันหลัง กับคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างในฟาร์มแม่สุกร A, B และ C. 5

2.2 ความหนาไขมันสันหลังในสุกรสายพันธุ์ต่างๆ ในประเทศไทยเมื่อวัยเจริญพันธุ์.....5

2.3 ผลกระทบของความหนาไขมันสันหลังหรือสภาพความสมบูรณ์รูปร่างแม่สุกรอุ้มท้องต่อลูกสุกรและการคลอด.....8

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอดและน้ำหนักลูกสุกรแรกคลอดเฉลี่ย.....9

2.5 ผลกระทบการให้อาหารในระดับต่างๆ ในแม่สุกรเลี้ยงลูกต่อการสูญเสียน้ำหนัก ความหนาไขมันสันหลัง และสมรรถภาพการสืบพันธุ์.....10

2.6 ระดับการสูญเสียโปรตีน ความหนาไขมันสันหลัง และการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิล (follicle) ในแม่สุกร.....11

2.7 น้ำหนักที่สูญเสียกับการให้อาหาร 2 ระดับในช่วง 6-20 วันของการเลี้ยงลูกที่มีผลต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์.....11

4.1 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่อผสมพันธุ์ในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม(BFT1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก(TB) 23

4.2 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก (TB) 24

4.3 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ของสุกรสาวและสุกรนางในแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก (TB).....25

4.4 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในระดับต่างๆ กัน ช่วง 4 สัปดาห์ของการอุ้มท้องในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม(BFC1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก (TB) 26

4.5 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในระดับต่างๆ กัน ช่วง 4 สัปดาห์ของการอุ้มท้องของสุกรสาวและสุกรนางในแต่ละกลุ่ม (BFC1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก (TB) 27

4.6 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก (TB) 27

ตารางที่ หน้า

4.7 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย (BW) และจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอกต่อครอก (BA) 28

4.8 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอดในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย (BW) และจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก (BA).....29

4.9 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในระดับต่างๆ กัน เมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ถึงคลอดในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFC1-5) ต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย (BW) และจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก (BA) 30

4.10 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอดในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรหย่านมเฉลี่ยต่อครอก (PW) น้ำหนักหย่านมเฉลี่ย (WW) 31

4.11 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่อหย่านมในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรหย่านมเฉลี่ยต่อครอก (PW) น้ำหนักหย่านมเฉลี่ย (WW) 31

4.12 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอดในแม่สุกรแต่กลุ่ม (BFT1-5) ต่อระยะเวลาหย่านมถึงผสมครั้งแรก (WSI) 32

4.13 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่อหย่านมในแม่สุกรแต่กลุ่ม (BFT1-5) ต่อระยะเวลาหย่านมถึงผสมครั้งแรก (WSI) 33

4.14 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในระดับต่างๆ กันช่วงการเลี้ยงลูก (BFC1-5) ต่อระยะหย่านมถึงผสมพันธุ์ครั้งแรก (WSI).....33

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

1 ความหนาไขมันสันหลัง (P2) และน้ำหนักตัวแม่สุกรลำดับครอกที่ 1 และ 2 ในขณะอุ้มท้องและเลี้ยงลูก.....7

2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการให้อาหารและการอยู่รอดของตัวอ่อนสุกร.....8

3 แสดงการวัดความหนาไขมันสันหลังด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ ชนิด เอ-โมด..... 16

4 แสดงตำแหน่ง P2 ซึ่งเป็นตำแหน่งการวัดความหนาไขมันสันหลังในสุกร.....16

5 แสดงการคลำตำแหน่งซี่โครงซี่สุดท้ายในสุกร (1) การเลื่อนมือจากการคลำซี่โครงซี่สุดท้ายขึ้นสู่แนวกลางลำตัว (2) การกำหนดจุดวัด (3) การวัดในจุดที่กำหนด P2 (4).....17

6 ค่าเฉลี่ยความหนาไขมันสันหลังเมื่อผสมพันธุ์ อุ้มท้อง 4 สัปดาห์ อุ้มท้อง 12 สัปดาห์ เมื่อคลอด และหย่านม.....20

7 การเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังเพิ่มขึ้นหรือลดลงในช่วง 4 สัปดาห์แรกของการอุ้มท้อง ช่วงการอุ้มท้อง 4 ถึง 12 สัปดาห์ ช่วงการอุ้มท้อง 12 สัปดาห์ถึงคลอด และช่วงการเลี้ยงลูก.....21

8 การเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในการวัดต่อเนื่องตั้งแต่ผสมพันธุ์ถึงหย่านมของแม่สุกรที่ทำการวัดครบทั้ง 5 ครั้ง 22

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันการคัดเลือกและพัฒนาสายพันธุ์สุกร จะเน้นที่เจริญเติบโตที่รวดเร็วและคุณภาพซากที่ดีตามความต้องการของผู้บริโภคคือมีปริมาณเนื้อแดงสูง แต่มีไขมันสะสมต่ำ สายพันธุ์ที่พัฒนาในปัจจุบันนี้จึงมีปริมาณเนื้อแดงมากและเนื้อเยื่อไขมันที่สะสมในบริเวณต่างๆ น้อยลงไปเมื่อเทียบกับสายพันธุ์ในอดีต (Kiehne, 2002) มีรายงานการศึกษาของ Baidoo (2001) พบลักษณะการเจริญเติบโตในสุกรสาวเมื่อปี ค.ศ.1975 พบว่าสุกรสาวมีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง เปอร์เซ็นต์ไขมัน ความหนาไขมันสันหลังเมื่อผสมครั้งแรกและน้ำหนักเมื่อเข้าสู่ครอกที่ 3 มีค่าเท่ากับ 45 เปอร์เซ็นต์ 27 เปอร์เซ็นต์ 30-35 มิลลิเมตร และ 195 กิโลกรัม ตามลำดับ ขณะที่ปี ค.ศ. 2000 มีค่าเท่ากับ 55-60 เปอร์เซ็นต์ 15-18 เปอร์เซ็นต์ 18-20 มิลลิเมตร และ 250 กิโลกรัม ตามลำดับ เห็นได้ว่าสายพันธุ์สุกรมีการเปลี่ยนในทิศทางการเจริญเติบโตได้รวดเร็วขึ้น มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ไขมันสะสมลดต่ำลง ผลจากการคัดเลือกพันธุกรรมในลักษณะนี้จะทำให้คุณภาพซากสุกรเป็นไปตามความต้องการของตลาดผู้บริโภค แต่ในทางกลับกันจะส่งผลเสียต่อสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ เช่น อายุการใช้งานของแม่พันธุ์สุกรจะลดลง สมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ลดลง เป็นต้น (นลินี, 2539; Kerr and Camerron, 1994)

สมรรถภาพการสืบพันธุ์ของแม่สุกร (sow reproductive performance) สามารถประเมินรวบยอดได้จากจำนวนลูกสุกรหย่านมต่อแม่สุกรต่อปี (piglets weaned/sow/year) โดยสมรรถภาพการสืบพันธุ์ได้รับอิทธิพลจากทั้งพันธุกรรมและการจัดการทั่วไป สมรรถภาพการสืบพันธุ์มีการถ่ายทอดทางพันธุกรรมค่อนข้างต่ำ ซึ่งต่างกับลักษณะการเจริญเติบโตที่มีการถ่ายทอดทางพันธุกรรมค่อนข้างสูง ดังนั้นการจัดการแม่สุกรและสิ่งแวดล้อมจึงมีผลอย่างมากต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์ของแม่สุกร (de Vries and Kanis, 1994) มีปัจจัยหลายอย่างที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์ของแม่สุกร การจัดการตัวแม่สุกรเป็นปัจจัยที่สำคัญ โดยประกอบกับการจัดการโรงเรือน อาหาร และการจัดการอื่นๆ ที่ส่งผลกระทบไปยังสุขภาพสุกร แม่สุกรที่มีสุขภาพที่ดีต้องมีลักษณะภายนอก เช่น มีผิวพรรณดี น้ำหนักเหมาะสมตามอายุหรือลำดับครอก และมีความสมบูรณ์รูปร่างดี (อรรณพ และคณะ 2545) ดัชนีที่บ่งบอกถึงสมรรถภาพการสืบพันธุ์ในแม่สุกรที่นิยมในการศึกษาประกอบด้วย อัตราการกลับสัด (estrus return rate) อัตราการเข้าคลอด (farrowing rate) จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมด (total born; TB) จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิต (numbers of born alive; BA) น้ำหนักแรกคลอด (birth weight; BW) จำนวนลูกสุกรหย่านม (number of piglets weaned; PW) น้ำหนักหย่านม (weaning weight; WW) และระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก (weaning to first service interval; WSI) เป็นต้น

ความสมบูรณ์รูปร่างของแม่สุกรสามารถประเมินเป็นคะแนน ซึ่งมีระบบการประเมินหลายระบบ เช่น ระบบ 5, 6, 9 หรือ 10 คะแนน โดยในแต่ละระบบใช้หลักในการประเมินใกล้เคียงกัน (Charette et al., 1996; Patience and Thacker,1989; Straw et al., 1999) คือมีการประเมินจากสายตาโดยดูขนาดและลักษณะของรูปร่างร่วมกับการคลำที่ตำแหน่งต่างๆ บนตัวแม่สุกร หลักการประเมินคะแนนความสมบูรณ์รูปร่าง (sow body condition score) คือการประเมินการสะสมของไขมันในชั้นใต้ผิวหนังของตัวสุกร การจัดแบ่งความสมบูรณ์รูปร่างจะขึ้นกับสถานภาพการสืบพันธุ์ เช่น แม่สุกรเมื่อครบกำหนดคลอดควรมีคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างเท่ากับ 3 เมื่อเลี้ยงลูกและหย่านมควรมีคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างเท่ากับอย่างน้อย 2.5 ในระบบ 9 คะแนน (Coffey et al., 1999) การจัดการอาหารให้แม่สุกรมีความสมบูรณ์รูปร่างได้ตามนี้เชื่อว่าแม่สุกรจะมีสมรรถภาพการสืบพันธุ์ที่ดี

การประเมินคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างที่ใช้สายตา ร่วมกับมือสัมผัสตามส่วนต่างๆ ของแม่สุกร โดยใช้หลักการสะสมของไขมันในชั้นใต้ผิวหนังบริเวณลำตัวและส่วนท้ายของแม่สุกร ซึ่งจะมีความแปรปรวนมากขึ้นอยู่กับผู้ประเมิน ปัจจุบันมีเครื่องมือหลายชนิดที่สามารถวัดไขมันสันหลังได้โดยตรงจากแม่สุกรในขณะมีชีวิต เช่น เครื่องอัลตราซาวด์ชนิด เอ-โมด หรือ บี-โมด เครื่องฉายรังสีเอ็กซ์ (X-rays) เครื่องสแกนเนอร์ (scanner) เป็นต้น ซึ่งโดยรวมเป็นเครื่องมือที่มีความแม่นยำสูงในการวัดไขมัน แต่มีความแตกต่างกันในความสะดวกในการปฏิบัติงานและความแม่นยำแตกต่างกันไป พบว่าเครื่องอัลตรา-ซาวด์ชนิด เอ-โมด ที่ออกแบบสำหรับการวัดความหนาไขมันสันหลัง (backfat thickness; BF) ในสุกรโดยตรงมีความแม่นยำและมีความสะดวกในการปฏิบัติงานในฟาร์มโดยตรง เครื่องมือเหล่านี้เริ่มแรกถูกนำมาใช้เพื่อการประเมินคุณภาพซากของสุกรที่จะถูกคัดเลือกไปเป็นพ่อแม่พันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีเนื้อแดงมาก เนื่องจากความหนาไขมันสันหลังซึ่งเป็นเนื้อเยื่อไขมันที่สะสมในชั้นใต้ผิวหนังชนิดหนึ่ง มีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณไขมันที่สะสมทั้งหมดของร่างกายสุกร (Mullan and Williams, 1990) ไขมันสันหลังยังเป็นตำแหน่งที่สะดวกเหมาะสมในการวัด และเป็นตัวแปรหนึ่งในการคำนวณปริมาณเนื้อแดงในร่างกาย อย่างไรก็ตามความหนาไขมันสันหลังมีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับปานกลางกับคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างเท่านั้น (Phumratanaprapin et al., 2004) และพบว่าในแต่ละคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างจะมีความแปรปรวนของความหนาไขมันสันหลังสูง

ผลของความหนาไขมันสันหลังต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์ในแม่สุกรได้เคยมีการศึกษาเป็นช่วงๆ ของรอบการผลิต ตั้งแต่ผสมพันธุ์ถึงเป็นสัดหลังหย่านม ยังไม่มีการติดตามวัดความหนาไขมันสันหลังตลอดระยะเวลาของรอบการผลิต เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลัง จะสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงของความสมบูรณ์รูปร่าง ซึ่งบ่งชี้การจัดการด้านอาหารและการให้อาหารทั้งช่วงอุ้มท้องและเลี้ยงลูก อันเป็นปัจจัยสำคัญต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์

1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

เพื่อศึกษาความหนาและการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังตั้งแต่ผสมถึงหย่านมต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์ในแม่สุกร

1.3 คำถามงานวิจัย

ความหนาและการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังของแม่สุกร ตั้งแต่ผสมถึงหย่านมมีผลต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมด น้ำหนักแรกคลอด จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิต จำนวนลูกสุกรหย่านม น้ำหนักหย่านม และระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรกเป็นอย่างไร

1.4 คำสำคัญ

Backfat thickness Sow Total born

ความหนาไขมันสันหลัง แม่สุกร จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมด

Numbers of born alive Birth weight Number of piglets weaned

จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิต น้ำหนักแรกคลอด จำนวนลูกสุกรหย่านม

Weaning weight Weaning to first service interval

น้ำหนักหย่านม ระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก

1.5 ระยะเวลาและวิธีดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย (เดือนมีนาคม 2546 – เดือนตุลาคม 2547)

การวิจัยเชิงวิเคราะห์ไปข้างหน้า (Prospective analytic design)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงความสัมพันธ์ของความหนาไขมันสันหลังต่อสมรรถภาพทางระบบสืบพันธุ์ของแม่สุกรในประเทศไทย
2. พัฒนาเกณฑ์การตรวจติดตามความสมบูรณ์ของร่างกายเพื่อให้มีสมรรถภาพการสืบพันธุ์สูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแปรปรวนของการจัดการในแต่ละฟาร์มและในแต่ละสายพันธุ์
3. เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้โปรแกรมการให้อาหารในแม่สุกรในการเลี้ยงสุกรในประเทศไทย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหนาไขมันสันหลัง

การสะสมไขมันเป็นรูปแบบการสะสมพลังงานที่สำคัญ การสะสมไขมันในร่างกาย มีการสะสมอยู่ 3 บริเวณคือการสะสมไขมันในช่องท้องและอวัยวะภายใน การสะสมไขมันในและระหว่างกล้ามเนื้อ และการสะสมไขมันที่ชั้นใต้ผิวหนัง (de Lange et al., 2000) การวัดไขมันสันหลังสำหรับประเมินคุณภาพซากสุกร ในปัจจุบันมีเครื่องมือที่สามารถวัดไขมันสันหลังในขณะสุกรมีชีวิต โดยวัดที่ 3 ตำแหน่งประกอบด้วย บริเวณกลางไหล่เหนือข้อศอก บริเวณกลางหลังที่ตำแหน่งซี่โครงซี่สุดท้าย และบริเวณเหนือสะโพกที่ซอกขาหลัง ทั้งสามตำแหน่งนี้เป็นบริเวณที่ใช้สำหรับประเมินคุณภาพซากสุกร (สุรชน, 2534) ส่วนในตำแหน่งกลางหลังบริเวณซี่โครงซี่สุดท้ายเป็นตำแหน่งที่ใช้วัดมากในแม่สุกร โดยเรียกตำแหน่งนี้ว่า P2 โดยตำแหน่งนี้อยู่บนกึ่งกลางของกล้ามเนื้อ *Longissimus dorsi* ซึ่งพบว่าความหนาไขมันสันหลังในตำแหน่งนี้มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการสะสมไขมันทั้งหมดในร่างกาย (Mitchell and Scholz, 2000)

คะแนนความสมบูรณ์รูปร่าง เป็นการประเมินความสมบูรณ์ในแม่สุกร โดยอาศัยหลักการสะสมของไขมันในชั้นใต้ผิวหนัง พบว่าคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความหนาไขมันสันหลัง แต่พบว่าในแต่ละคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างมีความแปรปรวนความหนาไขมันสันหลัง โดย Aherne (2001[a]) รายงานความแปรปรวนความหนาไขมันสันหลังในแต่ละคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างแสดงในตารางที่ 2.1

2.1.1 ปัจจัยที่มีผลต่อลักษณะความหนาไขมันสันหลัง

ความผันแปรของความหนาไขมันสันหลังขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการคือ พันธุกรรม อาหาร สิ่งแวดล้อม เป็นต้น พบว่าพันธุกรรมเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ความหนาไขมันสันหลังแตกต่างกันแสดงในตารางที่ 2.2 จากการศึกษาความหนาไขมันสันหลังในสุกรในประเทศไทยหลายปีที่ผ่านมาพบว่า สุกรพันธุ์แท้มีแนวโน้มคัดเลือกไขมันสันหลังบางลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความต้องการของตลาดผู้บริโภคเป็นปัจจัยสำคัญ โดยสายพันธุ์ลาร์จไวท์และสายพันธุ์แลนด์เรซ มีความหนาไขมันบางกว่าสายพันธุ์ดูร็อค อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) (ไพจิตรและจิรพรรณ, 2537)

ตารางที่ 2.1 ความแปรปรวนระหว่างความหนาไขมันสันหลังในแม่สุกรกับคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างใน 3 ฟาร์ม (A,B และ C)

คะแนนความสมบูรณ์รูปร่าง	ความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)					
	A		B		C	
	ค่าเฉลี่ย	พิสัย	ค่าเฉลี่ย	พิสัย	ค่าเฉลี่ย	พิสัย
1.5	7.0	6-8	13.5	9-18	17.6	8-29.5
2.0	9.7	6-17	14.0	9-19	13.9	8-22
2.5	9.0	4-15	14.6	10-18	15.6	8-24
3.0	10.9	9-14	16.5	11-28	17.1	11-27
3.5	14.0	10-21	18.9	12-28	19.8	15-29.5
4.0	13.5	12-15	20.0	19-21	21.6	17-29.5
เฉลี่ยรวมทั้งฟาร์ม	10.7	4-21	16.2	9-28	17.6	8-29.5

ที่มา Aherne (2001[a])

ตารางที่ 2.2 ความหนาไขมันสันหลังในสุกรสายพันธุ์ต่างๆ ในประเทศไทยเมื่อวัยเจริญพันธุ์ (at puberty)

ความหนาไขมันสันหลัง(มิลลิเมตร)			เอกสารอ้างอิง
ลาร์จไวท์	แลนด์เรซ	ดูร็อค	
16.8±0.4	16.8±0.4	17.8±0.4	ไพจิตรและจิรพรรณ (2537)
14.7±0.2	14.0±0.2	15.1±0.2	เนรมิตรและคณะ (2538)
11.9±1.6	11.9±0.7	13.1±1.8	พรรณพงา (2543)

2.2 สมรรถภาพการสืบพันธุ์ในแม่สุกร

สมรรถภาพการสืบพันธุ์หมายถึงประสิทธิภาพทางระบบสืบพันธุ์ของแม่สุกร โดยเริ่มต้นตั้งแต่การเป็นสัด การยอมรับการผสม การอุ้มท้อง การคลอด การเลี้ยงลูกและการกลับมาผสมในรอบต่อไปอีกครั้งหนึ่ง ที่กล่าวมานี้เป็นการกล่าวถึงลักษณะภายนอก โดยรวมถึงลักษณะภายใน เช่น ลักษณะการเป็นสัด การตกไข่ การปฏิสนธิ การอยู่รอดของตัวอ่อน การคลอด และเวลาการเป็นสัดอีกครั้งหลังหย่านม (Gordon,1997) ดัชนีที่บอกถึงประสิทธิภาพระบบสืบพันธุ์โดยรวมคือ จำนวนลูกสุกรหย่านมต่อแม่ต่อปี โดยปัจจัยที่กระทบต่อดัชนีนี้ประกอบด้วย ครอกต่อแม่ต่อปี ลูกสุกรหย่านมเฉลี่ยต่อครอก จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย ระยะหย่านมถึงเป็นสัดครั้งแรก เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ล้วนมีความสัมพันธ์และส่งผลกระทบถึงระบบสืบพันธุ์ในแม่สุกร (Glossop, 2001)

2.2.1 อาหารและสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์

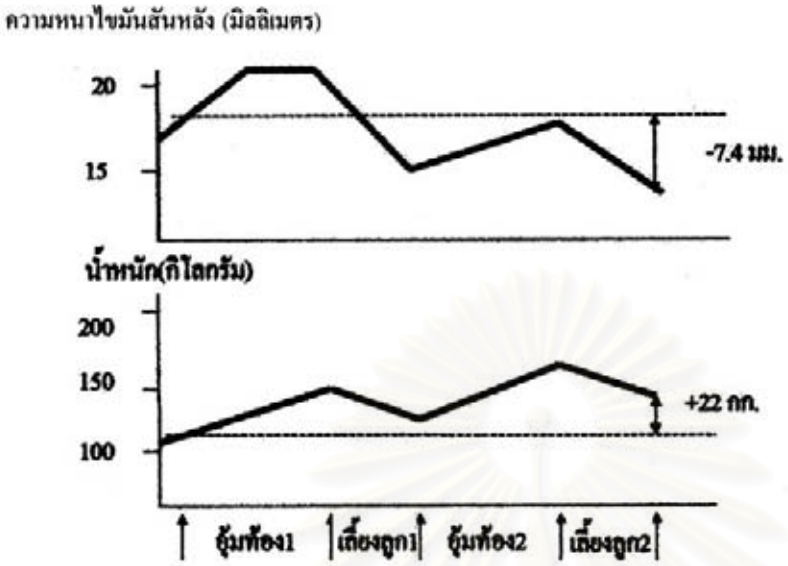
ในตัวสุกรการถูกกระตุ้นจากปัจจัยภายนอกและภายในจะส่งผลต่อกระบวนการรักษาภาวะสมดุล (homeostatic mechanisms) ซึ่งเป็นกระบวนการทางชีวเคมีที่ซับซ้อน การให้อาหารในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อที่จะรักษาความสมบูรณ์ของรูปร่างในระยะต่างๆ ในวงรอบของระบบสืบพันธุ์ เพื่อให้แม่สุกรมีสมรรถภาพการสืบพันธุ์ที่ดีตามมา แม่สุกรที่ได้รับปริมาณอาหารลดลงช่วงเลี้ยงลูกจะทำให้มีการสูญเสียน้ำหนักและรูปร่าง ซึ่งจะทำให้ระยะหย่านมถึงการผสมในรอบต่อไปยาวนานขึ้น โดยจะส่งผลถึงการเข้าคลอดและจำนวนตัวอ่อนในรอบต่อไปจะลดลงด้วย (Zak et al.,1995) ในขณะที่การให้อาหารในปริมาณที่มากในช่วงแรกของการอุ้มท้อง จะส่งผลให้มีการตายของตัวอ่อนสุกรเพิ่มขึ้น (Kirkwood and Thacker, 2000)

2.3 ความสัมพันธ์ของความหนาไขมันสันหลังในช่วงอายุ (ลำดับครอก) และสถานภาพต่าง ๆ ของแม่สุกรต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์

2.3.1 สุกรสาวทดแทน

การคัดเลือกแม่พันธุ์ทดแทนจะใช้ดัชนีการคัดเลือก (selection index) ซึ่งประกอบด้วยอัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และความหนาของไขมันสันหลัง (backfat thickness) ตลอดจนความสมบูรณ์พันธุ์ของสุกร จากการศึกษาพบว่า สุกรสาวทดแทนที่ไม่มีความสมดุลกันระหว่างอายุ และน้ำหนักตัว เมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์หรือการผสมครั้งแรก จะมีความไม่สมดุลของการสะสมไขมันสันหลัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสุกรสาวที่มีไขมันสันหลังบางกว่าปกติ Tummaruk และคณะ (2000) พบว่าสุกรสาวที่มีไขมันสันหลังบางเมื่อน้ำหนัก 100 กิโลกรัม จะถูกผสมครั้งแรกช้ากว่าสุกรสาว ที่ไขมันสันหลังหนากว่า เนื่องจากการสะสมไขมันเพื่อที่ใช้ในช่วงอุ้มท้อง และเลี้ยงลูกอาจจะไม่เพียงพอและจะเกิดปัญหาอายุการใช้งาน และอัตราการผสมติด (นลินี, 2539; Brisbane and Chesnais, 1996) เนื่องจากมีการสูญเสียพลังงานมากเกินไป ความหนาไขมันสันหลัง (P2) ในการผสมครั้งแรกไม่ควรต่ำกว่า 18 มิลลิเมตร (See, 2000[a]) การทำการปรนแม่สุกรสาวทดแทนก่อนผสม เป็นข้อบ่งชี้ชัดเจนว่าพลังงาน และความสมบูรณ์ของร่างกายในแม่สุกรสาวมีผลต่อลูติไนซิ่งฮอร์โมน (luteinizing hormone) อย่างไรก็ตามภายหลังผสมการให้กินอาหารในระดับสูงจะทำให้อัตราการรอดของตัวอ่อนต่ำลง (Foxcroft et al., 1996) จึงต้องลดปริมาณอาหารลงให้อยู่ในระดับควบคุม

Darneley (1980) รายงานการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวและความหนาไขมันสันหลัง พบว่าในการเลี้ยงแม่สุกรแบบจำกัดอาหารจะทำให้น้ำหนักตัวขณะคลอดในลำดับครอกที่สองมากกว่าลำดับครอกที่หนึ่ง แต่ในทางกลับกันความหนาไขมันสันหลังในลำดับครอกที่สองกลับน้อยกว่าในลำดับครอกที่หนึ่งดังรูปที่ 1

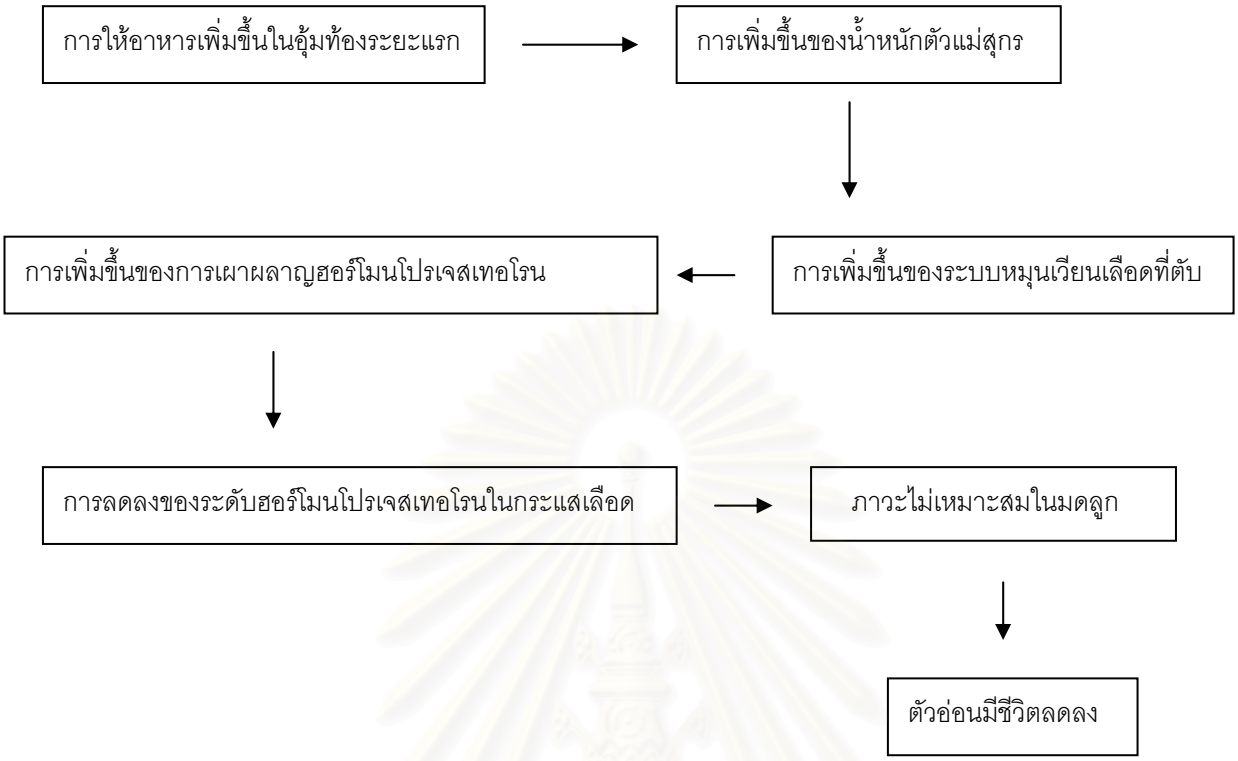


รูปที่ 1 ความหนาไขมันสันหลัง (P2) และน้ำหนักตัวแม่สุกรลำดับครอกที่ 1 และ 2 ในขณะอุ้มท้องและเลี้ยงลูก (ดัดแปลงจาก Darneley, 1980)

2.3.2 **แม่สุกรอุ้มท้อง**

สภาพความสมบูรณ์รูปร่างและความหนาของไขมันสันหลังในแม่สุกรอุ้มท้องมีความจำเป็นอย่างมากในการที่จะใช้ปรับปริมาณอาหารของแม่อุ้มท้องเพื่อที่จะให้ลูกสุกรในท้องได้รับอาหารสมบูรณ์เต็มที่และพอเพียง การให้อาหารมากเกินไปในช่วงอุ้มท้องระยะแรก ซึ่งระยะนี้ตัวอ่อนสุกรในท้องยังไม่ได้ใช้อาหาร den Hartog และ Vesseur (1994) รายงานว่าการเพิ่มอาหารมากเกินไปในระยะแรกของการอุ้มท้องจะส่งผลให้มีการตายของตัวอ่อนเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะการเพิ่มอาหารในระยะแรกของการอุ้มท้องจะส่งผลต่อกระบวนการเผาผลาญฮอร์โมนโปรเจสเทอโรน (progesterone) แสดงดังรูปที่ 2

กรณีที่แม่สุกรผอมหรือขาดอาหารในช่วงอุ้มท้อง และแม่สุกรอ้วนเกินไปในขณะอุ้มท้อง หรือมีความหนาของไขมันสันหลังไม่เหมาะสม นั้นจะเกิดผลเสียต่อตัวลูก และแม่สุกรในขณะคลอด หลังคลอด และในช่วงเลี้ยงลูกแสดงในตารางที่ 2.3 และ 2.4



รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการให้อาหารและการอยู่รอดของตัวอ่อนสุกร (ดัดแปลงจาก den Hartog และ Vesseur,1994)

ตารางที่ 2.3 ผลกระทบของความหนาไขมันสันหลังหรือสภาพความสมบูรณ์รูปร่างแม่สุกรอุ้มท้องต่อตัวลูกสุกรและการคลอด

ผลกระทบ	แม่สุกรผอม	แม่สุกรอ้วน
ตัวลูกในท้อง	1. ลูกขาดสารอาหาร 2. น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยต่ำ 3. อ่อนแอไม่แข็งแรง	1. ลูกตัวใหญ่เกินไป 2. ลูกมีขนาดแตกต่างกัน
ขณะคลอด	1. คลอดช้า	1. คลอดยากเนื่องจากขนาดลูกโต 2. ไม่มีแรงเบ่ง 3. คลอดช้า
หลังคลอดและเลี้ยงลูก	1. น้ำนมน้อย 2.ร่างกายอ่อนแอมีปัญหาสุขภาพ	1. เต้านมอักเสบ 2. กินอาหารได้น้อย

ที่มา อรรณพ และคณะ (2545)

ตารางที่ 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอดและน้ำหนักลูกสุกรแรกคลอดเฉลี่ย

ดัชนี	ความหนาไขมันสันหลัง	
	สูง	ต่ำ
ความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)	18.8	12.9
น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย (กิโลกรัม)	1.55[a]	1.41[b]

[a,b] ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.02$)

ที่มา Hulton และคณะ (1993) อ้างโดย Aherne และคณะ (1998)

อย่างไรก็ตามสภาวะอ้วนหรือผอม หรือการสูญเสียน้ำหนักนั้นจะมีผลกระทบต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์มากในแม่ท้องแรกและท้องที่สอง (Tantasuparuk, 2000) ดังนั้นจึงควรมีแผนในการเพิ่มหุ่นของแม่สุกร โดยเพิ่ม 36-45 กิโลกรัมในแม่ท้องแรก 36-40 กิโลกรัมในท้องที่สองถึงห้า และ 25 กิโลกรัมในแม่ท้องห้าขึ้นไป (Johnston, 1996) ในขณะที่ Baidoo (2001) รายงานถึงเป้าหมายในการเพิ่มน้ำหนักในแม่สุกรท้องแรก 25-40 กิโลกรัม ท้องที่สอง 25-30 กิโลกรัม ท้องที่สาม 25 กิโลกรัม และท้องที่สี่ 20 กิโลกรัม ซึ่งพบว่าในท้องแรกจะพบปัญหาถ้าปรับหุ่นน้อยหรือมากเกินไปจะเกิดผลกระทบต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์

2.3.3 แม่สุกรเลี้ยงลูกและหลังหย่านม

เป็นที่ทราบกันดีว่าในช่วงแม่สุกรเลี้ยงลูกนั้น แม่สุกรต้องสูญเสียน้ำหนักตัวและบางครั้งต้องดึงเอาพลังงานสำรอง (energy reserve) มาใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากไขมันที่สะสมไว้ในร่างกายจนบางครั้งทำให้เกิดการขาดความสมดุลของพลังงานในร่างกายซึ่งจะมีผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์ ดังนั้นจึงควรมีการควบคุมสภาพหุ่นหรือความหนาของไขมันสันหลังให้แม่สุกรเลี้ยงลูกให้อยู่ในสภาวะที่สมดุลไม่มีปัญหาของการขาดพลังงาน (negative energy balance) มากเกินไป

พลังงานและกรดอะมิโน ที่แม่สุกรได้รับทางอาหารในขณะเลี้ยงลูก และหลังหย่านมจะมีส่วนช่วยในการพัฒนารังไข่และการอยู่รอดของตัวอ่อนภายหลังการผสม การที่แม่สุกรเลี้ยงลูกประสบภาวะทุโภชนาการเกิดสภาวะขาดพลังงาน และเมื่อขาดโปรตีนไป 12-15 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนโปรตีนในร่างกายจะมีผลกระทบต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์โดยตรง (Aherne, 2001[b]) ซึ่งจะพบได้จากการสูญเสียน้ำหนักอย่างมากของแม่สุกรในระหว่างเลี้ยงลูกและมีผลกระทบต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์คือ ระยะหย่านมถึงเป็นสัดยาวขึ้น อัตราการผสมติดต่ำและลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกต่ำ ซึ่งทั้งนี้จะขึ้นกับสภาพความสมบูรณ์รูปร่างของแม่สุกรช่วงคลอดและน้ำหนักตัวที่สูญเสียไปก่อนหย่านม อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาในแม่สุกรท้องแรกเกี่ยวกับน้ำหนักตัวและความหนาไขมันสันหลังที่ส่งผลกระทบสมรรถภาพการสืบพันธุ์โดยใช้สุกรผสมแลนด์เรซและลาร์จไวท์ 139 แม่ แต่ไม่เห็นความแตกต่างของสมรรถภาพการสืบพันธุ์ของแม่สุกรที่มีความหนาไขมันสันหลังและการสูญเสียน้ำหนักตัวในช่วงเลี้ยงลูก (Mora et al., 1994) ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ได้กล่าวถึงการจัดการหลังหย่านมว่าได้จัดการค่อนข้างเข้มงวดทำให้ความแตกต่างของไขมันสันหลัง และน้ำหนักตัวต่างกันไม่มากนัก จึงอาจจะเป็นปัจจัยในการที่ไม่สามารถพบความแตกต่างทางสมรรถภาพการ

สืบพันธุ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะหย่านมจนถึงเป็นสัด และระยะหย่านมถึงผสมติด และการศึกษานี้ไม่ได้ศึกษาถึงผลต่ออัตราการผสมติดหรือขนาดของครอกเลย

มีการศึกษาที่สนับสนุนว่าการสูญเสียน้ำหนักตัวในช่วงเลี้ยงลูกจะทำให้ไขมันสันหลังลดลงอย่างมากมีผลกระทบต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์หลังหย่านมอย่างมากแสดงในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ผลกระทบการให้อาหารในระดับต่างๆ ในแม่สุกรเลี้ยงลูกต่อการสูญเสียน้ำหนัก ความหนาไขมันสันหลัง และสมรรถภาพการสืบพันธุ์

ผลกระทบการให้อาหารระดับต่าง ๆกัน	**ปริมาณอาหารที่ให้ต่อวัน(กิโลกรัม)**					
	1.5	2.2	2.9	3.6	4.3	5.0
น้ำหนักสูญเสียระหว่างเลี้ยงลูก (กิโลกรัม)	44.5	30.8	27.4	19.6	15.8	9.0
ไขมันสันหลังที่ลดลง (มิลลิเมตร)	8.9	7.1	6.4	5.7	4.2	4.0
ระยะหย่านมถึงผสมติด (วัน)	29.8	32.4	23.6	16.4	15.5	11.4
จำนวนไข่ที่ตก (ใบ)	12.2	13.3	10.9	13.3	11.7	12.0
แม่สุกรเป็นสัดภายใน 7 วัน (%)	8.3	33.3	50.0	58.3	58.3	83.3

ที่มา King และ Dunkin (1986) อ้างโดย Kirkwood และ Thacker (2000)

จะเห็นได้ว่าถ้าหากสภาพความสมบูรณ์รูปร่างและน้ำหนักแม่สุกรไม่สูญเสียไปมากนัก ระยะหย่า-นมถึงผสมติดจะสั้นกว่าและแม่สุกรที่เป็นสัดภายใน 7 วัน มีเปอร์เซ็นต์สูงกว่า แต่จำนวนการตกไข่ไม่แตกต่างกันมากนัก ในขณะที่การศึกษาของ Kirkwood และ Thacker (2000) ได้ศึกษาการให้อาหาร 2 ระดับคือ 3 และ 7 กิโลกรัม ในช่วงแม่เลี้ยงลูกเปรียบเทียบกัน พบว่ามีความแตกต่างทางสมรรถภาพการสืบพันธุ์อย่างเห็นได้ชัดเจนทั้งในเรื่องเปอร์เซ็นต์แม่สุกรเป็นสัดใน 8 วัน ระยะหย่านมจนถึงเป็นสัด การอยู่รอดของตัวอ่อน และแม่ไม่เป็นสัดภายใน 21 วัน หลังหย่านมแต่ก็ไม่เห็นความแตกต่างในเรื่องของจำนวนการตกไข่

ในการศึกษาของ Clowes และคณะ (1999) (อ้างโดย Aherne, 2001[a]) พบว่า การสูญเสียน้ำหนักนอกจากจะสูญเสียไขมันแล้วยังสูญเสียโปรตีนด้วย ระดับโปรตีนที่สูญเสียไปอาจจะมีบทบาทสำคัญมากกับผลกระทบของสมรรถภาพการสืบพันธุ์ในแม่สุกรหลังหย่านม ซึ่งความสูญเสียทั้งไขมันและโปรตีนมีส่วนที่สอดคล้องกันแสดงในตารางที่ 2.6

จะเห็นว่าการสูญเสียไขมันและโปรตีนถ้าไม่มากนักจะทำให้มีการพัฒนาของรังไข่ได้ดีเป็นปกติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ van den Brand และคณะ (1998) ที่พบว่าไขมันที่สูญเสียไปมากเพราะให้กินอาหารไม่พอในช่วงเลี้ยงลูก (ในช่วง 6-20 วัน) จะทำให้มีผลกระทบต่อระยะหย่านมถึงเป็นสัด การตกไข่และการอยู่รอดของตัวอ่อนดังแสดงในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.6 ระดับการสูญเสียโปรตีน ความหนาไขมันสันหลัง และการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิล (follicle) ในแม่สุกร

ตัวชี้วัด	**ระดับการสูญเสีย**		
	ต่ำ	กลาง	มาก
การสูญเสียความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)	1.0	1.4	1.7
การสูญเสียโปรตีน (%)	6.9	9.4	15.1
จำนวนฟอลลิเคิลขนาด 4-6 มิลลิเมตร (ใบ)	25.1	23.6	9.7

ที่มา Clowes และคณะ (1999) อ้างโดย Aherne (2001[a])

ตารางที่ 2.7 น้ำหนักที่สูญเสียกับการให้อาหาร 2 ระดับในช่วง 6-20 วัน ของการเลี้ยงลูกที่มีผลต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์

	ระดับอาหาร	
	สูง	ต่ำ
น้ำหนักที่สูญเสีย (กิโลกรัม)	9.8	13.7
ระยะหย่านมถึงเป็นสัด (ชั่วโมง)	115	158
จำนวนการตกไข่ (ใบ)	18.7	16.0
การรอดของตัวอ่อน (%)	72.5	60.0

ที่มา van den Brand และ คณะ (1998)

โดยภาพรวมจะเห็นได้ว่าระดับการให้อาหาร การสูญเสียน้ำหนัก และการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังมีความสัมพันธ์กัน และมีผลต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์ในแม่สุกร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ประชากรและตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรเป้าหมายและแหล่งของประชากร

ทำการศึกษาในฟาร์มสุกรจำนวน 2 แห่ง ประกอบด้วย ฟาร์ม 1 และ 2 ซึ่งเป็นฟาร์มสุกรแม่พันธุ์ในจังหวัดสระบุรีและจังหวัดอุดรธานี ตามลำดับ โดยเป็นฟาร์มแม่พันธุ์ผลิตลูกสุกรจนถึงสุกรขุน และมีแม่พันธุ์สุกรจำนวน 3,000 และ 4,000 ตัว ตามลำดับ สุกรใช้ในงานศึกษาทั้งสองฟาร์มเป็นแม่สุกรพันธุ์ผสมระหว่างลาร์จไวท์กับแลนด์เรซ โดยทั้งสองฟาร์มมีสภาพการเลี้ยงดูในรูปแบบอุตสาหกรรม มีการเลี้ยงสุกรพ่อพันธุ์ในโรงเรือนควบคุมอุณหภูมิ และมีการผสมเทียม 100 เปอร์เซ็นต์ ด้วยน้ำเชื้อที่ผ่านการตรวจคุณภาพเบื้องต้น และมีการบันทึกข้อมูลและประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

เกณฑ์ในการคัดสุกรเข้าทำการศึกษา

- สุกรสาวและแม่สุกรสุขภาพดี ได้รับการผสมในช่วง 1 เดือนแรกที่เริ่มทำการศึกษา โดยแม่สุกรเหล่านี้จะถูกติดตามจนกระทั่งเป็นสัดหลังหย่านมตลอดระยะเวลาการศึกษาเป็นเวลา 5 เดือนในแต่ละฟาร์ม

เกณฑ์ในการตัดสุกรออกจากการศึกษา

- สุกรสาวและแม่สุกรที่ไม่สามารถวัดความหนาไขมันสันหลังได้
- สุกรสาวและแม่สุกรที่กลับสัด แท้ง หรือไม่อุ้มท้อง
- สุกรสาวและแม่สุกรป่วยจนไม่สามารถเลี้ยงลูกจนครบระยะเวลาเลี้ยงลูกได้
- สุกรสาวและแม่สุกรที่ถูกคัดทิ้งในระหว่างการศึกษา

3.2 ข้อมูลพื้นฐานงานวิจัย

ทางฟาร์มที่ 1 และ 2 มีการจัดการฟาร์มคล้ายคลึงกัน ดังต่อไปนี้

3.2.1 การจัดการด้านสุขภาพทั่วไป

สุกรสาวทดแทนจะถูกส่งขึ้นโรงเรือนแม่พันธุ์เมื่อมีอายุได้ประมาณ 32 สัปดาห์ ซึ่งจะมีน้ำหนักประมาณ 130 กิโลกรัม โดยก่อนหน้าที่จะขึ้นโรงเรือนแม่พันธุ์สุกรสาวเหล่านี้ได้ผ่านการทำวัคซีนและถ่ายพยาธิในช่วงอายุ 23-29 สัปดาห์ โดยประกอบด้วยวัคซีนป้องกันโรคอหิวาต์สุกร (swine fever) โรคพิษสุนัขบ้าเทียม (Aujeszky's disease) โรคปากและเท้าเปื่อย (foot and mouth disease) โรคพาร์โวไวรัส

(porcine parvovirus infection) และโรคโพรงจมูกอักเสบ (atrophic rhinitis) และจะทำการคลุกสุกร เพื่อสร้างภูมิต้านทานต่อโรคพีอาร์อาร์เอส (porcine reproductive and respiratory syndrome, PRRS) ในช่วงอายุตั้งแต่ 23-28 สัปดาห์ และเมื่อขึ้นโรงเรือนแม่พันธุ์แล้วจะทำการตรวจการเป็นสัดวันละ 2 ครั้ง โดยใช้พ่อสุกรและคนเลี้ยงในการตรวจ เมื่อพบการเป็นสัดจะทำการผสมเทียมสุกร โดยการผสมเทียมจะใช้น้ำเชื้อที่ผ่านการตรวจคุณภาพแล้ว การผสมเทียมจะผสมทั้งหมด 2-3 ครั้งต่อรอบการเป็นสัด เหมือนกันทั้งสองฟาร์ม หลังจากการผสมเสร็จแล้วจะทำการตรวจการกลับสัด เมื่อผ่านการผสมได้ 3 สัปดาห์โดยใช้พ่อสุกรเดินผ่านร่วมกับสังเกตตัวสุกร หลังจากนั้นสุกรที่ไม่มีการกลับสัดจะมีการตรวจการอุ้มท้องด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ชนิด Doppler ให้กับสุกรเป็นบางตัวโดยเฉพาะที่ไม่แน่ใจว่าจะมีการอุ้มท้องหรือไม่

การทำวัคซีนและถ่ายพยาธิในระยะต่างของการอุ้มท้อง

ระยะการอุ้มท้อง 12 สัปดาห์ ทำวัคซีนโรคโพรงจมูกอักเสบ (atrophic rhinitis) เฉพาะสุกรสาว

ระยะการอุ้มท้อง 13 สัปดาห์ ทำวัคซีนโรคพิษสุนัขบ้าเทียม (Aujeszky's disease)

ระยะการอุ้มท้อง 14 สัปดาห์ ทำวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย (foot and mouth disease) โรคเกลสเซอร์ (Glasser's disease) และโรคปอดบวมที่เกิดจากการติดเชื้อ *Mycoplasma hyopneumonia*

ระยะการอุ้มท้อง 15 สัปดาห์ ทำวัคซีนโรคโพรงจมูกอักเสบ (atrophic rhinitis) วัคซีนอหิวาต์สุกร (swine fever) จะฉีดหลังคลอด 3 สัปดาห์ และการถ่ายพยาธิ์ในสุกรจะทำเป็นประจำทุกๆ 3 เดือนโดยการฉีดยา Ivermectin (Ivomec®, Netherlands)

จากนั้นทำการย้ายสุกรขึ้นโรงเรือนคลอดก่อนครบกำหนดคลอดประมาณ 1 สัปดาห์ และจะมีการทำความสะอาดตัวสุกรและให้ยาปฏิชีวนะชนิดฉีดหรือผสมอาหารให้กับสุกรก่อนและหลังคลอด 5 วัน เพื่อป้องกันการติดเชื้อจากภาวะแทรกซ้อนจากการคลอด จะมีการช่วยคลอดในกรณีที่สุกรมีภาวะการคลอดยากเกิดขึ้น เมื่อสุกรคลอดเสร็จจะทำการเช็ดตัว ตัดสายสะดือ และตัดหาง หลังจากนั้นอีก 3 วันจึงจะทำการตัดเขี้ยวลูกสุกร และดูแลลูกสุกรทั่วไป จากนั้นเมื่อลูกสุกรอายุ 5 วัน จึงเริ่มการให้อาหารเลียรางแก่ลูกสุกรทำการหย่านมที่ 21-24 วันหลังคลอด แล้วจึงย้ายแม่สุกรลงโรงเรือนแม่พันธุ์เพื่อทำการตรวจการเป็นสัด และผสมในรอบถัดไป นอกจากนี้ยังมีแม่สุกรบางส่วนที่ถูกคัดทิ้งภายหลังการหย่านม

3.2.2 การจัดการด้านอาหาร

การจัดการด้านอาหารทั้งสองฟาร์มมีการผลิตอาหารเองเพื่อเลี้ยงสุกรภายในฟาร์ม ต่างกันเพียงแต่ในฟาร์มที่ 1 มีการผลิตในรูปของอาหารอัดเม็ดสำเร็จรูปทั้งในสูตรสุกรอุ้มท้องและสุกรเลี้ยงลูก แต่ในฟาร์มที่ 2 เป็นการผสมอาหารแบบเป็นผง ส่วนโปรแกรมการให้อาหารก็เช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์มคือ มีการจำกัดอาหารในช่วงแรกของการผสม 3 สัปดาห์ เพื่อลดการสูญเสียตัวอ่อนลูกสุกร และเมื่อสัปดาห์ที่ 4 ถึงสัปดาห์ที่ 12 ของการอุ้มท้องจะมีการให้อาหารตามคะแนนความสมบูรณ์รูปร่าง เพื่อความสมบูรณ์ของสุกร และ

จะมีการเพิ่มอาหารตั้งแต่สัปดาห์ที่ 12 ถึงคลอดเพื่อให้เพียงพอต่อการเจริญเติบของตัวอ่อนลูกสุกร เมื่อถึงช่วงระยะเวลาการเลี้ยงลูกจะให้อาหารอย่างเต็มที่ เพื่อความสมบูรณ์ของแม่สุกรและลูกสุกร และเมื่อหย่านมถึงผสมพันธุ์จะทำการให้อาหารอย่างเต็มที่ เพื่อความสมบูรณ์ของแม่สุกรและลูกสุกรเช่นเดียวกัน โดยมีรายละเอียดการให้อาหารในช่วงต่างๆ ดังนี้

การให้อาหารในแม่สุกรช่วงการอุ้มท้อง

การให้อาหารในช่วงแม่สุกรอุ้มท้องปริมาณอาหารที่ให้ในแต่ละวันจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับอายุการอุ้มท้อง คะแนนความสมบูรณ์รูปร่าง และลำดับครอก (สุกรสาวหรือสุกรนาง)

การให้อาหารในสุกรสาวอุ้มท้อง

การให้อาหารในสุกรสาวอุ้มท้องจะให้วันละ 1 ครั้ง โดยใน 3 สัปดาห์แรกหลังการผสม จะทำการจำกัดปริมาณการให้อาหาร โดยจะให้อาหารทุกตัวในปริมาณ 1.3-1.5 กิโลกรัม ขึ้นอยู่กับคะแนนความสมบูรณ์รูปร่าง ไม่ว่าจะมีคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างเป็นอย่างไรก็จะให้อาหารในปริมาณเท่านี้ และเมื่ออุ้มท้อง 4 ถึง 12 สัปดาห์ จะให้อาหารตามคะแนนความสมบูรณ์รูปร่าง โดยจะมีการประเมินคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างทุกสัปดาห์ ทั้งสองฟาร์มมีเป้าหมายที่จะให้สุกรมีคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างเท่ากับ 3 โดยสุกรที่มีคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างต่ำกว่าเป้าหมายจะทำการเพิ่มอาหาร 0.3-0.9 กิโลกรัมต่อวัน ส่วนสุกรที่มีคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างสูงกว่าเป้าหมายจะทำการลดอาหาร 0.3-0.6 กิโลกรัมต่อวัน โดยในแต่ละคะแนนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง จะเพิ่มหรือลดอาหาร 0.6 กิโลกรัมต่อวัน ทำการตรวจคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างและปรับอาหารสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เมื่อสุกรมีคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างเข้าสู่เป้าหมายก็จะให้อาหารในโปรแกรมปกติคือ 1.3-1.5 กิโลกรัมต่อวัน โดยหลักการเพิ่มหรือลดอาหารสุกรสาว จะค่อยๆ เพิ่มหรือลดอาหาร จากนั้นเมื่อเข้าสู่การอุ้มท้องที่ 12 สัปดาห์ขึ้นไปจะทำการเพิ่มอาหารเป็น 2.5-3 กิโลกรัม (ขึ้นอยู่กับคะแนนความสมบูรณ์รูปร่าง) และก่อนคลอดประมาณ 1 สัปดาห์จะลดอาหารเป็น 2 กิโลกรัมต่อวัน โดยแบ่งให้วันละ 2 ครั้ง และเมื่อวันคลอดจะทำการลดอาหารเหลือ 0.5 กิโลกรัมต่อวัน

การให้อาหารในสุกรนางอุ้มท้อง

การให้อาหารในสุกรนางจะให้วันละ 1 ครั้งเช่นเดียวกับในสุกรสาว โดย 3 สัปดาห์แรกหลังการผสมจะมีการจำกัดอาหารที่ 1.8 กิโลกรัมต่อวัน และเมื่อสัปดาห์ที่ 4 เป็นต้นไปจะเริ่มทำการให้อาหารตามคะแนนความสมบูรณ์รูปร่าง การเพิ่มหรือลดอาหารก็เช่นเดียวกับในสุกรสาว และเมื่ออายุการอุ้มท้องเข้าสู่สัปดาห์ที่ 12 จะทำการเพิ่มอาหาร เป็น 2.5-4 กิโลกรัมต่อวัน ขึ้นอยู่กับคะแนนความสมบูรณ์รูปร่าง เมื่อใกล้คลอดก็ลดอาหารลงเล็กน้อยเช่นเดียวกับในสุกรสาว สำหรับส่วนประกอบของอาหารในสูตรอาหารสุกรอุ้มท้องจะมีระดับพลังงานที่ 3,000-3,100 Kcal/kg ระดับโปรตีน 14.5-17 % และระดับไขมัน 5-9% เช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม

การให้อาหารแม่สุกรให้ช่วงเลี้ยงลูก

การให้อาหารแม่สุกรในช่วงเลี้ยงลูก มีหลักปฏิบัติเช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์มคือต้องการให้สุกรกินอาหารมากที่สุดเท่าที่จะกินได้ ทั้งในสุกรสาวและสุกรนาง ทั้งนี้เพื่อความสมบูรณ์ของแม่สุกรและความสมบูรณ์ของตัวลูกสุกรด้วย โดยจะทำการให้อาหารแม่สุกรวันละ 3 ครั้ง ใน 3 วันแรกของการคลอดแม่สุกรยังกินอาหารได้น้อย ประมาณ 2 กิโลกรัมต่อวัน จากนั้นจะค่อยๆ ทำการเพิ่มอาหารขึ้นในทุกๆวัน เท่ากับ 3-7 กิโลกรัมต่อวัน จนกระทั้งมีการหย่านม นอกจากนี้ยังมีการกระตุ้นการกินอาหารในสุกรเช่น การผสมน้ำในอาหารเพื่อการกินง่ายขึ้น หรือการเพิ่มการให้อาหารต่อมื้อทีละน้อย เพื่อความน่ากินของอาหารจะไม่เหลืออาหารค้างรางให้อาหาร ส่วนในสูตรสุกรเลี้ยงลูกจะมีระดับพลังงานที่ 3,180-3,250 Kcal/kg ระดับโปรตีน 18-18.5 % และระดับไขมัน 5-8.5%

การให้อาหารแม่สุกรในช่วงหย่านมถึงรอการผสมพันธุ์

การให้อาหารแม่สุกรในช่วงนี้มีหลักการเช่นเดียวกับการให้อาหารในช่วงการเลี้ยงลูก และทำการให้อาหารวันละ 3 ครั้งเช่นเดียวกัน โดยแม่สุกรในช่วงนี้จะยังคงกินอาหารในสูตรแม่เลี้ยงลูก

วิธีการให้คะแนนความสมบูรณ์ของรูปร่าง

การให้คะแนนความสมบูรณ์รูปร่างของแม่สุกร เพื่อเป็นแนวทางในการให้ปริมาณอาหารแก่แม่สุกร โดยให้คะแนนความสมบูรณ์แบ่งเป็น 5 ระดับ (Feason,1998; Patience and Thacker,1989) และภาพประกอบการพิจารณาตัวอย่างแม่สุกรที่มีคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างต่างๆ แสดงในภาคผนวก ก

3.2.3 ระบบบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูลต่างๆ เช่น การบันทึกจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก และน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย ทำภายหลังการคลอดเสร็จ จะนำข้อมูลส่งส่วนกลางเพื่อประมวลผล การย้ายฝากโดยทั่วไปทั้งสองฟาร์มจะทำภายในวันที่มีการคลอด หรืออย่างช้าไม่เกิน 3 วันหลังการคลอด ทั้งนี้เพื่อเพิ่มโอกาสให้ลูกสุกรมีชีวิตเพิ่มขึ้น และน้ำหนักที่เหมาะสม โดยให้แม่สุกรในแต่ละครอกมีจำนวนลูกและขนาดค่อนข้างใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นจะมีการหย่านมลูกสุกรที่อายุ 21-24 วัน โดยย้ายลูกสุกรไปโรงเรือนอนุบาล และย้ายแม่สุกรไปที่โรงเรือนแม่พันธุ์เพื่อเตรียมการผสมเมื่อเป็นสัด โดยมีการบันทึกจำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอก และน้ำหนักหย่านมเฉลี่ย หลังจากแม่สุกรลงมาอยู่ในโรงเรือนแม่พันธุ์ จะมีตรวจการเป็นสัดในสุกรกลุ่มนี้ทุกวัน โดยใช้คนและพ่อสุกรช่วยตรวจ เมื่อพบการเป็นสัดจะทำการผสมและบันทึกระยะวันและเวลาการผสม ส่งไปที่ส่วนกลางเพื่อคำนวณระยะเวลาหย่านมถึงผสมในแม่สุกรแต่ละตัว อย่างไรก็ตามยังมีสุกรบางส่วนที่ถูกคัดทิ้งไปหลังจากหย่านมด้วยเหตุผลเรื่องลำดับครอก สุขภาพ หรือผลผลิตที่ไม่ดีพอ

3.3 วิธีดำเนินงานวิจัย

3.3.1 วิธีการคัดเลือกและแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

คัดเลือกสุกรสาวและสุกรนางตามเกณฑ์ในข้อ 3.1.1 แบ่งกลุ่มสุกรแต่ละฟาร์มที่ศึกษาตามลำดับครอกเป็น 2 กลุ่มจากลำดับครอกประกอบด้วย กลุ่ม 1 คือสุกรสาวท้องแรก และกลุ่ม 2 คือสุกรนางเช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม ฟาร์มที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จะต้องมีแม่สุกรไม่น้อยกว่า 300 ตัว ในแต่ละจุดวัดความหนาไขมันสันหลัง

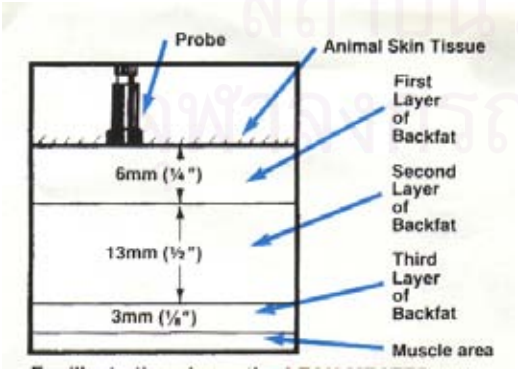
3.3.2 วิธีการวัดความหนาไขมันสันหลัง

- วัดความหนาไขมันสันหลังสุกรที่ตำแหน่ง P2 คือตำแหน่งไขมันสะสมชั้นใต้ผิวหนังบริเวณสันหลังที่จุดกึ่งกลางของกล้ามเนื้อ *Longissimus dorsi* บริเวณซี่โครงสุดท้ายแสดงดังรูปที่ 3 และ 4 ด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ชนิด เอ-โมด
- กำหนดตำแหน่ง P2 โดยการคลำลำตัวสุกรหาตำแหน่งซี่โครงซี่สุดท้ายด้านซ้ายและขวา เลื่อนมือขึ้นสู่จุดกลางหลัง กำหนดจุดกึ่งกลาง วางแบบพลาสติกเจาะรูสองจุดด้านซ้ายและขวาห่างจากจุดกึ่งกลางด้านละ 6.5 เซนติเมตร วัดและหาค่าเฉลี่ยสองจุดที่วัด (Mcphee,1998) แสดงดังรูปที่ 5
- วัดความหนาไขมันสันหลังในแม่สุกรแต่ละตัว 5 ครั้ง โดยวัด เมื่อผสมพันธุ์ เมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ เมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ เมื่อคลอด และเมื่อหย่านม ตามลำดับ

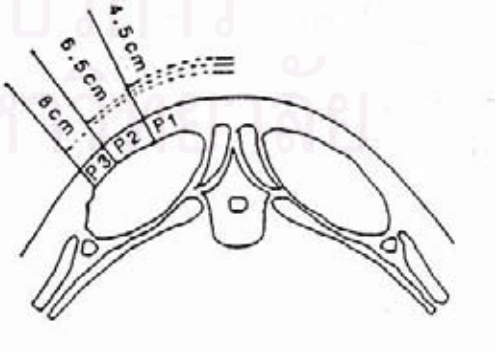
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องอัลตราซาวด์สำหรับวัดความหนาไขมันสันหลังชนิด เอ-โมด (Renco LEAN-MEATER®) U.S.A.
2. แผ่นพลาสติกสำหรับกำหนดตำแหน่งวัด
3. สารหล่อลื่นสำหรับ probe อัลตราซาวด์

3.



4.



รูปที่ 3 แสดงการวัดความหนาไขมันสันหลังด้วยด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ ชนิด เอ-โมด (Renco LEAN-MEATER®)

รูปที่ 4 แสดง P2 ซึ่งเป็นตำแหน่งการวัดความหนาไขมันสันหลังในสุกร (Church and Wood, 1992)

ก.

ข.

ค.

ง.

รูปที่ 5 แสดงการคลำตำแหน่งซี่โครงซี่สุดท้ายในสุกร (ก) การเลื่อนมือจากการคลำซี่โครงซี่สุดท้ายขึ้นสู่แนวกลางลำตัว (ข) การกำหนดจุดวัด (ค) การวัดในจุดที่กำหนด P2 (ง)

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ตารางรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย ความหนาไขมันสันทั้ง 5 ครั้งในแม่สุกรแต่ละตัว จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย จำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอก น้ำหนักหย่านมเฉลี่ย และระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก โดยมีตัวแปรดังต่อไปนี้

ตัวแปรหลัก

ความหนาไขมันสันหลังเมื่อผสม ความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ ความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ ความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอด ความหนาไขมันสันหลังเมื่อหย่านม

ตัวแปรตาม

จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย จำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอก น้ำหนักหย่านมเฉลี่ย และระยะเวลาหย่านมถึงผสมครั้งแรก

แม่สุกรถูกแบ่งกลุ่มตามปริมาณความหนาไขมันสันหลัง (BFT) เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

BFT 1 กลุ่มความหนาไขมันสันหลังบางมาก (BF $\leq$ 11 มิลลิเมตร)

BFT 2 กลุ่มความหนาไขมันสันบาง (BF = 11.5 -15.0 มิลลิเมตร)

BFT 3 กลุ่มความหนาไขมันสันหลังพอดี (BF = 15.5 - 20.0 มิลลิเมตร)

BFT 4 กลุ่มความหนาไขมันสันหลังหนา (BF = 20.5 - 25.0 มิลลิเมตร)

BFT 5 กลุ่มความหนาไขมันสันหลังหนามาก (BF $\geq$ 25.5 มิลลิเมตร)

แม่สุกรถูกแบ่งกลุ่มตามการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังที่สูญเสียหรือเพิ่มขึ้น (BFC) ในระหว่างจุดวัด เป็น 5 กลุ่มประกอบด้วย

BFC 1 กลุ่มการสูญเสียความหนาไขมันสันหลังมากกว่า 5 มิลลิเมตร ขึ้นไป

BFC 2 กลุ่มการสูญเสียความหนาไขมันสันหลังอยู่ระหว่าง 2 ถึง 5 มิลลิเมตร

BFC 3 กลุ่มการสูญเสียความหนาไขมันสันหลังอยู่ระหว่าง 1.5 ถึงมีการเพิ่ม 1.5 มิลลิเมตร

BFC 4 กลุ่มการเพิ่มความหนาไขมันสันหลังระหว่าง 2 ถึง 5 มิลลิเมตร

BFC 5 กลุ่มการเพิ่มความหนาไขมันสันหลังมากกว่า 5 มิลลิเมตร

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ทางสถิติ ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสถิติ SPSS (version 11.0) และทดสอบความเชื่อมั่นที่ 95 % โดยมีการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.5.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความหนาไขมันสันหลังเมื่อผสมพันธุ์ เมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ เมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ เมื่อคลอด และเมื่อหย่านม พร้อมทั้งความเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วง

3.5.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อผสมพันธุ์ เมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ เมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ และเมื่อคลอด กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกโดย Pearson's correlation และเปรียบเทียบแต่ละของกลุ่มความหนาไขมันสันหลัง กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกโดย analysis of variance (ANOVA) และหาความแตกต่างรายคู่ของแต่ละกลุ่มโดย least significant difference (LSD)

3.5.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลัง เมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ และเมื่อคลอด กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิต และน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยโดย Pearson's correlation และเปรียบเทียบแต่ละของกลุ่มความหนาไขมันสันหลัง กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิต และน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยโดย analysis of variance (ANOVA) และหาความแตกต่างรายคู่แต่ละกลุ่มโดย least significant difference (LSD)

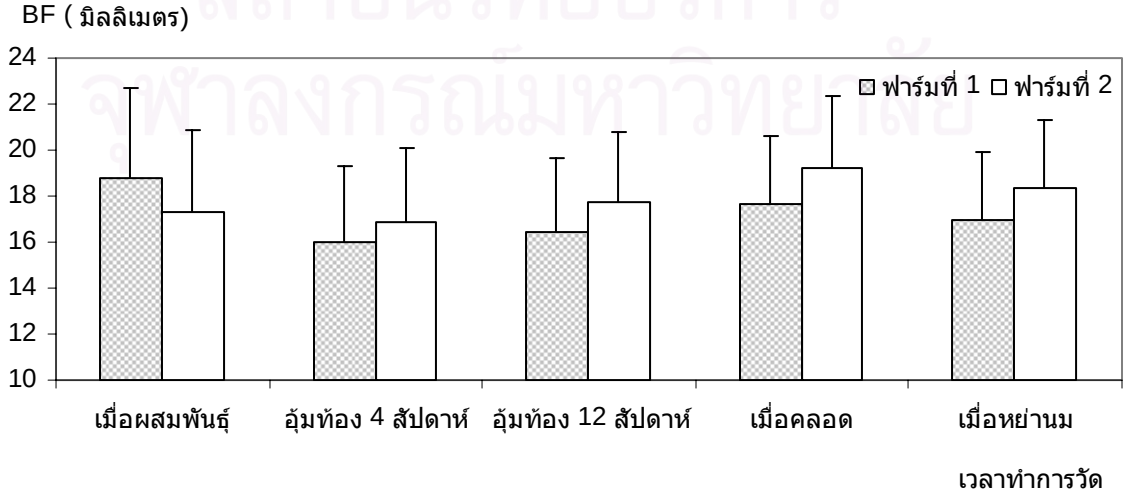
3.5.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอด และเมื่อหย่านม กับจำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอก น้ำหนักลูกสุกรหย่านมเฉลี่ยต่อครอก และระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก โดย Pearson' s correlation และเปรียบเทียบแต่ละของกลุ่มความหนาไขมันสันหลัง กับจำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอก น้ำหนักลูกสุกรหย่านมเฉลี่ยต่อครอก และระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก โดย analysis of variance (ANOVA) และหาความแตกต่างรายคู่ของแต่ละกลุ่มโดย least significant difference (LSD)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4
ผลการศึกษา

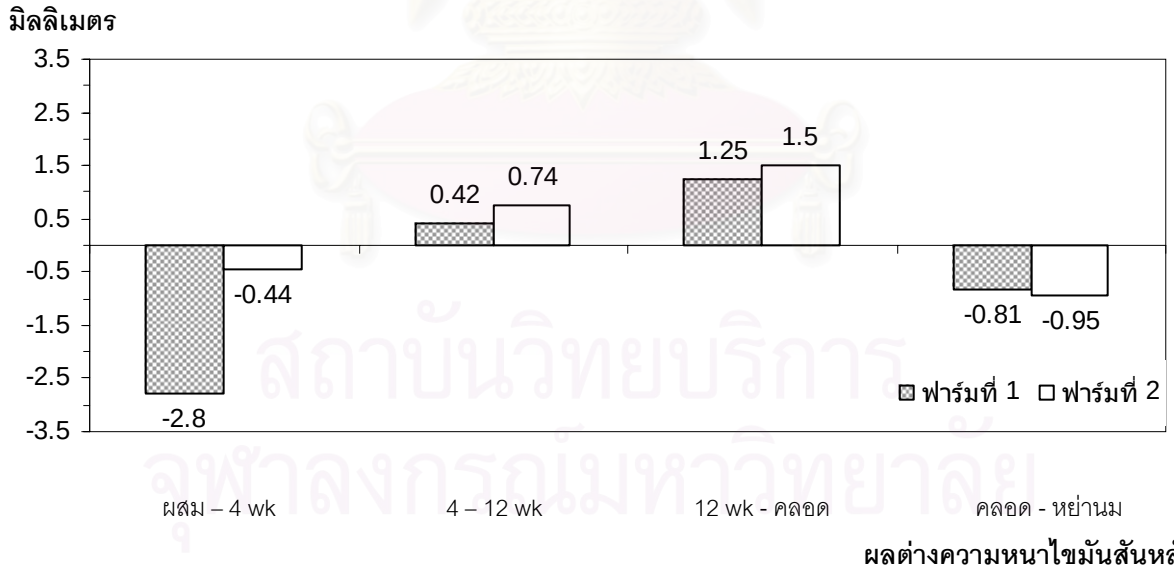
4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความหนาไขมันสันหลัง เมื่อผสมพันธุ์ เมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ เมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ เมื่อคลอดและเมื่อหย่านม รวมถึงการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วง

จำนวนประชากรสุกรสาวและสุกรนางที่ใช้ศึกษาในฟาร์มที่ 1 เริ่มต้นวัดความหนาไขมันสันหลังเมื่อผสมพันธุ์จำนวน 361 ตัว มีค่าเฉลี่ยของลำดับครอกเท่ากับ 2.5±2.2 โดยมีการกระจายลำดับครอกต่างๆ กัน วัดความหนาไขมันสันหลังต่อเนื่องตั้งแต่เมื่อผสมพันธุ์ อุ้มท้อง 4 สัปดาห์ อุ้มท้อง 12 สัปดาห์ เมื่อคลอด และเมื่อหย่านม พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.8±3.8 มิลลิเมตร (361 ตัว), 16.0±3.3 มิลลิเมตร (345 ตัว), 16.4±3.2 มิลลิเมตร (330ตัว), 17.6±2.9 มิลลิเมตร (318 ตัว) และ 16.9±2.9 มิลลิเมตร (255 ตัว) ตามลำดับ จำนวนสุกรที่ลดลงไปในแต่ละจุดวัดเกิดจาก การกลับสัด การแท้ง ไม่ตั้งท้อง คัดทิ้ง และไม่สามารถตามไปวัดสุกรเหล่านั้นได้ ส่วนในฟาร์มที่ 2 เริ่มต้นวัดความหนาไขมันสันหลังเมื่อผสมพันธุ์ จำนวน 422 ตัว มีการกระจายตัวในลำดับครอกต่างๆ กัน โดยมีค่าเฉลี่ยของลำดับครอก เท่ากับ 2.4±2.1 ทำการวัดความหนาไขมันสันหลังต่อเนื่อง 5 จุดวัดเช่นเดียวกับฟาร์มที่ 1 พบว่ามีค่าเฉลี่ยของความหนาไขมันสันหลังเท่ากับ 17.3±3.5 มิลลิเมตร (422 ตัว), 16.8±3.2 มิลลิเมตร (360 ตัว), 17.7±3.0 มิลลิเมตร (333 ตัว) 19.2±3.1 มิลลิเมตร (318 ตัว) และ 18.3±2.6 มิลลิเมตร (189 ตัว) ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 6 ตามลำดับ จำนวนสุกรที่ลดลงในแต่ละจุดวัดเกิดจากเหตุผลเช่นเดียวกับฟาร์มที่ 1 การศึกษาครั้งนี้สามารถวัดการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังต่อเนื่องในสุกรตัวเดียวกันเมื่อผสมพันธุ์ อุ้มท้อง 4 สัปดาห์ อุ้มท้อง 12 สัปดาห์ เมื่อคลอด และเมื่อหย่านม ของฟาร์มที่ 1 จำนวน 255 ตัวและฟาร์มที่ 2 เหลือเพียงจำนวน 189 ตัว



รูปที่ 6 ค่าเฉลี่ยความหนาไขมันสันหลังเมื่อผสม อุ้มท้อง 4 สัปดาห์ อุ้มท้อง 12 สัปดาห์ เมื่อคลอด และเมื่อหย่านม

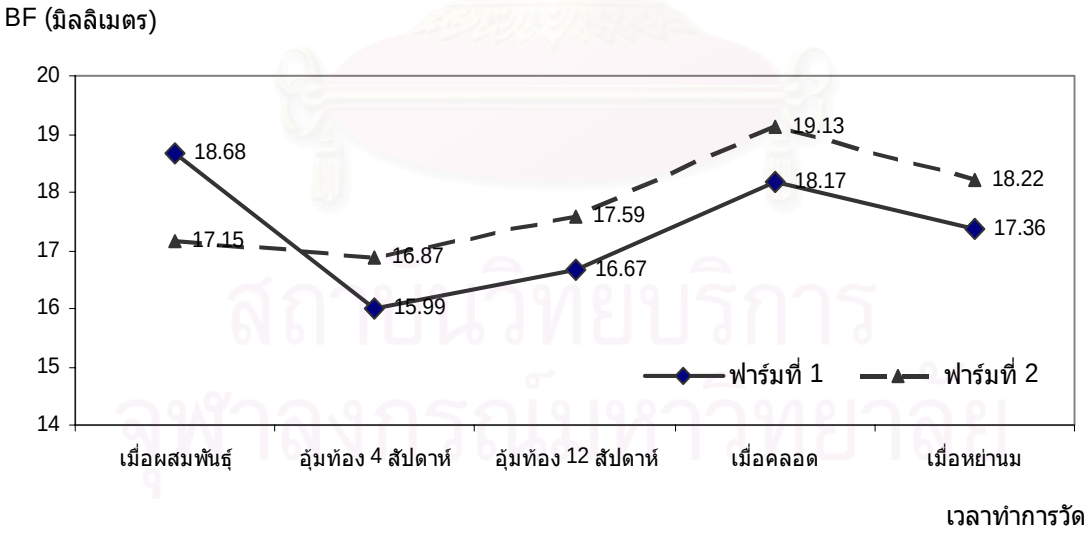
การเปลี่ยนแปลงในความหนาไขมันสันหลังของแต่ละจุดวัดในฟาร์มที่ 1 พบว่าจะมีความหนาไขมันสันหลังของแม่สุกรลดลงจากผสมพันธุ์ เทียบกับเมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ ลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 2.8±2.5 มิลลิเมตร (พิสัย -13 ถึง +7.5 มิลลิเมตร) ความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ เทียบกับเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 0.4±2.3 มิลลิเมตร (พิสัย -8.5 ถึง +8.5 มิลลิเมตร) ความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ เทียบกับเมื่อคลอด เพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 1.2±2.1 มิลลิเมตร (พิสัย -6 ถึง +8.5 มิลลิเมตร) และความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอด เทียบกับเมื่อหย่านม ลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 0.8±2.0 มิลลิเมตร (พิสัย -8.5 ถึง +6 มิลลิเมตร) ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในลักษณะใกล้เคียงกัน กล่าวคือมีการลดลงของความหนาไขมันสันหลังจากผสมพันธุ์ เทียบกับเมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ เฉลี่ยลดลงเท่ากับ 0.4±2.0 มิลลิเมตร (พิสัย -7.5 ถึง +7.5 มิลลิเมตร) ความหนาไขมันสันหลังเพิ่มขึ้นเมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ เทียบกับเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 0.7±2.3 มิลลิเมตร (พิสัย -6 ถึง +11 มิลลิเมตร) ความหนาไขมันสันหลังเพิ่มขึ้นเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ เทียบกับเมื่อคลอด เพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 1.5±2.1 มิลลิเมตร (พิสัย -9.5 ถึง +8 มิลลิเมตร) และสุดท้ายความหนาไขมันสันหลังลดลงเมื่อคลอดถึงหย่านม ลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 0.9±2.2 มิลลิเมตร (พิสัย -6 ถึง +6 มิลลิเมตร) การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงของความหนาไขมันสันหลังในแต่ละจุดวัดแสดงดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 การเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังเพิ่มขึ้นหรือลดลงช่วง 4 สัปดาห์แรกหลังการผสมพันธุ์ (ผสม – 4 wk) ช่วงการ 4 ถึง 12 สัปดาห์หลังผสมพันธุ์ (4 -12 wk) ช่วงการอุ้มท้อง 12 สัปดาห์ถึงคลอด (12 wk - คลอด) และช่วงการเลี้ยงลูก (คลอด - หย่านม)

จากค่าของตัวชี้วัดในการศึกษาครั้งนี้ซึ่งประกอบด้วย จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย จำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอก น้ำหนักหย่านมเฉลี่ย และระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก ผลการวิเคราะห์และสรุปพบว่าในฟาร์มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.3±2.2 ตัว, 9.9±2.2 ตัว 1.5±0.2 กิโลกรัม 9.3±1.7 ตัว 6.0±1.0 กิโลกรัม และ 4.7±2.7 วัน ตามลำดับ ส่วนในฟาร์มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.9±2.6 ตัว 10.1±2.6 ตัว และ 1.5±0.2 กิโลกรัม 9.2±1.7 ตัว 6.8±0.8 กิโลกรัม และ 4.9±1.9 วัน ตามลำดับ ส่วนอัตราการกลับสัด และอัตราการเข้าคลอด ไม่ได้แสดงไว้ในการศึกษา แต่อย่างไรก็ตามอัตราการกลับสัด และอัตราการเข้าคลอดทั้งสองฟาร์มอยู่ในเกณฑ์ปกติ คือต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ และมากกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

การศึกษาครั้งนี้เริ่มต้นวัดความหนาไขมันสันหลังสุกรสาวและสุกรนางเมื่อผสมพันธุ์ในฟาร์ม 1 และ 2 จำนวน 361 และ 422 ตัว ตามลำดับ วัดต่อเนื่องในตัวเดียวกันตั้งแต่เมื่อผสมพันธุ์ อุ้มท้อง 4 สัปดาห์ อุ้มท้อง 12 สัปดาห์ เมื่อคลอด และเมื่อหย่านม และเมื่อหย่านมแล้ว เหลือจำนวนแม่สุกรในฟาร์มที่ 1 และ 2 เท่ากับ 225 และ 189 ตัว ตามลำดับ สามารถบันทึกระยะเวลาหย่านมถึงผสมพันธุ์ในรอบถัดไปได้เพียงจำนวน 182 และ 141 ตัว ตามลำดับ โดยมีผลการแปรปรวนของความหนาไขมันสันหลังทั้ง 2 ฟาร์มในทิศทางเดียวกันดังแสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 8 การเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในการวัดต่อเนื่องตั้งแต่ผสมพันธุ์ถึงหย่านม ของแม่สุกรที่ทำการวัดครบทั้ง 5 ครั้ง (ฟาร์มที่ 1 n= 182 และฟาร์มที่ 2 n=141)

4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลัง ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก

4.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อผสมพันธุ์ ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก

จากการศึกษาสุกรสาวและสุกรนางจำนวน 636 ตัวในฟาร์มที่ 1 และ 2 จำนวนเท่ากันคือฟาร์มละ 318 ตัว แบ่งกลุ่มสุกรสาวและสุกรนางเป็น 5 กลุ่ม ตามปริมาณความหนาไขมันสันหลัง (BFT1-5) เพื่อเปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังระดับต่างๆ เมื่อผสมพันธุ์ ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกเมื่อผสมพันธุ์ พบว่าความหนาไขมันสันหลังในระดับต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ทั้งสองฟาร์ม ยกเว้นกลุ่ม BFT 2 และ BFT 5 ของฟาร์มที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 4.1 และเมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อผสมพันธุ์ ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ต่อกันเช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม ($r = 0.1$, $r = -0.1$; $p>0.05$ ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่อผสมพันธุ์ในแม่สุกรแต่ละกลุ่มของความหนาไขมันสันหลัง (BFT 1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก (TB)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFT 1	BFT 2	BFT 3	BFT 4	BFT 5
ฟาร์มที่ 1	แม่สุกร (ตัว)	5	50	164	83	16
	TB (ตัว)	10.4±2.3	9.8±2.3[a]	10.4±2.2	10.3±2.2	11.1±2.0[b]
ฟาร์มที่ 2	แม่สุกร (ตัว)	9	80	168	55	6
	TB (ตัว)	11.0±3.5	11.0±2.7	11.1±2.6	10.6±2.5	9.3±3.3

[a, b] ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เปรียบเฉพาะตัวแปรและฟาร์ม

จากตารางที่ 4.1 พบว่าไม่มีความแตกต่างมากนักในจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก ต่อความหนาไขมันสันหลังในแต่ละกลุ่ม ยกเว้นในกลุ่ม BFT 2 และ BFT 5 ของฟาร์มที่ 1 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยกลุ่ม BFT 5 มีแม่สุกรในกลุ่มเพียง 16 ตัว แต่จะเห็นแนวโน้มว่ากลุ่ม BFT 3 จะเป็นกลุ่มที่มีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกค่อนข้างจะมากกว่ากลุ่มอื่น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ซึ่งคล้ายคลึงกันทั้งสองฟาร์ม และเมื่อศึกษาในเฉพาะกลุ่มสุกรสาว พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ของความหนาไขมันสันหลังในระดับต่างๆ กันต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกเช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม

4.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก

ความหนาไขมันสันหลังทั้งสุกรสาวและสุกรนางเมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ พบว่าโดยเฉลี่ยลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผสมพันธุ์ เป็นเช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม โดยที่ฟาร์มที่ 1 มีการลดลงของความหนาไขมันสันหลังมากกว่าในฟาร์มที่ 2 พบว่าในฟาร์มที่ 1 จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกมีแนวโน้มมากขึ้นในกลุ่มที่มีความหนาไขมันสันหลังหนาขึ้น (BFT 4 มากกว่า BFT 1,2 และ 3) ยกเว้น BFT 5 แม้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.2 เมื่อทำการศึกษาความสัมพันธ์ของความหนาไขมันสันหลังในสัปดาห์ที่ 4 ของการอุ้มท้อง ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก พบว่า ความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ ไม่มีความสัมพันธ์ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกเช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม ($r = 0.1$, $r = -0.1$; $p>0.05$ ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT 1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก (TB) (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFT 1	BFT 2	BFT 3	BFT 4	BFT 5
ฟาร์มที่ 1	แม่สุกร (ตัว)	16	126	143	31	2
	TB (ตัว)	10.1±2.1	10.3±2.2	10.2±2.3	10.8±1.5	13.0±4.2
ฟาร์มที่ 2	แม่สุกร (ตัว)	5	90	171	47	5
	TB (ตัว)	10.6±3.4	11.2±2.9	10.8±2.5	10.8±2.2	9.8±3.4

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นได้ว่า โดยรวมทั้งสองฟาร์มแม่สุกรที่มีความหนาไขมันสันหลังไม่หนาหรือบางมากไป (BFT 2, 3 และ 4) เป็นกลุ่มที่มีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกที่มากกว่าแม่สุกรที่มีความหนาไขมันสันหลังหนาหรือบางมากไป (BFT 1 และ 5) แม้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ยกเว้นในกลุ่มที่ 5 ของฟาร์มที่ 1 ที่มีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกมาก แต่จำนวนแม่สุกรในกลุ่มนี้มีเพียง 2 ตัวเท่านั้น และเป็นสุกรนางทั้งสองตัวด้วย

เมื่อทำการศึกษาสุกรสาวและสุกรนางแยกกัน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังในระดับต่างๆ กัน ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก ในฟาร์มที่ 1 มีสุกรสาวจำนวน 56 ตัว และสุกรนาง จำนวน 262 ตัว ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 มีจำนวนสุกรสาวเท่ากับ 65 ตัว และสุกรนางเท่ากับ 253 ตัว พบว่าในสุกรสาวและสุกรนางให้ผลการศึกษาที่แตกต่างกันในฟาร์มที่ 1 กล่าวคือ สุกรสาวกลุ่มที่มีไขมันสันหลังบางมาก (BFT 1) จะมีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกมากกว่ากลุ่มที่มีไขมันสันหลังพอดี (BFT 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ส่วนสุกรนางกลุ่มที่มีไขมันสันหลังหนา (BFT 4)

จะมีแนวโน้มให้จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกมากกว่ากลุ่มที่มีไขมันสันหลังบางมาก บาง และพอดี (BFT1, 2 และ 3) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 สุกรสาวกลุ่มที่มีไขมันสันหลังพอดี (BFT 3) มีแนวโน้มลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกมากกว่ากลุ่มที่มีไขมันสันหลังบาง (BFT 2) โดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ดังแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ของสุกรสาวและสุกรนางในแต่ละกลุ่ม (BFT 1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก (TB) (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFT 1	BFT 2	BFT 3	BFT 4	BFT 5
ฟาร์มที่	สุกรสาว (ตัว)	5	29	19	3	-
1	TB (ตัว)	11.4±1.8[a]	9.7±1.6	9.2±2.3 [b]	9.6±1.5	-
	สุกรนาง (ตัว)	11	97	124	28	2
	TB (ตัว)	9.5±2.1	10.4±2.3	10.3±2.3	10.9±1.5	13.0±4.2
ฟาร์มที่	สุกรสาว (ตัว)	-	15	45	5	-
2	TB (ตัว)	-	10.6±2.9	11.1±2.3	11.0±2.5	-
	สุกรนาง (ตัว)	5	75	126	42	5
	TB (ตัว)	10.6±3.4	11.3±2.9	10.8±2.6	10.8±2.2	9.8±3.4

[a, b] ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เปรียบเฉพาะตัวแปรและฟาร์ม

4.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังที่เปลี่ยนแปลงในช่วง 4 สัปดาห์แรกของการอุ้มท้อง ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก

จากการศึกษาความหนาไขมันสันหลังในสัปดาห์ที่ 4 ของการอุ้มท้อง พบว่าทั้งสองฟาร์มมีค่าเฉลี่ยความหนาไขมันสันหลังลดลงเมื่อเทียบกับวันผสม มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลง หรือมีการเพิ่มขึ้นของความหนาไขมันสันหลังในช่วงนี้ การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้เป็นเช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม ต่างกันเพียงฟาร์มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยการลดลงของความหนาไขมันสันหลังมากกว่าฟาร์มที่ 2 ดังนั้นจึงทำการศึกษาการเปลี่ยนของความหนาไขมันสันหลังในระดับต่างๆ กันในช่วง 4 สัปดาห์ของการอุ้มท้องต่อจำนวนจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก แบ่งกลุ่มการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในช่วงนี้เป็น 5 กลุ่ม ตามปริมาณการเปลี่ยนแปลงไขมันสันหลัง (BFC1-5) พบว่าแต่ละกลุ่มไม่มีความแตกต่างของจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก เช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม ($p>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.4 และการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในช่วงนี้กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก ก็ไม่พบความสัมพันธ์กัน ($r = 0$; $p>0.05$) เช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันในระดับต่างๆ กัน ในช่วง 4 สัปดาห์แรกของการอุ้มท้องของแม่สุกรในแต่ละกลุ่ม (BFC1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก (TB) (ค่าเฉลี่ย ±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFC 1	BFC 2	BFC 3	BFC 4	BFC 5
ฟาร์มที่ 1	แม่สุกร (ตัว)	38	184	79	16	1
	TB(ตัว)	10.3±1.9	10.3±2.3	10.2±2.2	10.4±2.0	13.0
ฟาร์มที่ 2	แม่สุกร (ตัว)	4	72	208	31	3
	TB(ตัว)	8.7±2.2	11.0±3.0	11.0±2.5	11.1±2.1	5.6±0.5

จากตารางที่ 4.4 จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในช่วง 4 สัปดาห์แรกของการอุ้มท้องโดยรวมจะไม่มีผลต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก เป็นเช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม ยกเว้นในกลุ่ม BFC 5 ของฟาร์มที่ 1 ที่พบจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกมาก โดยกลุ่มนี้มีสุกรเพียงตัวเดียวเท่านั้น และกลุ่ม BFC 1 และ 5 ของฟาร์มที่ 2 มีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกน้อยกว่าปกติ โดยมีจำนวนสุกรเพียง 4 และ 3 ตัวเท่านั้น เมื่อแยกสุกรสาวและสุกรนางในฟาร์มที่ 1 พบว่ามีผลแตกต่างกัน คือในสุกรสาวกลุ่มการสูญเสียไขมันสันหลังในช่วงนี้ (BFC 3 และ 4) มีแนวโน้มให้จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกมากกว่าไม่สูญเสียไขมันสันหลัง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ในขณะที่สุกรนางการไม่สูญเสียไขมันสันหลังในช่วงนี้ (BFC 3 และ 4) มีแนวโน้มให้ลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกมากกว่ากลุ่มสูญเสียไขมัน (BFC1 และ 2) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ($p>0.05$) ซึ่งเป็นผลคล้ายคลึงกันทั้งสองฟาร์ม ดังแสดงในตารางที่ 4.5

4.2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ และเมื่อคลอด ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก

ผลการศึกษาสุกรสาวและสุกรนางในฟาร์มที่ 1 จำนวน 318 ตัว พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของความหนาไขมันสันหลังเปรียบเทียบกับอุ้มท้อง 4 สัปดาห์ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.39±2.30 มิลลิเมตร ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 มีสุกรสาวและสุกรนางจำนวนเท่ากันคือ 318 ตัว มีการเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.72±2.38 มิลลิเมตร ในฟาร์มที่ 1 กลุ่มที่มีไขมันสันหลังหนาขึ้น (BFT 3 และ 4) มีแนวโน้มจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่ม BFT 1 และ 2 ($p>0.05$) ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 กลุ่มที่มีไขมันสันหลังบางและพอดี (BFT 2 และ 3) จะมีลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกมากกว่ากลุ่มที่ไขมันสันหลังหนา (BFT 4) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.6 และพบว่าความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ ไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกทั้งสองฟาร์ม ($r = 0.1$ และ $r = -0.1$; $p>0.05$ ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความไขมันสันหลังในช่วง 4 สัปดาห์แรกของการอุ้มท้อง ของสุกรสาวและสุกรนางในแต่ละกลุ่ม (BFC1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก (TB) (ค่าเฉลี่ย ±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFC 1	BFC 2	BFC 3	BFC 4	BFC 5
ฟาร์มที่ 1	สุกรสาว (ตัว)	11	22	19	4	-
	TB (ตัว)	10.0±2.0	9.7±1.8	9.4±1.9	9.5±2.6	-
	สุกรนาง (ตัว)	27	162	60	12	1
	TB (ตัว)	10.4±1.9	10.4±2.3	10.4±2.2	10.7±1.9	13.0
ฟาร์มที่ 2	สุกรสาว (ตัว)	1	20	42	2	-
	TB (ตัว)	12.0	11.1±2.6	10.7±2.4	13.5±0.7	-
	สุกรนาง (ตัว)	3	52	166	29	3
	TB (ตัว)	7.6±0.5	10.9±3.1	11.1±2.6	11.0±2.0	5.6±0.5

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก (TB) (ค่าเฉลี่ย ±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFT 1	BFT 2	BFT 3	BFT 4	BFT 5
ฟาร์มที่ 1	แม่สุกร (ตัว)	15	103	158	42	-
	TB (ตัว)	10.0±2.1	10.0±2.0	10.4±2.4	10.7±1.8	-
ฟาร์มที่ 2	แม่สุกร (ตัว)	2	64	196	50	6
	TB (ตัว)	11.0±4.2	11.2±2.9[a]	11.0±2.5[a]	10.1±2.7[b]	11.8±2.4

[a, b] ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เปรียบเทียบเฉพาะตัวแปรและฟาร์ม

ความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอด กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกในฟาร์มที่ 1 พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน ($r = 0.1$; $p>0.05$) ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 พบมีสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอดต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกเป็นเชิงลบเล็กน้อย ($r = -0.2$; $p<0.05$)

4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลัง ต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยและจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก

4.3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ ต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยและจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก

ผลการศึกษาสุกรสาวและสุกรนางจำนวน 636 ตัว จากฟาร์มที่ 1 และ 2 จำนวนเท่ากันคือฟาร์มละ 318 ตัว พบว่าในฟาร์มที่ 1 กลุ่มที่มีความหนาไขมันพอดีและหนา (BFT 3 และ 4) จะมีน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ไขมันสันหลังบางมาก (BFT 1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และกลุ่มที่มีไขมันสันหลังหนา (BFT 4) จะมีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอกมากกว่ากลุ่มที่มีไขมันสันหลังบาง (BFT 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ($p<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.7 และพบว่าความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยเล็กน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.2$; $p<0.05$) แต่ไม่พบความสัมพันธ์กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก ($r = 0.1$; $p>0.05$) ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ ต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยและจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก ($r = -0.1$ และ $r = 0$; $p>0.05$)

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย (BW) และจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก (BA)
(ค่าเฉลี่ย ±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFT 1	BFT 2	BFT 3	BFT 4	BFT 5
ฟาร์มที่ 1	แม่สุกร (ตัว)	15	103	158	42	-
	BW (กก.)	1.4 ±0.1[a]	1.4±0.2	1.5±0.1[b]	1.5±0.2[b]	-
	BA (ตัว)	10.0 ±2.0	9.5±2.1[a]	10.0±2.3	10.5±1.8[b]	-
ฟาร์มที่ 2	แม่สุกร (ตัว)	2	64	196	50	6
	BW (กก.)	2.0 ±0.5[a]	1.5±0.2[b]	1.5±0.2[b]	1.5±0.2[b]	1.6±0.1
	BA (ตัว)	11.0 ±4.2	10.3±2.8[a]	10.2±2.4	9.2±2.6[b]	11.1±2.4

[a, b] ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เปรียบเทียบเฉพาะตัวแปรและเฉพาะฟาร์ม

4.3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอด ต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยและจำนวนลูกสุกรมีชีวิตต่อครอก

ในฟาร์มที่ 1 พบว่าความหนาไขมันสันหลังในแม่สุกรเมื่อคลอดมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกเล็กน้อยต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 ไม่พบความสัมพันธ์ ($r = 0.2$; $p<0.05$ และ $r = 0$; $p>0.05$ ตามลำดับ) โดยที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังและจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอกเช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม ในฟาร์มที่ 1 สุกรกลุ่มที่มีความหนาไขมันสันหลังบาง พอดี และหนา (BFT 2, 3 และ 4) จะมีน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่มีไขมันสันหลัง

บางมาก (BFT 1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และมีแนวโน้มมากกว่ากลุ่มที่มีไขมันสันหลังหนามาก (BFT 5) และสุกรกลุ่มที่มีไขมันสันหลังที่พอดีและหนา (BFT 3 และ 4) จะมีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอกมากกว่ากลุ่มที่มีไขมันสันหลังบาง (BFT 2) ($p<0.05$) ส่วนฟาร์มที่ 2 ก็ให้ผลการศึกษาคล้ายคลึงกับฟาร์มที่ 1 ยกเว้นจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอกของกลุ่มที่มีไขมันสันหลังบางและพอดี (BFT 2 และ 3) จะมีมากกว่ากลุ่มที่มีไขมันสันหลังหนาและหนามาก (BFT 4 และ 5) ($p<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอดในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย (BW) และจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก (BA) (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFT 1	BFT 2	BFT 3	BFT 4	BFT 5
ฟาร์มที่ 1	แม่สุกร (ตัว)	4	55	206	49	4
	BW (กก.)	1.2 ± 0.0^{a}	1.4 ± 0.2^{b}	1.4 ± 0.2^{b}	1.5 ± 0.1^{b}	1.3 ± 0.0
	BA (ตัว)	9.5 ± 1.2	9.4 ± 2.4^{a}	10.1 ± 2.0^{b}	10.0 ± 2.4^{b}	10.5 ± 1.9
ฟาร์มที่ 2	แม่สุกร (ตัว)	-	27	179	95	17
	BW (กก.)	-	1.5 ± 0.2	1.5 ± 0.2	1.6 ± 0.2	1.5 ± 0.1
	BA (ตัว)	-	10.9 ± 2.5^{a}	$10.3\pm2.6^{a,c}$	$9.8\pm2.5^{b,c}$	8.8 ± 2.6^{b}

$^{a, b, c}$ ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เปรียบเทียบเฉพาะตัวแปรและเฉพาะฟาร์ม

การเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในช่วงอุ้มท้อง 12 สัปดาห์ถึงเมื่อคลอด ทั้งสองฟาร์มจะมีการเพิ่มของความหนาไขมันสันหลังเล็กน้อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.2 ± 2.1 มิลลิเมตร (ฟาร์มที่ 1) และ 1.5 ± 2.1 มิลลิเมตร (ฟาร์มที่ 2) พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลัง ต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย ($p>0.05$) ยกเว้นกลุ่ม BFC 1 ของฟาร์มที่ 1 เช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอกในกลุ่ม BFC 4 จะมีน้อยกว่ากลุ่ม BFC 1 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ถึงคลอด ในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFC1-5) ต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ย (BW) และจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก (BA) (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFC 1	BFC 2	BFC 3	BFC 4	BFC 5
ฟาร์ม	แม่สุกร (ตัว)	2	20	169	116	11
ที่ 1	BW (กก.)	1.8 ±0.4[a]	1.4±0.2[b]	1.4±0.2[b]	1.4±0.1[b]	1.5±0.1
	BA (ตัว)	11.0 ±1.4	10.3±1.6	9.9±2.0	9.9±2.5	10.18±1.9
ฟาร์ม	แม่สุกร (ตัว)	4	14	140	149	11
ที่ 2	BW (กก.)	1.5±0.1	1.6±0.3	1.5±0.2	1.6±0.2	1.6±0.3
	BA (ตัว)	12.2±2.0[a]	10.0±2.6	10.6±2.5[a]	9.6±2.6[b]	9.8±2.2

[a, b] ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เปรียบเทียบเฉพาะตัวแปรและเฉพาะฟาร์ม

จากตาราง 4.9 พบว่าการเพิ่มขึ้นของความหนาไขมันสันหลังในช่วงนี้ มีแนวโน้มทำให้น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยสูงขึ้นเล็กน้อย ยกเว้นในกลุ่มในกลุ่ม BFC 1 ของฟาร์มที่ 1 เพราะมีสุกรในกลุ่มเพียง 2 ตัวเท่านั้น ในขณะที่จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอกมีแนวโน้มลดลงเมื่อมีการเพิ่มความหนาไขมันสันหลังเพิ่มขึ้นคล้ายคลึงกันทั้งสองฟาร์ม

4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลัง ต่อจำนวนลูกสุกรหย่านมเฉลี่ยต่อครอก น้ำหนักหย่านมเฉลี่ย และระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก

4.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอด ต่อจำนวนลูกสุกรหย่านมเฉลี่ย ต่อครอก และน้ำหนักหย่านมเฉลี่ย

ข้อมูลจากแม่สุกรท้องแรก และแม่สุกรนาง ในช่วงเลี้ยงลูกถึงหย่านม จำนวน 255 ตัว (ฟาร์มที่ 1) และ189 ตัว (ฟาร์มที่ 2) พบว่าทั้งสองฟาร์มให้ผลคล้ายคลึงกัน คือฟาร์มที่ 1 มีจำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอกในกลุ่มที่มีไขมันสันหลังพอดีและหนา (BFT 3 และ 4) มากกว่ากลุ่มไขมันสันหลังบาง (BFT 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ส่วนฟาร์มที่ 2 ก็มีแนวโน้มกลุ่มไขมันสันหลังพอดีและหนา (BFT 3 และ 4) จะมีจำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอกมากกว่ากลุ่มที่ไขมันสันหลังบาง และหนามากเกินไป (BFT 1 และ 5) ($p>0.05$) ส่วนน้ำหนักหย่านมเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม ($p>0.05$) เช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอดในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอก (PW) และน้ำหนักหย่านมเฉลี่ย (WW) (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFT1	BFT 2	BFT 3	BFT 4	BFT 5
ฟาร์มที่ 1	แม่สุกร (ตัว)	2	41	168	40	4
	PW (ตัว)	9.0 ±0.0	8.5±1.9[a]	9.4±1.7[b]	9.9±1.5[b]	9.0±1.6
	WW (กก.)	5.5 ±0.7	6.1±1.1	6.0±1.0	6.1±1.0	5.4±0.7
ฟาร์มที่ 2	แม่สุกร (ตัว)	-	17	102	60	10
	PW (ตัว)	-	8.5±1.2	9.3±1.8	9.1±1.6	9.0±0.9
	WW (กก.)	-	6.7±0.5	6.9±0.9	6.8±0.8	7.0±0.7

[a, b] ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เปรียบเทียบเฉพาะตัวแปรและเฉพาะฟาร์ม

4.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อหย่านม ต่อจำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอก และน้ำหนักหย่านมเฉลี่ย

จากข้อมูลแม่สุกรท้องแรก และแม่สุกรนาง จำนวนเท่ากับ 255 ตัว (ฟาร์มที่ 1) และ 189 ตัว (ฟาร์มที่ 2) พบว่าในฟาร์มที่ 1 กลุ่มที่มีไขมันสันหลังหนา (BFT 4) จะมีจำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอกมากกว่ากลุ่มที่มีไขมันสันหลังบาง (BFT 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยที่น้ำหนักหย่านมเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันมากนัก ($p>0.05$) ยกเว้นกลุ่ม BFT 1 และ BFT 2 ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 พบว่ากลุ่มที่มีไขมันสันหลังบาง (BFT 2) จะมีจำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอกและน้ำหนักหย่านมเฉลี่ยมาก กว่ากลุ่มที่ไขมันสันหลังหนา (BFT 4) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) แสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่อหย่านมในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อจำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอก (PW) และ น้ำหนักหย่านมเฉลี่ย (WW) (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFT1	BFT 2	BFT 3	BFT 4	BFT 5
ฟาร์มที่ 1	แม่สุกร (ตัว)	3	65	151	34	2
	PW (ตัว)	9.0 ±1.0	8.9±1.6[a]	9.4±1.8	9.7±1.4[b]	9.5±0.7
	WW (กก.)	5.0 ±0.5[a]	6.2±1.0[b]	6.0±1.1	5.9±0.9	6.2±0.7
ฟาร์มที่ 2	แม่สุกร (ตัว)	-	20	128	36	5
	PW (ตัว)	-	9.6±1.4[a]	9.2±1.7	8.6±1.5[b]	9.8±1.3
	WW (กก.)	-	7.2±0.8[a]	6.8±0.8	6.7±0.7[b]	7.1±0.7

[a, b] ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เปรียบเทียบเฉพาะตัวแปรและเฉพาะฟาร์ม

4.4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอด เมื่อหย่านม และการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในช่วงเลี้ยงลูก ต่อระยะการหย่านมถึงผสมพันธุ์ครั้งแรก

ข้อมูลของความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอด และระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรกในแม่สุกรท้องแรกและแม่สุกรนาง ในฟาร์มที่ 1 และ 2 จำนวน 182 และ 141 ตัว ตามลำดับ พบว่าในแต่ละกลุ่มความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอดไม่มีความแตกต่างกัน กับระยะเวลาหย่านมถึงผสมพันธุ์ครั้งแรก($p>0.05$) เช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม ดังแสดงในตารางที่ 4.12 แต่มีแนวโน้มว่าในฟาร์มที่ 1 สุกรกลุ่มที่มีไขมันสันหลังหนา (BFT 4) เมื่อคลอด จะมีแนวโน้มมีระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรกยาวกว่าในกลุ่มสุกรที่มีไขมันสันหลังบางและพอดี (BFT 2 และ 3) แต่ก็พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอด ต่อระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรกค้ายคลึงกันทั้งสองฟาร์ม ($r = 0.1$ และ 0; $p>0.05$ ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอดในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก (WSI) (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFT 1	BFT 2	BFT 3	BFT 4	BFT 5
ฟาร์ม	แม่สุกร (ตัว)	-	22	125	33	2
ที่ 1	WSI (วัน)	-	4.4±0.7	4.7±2.5	5.2±4.0	4.0 ±0.0
ฟาร์ม	แม่สุกร (ตัว)		15	77	43	6
ที่ 2	WSI (วัน)	-	5.6±1.9	4.8±1.7	5.0±2.2	4.1±1.1

จากตารางที่ 4.12 ในฟาร์มที่ 1 มีแนวโน้มว่า แม่สุกรที่มีความหนาไขมันสันหลังหนาเมื่อคลอด จะมีแนวโน้มระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรกนานขึ้น เมื่อเทียบกับแม่สุกรที่มีไขมันสันหลังบาง ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 ความหนาไขมันสันหลังของแม่สุกรในแต่ละกลุ่มไม่มีความสัมพันธ์กับระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อหย่านม กับระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มของความหนาไขมันสันหลัง ต่อระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก ($p>0.05$) เช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม แต่ในฟาร์มที่ 1 พบว่ากลุ่มที่มีไขมันสันหลังพอดี (BFT 3) เป็นกลุ่มที่มีระยะเวลาหย่านมถึงผสมครั้งแรกสั้นที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบความหนาไขมันสันหลังเมื่อหย่านมในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFT1-5) ต่อระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก (WSI) (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFT 1	BFT 2	BFT 3	BFT 4	BFT 5
ฟาร์มที่ 1	แม่สุกร (ตัว)	-	38	116	27	1
	WSI(วัน)	-	5.1±3.8	4.1±2.5	4.7±1.7	5.0 ±.0.0
ฟาร์มที่ 2	แม่สุกร (ตัว)	-	16	95	26	3
	WSI(วัน)	-	4.3±1.0	5.0±1.9	4.9±2.2	4.6±0.5

ข้อมูลของการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในช่วงการเลี้ยงลูก ต่อระยะการหย่านมถึงผสมครั้งแรก ในฟาร์มที่ 1 และ 2 มีจำนวนแม่สุกรท้องแรก และสุกรนาง จำนวน 182 ตัว (ฟาร์มที่ 1) และ 141 ตัว (ฟาร์มที่ 2) พบว่ามีความสัมพันธ์ในเชิงบวกเล็กน้อยระหว่างการสูญเสียไขมันสันหลังในช่วงเลี้ยงลูกต่อระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรกในฟาร์มที่ 1 โดยเมื่อมีการสูญเสียความหนาไขมันสันหลังในช่วงการเลี้ยงลูกมาก จะทำให้ระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรกนานขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.2$; $p< 0.05$) ในขณะที่ไม่พบความสัมพันธ์ในลักษณะนี้กับฟาร์มที่ 2 และพบว่าในฟาร์มที่ 1 กลุ่ม BFC 2 จะมีแนวโน้มระยะเวลาหย่านมถึงผสมครั้งนานกว่ากลุ่ม BFC 3 และ BFC 4 แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 ไม่พบความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่ม($p>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในช่วงการเลี้ยงลูกในแม่สุกรแต่ละกลุ่ม (BFC1-5) ต่อระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก (WSI) (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

		กลุ่มความหนาไขมันสันหลัง (มิลลิเมตร)				
		BFC 1	BFC 2	BFC 3	BFC 4	BFC 5
ฟาร์มที่ 1	แม่สุกร (ตัว)	3	49	115	15	-
	WSI (วัน)	4.0 ±0.0	5.4±4.0	4.5±1.6	4.2±0.7	-
ฟาร์มที่ 2	แม่สุกร (ตัว)	4	48	71	15	3
	WSI (วัน)	5.0±0.8	4.9±2.7	4.7±1.2	5.4±1.8	5.6±2.0

จากตารางที่ 4.14 พบว่าในฟาร์มที่ 1 มีแนวโน้มการลดลงของระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรกค่อนข้างจะชัดเจนในกลุ่ม BFC 3 และ 4 ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 ไม่มีรูปแบบที่ชัดเจนนักของกลุ่มความหนาไขมันสันหลังที่สูญเสียในช่วงเลี้ยงลูก ต่อระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก แต่อย่างไรก็ตามทั้งสองฟาร์ม

ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน ($p>0.05$) เมื่อศึกษาเฉพาะกลุ่มในสุกรท้องแรก พบว่าในฟาร์มที่ 2 ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลัง ต่อระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรกเช่นกัน ($p>0.05$)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

อภิปรายผลการศึกษา สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

อภิปรายผลการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้วัดความหนาไขมันสันหลัง

การวัดความหนาสันหลังสุกรในการศึกษาครั้งนี้ วัดด้วยเครื่องอัลตราโซนิคชนิด เอ-โมด ที่ออกแบบมาสำหรับวัดความหนาไขมันสันหลังสุกรโดยเฉพาะ เครื่องวัดชนิดนี้เป็นดิจิตอลอ่านผลการวัดเป็นตัวเลข โดยทั่วไปเครื่องชนิดนี้จะใช้วัดความหนาไขมันสันหลังสุกรพันธุ์ทดแทน ทั้งเพศผู้และเพศเมีย เพื่อประเมินส่วนประกอบของไขมันในร่างกาย หรือวัดในสุกรขุนเพื่อประเมินคุณภาพซาก ความแม่นยำในการวัดเครื่องชนิดนี้ตามคู่มือการใช้ของบริษัทผู้ผลิตอยู่ที่ บวกลบ 1 มิลลิเมตร ที่ความหนาไขมันสันหลัง 5 ถึง 35 มิลลิเมตร ทั้งนี้จากการศึกษาวัดความหนาไขมันสันหลังในแม่สุกรด้วยเครื่องมือชนิดนี้ พบว่าสามารถวัดความหนาไขมันสันหลังได้ทั้งในสุกรสาวและสุกรนาง แต่ในสุกรนางที่มีลำดับครอกสูงๆ หรืออายุมาก เครื่องยังคงวัดได้แต่การอ่านค่าความหนาไขมันสันหลังของเครื่องจะช้ากว่าปกติ สาเหตุอาจเนื่องมาจากความหนาของชั้นผิวหนังบนสุดของสุกรนางที่มีความหนามากกว่าในสุกรสาว เพราะไขมันสันหลังในสุกรที่ตำแหน่ง P2 แบ่งออกเป็นทั้งหมด 3 ชั้น เครื่องมือชนิดนี้จะอ่านค่าทั้ง 3 ชั้น เป็นไปได้ว่าชั้นผิวหนังบนสุดที่หนาของสุกรนางเป็นอุปสรรคต่อการอ่านค่าความหนาไขมันสันหลังของเครื่องมือชนิดนี้ อีกประการหนึ่งสำหรับการวัดความหนาไขมันสันหลังด้วยเครื่องมือชนิดนี้ คือจะต้องวัดขณะที่สุกรนิ่งมากที่สุด เพราะถ้าสุกรมีการเคลื่อนไหวแม้เพียงเล็กน้อยก็อาจทำให้การอ่านค่าความหนาไขมันสันหลังผิดพลาดได้ จึงจำเป็นต้องทำการวัดเปรียบเทียบกันทั้ง 2 ด้านและหาค่าเฉลี่ย เพื่อความแม่นยำของค่าความหนาไขมันสันหลัง Phumratanaprapin และคณะ (2004) ทำการศึกษาเปรียบเทียบการวัดความหนาไขมันสันหลังสุกรที่ตำแหน่ง P2 ด้วยเครื่องอัลตราโซนิค 2 ชนิด คือ เอ-โมด (Renco lean meter) และ บี-โมด เรียลไทม์ (Aloka), linear probe 5 MHz. วัดสุกรสาวและสุกรนางจำนวน 500 ตัวพบว่าค่าเฉลี่ยความหนาไขมันสันหลังของเครื่องมือแต่ละชนิดเท่ากับ 17.99$\pm$3.77 และ 17.91$\pm$4.10 มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยที่เครื่องมือทั้งสองชนิดไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ซึ่งแตกต่างจาก See (2000[b]) ได้ทำการศึกษาวัดความหนาไขมันสันหลังในสุกรจำนวน 27 ตัว โดยวัดความหนาไขมันสันหลังที่ตำแหน่งซี่โครงสุดท้ายห่างจากแนวกลางสันหลัง 5 มิลลิเมตร (C position) และ 7.5 มิลลิเมตร (K position) ด้วยเครื่องอัลตราโซนิคชนิด เอ-โมด 5 ชื่อการค้า และคนวัด 3 คน เปรียบเทียบกับ บี-โมด เรียลไทด์ พบว่าเครื่องมือแต่ละชื่อการค้าของ เอ-โมด มีค่าเฉลี่ยของความหนาไขมันสันหลังแตกต่างจาก บี-โมด ที่ตำแหน่ง C และ K เท่ากับ 1.86-4.96 และ 2.52-3.29 มิลลิเมตร ($P<0.001$) แต่อย่างไรก็ตามการศึกษานี้สรุปว่า

การวัดความหนาไขมันสันหลังด้วยเครื่องอัลตราโซนิคชนิด เอ-โมด ในแต่ละชนิดและคนที่วัดมีผลทำให้เกิดความแตกต่าง แต่เครื่องมือส่วนใหญ่ก็ยังคงมีความมีแม่นยำในการวัดความหนาไขมันสันหลังในสุกร

ช่วงเวลาที่วัดความหนาไขมันสันหลัง

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังใน 5 ครั้งเมื่อผสมพันธุ์ถึงเมื่อหย่านมทั้งสองฟาร์มมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือเมื่อเริ่มผสมพันธุ์ความหนาไขมันสันหลังของทั้งสองฟาร์มจะค่อนข้างใกล้เคียงกัน จากนั้นจะมีการลดลงในช่วง 4 สัปดาห์แรกของการอุ้มท้อง เพิ่มขึ้นเล็กน้อยใน 4 ถึง 12 สัปดาห์ของการอุ้มท้อง เพิ่มขึ้นอีกครั้งในช่วง สัปดาห์ที่ 12 ถึงคลอด และสุดท้ายจะลดลงในช่วงการเลี้ยงลูกจนถึงหย่านม โดยที่รูปแบบการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังใกล้เคียงกับการเปลี่ยนแปลงคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างตั้งแต่ผสมถึงหย่านมเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานหลายรายงาน (Patience and Thacker, 1989; Whittemore, 1998) แต่อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังเป็นรูปแบบคล้ายคลึงกับการเปลี่ยนแปลงคะแนนความสมบูรณ์รูปร่าง จากการศึกษาของ Phumratanaprapin และคณะ (2004) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างและความหนาไขมันสันหลังในสุกร โดยศึกษาจากสุกรสาวและสุกรนาง จำนวน 2,000 ตัว จาก 4 ฟาร์มๆ ละ 500 ตัว พบว่ามีความสัมพันธ์ในเชิงบวกในระดับปานกลาง โดยแต่ละฟาร์มมีค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.4, 0.5, 0.5 และ 0.6 ($p<0.05$) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Maes และคณะ (2004) ซึ่งศึกษาสุกรสาวและสุกรนางจำนวน 743 ตัว พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างและความหนาไขมันสันหลังมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกระดับปานกลางเช่นกัน (r=0.3-0.6) ความแตกต่างของรูปแบบการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังของฟาร์มที่ 1 และ 2 พบเฉพาะในช่วง 4 สัปดาห์แรกของการอุ้มท้องเท่านั้น กล่าวคือ ในกลุ่มสุกรที่วัดความหนาไขมันสันหลังต่อเนื่องตั้งแต่ผสมพันธุ์ถึงหย่านม เมื่อผสมพันธุ์ค่าเฉลี่ยความหนาไขมันสันหลังฟาร์มที่ 1 เท่ากับ 18.68 มิลลิเมตร เมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ความหนาไขมันสันหลังเท่ากับ 15.99 มิลลิเมตรหรือเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 2.69 มิลลิเมตร ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 เมื่อผสมพันธุ์ค่าเฉลี่ยความหนาไขมันสันหลังเท่ากับ 17.15 มิลลิเมตร เมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ความหนาไขมันสันหลังเท่ากับ 16.87 มิลลิเมตร หรือเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 0.28 มิลลิเมตรเท่านั้น ส่วนการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในช่วงกลาง ช่วงปลายของการอุ้มท้อง และช่วงการเลี้ยงลูกพบว่าฟาร์มที่ 1 และ 2 อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เป็นเพราะว่า ช่วง 4 สัปดาห์ของการอุ้มท้องการจัดการอาหารทั้งสองฟาร์มจะเหมือนกัน คือจะมีการจำกัดการกินอาหารในสุกร แต่ทางฟาร์มที่ 1 อาจจะมีการจำกัดปริมาณการให้อาหารหลังผสมพันธุ์มากกว่าฟาร์มที่ 2 จึงทำให้ฟาร์มที่ 1 มีการสูญเสียไขมันสันหลังค่อนข้างสูงในช่วงนี้ หรือเนื่องจากฟาร์มที่ 2 แม่สุกรเมื่อผสมพันธุ์อาจจะมีสภาพร่างกายไม่ดีเท่ากับแม่สุกรฟาร์มที่ 1 [ความหนาไขมันสันหลัง 17.15 มิลลิเมตร (ฟาร์มที่ 1) และ 18.68 มิลลิเมตร (ฟาร์มที่ 2)] จึงไม่ได้จำกัดอาหารหลังผสมเท่ากับฟาร์มที่ 1 และเมื่อสัปดาห์ที่ 12 ของการอุ้มท้องสุกรจะค่อนข้างมีความสม่ำเสมอของความหนาไขมันสันหลัง เพราะช่วงสัปดาห์ที่ 4 ถึง 12 ของการอุ้มท้องจะเป็นช่วงทำการ

ปรับอาหาร และให้อาหารตามคะแนนความสมบูรณ์รูปร่าง เมื่อคลอดค่าเฉลี่ยความหนาไขมันสันหลังจะเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับอุ้มท้อง 12 สัปดาห์เพราะช่วงนี้เป็นช่วงที่ตัวอ่อนลูกสุกรจะมีการเจริญเติบโตเร็ว จึงมีการปรับอาหารเพิ่มมากขึ้นให้กับสุกรทุกตัว และเมื่อหย่านมสุกรจะมีค่าเฉลี่ยความหนาไขมันสันหลังลดลงเมื่อเทียบกับคลอด โดยที่ฟาร์มที่ 1 และ 2 ลดลงเท่ากับ 0.81 และ 0.91 มิลลิเมตร ตามลำดับ เป็นเพราะว่าช่วงนี้แม่สุกรจะเลี้ยงลูกจึงมีการสูญเสียไขมันสันหลังในช่วงนี้ แต่จะพบว่าการสูญเสียไขมันสันหลังในช่วงนี้ทั้งสองฟาร์มจะสูญเสียไม่สูงมากนัก เพราะจะมีเพิ่มอาหาร และการกระตุ้นการกินอาหารในแม่สุกรได้ในระดับดี จึงทำให้แม่สุกรรักษาความสมบูรณ์รูปร่างได้มากที่สุดเมื่อหย่านม การเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในลักษณะเช่นนี้สอดคล้องกับ Maes และคณะ (2004) ได้ทำการศึกษาสุกรสาวและสุกรนางจำนวน 743 ตัว จาก 3 ฟาร์มๆ ละ 247 225 และ 271 ตัวตามลำดับ โดยวัดความหนาไขมันสันหลัง 3 ครั้ง ประกอบด้วย อุ้มท้อง 80 วัน เมื่อคลอด และเมื่อหย่านม ในแต่ละฟาร์มมีการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในช่วงอุ้มท้อง 80 วันถึงคลอดเท่ากับ 1.1 -0.4 และ 0.6 มิลลิเมตร ตามลำดับ ในขณะที่มีการลดลงในช่วงเลี้ยงลูกเท่ากับ 2.3 3.1 และ 2.4 มิลลิเมตร

ข้อมูลของฟาร์มที่ใช้ในการศึกษา

การกระจายตัวของลำดับครอกต่างๆ ของฟาร์ม 1 และ 2 พบว่ามีการกระจายของของลำดับครอกที่เหมาะสม และมีค่าเฉลี่ยของลำดับครอกเท่ากับ 2.52 และ 2.48 ตามลำดับ เพราะโดยทั่วไปลำดับครอกจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับประสิทธิภาพการผลิตของฟาร์ม ส่วนประสิทธิภาพการผลิตของทั้งสองฟาร์มก็อยู่ในเกณฑ์ปกติฟาร์ม ในชุดที่มีการศึกษาในฟาร์มที่ 1 พบว่ามีอัตราการเข้าคลอดประมาณ 88 % มีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกเท่ากับ 10.3 ตัว จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอกเท่ากับ 10.0 ตัว น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยเท่ากับ 1.5 กิโลกรัม จำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอกเท่ากับ 9.4 ตัว น้ำหนักหย่านมเฉลี่ยต่อตัวเท่ากับ 6 กิโลกรัม และระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรกเท่ากับ 4.8 วัน ในขณะที่ฟาร์มที่ 2 มีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกเท่ากับ 11.0 ตัว จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอกเท่ากับ 10.1 ตัว น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยเท่ากับ 1.6 กิโลกรัม จำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอกเท่ากับ 9.2 ตัว น้ำหนักหย่านมเฉลี่ยต่อตัวเท่ากับ 6.9 กิโลกรัม และระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก 4.9 วัน ส่วนอัตราการเข้าคลอดของฟาร์มที่ 2 นั้นไม่สามารถรายงานได้เนื่องจากมีสุกรสาวและสุกรนางบางส่วนในชุดที่ทำการศึกษา มีการถูกคัดทิ้ง และไม่สามารถตามเบอร์สุกรได้บางส่วน จะเห็นว่าประสิทธิภาพการผลิต ซึ่งแสดงถึงสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ของทั้งสองฟาร์มอยู่ในเกณฑ์ปกติและใกล้เคียงกัน ซึ่งทำให้เทียบเคียงกันได้

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลัง ต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก

โดยรวมจะไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่อผสมพันธุ์ กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกกันทั้งสองฟาร์ม ($r = 0.1$, $r = -0.1$; $p>0.05$) เมื่อแบ่งกลุ่มตามระดับความหนาไขมันสันหลัง พบว่ากลุ่มที่มีไขมันสันหลังพอดี (BFT 3) เป็นกลุ่มที่มีแนวโน้มจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกมากกว่ากลุ่มอื่นเล็กน้อย ทั้งนี้ไม่รวมกลุ่ม BFT 5 เพราะจำนวนตัวอย่างในกลุ่มเหล่านี้มีจำนวนค่อนข้างน้อย ($p>0.05$) โดยในสุกรสาวและสุกรนางให้ผลใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ปัจจัยหลักที่มีผลต่อจำนวนลูกทั้งหมดต่อครอก คือปริมาณการตกไข่ อัตราการผสมติด และอัตราการรอดของตัวอ่อนในมดลูก โดยทั่วไปอาหารจะสำคัญต่อสุขภาพแม่สุกร อิทธิพลของอาหารจะมีส่วนสำคัญต่ออัตราการตกไข่ โดยเฉพาะปริมาณการให้อาหารก่อนเป็นสัด โดยปกติการพิจารณาอาหารจะคำนึงถึงปริมาณและพลังงานอาหารต่อวันเป็นสำคัญ การเพิ่มอาหารก่อนการผสมพันธุ์จะทำให้ปริมาณการตกไข่สูงขึ้น (Cox et al, 1987) ดังนั้นสุกรที่ไขมันสันหลังบางในช่วงการผสมพันธุ์ จึงมีแนวโน้มมีการปริมาณการตกไข่น้อยกว่าสุกรที่มีไขมันสันหลังหนากว่า ซึ่งสอดคล้องกับรายงานอีกหลายรายงานที่ระบุตรงกันว่า สุกรสาวหรือสุกรนางพันธุ์ผสมสายพันธ์สมัยใหม่ควรจะมีความหนาไขมันสันหลังเมื่อวันผสมไม่ต่ำกว่า 18 มิลลิเมตร เพื่อให้มีสมรรถภาพการสืบพันธุ์ที่ดี (Whittemore, 1998; Tummarak et al., 2000) ส่วนสุกรกลุ่มที่มีความหนาไขมันสันหลังหนาเกินไปในสองฟาร์มที่ให้ผลแตกต่างกัน กล่าวคือฟาร์มที่ 1 สุกรนี้กลุ่มนี้มีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกมาก ขณะที่ฟาร์มที่ 2 มีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกน้อย จำนวนสุกรในกลุ่มนี้เท่ากับ 16 และ 6 ตามลำดับ ซึ่งจำนวนตัวอย่างในกลุ่มน้อยเกินไปอาจจะทำให้ผลการศึกษาไม่สามารถสรุปได้

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 4 สัปดาห์ กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก พบว่าทั้งสองฟาร์มให้ผลการศึกษาที่สอดคล้องกันคือ กลุ่มที่มีไขมันสันหลังค่อนข้างบางพอดี และหนา (BFT 2,3 และ 4) จะเป็นกลุ่มที่มีแนวโน้มให้จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกสูงกว่ากลุ่มอื่นเล็กน้อย ($p>0.05$) เป็นที่ทราบทั่วไปว่าในการจัดการปกติทั่วไป จะมีการจำกัดอาหารในช่วง 3-4 สัปดาห์ของการอุ้มท้อง ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่า จะมีการสูญเสียความหนาไขมันสันหลังในช่วง 4 สัปดาห์ของการอุ้มท้อง โดยเฉพาะฟาร์มที่ 1 จะพบมีการลดลงของความหนาไขมันสันหลังถึง 2.69 มิลลิเมตร ส่วนจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก พบว่ากลุ่มที่มีไขมันสันหลังในช่วงพอดี (BFT 3) เป็นกลุ่มที่มีแนวโน้มดีกว่ากลุ่มอื่น ซึ่งอาจจะเกิดจากปัจจัยที่มาจากรายงานต่างๆ เช่น Peltoniemi และคณะ (1997) ได้ศึกษาผลกระทบของการจำกัดการให้อาหารและฤดูกาล ในช่วงการอุ้มท้อง ต่อการเปลี่ยนแปลงฮอร์โมน LH พบว่าการจำกัดอาหารในช่วงแรกของการอุ้มท้องมีผลกระทบต่อการการเปลี่ยนฮอร์โมน LH ซึ่งอาจจะมีผลทำให้อัตราการรอดของตัวอ่อนสุกรในช่วงแรกของการอุ้มท้องลดต่ำลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Tsuma และคณะ (1994) รายงานว่าความเครียดที่เกิดจากการลด

อาหารลงในช่วงวันที่ 10-12 หลังการผสมพันธุ์ จะมีผลต่ออัตราการรอดของตัวอ่อนสุกร คือมีอัตราการรอด 71.4 เปอร์เซ็นต์ในกลุ่มควบคุม และ 64.5 เปอร์เซ็นต์ในกลุ่มที่ลดอาหาร ทั้งนี้เพราะความเครียดไปมีผลต่อฮอร์โมน ACTH ซึ่งมีส่วนในอัตราการรอดชีวิตของตัวอ่อนสุกร ซึ่งขัดแย้งจากการรายงานเกี่ยวกับการเพิ่มอาหารในช่วงแรกของการอุ้มท้อง จะมีผลทำให้อัตราการเผาผลาญฮอร์โมนโปรเจสเทอโรนที่ตับสูงขึ้น ทำให้ระดับฮอร์โมนโปรเจสเทอโรนลดต่ำลง (den Hartog and Vesseur, 1994) เมื่อทำการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงความหนาไขมันสันหลังในช่วง 4 สัปดาห์แรกของการอุ้มท้อง พบว่าโดยส่วนใหญ่สุกรในทั้งสองฟาร์มจะมีความสูญเสียความหนาไขมันสันหลังในช่วงนี้ แต่ฟาร์มที่ 1 จะมีการสูญเสียไขมันสันหลังสูงกว่าฟาร์มที่ 2 ผลการศึกษาพบว่าการสูญเสียไขมันสันหลัง ไม่ส่งผลกระทบต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก ซึ่งน่าจะเกิดจากที่ระดับความสูญเสียไม่มากพอที่จะทำให้เกิดปัญหาจากปัจจัยที่กล่าวมาแล้ว อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มว่ากลุ่มที่ไม่มีการสูญเสียไขมันสันหลังจะมีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ($p>0.05$) อย่างไรก็ตามการรักษาภาวะความสมดุลพลังงานให้อยู่ในภาวะปกติในช่วงแรกของการอุ้มท้อง น่าจะเป็นผลดีต่อสุกรมากกว่าเกิดภาวะขาดสมดุลพลังงาน (negative energy balance) (Tsuma et al., 1994) ซึ่งอาจจะมีผลในทางลบต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอก หรือมีภาวะที่มีการเผาผลาญฮอร์โมนโปรเจสเทอโรนมากไป ถ้าให้อาหารระดับสูงในช่วงแรกของการอุ้มท้อง (den Hartog and Vesseur, 1994)

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลัง ต่อน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยและจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก

ในรายงานนี้ความหนาไขมันสันหลังเมื่ออุ้มท้อง 12 สัปดาห์ และเมื่อคลอดในฟาร์มที่ 1 มีความสัมพันธ์ในเชิงบวก กับน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r=0.2, p<0.05$) โดยที่ฟาร์มที่ 2 ผลที่ได้ไม่ชัดเจนนัก ในขณะที่ไม่พบความสัมพันธ์กับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตต่อครอก ($p>0.05$) แต่โดยภาพรวมทั้งสองฟาร์มแล้วพบว่า กลุ่มสุกรที่มีความหนาไขมันสันพอดีและหนา (BFT 3 และ 4) จะมีน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มอื่นๆ อาจจะเป็นเพราะว่า ในช่วงสัปดาห์ที่ 4 ถึง 12 ของการอุ้มท้อง เป็นช่วงทำการปรับอาหารตามคะแนนความสมบูรณ์รูปร่าง เมื่อถึงสัปดาห์ที่ 12 สุกรเหล่านี้โดยเฉลี่ยจะมีความหนาไขมันสันหลังเพิ่มขึ้นจากสัปดาห์ที่ 4 เล็กน้อย และกลุ่มที่มีไขมันสันหลังบางมากและหนามากจากสัปดาห์ที่ 4 จะลดลงเนื่องจากการปรับอาหาร โดยทั่วไปการเจริญเติบโตของตัวอ่อนสุกรจะมีอัตราช้ามากในช่วงแรกจนถึง 2 ใน 3 ของการอุ้มท้อง โดยจะมีการเจริญเติบโตประมาณ 35 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักลูกสุกรแรกคลอด ต่อมาจะมีการเจริญเติบโตที่รวดเร็วในช่วงท้าย หรือประมาณ 30 วันสุดท้ายของการอุ้มท้องคิดเป็นน้ำหนักได้ประมาณ 60-65 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักลูกสุกรแรกคลอด (Hollis, 1993) ดังนั้นสุกรที่มีความหนาไขมันสันพอดีขึ้นไป ในช่วงท้ายของการอุ้มท้อง และคลอด จึงน่าเป็นกลุ่มที่จะมีน้ำหนักลูกสุกรแรกคลอดสูงตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ ปรียพันธุ์ (2542) รายงานว่าการเพิ่ม

อาหารในช่วงอุ้มท้อง จะทำให้น้ำหนักลูกสุกรแรกคลอดเฉลี่ยสูงขึ้น แต่ก็จะพบปัญหาน้ำนมพร่อง (hypogaclactic syndrome) เพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน และจากรายงานของ Maes และคณะ (2004) ศึกษาสุกรจำนวน 743 ตัว ใน 3 ฟาร์ม พบว่า 2 ใน 3 ฟาร์มที่มีความหนาไขมันสันหลังสูงมากเกินไปในช่วงท้ายของการอุ้มท้องจะมีผลกระทบทำให้เปอร์เซ็นต์ตายแรกคลอดสูงขึ้น ($p<0.05$) ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงความหนาไขมันมากเกินไปในช่วงท้ายของการอุ้มท้องเพื่อจะได้จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิต และน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยที่เหมาะสม

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลัง ต่อจำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอก น้ำหนักหย่านมเฉลี่ย และระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก

มีแนวโน้มความหนาไขมันสันหลังเมื่อคลอดพอดีถึงหนา (BFT 3 และ 4) จะมีลูกสุกรหย่านมต่อครอกและน้ำหนักหย่านมเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มไขมันสันหลังบาง (BFT 2) ($p>0.05$) ในขณะเมื่อหย่านม กลุ่มที่มีความหนาไขมันสันหลังบาง (BFT 2) จะมีแนวโน้มน้ำหนักหย่านมเฉลี่ยดีกว่ากลุ่มที่มีความหนาไขมันพอดีหรือหนา (BFT 3 และ 4) ผลเป็นเช่นเดียวกันทั้งสองฟาร์ม เป็นเพราะว่าช่วงการเลี้ยงลูกเป็นช่วงที่สุกรสูญเสียความสมบูรณ์รูปร่าง สุกรที่เข้าคลอดด้วยร่างกายที่ไม่ผอมหรืออ้วนเกินไป อาจจะมีการกินได้ในเล้าคลอดได้มาก จึงทำให้มีจำนวนลูกสุกรหย่านมต่อครอกและน้ำหนักหย่านมเฉลี่ยที่ดีตามมา และเมื่อหย่านม แม่สุกรเหล่านี้ที่มีลูกสุกรที่มากและน้ำหนักที่ดี อาจจะต้องสูญเสียน้ำหนักของตัวแม่สุกร เพราะเลี้ยงลูกสุกรจำนวนมาก จึงเห็นภาพแม่สุกรที่มีไขมันสันหลังค่อนข้าง มีลูกสุกรที่น้ำหนักหย่านมเฉลี่ยที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับรายงานอีกหลายรายงานที่พบว่าแม่สุกรที่เลี้ยงลูกสุกรหลายตัวจะทำให้มีการสูญเสียความหนาไขมันสันหลังมากกว่าปกติ (Aherne et al., 1998; Maes et al., 2004) แต่อย่างไรก็ตามมีปัจจัยอย่างอื่นสำคัญอีกมากมายที่มีผลต่อจำนวนลูกสุกรหย่านม และน้ำหนักหย่านม เช่น สุขภาพแม่สุกร สุขภาพลูกสุกร และการจัดการเล้าคลอด เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลัง ต่อระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก

ความหนาไขมันสันหลังมากเกินไปขณะคลอดจะส่งผลลบต่อระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแม่สุกรที่มีความหนาไขมันสันหลังมากขณะคลอด อาจมีปริมาณการกินอาหารช่วงการเลี้ยงลูกลดลง เพราะปริมาณการกินได้ในโรงเรือนอุ้มท้อง แปรผกผันกับปริมาณการกินได้ในโรงเรือนคลอด จึงส่งผลให้แม่สุกรเมื่อหย่านมไม่ค่อยจะมีสภาพร่างกายที่ความสมบูรณ์ การเป็นสัดหลังจากหย่านมล่าช้ากว่าปกติได้ ส่วนความหนาไขมันสันหลังในขณะหย่านมบ่งบอกถึงความสมบูรณ์ในการเลี้ยงแม่สุกรในขณะเลี้ยงลูก ซึ่งความหนาไขมันสันหลังในช่วงหย่านมนี้มีผลมาจากความหนาไขมันสันหลังขณะคลอดและการจัดการแม่สุกรในขณะเลี้ยงลูก แม่สุกรที่มีความหนาไขมันสันหลังที่ดีเมื่อหย่านมจะทำให้ระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรกสั้น การสูญเสียความหนาไขมันสันหลังในช่วงการเลี้ยงลูกมีความสัมพันธ์เชิงบวก

กับระยะหย่านมถึงผสมครั้งแรกในรอบถัดไป จากผลการศึกษาพบว่า ฟาร์มที่ 1 ค่อนข้างจะชัดเจนกว่าฟาร์มที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานอีกหลายรายงาน (Sterning et al., 1990; Einarsson and Rojkittikhun, 1993; Whittemore, 1996)

สรุปผลการวิจัย

1. การวัดความหนาไขมันสันด้วยอัลตราซาวด์ชนิด เอ-โมด สามารถวัดความหนาไขมันสันหลังในแม่สุกรได้ และมีความสะดวกในการปฏิบัติ แต่ผู้วัดจะต้องมีประสบการณ์จึงจะมีความแม่นยำ

2. จากการศึกษาครั้งนี้ค่าเฉลี่ยของความไขมันสันหลังลดลงในสัปดาห์ที่ 4 ของการอุ้มท้องเปรียบเทียบกับเมื่อผสมพันธุ์ จะมีการลดลงมากกว่าการลดลงของความหนาไขมันสันหลังในช่วงการเลี้ยงลูก

3. ความหนาไขมันสันหลังเมื่อสัปดาห์ที่ 4 ของการอุ้มท้อง ในกลุ่มที่มีความหนาไขมันพอดีมีแนวโน้มจะมีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่อครอกดี

4. ความหนาไขมันสันหลังเมื่อสัปดาห์ที่ 12 ของการอุ้มท้อง และเมื่อคลอด แม่สุกรมีความหนาไขมันสันหลังพอดี หรือค่อนข้างหนา จะทำให้มีน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยที่ดี แต่ไม่ควรจะหนามากเกินไป เพราะอาจส่งผลเสียต่อปริมาณการกินอาหารในช่วงการเลี้ยงลูกได้

5. การสูญเสียความหนาไขมันสันหลังในช่วงการเลี้ยงลูกของแม่สุกรในฟาร์มที่ศึกษาอยู่ในเกณฑ์ดี คือไม่มีการสูญเสียไขมันสันหลังมากเกินไปในช่วงการเลี้ยงลูก และพบว่าการสูญเสียความหนาไขมันสันหลังในช่วงเลี้ยงลูกมากมีผลทำให้ระยะเวลาหย่านมถึงผสมครั้งแรกนานขึ้น

6. ความหนาไขมันสันหลังมีการเปลี่ยนแปลงตลอดช่วงการอุ้มท้อง และเลี้ยงลูก มีผลกระทบต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์ในแม่สุกรระดับหนึ่ง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงการลดลงของความหนาไขมันสันหลังในช่วง 4 สัปดาห์แรกของการอุ้มท้อง ซึ่งน่าสนใจว่าการลดลงของความหนาไขมันสันหลังในช่วงแรกของการอุ้มท้อง จะมีความสัมพันธ์หรือผลกระทบต่อแม่สุกรอย่างไรบ้าง เพราะการลดลงในช่วงนี้ไม่น่าจะเป็นผลดีต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์ในแม่สุกร อาจทำการทดลองปรับโปรแกรมอาหารเพื่อคงระดับความหนาไขมันสันหลังในช่วงนี้ไม่ให้ลดลงแล้วดูผลต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์

2. ควรมีการศึกษาระดับความหนาไขมันสันหลังในสายพันธุ์ที่แตกต่างและดูความแตกต่างของสมรรถภาพการสืบพันธุ์ ยกตัวอย่างเช่น สายพันธุ์ดูร็อก อาจจะไม่เป็นรูปแบบเดียวกับสายพันธุ์แลนด์เรซหรือสายพันธุ์อื่นๆ เป็นต้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

เนรมิต สุขมณี ศรีสุวรรณ ชมชัย อุทัย คันโธ สมชัย จันทร์สว่าง จีเอ็ม เบอร์ดูแวร์ และหนูจันทร์ มาตา. 2538. สมรรถภาพการผลิตสุกรทดสอบพันธุ์ ณ สถานีกลางกำแพงแสน. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 33. หน้า 234-240.

นลินี อิ่มบุญตา. 2539. แนวโน้มทางพันธุกรรมของอายุเมื่อผสมครั้งแรกในสุกรสาวที่ถูกคัดเลือกเพื่อลดความหนาไขมันสันหลัง. วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาสัตวบาล. บัณฑิตวิทยาลัย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร. 118 หน้า.

พรรณพงา แสงสุริยะ. 2543. ดัชนีการคัดเลือกลักษณะสำคัญทางเศรษฐกิจในสุกรพันธุ์แท้.วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาสัตวบาล. บัณฑิตวิทยาลัย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 130 หน้า.

ไพจิตร อินตรา และ จิรวรรณ นพวงศ์ ณ. อยุธยา. 2537. การใช้เครื่องมืออัลตราซาวด์แสดงภาพที่เห็นขณะนั้นเพื่อประเมินส่วนประกอบและคุณภาพของสุกรพันธุ์ขณะมีชีวิต. รายงานผลงานวิจัยงานค้นคว้าและวิจัยการผลิตสัตว์ ประจำปี พ.ศ.2537. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 148-160.

ปรียพันธุ์ อุดมประเสริฐ. 2542. ปัญหาด้อยประสิทธิภาพในโรงเรือนสุกรอุ้มท้อง. การจัดการสุขภาพและผลผลิตในฟาร์มสุกร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร. 54 หน้า

สุรชน ต่างวิวัฒน์. 2534. คู่มือการปฏิบัติการเลี้ยงสุกร. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ .60 หน้า.

อรรณพ คุณาวงษ์กฤต ชัยณรงค์ ภูมิรัตนประพิณ เผด็จ ธรรมรักษ์ วิชัย ทันตศุภารักษ์ และมงคล เตชะกำพุ. 2545. ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาไขมันสันหลังกับสภาพความสมบูรณ์ของรูปร่างที่มีผลต่อสมรรถภาพการสืบพันธุ์ในแม่สุกร. เวชชสารสัตวแพทย์. 32(ฉบับพิเศษ): 21-32.

ภาษาอังกฤษ

Aherne, F. 2001[a]. Feeding the lactating sow : a blend of science and practice. Proc. of ASA Swine Nutrition Seminar. Bangkok. Thailand. 13 pp.

Aherne, F. 2001[b]. Improving breeding herd efficiency : an industry perspective. Proc. of ASA Swine Nutrition Seminar. Bangkok, Thailand. 19 pp.

Aherne, F., Zak, L. and Cegielski, A. 1998. Birthweight-influence of sow nutrition. Proc. of Amer. Ass. of Swine practioner. Iowa, U.S.A. pp. 293-302.

Baidoo, S. K. 2001. Sow nutrition for productivity and longevity : Any new ideas?. Allen D. Leman Swine Conf. Southern Research and Outreach Center, University of Minnesota. pp. 223-226.

Brisbane J. R. and Chesnais, J.P. 1996. Relationship between backfat and sow longivity in Canadian Yorkshire and Landrace Pigs. Proc. of National Swine Improvement Federation, Ontario, Canada. 12 pp.

Charette, R., Poulin, M.B. and Martineau, G.P. 1996. Body condition evaluation in sows. Livest. Prod. Sci. 46: 107-115.

Church, P.N. and Wood, J.M. 1992. The manual of manufacturing meat quality. Elsevier applied science. London and New York. 200 pp.

Coffey, R.D., Parker, G.R. and Laurent, K.M. 1999. "Assessing sow body condition". (online). Available from: http://www.ca.uky.edu/

Cox, N.M., Stuart, M.J., Althen, T.G., Bernett, W.A. and Miller, H.W. 1987. Enhancement of ovulation rate in gilts by increasing dietary energy and administering insulin during follicular growth. J. Anim. Sci. 64: 507-516.

de Lange C.F.M., Birkett S.H.and Morel P.C.H. 2000. Protein, fat and bone tissue growth in swine. Swine nutrition. A.J. lewise and L.L. Southern(eds). 2nd ed. CRC press. pp. 65-85.

de Vries, A.G. and Kanis, E.1994. Selection for efficiency of lean tissue deposition in pigs. Principles of pig science. D.A. Cole, J. Wiseman and M.A. Varley (eds). Nottingham Uni. press, pp. 23-41.

den Hartog, L.A. and Vesseur, P.C.1994. Nutrition-Reproduction interactions in sows. Principles of pig science. D.A. Cole, J. Wiseman and M.A. Varley(eds). Nottingham Uni. press, pp. 215-225.

Einarsson, S. and Rojkittikhun, T. 1993. Effects of nutrition on pregnancy and lactation sows. J. Reprod. Fertil. Suppl. 48: 229-239.

Darneley, A.H. 1980. Ultrasonic backfat measurement of sows as an aid to improve reproductive performance. Pig Vet. J. 6: 77-85.

Feason, P. 1998. " Sow condition scoring ". (online). Available from: http://www.dpi.qld.gov.au/

Foxcroft, G.R., Cosgrove J.R. and Aherne, F. 1996. Relationship between metabolism and reproduction. Proc. of 14th IPVS Congr. Bologna Italy. pp. 6-9.

Glossop, C. 2001. Infertility in the sow and gilt. In: Veterinary Reproduction and obstetrics. D.E.Noakes, T.J. Parkinson and G.C.W. England(eds). 8thed. W.B.Saunder. pp. 621-637.

Gordon, I. 1997. Introduction to controlled reproduction in pigs. Controlled Reproduction In Pigs. CAB International, pp. 60.

Hollis, G.R. 1993. Growth of the pig. CAB International, UK, pp. 244.

Johnston, L.J. 1996. Sound sow nutrition builds productivity. National Hog Farmer. 41 (10): 18.

Kerr, J.C. and Cameron, N.D.1994. Reproductive performance in pigs selected for components of efficient lean growth. Proc. of British Society of Animal Production. 14 pp.

Kiehne, R. 2002. Commercial sow herd backfat profiling. Proceeding of the 17th IPVS Congr., Ames, Iowa, USA.1:261.

Kirkwood R.N. and Thacker, P.A. 2000. "Feeding and management of the sow during lactation". (online). Available from: http://www.agr.gov.sk.ca/

Maes, D.G.D., Janssens, G.P.J., Delputte, P., Lammertyn, A. and de Kruif, A. 2004. Backfat measurements in sows from three commercial pig herd : relationship with reproductive efficiency and correlation with visual body condition scores. Livest. Prod. Sci. 91. 47-67.

Mcphee,P.1998. "On farm performance testing of pigs". (Online). Available from: http://www.dpi.qld.gov.au/

Mitchell, A. D. and Scholz, A. M. 2000. Techniques for measuring body compositon of swine. Swine nutrition. A.J. lewise and L.L. Southern(eds). 2nd ed. CRC press, pp. 917-961.

Mora, J., English, P.R., Pherson, O.M., Ortega, A., Peral, P., Roden, J.A., Farmer, A.M. and Edwards, S.A. 1994. Liveweight and backfat (p2) changes in first lactation sows in relation to subsequent reproduction, Proc. of 13th IPVS Congr.. Bangkok, Thailand, pp. 450.

Mullan, B.P. and Williams, I.H. 1990. The chemical composition of sow during their first lactation. Anim. Prod. 51: 375-387.

Patience, J.F. and Thacker, P.A. 1989, Swine nutrition guide. Prairie Swine Center Report. 260 pp.

Peltoniemi, O.A.T., Love, R.J., Klupiec, C. and Evans, G. 1997. Effect of feed restriction and season on LH and prolactin secretion, adrenal response, insulin and FFA in group housed pregnant gilts. Anim. Reprod. Sci. 49: 179-190.

Phumratanaprapin, C., Kunavongkrit, A., Tummaruk, P. and Tantasuparuk, W. 2004. The relationships between body condition score and backfat thickness in sows. Thai J. Vet. Med 34(2): 117.

See, M.T. 2000[a]. "Management of lean genotype sows". (online). Available.http://mark.asci.ncsu.edu/genetic/

See, M.T.2000[b]."Machine and technician effect ultrasonic measures of backfat and loin depth in swine". (online). Available.http://mark.asci.ncsu.edu/Swine Report/

Sterning, M., Rydhmer, L., Eliasson, L., Einarsson, S. and Andersson, K. 1990. A study on primiparous sows of the ability to show standing oestrus and to ovulate after weaning. Influences of loss of body weight and backfat during lactation and of litter size, litter weight gain and season. Acta. Vet. Scand. 31: 227-236.

Straw, B.E., Meuten D.J. and Thacker, B.P. 1999. Physical examination. Disease of Swine. B.E. Straw, S.D. Allaire, W.L. Mengeling, and D.J. Meuten (eds) 8th ed. Iowa State University press, pp. 4-5.

Tantasuparuk W. 2000. Sow reproductive performance in Thailand; Effect of climate, breed, parity, lactation length, weigh loss during lactation and weaning-to-service interval.(Ph.D. Thesis). Swedish university of Aricultural Sciences.Uppsala, Sweden. 89 pp.

Tsuma, V.T., Einarsson, S., Madaj, A. and Kindahl, H. 1994. Effect of fasting sows during early pregnancy: pattern and embryonic survival . (abstract). J. Reprod. Fertil., 4: 27.

Tummarak, P., Lundeheim, N., Einarsson, S. and Dalin A.M. 2000. Factors influencing age at first mating in purebred Swedish Landrace and Swedish Yorkshire. Anim. Reprod. Sci. 63: 241-253.

van den Brand, H., Schrama, J.W., Heetkamp M.J.W., and Kemp, B. 1998. Energy metabolism of lactating first litter sows as affected by feeding level and discomposition. Energy Metabolism in Farm Animal, CAB International Wellington, pp. 85-88.

Whittemore, C. 1996. Nutrition reproduction interactions in primiparous sow : A review. Livest. Prod. Sci. 46, 65-83.

Whittemore, C. 1998. Optimisation of feed supply to growing pigs and breeding sows. The Science and Practice of Pig Production. 2nd ed. Blackwell Science, pp. 421-454.

Zak L.J.,Cosgrove, J.R., Aherne, F.X. and Foxcroft, G.R.1995. Effect of feeding level during lactation upon reproductive function in the primiparous lactating sow. J. Anim Sci. 73: (suppl.1). 306.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางภาคผนวก ก เกณฑ์การพิจารณาคะแนนความสมบูรณ์รูปร่างแม่สุกร (BCS) (ดัดแปลงจาก Feason (1998) และ Patience and Thacker (1989)

BCS	ลักษณะที่ปรากฏ	ภาพที่ปรากฏ	วิธีการประเมิน
1	ผอมมาก		1. H-bone (wing of ilium) และ Pin – bone (ischial tuberosity) เห็นเด่นชัด มีช่องกว้างรอบๆ โคนหาง 2. สะโพกแคบ เห็นร่องที่สวาปชัดเจน 3. กระดูกซี่โครง และกระดูกสันหลังเห็นเด่นชัด
2	ผอม		1. H-bone และ Pin – bone ยังเห็นอยู่บ้างแต่ไม่เด่นชัด มีช่องแคบและตื้นรอบๆ โคนหาง 2. สะโพกกว้างขึ้น เห็นร่องสวาปเล็กน้อย 3. กระดูกซี่โครงมองไม่เห็น แต่ยังสัมผัสได้ กระดูกสันหลังมองเห็นได้โดยเฉพาะบริเวณไหล่ขึ้นไป
3	พอดี		1. H-bone และ Pin – boneมองไม่เห็นแต่สัมผัสได้ด้วยแรงสัมผัสเบา พบเนื้อขึ้นรอบพอดีกับโคนหาง 2. สะโพกกว้างเต็ม ไม่พบร่องสวาป 3. กระดูกซี่โครงและกระดูกสันหลังมองไม่เห็นแต่สัมผัสได้ด้วยแรงกดเบาๆ
4	อ้วน		1. ไม่สามารถสัมผัส H-bone และ Pin – bone ด้วยแรงกดเบาๆ โคนหางจมลงไปในเนื้อเยื่อรอบๆ โคนหาง 2. สะโพกย้วยถึงโคนขา 3. กระดูกซี่โครงและกระดูกสันหลังมองไม่เห็นและไม่สัมผัสได้แรงกดเบาๆ
5	อ้วนมาก		1. ไม่สามารถสัมผัส H-bone และ Pin – bone โคนหางจมลงไปในเนื้อเยื่อรอบๆ โคนหาง และมีเนื้อเยื่อไขมันขึ้นพอกโคนหาง 2. กระดูกซี่โครงและกระดูกสันหลังมองไม่เห็นและไม่สามารถสัมผัสได้ และมีเนื้อเยื่อไขมันขึ้นพอกบริเวณตลอดแนวสันหลัง

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย ชัยณรงค์ ภูมิรัตนประพิณ เกิดเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2515 ที่อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ จบการศึกษาชั้นอนุบาล และประถมศึกษา จากโรงเรียนอนุบาลชัยภูมิ จบมัธยมศึกษา จากโรงเรียนชัยภูมิภักดีชุมพล และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาสัตวแพทยศาสตรบัญฑิต จากคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2541 และเข้าทำงานในตำแหน่งสัตวแพทย์ประจำโรงพยาบาลปศุสัตว์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในระหว่างปี พ.ศ. 2541-2544 และเข้าศึกษาต่อในสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ที่คณะคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2544

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย