ประสิทธิภาพของคาลิเปอร์ในการประเมินสภาพร่างกายแม่สุกร

The Efficiency of Caliper for Sow Body Condition Assessment

แพรว เที่ยงพิมล* และพิพัฒน์ สมภาร

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ศูนย์รังสิต ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

Praew Thiengpimol* and Pipat Somparn

Department of Agricultural Technology, Faculty of Science and Technology, Thammasat University,

Rangsit Centre, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120

บทคัดย่อ

คาลิเปอร์เป็นเครื่องมือใหม่สำหรับการประเมินร่างกายเพื่อจัดการอาหารในระหว่างแม่สุกรอุ้มท้อง งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความแม่นยำของคาลิเปอร์เปรียบเทียบกับวิธีประเมินด้วยสายตาและการวัดความหนาไขมันสันหลัง ในแม่สุกรนางที่อยู่ภายใต้การจัดการของฟาร์มสุกรเชิงการค้า แม่สุกรลูกผสมระหว่างแลนด์เรซและลาร์จไวท์ 561 ตัว จาก 5 ชุดผสม แบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยสุ่ม ตามวิธีประเมินร่างกาย ได้แก่ (1) ประเมินด้วยสายตา (2) วัดความหนาไขมันสันหลังที่จุด P2 ด้วยเครื่อง lean meter และ (3) คาลิเปอร์ ปริมาณอาหารที่แม่สุกรได้รับพิจารณาจากสภาพร่างกายที่ประเมินจากแต่ละวิธี โดยกำหนดให้คะแนนร่างกายเท่ากับ 3 ความหนาไขมันสันหลัง 18 ถึง 20 มิลลิเมตร และคะแนนคาลิเปอร์ระหว่าง 12 ถึง 15 เป็นสภาพร่างกายที่เหมาะสมสำหรับแม่สุกรอุ้มท้อง ผลการศึกษาพบว่าการจัดการอาหารด้วยวิธีการประเมินร่างกายแม่สุกรที่ต่างกันส่งผลต่อจำนวนลูกแรกคลอดทั้งหมด จำนวนลูกหย่านม น้ำหนักหย่านม และระยะกลับสัด โดยส่งผลแตกต่างกันในแต่ละชุดผสม และให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันในลำดับท้อง 2 และ ≥ 7 สำหรับน้ำหนักแรกคลอด ($P < 0.05$) การให้อาหารในระหว่างอุ้มท้องโดยพิจารณาจากคะแนนคาลิเปอร์ทำให้แม่สุกรมีจำนวนลูกแรกคลอดทั้งหมดและจำนวนลูกหย่านมสูงกว่าการประเมินด้วยสายตา ($P < 0.05$) โดยมีประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ไม่แตกต่างจากการประเมินด้วยความหนาไขมันสันหลัง แสดงให้เห็นว่าคาลิเปอร์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินร่างกายแม่สุกร เพื่อปรับปริมาณอาหารในระหว่างอุ้มท้องได้อย่างแม่นยำ โดยอาจนำมาใช้แทนการประเมินด้วยสายตาและการวัดความหนาไขมันสันหลังได้

คำสำคัญ : คาลิเปอร์; ความหนาไขมันสันหลัง; คะแนนร่างกาย; การให้อาหาร

Abstract

Sow body condition caliper is the new tool for body condition assessment in order to aid feeding decisions during gestation. The aim of this research was to examine the accuracy of sow

***ผู้รับผิดชอบบทความ :** praewt@tu.ac.th

body condition caliper, compared with visual body condition and backfat thickness measurements, in multiparous sows under commercial conditions. The total of 561 crossbred sows between Landrace and Large White from five farrowing groups were randomly divided into three groups separated by assessing methods include (1) visually scoring, (2) measured backfat thickness at P2 position with lean meter, and (3) caliper. Sows were fed according to body condition based on each method. The body condition score 3, backfat thickness 18 to 20 mm and caliper score between 12 and 15 were assigned as the ideal body condition for pregnancy sows. The results revealed that feed management with difference methods of sow body condition assessment had influenced on number of total born piglets, number of weaned piglets, weaning weight and weaning-to-estrous interval with various results depended on farrowing groups and led to difference consequences in parity 2 and ≥ 7 for birth weight ($P < 0.05$). Feeding sows during gestation based on caliper score provided the sow to have higher number of total born piglets and number of weaned piglets than visual body condition scoring ($P < 0.05$), but no difference in reproductive performance compared with backfat thickness measures. This demonstrated that caliper is the accuracy tool for sow body condition assessment to adjust feeding during pregnancy which may be used instead of visual scoring and backfat thickness measurement.

Keywords: caliper; backfat thickness; body condition score; feeding

1. บทนำ

ความสามารถด้านการสืบพันธุ์และการให้ผลผลิตลูกของแม่สุกรต่อปีเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อผลกำไรของฟาร์มสุกรเชิงการค้า ซึ่งสามารถพัฒนาและปรับปรุงได้ผ่านการจัดการทางพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม รวมถึงการจัดการด้านอาหาร โดยเฉพาะในระหว่างอุ้มท้องที่แม่สุกรแต่ละตัวมีความต้องการพลังงานและโภชนะในอาหารแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับระยะอุ้มท้อง น้ำหนักตัว และลำดับท้องของแม่สุกร [1] การควบคุมปริมาณอาหารให้สอดคล้องกับความต้องการของร่างกายแม่สุกรจึงเป็นแนวทางปฏิบัติที่จำเป็นต่อการเสริมสร้างความสมบูรณ์พันธุ์และเพิ่มประสิทธิภาพการให้ผลผลิต ซึ่งสามารถทำได้โดยอาศัยการประเมินสภาพร่างกายแม่สุกรในแต่ละระยะ เทคนิคการประเมินสภาพร่างกายที่นำมาใช้ในฟาร์มสุกรมีหลายวิธี ได้แก่ การให้คะแนนร่างกายจากการพิจารณาด้วยสายตา (visual body condition) การชั่งน้ำหนักเป็นรายตัว (body weight) การวัดรอบอก (heart girth) และการวัดความหนาไขมันสันหลัง (backfat thickness) เป็นต้น [1] โดยแต่ละวิธีมีความแม่นยำ ความยุ่งยากในเชิงปฏิบัติ และต้นทุนการจัดการที่ต่างกัน การประเมินและให้คะแนนร่างกายแม่สุกรด้วยสายตาเป็นวิธีที่นิยมใช้ในฟาร์มสุกรโดยทั่วไป เนื่องจากทำได้ง่าย รวดเร็ว และต้นทุนต่ำ แต่อาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้ง่าย จึงจำเป็นต้องใช้ผู้ประเมินที่มีความชำนาญและประสบการณ์ในการพิจารณา ขณะที่การชั่งน้ำหนักตัวและการวัดรอบอกเป็นวิธีที่มีความแม่นยำแต่สิ้นเปลืองทั้งแรงงานและเวลาในทางปฏิบัติ เช่นเดียวกับการวัดความหนาไขมันสันหลังบริเวณกระดูกซี่โครงคู่สุดท้ายของแม่สุกร ที่จำเป็นต้องใช้

เครื่องมือที่มีราคาแพงและดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือเฉพาะทาง

ปัจจุบันจึงมีการพัฒนาเครื่องมือสำหรับประเมินสภาพร่างกายแม่สุกรผ่านการวัดมุมสันหลังบริเวณกระดูกซี่โครงคู่สุดท้ายที่ชื่อว่าคาลิเปอร์ (caliper) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย Knauer นักวิจัยของมหาวิทยาลัยนอร์ทแคโรไลนาในสหรัฐอเมริกา โดยอาศัยหลักการที่ว่าสัตว์ที่สูญเสียน้ำหนักมาก บริเวณสันหลังจะมีมุมแคบ ตรงข้ามกับสัตว์ที่น้ำหนักตัวมากที่มุมสันหลังจะกว้างกว่า [2] ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ราคาไม่แพง ใช้งานง่าย และมีความแม่นยำ โดยมีอัตราซ้ำในการวัดสูงถึง 0.89 และ 1.00 จากการทดสอบของผู้ประเมิน 2 คน ทั้งยังใช้เวลาในการประเมินร่างกายแม่สุกรต่อตัว (5.5 วินาที) น้อยกว่าการวัดความหนาไขมันสันหลังด้วยเครื่องอัลตราซาวนด์ประมาณ 8.7 วินาที โดยใช้เวลาใกล้เคียงกับการประเมินด้วยสายตาที่ใช้เวลาประมาณตัวละ 4.9 วินาที [3] ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีรายงานความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนร่างกาย น้ำหนักตัว และความหนาไขมันสันหลังของแม่สุกรที่มีต่อประสิทธิภาพการให้ผลผลิตจำนวนมาก ซึ่งให้ผลแตกต่างกันไปตามลักษณะและโครงสร้างประชากร [4-8] ขณะที่ผลการศึกษาประสิทธิภาพของคาลิเปอร์ในทางปฏิบัติมีอยู่อย่างจำกัด โดยเฉพาะในประเทศไทยที่ยังไม่มีการศึกษาในเรื่องดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพของคาลิเปอร์ในการประเมินร่างกายแม่สุกรสำหรับใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดการอาหารระหว่างอุ้มท้องเปรียบเทียบกับการประเมินด้วยสายตาและการวัดความหนาไขมันสันหลังในสุกรแม่พันธุ์ที่อยู่ภายใต้การจัดการของฟาร์มสุกรเชิงการค้าแห่งหนึ่งในประเทศไทย

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 ประชากรที่ศึกษา

งานทดลองนี้ศึกษาในแม่ลูกผสมระหว่างพันธุ์แลนด์เรซ (Landrace) และลาร์จไวท์ (Large White) จำนวน 561 ตัว ประกอบด้วยแม่ลูกผสมลาร์จไวท์ × แลนด์เรซ 319 ตัว และลูกผสมแลนด์เรซ × ลาร์จไวท์ 242 ตัว จาก 5 ชุดผสม ที่แบ่งตามรอบการผลิตโดยมีระยะการผลิตห่างกัน 18 ถึง 20 วัน สุกรทุกตัวถูกเลี้ยงดูในโรงเรือนระบบเปิด โดยอยู่ภายใต้โรงเรือนเดียวกันในฟาร์มสุกรแม่พันธุ์ที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ลำดับท้องตั้งแต่ 2 ถึง 8 อายุเฉลี่ยประมาณ 2 ปี มีประสิทธิภาพการให้ผลผลิตช่วงแรกคลอดและช่วงหย่านมดังแสดงในตารางที่ 1

2.2 การประเมินสภาพร่างกาย

แม่สุกรแต่ละชุดผสม แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มโดยสุ่ม แต่ละกลุ่มถูกประเมินสภาพร่างกายในระหว่างอุ้มท้องเพื่อปรับปริมาณอาหารด้วยวิธีที่ต่างกัน ดังนี้

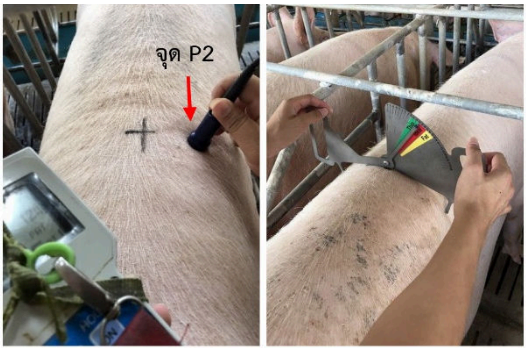
2.2.1 ประเมินด้วยสายตาตามเกณฑ์การให้คะแนน 1 ถึง 5 [9] โดยใช้ผู้ประเมินที่มีความชำนาญคนเดียวกันตลอดการศึกษา รวม 184 ตัว ลำดับท้องเฉลี่ย 3.41

2.2.2 ประเมินด้วยการวัดความหนาไขมันสันหลังบริเวณกระดูกซี่โครงคู่สุดท้ายที่ตำแหน่ง P2 ด้วยเครื่อง lean-meter (Renco Corporation, USA) ดังรูปที่ 1a รวม 187 ตัว ลำดับท้องเฉลี่ย 4.67

2.2.3 ประเมินด้วยการวัดมุมสันหลังบริเวณกระดูกซี่โครงคู่สุดท้ายด้วยคาลิเปอร์ (The Knauer sow body condition caliper) ตามเกณฑ์ 1 ถึง 29 คะแนน (รูปที่ 1b) จำนวนรวม 190 ตัว ลำดับท้องเฉลี่ย 3.82 ประเมินร่างกายแม่สุกรแต่ละตัวทั้งหมด 6 ครั้ง ได้แก่ วันผสม (±6 วัน) วันที่ 30, 60 และ 90 ของการอุ้มท้อง วันย้ายเข้าคอกคลอด (5 วันก่อนถึงกำหนดคลอด) และวันหย่านม โดยกำหนดให้แม่สุกรที่มีสภาพร่างกายเหมาะสมในระหว่างอุ้มท้อง คือแม่สุกรที่มีคะแนนร่างกาย(body condition score)

ตารางที่ 1 ค่าสถิติเชิงพรรณนาสำหรับประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของแม่สุกรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปร	จำนวน (ข้อมูล)	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมด (ตัว)	561	12.25	3.32	2	22
จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิต (ตัว)	561	11.04	2.90	1	20
จำนวนลูกสุกรผิดปกติ (ตัว)	561	0.44	0.86	0	8
จำนวนลูกสุกรมัมมี่ (ตัว)	561	0.31	0.74	0	6
จำนวนลูกสุกรตายแรกคลอด (ตัว)	561	0.47	0.89	0	7
น้ำหนักแรกคลอดทั้งครอก (กิโลกรัม)	561	16.20	3.98	2	27
น้ำหนักแรกคลอด (กิโลกรัมต่อตัว)	561	1.50	0.26	0.91	4.00
จำนวนลูกสุกรหย่านม (ตัว)	560	10.72	1.32	5	14
น้ำหนักหย่านมทั้งครอก (กิโลกรัม)	560	81.52	14.32	10.40	122
น้ำหนักหย่านม (กิโลกรัมต่อตัว)	560	7.65	1.28	1.04	11.20
อัตราการตายก่อนหย่านม (%)	560	2.59	5.87	0	50
ระยะกลับสัด (วัน)	486	4.07	0.72	2	7
ลำดับท้อง	561	3.97	1.66	2	8
อายุแม่สุกร (วัน)	561	789	231	478	1,381



(a) (b)

รูปที่ 1 การวัดความหนาไขมันสันหลังบริเวณจุด P2 ด้วยเครื่อง Lean meter (a) และการวัดมุมสันหลังแม่สุกรบริเวณกระดูกซี่โครงคู่สุดท้ายด้วยคาลิเปอร์ (b)

เท่ากับ 3 คะแนนคาลิเปอร์อยู่ในช่วง 12 ถึง 15 (มุมสันหลัง 125 ถึง 132.5 องศา) หรือมีความหนาไขมันสันหลังอยู่ระหว่าง 18 ถึง 20 มิลลิเมตร

2.3 การจัดการและการให้อาหาร

แม่สุกรท้องว่างเลี้ยงในซองยืนขังเดี่ยว ขนาด 0.7 × 2.4 เมตร และตรวจสัดทุกวัน วันละ 2 ครั้ง (เช้า/เย็น) แม่สุกรที่แสดงอาการเป็นสัดจะได้รับการผสมเทียมใน 12 ชั่วโมงถัดไป โดยใช้ระบบผสมซ้ำ 2 ครั้ง ด้วยน้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์ดูร็อค (Duroc) จากนั้นตรวจการกลับสัดในอีก 21 วันถัดมา และยืนยันผลการตั้งท้องด้วยเครื่องอัลตราซาวนด์หลังผสมเทียม 30 วัน โดยตัดแม่สุกรที่กลับสัดหรือผสมไม่ติดออกจากการศึกษา หลังผสมเทียมแม่สุกรได้รับอาหารวันละ 2 ครั้ง ในปริมาณ 2 กิโลกรัมต่อวัน โดยให้สูตรสำหรับแม่สุกรอุ้มท้องที่มีโปรตีน 14 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน ME 3,300 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม เมื่อเข้าสู่ช่วงวันที่ 30 ของการอุ้มท้อง แม่สุกรที่มีสภาพร่างกายอยู่ในเกณฑ์

เหมาะสมปรับปริมาณอาหารเป็นวันละ 2.5 กิโลกรัม และปรับเพิ่มเป็น 3 กิโลกรัม เมื่อเข้าสู่วันที่ 60 ของการอุ้มท้อง สำหรับแม่สุกรที่มีสภาพร่างกายสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ ปริมาณอาหารถูกปรับตามเกณฑ์ที่กำหนดตามแนวทางการให้อาหารของฟาร์มทดลองในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์การปรับปริมาณอาหารตามสภาพร่างกายของแม่สุกรในระหว่างอุ้มท้อง

วิธีประเมิน	สภาพร่างกายแม่สุกร				
คะแนนร่างกาย[1]	≤ 2	2.5	3	3.5	≥ 4
ความหนาไขมันสันหลัง[2] (มิลลิเมตร)	< 15	15 ถึง 17	18 ถึง 20	21 ถึง 23	> 23
คะแนนคาลิเปอร์[3]	< 9	9 ถึง 11	12 ถึง 15	16 ถึง 18	> 18
ระยะการอุ้มท้อง	ปริมาณอาหาร (กิโลกรัมต่อวัน)				
- ช่วงวันที่ 30 ถึง 59 ของการอุ้มท้อง	3.0	2.8	2.5	2.2	2.0
- ช่วงอุ้มท้อง 60 วัน ถึงก่อนคลอด	3.5	3.3	3.0	2.7	2.5

[1] คะแนนร่างกายจากการประเมินด้วยสายตา (body condition score) ตามเกณฑ์คะแนน 1 ถึง 5, [2] ความหนาไขมันสันหลังที่ตำแหน่ง P2 จากการวัดด้วยเครื่อง lean meter, [3] คะแนนคาลิเปอร์จากการวัดมุมสันหลังบริเวณกระดูกซี่โครงคู่สุดท้ายด้วยคาลิเปอร์ ช่วงคะแนน 1 ถึง 29

ก่อนครบกำหนดคลอด 5 วัน แม่สุกรถูกย้ายไปยังเล้าคลอดที่มีระบบน้ำหยดภายในโรงเรือน โดยจัดให้อยู่ในคอกขนาด 2.0 × 2.2 เมตร และงดอาหารในวันคลอดหรือจำกัดไว้ที่ 0.5 กิโลกรัม ระหว่างคลอดแม่สุกรได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดจากสัตวบาลประจำฟาร์ม ช่วงหลังคลอดจนถึงหย่านมแม่สุกรได้รับอาหารแบบเต็มที่วันละ 3 ถึง 4 ครั้ง เฉลี่ยประมาณ 5.5 กิโลกรัมต่อวัน โดยเปลี่ยนเป็นสูตรสำหรับแม่เลี้ยงลูกที่มีโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน ME 3,300 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม [14] โดยกลุ่มแม่พันธุ์ที่ศึกษาหย่านมลูกสุกรที่อายุเฉลี่ย 24 วัน (อยู่ในช่วง 21-31 วัน)

2.4 การบันทึกข้อมูล

พันธุ์ประวัติและข้อมูลประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ถูกบันทึกจากแม่สุกรในกลุ่มทดลองเป็นรายตัว ได้แก่ จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมด ลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิต ลูกสุกรที่ผิดปกติ ลูกสุกรมัมมี่ ลูกสุกรตายแรกคลอด น้ำหนักแรกคลอดทั้งครอก น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยต่อตัว จำนวนลูกสุกรที่รับฝากเลี้ยงและย้ายคอก จำนวนลูกสุกรหย่านม (รวมลูกสุกรฝากเลี้ยง) น้ำหนักหย่านมทั้งครอก และน้ำหนักหย่านมเฉลี่ยต่อตัว คำนวณอัตรารอดชีวิตของลูกสุกรก่อนหย่านมจากจำนวนลูกสุกรมีชีวิตหลังการฝากเลี้ยงและจำนวนลูกสุกรหย่านม สำหรับระยะกลับสัดคำนวณจากระยะห่างระหว่างวันหย่านมและวันที่แม่สุกรได้รับการผสมเทียมในรอบการผลิตถัดไป โดยเป็นข้อมูลจากแม่สุกรที่คลอดระหว่างเดือนมกราคมถึงเมษายน 2560 แม่สุกรที่มีอาการป่วยหรือมีปัญหาทางระบบสืบพันธุ์ในระหว่างอุ้มท้องได้ถูกตัดออกจากชุดข้อมูล ดำเนินการทดลองตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2559 ถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2560 วิธีการดำเนินงานวิจัยในงานทดลองนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะอนุกรรมการจรรยาบรรณและติดตามโครงการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ของศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รหัสโครงการ 011/2559

2.5 การวิเคราะห์ทางสถิติ

ชุดข้อมูลที่สมบูรณ์ถูกนำมาศึกษาลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ และประมาณค่าสถิติเชิงพรรณนาสำหรับสภาพร่างกายแม่สุกรและลักษณะประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ จากนั้นศึกษาผลการใช้วิธีประเมินสภาพร่างกายเพื่อจัดการด้านอาหารในระหว่างอุ้มท้องที่ต่างกันที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของแม่สุกร โดยพิจารณาความแตกต่างของกลุ่มพันธุ์ ชุดผสม และลำดับท้อง รวมถึงอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยในหุ่นจำลองทางสถิติที่ $P<0.05$ ด้วยชุดคำสั่ง PROC GLM ในโปรแกรม SAS [10] พร้อมประมาณค่าเฉลี่ยลีสท์สแควร์ (least square mean, LSM) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error, SE) โดยเปรียบเทียบค่า LSM ในแต่ละระดับของปัจจัยด้วยวิธีทดสอบค่าที (t-test)

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

การปรับปริมาณอาหารในระหว่างอุ้มท้องตามสภาพร่างกายแม่สุกรที่ใช้วิธีการประเมินต่างกัน ส่งผลให้แม่สุกรมีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมด จำนวนลูกสุกรหย่านม น้ำหนักหย่านมเฉลี่ยต่อตัว และระยะกลับสัดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยส่งผลแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชุดผสมของแม่สุกร ($P<0.05$) เช่นเดียวกับลักษณะน้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยต่อตัว แต่ส่งผลแตกต่างกันในแม่สุกรลำดับท้องที่ 2 และ ≥ 7 เท่านั้น ($P<0.05$) สำหรับอิทธิพลของกลุ่มพันธุ์ ชุดผสม และลำดับท้องส่งผลต่อประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของแม่สุกรแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับลักษณะที่ศึกษา ดังตารางที่ 3

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพการให้ผลผลิตของแม่สุกรที่ถูกประเมินสภาพร่างกายในระหว่างอุ้มท้องแต่ละวิธี (ตารางที่ 4) พบว่าแม่สุกรที่ถูกประเมินร่างกายด้วยคาลิเปอร์มีความสามารถในการให้ผลผลิตทั้งในช่วงแรกคลอดและหย่านมไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ปรับปริมาณอาหารตามความหนาไขมันสันหลัง ($P>0.05$) ยกเว้นลักษณะน้ำหนักหย่านมเฉลี่ย ($P<0.05$) ทั้งยังมีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดและจำนวนลูกสุกรหย่านมสูงกว่ากลุ่มแม่สุกรที่ถูกประเมินร่างกายด้วยสายตาประมาณ 0.73 และ 0.36 ตัว ตามลำดับ ($P<0.05$) อย่างไรก็ตาม แม่สุกรทุกกลุ่มได้รับอาหารเท่ากันในช่วง 30 วันแรกของการอุ้มท้อง โดยเริ่มปรับอาหารตามเกณฑ์คะแนนร่างกายตั้งแต่วันที่ 30 ของการอุ้มท้องเป็นต้นไป ความแตกต่างของจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดที่พบในกลุ่มทดลองจึงอาจไม่ได้เป็นผลโดยตรงจากเกณฑ์ที่ใช้ในการปรับอาหารระหว่างอุ้มท้อง แต่อาจเป็นผลจากอัตราการตกไข่ [15] รวมถึงความสมบูรณ์ของร่างกายแม่สุกรช่วงหลังหย่านมถึงผสมพันธุ์ [16,17] และช่วง 35 วันหลังผสม ซึ่งเป็นระยะที่มีความเสี่ยงต่อการตายของเอมบริโอประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์ [18] ที่ส่งผลต่อขนาดครอกของแม่สุกร และแม้ว่ากลุ่มที่ปรับอาหารตามคะแนนคาลิเปอร์จะมีจำนวนลูกสุกรหย่านมสูงกว่ากลุ่มที่ปรับอาหารตามคะแนนร่างกายที่ประเมินด้วยสายตาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่หากพิจารณาอัตราการตายก่อนหย่านมจะพบว่าแม่พันธุ์ทั้งสามกลุ่มทดลองมีอัตราการตายก่อนหย่านมไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$)

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการวัดมุมสันหลังแม่สุกรด้วยคาลิเปอร์สามารถประเมินสภาพร่างกายแม่สุกรในระหว่างอุ้มท้องได้อย่างแม่นยำ สามารถสะท้อนถึงความสมบูรณ์และพลังงานสำรองที่สะสมไว้ในร่างกาย ทำให้ผู้เลี้ยงปรับปริมาณอาหารได้สอดคล้องกับความต้องการของร่างกายในแต่ละระยะ โดยมีศักยภาพใกล้เคียงกับการวัดความหนาไขมันสันหลัง ขณะที่การให้อาหารตามคะแนนร่างกายที่ประเมินด้วยสายตาอาจยังไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุดในการจัดการด้านอาหาร สังเกตได้จากประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ในบางลักษณะ

ตารางที่ 3 ค่า P-value ของแต่ละปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะประสิทธิภาพการสืบพันธุ์

ลักษณะ	พันธุ์	ลำดับท้อง	ชุดผสม	วิธีประเมิน[1]	ชุดผสม × วิธีประเมิน	ลำดับท้อง × วิธีประเมิน
จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมด	0.0005	0.1298	0.3788	0.0340	0.0359	-
จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิต	0.0041	0.0387	0.9951	0.1231	-	-
จำนวนลูกสุกรมัมมี่	0.3060	0.2469	0.0347	0.2719	-	-
จำนวนลูกสุกรตายแรกคลอด	0.0598	0.0249	0.0268	0.6618	-	-
น้ำหนักแรกคลอดเฉลี่ยต่อตัว	0.0009	-	<0.0001	0.8360	-	0.0002
จำนวนลูกสุกรหย่านม	0.5003	0.0388	0.0074	0.0050	0.0001	-
น้ำหนักหย่านมเฉลี่ยต่อตัว	0.3615	<0.0001	<0.0001	0.0149	0.0111	-
อัตราการตายก่อนหย่านม	0.4850	0.1923	0.1065	0.1293	-	-
ระยะกลับสัด	0.9638	0.5121	0.0022	0.0554	<0.0001	-

[1] วิธีประเมินร่างกายแม่สุกรในระหว่างอุ้มท้อง ได้แก่ (1) การประเมินด้วยสายตาตามเกณฑ์ 1 ถึง 5 คะแนน (2) การวัดความหนาไขมันสันหลังที่ตำแหน่ง P2 ด้วยเครื่อง lean meter และ (3) การวัดมุมสันหลังบริเวณกระดูกซี่โครงคู่สุดท้ายด้วยคาลิเปอร์ ตามเกณฑ์คะแนน 1 ถึง 29

ตารางที่ 4 ค่า LSM ± SE สำหรับประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของแม่สุกร จำแนกตามวิธีประเมินสภาพร่างกาย

ลักษณะ	สายตา[1]	ความหนาไขมันสันหลัง[2]	คาลิเปอร์[3]
จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมด (ตัว)	11.72±0.28[b]	12.67±0.24[a]	12.45±0.25[a]
จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิต (ตัว)	10.70±0.24	11.36±0.21	11.11±0.22
จำนวนลูกสุกรมัมมี่ (ตัว)	0.37±0.06	0.33±0.05	0.24±0.06
จำนวนลูกสุกรตายแรกคลอด (ตัว)	0.50±0.07	0.47±0.07	0.55±0.07
น้ำหนักแรกคลอด (กิโลกรัมต่อตัว)	1.46±0.02	1.47±0.02	1.47±0.02
จำนวนลูกสุกรหย่านม (ตัว)	10.42±0.11[b]	10.89±0.09[a]	10.78±0.10[a]
น้ำหนักหย่านม (กิโลกรัมต่อตัว)	7.58±0.10[ab]	7.70±0.08[a]	7.35±0.09[b]
อัตราการตายก่อนหย่านม (%)	2.26±0.48	2.40±0.44	3.43±0.46
ระยะกลับสัด (วัน)	4.20±0.08	3.99±0.07	4.06±0.07

[1] การประเมินร่างกายด้วยสายตา (body condition score) ตามเกณฑ์คะแนน 1 ถึง 5, [2] การวัดความหนาไขมันสันหลังที่ตำแหน่ง P2 ด้วยเครื่อง lean meter, [3] การวัดมุมสันหลังบริเวณกระดูกซี่โครงคู่สุดท้ายด้วยคาลิเปอร์ ช่วงคะแนน 1 ถึง 29

[a, b] ที่อยู่ในแถวเดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$

เช่น จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิต จำนวนลูกสุกรหย่านม และระยะกลับสัด ที่มีแนวโน้มด้อยกว่ากลุ่มที่ประเมินด้วยคาลิเปอร์และ lean meter ชี้ให้เห็นว่าการพิจารณารูปร่างภายนอกของแม่สุกรผ่านการสังเกตของผู้ประเมินอาจยังมีความคลาดเคลื่อน ไม่สามารถบ่งบอกสภาพร่างกายที่แท้จริงของแม่สุกรแต่ละตัวได้อย่างแม่นยำ ทำให้ปริมาณอาหารที่แม่สุกรได้รับในระหว่างอุ้มท้องไม่สอดคล้องกับตามความต้องการของร่างกาย ส่งผลให้แม่สุกรกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพการให้ผลผลิตในช่วงแรกคลอดจนถึงหย่านมต่ำกว่ากลุ่มอื่น

อย่างไรก็ตาม จากผลวิเคราะห์อิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยพบว่าความแตกต่างของจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมด จำนวนลูกสุกรหย่านม น้ำหนักหย่านมเฉลี่ย และระยะกลับสัดขึ้นอยู่กับชุดผสมและแนวทางการจัดการด้านอาหารที่นำมาปรับใช้กับแม่สุกรในระหว่างอุ้มท้อง โดยเกณฑ์การปรับอาหารด้วยวิธีประเมินร่างกายที่ต่างกันส่งผลต่อจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดในแม่สุกรชุดผสมที่ 1 และ 4 เท่านั้น จากตารางที่ 5 กลุ่มที่ประเมินร่างกายด้วยสายตามีค่า LSM สำหรับจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดต่ำที่สุดในทั้งสองชุดผสม โดยกลุ่มที่ประเมินด้วยคาลิเปอร์และการวัดความหนาไขมันสันหลังมีจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$)

ตารางที่ 5 ค่า LSM ± SE สำหรับลักษณะจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมด จำนวนลูกสุกรหย่านม น้ำหนักหย่านมเฉลี่ยต่อตัว และระยะกลับสัดของแม่สุกรที่ถูกประเมินสภาพร่างกายด้วยวิธีต่าง ๆ จำแนกตามชุดผสม

ชุดผสม	วิธีประเมิน	จำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมด (ตัว)	จำนวนลูกสุกรหย่านม (ตัว)	น้ำหนักหย่านม (กิโลกรัมต่อตัว)	ระยะกลับสัด (วัน)
1	สายตา[1]	$10.22±0.65^b$	$9.68±0.25^b$	$8.03±0.23^a$	3.95±0.15
	ความหนาไขมันสันหลัง[2]	$13.26±0.52^a$	$11.31±0.20^a$	$7.56±0.18^{ab}$	4.03±0.13
	คาลิเปอร์[3]	$12.77±0.54^a$	$10.92±0.21^a$	$7.22±0.19^b$	4.32±0.13
2	สายตา	12.35±0.56	$10.55±0.22^b$	$7.89±0.19^a$	$4.10±0.14^b$
	ความหนาไขมันสันหลัง	13.39±0.55	$11.17±0.21^a$	$7.73±0.19^a$	$3.69±0.14^a$
	คาลิเปอร์	12.61±0.53	$10.68±0.21^{ab}$	$7.24±0.19^b$	$4.02±0.12^{ab}$
3	สายตา	12.74±0.53	10.29±0.21	$6.80±0.18^b$	4.06±0.13
	ความหนาไขมันสันหลัง	12.14±0.52	10.72±0.21	$7.21±0.18^{ab}$	4.24±0.13
	คาลิเปอร์	11.71±0.52	10.62±0.20	$7.32±0.18^a$	4.38±0.12
4	สายตา	$11.54±0.61^b$	$10.66±0.24^{ab}$	$8.11±0.21^{ab}$	4.28±0.13
	ความหนาไขมันสันหลัง	$12.18±0.60^{ab}$	$10.03±0.24^b$	$8.48±0.21^a$	4.13±0.13
	คาลิเปอร์	$13.36±0.57^a$	$10.76±0.22^a$	$7.64±0.20^b$	4.22±0.12
5	สายตา	11.73±0.49	10.93±0.19	7.06±0.17	$4.59±0.13^c$
	ความหนาไขมันสันหลัง	12.38±0.48	11.23±0.19	7.51±0.17	$3.84±0.12^b$
	คาลิเปอร์	11.82±0.52	10.90±0.20	7.35±0.18	$3.38±0.12^a$

[1] การประเมินร่างกายด้วยสายตา (body condition score) ตามเกณฑ์คะแนน 1 ถึง 5, [2] การวัดความหนาไขมันสันหลังที่ตำแหน่ง P2 ด้วยเครื่อง lean meter, [3] การวัดมุมสันหลังบริเวณกระดูกซี่โครงคู่สุดท้ายด้วยคาลิเปอร์

[a, b, c] แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างวิธีประเมินสภาพร่างกายแม่สุกรภายในชุดผสมเดียวกันที่ $P < 0.05$

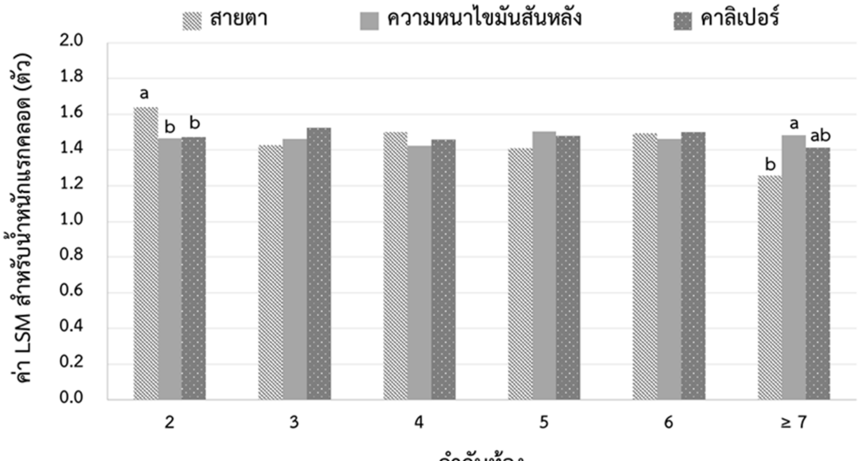
ขณะที่จำนวนลูกสุกรหย่านมพบความแตกต่างทั้งในชุดผสมที่ 1, 2 และ 4 โดยแม่สุกรในชุดผสมที่ 1 (11.31 ตัว) และ 2 (11.17 ตัว) ที่ถูกประเมินร่างกายด้วยการวัดความหนาไขมันสันหลังมีค่า LSM สำหรับจำนวนลูกสุกรหย่านมสูงที่สุด ซึ่งแตกต่างจากชุดผสมที่ 4 ที่พบจำนวนลูกสุกรหย่านมสูงที่สุดในกลุ่มแม่พันธุ์ที่ใช้คาลิเปอร์ในการประเมิน (10.76 ตัว) สำหรับน้ำหนักหย่านม พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้วิธีประเมินร่างกายต่างกันในทุกชุดผสม ยกเว้นชุดผสมที่ 5 เมื่อพิจารณาระยะกลับสัดของแม่สุกรในชุดผสมที่ 2 และ 5 กลุ่มที่ถูกประเมินร่างกายด้วยสายตามีค่า LSM สำหรับระยะกลับสัดสูงที่สุด

ประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ระหว่างกลุ่มแม่สุกรที่ถูกประเมินร่างกายด้วยสายตา การวัดความหนาไขมันสันหลัง และคาลิเปอร์ที่แตกต่างกันในแต่ละชุดผสมอาจเป็นผลจากความแตกต่างของสภาพร่างกายช่วงก่อนคลอดของแม่สุกรที่ประเมินด้วยสามวิธีข้างต้นในชุดผสมต่าง ๆ เมื่อพิจารณาจำนวนลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดและลูกสุกรหย่านมของแม่สุกรในชุดผสมที่ 1 กลุ่มที่ประเมินร่างกายด้วยการวัดความหนาไขมันสันหลังมีค่า LSM สำหรับทั้งสองลักษณะสูงที่สุด ซึ่งแตกต่างจากผลที่ปรากฏในชุดผสมที่ 4 โดยกลุ่มที่ให้ลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดและลูกสุกรหย่านมสูงที่สุด คือ แม่สุกรที่ถูกประเมินด้วยคาลิเปอร์ จากการพิจารณาสภาพร่างกายช่วงก่อนคลอดของแม่สุกรในชุดผสมที่ 1 และ 4 พบว่ามีความหนาไขมันสันหลังต่างกัน 0.5 มิลลิเมตร แต่แม่สุกรในชุดผสมที่ 4 มีคะแนนคาลิเปอร์ช่วงก่อนคลอดสูงกว่าชุดผสมที่ 1 ประมาณ 1.16 คะแนน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แม่สุกรในชุดผสมที่ 4 ที่ถูกประเมินร่างกายด้วยคาลิเปอร์ มีประสิทธิภาพการให้ผลผลิตสูงกว่ากลุ่มที่วัดความหนาไขมันสันหลังในชุดผสมเดียวกัน โดยเฉพาะจำนวนลูกสุกรหย่านมที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

วิธีประเมินสภาพร่างกายเพื่อจัดการอาหารในระหว่างอุ้มท้อง ส่งผลต่อระยะกลับสัดของแม่สุกรแตกต่างกันไปตามชุดผสมเช่นกัน โดยการให้อาหารตามเกณฑ์สภาพร่างกายที่ประเมินจากความหนาไขมันสันหลัง ทำให้แม่สุกรในชุดผสมที่ 2 มีระยะกลับสัดสั้นที่สุด แตกต่างจากแม่สุกรในชุดผสมที่ 5 ที่มีระยะกลับสัดสั้นที่สุดเมื่อใช้คะแนนคาลิเปอร์เป็นเกณฑ์ในการให้อาหาร ผลการศึกษาที่ผันแปรระหว่างสองชุดผสมอาจเป็นผลจากความแตกต่างของความหนาไขมันสันหลัง ณ วันหย่านม โดยแม่สุกรในชุดผสมที่ 5 มีความหนาไขมันสันหลังโดยเฉลี่ย (12.33 มิลลิเมตร) บางกว่าแม่สุกรในชุดผสมที่ 2 ประมาณ 3.47 มิลลิเมตร ทั้งยัง มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียไขมันสันหลังช่วงให้นมถึง 30.22 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าชุดผสมที่ 2 ที่สูญเสียไขมันสันหลังประมาณ 14.41 เปอร์เซ็นต์ ความบางของไขมันสันหลังและผลการสูญเสียไขมันสันหลังในระหว่างเลี้ยงลูกมาก อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้แม่สุกรชุดผสมที่ 5 มีระยะกลับสัดยาวนานขึ้น โดยอาจเป็นผลจากความไม่สมดุลของพลังงานในร่างกายแม่สุกรอันเนื่องมาจากการสูญเสียไขมันสำรองที่สะสมไว้ในร่างกายในระหว่างเลี้ยงลูก [11] ซึ่งถูกเผาผลาญเพื่อนำพลังงานไปใช้สำหรับการสร้างน้ำนม จึงอาจส่งผลกระทบต่อระบบการสืบพันธุ์ ทำให้แม่สุกรใช้เวลากลับสัดนานขึ้น [6,7] สอดคล้องกับรายงานของ De Rensis และคณะ ที่พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างเปอร์เซ็นต์การสูญเสียความหนาไขมันสันหลังช่วงให้นมกับระยะกลับสัดของแม่สุกร [12] เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Skorjanc และคณะ ในแม่ลูกผสมระหว่างแลนด์เรซและลาร์จไวท์สายพันธุ์สวีเดน ที่พบว่าปริมาณการสูญเสียไขมันสันหลังช่วงให้นมมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับระยะกลับสัด โดยมีค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson’s correlation) เท่ากับ 0.288 และ 0.153

สำหรับแม่สุกรที่ให้ลูกครั้งแรกและแม่สุกรนาง ตามลำดับ [13]

สำหรับน้ำหนักลูกสุกรแรกคลอด มีความแตกต่างกันไปตามวิธีประเมินสภาพร่างกายที่ใช้จัดการอาหารในระหว่างอุ้มท้องให้กับแม่สุกร โดยให้ผลลัพธ์ที่ต่างกันในแม่สุกรลำดับท้องที่ 2 และ ≥7 ($P < 0.05$) จากรูปที่ 2 การปรับอาหารในระหว่างอุ้มท้องตามคะแนนร่างกายที่ประเมินด้วยสายตาส่งผลให้แม่สุกรลำดับท้องที่ 2 มีค่า LSM สำหรับน้ำหนักแรกคลอด 1.64±0.03 กิโลกรัม ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่ปรับอาหารตามคะแนนคาลิเปอร์ (1.47±0.04 กิโลกรัม) และความหนาไขมันสันหลัง (1.46±0.06 กิโลกรัม) ในลำดับท้องเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยช่วงลำดับท้องที่ 3 ถึง 6 การประเมินร่างกายแม่สุกรด้วยวิธีที่ต่างกันไม่ส่งผลต่อน้ำหนักแรกคลอดของลูกสุกร ($P > 0.05$) อย่างไรก็ตาม เมื่อเข้าสู่ลำดับท้องที่ 7 ขึ้นไป การปรับอาหารในระหว่างอุ้มท้องตามคะแนนร่างกายที่ประเมินจากสายตา ส่งผลให้ลูกสุกรที่เกิดจากแม่พันธุ์กลุ่มนี้มีน้ำหนักแรกคลอด (1.26±0.07 กิโลกรัม) ต่ำกว่ากลุ่มที่ประเมินร่างกายจากการวัดความหนาไขมันสันหลังประมาณ 220 กรัม ($P < 0.05$) แต่มีน้ำหนักแรกคลอดไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ประเมินด้วยคาลิเปอร์ที่มีค่า LSM เท่ากับ 1.41±0.11 กิโลกรัม ($P > 0.05$) ผลการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการให้คะแนนร่างกายด้วยสายตาสามารถใช้ประเมินร่างกายแม่สุกรลำดับท้องที่ 2 ได้อย่างแม่นยำ ทำให้จัดการอาหารให้กับแม่สุกรแต่ละตัวได้อย่างเหมาะสมส่งผลให้ได้ลูกที่มีน้ำหนักแรกคลอดสูง แต่เมื่อแม่สุกรมีลำดับท้องเพิ่มขึ้นหรือมีอายุมากขึ้น ความแม่นยำของการประเมินด้วยสายตามีแนวโน้มลดลง แตกต่างจากการวัดความหนาไขมันสันหลังหรือการวัดมุมสันหลังด้วยคาลิเปอร์ ที่สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดการด้านอาหารระหว่างอุ้มท้องได้อย่างเหมาะสมในทุกลำดับท้อง โดยให้น้ำหนักลูกสุกรแรกคลอดที่ไม่แตกต่างกันไม่ว่าแม่สุกรจะมีอายุเท่าใดหรือผ่านการให้ลูกมากี่ครอกก็ตาม ซึ่งอาจเป็นผลจากการสะสมไขมันของแม่สุกรที่เพิ่มขึ้นตามอายุ ทำให้ประเมินร่างกายจากการพิจารณาลักษณะภายนอกได้ยากยิ่งขึ้น โดยแม่สุกร



รูปที่ 2 ค่า LSM สำหรับน้ำหนักแรกคลอดของแม่สุกรที่ประเมินสภาพร่างกายด้วยสายตา การวัดความหนาไขมันสันหลัง และคาลิเปอร์ จำแนกตามลำดับท้อง (ตัวอักษร a และ b แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างวิธีประเมินสภาพร่างกายแม่สุกรภายในกลุ่มลำดับท้องเดียวกันที่ $P < 0.05$)

ลำดับท้องตั้งแต่ 2 ถึง ≥7 ที่ถูกประเมินร่างกายด้วยคาลิเปอร์มีค่า LSM สำหรับน้ำหนักลูกสุกรแรกคลอดอยู่ในช่วง 1.41 ถึง 1.52 กิโลกรัม ซึ่งใกล้เคียงกับแม่สุกรที่ถูกประเมินร่างกายจากความหนาไขมันสันหลังที่ให้ลูกที่มีน้ำหนักแรกคลอดระหว่าง 1.42 ถึง 1.51 กิโลกรัม อย่างไรก็ตาม น้ำหนักลูกสุกรแรกคลอดของแม่พันธุ์ทั้งสามกลุ่มทดลองยังคงอยู่ในช่วงที่เหมาะสม โดยมีน้ำหนักมากกว่า 1.20 กิโลกรัม ซึ่งจากการศึกษาของ Quiniou และคณะ ในแม่สุกรลูกผสมระหว่างพันธุ์ลาร์จไวท์และแลนด์เรซ พบว่าในครอกที่ลูกสุกรมีน้ำหนักแรกคลอด ≤1.20 กิโลกรัม มีลูกสุกรตายแรกคลอดสูงกว่าครอกที่มีน้ำหนักแรกคลอด 1.21 ถึง 1.80 กิโลกรัม ซึ่งพบลูกสุกรตายแรกคลอดไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ และมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตหลังคลอด 1 วัน จนถึงหย่านมสูง โดยมีค่าอยู่ในช่วง 89 ถึง 98 เปอร์เซ็นต์ [19] ดังนั้นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของน้ำหนักแรกคลอดที่พบในการศึกษาอาจยังไม่ใช่ตัวบ่งชี้ของความเหมาะสมในการจัดการอาหารที่ชัดเจน

ความสามารถในการให้ผลผลิตตั้งแต่แรกคลอดจนถึงหย่านมของแม่สุกร ที่ถูกประเมินร่างกายด้วยการวัดมุมสันหลัง บริเวณซี่โครงคู่สุดท้ายและจัดการอาหารในระหว่างอุ้มท้องตามเกณฑ์คะแนนคาลิเปอร์ เป็นสิ่งบ่งชี้ถึงศักยภาพของคาลิเปอร์ในการประเมินสภาพร่างกายแม่สุกรได้อย่างชัดเจน จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนคาลิเปอร์กับประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของแม่สุกรของ Bryan และ Knauer พบว่าคะแนนคาลิเปอร์ของแม่สุกรช่วงคลอดมีความสัมพันธ์แบบเส้นโค้ง (curvilinear relationship) กับจำนวนลูกสุกรหย่านมและอัตรารอดชีวิตของลูกสุกร ($P < 0.05$) โดยระดับคะแนนคาลิเปอร์ที่ส่งผลให้แม่สุกรมีจำนวนลูกสุกรหย่านมและอัตรารอดชีวิตของลูกสุกรสูงที่สุด คือ 15 คะแนน [1] ซึ่งใกล้เคียงกับคะแนนคาลิเปอร์ช่วงก่อนคลอดของแม่สุกรในกลุ่มทดลองที่มีคะแนนคาลิเปอร์เฉลี่ย 14.48 จึงอาจทำให้กลุ่มแม่พันธุ์ที่ปรับอาหารในระหว่างอุ้มท้องตามเกณฑ์คะแนนคาลิ-เปอร์มีประสิทธิภาพการให้ผลผลิตที่ดี ทั้งด้านลูกสุกรแรกคลอดทั้งหมดและลูกสุกรหย่านม ซึ่งมีจำนวนมากกว่ากลุ่มที่ประเมินร่างกายด้วยสายตาที่มีคะแนนร่างกายช่วงก่อนคลอดเฉลี่ย 2.99 ดังนั้นการวัดมุมสันหลังบริเวณกระดูกซี่โครงคู่สุดท้ายด้วยคาลิเปอร์ จึงอาจเป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีความแม่นยำในการประเมินสภาพร่างกายแม่สุกรในระหว่างอุ้มท้อง สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดการด้านอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทดแทนวิธีการประเมินร่างกายด้วยสายตาที่มีความคลาดเคลื่อนสูง หรือใช้แทนเครื่อง lean meter ที่มีขั้นตอนปฏิบัติที่ยุ่งยากและมีราคาแพง โดยให้ผลลัพธ์ที่ไม่แตกต่างจากการวัดความหนาไขมันสันหลังและสามารถประยุกต์ใช้ได้กับแม่สุกรทุกลำดับท้อง

อย่างไรก็ตาม ผลตอบสนองของแต่ละวิธีที่ใช้ในการประเมินสภาพร่างกายเพื่อปรับอาหารแม่สุกรอุ้มท้อง ยังคงมีความแตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับชุดผสมของแม่พันธุ์ แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของกลุ่มการจัดการและสภาพแวดล้อมที่แม่สุกรได้รับ รวมถึงการตอบรับต่อปริมาณอาหารที่ให้แม่สุกร การจัดการอาหารให้แม่สุกรแต่ละชุดผสมมีสภาพร่างกายก่อนคลอดอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดและมีความใกล้เคียงกันมากขึ้น อาจช่วยยืนยันประสิทธิภาพและความแม่นยำของเครื่องคาลิเปอร์ในการประเมินร่างกายแม่สุกรได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น นอกจากนี้การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนคาลิเปอร์กับศักยภาพการให้ผลผลิตของแม่สุกร เพื่อหาช่วงคะแนนที่เหมาะสม อาจช่วยให้ผู้เลี้ยงสุกรใช้คาลิเปอร์ในการประเมินสภาพร่างกายแม่สุกรในระหว่างอุ้มท้องเพื่อปรับปริมาณอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความแม่นยำ และสอดคล้องกับความ

ต้องการของร่างกายแม่สุกรมากยิ่งขึ้น

4. สรุป

แม่สุกรที่ถูกปรับปริมาณอาหารในระหว่างอุ้มท้องตามเกณฑ์คะแนนคาลิเปอร์มีศักยภาพการให้ผลผลิตในภาพรวมไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ปรับอาหารตามระดับความหนาไขมันสันหลังที่วัดด้วยเครื่อง lean meter และมีแนวโน้มที่ดีกว่ากลุ่มที่ปรับอาหารตามคะแนนร่างกายจากการประเมินด้วยสายตา ดังนั้นการวัดมุมสันหลังด้วยคาลิเปอร์จึงอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการประเมินสภาพร่างกายแม่สุกร เพื่อปรับปริมาณอาหารให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายในระหว่างอุ้มท้อง โดยสามารถใช้ได้กับแม่สุกรทุกช่วงอายุ

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนสำหรับนักวิจัยรุ่นใหม่ ประจำปีงบประมาณ 2559 จากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และขอขอบคุณบริษัท แหลมทองไฮบริด จำกัด (ฟาร์มสุกรปากช่อง) สำหรับการอนุเคราะห์สุกรแม่พันธุ์ ข้อมูลพันธุ์ประวัติและประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของแม่สุกร รวมถึงสถานที่ในการดำเนินงานทดลอง

6. รายการอ้างอิง

[1] Bryan, M.R. and Knauer, M.T., 2014, Associations Among Body Condition, Reproductive Performance and Body Lesions in Group Housed Sows, M.S. Thesis, North Carolina State University, North Carolina, 97 p.

[2] Edmonson, A., Lean, I., Weaver, L., Farver, T. and Webster, G., 1989, A body condition scoring chart for Holstein dairy cows, J. Dairy Sci. 72: 68-78.

[3] Knauer, M.T. and Bryan, M.R., 2015, Labor Requirements and Repeatability of Sow Body Condition Measures, In Proceeding, Midwestern section, American Society of Animal Science, Des Moines, Iowa, 254 p.

[4] Revell, D.K., Williams, I.H., Mullan, B.P., Ranford, J.L. and Smits, R.J., 1998, Body composition at farrowing and nutrition during lactation affect the performance of primiparous sows: II. milk composition, milk yield, and pig growth, J. Anim. Sci. 76: 1738-1743.

[5] Schenkel, A.C., Bernardi, M.L., Bortolozzo, F.P. and Wentz, I., 2010, Body reserve mobilization during lactation in first parity sows and its effect on second litter size, Livest. Sci. 132: 165-172.

[6] Tantasuparuk, W., Dalin, A., Lundeheim, N., Kunavongkrit, A. and Einarsson, S., 2001, Body weight loss during lactation and its influence on weaning-to-service interval and ovulation rate in landrace and yorkshire sows in the tropical environment of Thailand, Anim. Reprod. Sci. 65: 273-281.

[7] Thaker, M.Y.C. and Bilkei, G., 2005, Lactation weight loss influences subsequent reproductive performance of sows, Anim. Reprod. Sci. 88: 309-318.

[8] Tummaruk, P., Lundeheim, N., Einarsson, S. and Dalin, A.M., 2001, Effect of birth litter size, birth parity number, growth

rate, backfat thickness and age at first mating of gilts on their reproductive performance as sows, Anim. Reprod. Sci. 66: 225-237.

[9] Coffey, R.D., Parker, G.R. and Laurent, K.M., 1999, Assessing Sow Body Condition, Cooperative Extension Service, University of Kentucky, 2 p.

[10] SAS, 2003, SAS Online Doc 9.1.3 SAS Institute, Inc., Cary NC.

[11] Valros, A., Rundgren, M., Spinka, M., Saloniemi, H., Rydhmer, L., Hulten, F., Uvnas-Moberg, K., Tomanek, M., Krejci, P. and Algers, B., 2003, Metabolic State of the Sow, Nursing Behaviour and Milk Production, Livest. Prod. Sci. 79: 155-167.

[12] De Renis, F., Gherpelli, M., Superchai, P. and Kirkwood, R.N., 2005, Relationships between backfat depth and plasma leptin during lection and sow reproductive performance after weaning, Anim. Reprod. Sci. 90: 95-100.

[13] Skorjanc, D., Hohler, M. and Brus, M., 2008, Effect of backfat loss during lactation on weaning-to-oestrus interval of sows at gonadotropin application, Arch. Tierz. Dummerstorf 51: 560-571.

[14] National Research Council, 1998, Nutrient Requirements of Swine, 10th Ed., National Academies Press, Washington, DC, 211 p.

[15] van der Lende, T. and Schoenmaker, G.J.W., 1990, The relationship between ovulation rate and litter size before and after day 35 of pregnancy in gilts and sows: An analysis of published data, Livest. Prod. Sci. 26: 217-229.

[16] Schenkel, A.C., Bernardi, M.L., Bortolozzo, F.P. and Wentz, I., 2010, Body reserve mobilization during lactation in first parity sows and its effect on second litter size, Livest. Sci. 132: 165-172.

[17] Thaker, M.Y.C. and Bilkei, G., 2005, Lactation weight loss influences subsequent reproductive performance of sows, Anim. Reprod. Sci. 88: 309-318.

[18] Pope, W.F., 1994, Embryonic mortality in swine, pp. 53-77, In Zavy, M.T. and Geisert, R.D., Embryonic Mortality in Domestic Species, CRC Press, Inc., US.

[19] Quinioua, N., Dagorna, J. and Gaudre, D., 2002, Variation of piglets' birth weight and consequences on subsequent performance, Livest. Prod. Sci. 78: 63-70.