

การตรวจคัด: กุญแจสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพ การผสมพันธุ์ในสุกร

แพตต์จ ธรรมรักษ์*

Abstract

Padet Tummaruk*

THE DETECTION OF OESTRUS : A KEY ROLE IN ENHANCING MATING EFFICIENCY IN PIGS

This review focuses on oestrous detection, which is a vital factor for mating efficiency in pigs. The content includes information concerning the timing of ovulation, in relation to oestrous behavior, follicular growth and hormonal changes before and during oestrus. Also the factors affecting the oestrous interval, the importance of boar contact, oestrus detection in gilts and the diagnosis and treatment of anoestrus and/or ovarian dysfunction in sows.

Keywords : pig, oestrus, mating, ovulation

Department of Obstetrics Gynaecology and Reproduction, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok, 10330

*Corresponding author

ภาควิชาสูติศาสตร์ เภสัชเวชวิทยาและวิทยาการสืบพันธุ์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

*ผู้รับผิดชอบบทความ

บทคัดย่อ

เผด็จ ธรรมรักษ์

การตรวจคัด : ภาวะสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมพันธุ์ในสุกร

บทความนี้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตรวจคัดอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งมีความสำคัญต่อความสำเร็จในการผสมพันธุ์ เนื้อหาประกอบด้วย ความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นสัด เวลาในการตกไข่ และเวลาที่เหมาะในการผสมแม่สุกร การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนและการเจริญของฟอลลิเคิลบนรังไข่ในแม่สุกรก่อนและระหว่างการเป็นสัด ปัจจัยที่มีผลต่อระยะเป็นสัด ความสำคัญของฟอสเตอร์ต่อการเหนี่ยวนำและการตรวจคัดในแม่สุกร การตรวจคัดในสุกรสาว และความผิดปกติของรังไข่ การไม่เป็นสัด และการใช้ฮอร์โมนเพื่อแก้ปัญหาการไม่เป็นสัดในสุกร

คำสำคัญ : สุกร พ่อพันธุ์ การผสมพันธุ์ การตกไข่

บทนำ

เป็นที่ทราบกันดีว่าความสำเร็จของการผสมพันธุ์สุกรขึ้นอยู่กับทั้งคุณภาพของทั้งพ่อพันธุ์ น้ำเชื้อที่ใช้ผสม (Colenbrander et al., 1993; กัมพล และเผด็จ, 2002) และความสมบูรณ์พันธุ์ของแม่สุกร (เผด็จและคณะ, 2001; 2002) โดยผู้เลี้ยงมีบทบาทอย่างมากในการควบคุมปัจจัยเหล่านี้ (Flowers, 2000) ในด้านการจัดการผสมพันธุ์พ่อสุกรนับว่ามีบทบาทอย่างมากต่อการกระตุ้นการเป็นสัดและการผสมแบบธรรมชาติ แต่เมื่อการผสมเทียมถูกนำมาใช้มากขึ้น บทบาทของพ่อสุกรถูกลดลงในขณะที่บทบาทของผู้เลี้ยงมีเพิ่มมากขึ้น ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมการเป็นสัดของแม่สุกร การตกไข่ และเวลาที่เหมาะสมในการผสม มีความจำเป็นมากขึ้นเรื่อยๆ ตามสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นของการใช้การผสมเทียมในอุตสาหกรรมเลี้ยงสุกรในปัจจุบัน

บทความนี้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแสดงพฤติกรรมการเป็นสัด เวลาในการตกไข่ในสุกร และแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจคัด โดยหัวข้อที่จะกล่าวถึงประกอบด้วย ความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นสัด เวลาในการตกไข่ และเวลาที่เหมาะในการผสมแม่สุกร การเจริญของฟอลลิเคิลบนรังไข่และการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนในแม่สุกรก่อนและระหว่างเป็นสัด ปัจจัยที่มีผลต่อระยะเป็นสัด ความสำคัญของฟอสเตอร์ต่อการเป็นสัดในแม่สุกร การเป็นสัดในสุกรสาว ตลอดจนการตรวจวินิจฉัยและรักษา การไม่เป็นสัด และความผิดปกติของรังไข่ในสุกร

ความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นสัด เวลาในการตกไข่ และเวลาที่เหมาะในการผสมแม่สุกร

ในสุกรการตกไข่เกิดขึ้นที่เวลาโดยเฉลี่ย 36-40 ชม. หลังจากสุกรเริ่มแสดงอาการยืนนิ่งเป็นสัด หรือประมาณร้อยละ 70 ของเวลาในการยืนนิ่ง (ตารางที่ 1) ปกติความสามารถในการปฏิสนธิของไข่จะลดลงเรื่อยๆ หลังการตกไข่ และถ้านานกว่า 8 ชม. ไข่มักจะไม่สามารถปฏิสนธิได้อีก การผสมช้าเกินไป เช่น ผสมหลังแม่สุกรหยุดยืนนิ่งแล้วจึงไม่มีประโยชน์ ในกระบวนการขนส่งอสุจิจากบริเวณคอมดลูกซึ่งเป็นบริเวณที่ทำการปล่อยน้ำเชื้อไปยังส่วนท้ายของอวัยวะของท่อนำไข่เพื่อรอการปฏิสนธิมีการสูญเสียอสุจิมากกว่าร้อยละ 90 ภายใน 2 ชม. หลังผสม Steverink et al. (1998) พบว่าร้อยละ 25 ของจำนวนอสุจิที่ถูกผสมทั้งหมดถูกขับออกในลักษณะของการไหลย้อนกลับของน้ำเชื้อในช่วงที่สุกรเป็นสัดพบว่าการขยายตัวของหลอดเลือดฝอยในเยื่อบุผนังมดลูกร่วมกับกระบวนการทางระบบภูมิคุ้มกันทำให้มีการเพิ่มของเม็ดเลือดขาวเป็นจำนวนมากในมดลูก (Kaeoket et al., 2001, 2003) และเนื่องจากสภาพแวดล้อมในมดลูกไม่เหมาะสมต่อการมีชีวิตของตัวอสุจิ ตัวอสุจิส่วนใหญ่จึงตายในมดลูกและถูกเก็บกินโดยเม็ดเลือดขาว มีตัวอสุจิเพียงไม่กี่พันตัวที่สามารถเข้าไปรอปฏิสนธิในบริเวณรอยต่อของมดลูกกับท่อนำไข่ (utero-tubal junction, UTJ) และส่วนท้ายของท่อนำไข่ได้ (Mburu et al., 1996) ตัวอสุจิสามารถอยู่ในบริเวณนี้ได้ยาวนานประมาณ 24 ชม. เพื่อรอการปฏิสนธิ หลังจากแม่

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และพิสัย (ตัวเลขในวงเล็บ) ของระยะยืนนิ่งเป็นสัปดาห์ตกไข่ (% ของการยืนนิ่ง) และระยะยืนนิ่งถึงตกไข่ จากการศึกษาใน 7 กลุ่มประชากร ด้วยการใช้อัลตราซาวด์ บีโหมด

ระยะยืนนิ่ง (ชม.)	เวลาตกไข่ (%)	ระยะยืนนิ่งถึงตกไข่ (ชม.)	จำนวนสุกร (ตัว)	เอกสารอ้างอิง
60 $\pm$ 15 (32-96)	71 (35-100)	45 $\pm$ 13 (15-85)	483	Weitze et al. (1994)
56 $\pm$ 8 (46-73)	68 $\pm$ 8 (54-78)	37 $\pm$ 2 (35-43)	20	Mburu et al. (1995)
50 $\pm$ 13 (24-88)	72 $\pm$ 15 (39-133)	35 $\pm$ 8 (10-58)	144	Soede et al. (1995 ^a)
60 $\pm$ 11 (32-88)	67 $\pm$ 8 (42-94)	41 $\pm$ 8 (22-58)	91	Soede et al. (1995 ^b)
60 $\pm$ 14 (32-89)	71 $\pm$ 14 (38-118)	NA ¹ (17-70)	91	Nissen et al. (1997)
52 $\pm$ 13 (24-88)	75 (NA ¹)	39 $\pm$ 11 (18-60)	53	วรวิทย์ และคณะ (2002)
62 $\pm$ 12 (32-104)	72 $\pm$ 8 (51-92)	44 $\pm$ 9 (20-73)	129	นนทกรณ์ และคณะ (2002)

¹ไม่มีข้อมูล (not available)

สุกรหยุดเป็นสัปดาห์บัพตัวของท่อนำไข่และมดลูกจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Mwanza et al., 2000, Lagendijk et al. 2002) การผสมหลังระยะเป็นสัปดาห์ทำให้มีน้ำเชื้อค้างอยู่ในมดลูกเป็นจำนวนมากและอาจเป็นสาเหตุของการเกิดมดลูกอักเสบตามมาได้ การใช้ฟอกระตุ้นขณะผสมจะทำให้แม่สุกรหลังสอร์โมนออกซิโตซินจากต่อมใต้สมองช่วยในการขนส่งอสุจิให้ถึงจุดปฏิสนธิเร็วขึ้น (Langedijk et al., 2002) ด้วยเหตุนี้การให้ความสำคัญกับรายละเอียดในการตรวจสัปดาห์และผสมเมื่อแน่ใจว่าแม่สุกรยังอยู่ในช่วงยืนนิ่งเป็นสัปดาห์ (โดยเฉพาะก่อนตกไข่) จึงมีความสำคัญต่อทั้งอัตราการผสมติดและลดความเสี่ยงจากการเกิดมดลูกอักเสบในสุกร

การเปลี่ยนแปลงของสอร์โมนและการเจริญของฟอลลิเคิลบนรังไข่ในแม่สุกรก่อนและระหว่างการเป็นสัปดาห์

หลังจากแม่สุกรหย่านมความถี่ในการกระตุ้นจากการดูดนมของลูกสุกรหมดไปทำให้มีการเพิ่มความถี่ในการหลั่งลูทีไนซิงฮอร์โมน (lutening hormone, LH) ซึ่งเชื่อกันว่า

เป็นตัวกระตุ้นทำให้ฟอลลิเคิลเจริญขึ้นไปจนถึงตกไข่ หลังหย่านมฟอลลิเคิลสติมูเลติงฮอร์โมน (follicle stimulating hormone, FSH) มีความเข้มข้นสูงขึ้นและลดระดับลงเมื่อฟอลลิเคิลโตเต็มที่และพบว่าขนาดของฟอลลิเคิลจะแปรผกผันกับปริมาณ FSH แต่แปรผันตามปริมาณฮอร์โมนเอสโตรเจน (E₂) (Lucy et al., 2001) ระดับของ E₂ จะค่อยๆสูงขึ้นก่อนที่สุกรจะแสดงอาการเป็นสัปดาห์และสูงสุดประมาณ 1 ชั่วโมง (-10 ถึง +22 ชม.) หลังสุกรยืนนิ่งเป็นสัปดาห์ (Mburu et al., 1995) นอกจากนี้ Mburu et al. (1995) ยังพบว่ายังปริมาณฟอลลิเคิลขนาดใหญ่ (ovulatory follicle) มีมากยิ่งขึ้นทำให้ระยะเวลาตั้งแต่แม่สุกรเริ่มแสดงอาการของโปรเอสทราสจนกระทั่ง E₂ ขึ้นถึงระดับสูงสุดใช้เวลาเพิ่มขึ้น E₂ จะคงอยู่ในระดับสูงจนกระทั่งประมาณ 4-7 ชม. ก่อนตกไข่จึงเริ่มลดระดับลง (Mwanza et al., 2000) LH จะสูงขึ้นหลังสุกรเริ่มยืนนิ่งประมาณ 12 ชม. และลดลงภายในเวลาเฉลี่ย 24 ชม. (LH surge) ระยะห่างระหว่างจุดที่ LH ขึ้นสูงสุด (LH peak) กับการตกไข่ใช้เวลาประมาณ 35 ชม. (27-48 ชม.) (Mburu

et al., 1995) การเกิด LH surge ขึ้นกับความเข้มข้นของ E_2 บางครั้งพบว่า LH surge เกิดขึ้นในเวลาพร้อมกับที่ E_2 ขึ้นสูงสุด (Mburu et al., 1995) Prunier et al. (1987) พบว่า สุกรสาว 4 จาก 5 ตัวที่ทำการศึกษาเริ่มแสดงอาการเป็นสัดในช่วงที่เกิด LH surge หลังจากตกไข่ประมาณ 5-8 ชม. จะเริ่มมีการสูงขึ้นของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน (P_4) ทำให้การบีบตัวของรังไข่และมดลูกลดลง (Mwanza et al., 2000, Langendijk et al., 2002)

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับขนาดของฟอลลิเคิลก่อนเป็นสัด Lucy et al. (2001) พบว่าขนาดของฟอลลิเคิลก่อนหย่านมสามารถพบได้ตั้งแต่ขนาด ≤ 2 มล. จนถึงขนาด ≥ 5 มล. การหย่านมในช่วงที่ฟอลลิเคิลมีขนาดเล็กหรือกำลังลดขนาดลงจะทำให้ระยะหย่านมถึงผสมนานขึ้นซึ่งกลไกนี้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญฟอลลิเคิลโตเต็มที่ก่อนตกไข่มีขนาดประมาณ 0.8-1.0 ซม. (Soede et al., 1995^a; Lucy et al., 2001)

ปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาในการเป็นสัด

ช่วงเวลาของการเป็นสัดในแม่สุกรแต่ละตัวแปรผันได้ตั้งแต่ 24 ชม. จนถึง 96 ชม. (ตารางที่ 1) มีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลกระทบต่อช่วงเวลาในการเป็นสัดของสุกร เช่น ลำดับครอก ฤดูกาล ความเครียด และระยะหย่านมถึงเป็นสัด (Soede and Kemp, 1997; Belstra et al., 2002) เนื่องจากการตกไข่เกิดขึ้นที่เวลาประมาณ 2 ใน 3 ของการยืนนิ่งระยะเวลาในการยืนนิ่งจึงเป็นตัวทำนายเวลาการตกไข่ได้ค่อนข้างดี ดังนั้นการรู้ระยะเวลาการเป็นสัดจึงมีความสำคัญในการกะประมาณเวลาที่เหมาะสมในการผสม (ตารางที่ 1)

Steverink et al. (1999) ทำการตรวจระยะการยืนนิ่งเป็นสัดในแม่สุกรและสุกรสาว จำนวน 15,186 ตัว จาก 55 ฟาร์มในประเทศเนเธอร์แลนด์ พบว่าค่าเฉลี่ยทั้งหมดของระยะเวลาในการยืนนิ่งเป็น 48.4 ชม. แต่น่าสนใจที่ค่าเฉลี่ยของแต่ละฟาร์มแปรผันได้ตั้งแต่ 31 จนถึง 64 ชม. และพบว่าผลกระทบของฟาร์มต่อระยะเวลาการเป็นสัดมากถึงร้อยละ 23 ของความแปรปรวนทั้งหมด Steverink et al. (1999) ยังพบอีกว่าโดยเฉลี่ยสุกรสาวจะแสดงอาการเป็นสัดสั้นกว่าแม่สุกรประมาณ 8 ชม. (40.8 กับ 48.5 ชม.; $p < 0.05$) ช่วงเวลาในการเป็นสัดรอบแรกหลังหย่านมจะนานกว่าสุกรที่เป็นสัดรอบสองหรือถูกผสมซ้ำ (50.2 กับ 46.8 ชม.; $p < 0.001$) เวลาในการเป็นสัดจะลดลงเมื่อระยะหย่านมถึงเป็นสัดเพิ่มขึ้นจาก 4 วัน เป็น 6 วัน (56.0 กับ 45.8 ชม.; $p < 0.05$) Steverink et al. (1999) ยังพบอีกว่าสุกรที่ถูกผสมอย่างน้อย 2 ครั้ง ใน

แต่ละรอบการเป็นสัด จะมีอัตราการเข้าคลอดดีกว่าการผสมเพียงครั้งเดียวถึงร้อยละ 4.3 ในแม่สุกร และร้อยละ 7 ในสุกรสาว ($p < 0.05$)

Sterning et al. (1994) ศึกษาพฤติกรรมการเป็นสัดในสุกรท้องแรก จำนวน 174 ตัว พบว่า ในจำนวนนี้ร้อยละ 87.4 แสดงอาการเป็นสัดภายใน 10 วัน โดยเฉลี่ยสุกรจะยืนนิ่งนาน 2 วัน ในขณะที่ช่วงเวลาทั้งหมดที่สังเกตพบอวัยวะเพศบวมแดงนานถึง 6-7 วัน ในการเป็นสัดรอบแรกหลังหย่านม ร้อยละ 13.3 ของสุกรท้องแรกไม่แสดงอาการของโปรเอสทราสก่อนยืนนิ่ง และถ้าสุกรแสดงอาการของโปรเอสทราสนานขึ้นระยะยืนนิ่งเป็นสัดจะสั้นลง ($r = -0.16$; $p < 0.01$) นอกจากนี้ยังพบว่าร้อยละ 1.7 ของแม่สุกรตกไข่โดยไม่แสดงการเป็นสัดในขณะที่ร้อยละ 0.6 แสดงอาการเป็นสัดแต่ไม่ตกไข่

ข้อมูลเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่าการศึกษาและให้ความสำคัญกับเวลาในการเป็นสัดของสุกรในแต่ละฟาร์มตลอดจนมีข้อมูลที่เพียงพอเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเป็นสัด จะสามารถช่วยให้การจัดการด้านเวลาในการผสมพันธุ์สุกรเหมาะสมกับแต่ละฟาร์มมากขึ้น

ความสำคัญของฟอสเซอร์ต่อการแสดงอาการเป็นสัดในแม่สุกร

Langendijk et al. (2000^a) ศึกษาถึงความสำคัญของการตรวจการเป็นสัดในแม่สุกรโดยใช้ฟอสเซอร์กระตุ้น โดยแบ่งวิธีการใช้ฟอสเซอร์ในการตรวจการเป็นสัดออกเป็น 4 แบบ คือ การตรวจการเป็นสัดโดยการกดหลังแม่สุกรเพียงอย่างเดียวไม่มีฟอสเซอร์กระตุ้น (วิธีที่ 1) การใช้ฟอสเซอร์กระตุ้นอย่างเดียวและดูพฤติกรรมของแม่สุกร (วิธีที่ 2) การใช้ฟอสเซอร์กระตุ้นร่วมกับการกดหลังแม่สุกร (วิธีที่ 3) และการกดหลังแม่สุกรร่วมกับการใช้ฟอสเซอร์ 4 ตัว ช่วยกระตุ้นพร้อมกัน (วิธีที่ 4) จากการศึกษาในแม่สุกรหย่านมทั้งหมด 130 ตัว ทำการตรวจสัดแม่สุกรทุกตัวทุกวัน วันละ 3 ครั้ง ด้วยวิธีต่างๆ เรียงตามลำดับ จนกระทั่งแม่สุกรแสดงอาการของการเป็นสัดโดยยืนนิ่งยอมให้กดหลังหรือยืนนิ่งต่อหน้าฟอสเซอร์ (standing heat) หลังจากนั้นใช้อัลตราซาวด์ บีโหมตรวจเพื่อยืนยันการตกไข่ พบว่าแม่สุกร 117 ตัว มีการตกไข่ ในจำนวนนี้มีเพียงร้อยละ 46 แสดงอาการเป็นสัดโดยการยอมให้คนกดหลังโดยไม่ใช้ฟอสเซอร์กระตุ้น (วิธีที่ 1) ร้อยละ 56 แสดงพฤติกรรมเป็นสัดเมื่อยืนนิ่งต่อหน้าฟอสเซอร์ (วิธีที่ 2) ร้อยละ 90 แสดงอาการเป็นสัดเมื่อตรวจโดยการกดหลังต่อหน้าฟอสเซอร์ (วิธีที่ 3) และร้อยละ 97 เป็นสัดเมื่อตรวจโดยใช้ฟอสเซอร์ 4 ตัว ช่วยกันกระตุ้น (วิธีที่ 4) นอกจากนี้ ยังพบว่าระยะเวลาในการ

ยีนหนึ่งเป็นศักดิ์แตกต่างกันตามวิธีในการตรวจโดยการตรวจโดยคนเพียงอย่างเดียวมีระยะที่สุกรยืนนิ่ง 22 ± 14 ชม. การตรวจโดยใช้ฟอสเฟอร์อย่างเดียวยังมีระยะเวลาที่แม่นิ่ง 29 ± 16 ชม. การตรวจโดยใช้ฟอสเฟอร์ร่วมกับคนกดหลังแม่สุกรยืนนิ่ง 42 ± 20 ชม. และการตรวจโดยใช้ฟอสเฟอร์ 4 ตัวพร้อมกัน ร่วมกับการกดหลังแม่สุกรมีระยะเวลานิ่ง 55 ± 18 ชม.

Langendijk et al. (2000^b) ยังได้ทำการทดลองเพิ่มเติมในแม่สุกรหย่านมครอกแรกและได้ข้อสรุปว่าการตรวจสดโดยใช้ฟอสเฟอร์จะช่วยทำให้แม่สุกรมีระยะเวลาในการยืนนิ่งนานกว่าการไม่ใช้ฟอสเฟอร์ช่วยตรวจอย่างมีนัยสำคัญ (56 กับ 38 ชม.; $p < 0.01$) และสามารถพบแม่สุกรที่เป็นศักดิ์มากกว่าดังการทดลองข้างต้น

การตรวจสดในสุกรสาว

การเป็นศักดิ์ครั้งแรกในสุกรสาวอาจตรวจได้ยากเนื่องจากอาการไม่เด่นชัดและเป็นปัญหาหนึ่งที่พบบ่อยในฟาร์ม การศึกษาในบางกลุ่มประชากรชี้ให้เห็นว่าประมาณร้อยละ 36 ของสุกรสาวทดแทนแสดงอาการเป็นศักดิ์ไม่ชัด ในขณะที่ร้อยละ 16 เป็นศักดิ์เจียบ สุกรสาวมักแสดงอาการเป็นศักดิ์ในช่วงเช้า (6 โมงเช้า) มากกว่าตอนเที่ยงหรือตอนเย็น (6 โมงเย็น) (ร้อยละ 60, 24 และ 16 ตามลำดับ) (Levis, 1997) สุกรสาวควรถูกแยกจากฟอสเฟอร์อย่างน้อย 1 ชม. ก่อนที่จะทำการตรวจสด ระยะของโปรเอสทรีสจะนานในการเป็นศักดิ์รอบแรกและรอบที่ 2 (47 ชม.) เมื่อเทียบกับรอบที่ 3-7 (26 ชม.) ช่วงเวลาของการยืนนิ่งจะนานในรอบที่ 1-3 (51 ชม.) เทียบกับรอบที่ 4-6 (45.6 ชม.) (Levis, 1997; เพล้ง และ คณะ, 2001)

ในสุกรสาว ทั้งระยะโปรเอสทรีส ระยะยืนนิ่งเป็นศักดิ์และการบวมแดงของอวัยวะเพศแตกต่างกันระหว่างสายพันธุ์ และสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ร้อยละ 16-30 การคัดเลือกสุกรที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงจะลดระยะเวลาการยืนนิ่ง (genetic correlation = -.49) และลดความสามารถในการยืนนิ่ง (genetic correlation = -.67) ส่วนการคัดเลือกสุกรที่มีปริมาณเนื้อแดงสูงจะลดการแสดงอาการบวมแดงของอวัยวะเพศ (genetic correlation = -.17) (Rydmer, 2001)

การให้สุกรสาวใกล้ชิดเจริญพันธุ์ได้สัมผัสกับฟอสเฟอร์มีความสำคัญมาก แต่เนื่องจากบางครั้งช่วงเวลาตั้งแต่เริ่มสัมผัสฟอสเฟอร์จนถึงสุกรแสดงอาการเป็นศักดิ์มีความแปรปรวนได้สูงทำให้การสัมผัสกับฟอสเฟอร์อาจจะถูกมองได้ว่าไม่ได้ผลเท่าที่ควร อย่างไรก็ตามสิ่งที่ควรคำนึงถึงเพื่อให้การจัดการมี

ประสิทธิภาพสูงสุด ได้แก่ อายุของสุกรสาวที่ควรสัมผัสกับฟอสเฟอร์ครั้งแรก ถ้าต้องการกระตุ้นหรือเหนี่ยวนำการเป็นศักดิ์ ควรเริ่มสัมผัสสุกรสาวตั้งแต่อายุประมาณ 165 วัน (Hughes and Hemsworth, 1994) ฟอสเฟอร์ที่จะนำมากระตุ้นควรจะมีอายุน้อย 9-10 เดือน และเป็นฟอสเฟอร์ที่มีความกำหนดสูงมีการศึกษาพบว่าถ้าใช้ฟอสเฟอร์ที่มีความกำหนดสูงเทียบกับฟอสเฟอร์ที่มีความกำหนดต่ำกระตุ้นสุกรสาว จะทำให้อายุเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ต่างกันถึง 14-30 วัน ซึ่งสาเหตุน่าจะมาจากปริมาณของฟีโรโมนที่กระตุ้นสุกรสาวมีปริมาณแตกต่างกัน (Hughes and Hemsworth, 1994) การได้สัมผัสโดยตรงจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าการสัมผัสโดยมีรั้วกั้นและการนำสุกรสาวเข้าไปในพื้นที่ของฟอสเฟอร์จะดีกว่าการนำฟอสเฟอร์มาหาสุกรสาว ประสิทธิภาพของการสัมผัสกับฟอสเฟอร์จะลดลงเมื่อขนาดของกลุ่มเพิ่มขึ้นหรือขนาดของครอกเล็ก โดยปกติการให้ฟอสเฟอร์สัมผัสกับสุกรสาววันละครั้งเป็นเวลา 5-15 นาทีต่อตัวก็เป็นการเพียงพอต่อการกระตุ้นการเป็นศักดิ์ (Hughes et al., 1990) แต่ถ้าสัมผัสบ่อยขึ้นเป็น 2-3 ครั้งต่อวัน ประสิทธิภาพในการกระตุ้นก็จะสูงขึ้นด้วยในทางปฏิบัติการเพิ่มความถี่ในการกระตุ้นจะกระทำในช่วงที่สุกรสาวเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ในช่วงฤดูร้อน การหยุดสัมผัสหรือเว้นช่วงเป็นผลเสีย (Hughes and Hemsworth, 1994)

ความผิดปกติของรังไข่ การไม่เป็นศักดิ์ และการใช้ฮอร์โมนเพื่อแก้ปัญหาการไม่เป็นศักดิ์ในสุกร

Chung et al. (2002) ทำการศึกษาและสามารถแบ่งสุกรที่ไม่แสดงอาการเป็นศักดิ์ตามความผิดปกติของรังไข่ได้เป็น 4 แบบ คือ แบบที่ 1. รังไข่มีการทำงานปกติแต่สุกรไม่แสดงอาการเป็นศักดิ์ ความผิดปกติแบบนี้จะตรวจพบระดับของ P_4 มีการขึ้นลงทุก 7 วัน โดยในช่วง follicular phase ระดับ P_4 จะต่ำกว่า 2.5 นก./มล. ส่วนช่วง luteal phase ระดับ P_4 จะสูงกว่า 10 นก./มล. แบบที่ 2. รังไข่ไม่ทำงาน (inactive ovary) จะพบระดับของ P_4 ต่ำกว่า 2.5 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตลอดเวลา แบบที่ 3. มีการคงค้างอยู่ของก้อนเหลือง (persistent corpus luteum) หรือเกิดถุงน้ำแบบ luteal cyst บนรังไข่ จะพบ P_4 มีระดับสูงกว่า 5 นาโนกรัม/มิลลิลิตรตลอดเวลา และแบบที่ 4. ความผิดปกติอื่นๆ เช่น เกิดถุงน้ำขนาดใหญ่บนรังไข่ Chung et al. (2002) ได้ศึกษาในสุกรสาวจำนวน 25 ตัว ที่มีปัญหาไม่เป็นศักดิ์พบว่ามี 11 ตัว (ร้อยละ 44) มีลักษณะของรังไข่ตามแบบที่ 113 ตัว (ร้อยละ 52) มีความผิดปกติของรังไข่ตามแบบที่ 2 และ 1 ตัว (ร้อยละ 4) มีลักษณะตามแบบที่

4 ส่วนในแม่สุกรที่มีปัญหาไม่เป็นสัดหลังหย่านม จำนวน 12 ตัว พบว่า 6 ตัว (ร้อยละ 50) มีลักษณะของรังไข่แบบที่ 1 และความผิดปกติแบบที่ 2 3 และ 4 มีกลุ่มละ 2 ตัว (ร้อยละ 7)

ฮอร์โมนที่ใช้ได้ผลในการแก้ไขปัญหาคือไม่เป็นสัดในสุกรสาวและแม่สุกรมี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มโกนาโดโทรปิน และ $\text{PGF}_{2\alpha}$ ฮอร์โมนโกนาโดโทรปินที่นิยมใช้ในสุกร คือ Pregnant Mare Serum Gonadotrophin (PMSG) ซึ่งออกฤทธิ์คล้าย FSH จากต่อมใต้สมองช่วยกระตุ้นการเจริญของฟอลลิเคิล ปริมาณที่ใช้คือ 400 IU ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ PMSG ตัวเดียว หรือใช้ร่วมกับ Human Chorionic Gonadotropin (HCG) ซึ่งออกฤทธิ์คล้าย LH จากต่อมใต้สมองทำให้เกิดการตกไข่ การฉีด HCG มีทั้งแบบฉีดหลัง PMSG 72 ชม. หรือฉีดพร้อมกันโดยใช้ PMSG 400 IU + HCG 200 IU (PG600®) (ดวงใจและคณะ 1995; Estienne et al., 2001; Chung et al., 2002) สุกรมักแสดงอาการเป็นสัดภายใน 4-5 วันหลังฉีดฮอร์โมน

การรักษาโดยการฉีดฮอร์โมนโกนาโดโทรปินได้ผลดีถ้ารังไข่มีความผิดปกติแบบ inactive ovary Chung et al. (2002) พบว่าสุกรที่มีรังไข่แบบ inactive ovary ตอบสนองต่อการฉีดฮอร์โมน PG600® สูงถึงร้อยละ 91 ในสุกรสาว และร้อยละ 71 ในแม่สุกร ส่วนสุกรที่มีรังไข่ปกติแต่ไม่แสดงอาการเป็นสัดตอบสนองต่อการใช้ฮอร์โมน PG600® เพียงร้อยละ 50 เท่านั้น

Knox et al. (2001) พบว่าการฉีด PG600® ให้แม่สุกรในวันที่หย่านมจะทำให้แม่สุกรเป็นสัดภายใน 5 วัน หลังหย่านมมากกว่าแม่สุกรที่ไม่ฉีด PG600® อย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 94.4 กับ 78.4; $p < 0.01$) และพบว่าระยะหย่านมถึงเป็นสัดลดลงในกลุ่มที่ฉีด PG600® เทียบกับกลุ่มที่ไม่ฉีดอย่างมีนัยสำคัญ (3.8 กับ 4.9 วัน; $p < 0.001$) Knox et al. (2001) พบว่าระยะเวลาตั้งแต่เป็นสัดถึงตกไข่ไม่แตกต่างกันระหว่างสุกรที่ฉีดและไม่ฉีด PG600® ในประเทศไทย ดวงใจและคณะ (1995) พบว่าร้อยละ 80 ของทั้งแม่สุกรและสุกรสาวที่ฉีด PG600® แสดงอาการเป็นสัดหลังฉีดฮอร์โมน 3.6 ± 1.5 วัน และ 4.6 ± 1.1 วัน ตามลำดับ

Estienne et al. (2001) ทดลองฉีด PG600® ในสุกรสาวและพบว่าอัตราการตกไข่ในสุกรที่ฉีด PG600® สูงกว่าสุกรสาวที่ไม่ฉีดอย่างมีนัยสำคัญ (28.8 กับ 17.4 ใบ; $p < 0.01$) อย่างไรก็ตามจำนวนตัวอ่อนที่ 30 วัน ของการอุ้มท้องไม่แตกต่างกันและพบว่าการฉีด PG600® ในสุกรสาวก่อนวัยเจริญพันธุ์ (อายุเฉลี่ย 142.6 วัน) ไม่ทำให้จำนวนการตกไข่เพิ่มขึ้น

(Estienne et al., 2001)

ฮอร์โมนอีกกลุ่ม คือ $\text{PGF}_{2\alpha}$ ใช้ได้ผลคือกรณีที่สามารถตรวจสอบได้ว่ารังไข่มีปัญหาของการค้างอยู่ของคอปัสลูเทียม (Chung et al., 2002) จากการทดลองของ Chung et al. (2002) พบว่าการฉีด $\text{PGF}_{2\alpha}$ ในสุกรที่มีระดับโปรเจสเตอโรนสูง จะมีการตอบสนองต่อการฉีดฮอร์โมนร้อยละ 67 ในสุกรสาว และร้อยละ 80 ในแม่สุกร ในประเทศไทย คัมภีร์และคณะ (1981) ทดลองฉีด $\text{PGF}_{2\alpha}$ ในแม่สุกรหลังหย่านมที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดและไม่ทราบสถานะภาพของรังไข่จำนวน 25 ตัว พบว่าสุกรเป็นสัดหลังฉีดฮอร์โมนภายในเวลา 1-31 วัน (เฉลี่ย 7 วัน) ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้ยังไม่สามารถบอกจำนวนสุกรที่ตอบสนองต่อ $\text{PGF}_{2\alpha}$ ได้แน่นอน เนื่องจากไม่ทราบสถานะภาพของรังไข่ก่อนฉีดสุกรที่แสดงอาการเป็นสัดเกินกว่า 6 วันหลังฉีดฮอร์โมนในการศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถสรุปได้ว่าเกิดจากผลของฮอร์โมน Chung et al. (2002) พบว่ามีเพียงร้อยละ 7 ของแม่สุกรที่ไม่เป็นสัดหลังหย่านมเท่านั้นที่พบปัญหาของการค้างอยู่ของคอปัสลูเทียม การใช้ $\text{PGF}_{2\alpha}$ เพียงอย่างเดียวในแม่สุกรที่ไม่เป็นสัดหลังหย่านมโดยไม่ทราบสถานะภาพของรังไข่จึงมีโอกาสได้ผลน้อยมาก ควรตรวจระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนก่อนหรือใช้ $\text{PGF}_{2\alpha}$ ร่วมกับ PG600® จึงจะให้ผลที่ดีกว่า

บทสรุป

ปัจจุบันการผสมเทียมเข้ามามีบทบาทที่สำคัญในการผลิตสุกร ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมการเป็นสัดของแม่สุกร การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนในช่วงเป็นสัด การตกไข่ ตลอดจนปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องมีความจำเป็น ในสุกรการตกไข่เกิดขึ้นที่เวลาโดยเฉลี่ย 36-40 ชม. หลังจากสุกรเริ่มแสดงอาการยืนนิ่ง โดยอิทธิพลของ LH ซึ่งจะสูงขึ้นหลังแม่สุกรเริ่มยืนนิ่งประมาณ 12 ชม. และลดลงภายในเวลาเฉลี่ย 24 ชม. อย่างไรก็ตามระยะเวลาของการเป็นสัดในแม่สุกรมีความแปรปรวนสูงโดยมีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลกระทบ ได้แก่ วิธี การใช้พ่อสุกรในการตรวจการเป็นสัด พันธุกรรม ลำดับการออกฤดูกาล ความเครียด และระยะหย่านมถึงเป็นสัด หลังจากแม่สุกรหยุดเป็นสัดการบีบตัวของท่อไข่และมดลูกจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ การผสมหลังระยะเป็นสัดทำให้มีน้ำเชื้อค้างอยู่ในมดลูกเป็นจำนวนมากและอาจเป็นสาเหตุของการเกิดมดลูกอักเสบตามมาได้ การใช้พ่อกระตุ้นขณะผสมจะทำให้แม่สุกรหลังฮอร์โมนออกซีโตซินจากต่อมใต้สมองช่วยในการขนส่งอสุจิให้ถึงจุดปฏิสนธิเร็วขึ้น กรณีเกิดปัญหาการ

ไม่เป็นสัดในสุกรสาวและแม่สุกร สอร์โมนที่ใช้ได้ผลในการแก้ไขมี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มโกนาโดโทรปิน และ $\text{PGF}_{2\alpha}$ การรักษาโดยการฉีดสอร์โมนโกนาโดโทรปินได้ผลดีถ้ารังไข่มีความผิดปกติแบบ inactive ovary ส่วน $\text{PGF}_{2\alpha}$ ใช้ได้ผลดีกรณีที่สามารถตรวจสอบได้ว่ารังไข่มีปัญหาของการค้างอยู่ของคอร์ปัสลูเทียม

เอกสารอ้างอิง

- กัมพล แก้วเกษ และ เฟื่อง ธรรมรักษ์. 2002(2545). บทบาทและความสำคัญของน้ำเลี้ยงเชื้อต่อการพัฒนาตัวอ่อนในสุกร. เวชสารสัตวแพทย์ 32(4): 15-25.
- ดวงใจ พันธุ์ธรรมา ชวนพิศ พงษ์สุรพันธ์ เศรษฐา พลภักดี วิชัย ทันทศุภารักษ์ มงคล เดชะกำพุ 1995(2538) การเหนี่ยวนำการเป็นสัดและการตกไข่ในแม่สุกรที่ไม่เป็นสัดหรือเป็นสัดช้าหลังหย่านมและสุกรสาวที่ไม่เป็นสัดด้วยโกนาโดโทรปิน. เวชสารสัตวแพทย์ 25(1): 39-45.
- กัมภีร์ กอธีระกุล สมชาย เลาวีระพานิช พิระศักดิ์ จันทร์ประทีป 1981 (2524). รายงานเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาการเป็นสัดช้าในแม่สุกรหลังหย่านมและวิธีแก้ไขในฟาร์มเลี้ยงสุกรโครงการหมู่บ้านเกษตรกรรมกำแพงเพชร. เวชสารสัตวแพทย์ 11(2): 1-2.
- นนทกรณ์ อรุโสมณ วิชัย ทันทศุภารักษ์ และมงคล เดชะกำพุ. 2002 (2545) ผลของระยะหย่านมถึงเป็นสัดต่อลักษณะการเป็นสัดและเวลาตกไข่ในแม่สุกร. สัตวแพทย์สาร 53 (special issue): 92.
- เฟื่อง ธรรมรักษ์ วิชัย ทันทศุภารักษ์ มงคล เดชะกำพุ และ อรรถพร คุณาวงษ์กฤต. 2001(2544). ปัจจัยที่มีกระทบต่อการเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ของสุกรสาว และหลักการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมพันธุ์สุกรสาวทดแทน. เวชสารสัตวแพทย์ 31(4): 13-22.
- เฟื่อง ธรรมรักษ์ วิชัย ทันทศุภารักษ์ มงคล เดชะกำพุ และ อรรถพร คุณาวงษ์กฤต. 2002 (2545) ระยะหย่านมถึงผสม: นัยสำคัญต่อประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ในแม่สุกรและแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมพันธุ์ในแม่สุกรหลังหย่านม. เวชสารสัตวแพทย์ 32(2): 13-21.
- วรวิทย์ อนุวงศ์นคราห์ เชาวพันธ์ ยินหาญมิ่งมงคล สุทธาทิพย์ พันธุ์เยี่ยม เฟื่อง ธรรมรักษ์ วิชัย ทันทศุภารักษ์ และ อรรถพร คุณาวงษ์กฤต. 2002(2545). การประยุกต์ใช้อัลตราซาวด์แบบเรียลไทม์ บี โหมด ในฟาร์มสุกรเพื่อศึกษาเวลาการตกไข่ในแม่สุกรหลังหย่านม: อิทธิพลของลำดับการตกไข่และระยะหย่านมถึงเป็นสัด. สัตวแพทย์สาร 53 (special issue): 96.
- Belstra, B.A., Flowers, W.L. and See, M.T., 2002. Effect of season on duration of estrus, time of ovulation, and fertility of sows in a commercial herd. [Online]. Available: <http://mark.asci.ncsu.edu/SwineReports/2002/belstra2.htm>
- Chung, W.-B., Cheng, W.-F., Wu, L.-S. and Yang, P. -C. 2002. The use of plasma progesterone profiles to predict the reproductive status of anestrus gilts and sows. Theriogenology. 58: 1165-1174.
- Colenbrander, B., Feitsma, H. and Grooten, H.J. 1993. Optimizing semen production for artificial insemination in swine. J. Reprod. Fertil., Suppl. 48: 207-215.
- Estienne, M.J., Harper, A.F., Horsley, B.R., Estienne, C.E. and Knight, J.W. 2001. Effect of PG600 on the onset of estrus and ovulation rate in gilts treated with Regumate. J. Anim. Sci. 79: 2757-2761.
- Flowers, W.L. 2000. Relationships among daily breeding demands, breeding technician performance and fertility of sows on swine operations using AI. [Online]. Available: <http://mark.asci.ncsu.edu/SwineReports/2000/flowers3.htm>
- Hughes, P.E. and Hemsworth, P.H. 1994. Mating management and artificial insemination. In: Principles of pig science. (1994) D.J.A. Cole, J. Wiseman, M.A. Varley (eds.) Nottingham University Press. Nottingham, UK. 253-275.
- Hughes, P.E., Pearce, G.P. and Paterson, A.M. 1990. Mechanisms mediating the stimulatory effects of the boar on gilt reproduction. J. Reprod. Fertil. Suppl. 40:323-41.
- Kaeoket, K., Persson, E. and Dalin, A.-M. 2001. The sow endometrium at different stages of the oestrous cycle: Studies on morphological changes and infiltration by cells of the immune system. Anim. Reprod. Sci. 65: 95-114.

- Kaeoket, K., Persson, E. and Dalin, A.-M. 2003. Influence of pre-ovulatory insemination and early pregnancy on the infiltration by cells of the immune system in the sow endometrium. *Anim. Reprod. Sci.* 75: 55-71.
- Knox, R.V., Rodriguez-Zas, S.L., Miller, G.M., Willenburg, K.L. and Robb, J.A. 2001. Administration of PG600 to sows at weaning and the time of ovulation as determined by transrectal ultrasound. *J. Anim. Sci.* 79: 796-802.
- Langendijk, P., Bouwman, E.G., Soede, N.M., Taverne, M.A. and Kemp, B. 2002. Myometrial activity around estrus in sows: spontaneous activity and effects of estrogens, cloprostenol, seminal plasma and clenbuterol. *Theriogenology* 57(5): 1563-1577.
- Langendijk, P., Soede, N.M. and Kemp, B. 2000^a. Effect of boar contact and housing conditions on estrus expression in weaned sows. *J. Anim. Sci.* 78: 871-878.
- Langendijk, P., van den Brand, H., Soede, N.M. and Kemp, B. 2000^b. Effect of boar contact on follicular development and on estrus expression after weaning in primiparous sows. *Theriogenology* 54: 1295-1303.
- Levis, G.D. 1997. Management of replacement gilts for efficient reproduction. [Online]. Available: <http://www.ianr.unl.edu/pubs/swine>
- Lucy, M.C., Liu, J., Boyd, C.K. and Bracken, C.J. 2001. Ovarian follicular growth in sows. *J. Reprod. Fertil., Suppl.* 58: 31-45.
- Mburu, J.N., Einarsson, S., Dalin, A.-M. and Rodriguez-Martinez, H. 1995. Ovulation as determined by transrectal ultrasonography in multiparous sows: Relationships with oestrous symptoms and hormonal profiles. *J. Vet. Med. A.* 42: 285-292.
- Mburu, J.N., Einarsson, S., Lundeheim, N. and Rodriguez-Martinez, H. 1996. Distribution, number and membrane integrity of spermatozoa in pig oviduct in relation to spontaneous ovulation. *Anim. Reprod. Sci.* 45: 109-121.
- Mwanza, A.M., Englund, P., Pettersson, A. and Einarsson, S. 2000. Oviductal isthmus motility patterns as monitored by polyview in unrestrained sows around ovulation. *Anim. Reprod. Sci.* 62 (4): 309-320.
- Nissen, A.K., Soede, N.M., Hyttel, P., Schmidt, M. and D'Hoore, L. 1997. The influence of time of insemination relative to time of ovulation on farrowing frequency and litter size in sows, as investigated by ultrasonography. *Theriogenology* 47: 1571-1582.
- Prunier, A., Martinat-Botte, F., Ravault, J.P. and Comous, S. 1987. Peri-oestrus patterns of circulating LH, FSH, prolactin and oestradiol-17 β in the gilt. *Anim. Reprod. Sci.* 14: 205-218.
- Rydhmer, L. 2000. Genetics of sow reproduction, including puberty, oestrus, pregnancy, farrowing and lactation. *Livest. Prod. Sci.* 66: 1-12.
- Soede, N.M. and Kemp, B. 1997. Expression of oestrus and timing of ovulation in pigs. *J. Reprod. Fertil., Suppl.* 52: 91-103.
- Soede, N.M., Wetzels, C.C., Zondag, W., de Koning, M.A. and Kemp, B. 1995^a. Effects of time of insemination relative to ovulation, as determined by ultrasonography, on fertilization rate and accessory sperm count in sows. *J. Reprod. Fertil.* 104: 99-106.
- Soede, N.M., Wetzels, C.C.H., Zondag, W., Hazeleger, W. and Kemp, B. 1995^b. Effects of a second insemination after ovulation on fertilisation rate and accessory sperm count in sow. *J. Reprod. Fert.* 105: 135-140.
- Sterning, M., Rydhmer, L., Einarsson, S. and Andersson, K. 1994. Oestrous symptoms in primiparous sows. 1. Duration and intensity of external oestrous symptoms. *Anim. Reprod. Sci.* 36: 305-314.
- Steverink, D.W.B., Soede, N.M., Bouwman, E.G. and Kemp, B., 1998. Semen backflow after insemination and its effect on fertilization in sows. *Anim. Reprod. Sci.* 54: 109-119.
- Steverink, D.W.B., Soede, N.M., Groenland, G.J.R., van Schie, F.W., Noordhuizen, J.P.T.M. and Kemp, B. 1999. Duration of oestrus in relation to reproduction results in pigs on commercial farms. *J. Anim. Sci.* 77: 801-809.
- Weitze, K.F., Wagner-Rietschel, H., Waberski, D., Richter, L. and Krieter, J. 1994. The onset of heat after weaning, heat duration, and ovulation as major factors in AI timing in sows. *Reprod. Dom. Anim.* 29: 433-443.