หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรก

ระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรก หมายถึงช่วงเวลาตั้งแต่วันที่หย่านมจนกระทั่งถึงวันที่ผสมในรอบถัดไป แม่สุกรที่จะได้รับการผสมต้องแสดงอาการเป็นสัด (Heat) การพิจารณาการเป็นสัดของแม่สุกรสังเกตได้จาก การบวมแดงของปากช่องคลอด(Valva) แม่สุกรจะตอบสนองต่อแรงกดบนหลัง(Standing reflex) และยอมรับการผสมจากพ่อพันธุ์ แม่สุกรที่เลี้ยงลูกมาระยะหนึ่ง(3-5สัปดาห์) เมื่อหย่านมแล้วจะเกิดการพัฒนาการของ ของถุงหุ้มไข่ในรังไข่ และมักจะเกิดการเป็นสัด และมีการตกไข่ ภายใน 4-8 วัน ภายหลังการหย่านม (อรรณพ คุณาวงษ์กฤต, 2537) ระยะเวลาจากหย่านมถึงเป็นสัดครั้งแรกมีความผันแปรอย่างมากโดยเฉพาะหลังจากท้องแรก(Hurtgen and Leman, 1981) การวิเคราะห์ข้อมูล จากรายงานการผสมพันธุ์ของแม่สุกรประเทศอังกฤษ ในปี ค.ศ.1989/90 จำนวน 219,103 ครั้ง รายงานว่า แม่สุกรที่ผสมในวันที่ 5 หลังการหย่านม จะมีสัดส่วนที่มากที่สุดคือ 39.3% โดยรวมแล้ว แม่สุกรจำนวน 78.6% จะผสมในวันที่ 4, 5 และ 6 87.0% ของแม่สุกรจะผสมภายใน 7วัน และมากกว่า 95% ผสมภายใน 14 วันหลังหย่านม มีการกระจายของข้อมูลยาวออกไป โดยมีการผสมมากกว่า 1,700 ครั้ง (0.8%) ที่ระยะเวลาการผสมหลังหย่านมนานกว่า 4 สัปดาห์ (Easicare, 1990) และผลการวิเคราะห์ข้อมูลในปี 1992/93 จากข้อมูลแม่สุกรหย่านม 313,025 ตัว ให้ผลคล้ายคลึงกันคือ 80% ของแม่สุกร จะผสมได้ภายใน 4-6 วัน 93% ผสมได้ภายใน 9 วัน และมีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรก 6.07 วันหลังหย่านม (Easicare, 1993)

ในประเทศไทย Tuntivisoottikul (1995) ได้วิเคราะห์ระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรก จากการบันทึกการเข้าคลอดของแม่สุกร 5,394 บันทึก ในฟาร์มสุกรพันธุ์ 6 ฟาร์มรายงานว่าส่วนใหญ่ คือ 70.6 % ของแม่สุกรทั้งหมดจะกลับมาเป็นสัดที่ 5-8 วันหลังหย่านม

Kunavongkrit, Poomsuwan และ Chantaraprateep (1986) ได้รวบรวมตัวเลขประสิทธิภาพการผลิตและข้อมูลแม่สุกรจาก 3 ภาคของประเทศไทย (ภาคกลาง ภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จำนวน 7 ฟาร์ม รวม 3,000 ครอก รายงานว่า ระยะเวลาเป็นสัดหลังหย่านมในแม่สุกรท้องแรก เท่ากับ 10-14 วัน ในแม่สุกรหลายท้องเท่ากับ 5-7 วัน จำนวนลูกแรกคลอดทั้งหมด

เฉลี่ย 9.9 ± 2.7 ตัว จำนวนลูกสุกรแรกคลอดมีชีวิตเฉลี่ย 9.5 ± 2.7 ตัว จำนวนลูกหย่านมเฉลี่ย 8.5 ± 2.2 ตัว และระยะเวลาการเลี้ยงลูกเฉลี่ย 30.9 วัน

แม้ว่าระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรกจะมีความผันแปรมาก ซึ่งเป็นผลทั้งจากสิ่งแวดล้อมและจากพันธุกรรม (Dyck, 1971) และจากการประมาณค่าอัตราพันธุกรรมของระยะเวลาจากหย่านมถึงเป็นสัดครั้งแรกของแม่สุกรหลายท้อง มีค่าเท่ากับ 0.2 (Fahmy, Holtmann and Baker, 1979) การประมาณค่าอัตราพันธุกรรมของระยะเวลาการคลอดแต่ละครอก (Farrowing interval)ที่มีการรวมระยะเวลาจากหย่านมถึงเป็นสัดครั้งแรกเข้าไปด้วยรายงานว่าอัตราพันธุกรรมมีค่า 0.1 (Johensson, 1981; Johhensson and Kennedy, 1985; Vangen, 1986)

Ten Napel และคณะ (1995) ศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมของระยะเวลาจากหย่านมถึงเป็นสัดครั้งแรกในแม่สุกรท้องแรกที่มีผลตอบสนองโดยตรงจากการคัดเลือกและอัตราพันธุกรรม รายงานว่า การคัดเลือกโดยใช้ระยะเวลาจากหย่านมถึงเป็นสัดครั้งแรกไป 8 ชั่วอายุ จะมีค่าอัตราพันธุกรรมประจักษ์ 0.17 และจากการประมาณอัตราพันธุกรรมของฝูงเท่ากับ 0.36 ± .05

เนื่องจากระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรกเป็นส่วนของลักษณะทางการสืบพันธุ์ของแม่สุกรที่มีอัตราพันธุกรรมต่ำ ดังนั้นสภาพแวดล้อมจึงมีอิทธิพลต่อระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรกอย่างมาก ทั้งในส่วนของการจัดการ ฤดูกาล อุณหภูมิ รวมถึงอาหารและโภชนะอาหารที่แม่สุกรได้รับ นอกจากคุณค่าและปริมาณอาหารที่แม่สุกรได้รับนั้นจะมีผลต่อคุณลักษณะทางการสืบพันธุ์และการผลิตน้ำนมแล้วยังมีอิทธิพลต่อระบบสืบพันธุ์ภายหลังการหย่านม เช่นการเป็นสัดที่ช้าออกไป (King,1987; Den Hartog et al., 1994) แม้จะมีการศึกษาถึงอิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น ฤดูกาล ความร้อน ความเครียดต่างๆที่มีต่อลักษณะทางการสืบพันธุ์ของแม่สุกร แต่ความรู้และความเข้าใจในส่วนของปฏิกริยาที่เกิดขึ้นภายในร่างกายระหว่างอาหารและระบบการสืบพันธุ์ในรอบต่อไปนั้นยังมีอยู่น้อยมาก Tokach และคณะ (1992) ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนของแม่สุกร และเนื่องจากระบบสืบพันธุ์ถูกควบคุมด้วยฮอร์โมนเพศที่สำคัญบางอย่าง ดังนั้นจึงได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาจากหย่านมถึงเป็นสัดครั้งแรกกับระดับฮอร์โมน Luteinizing Hormone (LH) ซึ่งเป็น Gonadotrophic hormone ประเภทกลัยโคโปรตีนทำหน้าที่กระตุ้นการเจริญเติบโตของไข่หลังจากการกระตุ้นด้วย FSH(Follicle-Stimulating Hormone) ทำให้มีไข่สุกและมีการตกไข่(Ovulation) นอกจากนี้ LH ยังทำให้เกิด Corpula fulea

ในรังไข่ ซึ่งทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนเอสโตรเจน(Estrogen) และกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน(Progesterone) (สุภาพ สุจริต, 2538; อรรณพ คุณาวงษ์กฤต, 2537) Tokach และคณะ (1992) รายงานว่า ระดับของ LH ในระหว่างเลี้ยงลูกของแมสุกรมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรก โดยค่าเฉลี่ยของระดับ LH ในกลุ่มแม่สุกรที่เป็นสัดช้ากว่า 15วัน ซึ่งสูงกว่า กลุ่มแม่สุกรที่เป็นสัดเร็วกว่า 9วัน ในช่วง 7วันแรกของการเลี้ยงลูก และจะลดต่ำลงกว่าในช่วงหลัง 7วันของการเลี้ยงลูก นอกจากนี้ ระดับความเข้มข้นของInsulin ในกระแสเลือด ในวันที่ 7 และวันที่ 21 ของกลุ่มแม่สุกรที่เป็นสัดเร็วจะสูงกว่าแม่สุกรที่เป็นสัดช้า ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Foxcroft (1994) แม้จะทราบถึงการเปลี่ยนแปลงบางอย่างที่เกิดขึ้นภายในร่างกายของแม่สุกร แต่ก็ได้มีผู้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นสัดของแม่สุกรหลังหย่านม ซึ่งจะกล่าวในตอนต่อไป

ปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นสัดหลังหย่านมของแม่สุกร

การผสมพันธุ์ของแม่สุกร จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการตรวจสอบแม่สุกรที่เป็นสัด ในทางปฏิบัติทั่วไปแล้ว แม่สุกรที่หย่านมแล้วจะได้รับการตรวจการเป็นสัด อย่างน้อยวันละสองครั้งในช่วงเช้าและช่วงเย็น แต่ก็อาจมีความผิดพลาดจากคนเลี้ยง ดังนั้นหลายฟาร์มจึงพยายามลดความผิดพลาดนี้โดยใช้พ่อพันธุ์ร่วมในการตรวจสอบการเป็นสัดของแม่สุกร โดยให้แม่สุกรได้สัมผัสกับพ่อพันธุ์ในขณะตรวจสัดในแต่ละครั้ง นอกจากความแปรปรวนโดยตัวของแม่สุกรเองและจากการตรวจเช็คสัดแล้วยังมีปัจจัยอื่นๆอีกที่มีอิทธิพลต่อการเป็นสัดหลังการหย่านมดังนี้

1. *พันธุ์และกลุ่มพันธุ์* ระยะเวลาจากหย่านมถึงเป็นสัดครั้งแรกนั้นเกิดจากอิทธิพลของพันธุ์ที่แตกต่างกัน เช่นแม่สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ ยอร์คเชียร์ และ เชสเตอร์ไวท์ มีระยะเวลาจากหย่านมถึงเป็นสัดครั้งแรกแตกต่างกัน ($p<0.01$) โดยเป็นสัดหลังหลังหย่านมท้องที่หนึ่งเท่ากับ 7.8 6.6 9.3 และ14.0วัน ในท้องที่สอง เท่ากับ 6.8 4.9 8.0 และ 9.1 วัน และในท้องที่สาม เท่ากับ 6.4 5.2 8.3 และ 10.1 วัน ตามลำดับ (Maurer, Ford and Christenson, 1985) นอกจากนี้แม่พันธุ์ที่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์จากพันธุ์ที่ต่างกันยังมีผลต่อระยะเวลาจากหย่านมถึงเป็นสัด เช่น ระยะเวลาการเป็นสัดหลังหย่านม ของแม่สุกรสองสายแฮมเชียร์ X แลนด์เรซ เท่ากับ 8.0 วันและ แม่สุกรสองสายแฮมเชียร์ X ยอร์คเชียร์ เท่ากับ 8.7 วัน ซึ่งสั้นกว่าระยะเวลาการเป็นสัดหลังหย่านมของแม่สุกรสองสาย ลาร์จแบล็ค X ลาคอมบ์ ที่มีระยะเวลาเท่ากับ 22.1 วัน

(Fahmy et al., 1979) แม่สุกรพันธุ์เหมยซาน และ เฟนจิง จะกลับมาผสมใหม่ได้เร็วกว่าพันธุ์ Duroc (Young, 1994) ซึ่งเป็นการยืนยันผลจากอิทธิพลของพันธุกรรมที่มีต่อการเป็นสัดของแม่สุกร (Ten Napel et al., 1995) อรรณพ คุณาวงษ์กฤต(2537) รายงานสรุปว่าความแตกต่างนี้อาจจะไม่เกิดขึ้นในทุกสายพันธุ์ ตลอดจนสุกรสองสายจะไม่มีผลกระทบหรือข้อแตกต่างพันธุกรรมด้านนี้มากนัก จากการเลี้ยงสุกรพ่อแม่พันธุ์ในประเทศไทยปัจจัยในด้านอื่นๆ มีผลกระทบมากกว่าด้านพันธุกรรม

2. *อิทธิพลของฤดูกาลและสิ่งแวดล้อม* ฤดูกาลเป็นปัจจัยที่มีผลอย่างมากต่อการกลับมาเป็นสัดของแม่สุกรหลังหย่านมโดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อน ในสภาพอากาศและอุณหภูมิที่แตกต่างกันในแต่ละปี โดยเฉพาะอุณหภูมิที่สูงมากในฤดูร้อนมีผลอย่างมากต่อการกลับมาเป็นสัดในแม่สุกร (Fahmy et al., 1979; Ricordeau, 1982; Xue et al., 1994) ปัจจัยจากฤดูกาล ความเครียดที่เกิดขึ้นและการจัดการเพื่อป้องกันและลดความเครียดในแต่ละฟาร์มมีผลต่อระบบสืบพันธุ์และการเป็นสัดของแม่สุกร (Fahmy and Dufour, 1976 ; Maurer และคณะ , 1985) ปัญหาอากาศร้อนจากอิทธิพลของฤดู มีผลทำให้เกิดความไม่สมดุลย์ของฮอร์โมน(Endocrine imbalance) หรือแม่สุกรที่มีปัญหาจาก MMA(Metritis, Mastitis and Agalactia) ที่พบสูงในช่วงหน้าร้อน เป็นสาเหตุให้แม่สุกรมีไข้สูงและกินอาหารลดลง รวมถึงปัญหาจากฮอร์โมนและคุณค่าอาหารแม่สุกรที่ไม่สมดุลเหนี่ยวนำให้เกิดปัญหาทางการสืบพันธุ์ของแม่สุกร (Cunha,1977)

3. *ลำดับการอุ้มท้อง* ปัญหาใหญ่ในฟาร์มโดยทั่วไปในระบบสืบพันธุ์ของแม่สุกรคือการไม่กลับมาเป็นสัดหรือเป็นสัดช้าออกไปซึ่งมักเกิดกับแม่สุกรหลังท้องแรก(Primiparous sow) มากกว่าแม่สุกรหลายท้อง(Pluriparous sow) (Benjaminsen and Karlberg, 1981; Mercer and Crump,1990) เนื่องมาจากแม่สุกรท้องแรกสูญเสียน้ำหนักตัวและพลังงานสะสมรวมไปถึงไขมันสันหลังไปมากในขณะเลี้ยงลูก เมื่อเปรียบเทียบกับแม่สุกรหลายท้อง การทดลองของ Den Hartog และคณะ (1994) รายงานว่าลำดับท้องมีส่วนสัมพันธ์กับการสูญเสียน้ำหนักตัวของแม่สุกรระหว่างการเลี้ยงลูกและระยะเวลาตั้งแต่หย่านมถึงการแสดงการเป็นสัด โดยเฉพาะในแม่สุกรท้องที่หนึ่งจะมีระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรกมากกว่าแม่สุกรหลายท้อง การสูญเสียน้ำหนักตัวมากกว่า 12.5 เปอร์เซ็นต์ ในแม่สุกรท้องแรกจะมีระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรกเท่ากับ 14.7 วัน ในขณะที่แม่สุกรสูญเสียน้ำหนักตัวที่ 0-5เปอร์เซ็นต์ จะมีระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรกเท่ากับ 9.5 วัน การทดลองของ Maurer และคณะ (1985) รายงานว่าระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรกเฉลี่ยในท้องแรกของพันธุ์ ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ ยอร์คเชียร์ และ เชสเตอร์ไวท์ เท่ากับ 9.4

± 0.4 วัน ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) กับ แม่สุกรในท้องที่ 2 และ 3 ที่มีระยะเวลาหย่านม เท่ากับ 6.0 ± 0.4 วัน และ 5.8 ± 0.4 วัน ตามลำดับ

4. *ระยะเวลาในการเลี้ยงลูก* ระยะเวลาในการเลี้ยงลูกหรือระยะเวลาหย่านมของแม่สุกร เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับระยะเวลาจากหย่านมถึงเป็นสัดของแม่สุกร โดยระยะเวลาการเป็นสัดจะยืดออกไปเมื่อระยะเวลาการเลี้ยงลูกของแม่สุกรสั้นลง จากการศึกษาของ English และคณะ (1982) รายงานว่ากลุ่มแม่สุกรที่มีระยะเวลาการเลี้ยงลูกที่สั้น 10-15 วันมีผลให้ระยะเวลาการเป็นสัดหลังหย่านมของแม่สุกรยาวนานขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับแม่สุกรที่เลี้ยงลูกตั้งแต่ 16 วันขึ้นไป($p<0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลของ Easicare (1993) ที่แสดงว่า การหย่านมที่ 1-7 วัน จะทำให้ระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรกยาวขึ้นเป็น 15.8 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับแม่สุกรที่หย่านม 22-28 วัน ที่มีระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรก 6.6 วัน นอกจากนี้ระยะเวลาการหย่านมที่สั้นลง(1-14 วัน)จะมีผลต่ออัตราการเข้าคลอด จำนวนลูกแรกคลอดทั้งหมด จำนวนลูกแรกคลอดมีชีวิตและจำนวนลูกต่อแม่ต่อปีที่ต่ำด้วย นอกจากนี้ Hughes และ Hemsworth (1994) ได้รวบรวมเอกสาร ที่ศึกษาถึงผลของระยะเวลาการหย่านมต่อระยะเวลาการเป็นสัดหลังหย่านมในแม่สุกร รายงานว่าระยะเวลาการหย่านมที่น้อยกว่า 15วัน มีแนวโน้มว่าจะทำให้ระยะเวลาการกลับมาเป็นสัดหลังหย่านมยืดออกไปมากกว่า แม่สุกรที่หย่านมมากกว่า 15 วัน

5. *ขนาดของครอกในการเลี้ยงลูก* จำนวนลูกดูดนมมีผลโดยตรงต่อพลังงานที่แม่สุกรต้องใช้เพื่อผลิตน้ำนม ส่งผลต่อการสูญเสียน้ำหนักตัวและไขมันสะสมของแม่สุกรและมีอิทธิพลต่อการเป็นสัดของแม่สุกร Sterning และคณะ (1990) ทำการทดลองในแม่สุกรพันธุ์ยอร์คเชียร์ท้องแรก รายงานว่า น้ำหนักตัวที่สูญเสียระหว่างการเลี้ยงลูก น้ำหนักตัวที่สูญเสียระหว่างการคลอด ขนาดครอกที่เกิด ขนาดครอกที่ 21 วัน และการเพิ่มน้ำหนักครอกของลูกสุกรอายุ 0-3 สัปดาห์ มีความสัมพันธ์กับระยะตั้งแต่หย่านมถึงการเป็นสัดครั้งต่อไป โดยมีค่าสหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.21, 0.24, 0.22 ,0.21 และ 0.18 ตามลำดับ แต่การทดลองของ Fahmy และคณะ (1979) รายงานว่าจำนวนลูกสุกรหย่านมไม่มีผลทางสถิติ ต่อระยะเวลาจากหย่านมถึงเป็นสัดของแม่สุกร

6. *อาหารและการจัดการ* ปริมาณและคุณค่าอาหารที่แม่สุกรได้รับระหว่างการเลี้ยงลูกมีผลต่อคุณลักษณะทางการสืบพันธุ์ การผลิตน้ำนม ยังมีอิทธิพลต่อระบบสืบพันธุ์ภายหลังการหย่านม เช่นทำให้เป็นสัดที่ช้าออกไป ปริมาณของพลังงานคุณค่าอาหารที่แม่สุกรได้รับมีส่วน

สัมพันธ์โดยตรงกับการสูญเสียน้ำหนักตัว ไขมันสะสม ไขมันสันหลัง และลักษณะรูปร่างของแม่สุกรในขณะเลี้ยงลูก มีผลกระทบต่อช่วงระยะเวลาการกลับมาเป็นสัดหลังหย่านม (Close, 1997) Reese และคณะ (1982); Reese, Peo และ Lewis (1984) ศึกษารายงานว่า แม่สุกรที่ได้รับอาหารที่มีคุณค่าที่แตกต่างกัน จะส่งผลต่อการสูญเสียน้ำหนักและไขมันสันหลัง และมีผลต่อระยะเวลาการเป็นสัดหลังหย่านม แม่สุกรที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานและคุณค่าที่สูงจะมีแม่สุกรที่กลับมาเป็นสัดภายใน 7 วันหลังหย่านม ถึง 94.3 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่แม่สุกรที่ได้รับอาหารที่มีพลังงานต่ำจะกลับมาเป็นเป็นสัดหลังหย่านมเพียง 50.0 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Den Hartog และคณะ (1994) ที่รายงานว่า แม่สุกรที่ได้รับพลังงานและคุณค่าจากอาหารสูงในช่วงการอุ้มท้องและเลี้ยงลูกจะมีระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรกเฉลี่ยเท่ากับ 14.2 วัน ซึ่งสั้นกว่าแม่สุกรที่ได้รับพลังงานและคุณค่าอาหารต่ำที่มีระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรกที่นานถึง เท่ากับ 23.0 วัน

นอกจากการจัดการในการให้อาหารจะมีผลกระทบแล้ว ความเครียดและการจัดการความเครียดก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อระยะเวลาจากหย่านมถึงเป็นสัดของแม่สุกร จากการทดลองของ Fahmy และ Dufoue (1976) ที่ทดลองโดยให้ความเครียดกับแม่สุกรที่เพิ่งหย่านม ด้วยการเปลี่ยนสภาพแวดล้อมใหม่และรวมฝูง แล้วแบ่งกลุ่มทดลองโดยกลุ่มหนึ่งให้อาหารแบบเต็มที่และอีกกลุ่มการให้อาหารแบบจำกัด รายงานว่า แม่สุกรที่ได้รับความเครียดและได้รับอาหารแบบจำกัดจะมีระบบสืบพันธุ์ที่ล้มเหลวมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับความเครียดประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ($p<0.05$) และมีความแตกต่างกันสำหรับแม่สุกรที่ได้รับอาหารแบบเต็มที่กับแม่สุกรที่จำกัดอาหาร โดยแม่สุกรที่ได้รับอาหารแบบเต็มที่จะกลับมาเป็นสัดภายใน 7 วัน เท่ากับ 61 เปอร์เซ็นต์ มากกว่ากลุ่มแม่สุกรที่จำกัดอาหารที่กลับมาเป็นสัดภายใน 7 วัน เท่ากับ 52 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้แล้วการจัดการและสภาพแวดล้อมที่ต่างกันของฝูงยังมีผลต่อระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรกด้วย การทดลองของ Fahmy และคณะ (1979) เรื่องความล้มเหลวของการสืบพันธุ์รอบต่อไปหลังหย่านมของแม่สุกร รายงานว่า นอกจาก ฤดูกาลแล้ว ปัจจัยของฝูงหรือสถานีที่ทดลองที่ต่างกันก็มีอิทธิพลต่อระยะเวลาจากหย่านมถึงเป็นสัดอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<0.01$)

ขนาดครอก

ขนาดครอกหรือจำนวนลูกต่อแม่สุกรที่คลอดแต่ละครั้ง เป็นลักษณะการสืบพันธุ์ที่สำคัญต่อของแม่สุกร และเป็นเป้าหมายหลักในการปรับปรุงพันธุ์ โดยเฉพาะในสุกรพันธุ์ที่จะนำมาเป็นสายแม่ ขนาดครอกในแม่สุกรพันธุ์ ได้แก่ จำนวนลูกแรกคลอดทั้งหมด จำนวนลูกแรกคลอดมีชีวิต จำนวนลูกแรกคลอดมีชีวิตจะเป็นลักษณะสำคัญทางขบวนการผลิตเพราะเป็นลักษณะที่มีผลต่อจำนวนลูกที่ 21 วัน และจำนวนลูกหย่านม รวมถึงน้ำหนักครอก(Litter weight) โดยตรง ขนาดของครอก เป็นส่วนประกอบหลักในการคำนวณค่า Sow productivity และการเพิ่ม Sow productivity จะเป็นการลดต้นทุนการผลิตในสุกรพันธุ์ (McCarter et al., 1987; Yen et al., 1987; Irgang, Favoro and Kennedy, 1994)

ขนาดครอกมีค่าอัตราพันธุกรรมที่ต่ำ จากการทดลองของ McCater และคณะ (1987); Ferraz และ Jonhson (1993) รายงานว่าขนาดครอกมีค่าอัตราพันธุกรรมประมาณ 0.1 เนื่องจากลักษณะขนาดครอกมีค่าอัตราพันธุกรรมที่ต่ำ ดังนั้นปัจจัยของการจัดการและสิ่งแวดล้อมจึงมีอิทธิพลอย่างมาก

ปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของครอก

นอกจากอิทธิพลที่เกิดจากพันธุกรรม ปัจจัยจากสภาพแวดล้อมและการจัดการจะมีผลต่อขนาดของครอกแล้ว ยังมีปัจจัยจากลักษณะทางพันธุกรรมอื่นๆ เช่น ระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรก ลำดับการอุ้มท้อง ปัจจัยที่มีผลต่อขนาดครอก พอสรุปได้ดังนี้

1. *พันธุ์และกลุ่มพันธุ์* ขนาดของครอกมีผลจากอิทธิพลของพันธุ์และกลุ่มพันธุ์ที่แตกต่างกัน เช่น พันธุ์แลนด์เรซ และ ลาร์จไวท์ จะให้จำนวนลูกแรกคลอดมีชีวิต จำนวนลูกที่ 21 วัน มากกว่าพันธุ์ดูร็อค (Irgang et al., 1994) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Yen และคณะ (1987) ที่รายงานว่า พันธุ์แลนด์เรซ และ ยอร์คเชียร์ จะให้จำนวนลูกแรกคลอดทั้งหมด จำนวนลูกแรกคลอดมีชีวิต จำนวนลูกที่ 21 วัน รวมถึงน้ำหนักครอกมากกว่าพันธุ์ดูร็อค เชสเตอร์ไวท์ แฮมเชียร์ และ สปอร์ทเทด นอกจากนี้ กลุ่มพันธุ์ของแม่สุกรสองสายที่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ยังให้

ขนาดครอกที่แตกต่างกัน เช่น แม่สองสายที่เกิดจากพันธุ์แลนด์เรซ × ลาร์จไวท์ จะให้ขนาดครอกที่ใหญ่กว่าแม่สองสายที่ได้จากพันธุ์ ดูร็อค × สปอร์ทเทด (Buchanan and Johnson, 1984)

2. *ฤดูกาลและสิ่งแวดล้อม* อิทธิพลของฤดูกาลในแต่ละปีจะมีผลต่อขนาดของครอก โดยอุณหภูมิของอากาศมีผลต่อความเครียดและการตกไข่ของแม่สุกร รวมถึงลักษณะทางการสืบพันธุ์อื่นๆ ด้วย เช่นการตายของตัวอ่อน รวมถึงการตายขณะแรกคลอด ดังการทดลองของ Yen และคณะ (1987) ที่ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อลักษณะการสืบพันธุ์ของแม่สุกร รายงานว่า อิทธิพลของฤดูกาลมีผลอย่างมากต่อขนาดของครอก ทั้งในส่วนของจำนวนลูกแรกคลอดมีชีวิต จำนวนลูกที่ 21 วัน และน้ำหนักเฉลี่ยของลูกที่ 21 วัน ($p<0.01$) สอดคล้องกับการทดลองของ Southwood และ Kennedy (1991) ที่ศึกษาเรื่อง แนวโน้มของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมต่อขนาดของครอกในแม่สุกร รวมถึง Irgang และคณะ, (1994) ในเรื่องค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรมสำหรับขนาดครอกที่แตกต่างกันในแต่ละลำดับการอุ้มท้อง ที่รายงานว่า อิทธิพลของฝูง-ปี-ฤดู มีผลต่อขนาดของครอกในแม่สุกร

3. *ลำดับการอุ้มท้อง* จากการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อลักษณะการสืบพันธุ์ของแม่สุกรของ Yen และคณะ (1987) รายงานว่าลำดับการอุ้มท้องมีผลต่อขนาดครอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) ขนาดของครอกในแต่ละลำดับการอุ้มท้องของแม่สุกรมีค่าอัตราพันธุกรรมที่แตกต่างกัน Roehe และ Kennedy (1995) รายงานค่าอัตราพันธุกรรมของแม่สุกรอุ้มท้องตั้งแต่ท้องที่1 ถึง ท้องที่ 4 รายงานว่า ค่าอัตราพันธุกรรมของจำนวนลูกแรกคลอดทั้งหมด จำนวนลูกแรกคลอดมีชีวิต และจำนวนลูกหย่านม มีค่าอยู่ในช่วง 0.10-0.15 0.09-0.14 และ 0.06 - 0.08 ตามลำดับ สหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของลักษณะดังกล่าวในแม่สุกร ระหว่างท้องที่ 1 กับท้องที่ 2 ในพันธุ์ลาร์จไวท์ มีค่าเท่ากับ 0.59 0.49 และ 0.17 และในพันธุ์แลนด์เรซ มีค่าเท่ากับ 0.09 0.93 และ 0.81 ตามลำดับ โดยขนาดของครอกจะใหญ่ขึ้นเมื่อแม่สุกรมีลำดับการอุ้มท้องที่มากขึ้น เช่น ในแม่สุกรพันธุ์ยอร์คเชียร์ จะมีจำนวนลูกแรกคลอดมีชีวิต ในท้องที่ 1 2 3 และ 4 เท่ากับ 9.07 9.79 10.34 และ 10.57 และในแม่สุกรพันธุ์แลนด์เรซ มีค่าเท่ากับ 9.09 9.48 10.10 และ 10.38 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Irgang และคณะ(1994) แต่การทดลองของ Buchanan และ Johnson (1984) รายงานว่าแม่สุกรสองสายที่ได้จากการผสมข้ามของพันธุ์ต่างๆ แบ่งเป็น 6 กลุ่มรายงานว่า ลำดับการอุ้มท้องมีผลต่อขนาดของครอก($p<0.05$) ในแม่สุกรท้องแรกจะให้จำนวนลูกแรกคลอดมีชีวิตมากกว่าในแม่สุกรหลายท้อง ในแม่สุกรบางกลุ่มพันธุ์ เช่น ในแม่สุกรสองสายที่ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่าง ดูร็อค × ยอร์คเชียร์ ยอร์คเชียร์ × แลนด์เรซ

และ ยอร์คเชียร์ × สปอร์ทเทด ที่มีจำนวนลูกแรกคลอดทั้งหมดในท้องแรกและหลายท้อง (ท้องแรก-หลายท้อง) เท่ากับ 10.56-9.69 10.64-10.04 และ 10.00-9.73 ตามลำดับ แต่ในแม่สุกรลูกผสม ดูร็อค × แลนด์เรซ ดูร็อค × สปอร์ทเทด และ แลนด์เรซ × สปอร์ทเทด จะให้จำนวนลูกแรกคลอดทั้งหมด ในแม่สุกรท้องแรกน้อยกว่าในหลายท้อง โดยมีค่าเท่ากับ 9.50-10.85 9.60-10.45 และ 9.61-10.00 ตามลำดับ

4. *ระยะเวลาในการเลี้ยงลูกในรอบการผลิตที่ผ่านมา* ระยะเวลาในการเลี้ยงลูกหรือระยะเวลาการหย่านมมีผลต่อขนาดของครอก แม่สุกรที่มีระยะการเลี้ยงลูกที่สั้นจะให้จำนวนลูกแรกคลอดทั้งหมดน้อยกว่าแม่สุกรที่มีระยะเวลาการเลี้ยงลูกที่ยาวกว่า English และคณะ (1982) รายงานว่า แม่สุกรที่มีระยะเวลาเลี้ยงลูก 16-20 วัน จะให้จำนวนลูกแรกคลอดทั้งหมดในรอบถัดไป 10.1 ตัว ซึ่งน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแม่สุกรที่มีระยะเวลาในการเลี้ยงลูกยาวกว่า 20 วัน โดยแม่สุกรที่เลี้ยงลูกที่ 21-25 วัน 26-30 วัน 31-35 วัน และ 36-40 วัน จะมีจำนวนลูกแรกคลอดทั้งหมดในรอบถัดไป เท่ากับ 10.5 10.6 11.5 และ 11.2 ตามลำดับ

6. *อายุและน้ำหนักเมื่อผสมครั้งแรก* English และคณะ(1982) รวบรวมรายงานจากหลายประเทศสรุปว่า ข้อมูลในบางประเทศเช่น แคนาดา นอรเวย์ และสวีเดน อายุและน้ำหนักเมื่อผสมในสุกรสาว ไม่มีผลต่อขนาดของครอก แต่รายงานของประเทศอังกฤษ และยูเครน จะมีขนาดครอกที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อแม่สุกรมีอายุเพิ่มขึ้น

7. *การจัดการและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ* ในการจัดการฟาร์มทั้งในส่วนอาหารและการให้อาหาร แม้ว่าจะมีคำแนะนำให้มีการให้อาหาร2-3สัปดาห์ก่อนการเป็นสัดในสุกรสาวเพื่อเพิ่มการตกไข่ แต่มีผลต่อขนาดครอกลูกสุกรน้อยทั้งนี้เพราะมีสาเหตุจากมีการตายของตัวอ่อนมากขึ้น (English et al.,1982; Den Hartog et al.,1994) นอกจากนี้ระยะเวลาการผสมที่เหมาะสมกับระยะเวลาการตกไข่จะสามารถเพิ่มไข่ที่จะได้รับการผสมเพิ่มขึ้น โดยระยะเวลาการผสมที่แนะนำคือก่อนการตกไข่ 10-20 ชั่วโมง แต่เป็นการยากในการคาดการณ์ระยะเวลาการตกไข่ที่แน่นอนของแม่สุกร ดังนั้นการผสมที่มากครั้งขึ้น เช่น เพิ่มจำนวนการผสมเป็น 2 หรือ 3ครั้ง จะเป็นการเพิ่มโอกาสของช่วงเวลาที่เหมาะสมมากขึ้น (English et al., 1982)

ผลของระยะเวลาจากหย่านมถึงผสมครั้งแรกต่อลักษณะการสืบพันธุ์ในการผลิตในรอบต่อไป

Den Hartog และคณะ (1994) ได้ศึกษาผลของระยะเวลาการเป็นสัดหลังหย่านมต่อการแสดงความสามารถทางระบบสืบพันธุ์ในการผลิตรอบต่อไป รายงานว่าช่วงเวลาการกลับมาเป็นสัดหลังหย่านมที่ช้าออกไปจากปกติ อาจจะมีผลให้ประสิทธิภาพการผลิตในรอบต่อไปนั้นต่ำลง แม่สุกรที่ได้รับการผสมภายใน 4 หรือ 5 วัน หลังหย่านมจะให้ลูกแรกคลอดมีชีวิตเฉลี่ย เท่ากับ 10.8 ตัว มากกว่าแม่สุกรที่ผสม 8-12 วันหลังหย่านม ที่ให้จำนวนลูกแรกคลอดมีชีวิตเฉลี่ย 10.3 ตัว ผลการศึกษาเป็นไปทำนองเดียวกันกับ Wilson และ Deway (1994) โดยที่จำนวนลูกแรกคลอดมีชีวิต เปอร์เซ็นต์การผสมติด มีแนวโน้มลดลงเมื่อแม่สุกรผสมในช่วง 8-10วันหลังหย่านม รายงานของ Dewey และคณะ (1994) แม่สุกรที่ผสมในวันที่ 5-7 หลังหย่านม จะมีขนาดครอกลดลงจากวันที่ 2, 3 และ 4 และจะเพิ่มอีกครั้งเมื่อผสมหลังจากวันที่ 11 หลังการหย่านม