

การพัฒนาของตัวอ่อนในช่วงอู้มต้องมีผลต่อการเจริญเติบโตในหมูขุน

โดย ทีมงาน ไลฟ อินโฟร์เมติกส์

ชานนท์ วัฒนพานิช, วินัย ทองมาก, อารยันต์ ยืนยาว, วีระพงษ์ นุสสุกะ และ จิตรา จินานันท์

จากการศึกษาของนักวิจัยพบว่าลูกหมูที่แตกไซส์ตั้งแต่แรกคลอด ตัวที่มีการแตกไซส์ (ตัวเล็ก) จะมีใยกล้ามเนื้อ (muscle fibers) ส่งผลต่อการเจริญเติบโตในช่วงขุน (เป็นหมูแกลน) การแตกไซส์ของลูกหมูพบมากขึ้นเมื่อฟาร์มต้องการพัฒนาและปรับปรุงพันธุกรรม โดยมุ่งเน้นไปที่ขนาดครอก (Litter size) เพื่อให้ได้ลูกคอก ลูกหย่านม/แม่/ปี (pig wean/sow/year) ได้สูงๆ โดยพยายามศึกษาหาปัจจัยที่ทำให้มีการตกไข่เยอะๆ และตัวอ่อนรอดสูง แต่ก็เจอกับปัญหาตายตลอดสูงและลูกมีน้ำหนักแรกคลอดต่ำรวมทั้งแตกไซส์มากขึ้นเมื่อลูกคอกมากขึ้น

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาของตัวอ่อนซึ่งสัมพันธ์กับขนาดครอก

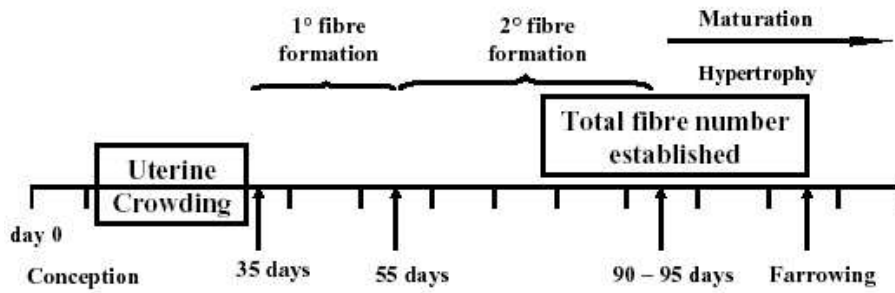
- การตกไข่ (ovulation rate)
- ความจุของมดลูก (uterine capacity)
- พันธุกรรม (genotype)
- อาหาร (nutrition)

จากปัจจัยทั้งหมดพบว่าความจุของมดลูกเป็นข้อจำกัดที่สำคัญในเรื่องลูกคอก ขนาดครอกใหญ่มีผลทำให้น้ำหนักแรกคลอดลดลงเนื่องจากพื้นที่รกมีน้อย การแลกเปลี่ยนอาหารจากแม่สู่ลูกลดลง นอกจากนี้ความผันแปรของน้ำหนักลูกแรกคลอด (litter variation of birth weight) ยังส่งผลถึงการเจริญเติบโตหลังคลอด โดยพบว่าลูกแรกคลอดที่มีขนาดเล็กจะมีอัตราการเจริญเติบโตตั้งแต่เกิดถึงขุนช้ากว่าลูกแรกเกิดที่มีขนาดใหญ่

ขบวนการพัฒนาของตัวอ่อนจะเริ่มขึ้นเมื่อเกิดการปฏิสนธิระหว่างไข่กับสเปิร์ม โดยตัวอ่อนจะเริ่มแบ่งตัวและเคลื่อนจากปีกมดลูกมายังมดลูก เริ่มมีการฝังตัวประมาณวันที่ 12 ถึง 14 หลังการผสม หลังจากนั้นจะมีการสร้างรกและขยายขนาดของรกและแบ่งส่วนของอาหารที่มาเลี้ยงเพื่อการเจริญเติบโตจนตัวอ่อนอายุประมาณ 35 วันการจับจองพื้นที่จะอยู่ตัว ตัวอ่อนตัวไหนจับจองพื้นที่ได้น้อยก็อาจจะตายไปหรือตัวเล็กเมื่อคลอดเพราะได้รับอาหารน้อย ทำให้ช่วงเวลา 12- 35 วันแรกหลังการผสม ความจุของมดลูก (uterine capacity) จึงมีอิทธิพลต่อขนาดครอก

ตัวอ่อนที่มีอายุตั้งแต่ 35 วันขึ้นไปจะเริ่มสร้างกระดูกและใยกล้ามเนื้อ (muscle fibers) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระยะคือ ระยะแรก (primary muscle fibers) และระยะที่ 2 (secondary muscle fibers) นักวิจัยพบความสัมพันธ์ระหว่างใยกล้ามเนื้อในตัวอ่อนและการเจริญเติบโตในช่วงขุน โดยพบว่าลูกหมูที่เกิดมาแกลนจะมีใยกล้ามเนื้อที่ต่ำกว่าลูกหมูปกติ และมีอัตราการเจริญเติบโตช้ากว่า

ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาใยกล้ามเนื้อของตัวอ่อนมี 2 ปัจจัยคือ อาหารจากแม่ (maternal nutrition) และ ความจุในมดลูก (uterine capacity) นักวิจัยพบว่า อาหารจากแม่ไม่มีผลต่อการพัฒนาของใยกล้ามเนื้อระยะแรก แต่จะมีผลต่อการพัฒนาใยกล้ามเนื้อระยะที่ 2 เมื่อมีการทดลองเพิ่มอาหารให้แม่ในช่วง 25-50 ของการอู้มท้อง



รูปที่ 1 ระยะเวลาของการพัฒนาใยกล้ามเนื้อในลูกหมู

และเพิ่มความหนาแน่นของลูกหมูในมดลูก จะมีผลต่อจำนวนใยของกล้ามเนื้อ โดยมีการทดลองแบ่งหมูเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นหมูปกติ(ควบคุม)กลุ่มที่ 2 มีการผ่าตัดและมัดปีกมดลูก 1 ข้าง หลังจากนั้นผสมหมูทั้ง 2 กลุ่มแล้ว นำเอากล้ามเนื้อของลูกหมูที่อายุ 90 วันมาวิเคราะห์ ทั้ง 2 กลุ่มเปรียบเทียบกับกันโดยกลุ่ม 1 เป็นตัวแทนของลูกหมูที่ลูกคดและอยู่กันอย่างหนาแน่น กลุ่ม 2 แทนกลุ่มหมูที่ไม่หนาแน่น พบว่าลูกหมูกลุ่มที่ 2 มีจำนวนใยกล้ามเนื้อทั้งระยะแรกและระยะที่สองมากกว่ากลุ่มที่ 1 (ตารางที่ 1)

| Parameter | Treatment group ¹ | |
|---|------------------------------|-----------------------------|
| | CTR (n=14) "Crowded" | LIG (n=14) "Non-Crowded" |
| Primary fibre no/mm ² | 29.5 ± 1.5 | 25.8 ± 1.3 |
| Primary fibre CSA ² (µm ²) | 123.5 ± 5.6 | 130.4 ± 4.0 |
| Secondary fibre no/mm ² | 678.7 ± 16.5 | 673.3 ± 18.6 |
| Secondary fibre CSA (µm ²) | 23.1 ± 1.5 | 20.2 ± 0.5 |
| Muscle weight (g) | 1.25 ± 0.06 ^a | 1.47 ± 0.09 ^b |
| Muscle CSA (mm ²) | 47.71 ± 2.85 ^a | 58.78 ± 2.65 ^b |
| Number total primary fibres | 1394 ± 81 | 1480 ± 57 |
| Number total secondary fibres | 32,691 ± 2098 ^a | 39,628 ± 2074 ^b |
| Secondary:Primary fibre ratio | 24.01 ± 1.49 | 26.80 ± 0.06 |

¹ Means ± SEM within a row with different superscripts differ (P < 0.05)

² CSA = Cross-sectional area

ตารางที่ 1 การพัฒนาใยกล้ามเนื้อของลูกหมูอายุ 90 วัน จากกลุ่มควบคุม (CTR) ตกลงปกติและกลุ่มที่แม่หมูถูกผ่าตัดและผูกปีกมดลูก 1 ข้าง unilaterally oviduct ligated (LIG)

จากงานวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมาเราพบว่าภาวะเจริญเติบโตของหมูขุนสัมพันธ์กับน้ำหนักแรกคลอด และน้ำหนักแรกคลอดสัมพันธ์กับการพัฒนาของตัวอ่อนในช่วงแรก โดยพบว่าปริมาณของใยกล้ามเนื้อที่แตกต่างกันตั้งแต่เป็นตัวอ่อน ความแตกต่างนี้เป็นผลสืบเนื่องจากการที่มีตัวอ่อนเยอะเกินไปทำให้เกิดความหนาแน่นในมดลูกมีการแข่งขันที่รกรกัน ลูกแรกคลอดจึงมีขนาดไม่เท่ากัน เพราะฉะนั้นขบวนการคัดเลือกพันธุ์ต้องคำนึงถึงน้ำหนักและความสม่ำเสมอของลูกในครอกด้วย การให้อาหารเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ปัญหาลูกแตกไซส์และน้ำหนักแรกคลอดลดลง โดยพิจารณาการให้อาหารในช่วง 25 - 50 วันแรกของการอู่มท้องเพื่อเพิ่มจำนวนใยกล้ามเนื้อ และช่วง 90 วันขึ้นไปเพื่อเพิ่ม

น้ำหนักแรกคลอด ขบวนการทั้งหมดต้องอยู่ภายใต้พื้นฐานที่ว่าแม่หมูต้องไม่อ้วนเกินไป(ตามหุ่น)ติดตามอ่านย้อนหลังได้ใน pig&pork ปีที่ 1 ฉบับที่ 7 เรื่อง “แนวคิดการจัดการอาหารในสุกรอู๋มท้อง” นอกจากนี้ยังมีการทดลองเพิ่ม L-carnitine (50 ppm) ตลอดจนการอู๋มท้อง หรือ เพิ่ม chromium tripicolinate (200ppm) พบว่าขนาดครอกสูงขึ้น น้ำหนักลูกแรกคลอดดีและสม่ำเสมอ

สรุป

ความสม่ำเสมอของน้ำหนักแรกคลอดและปริมาณเส้นใยกล้ามเนื้อขึ้นอยู่กับ

1. ความจุของมดลูก (ความยาว) ของแม่ในสายพันธุ์นั้น ๆ
 2. ความสม่ำเสมอของการตกไข่ (Synchronization of Ovulation) และการพัฒนาของมดลูก (Uterine Development)
 3. สารอาหารที่แม่อู๋มท้องได้รับในช่วงเดือนที่สองของการอู๋มท้อง (25-50 วัน)
 4. วัตถุดิบเติมเต็มที่มีผลต่อจำนวนและขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ เช่น L-carnitine หรือ chromium tripicolinate
- ปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการแตกไซส์ของลูกแรกคลอด
1. ปัญหาของมดลูกอักเสบ
 2. โรคในกลุ่ม SMEDI
 3. ปัญหา Mycotoxin

เอกสารอ้างอิง

George R.Foxcroft and Susanna C.Town. Prenatal Programming of Postnatal Performance-the Unseen Cause of Variance,Advance in Pork Production(2004) Volume 15,pg.269

Kelly Rae Brown ;Effects of L-Canitine on gilt growth,fetal growth and fetal muscle characteristics ,Kansas state University 2006