

บทที่ 3

สรีรวิทยาการสืบพันธุ์ของสุกร

3.1 ระบบสืบพันธุ์ของสุกร

ระบบสืบพันธุ์มีความสำคัญมาก ต่อคุณลักษณะการสืบพันธุ์ของพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์สุกร เช่น การเป็นสัตว์ อัตรากการผสมติด จำนวนลูกต่อครอก เป็นต้น

ก. ระบบสืบพันธุ์ของสุกรเพศผู้ (anatomy of the bore reproductive tracts)

อวัยวะสืบพันธุ์ของสุกรเพศผู้ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. อัณฑะ (testis) พบเมื่อตัวอ่อนในท้องอายุประมาณ 100 วัน มี 2 อัน อยู่ภายนอกร่างกายและอยู่ในถุงหุ้มอัณฑะ ลักษณะเป็นรูปกลมรี อัณฑะทำหน้าที่ผลิตอสุจิ (sperm) และผลิตฮอร์โมนเพศผู้ (testosterone หรือ androgen) ภายในลูกอัณฑะมีท่อขดฝอย เรียกว่า เซมินิเฟอรัสทูบูล (seminiferous tubules) ภายในท่อหุ้มด้วยเจมเซลล์หรือเจมมินอลอีพิทีเลียม (germ cells หรือ germinal epithelium) ซึ่งต่อมาจะพัฒนาเป็นตัวอสุจิ ภายนอกท่อนี้มีเซลล์ชื่อ เลดิกเซลล์ (leydig cells) หรืออินเตอร์สตีเชียลเซลล์ (interstitial cells) ทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนเพศผู้ คือ เทสโตสเตอโรน (testosterone) ฮอร์โมนนี้ถูกส่งออกไปตามกระแสเลือดกระจายไปทั่วร่างกาย ฮอร์โมนนี้จะมีอยู่มากในระยะที่สุกรตัวผู้อยู่ในระยะเป็นหนุ่มหรือระยะที่สืบพันธุ์ได้ ทำให้สุกรแสดงความเป็นเพศผู้ เช่น มีมดกกล้ามเนื้อและอยากผสมพันธุ์

2. ถุงหุ้มอัณฑะ (scrotum) เป็นหนังหุ้มอัณฑะทั้งสอง มีหน้าที่ห่อหุ้มอัณฑะและควบคุมอุณหภูมิของอัณฑะให้เหมาะสมตลอดเวลา ซึ่งต่ำกว่าอุณหภูมิของร่างกาย 2-3 องศาเซลเซียส ถุงอัณฑะประกอบด้วย ชั้นผิวหนังและชั้นกล้ามเนื้อที่มี 2 ชั้น คือ ทูนิกา ดาร์โตส (tunica dartos) และทูนิกา วาจิnalis (tunica vaginalis) ชั้นแรกติดกับผิวหนัง การถ่ายเทอุณหภูมิโดยการระเหยน้ำและควบคุมโดยการยืดหรือ

หดของชั้นแรก และการปรับตัวทางด้านการหมุนเวียนของเลือดที่ไปหล่อเลี้ยง ถ้าอวัยวะไม่ลงมาอยู่ในถุงหุ้ม เรียกว่า ท้องแดง (cryptorchidism) ซึ่งถ้าเป็นข้างเดียวสุกรยังคงสืบพันธุ์ได้แต่ไม่ค่อยดีนัก แต่ถ้าเป็นทั้ง 2 ข้างจะทำให้เป็นหมัน

3. ท่อเก็บอสุจิ (epididymis) เป็นท่อเก็บและพักอสุจิจนกว่าจะเจริญเติบโตเป็นตัวแก่ ก่อนที่จะถูกฉีดเข้าอวัยวะเพศเมีย ท่อเก็บอสุจิมีย 3 ส่วน คือ ส่วนหัว (head) ส่วนตัว (body) และส่วนหาง (tail) อายุอสุจิที่อยู่ในท่อนี้จะนานประมาณ 45 วัน ถ้าไม่มีการผสมพันธุ์หรือใช้เชื้ออสุจิ เชื้ออสุจิจะสลายตัวและถูกดูดซับหายไป

4. ท่อนำน้ำอสุจิ (vas deferens หรือ ductus deferens) ทำหน้าที่เป็นทางเดินของน้ำอสุจิ (semen) ไปยังบริเวณท่อปัสสาวะในขณะฉีดน้ำเชื้อออกจากร่างกาย (ejaculation) ตอนบนของท่อนำน้ำอสุจิติดกับสเปอร์มาติคคอร์ท (spermatic cord) ซึ่งเป็นเยื่อเหนียวห่อหุ้มเส้นประสาท หลอดเลือด และหลอดน้ำเหลือง มาจากบริเวณอุ้งเชิงกรานผ่านทางช่องท้องทางช่องบริเวณขาหนีบ (inguinal canal) ส่งไปยังลูกอัณฑะ มีอยู่ 2 เส้น ข้างละเส้นของลูกอัณฑะ ท่อนำน้ำอสุจิจะขนานกับท่อส่งปัสสาวะ ซึ่งออกมาจากไตขนาดไปตามแนวกระดูกสันหลัง

5. ท่อปัสสาวะ (urethra) เป็นท่อร่วมระหว่างท่อนำน้ำอสุจิกับท่อปัสสาวะ ทำหน้าที่เป็นทางผ่านของน้ำอสุจิและน้ำปัสสาวะไปออกยังอวัยวะเพศผู้หรือลึงค์ ส่วนหนึ่งของท่อนี้เป็นรูปตัวเอส (S) เรียก sigmoid flexure ขณะที่สัตว์หลังน้ำอสุจิส่วนท่อที่นี้จะเหยียดตรงเพื่อส่งลึงค์ส่วนปลายให้เข้าไปปล่อยน้ำกามในอวัยวะเพศเมีย

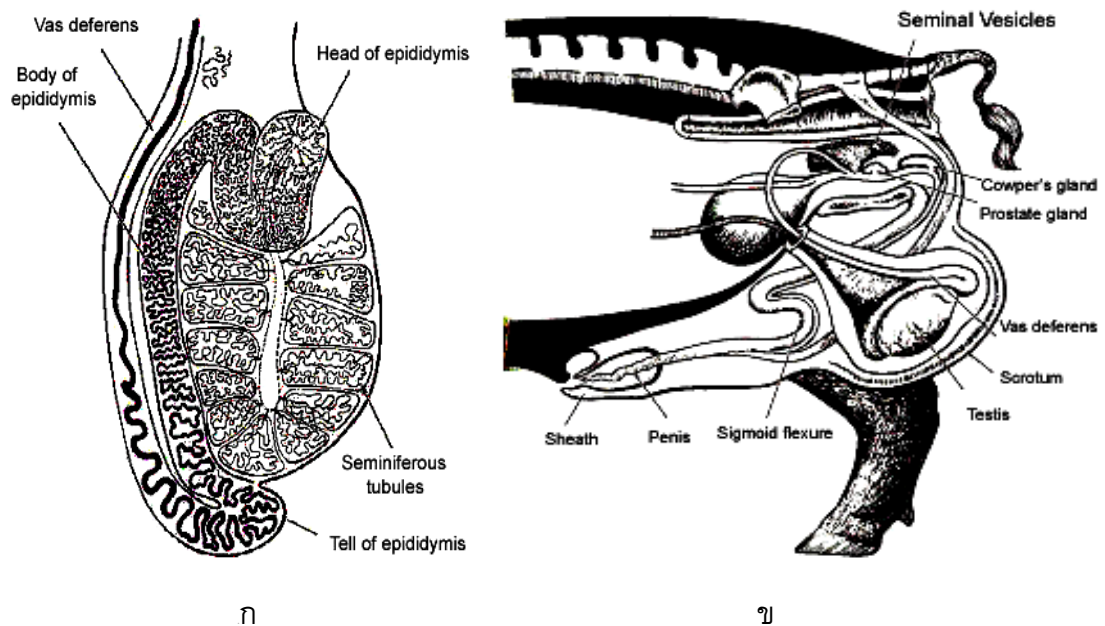
6. อวัยวะเพศผู้หรือลึงค์ (penis) ทำหน้าที่ปล่อยน้ำอสุจิเข้าสู่อวัยวะสืบพันธุ์ของสุกรเพศเมียและน้ำปัสสาวะออกนอกร่างกาย ประกอบด้วยเนื้อเยื่อยึดหดได้ มีลักษณะเป็นเกลียวคล้ายสว่าน เพราะคอมดลูกของสุกรตัวเมียมีช่องปิดเป็นเกลียวปิดร่องอย่างมิดชิด เมื่อยึดตัวเต็มที่ยาวประมาณ 50 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-1½ เซนติเมตร เป็นอวัยวะที่ห่อหุ้มด้วยปลอก (sheath) ตอนปลายของลึงค์มีส่วนที่รับความรู้สึกในขณะผสมพันธุ์ เรียกว่า กลนเพนนิส (glans penis)

7. ต่อมน้ำกาม เป็นต่อมที่สร้างน้ำกาม เกาะอยู่ข้างท่อปัสสาวะ มีหน้าที่หล่อเลี้ยงและหล่อลื่นอสุจิ น้ำกามจะถูกปล่อยออกมาขณะผสมพันธุ์ ต่อมน้ำกามมีอยู่ 3 ต่อมคือ

ก. ต่อมเซมินอล เวสซิคอล (seminal vesicle) มี 2 ต่อมอยู่ในอุ้งเชิงกรานติดกับส่วนหลังของกระเพาะปัสสาวะ ขนาดยาว 15 กว้าง 7 เซนติเมตร ทำหน้าที่ผลิตน้ำหล่อลื่นใส (fluid) ประกอบด้วย ฟอสเฟต ไบคาร์บอเนต เพื่อปรับ pH ของน้ำเชื้อส่งเข้าไปยังท่อนำน้ำอสุจิ เพื่อให้การเดินทางของอสุจิสะดวกขึ้นและให้พลังงานแก่อสุจิ

ข. ต่อมลูกหมากหรือพรอสเตต (prostate gland) ต่อมนี้อยู่ติดกับบริเวณคอของกระเพาะปัสสาวะล้อมรอบท่อปัสสาวะตอนต้น ทำหน้าที่ผลิตน้ำหล่อเลี้ยงอสุจิ น้ำหล่อเลี้ยงอสุจิ ประกอบด้วยอาหารโปรตีนและเกลือแร่ เช่น โซเดียมคลอไรด์ แมกนีเซียม เป็นต้น มีลักษณะขุ่น สภาพค่อนข้างเป็นต่าง

ค. ต่อมคาวเปอร์ (cowper's gland หรือ bulbo urethral gland) มี 2 ต่อมอยู่ติดสองข้างของท่อปัสสาวะ มีท่อเล็ก ๆ จำนวนมากและปลายท่อเปิดสู่ท่อปัสสาวะ ทำหน้าที่ผลิตน้ำส่งเข้าสู่ท่อปัสสาวะ น้ำที่ผลิตในท่อนี้จะมีสมบัติเป็นด่าง เพื่อให้ น้ำอสุจิเป็นกลาง หรือผลิตออกมาเพื่อล้างทำความสะอาดท่อปัสสาวะก่อนน้ำอสุจิจะไหลผ่าน น้ำกามส่วนนี้มีลักษณะเป็นวุ้น สำหรับอุดคอมดลูกของตัวเมีย ป้องกันไม่ให้น้ำกามที่ตัวผู้ปล่อยเข้าไปในมดลูกไหลกลับออกมาภายนอกอีก



ภาพที่ 3.1 ก อวัยวะผลิตทั้งอสุจิและฮอร์โมนเพศ ข อวัยวะสืบพันธุ์ของสุกรเพศผู้
ที่มา : Blakely and Bade (1994)

ตารางที่ 3.1 ขนาดของระบบอวัยวะสืบพันธุ์ของพ่อพันธุ์สุกร

อวัยวะ	ขนาด	
อัตรารวมทั้งท่อเก็บอสุจิ	13 x 7 x 7	เซนติเมตร
น้ำหนักข้างเดียว	250 - 300	กรัม
ความยาวของท่อเก็บอสุจิ	55 - 65	เซนติเมตร
ความยาวของท่อนำน้ำเชื้อ	25 - 30	เซนติเมตร
ต่อมเซมินอลเวสทิคอลล	13 x 7 x 5	เซนติเมตร
ต่อมพรอสเตต	3 x 3 x 1	เซนติเมตร
ต่อมคาวเปอร์	17 x 3 x 3	เซนติเมตร
ความยาวของอวัยวะเพศ	50 - 75	เซนติเมตร
เส้นผ่าศูนย์กลางอวัยวะเพศ	2	เซนติเมตร

ข. ระบบสืบพันธุ์ของสุกรเพศเมีย (Anatomy of the female reproductive tracts)

อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียของสุกร ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. **รังไข่ (ovary)** มี 2 ข้างอยู่ปลายสุดของท่อนำไข่ ลักษณะคล้ายพวงองุ่น มีถุงหุ้มรังไข่และมีผนังยึดระหว่างรังไข่กับมดลูก ภายในมีกระเปาะไข่ (graafian follicle) ที่อยู่ในระยะของการเจริญเติบโตขนาดต่าง ๆ กัน น้ำหนักของรังไข่แต่ละข้าง 3-7 กรัม และมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8-12 มิลลิเมตร รังไข่มีหน้าที่ **ผลิตไข่ (egg หรือ ovum) ผลิตฮอร์โมนเพศเมีย ได้แก่ เอสโตรเจน (estrogen) และโปรเจสเตอโรน (progesterone) และสร้างคอร์ปัสลูเทียม (corpus luteum หรือ CL) ซึ่งผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เพื่อรักษาการตั้งท้อง** ในระยะเล็กกระเปาะไข่จะยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงจนกระทั่งสัตว์อายุถึงวัยสาว กระเปาะไข่จะเริ่มขยายตัวใหญ่ขึ้นจนมีการตกไข่ กระเปาะไข่ผลิตฮอร์โมนเอสโตรเจน เพื่อให้แสดงอาการเป็นสัดเกิดขึ้น

2. **ท่อนำไข่ (fallopian tube หรือ oviduct)** มีความยาวประมาณ 10 นิ้ว เริ่มจากตอนปลายของปีกมดลูกไปสุดที่ไถ่ ๆ รังไข่ ส่วนปลายมีลักษณะเป็นปากแตร

3. มดลูก (uterus) มดลูกประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ปีกมดลูก ต้วมดลูก และคอมมดลูก โดยมีผนังยึดมดลูก เรียกว่า (broad ligaments of uterus)

ก. ปีกมดลูก (uterine horn) มีอยู่ 2 ข้าง ปลายข้างหนึ่งติดกับท่อำนำไข่ อีกข้างติดกับต้วมดลูก ปีกมดลูกของสุกรจะยาวและคดเคี้ยว เพื่อให้มีเนื้อที่พอสำหรับลูกอ่อน (fetuses) ปีกมดลูกจึงเป็นที่ฝังตัวและเจริญเติบโตของตัวอ่อนจนถึงกำหนดคลอด มีความยาวประมาณ 1 เมตรหรือยาวกว่านั้นเมื่อยึดออกไป

ข. ต้วมดลูก (uterine body) ลักษณะแข็ง ขนาดเล็กมาก ความยาวประมาณ 5 เซนติเมตร ทำหน้าที่เป็นทางผ่านของอสุจิและลูกสัตว์เมื่อคลอด

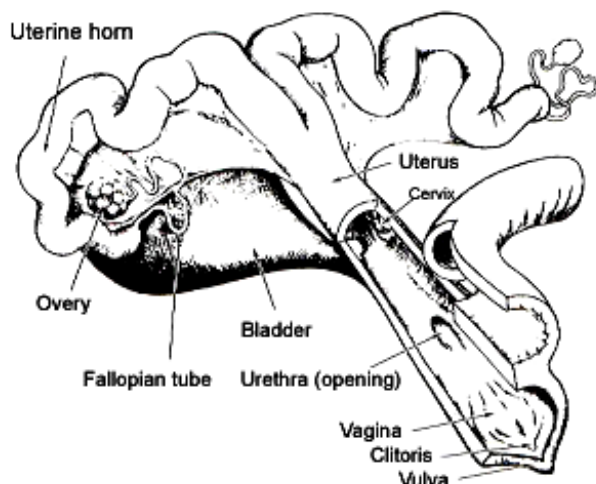
ค. คอมมดลูกหรือปากมดลูก (cervix) เป็นกล้ามเนื้อวงแหวน (circular ring) มีผนังหนาแข็งแรง เป็นโพรงแคบภายในมีก้อนเนื้อนูนยื่นออกมา มีลักษณะวนเป็นเกลียวสว่าน (cervical fold) มีหน้าที่รับการผสมของเพศผู้และป้องกันสิ่งแปลกปลอมผ่านเข้าช่องคลอด สุกรที่ผสมตามธรรมชาติอวัยวะเพศผู้จะเข้าไปภายในคอมมดลูก 2-3 เกลียว แต่ในการผสมเทียมส่วนมากน้ำเชื้อจะอยู่ในช่องคลอดหรืออย่างมากไม่เกินคอมมดลูก เพราะเครื่องมือผสมเทียมไม่สามารถสอดผ่านปากมดลูกได้ง่าย ๆ

4. ช่องคลอด (vagina) อยู่ถัดจากคอมมดลูกออกมาเปิดที่ปากช่องคลอด ความยาว 8-10 เซนติเมตร ทำหน้าที่ในการรองรับอวัยวะเพศผู้ร่วมกับคอมมดลูกขณะทำการผสมพันธุ์และเป็นทางผ่านของลูกสัตว์ขณะคลอด บริเวณผนังด้านล่างของช่องคลอดจะมีช่องเปิดไปยังกระเพาะปัสสาวะ

5. ปากช่องคลอด (vulva) เป็นส่วนปลายสุดของอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย ความยาวประมาณ 3 นิ้ว มีทางเปิดของท่อปัสสาวะ จึงเป็นทางร่วมของปัสสาวะและการสืบพันธุ์

6. เม็ดละมุด (clitoris) เป็นส่วนที่อยู่ภายในแคมนอก เมื่อใช้มือแหวกจะมองเห็นได้ ขนาดประมาณเมล็ดถั่วเขียว ทำหน้าที่เป็นจุดกระตุ้นของเพศเมีย มีเส้นประสาทหล่อเลี้ยงอยู่เป็นจำนวนมาก

7. อวัยวะเพศภายนอก (**external genitalia**) เป็นส่วนที่ต่อจากปากช่องคลอด ประกอบด้วยทางเปิดออกของท่อที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ เม็ดมะมุด แคมมอก (labia major) แคมมโน (labia minor)



ภาพที่ 3.2 ระบบสืบพันธุ์ของสุกรเพศเมีย
ที่มา : Blakely and Bade (1994)

ตารางที่ 3.2 ขนาดและน้ำหนักของอวัยวะสืบพันธุ์ของสุกรเพศเมียระยะก่อนเป็นสาว และระยะเป็นสาว

อวัยวะ	ก่อนเป็นสาว	ระยะเป็นสาว
อายุ (วัน)	169	186
ความยาวของช่องคลอด (มิลลิเมตร)	292	318
ความยาวของปีกมดลูก (มิลลิเมตร)	383	605
ความยาวของท่อไข่ (มิลลิเมตร)	217	241
น้ำหนักของมดลูก (กรัม)	153	263
น้ำหนักของรังไข่ (กรัม)	214	283

3.2 ฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์

ฮอร์โมน คือ สารชีวเคมีที่ผลิตจากเซลล์ในต่อมไร้ท่อ (endocrine gland) และถูกปลดปล่อยไปตามกระแสเลือดสู่เซลล์เป้าหมาย (target cell) ทำหน้าที่กระตุ้นเซลล์

1. **สมองส่วนกลาง (brain centre)** ทำหน้าที่เป็นตัวรับส่งความรู้สึกจากการกระตุ้นของสภาพแวดล้อมไปยังสมองส่วนไฮโปทาลามัส ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

2. **ไฮโปทาลามัส (hypothalamus)** อยู่ระหว่างสมองส่วนบนและต่อมใต้สมอง ทำหน้าที่กระตุ้นต่อมใต้สมองให้หลั่งฮอร์โมนออกมา ฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมนี้คือ Releasing hormone (RH) มี 2 รูป ได้แก่ FSH-RH (follicle stimulating releasing hormone) และ LH-RH (luteinizing releasing hormone) ฮอร์โมนทั้งสองชนิดนี้รวมกัน เรียกว่า gonadotrophin releasing hormone (Gn-RH) ฮอร์โมนนี้ถูกนำไปยังต่อมใต้สมอง

3. **ต่อมใต้สมอง (pituitary gland)** แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนหน้า (anterior lobe) ส่วนกลาง (intermediate lobe) และส่วนหลัง (posterior lobe) ซึ่งแต่ละส่วนมีหน้าที่ดังนี้

ก. **ต่อมใต้สมองส่วนหน้า** สร้างฮอร์โมนที่สำคัญคือ

- **follicle stimulating hormone (FSH)** ทำหน้าที่กระตุ้นให้ไข่เจริญเติบโตและทำให้ไข่สุกในเพศเมียและกระตุ้นให้เกิดการสร้างตัวอสุจิในเพศผู้

- **lutening hormone (LH)** ทำหน้าที่กระตุ้นให้เกิดการตกไข่และสร้างคอร์ปัสลูเทียม เพื่อทำหน้าที่หลั่งฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในระหว่างสัตรีอุ้มท้อง

- **prolactin (Luteotropic hormone, LTH)** ทำหน้าที่กระตุ้นให้เกิดการหลั่งน้ำนมและแสดงความเป็นแม่

ข. **ต่อมใต้สมองส่วนหลัง** สร้างฮอร์โมนที่สำคัญคือ

- **ออกซิโตซิน (oxytocin)** ทำหน้าที่ช่วยให้เกิดการหลั่งน้ำนมและการบีบตัวของมดลูกขณะคลอดและผสมพันธุ์

- **รีแลกซิน (relaxin)** ทำหน้าที่กระตุ้นคอมดลูกและกระดูกเชิงกรานขยายออกเพื่อเตรียมการคลอด

4. อวัยวะสืบพันธุ์

ก. อัณฑะ ทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนเทสโตสเตอโรนหรือแอนโดรเจน ซึ่งทำให้สัตว์แสดงลักษณะเพศผู้

ข. รังไข่ ทำหน้าที่สร้างฮอร์โมน 2 ชนิดคือ

- เอสโตรเจน สร้างจากไข่กระเปาะไข่ (follicle) ทำหน้าที่ช่วยกระตุ้นการเติบโตของระบบสืบพันธุ์ของเพศเมียและแสดงอาการเป็นสัด

- โปรเจนเตอโรน สร้างจากคอร์ปัสลูเทียม ทำหน้าที่รักษาสภาพการตั้งท้องของสัตว์ให้เป็นไปตามปกติและยับยั้งการผลิต FSH ทำให้ไข่กระเปาะไข่หยุดเจริญ

ค. รก (placenta) ทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนโปรเจนเตอโรน เอสโตรเจน และโครีโอนิก โกนาโดโทรปิน (chorionic gonadotrophin)

ง. มดลูก สร้างฮอร์โมนโพรสตาแกลนดิน (prostaglandin) ทำหน้าที่ทำให้คอร์ปัสลูเทียมสลายตัวเมื่อไข่ไม่ได้รับการผสม และทำให้ไข่ที่ตกฟ่อและสลายตัวไป

3.3 ส่วนประกอบของน้ำเชื้อ

น้ำเชื้อ (semen) เป็นส่วนประกอบของน้ำหล่อเลี้ยงจากต่อมที่ช่วยในการสืบพันธุ์ร่วมกับเชื้ออสุจิจากอัณฑะ การหลั่งน้ำเชื้อแต่ละครั้งประกอบด้วยน้ำเชื้อ 3 ส่วนคือ

1. น้ำเชื้อส่วนแรก (the pre-sperm fraction) ในส่วนนี้ขับออกมาโดยต่อมต่าง ๆ ที่ช่วยในการสืบพันธุ์ ส่วนมากแล้วจะไม่สะอาดมีเชื้อแบคทีเรียปะปนอยู่

2. น้ำเชื้อส่วนเชื้ออสุจิ (sperm-rich fraction) ในส่วนนี้จะประกอบด้วย เชื้ออสุจิเป็นส่วนใหญ่และมีปริมาณมากที่สุด

3. น้ำเชื้อส่วนหลัง (the post sperm fraction) ในส่วนหลังนี้เป็นพวกสารเหนียวคล้ายเจลาติน (gelatin)

3.4 ระยะเวลาการเป็นหนุ่มสาวของสุกร (puberty age)

ก. ระยะเวลาการเป็นสาวของสุกรเพศเมีย

เมื่อสุกรเพศเมียอายุ 4-9 เดือนเริ่มเป็นสาว สุกรจะแสดงอาการเป็นสัด (heat) และมีไข่ตก ระยะเวลาที่เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น สุกรที่มีการเจริญเติบโตเร็วจะเป็นสัดเร็ว การเลี้ยงสุกรเพศเมียและสุกรเพศผู้ใกล้เคียงกันจะกระตุ้นให้เป็นสัดเร็วขึ้น การขังหรือผูก การผสมเลือดชิด การขาดวิตามินบี12 หรือสุกรอ้วนเกินไปมีผลทำให้สุกรเป็นสัดช้าออกไปหลายสัปดาห์ แต่วงรอบการเป็นสัดไม่แตกต่างกัน

ข. ระยะเวลาการเป็นหนุ่มของสุกรเพศผู้

เมื่อสุกรเพศผู้อายุประมาณ 7 เดือนเริ่มแสดงความเป็นหนุ่ม สุกรสามารถสร้างเชื้ออสุจิ แต่ยังไม่ควรใช้ผสมพันธุ์จนกว่าจะมีอายุประมาณ 8 เดือน การรีดน้ำเชื้ออาจจะทำได้ตั้งแต่อายุ 5 เดือน แต่ปริมาณและความเข้มข้นจะน้อยกว่าสุกรที่โตเต็มที่แล้ว พฤติกรรมในการผสมกับตัวเมียจะเริ่มตั้งแต่การเข้าไปใกล้ การขี่หลัง การผสม และหลั่งน้ำเชื้อ สุกรที่โตเต็มที่แล้วอย่างขังรวมกัน นอกจากว่าจะอยู่ด้วยกันมาก่อนไม่เช่นนั้นจะกัดกันตาย

3.5 การเป็นสัด

การเป็นสัด (heat) หมายถึง การที่สุกรตัวเมียยอมรับการผสมจากสุกรตัวผู้ การเป็นสัดเกิดขึ้นเป็นครั้งคราวและเป็นวงรอบ ระยะเวลาการแสดงอาการเป็นสัดของสุกรนาน 2-3 วัน การเป็นสัดเกิดขึ้นโดยการกระตุ้นของฮอร์โมนเอสโตรเจนที่ผลิตจากถุงไข่แก่ในรังไข่ ซึ่งมีปริมาณสูงที่สุดในกระแสเลือด ทำให้สุกรเพศเมียแสดงอาการเป็นสัดดังนี้ อวัยวะเพศบวมแดง อาจมีเมือกใสไหลออกจากช่องคลอด กระวนกระวาย ร้องครวญคราง ไม่ค่อยกินอาหาร ลูกนอนบ่อย หรือขึ้นขี่สุกรตัวอื่นเมื่อเลี้ยงรวมกันหลายตัว และเมื่อขึ้นหนึ่งบนตัวสุกรหรือเอามือกดสะโพกสุกรตัวนั้นจะยืหนึ่งเฉยไม่เดินหนีไปไหน แสดงว่าแม่สุกรนั้นเป็นสัดเต็มที่ การตกไข่เกิดขึ้นภายหลังจากเริ่มแสดงอาการเป็นสัดแล้ว 30-36 ชั่วโมง การเป็นสัดจะแสดงอาการออกมาให้เห็นภายนอก พร้อมกับมีการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายด้วย

วงรอบการเป็นสัด (oestrus cycle) เป็นการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและทางพฤติกรรมของสัตว์ วงรอบการเป็นสัดของสุนทรานประมาณ 21 วัน ถูกควบคุมโดยฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองและรังไข่ วงรอบการเป็นสัดแบ่งออกเป็น 4 ระยะคือ

1. ระยะก่อนการเป็นสัด (pro-oestrus) แม่สุนทรแสดงอาการกระวนกระวายส่งเสียงครวญคราง อวัยวะเพศขยายและบวมแดง ขึ้นที่สุนทรอื่นในคอกแต่ไม่ยอมให้ผสม ลักษณะอาการเช่นนี้สุนทรบางตัวสังเกตง่ายบางตัวสังเกตยาก โดยเฉพาะสุนทรสาวจะไม่แสดงให้เห็นเด่นชัด เรียก สัตว์เงียบ (silent heat) ใช้เวลาประมาณ 1-3 วัน

2. ระยะเป็นสัด (oestrus) ระยะนี้รังไข่แก่มากจนแตกและปล่อยไข่ตกลงมาในท่อำไข่ สัตว์จะแสดงอาการรุนแรงและชัดเจน คือ อวัยวะเพศจะขยายและบวมแดงเข้มขึ้น อาจมีน้ำเมือกขับออกมา ปัสสาวะบ่อย ๆ ถ้าเอามือกดหลังหรือขึ้นที่ขี้นึง เป็นระยะที่แม่สุนทรพร้อมหรือยอมให้พ่อพันธุ์ขึ้นผสมและเป็นระยะที่เหมาะสมแก่การผสมพันธุ์ เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ไข่ตก โดยเฉลี่ยสุนทรจะมีระยะเป็นสัดนาน 2-3 วัน สุนทรสาวจะมีระยะเวลาเป็นสัดสั้นกว่าสุนทรนาง

3. ระยะหลังเป็นสัด (metoestrus) เป็นระยะท้ายของการเป็นสัด ระยะนี้รังไข่ปล่อยไข่ออกไปแล้ว มีการเปลี่ยนแปลงภายในรังไข่เป็นสารสีเหลือง เรียกว่าคอร์ปัสลูเทียม ซึ่งผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ปริมาณฮอร์โมนเอสโตรเจนจะลดลง สุนทรค่อยคลายความรุนแรงอาการเป็นสัดลง อวัยวะเพศอาจยังบวมแดงอยู่ แต่แม่สุนทรจะไม่ยอมให้พ่อพันธุ์ขึ้นผสมอีกต่อไป

4. ระยะหมดการเป็นสัด (dioestrus) เป็นระยะระหว่างการเป็นสัด แม่สุนทรจะแสดงอาการปกติ ปริมาณฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในเลือดสูงมาก ทำให้ไม่มีการเจริญของไข่ในรังไข่ เป็นระยะพักจนกว่าจะถึงวงรอบครั้งต่อไป ถ้ามีการผสมและตั้งท้อง คอร์ปัสลูเทียมจะคงอยู่เพื่อรักษาการอุ้มท้อง และปริมาณฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในเลือดจะสูงมาก ทำให้ไม่มีการเจริญของไข่เกิดขึ้นในระยะนี้ แต่ถ้าไม่มีการผสมหรือผสมไม่ติด คอร์ปัสลูเทียมจะคงอยู่ชั่วระยะหนึ่งแล้วจะสลายตัวไป ทำให้ปริมาณฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนลดลง เป็นการสิ้นสุดวงรอบและจะขึ้นวงรอบใหม่โดยฮอร์โมน FSH จะเริ่มทำหน้าที่กระตุ้นให้รังไข่เจริญขึ้นมาอีก ฮอร์โมนเอสโตรเจนจะเพิ่มขึ้นตามการเจริญของรังไข่

สุกรไม่แสดงอาการเป็นสัด มีสาเหตุดังนี้

1. เกี่ยวกับการผสมพันธุ์และการเป็นหนุ่มเป็นสาวช้า
2. สภาพอากาศร้อนจัดเกินไป
3. สภาพแวดล้อมอยู่อย่างหนาแน่น
4. มีปัญหาเกี่ยวกับการอักเสบหรือติดเชื้อของระบบสืบพันธุ์หรือระบบขับถ่าย ซึ่งสังเกตได้จากการมีหนองไหลออกจากช่องคลอด
5. ผลจากสารพิษอะฟลาท็อกซิน (aflatoxin) ในอาหาร ทำให้มีการแท้งและการดูดซึมกลับของตัวอ่อนหรือทำให้เกิดท้องเทียม

3.6 การตกไข่และการปฏิสนธิ

ปกติไข่ของแม่สุกรตกในระหว่าง 30-60 ชั่วโมงหลังจากเป็นสัด (หลังจากยอมรับการผสม) หรือประมาณวันที่ 2 ของการเป็นสัด แต่จะตกไข่มากในช่วงระหว่าง 35-40 ชั่วโมง (36 ชั่วโมง) หลังการเป็นสัด ไข่จะสุกและตกครั้งละ 10-25 ฟอง ไข่ของสุกรมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 120-170 ไมครอน สามารถมองเห็นได้โดยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ ๆ

ก่อนการเป็นสัด 2-3 วัน ฮอร์โมน FSH กระตุ้นให้ไข่และกระเปาะไข่ขยายตัวและสุก และฮอร์โมน LH กระตุ้นให้ไข่ตกจากรังไข่ (ovulation) หลังจากไข่หลุดจากรังไข่เข้ามาที่ปากแตรแล้วจะเดินทางต่อไปตามท่อนำไข่ ไข่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้เองต้องอาศัยการบีบตัวของท่อนำไข่เพื่อนำไข่ไปผสมกับอสุจิ ถ้าในท่อนำไข่มีอสุจิคอยอยู่ก่อนแล้ว การผสมพันธุ์จะเริ่มขึ้นในท่อนำไข่ทันที

น้ำเชื้อของสุกรเพศผู้ถูกปล่อยที่บริเวณคอมดลูก อสุจิเดินทางไปถึงท่อนำไข่อย่างรวดเร็วโดยการบีบรัดตัวของมดลูก ในการผสมระหว่างไข่กับอสุจิจะเปิดโอกาสให้อสุจิเพียงตัวเดียวผสมกับไข่ เมื่ออสุจิตัวหนึ่งสามารถเจาะผ่านเปลือกไข่หรือเยื่อเมือกเหนียว (zona pellucida) ที่หุ้มรอบไข่เข้าไปภายในไข่ได้แล้ว เปลือกไข่นั้นเกิดปฏิกิริยา

ป้องกันไม่ให้สุจิตัวอื่นเข้าไปในไข่ได้อีก อสุจิมีชีวิตอยู่ภายในท่อนำไข่ได้ประมาณ 24 ชั่วโมง ไข่ที่ตกจากรังไข่จะมีชีวิตอยู่ได้ประมาณ 2-3 วัน ไข่ที่ตกลงมาใหม่ จะทำให้ผสมติดง่าย แต่เมื่อไข่มีอายุมากขึ้นการผสมติดจะยากขึ้น หรือถ้าผสมติดในระยะต่อมาจะตายได้ง่าย ดังนั้นจึงหะในการผสมพันธุ์จึงมีความสำคัญมาก

การผสมระหว่างไข่กับอสุจิเกิดขึ้นประมาณ 6-10 ชั่วโมงหลังจากสุกรผสมกันตามวิธีธรรมชาติ แต่อาจเกิดขึ้นเพียง 2 ชั่วโมงหลังจากผสมเทียม และเคลื่อนไปฝังตัวอยู่ในปีกมดลูก ส่วนของกระเปาะที่ไข่ตกจะเปลี่ยนเป็นคอร์ปัสลูเทียม ภายหลังจากไข่ตกประมาณ 7 วัน ซึ่งจะผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนเพื่อรักษาการตั้งท้อง เซลล์ตามผิวชั้นในของปีกมดลูกและมดลูกจะขยายตัว ถ้าสุกรไม่ได้รับการผสมพันธุ์หรือผสมพันธุ์ไม่ติดหลังจากไข่ตกประมาณ 12 วัน มดลูกจะส่งสัญญาณไปยังคอร์ปัสลูเทียมทำให้สลายตัวและทำให้ไข่ฝ่อไป เซลล์ตามผิวชั้นในของปีกมดลูกและมดลูกเหล่านั้นจะเปลี่ยนกลับมาเป็นปกติ แล้วขึ้นรอบการเป็นสัดใหม่ทุก ๆ 21 วัน

ปริมาณไข่ที่ตกจากรังไข่แต่ละข้างไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับ

1. การผสมเลือดชิด ทำให้สุกรเพศเมียมีอัตราการตกไข่น้อยลง ถ้าอัตราการผสมเลือดชิดเพิ่มขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์จะทำให้มีอัตราการตกไข่ลดลงประมาณ 0.55 ฟอง การผสมข้ามมีผลทำให้อัตราการตกไข่มากกว่าปกติ 0.55 ฟอง

2. อายุและน้ำหนักแม่สุกร แม่สุกรนางมีอัตราการตกไข่มากกว่าแม่สุกรสาว แม่สุกรสาวตกไข่ครั้งละ 8-14 ฟอง แต่แม่สุกรนางตกไข่ 12-20 ฟอง สุกรมีอายุมากขึ้นทุก 10 วันจะมีอัตราการตกไข่เพิ่มขึ้น 0.67 ฟอง

3. อาหารพลังงานและโปรตีน การเพิ่มอาหารพลังงานมากขึ้นในช่วงก่อนการเป็นสัดจะทำให้เพิ่มอัตราการตกไข่ ส่วนการเพิ่มอาหารโปรตีนไม่มีผล (แต่ต้องไม่น้อยมาก 83 กรัมต่อวัน) ดังตารางที่ 3.3

4. พันธุกรรม เป็นตัวควบคุมการเจริญและการเปลี่ยนแปลงของระบบสืบพันธุ์และการเป็นหนุ่มเป็นสาว ซึ่งมีผลต่ออัตราการตกไข่ของแม่สุกร

5. การใช้ฮอร์โมนกระตุ้น มีฮอร์โมนบางชนิด เช่น PMS (pregnant mare's serum) HCG (human chorionic gonadotropin) และ FSH ฉีดให้แม่สุกรก่อนการเป็นสัด

ตารางที่ 3.3 ผลการเพิ่มปริมาณอาหารช่วงก่อนแม่สุกรเป็นสัตว์ต่ออัตราการตกไข่

จำนวนวันที่เพิ่มอาหารก่อนการเป็นสัตว์หรือผสมพันธุ์ (วัน)	อัตราการตกไข่เพิ่มขึ้น (ฟอง)
0-1	1.35
2.-7	0.86
10	1.58
11-14	2.23
17-21	0.66

3.7 การอุ้มท้อง

การอุ้มท้อง (gestation หรือ pregnancy) คือ ระยะเวลาตั้งแต่เกิดการปฏิสนธิของไข่กับอสุจิจนกระทั่งสิ้นสุดเมื่อมีการคลอดเกิดขึ้น ระยะเวลาอุ้มท้องของสุกรประมาณ 114 วัน (110-116 วัน)

ไข่ที่ถูกผสมแล้วจะมีการเปลี่ยนแปลงเซลล์อย่างรวดเร็วภายในเปลือกไข่โดยการเพิ่มจำนวนเซลล์แต่ไม่เพิ่มขนาดของเซลล์และได้รับอาหารจากไข่แดง เมื่อคัพภะ (embryo) อายุ 10 วันเปลือกไข่จะสลายตัวไป คัพภะมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ระยะนี้คัพภะลอยตัวอย่างอิสระอยู่ในท่อหน้าไข่ และเคลื่อนเข้าไปในปีกมดลูกเตรียมพร้อมฝังตัวที่ผนังปีกมดลูก ใช้เวลาประมาณ 12 วัน

ขบวนการฝังตัวเกิดขึ้นในวันที่ 13-14 และพัฒนาเข้าสู่ระยะตัวอ่อน (fetus) การฝังตัวจะสมบูรณ์ประมาณสัปดาห์ที่ 4 ของการอุ้มท้อง ในระยะแรก ๆ ของการอุ้มท้องตัวอ่อนได้รับอาหารจากน้ำเลี้ยงของผนังมดลูก ซึ่งสร้างขึ้นเป็นพิเศษ เรียก น้ำนมมดลูก (uterine milk) เมื่อตัวอ่อนมีขนาดใหญ่ขึ้นต้องการอาหารมากขึ้นจึงค่อย ๆ สร้างรก ซึ่งเป็นเยื่อสำหรับเกาะกับผนังมดลูก (endometrium) อย่างช้า ๆ และเป็นที่ยึดอาหารจากแม่ทางน้ำเลือด การสร้างรกของสุกรใช้เวลา 24 วัน เมื่อสร้างรกเสร็จแล้วตัวอ่อนจะ

รก เป็นเยื่อหุ้มอยู่นอกตัวอ่อน ประกอบด้วยเยื่อ 3 ส่วนคือ เยื่อชั้นใน (amnion) เยื่อชั้นกลาง (allantois) และเยื่อชั้นนอก (chorion) และยังมีสายสะดือ (umbilical cord) เชื่อมโยงต่อระหว่างตัวอ่อนกับเยื่อชั้นนอก สำหรับเป็นทางลำเลียงเลือดจากมดลูกเข้าไปภายในตัวอ่อน เยื่อชั้นในเป็นถุงมีน้ำล้อมรอบตัวอ่อนที่อยู่ภายในถุงนั้น ทำหน้าที่เสมือนเบาะป้องกันตัวอ่อนไม่ให้เกิดความกระทบกระเทือนและป้องกันไม่ให้ตัวอ่อนเกาะติดกับเยื่อชั้นใน ในขณะที่สัตว์คลอดถุงชั้นในทำหน้าที่เป็นลิ้มแหวกทางเปิดช่องคอมดลูกและกระดูกเชิงกรานเพื่อให้ลูกสัตว์ผ่านออกมาได้ เยื่อชั้นกลางเป็นเยื่อที่เชื่อมต่อกับสายสะดือของตัวอ่อนมาประกบติดกับเยื่อชั้นนอก เป็นเส้นทางลำเลียงเลือดจากภายนอกเข้าไปในตัวลูก เยื่อชั้นนอกหุ้มอยู่รอบนอก ด้านนอกติดกับผนังมดลูก ด้านในติดกับเยื่อชั้นกลาง ลักษณะการเกาะติดของรกกับผนังสุกรจะใช้เยื่อชั้นนอกประกบติดกับผนังมดลูกทั้งหน้า เรียกว่า รกแบบ diffused type

การตรวจสอบการตั้งท้องในสุกร สามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมคือ

1. การสังเกตการกลับสัด ภายหลังจากการผสมไปแล้วตามวงรอบการเป็นสัดของสุกร ประมาณ 21 วัน แต่บางครั้งพบว่าแม่สุกรไม่อุ้มท้องแต่ไม่แสดงอาการกลับสัด ซึ่งมีสาเหตุมาจากการตายของตัวอ่อนในระยะต้น ๆ ซึ่งจะไม่มีพบตัวอ่อนที่ตายถูกขับออกมาให้เห็นเพราะร่างกายแม่สุกรดูดซึมตัวอ่อนที่ตายนั้นกลับหมด ทำให้เข้าใจว่าแม่สุกรตั้งท้อง

2. การใช้เครื่องตรวจการตั้งท้อง เป็นเครื่องตรวจการตั้งท้องใช้อุลตราโซนิก-ชาวดีในการหาชีพจรของตัวอ่อน โดยส่งคลื่นอัลตราซาวด์ออกไปแล้วสะท้อนกลับมาเป็นคลื่นเสียงของเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงมดลูก ในลักษณะเป็นจังหวะการสูบฉีดเลือดจากหัวใจ เป็นระยะ

3.8 ปัญหาและสาเหตุทางระบบสืบพันธุ์ของแม่สุกร

ฟาร์มสุกรพ่อแม่พันธุ์มักประสบปัญหาทางระบบสืบพันธุ์ ได้แก่ การแท้งสูง การเกิดลูกกรอก (มัมมี่) หรือการตายแรกคลอดของลูกสุกร ซึ่งส่งผลให้จำนวนลูกสุกรที่ผลิตได้ต่อแม่ต่อปีลดลง และมีผลถึงรายได้ลดลงด้วย ผู้เลี้ยงจึงควรมีความรู้เบื้องต้นถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาดังกล่าวและความผิดปกติที่อาจพบได้ เพื่อช่วยให้สามารถป้องกันและแก้ไขปัญหาได้ทัน ตัวเลขที่บ่งชี้ถึงปัญหาการแท้งลูก ลูกกรอก หรือการตายแรกคลอด (ตารางที่ 3.4)

ตารางที่ 3.4 ตัวเลขที่บ่งชี้ถึงปัญหาการแท้งลูก ลูกกรอก หรือการตายแรกคลอด

ปัญหา	ค่าปกติ (เปอร์เซ็นต์)	ค่าที่บ่งชี้ถึงความผิดปกติ (เปอร์เซ็นต์)
แท้งลูก (abortion)	< 1	> 2
ลูกกรอก (mammy)	0.5-1	> 1.5
ตายแรกคลอด (stillbirth)	< 6	> 8

ก. ปัญหาทางระบบสืบพันธุ์

1. การแท้งลูก

การแท้งลูกเกิดจากการที่แม่สุกรไม่สามารถรักษาสภาวะการอุ้มท้องไว้ได้ จึงทำให้ตัวอ่อนถูกขับออกมาก่อนกำหนดคลอด คือ ก่อน 110 วันของการอุ้มท้อง การตายของตัวอ่อนในระยะต้นของการอุ้มท้อง เป็นตัวอ่อนยังไม่มีโครงสร้างกระดูกและการสะสมแคลเซียม ตัวอ่อนในระยะนี้จึงยังไม่คงตัวถ้าถูกกระทบกระเทือนจะเกิดการสูญเสียได้ง่ายและถูกดูดซึมกลับอย่างสมบูรณ์

การตายของตัวอ่อนเกิดขึ้นในระยะต้นของการอุ้มท้องไม่เกิน 30-40 วัน ส่วนใหญ่ผู้เลี้ยงจะไม่เห็นการแท้ง เนื่องจากตัวอ่อนถูกดูดซึมกลับจนหมดภายในมดลูก กรณีนี้แม่สุกรมักกลับเป็นสัดอีก หากตัวอ่อนตายภายในช่วง 14 วันแรกของการอุ้มท้อง แม่สุกรจะกลับเป็นสัดตามรอบปกติ (ประมาณ 18-24 วันหลังผสม) หากตัวอ่อนตายหลัง

จาก 14 วันแรกของการอุ้มท้อง แม่สุกรจะกลับสัตว์ออกไปไม่ตรงรอบ หากตัวอ่อนตายไม่หมดและมีเหลือรอดชีวิตอย่างน้อย 4 ตัว แม่สุกรสามารถอุ้มท้องจนครบกำหนดคลอดได้แต่ให้ลูกขนาดครอกเล็ก แม่สุกรบางตัวแม้ว่าตัวอ่อนจะตายหมดในช่วงแรกของการอุ้มท้อง แต่เนื่องจากสภาวะการสร้างฮอร์โมนผิดปกติทำให้ไม่กลับเป็นสัตว์ แม่สุกรมีลักษณะเหมือนตั้งท้องต่อไปจนครบกำหนดคลอดแต่ไม่มีการคลอด เรียกว่า ท้องเทียมหรือท้องลม (pseudopregnancy)

การสูญเสียตัวอ่อนในช่วงวันที่ 13 หลังการผสมมีการสูญเสีย 41 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงวันที่ 13-18 หลังการผสมมีการสูญเสีย 28.4 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงวันที่ 24-60 หลังการผสมมีการสูญเสีย 34.8 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงวันที่ 30-35 หลังการผสมมีการสูญเสีย 30 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงวันที่ 9-13 หลังผสมเป็นช่วงที่มีความวิกฤติต่อการสูญเสียตัวอ่อนมากที่สุด

2. ลูกกรอกหรือมัมมี่

ลูกกรอกคือ ซากส่วนที่เหลืออยู่ของลูกอ่อนที่ตายขณะตั้งท้อง น้ำในร่างกายถูกดูดซึมกลับไปนมดลูกแล้วเหลือเพียงเนื้อหนังแห้งหุ้มโครงกระดูก มีสีเขียวกคล้ายปนน้ำตาล พบได้เมื่อตัวอ่อนตายหลังจากที่มีการสร้างโครงกระดูกแล้ว คือ หลังจากช่วง 30-40 วันของการตั้งท้อง ลูกที่ตายจะค่อย ๆ เปลี่ยนสภาพเป็นลูกกรอก สุกรที่ตายก่อนคลอดไม่นานนักก็เรียกลูกกรอกเช่นกัน แม้ว่าสภาพร่างกายอาจยังไม่เปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน ลูกสุกรที่ตายก่อนคลอดนี้สภาพร่างกายเริ่มเน่า คือ มีการบวมน้ำใต้ผิวหนังที่อวัยวะภายใน มีเลือดคั่งหรือมีจุดเลือดออก สีผิวหนังเปลี่ยนไป ลูกนัยน์ตายบุบลงในบ้ำและเนื้อค่อนข้างนิ่มละเอียด

3. การตายแรกคลอด

ลูกที่ตายแรกคลอดคือ ลูกสุกรที่ยังมีชีวิตอยู่เมื่อเริ่มต้นการคลอด แต่ตายในขณะที่คลอด ลักษณะของลูกที่ตายแรกคลอดจะเหมือนลูกสุกรปกติ ลูกสุกรที่ตายแรกคลอดมักพบได้ในช่วงท้าย ๆ ของการคลอด หลังจากทิ้งช่วงเป็นเวลานานจากการคลอด ลูกสุกรตัวก่อนหน้านั้น พบได้มากในแม่สุกรที่มีปัญหาคลอดยากหรือมีช่วงระยะการคลอดนานเกิน 24 ชั่วโมง ส่วนใหญ่เกิดจากการขาดอากาศหายใจ เพราะสายสะดือขาดหรือรก

ข. สาเหตุการเกิดปัญหาการแท้งลูก ลูกกรอก หรือตายแรกคลอด

การเกิดปัญหาการแท้งลูก ลูกกรอก หรือตายแรกคลอด มีสาเหตุดังนี้

1. การติดเชื้อที่มีผลโดยตรงต่อระบบสืบพันธุ์ของแม่สุกร ได้แก่ การติดเชื้อโรคแท้งติดต่อหรือบรูเซลโลซิส (Brucellosis) แล็บโตสไปโรซิส (Leptospirosis) พิษสุนัขบ้าเทียม (Pseudorabies) พาร์โวไวรัส (Parvovirus) เป็นต้น ซึ่งเป็นปัญหา 30-40 เปอร์เซ็นต์
2. สาเหตุทางอ้อม ได้แก่ สารพิษ สิ่งแวดล้อม โรคทั่วไปที่ทำให้ไข้มสูง เป็นต้น ซึ่งเป็นปัญหา 60-70 เปอร์เซ็นต์



ลูกที่แท้ง (ตายระยะแรกของการท้อง)



ลูกกรอกหรือมัมมี่



ลูกกรอกที่ตายก่อนคลอด



ลูกที่ตายแรกคลอด

ภาพที่ 3.3 การตายของลูกสุกร

ค. การวินิจฉัยสาเหตุการแท้ง ลูกกรอก หรือ การตายแรกคลอด

การวินิจฉัยเพื่อหาสาเหตุของการแท้งในสุกรนั้นค่อนข้างยุ่งยากและบ่อยครั้งที่ประสบความล้มเหลว เพราะสาเหตุไม่ปรากฏในขณะที่สุกรแท้ง แต่มีแนวทาง การวินิจฉัยได้ดังนี้

1. ประวัติ อาการ และความรุนแรง

ผู้เลี้ยงต้องสังเกตถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในฟาร์ม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องในการพิจารณา เช่น แม่สุกรไม่คลอดเมื่อครบกำหนด ไม่ได้หมายความว่าแม่สุกรแท้ง แต่อาจเกิดการการผสมไม่ติด การตรวจสัดไม่ดี หรือการตรวจท้องไม่ดี เป็นต้น การวินิจฉัยต้องใช้ประวัติการเกิดปัญหาและลักษณะความผิดปกติต่าง ๆ ที่พบในแม่สุกรและสุกรตัวอื่นในฟาร์ม ประวัติการให้ยาและวัคซีนป้องกันโรค การเลี้ยงดู การให้อาหาร เป็นต้น ตัวอย่างเช่น การติดเชื้อโรคที่มีผลต่อระบบสืบพันธุ์จะก่อให้เกิดปัญหาแท้งในสุกรจำนวนมาก และมักเกิดกับสุกรสาวทดแทนหรือแม่สุกรท้องแรก ๆ ปัญหาขนาดครอกเล็กที่พบร่วมกับลูกกรอกในเปอร์เซ็นต์สูงมักเกิดจากการติดเชื้อไวรัส หากพบลูกสุกรตายแรกคลอดเพียง 1-2 ตัวร่วมกับลูกที่ปกติและขนาดครอกปกติมักเกิดจากใช้เวลาคลอดนาน หรือมีขนาดครอกใหญ่เกินไป เป็นต้น

2. การตรวจลูกที่แท้ง ลูกกรอก หรือการตายแรกคลอด

การตรวจลักษณะและขนาดของลูกที่แท้ง ลูกกรอก หรือตายแรกคลอด เพื่อช่วยในการคาดคะเนอายุของลูกที่ตาย ซึ่งช่วยให้คาดเดาได้ว่าเกิดปัญหาในช่วงใดของการอุ้มท้อง ควรเก็บตัวอย่างน้ำในช่องอกหรือช่องท้องหรืออวัยวะภายในของลูกที่ตาย เก็บตัวอย่างเลือดในลูกที่ตายหรือลูกที่อ่อนแอในครอกเดียวกัน (ส่งตรวจทางซีรัมวิทยาเพื่อหาภูมิต้านทานโรคในตัวลูกที่แท้งหรือตาย จะช่วยบอกได้ว่ามีการติดเชื้อในมดลูกของแม่หรือไม่) การเพาะเชื้อ การตรวจดูเนื้อเยื่อ และการตรวจหาภูมิต้านทานเชื้อโรคหรือภูมิคุ้มโรคในแม่สุกร เป็นต้น

3. การตรวจหาภูมิต้านทานโรคในแม่สุกร

การวัดระดับของภูมิต้านทานโรคในเลือดของแม่สุกรด้วยวิธีทางซีรัมวิทยา ร่วมกับการตรวจลูกที่แท้ง เพราะการที่แม่มีภูมิต้านทาน (titers) ต่อเชื้อโรคตัวที่ตรวจ

ง. สิ่งที่ต้องทำเมื่อพบปัญหาการแท้ง ลูกกรอก หรือการตายแรกคลอด

ผู้เลี้ยงต้องรีบนำลูกที่แท้ง ลูกกรอก หรือลูกที่ตายแรกคลอดทั้งหมดรวมทั้งรกที่ขับออกมาส่งไปยังหน่วยงานทางสัตวแพทย์เพื่อชันสูตรโรคให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ (อย่างช้าภายใน 12 ชั่วโมง) โดยใส่ถุงพลาสติกปิดปากถุงให้แน่น 2-3 ชั้น ควรแช่น้ำแข็งเพื่อป้องกันการเน่าชเน่าส่ง ถ้าพบลูกแรกคลอดในครอกเดียวกันที่มีลักษณะอ่อนแอมากก็ควรนำส่งทั้งเป็น ๆ หน่วยงานที่รับตรวจโรคคือ หน่วยงานชันสูตรโรคสัตว์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน จังหวัดนครปฐม คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ สถาบันสุขภาพสัตว์และผลิตสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์ กรุงเทพฯ และศูนย์ชันสูตรโรคสัตว์ประจำภาคต่าง ๆ ของกรมปศุสัตว์

จ. การแก้ปัญหาและการควบคุมป้องกัน

การแก้ปัญหาและการควบคุมป้องกันคือ การจัดการสุกรพ่อพันธุ์แม่พันธุ์อย่างดี ได้แก่ การดูแลให้สัตว์มีสุขภาพดี ให้อาหารที่ดีในปริมาณที่เหมาะสม รักษาความสะอาดของโรงเรือนและพื้นคอก การจัดการเวลาผสมพันธุ์ให้ดี ดูแลแม่สุกรไม่ให้ร้อนจนเกินไปในช่วงอากาศร้อนโดยอาบน้ำหรือใช้น้ำหยดหรือพ่นละอองน้ำ คอยดูแลแม่สุกรตอนคลอดเพื่อช่วยเหลือเมื่อมีปัญหา สร้างภูมิคุ้มกันโรคให้สุกรด้วยการฉีดวัคซีนตามโปรแกรม การนำสุกรสาวทดแทนหรือพ่อสุกรตัวใหม่เข้าฟาร์มต้องตรวจให้แน่ใจว่าไม่เป็นพาหะนำโรคเข้าฟาร์ม

ฉ. ปัจจัยที่มีผลต่อการตายของตัวอ่อนในระยะต้นของการอุ้มท้อง คือ

1. พันธุกรรม ความผิดปกติทางพันธุกรรม เช่น การกลายพันธุ์เฉพาะตำแหน่งของยีน ความผิดปกติของโครโมโซม การขาดหายของยีน การเพิ่มจำนวนยีน การสลับตำแหน่งของยีน เป็นต้น

2. โภชนาการ การให้แม่สุกรได้รับอาหารพลังงานสูงในช่วงก่อนผสมพันธุ์ จะเพิ่มอัตราการตกไข่ (ตารางที่ 3.5) แต่ถ้ายังได้รับอาหารพลังงานสูงต่อไปหลังผสมพันธุ์ จะทำให้อัตราการอยู่รอดของตัวอ่อนลดลง เนื่องจากการเพิ่มอาหารในช่วงอ้อมท้องจะลดระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในพลาสมาและลดการมีชีวิตรอดของตัวอ่อน (ตารางที่ 3.6) นอกจากนี้การขาดวิตามิน เช่น ไรโบฟลาวิน กรดโฟลิก ไบโอติน โคลีน วิตามินเอ และแร่ธาตุ เช่น สังกะสี แมงกานีส ทองแดง ไอโอดีน จะลดการมีชีวิตรอดของตัวอ่อนด้วย (ตารางที่ 3.7)

3. สารพิษจากเชื้อรา ได้แก่ ซีลารีโนน (zearanone) อะฟลาท็อกซิน (aflatoxin) ซีลารีโนนซึ่งเป็นสารพิษจากเชื้อรา *Fusarium roseum* ออกฤทธิ์คล้าย เอสตราไดออน (estradiol) ในระดับมากกว่า 7 ppm. ทำให้เกิดการตายของตัวอ่อนเพิ่มขึ้น เนื่องจากทำให้โปรเจสเตอโรนในพลาสมาลดลง และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากของโภชนะในการสร้างเนื้อเยื่อมดลูก (uterine histotroph) ตัวอ่อนไม่สามารถเข้ากับสภาพแวดล้อมในมดลูกและตายในที่สุด ส่วนอะฟลาท็อกซิน ทำให้เกิดการผสมไม่ติดและเกิดการแท้งลูกในสุกร

4. โรคติดเชื้อ กลุ่มของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดมดลูกอักเสบ ซึ่งอาจติดเชื้อจากการผสมพันธุ์ทั้งผสมจริงและผสมเทียม เช่น *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium pyogenes* เชื้อไวรัสและโปรโตซัว เช่น โรคแท้งติดต่อ พาโวไวรัส แล็บโตสไปโรซิส มีผลทำให้แม่สุกรที่ติดเชื้อ ป่วย และแท้งลูก เนื่องจากเชื้อโรคทำให้โลหิตเป็นพิษ (septicemia) และการมีไข้สูงมากกว่า 40 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ตัวอ่อนตาย

5. สภาพแวดล้อมอุณหภูมิสูง สุกรอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูง ในช่วง 1-2 สัปดาห์แรกของการอ้อมท้อง ทำให้เกิดการเสื่อมสลายของไข่และการผสมติดลดลง ในช่วง 8 วันหลังผสม ทำให้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในพลาสมาเปลี่ยนแปลง ในช่วง 9-16 วันทำให้แท้งเพิ่มขึ้นและการตายของตัวอ่อนเพิ่มขึ้น

6. ฮอร์โมน ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนมีผลต่อการอยู่รอดของตัวอ่อน

7. การผสมแม่สุกรหลังหย่านมเร็วเกินไป ทำให้ตัวอ่อนมีการตายสูง

8. ปัจจัยอื่น ๆ เช่น สายพันธุ์ ความสามารถในการรับตัวของมดลูก อัตราการปฏิสนธิ เป็นต้น

ตารางที่ 3.5 การให้ระดับพลังงานในอาหารต่างกันแก่แม่สุกรก่อนผสมพันธุ์ต่อจำนวนตัวอ่อน

พลังงานที่ได้รับ (Mcal MEต่อวัน)	จำนวนตัวอ่อน (ตัว)
9.2	10.1
5.2	9.7

ที่มา : ดัดแปลงจาก den Hartog and van Kampen (1980)

ตารางที่ 3.6 การให้ระดับอาหารต่างกันแก่แม่สุกรหลังผสมพันธุ์ต่อการมีชีวิตรอดของตัวอ่อน

ระดับอาหาร (กิโลกรัมต่อวัน)	การมีชีวิตรอดของตัวอ่อน (เปอร์เซ็นต์)
1.8	94.2
3.6	85.1

ที่มา : ดัดแปลงจาก Hughes and Varley (1980)

ตารางที่ 3.7 การเสริมวิตามินเอและเบต้าแคโรทีนต่อการมีชีวิตรอดของตัวอ่อนแม่สุกร

	อัตราการตกไข่ (ฟอง)	จำนวนลูกที่เกิด (ตัว)	การมีชีวิตรอดของตัวอ่อน (เปอร์เซ็นต์)
ขาดวิตามินเอ	11.6	7.9	71.0
เสริมวิตามินเอให้กิน	11.6	8.6	75.0
เสริมวิตามินเอโดยฉีด	11.0	9.5	86.0

ที่มา : ดัดแปลงจาก Brief and Chew (1985)

3.9 การคลอด

การคลอด (parturition) หมายถึง การขับลูกสัตว์และเยื่อรกออกจากมดลูกผ่านทางช่องคลอด การคลอดเกิดขึ้นโดยมดลูกสร้างฮอร์โมนโปรสตาแกลนดินทำให้คอร์บีสลูเทียมสลายตัว มีผลให้ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนลดลง ส่วนระดับเอสโตรเจนที่สร้างจากรกจะสูงขึ้น มีผลไปกระตุ้นมดลูกให้ไวต่อฮอร์โมนออกซีโตซินและรีแลกซินที่ผลิตจากต่อมใต้สมองส่วนหลัง ซึ่งจะมีผลทำให้คอมดลูกและกระดูกเชิงกรานขยายออกเพื่อเตรียมการคลอด และในขณะคลอดฮอร์โมนออกซีโตซินจากต่อมใต้สมองส่วนหลังและโปรสตาแกลนดินจากมดลูกจะถูกปล่อยออกมา มีผลทำให้กล้ามเนื้อมดลูกบีบรัดตัวรุนแรงขึ้น เพื่อขับลูกสัตว์ให้ผ่านคอมดลูกและปากช่องคลอดออกมา

ขั้นตอนการคลอด มี 4 ขั้นตอนคือ

1. ระยะเริ่มต้น ระยะนี้อาจนานหลายชั่วโมงถึงหลายวัน ก่อนคลอดเต้านมขยายใหญ่จนเห็นได้ชัดเจน ก่อนคลอด 3-7 วันจะมีการสร้างนมน้ำเหลือง (colostrum) ขึ้นภายในเต้านมทำให้เต้านมเต่ง สัตว์จะแสดงอาการกระวนกระวาย

2. ระยะคอมดลูกคลายตัว สุนัขกระวนกระวายมากขึ้น ลูกนั่งบ่อยครั้ง ยกขาหลังแตะท้อง เนื่องจากการเจ็บท้อง ซึ่งเป็นผลจากการบีบตัวของมดลูก เพื่อให้ลูกสัตว์เคลื่อนออกจากมดลูก ซึ่งมาจาก 2 ทางคือ จากการหดตัวของกล้ามเนื้อมดลูก และจากการหดตัวของผนังช่องท้อง ทำให้เกิดแรงบีบอัดภายในช่องท้อง ผลของการบีบอัดทั้งสองทางทำให้เกิดการเจ็บท้องก่อนคลอด (labor pain) การเจ็บท้องในระยะแรกจะเจ็บอ่อน ๆ ระยะเจ็บสั้น ๆ และเว้นระยะห่างกัน อาการเจ็บจะรุนแรงขึ้น นานขึ้น และถี่ขึ้น ซึ่งทำให้แม่สัตว์อึดอัดไม่สบายมากขึ้นจนเกิดความเจ็บสูงสุดแล้วก็จะคลายลง ระยะแรกของการเจ็บท้อง แรงดันเกิดขึ้นอย่างมากที่คอมดลูก ฝังรูกที่ยังอยู่ในสภาพปกติเคลื่อนตัวมาเพื่อเปิดทางผ่านให้แก่ลูกสัตว์ โดยทำหน้าที่เหมือนลิ้มที่อ่อนแต่มีแรงดันหนัก เพราะมีน้ำอยู่ภายใน คอมดลูกค่อย ๆ ขยายออกตามแรงถ่างของฝังรูก คอมดลูกและกระดูกเชิงกรานอ่อนตัวลงผลจากการกระตุ้นของฮอร์โมนรีแลกซิน ขณะที่ส่วนหน้าของฝังรูกออกมาถึงปากช่องคลอด

3. ระยะขับลูกสัตว์ เริ่มตั้งแต่คอมดลูกเปิดเต็มที่จนถึงลูกสุกรคลอดออกจากท้องแม่ แม่สุกรจะโค้งหลังเพื่อเบ่ง เมื่อปลายขาหรือหัวของลูกสัตว์มาถึงปากช่องคลอด ถูรกแตกและปล่อยน้ำคร่ำภายในออกมา ทำให้ลูกสุกรอยู่ในลักษณะแข็ง แม่สุกรมีการพักระยะหนึ่งก่อนออกแรงเบ่งครั้งสุดท้ายและเกิดความเจ็บสูงสุด เพื่อผลักดันให้ลูกสุกรหลุดพ้นช่องเชิงกราน ทันทีที่ลูกสุกรหลุดพ้นช่องเชิงกรานออกมาได้ ลูกสุกรก็จะคลอดออกมาทันที ถ้ามีการคลอดยากในระยะนี้ควรทำการช่วยเหลือบ้าง

4. ระยะขับรก หลังจากคลอดลูกออกมาแล้ว ประมาณครึ่งชั่วโมงรกจะถูกขับออกมา ถ้ารกไม่ถูกขับออกมาหลังจากคลอดแล้ว 8 ชั่วโมงถือว่าผิดปกติต้องรีบแก้ไข

การคลอดยาก (dystocia)

การคลอดลูกยากหรือผิดปกติ อาจเกิดจากสาเหตุที่แม่สุกรเองหรือที่ลูกสุกร ซึ่งการแก้ไขโดยการช่วยดึงออก ช่วยจัดท่า หรือผ่าตัดออก

1. สาเหตุจากแม่สุกร เป็นความผิดปกติของอวัยวะเพศของแม่สุกร ดังนี้

- 1.1 กระดูกเชิงกรานผิดปกติ เนื่องจากการเจริญเติบโตผิดปกติ หรือผิดรูป
- 1.2 คอมดลูกไม่ขยายตัวเต็มที่ เนื่องจากฮอร์โมนไม่ทำหน้าที่อย่างสมบูรณ์
- 1.3 ช่องคลอดและปากช่องคลอดมีสิ่งกีดขวาง เนื่องจากส่วนของกระเพาะปัสสาวะทะลักเข้ามาขวางในช่องคลอด
- 1.4 มดลูกผิดปกติ เช่น มดลูกบิด (torsion of the uterus) มดลูกไม่มีการรัดตัว (uterine inertia) และมดลูกหย่อนยาน (uterine hernia)

2. สาเหตุจากลูกสัตว์ ดังนี้

- 2.1 ลูกสัตว์ขนาดใหญ่เกินไป
- 2.2 ลูกสัตว์คลอดในท่าผิดปกติ เช่น หัวพับไปข้างหลัง เอาก้นออก เป็นต้น
- 2.3 สายรกพันเป็นเกลียว

3.10 โรคที่เกิดขึ้นกับระบบสืบพันธุ์ของพ่อแม่พันธุ์สุกร

โรคที่เกิดขึ้นกับระบบสืบพันธุ์สุกร แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ

1. โรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส ได้แก่ โรคพาร์โวไวรัส โรคพิษสุนัขบ้าเทียม โรคสมองและหัวใจอักเสบ (Encephalomyocarditis, EMVC) โรคเหล่านี้ก่อให้เกิดการสูญเสียทางระบบสืบพันธุ์ เพราะเชื้อโรคไวรัสเหล่านี้สามารถผ่านรกไปสู่ตัวลูกได้ ทำให้ขนาดของครอกลดลง หรือลูกตายระยะแรก หรือลูกถูกดูดซึมและกลับสัดซ้ำ แต่ถ้าแม่สุกรได้รับเชื้อโรคในระยะผสมพันธุ์จะทำให้เกิดการตายของตัวอ่อนระยะแรก นอกจากนี้ยังมีโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสและทำให้เกิดอาการเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์ ได้แก่ โรคพอร์-อาร์เอส (Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome; PRRS หรือ Swine Infertility and Respiratory Syndrome; SIRS) ซึ่งเป็นกลุ่มอาการโรคระบบสืบพันธุ์และหายใจ โรคนี้ทำให้เกิดการแท้งระยะท้ายของการอุ้มท้อง ลูกตายแรกคลอด เกิดมัมมี่และลูกคลอดออกมาอ่อนแอ อัตราลูกแรกคลอดตายสูงร่วมกับระบบหายใจ โรคนี้ทำให้อัตรามผสมติดติดต่ำลง ไข้สูง ผอม ซึม แท้งขณะท้องแก่หรือตาย

2. โรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่ โรคแท้งติดต่อและโรคแล็บโตสไปโรซิส

3. โรคที่เกิดจากเชื้อโปรโตซัว ได้แก่ โรคไข้นมหลังคลอด (Milk Fever) เมื่อเกิดปัญหาเหล่านี้แล้วทำให้เกิดการสูญเสียไม่เฉพาะพ่อแม่พันธุ์สุกรเท่านั้น แต่มีผลไปถึงลูกและยังแพร่โรคไปยังสุกรตัวอื่นในฟาร์มอีกด้วย การรักษาส่วนใหญ่ได้ผลน้อย วิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือ การควบคุมการเคลื่อนย้ายหรือการนำสัตว์จากแหล่งปลอดโรคก่อนนำเข้าฟาร์ม 1 เดือน ทำการตรวจสอบโรคให้แน่ใจก่อน นอกจากนี้การกำหนดโปรแกรมการฉีดวัคซีนที่เหมาะสมจะมีความสำคัญอย่างยิ่ง รวมทั้งการศึกษาระบาดวิทยาภายในฟาร์ม เพื่อประโยชน์ในการกำหนดแผนการฉีดวัคซีนอย่างเหมาะสมในฟาร์มนั้น

