

บทที่ 12

ระบบสืบพันธุ์

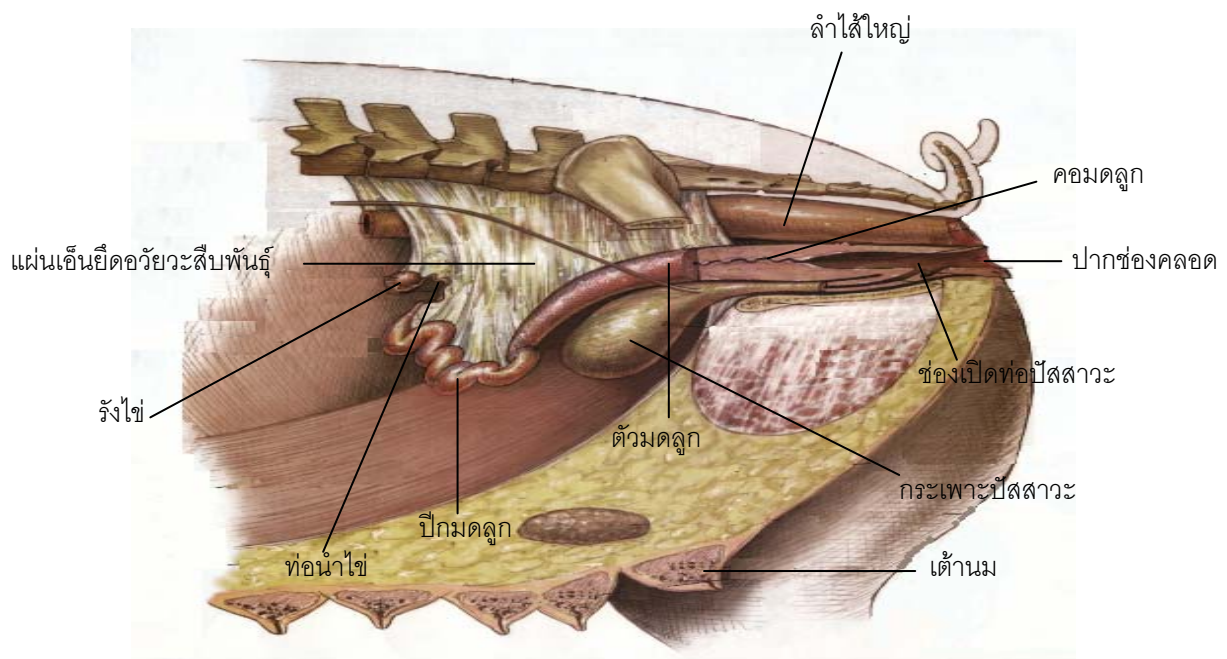
(Reproductive systems)

ระบบสืบพันธุ์สัตว์เพศเมีย (female reproductive system)

อวัยวะสืบพันธุ์ในระบบสืบพันธุ์สัตว์เพศเมียประกอบด้วยรังไข่ (ovary) ท่อนำไข่ (oviduct) มดลูก (uterus) ช่องคลอด (vagina) และปากช่องคลอด (vulva) อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียทำหน้าที่สำคัญในการผลิตเซลล์ไข่ ผลิตฮอร์โมนเพศได้แก่เอสโตรเจน (estrogen) และโปรเจสเตอโรน (progesterone) นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับการปรับสภาพของระบบสืบพันธุ์ส่วนต่างๆ เช่น ท่อนำไข่ และมดลูก ให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของตัวอ่อนตลอดระยะเวลาการตั้งท้องจนกระทั่งสัตว์คลอด อวัยวะสืบพันธุ์แขวนลอยในช่องท้องได้ โดยมี แผ่นเอ็น (broad ligament) ยึดโยงอยู่

รังไข่

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีรังไข่ 1 คู่ ในสัตว์ปีกมีรังไข่เพียงข้างซ้ายข้างเดียว มีตำแหน่งอยู่ใกล้กับไตทั้งสองข้าง ทำหน้าที่ผลิตเซลล์ไข่ (ovum) และ ฮอร์โมนเพศ เช่น ฮอร์โมนเอสโตรเจน และ ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน สัตว์เลี้ยงแต่ละชนิดมีขนาดและรูปร่างของรังไข่ที่แตกต่างกัน เช่น รังไข่ของโค กระบือ แพะ และ แกะ มีรูปร่างคล้ายเมล็ดถั่วลิสง รังไข่ของสุกรมีลักษณะคล้ายพวงองุ่น และ รังไข่ของม้ามีรูปร่างคล้ายไต เป็นต้น



ภาพที่ 12.1 อวัยวะสืบพันธุ์สุกรเพศเมีย

ที่มา : McCracken และคณะ ,1999

โครงสร้างของรังไข่

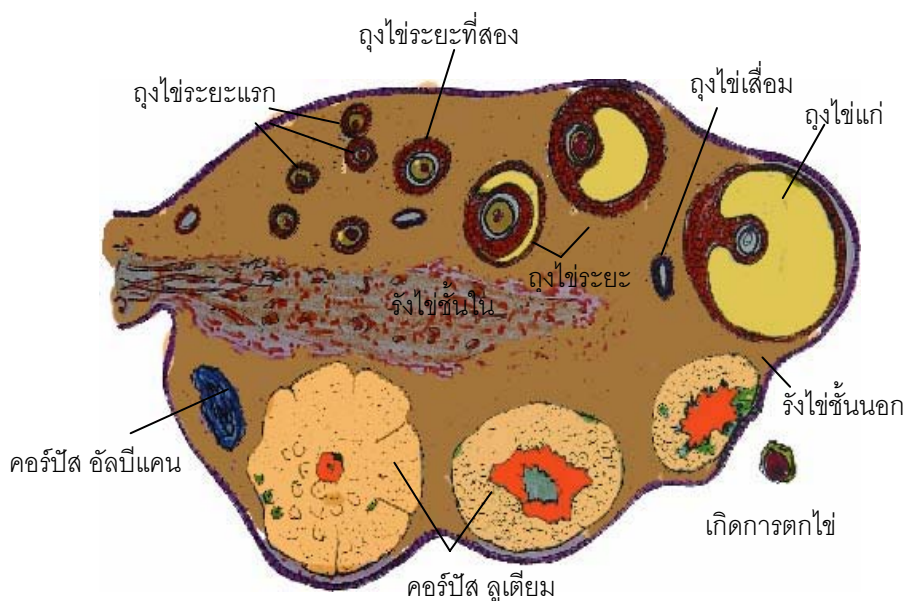
เนื้อเยื่อของรังไข่แบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ ชั้นนอก (cortex) ประกอบด้วยกระเปาะไข่หรือถุงไข่ (follicle) และ/หรือ คอร์ปัส ลูเตียม (corpus luteum) ในระยะต่างๆกันของการเจริญเติบโต ชั้นใน (medulla) ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (fibroelastic connective tissue) เส้นเลือดและเส้นประสาท รังไข่ชั้นนอกประกอบด้วยถุงไข่ซึ่งเป็นส่วนของเนื้อเยื่อชั้นนอกของรังไข่ที่สร้างขึ้นมาหุ้มล้อมรอบเซลล์ไข่ การพัฒนาของถุงไข่บนรังไข่ (folliculogenesis) เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอเริ่มเกิดขึ้นเมื่อสัตว์เพศเมียเจริญเติบโตถึงวัยเจริญพันธุ์ (puberty) โดยถูกควบคุมจากฮอร์โมนที่ผลิตจากต่อมใต้สมองส่วนหน้า สามารถแบ่งถุงไข่ในระยะต่างๆของการเจริญเติบโตเป็น 4 ประเภท คือ

ก. ถุงไข่ระยะแรก (primary follicle) เป็นถุงไข่ที่พบมากที่สุดในการรังไข่ ประกอบด้วยเซลล์ไข่ก่อนที่ล้อมรอบด้วยเซลล์ชั้นเดียวเรียกว่า กลานูโลซ่าเซลล์ (granulosa cell)

ข. ถุงไข่ระยะที่สอง (secondary follicular) พัฒนาจากถุงไข่ระยะที่หนึ่ง มีชั้นเซลล์หลายๆชั้นรอบเซลล์ไข่ มีชั้นไซนาเพลลลูซิด้า (zona pellucida) ปรากฏขึ้น

ค. ถุงไข่ระยะที่สาม (tertiary หรือ vesicular follicle) เป็นถุงไข่ที่มีชั้นเซลล์ที่ล้อมรอบเซลล์ไข่เพิ่มจำนวนขึ้นมากขึ้น เริ่มเกิดช่องว่างระหว่างชั้นเซลล์ภายในถุงไข่ (antrum) ชั้นไซนาเพลลลูซิด้ารอบเซลล์ไข่อ้อมล้อมรอบด้วยชั้นเซลล์โครโรน่า เรดิเอต้า (corona radiata)

ง. ถุงไข่แก่ (graafian follicle) ถุงไข่มีช่องว่างขนาดใหญ่ (antrum) มีของเหลวสะสมอยู่ (follicular fluid) ส่วนใหญ่ประกอบด้วยฮอร์โมนเอสโตรเจน มีหน้าที่สำคัญเกี่ยวกับการอ่อนตัวของผนังของถุงไข่ ทำให้ถุงไข่แก่แตกและเกิดการตกไข่ได้ง่ายขึ้น เซลล์ไข่จะย้ายตำแหน่งมาชิดอยู่ข้างใดข้างหนึ่งของถุงไข่ด้านใน



ภาพที่ 12.2 โครงสร้างของรังไข่ และถุงไข่ระยะต่างๆ

จำนวนของไข่ที่มีการเจริญเติบโตจนกระทั่งเกิดการตกไข่ของสัตว์แต่ละชนิด ในแต่ละวงรอบการเป็นสัดแตกต่างกันไป ในโค กระบือ และม้า มีจำนวนไข่แก่และพร้อมที่เซลล์ไข่จะเกิดการตกไข่ออกมาได้เพียง 1 ใบ เนื่องจากเป็นสัตว์ที่ออกลูกครั้งละตัว ส่วนในสุกรมีการเจริญเติบโตของไข่พร้อมๆกันหลายใบ(ประมาณ 10-25 ใบ) เนื่องจากเป็นสัตว์ที่ออกลูกเป็นครอก หลังจากที่เกิดการตกไข่แล้ว เซลล์ของไข่ที่ยังคงค้างอยู่บนรังไข่ จะเปลี่ยนแปลงเป็นคอร์ปัส ลูเตียม ทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ซึ่งมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อนในขณะที่ยังเจริญเติบโตอยู่ในมดลูกของแม่สัตว์ ในกรณีที่เกิดการปฏิสนธิ(fertilization) คอร์ปัส ลูเตียมที่เกิดขึ้นจะคงอยู่บนรังไข่ และทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนต่อไปตลอดระยะเวลาการตั้งท้อง กรณีไม่เกิดการปฏิสนธิ คอร์ปัส ลูเตียม จะฝ่อตัวโดยอิทธิพลของฮอร์โมนพรอสตาแกลนดิน (prostaglandin) กลายเป็นรอยแผลสีขาวบนรังไข่ เรียกว่า คอร์ปัส อัลบิคัน (corpus albican)

ท่อนำไข่

ท่อนำไข่มีลักษณะเป็นท่อเล็กๆขดไปมาบนมีโซซาลพิงซ์ มีโครงสร้างแบ่งเป็น 3 ชั้นคือ ชั้นนอก(serous membrane) ชั้นกลางเป็นชั้นกล้ามเนื้อเรียบ (muscular layer)และชั้นใน(mucous membrane) ผนังด้านในของท่อนำไข่ประกอบด้วยเซลล์ 2 ชนิดคือ เซลล์ที่มีขน(ciliated cells) และเซลล์ที่ทำหน้าที่ในการหลั่งของเหลว (glandular cells) ท่อนำไข่ทำหน้าที่ส่งผ่านเซลล์ไข่และเซลล์อสุจิ เกี่ยวข้องกับปรับสภาพภายในช่องว่างของท่อนำไข่ให้เหมาะสมกับการปฏิสนธิ การแบ่งเซลล์ และการเจริญเติบโตของตัวอ่อน ท่อนำไข่แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ

ก.ท่อนำไข่ส่วนต้น (infundibulum) มีลักษณะเป็นรูปปากแตร รอบๆปากแตรมีลักษณะหยักคล้ายนิ้วมือ (fimbria) ทำหน้าที่พัดโบกให้เซลล์ไข่ตกลงไปในช่องว่างของท่อนำไข่

ข.แอมพูลลา (ampulla) เป็นส่วนของท่อนำไข่ที่มีความหนาและความยาวมากที่สุด มีความยาวเฉลี่ยประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวทั้งหมด ตอนปลายของแอมพูลลาจะต่อกับส่วนอีสมัสตรงรอยต่อที่เรียกว่า แอมพูลลารี อีสมัส จังก์ชัน (ampullary isthmus junction) มีหน้าที่ในการชะลอการเดินทางของเซลล์ไข่ ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสในการปฏิสนธิ

ค.อีสมัส (isthmus) เป็นส่วนปลายของท่อนำไข่ที่มีขนาดเล็ก ตอนปลายของอีสมัสติดต่อกับปีกมดลูกตรงส่วน ยูเทอโรทิวบูลจังก์ชัน (uterotubule junction)

การเปลี่ยนแปลงของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นในและชั้นกล้ามเนื้อของท่อนำไข่ ถูกควบคุมโดยฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ โดยเฉพาะฮอร์โมนเอสโตรเจน และฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน

มดลูก

มดลูกเป็นบริเวณที่ตัวอ่อนมาฝังตัวและมีการเจริญเติบโตจนกระทั่งคลอด มีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ปีกมดลูก 2 ข้าง (uterine horns) ตัวมดลูก (uterine body) และคอมมดลูก (cervix) รูปร่างและลักษณะของส่วนประกอบของมดลูกในสัตว์แต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป ขึ้นกับสัดส่วนของส่วนประกอบดังกล่าว เช่น แม่ม้ามีตัวมดลูกขนาดใหญ่กว่าแม่สุกร และแม่แกะ ส่วนแม่สุกรมีปีกมดลูกยาวกว่าแม่โคและแม่ม้า ประเภทของมดลูกแบ่งออกตามส่วนประกอบได้ 4 แบบ คือ

ก.มดลูกแบบคูปเพิลิกซ์ มีปีกมดลูก 2 ข้าง ปีกมดลูกเชื่อมต่อกับคอมมดลูกโดยตรง มีแผ่นกั้นแยกมดลูกและคอมมดลูกออกเป็น 2 ข้าง ตัวมดลูกไม่ค่อยพัฒนา มดลูกแบบนี้พบได้ในกระต่าย หนู และหนูกินี (guinea pig)

ข.มดลูกแบบไบคอร์นูเอท มีปีกมดลูกที่ยาวมาก มีลักษณะพับไปพับมาสัตว์ที่มีมดลูกแบบนี้จะมีการตั้งท้องลูกสัตว์ครั้งละหลายๆตัว มีตัวมดลูกที่ไม่เด่นชัด เช่น มดลูกของสุกร

ค.มดลูกแบบไบพาร์ไทร์ มีปีกมดลูก 2 ข้างที่แยกตัวเด่นชัด ปีกมดลูกสั้นกว่ามดลูกแบบไบคอร์นูเอท และมีตัวมดลูกเด่นชัด มดลูกชนิดนี้พบในโค กระบือ แพะ และ แกะ

ค.มดลูกแบบซิมเพล็กซ์ ที่มีตัวมดลูกขนาดใหญ่ ไม่มีปีกมดลูก ตัวมดลูกจะติดต่อกับคอมมดลูกโดยตรงกับท่อำนำไข่ มดลูกชนิดนี้พบได้ในคนและลิง

โครงสร้างของมดลูกประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้นด้วยกันคือ ชั้นใน (endometrium) ชั้นกลางหรือชั้นกล้ามเนื้อ(myometrium) และชั้นนอก (perimetrium) ชั้นเอ็นโดมีเทรียมประกอบด้วยชั้นเซลล์เยื่อบุผิว (epithelium layer) และต่อมมีท่อ (uterine glands) มากมาย เอ็นโดมีเทรียมมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการฝังตัวของตัวอ่อน (implantation) การสร้างรก (placentation) และการเจริญเติบโตของตัวอ่อน การเจริญเติบโตของต่อมและท่อต่างๆที่ผนังเอ็นโดมีเทรียมเป็นผลจากฮอร์โมนเอสโตรเจน และ โปรเจสเตอโรน ต่อมที่ผนังเอ็นโดมีเทรียมจะหลั่งของเหลว (uterine milk) ออกมา ซึ่งมีความสำคัญต่อการมีชีวิตอยู่ของตัวอ่อนก่อนการฝังตัวในชั้นเอ็นโดมีเทรียม ชั้นไมโอมีเทรียมเป็นชั้นกล้ามเนื้อเรียบมี 2 ชั้น ชั้นในเป็นกล้ามเนื้อวงแหวน (circular layer) มีลักษณะแข็งและหนา ส่วนกล้ามเนื้อชั้นนอกจะเป็นกล้ามเนื้อทางยาว (longitudinal layer) ระหว่างชั้นกล้ามเนื้อทั้งสองเป็นส่วนของเส้นเลือดและเส้นประสาท การบีบตัวของกล้ามเนื้อเรียบอย่างเป็นจังหวะมีส่วนสำคัญในการส่งผ่านเซลล์อสุจิและการคลอด

ชั้นเพอริมิเทรียม เป็นส่วนชั้นนอกสุดของมดลูก ทำหน้าที่ห่อหุ้มส่วนของมดลูก

มดลูกมีหน้าที่สำคัญคือ

ก.เป็นทางผ่านของเซลล์อสุจิเพื่อไปยังจุดที่เกิดการปฏิสนธิในท่อำนำไข่ โดยการบีบรัดตัวของกล้ามเนื้อมดลูก

ข. เป็นบริเวณที่เซลล์อสุจิเกิดขบวนการคาพาซิเทชัน (capacitation) เพื่อเตรียมพร้อมที่จะผสมกับเซลล์ไข่

ค. เป็นบริเวณที่ตัวอ่อนมาฝังตัว และมีการสร้างรก ตัวอ่อนจะเจริญเติบโตจนกระทั่งคลอด เกี่ยวข้องกับการคลอดและการขับรก โดยเฉพาะส่วนของกล้ามเนื้อดลูก โดยอิทธิพลของฮอร์โมนเอสโตรเจน ออกซิโทซินและพรอสตาแกลนดิน

จ. ควบคุมการคงอยู่ของคอร์ปัสลูเตียม บนรังไข่ โดยการผลิตฮอร์โมนพรอสตาแกลนดิน เอฟสองอัลฟา ($PGF_{2\alpha}$)

คอมดลูกเป็นส่วนปลายของมดลูก เป็นกล้ามเนื้อที่มีลักษณะคล้ายกับกล้ามเนื้อหูรูด (sphincter like structure) มีผนังหนาแข็งแรง ประกอบด้วยกล้ามเนื้อเรียบ และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันพวกคอลลาเจน (collagenous connective tissue) คอมดลูกวางตัวอยู่ในช่องเชิงกรานและเป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่างช่องคลอดและตัวมดลูก คอมดลูกมีหน้าที่สำคัญ คือ

- ก. เกี่ยวข้องกับการส่งผ่านเซลล์อสุจิไปยังมดลูก
- ข. เก็บสะสมเซลล์อสุจิที่มีชีวิตบริเวณแอ่งในผนังด้านในของคอมดลูก (cervical crypts)
- ค. เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกเซลล์อสุจิที่มีชีวิตและป้องกันไม่ให้ส่งเซลล์อสุจิที่ตายแล้วเข้าไปในมดลูก
- ง. ป้องกันสิ่งแปลกปลอมโดยเฉพาะจุลินทรีย์และเชื้อโรคไม่ให้เข้าไปในมดลูก

ช่องทางของคอมดลูกจะถูกปิดตลอดเวลา ยกเว้นในขณะที่เป็นสัด และขณะคลอด ในระยะเกิดการเป็นสัด ผนังในคอมดลูกจะผลิตน้ำเมือกมาก สามารถสังเกตได้จากบริเวณปากช่องคลอด น้ำเมือกผลิตจาก โกลบเลทเซลล์ (goblet cell) ในขณะเป็นสัดน้ำเมือกจะมีลักษณะใสและเหนียว แต่ในขณะตั้งท้องน้ำเมือกมีสีขุ่นข้น ทำหน้าที่ในการป้องกันการติดเชื้อจากช่องคลอด ในระหว่างการคลอดกล้ามเนื้อคอมดลูกจะอ่อนตัวและขยายใหญ่มาก ทำให้ช่องว่างในคอมดลูกมีขนาดใหญ่ และตัวอ่อนสามารถเคลื่อนตัวผ่านออกไปได้ การอ่อนตัวของกล้ามเนื้อคอมดลูกเกิดจากอิทธิพลของฮอร์โมนรีแลคซินจากคอร์ปัส ลูเตียม

ช่องคลอด

ช่องคลอดเป็นช่องทางที่เชื่อมต่อระหว่างปากช่องคลอด (vulva) กับคอมดลูก มีลักษณะเป็นกล้ามเนื้อยืดตัวได้ อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ช่องคลอดตอนลึก และช่องคลอดตอนต้น หรือวาคีเนลเวสทิบูล (vaginal vestibule) โดยใช้จุดเปิดของท่อปัสสาวะ (external urethral

orifice) ที่อยู่ทางตอนล่างช่วงปลายของช่องคลอดเป็นจุดแบ่ง ในสัตว์บางชนิดบริเวณนี้ อาจพบเยื่อพรหมจารีหรือไฮเมน (vestigial hymen) ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคในการผสมพันธุ์ของสัตว์เพศผู้ ถ้าเยื่อนี้เจริญดี ส่วนของเวสทิบูลในโคมีความยาวประมาณ 10 เซนติเมตร ผนังของเวสทิบูลด้านในมีต่อมบาร์โทลิน (bartholin glands) ซึ่งทำหน้าที่ขับน้ำเมือกที่มีลักษณะเหนียวเฉพาะเวลาเป็นสัดจะมีการผลิตน้ำเมือกมากขึ้น ช่องคลอดประกอบด้วยเยื่อบุผิว ชั้นกล้ามเนื้อ และชั้นเซอร์โวซา ชั้นเยื่อบุผิวของช่องคลอดจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง หรือขนาดตามอิทธิพลของฮอร์โมนจากรังไข่ หน้าที่สำคัญของช่องคลอด คือ

- ก. เป็นส่วนที่รองรับองคชาตของสัตว์เพศผู้ในขณะที่มีการผสมพันธุ์
- ข. แหล่งสะสมเซลล์อสุจิเมื่อมีการหลั่งน้ำเชื้อในสัตว์บางชนิด เช่น โค และแกะ
- ค. เป็นทางผ่านของเซลล์อสุจิเพื่อไปยังมดลูก และท่อไข่
- ง. เป็นแหล่งดูดซับของเหลวที่เป็นส่วนประกอบของน้ำเชื้อ
- จ. เป็นทางออกของรก และตัวอ่อน

ปากช่องคลอดเป็นส่วนประกอบของระบบสืบพันธุ์ส่วนนอกสุด ประกอบด้วย แคมใหญ่ (labia majora) และ แคมเล็ก (labia minora) มีส่วนประกอบคือ เนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่ยืดหยุ่นได้ กล้ามเนื้อเรียบรวมทั้งมีต่อมน้ำมันที่ผิวหนังมากมาย (sebaceous glands) ปากช่องคลอดมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะตามวงจรการเป็นสัด ในขณะเกิดการเป็นสัดปากช่องคลอดจะมีการขยายใหญ่ มีการบวมและมีสีแดงเรื่อ ลักษณะดังกล่าวสังเกตได้ชัดในสุกรที่เป็นสัด

ปุ่มกระสันต์เป็นปุ่มที่อยู่ตอนล่างด้านท้ายของเวสทิบูล มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นความรู้สึกทางเพศ เนื่องจากที่ปุ่มกระสันต์จะมีปลายประสาทรับความรู้สึกมาหล่อเลี้ยงมากมาย และพบว่าเซลล์ที่เป็นต้นกำเนิดของปุ่มกระสันต์ เป็นเซลล์ชนิดเดียวกันกับที่จะเจริญไปเป็นส่วนขององคชาตในสัตว์เพศผู้

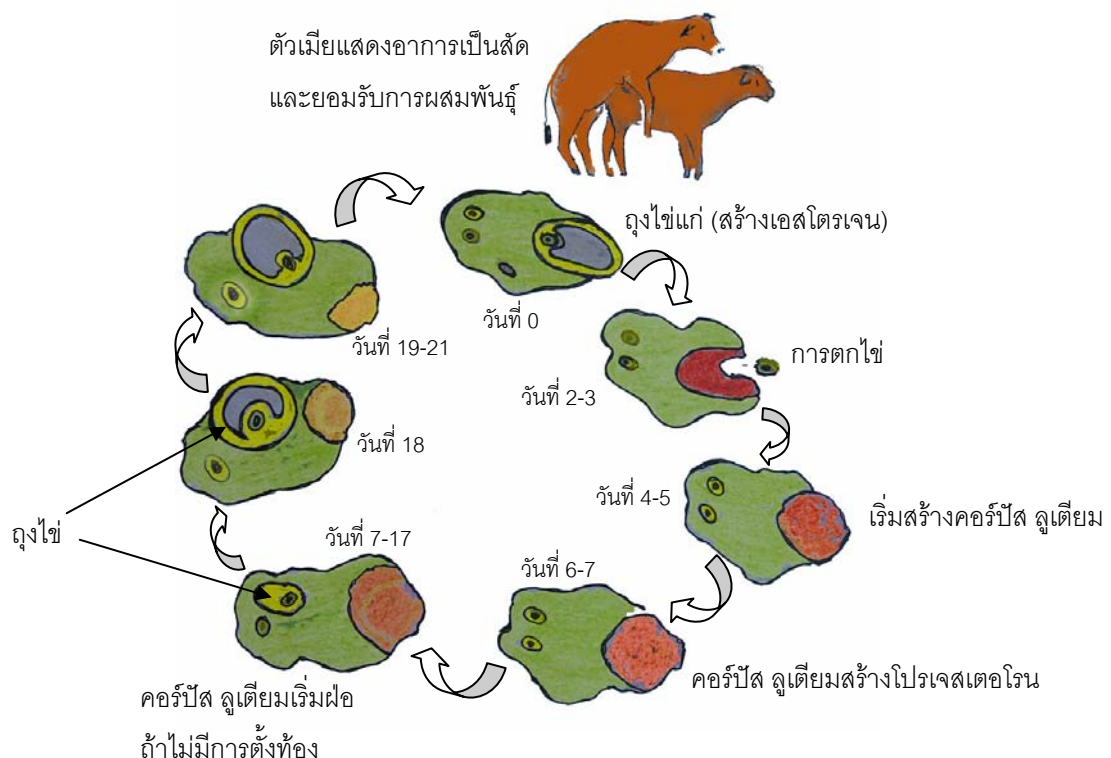
เมื่อสัตว์เพศเมียมีอายุถึงวัยเจริญพันธุ์ สมองส่วนไฮโปทาลามัสจะหลั่งฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการพัฒนาของระบบสืบพันธุ์คือ เอฟเอสเอส และแอลเอส ฮอร์โมนจะมาที่รังไข่ มีผลให้เซลล์ไข่ และถุงไข่มีการพัฒนา (folliculogenesis) จากถุงไข่ระยะแรกเป็นถุงไข่แก่ที่พร้อมจะเกิดการตกไข่ ขณะที่เกิดการพัฒนาของถุงไข่ จะมีการสร้างฮอร์โมนเอสโตรเจนในช่องว่างของถุงไข่ เอสโตรเจนเป็นสเตอรอยด์ฮอร์โมนที่มีผลให้สัตว์เพศเมียแสดงอาการเป็นสัดออกมา เพื่อยอมรับการผสมพันธุ์จากสัตว์เพศผู้ โดยมีการแสดงพฤติกรรมกรรมการเป็นสัด ซึ่งเกิดขึ้นอย่างเป็นวงรอบ เรียกว่า วงจรการเป็นสัด (estrus cycle) วงจรการเป็นสัดแบ่งออกเป็น 4 ระยะคือ

1. ระยะเวลาโปรเอสตรัส (proestrus) เป็นระยะก่อนการเป็นสัด ภายในรังไข่จะมีคอร์ปัส ลูเตียมที่กำลังฝ่อตัว ระดับของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนจะลดลง และเริ่มมีการพัฒนาของถุงไข่ใบใหม่ ฮอร์โมนเอสโตรเจนเริ่มสูงขึ้นในเลือด ส่วนต่างๆของระบบสืบพันธุ์เริ่มมีการตื่นตัว สัตว์เพศเมียเริ่มมองหาเพศผู้เพื่อการผสมพันธุ์

2. ระยะเวลาเอสตรัส (estrus) เป็นระยะที่ระบบสืบพันธุ์มีการตื่นตัวอย่างมาก เนื่องจากอิทธิพลของฮอร์โมนเอสโตรเจนที่เกิดขึ้นมากภายในรังไข่ สัตว์เพศเมียมีการแสดงพฤติกรรมการเป็นสัดเกิดขึ้น สัตว์เพศเมียจะยินยอมรับการผสมพันธุ์จากสัตว์เพศผู้ ภายใต้วงศ์ของสัตว์ชนิดนี้ระดับของเอสโตรเจนในเลือดจะสูงขึ้นมาก

3. ระยะเวลาเมทาเอสตรัส (metestrus) เป็นระยะที่เอสโตรเจนในเลือดเริ่มลดลง เนื่องจากมีการตกไข่เกิดขึ้นและมีการสร้างคอร์ปัส ลูเตียมจากถุงไข่ที่คงค้างอยู่บนรังไข่ ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนเริ่มเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับผนังเอ็นโดเมเทรียมเจริญพัฒนาเพื่อรองรับการฝังตัวของตัวอ่อน

4. ระยะเวลาไดเอสตรัส (diestrus) เป็นระยะที่คอร์ปัส ลูเตียมเจริญเติบโตมาก มีการหลั่งฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนเพิ่มมากขึ้น ต่อมาเมื่อเซลล์เยื่อในชั้นเยื่อเมือกของเอ็นโดเมเทรียมจะเจริญเพื่อมากขึ้น



ภาพที่ 12.3 วงรอบการเป็นสัดในโค

นอกจากนี้ฮอร์โมนเอสโตรเจนยังมีผลให้สมองส่วนไฮโปทาลามัสหลังฮอร์โมนเอสเอสแอลลดลง ขณะเดียวกันแอลเอสจะมีผลให้เกิดการตกไข่ เซลล์ไข่จะเดินทางในส่วนของท่อนำไข่ เพื่อรอการปฏิสนธิจากเซลล์อสุจิ ส่วนของไข่ที่คงค้างอยู่บนรังไข่จะทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ซึ่งทำหน้าที่สำคัญเกี่ยวข้องกับการมีชีวิตอยู่รอดของตัวอ่อนขณะเจริญเติบโตในมดลูก กรณีที่เซลล์ไข่ที่ตกลงมาในท่อนำไข่ไม่ได้รับการผสมจากเซลล์อสุจิ คอร์ปัส ลูเตียมจะสลายตัวโดยอิทธิพลของฮอร์โมนพรอสตาแกลนดินเอสสองแอลฟา ที่ผลิตจากเอ็นโดเมเทรียมของมดลูก ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนจะลดลง ซึ่งมีผลให้สมองส่วนไฮโปทาลามัสหลังฮอร์โมนหลังฮอร์โมนเอสเอส และแอลเอสออกมา การพัฒนาของไข่ในวงรอบต่อไปจึงเกิดขึ้นตามมา กรณีที่ไข่ที่ตกลงมาในท่อนำไข่ได้รับการผสมจากเซลล์อสุจิ ในท่อนำไข่จะเกิดเป็นตัวอ่อน จากนั้นตัวอ่อนจะมีการพัฒนาเป็นลำดับเริ่มจากการคลีเวท(cleavage) การเปลี่ยนแปลงของเซลล์เพื่อเจริญเป็นอวัยวะต่างๆ(differentiation) และการเจริญเติบโตของลูกอ่อน(fetus growth) ขณะที่ตัวอ่อนเจริญเติบโตในท้องแม่จะมีการสร้างรกเพื่อทำหน้าที่แทนอวัยวะหลายๆอย่างของตัวอ่อน ในขณะที่ตัวอ่อนกำลังพัฒนาร่างกาย ระยะเวลาตั้งแต่เซลล์ไข่ผสมกับเซลล์อสุจิในขบวนการปฏิสนธิจนกระทั่งลูกสัตว์คลอด เรียกว่าระยะเวลาการตั้งท้อง(gestation period) สัตว์แต่ละชนิดจะมีระยะเวลาการตั้งท้องที่แตกต่างกันไป นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่มากเกี่ยวข้องเช่น จำนวนลูกอ่อนในท้อง เพศของลูก และอายุของแม่เป็นต้น

การคลอดเป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นเมื่อลูกอ่อนในท้องเจริญเติบโตเต็มที่และพร้อมที่จะออกมาภายนอกได้ ก่อนคลอดแม่สัตว์จะแยกตัวออกจากฝูง หาที่เงียบๆ เพื่อคลอดลูกสัตว์ สัตว์ที่ออกลูกเป็นครอกจะทำรังเพื่อเตรียมคลอด ระยะก่อนคลอดระดับโปรเจสเตอโรนจะลดต่ำลง เอสโตรเจนและพรอสตาแกลนดินจะสูงขึ้นเล็กน้อย ฮอร์โมนรีแลกซินจากรังไข่จะมีผลให้เอ็นเซฟาลอนคลายตัว เพื่อให้ลูกสัตว์คลอดออกมาได้ง่ายขึ้น แม่สัตว์จะมีการแบ่งเป็นจังหวะและระยะในการแบ่งจะถี่ขึ้นเรื่อยๆ ในขั้นตอนแรกจะมีการบีบตัวของกล้ามเนื้อมดลูกเพียงอย่างเดียว จนกระทั่งมีการแตกของถุงน้ำอันแรกที่มีช่องเหลวสีเหลือง ลูกสัตว์จะเคลื่อนตัวผ่านไปที่คอมดลูก จากนั้นจะมีการบีบตัวของกล้ามเนื้อท้องร่วมกับกล้ามเนื้อมดลูกในขั้นตอนที่สองของการคลอด โดยมีอิทธิพลของฮอร์โมนออกซิโทซินจากต่อมใต้สมองส่วนท้าย ขั้นตอนที่สามของการคลอดคือการขับรกออก กล้ามเนื้อมดลูกจะบีบตัวอย่างเป็นจังหวะสลับไปมาจากปีกมดลูกมาที่คอมดลูกและจากคอมดลูกไปที่ปีกมดลูก ลักษณะการบีบตัวนี้จะช่วยให้รกหลุดออกจากเอ็นโดเมเทรียมได้ง่าย หลังจากที่ถูกสัตว์คลอดออกมาแม่สัตว์จะอยู่ใกล้ๆ และช่วยพยุงให้ลูกสัตว์ยืนขึ้นเพื่อให้ลูกได้กินนมแม่เหลือง ที่เป็นอาหารสำคัญสำหรับลูกสัตว์ หลังจากที่ถูกขับออกจากร่างกายตัวแม่ ส่วนของมดลูกจะมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้มีความพร้อมในการสืบพันธุ์ในวงรอบการเป็นสัตว์รอบต่อไป เรียกขบวนการ

ดังกล่าวว่า การกลับเข้าสู่ของมดลูก เป็นการบีบตัวของมดลูกเพื่อลดขนาดของเซลล์ในชั้นเอ็นโดมีเทรียมและชั้นไมโอมีเทรียม

ระบบสืบพันธุ์สัตว์เพศผู้(Male reproductive organs)

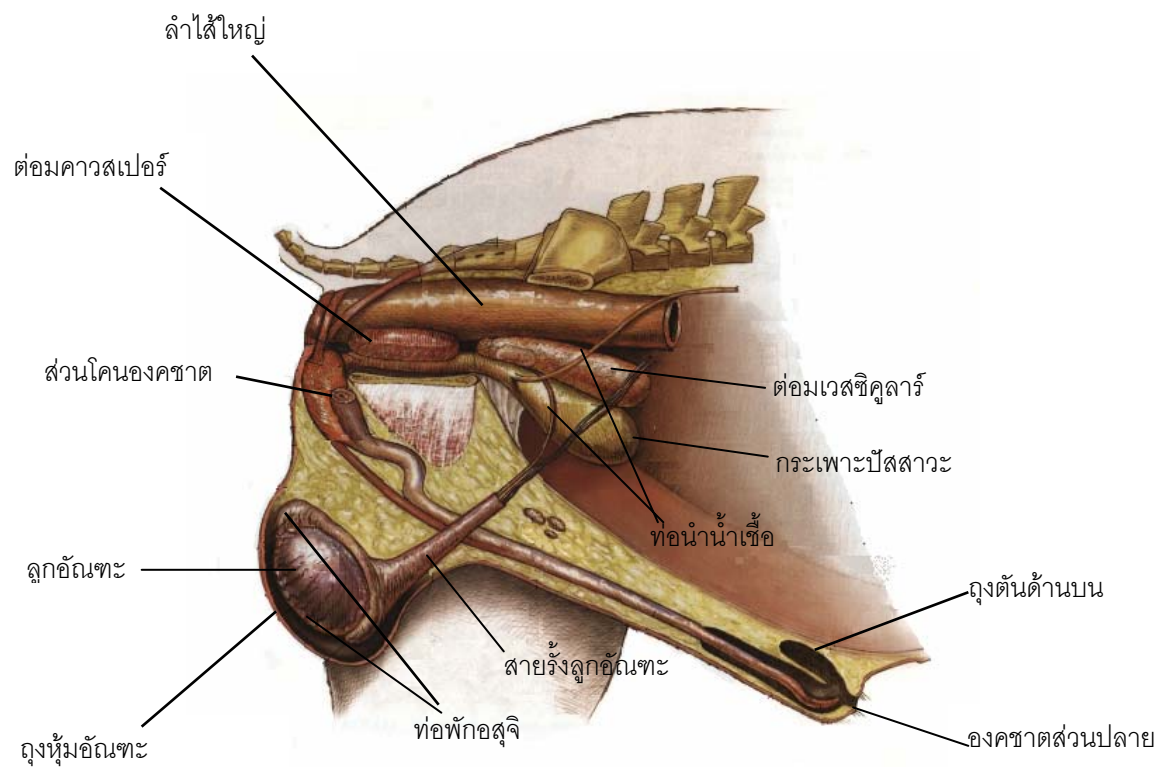
ระบบสืบพันธุ์สัตว์เพศผู้มีหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ และ ฮอริโมนเพศผู้ ส่วนประกอบของระบบสืบพันธุ์ในสัตว์เลี้ยงแต่ละชนิดจะคล้ายคลึงกัน ประกอบด้วยอวัยวะสืบพันธุ์ส่วนต่างๆ คือ อัณฑะ (testis) 1 คู่ ระบบท่อส่งน้ำเชื้อ (duct system) ต่อมร่วม (accessory glands) และอวัยวะที่ใช้ในการผสมพันธุ์ (copulatory organ) เป็นต้น

ถุงหุ้มอัณฑะ

ถุงหุ้มอัณฑะ (scrotum) เป็นส่วนที่ห่อหุ้มลูกอัณฑะเพื่อป้องกันอันตรายจากภายนอก และช่วยควบคุมอุณหภูมิของลูกอัณฑะ ประกอบด้วยเนื้อเยื่อหลายชั้น เนื้อเยื่อชั้นนอกสุด เป็นชั้นหนังกำพร้า (epidermis) ชั้นถัดลงไปเป็นชั้นของหนังแท้ (dermis) ชั้นของทูนิกา ดาโตส (tunica dartos) ซึ่งเป็นชั้นกล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่รวมกันอยู่อย่างหลวมๆ ทำหน้าที่สำคัญในการควบคุมอุณหภูมิของลูกอัณฑะ และแบ่งแยกอัณฑะแต่ละข้างออกจากกันตรงส่วนก้นกระเปาะของทูนิกา ดาโตส ชั้นถัดเข้าไปเป็นชั้นทูนิกา วาจินาลิส (tunica vaginalis) เป็นชั้นที่มีเนื้อเยื่อหนา ไม่มีความยืดหยุ่น มีเส้นเลือดดำและเส้นเลือดแดงมาหล่อเลี้ยงมากมาย ถัดจากทูนิกา วาจินาลิส เข้าไปเป็นชั้นของทูนิกา อาลบูจินิกา (tunica albuginea) ระหว่างทูนิกา วาจินาลิส และทูนิกา อาลบูจินิกาจะมีช่องเหลวไหลหล่อลื่นอยู่ ชั้นทูนิกา อาลบูจินิกา เป็นชั้นที่อยู่ติดกับเนื้ออัณฑะ ทำหน้าที่ห่อหุ้มให้อัณฑะคงรูปอยู่ได้

อัณฑะ

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมยกเว้น ช้าง อัณฑะจะอยู่ภายในถุงหุ้มอัณฑะอยู่ภายนอกร่างกาย เนื้ออัณฑะเจริญพัฒนามาจากส่วนของเจนนีเทิล ริจ (genital ridge) ซึ่งมีตำแหน่งอยู่ใกล้กับเนื้อเยื่อที่เจริญไปเป็นไต ก่อนคลอดลูกอัณฑะจะถูกดึงลงมาอยู่ในถุงหุ้มอัณฑะโดยอาศัยกลไกของงอกลูเบอร์นาคูลัม (gubernaculum testis) อัณฑะมีหน้าที่ ผลิตเซลล์เซลล์อสุจิ (sperm) และผลิตฮอร์โมนเพศผู้ (androgen) ในสัตว์เลี้ยงแต่ละชนิดอัณฑะจะมีรูปร่าง ขนาด และตำแหน่งบนร่างกายที่แตกต่างกันไป เช่น ในโคมีอัณฑะคล้ายรูปไข่ (ovoid) ห้อยอยู่บริเวณใต้ท้อง ในสุกร อัณฑะจะมีตำแหน่งค่อนข้างหลังใต้ทวารหนัก และอยู่ชิดกับลำตัว



ภาพที่ 12.4 อวัยวะสืบพันธุ์สุกรเพศผู้

ที่มา : McCracken และ คณะ, 1999

เนื้ออัณฑะ (testicular parenchyma) ประกอบด้วยท่อสร้างเซลล์อสุจิ (seminiferous tubules) และเซลล์ที่อยู่ระหว่างท่อสร้างเซลล์อสุจิ (interstitial cells) เช่น เลย์ดิกเซลล์ (leydig cell) ทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนเพศผู้ นอกจากนี้มีเส้นเลือด เส้นน้ำเหลือง และเส้นประสาทที่มาหล่อเลี้ยงเนื้ออัณฑะด้วย ท่อสร้างเซลล์อสุจิแต่ละท่อจะมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก มีความยาวมาก และมีปลายเปิดที่ท่อร่างแห (rete testis)

ท่อสร้างเซลล์อสุจิประกอบด้วยเซลล์ 2 ประเภท คือ เซลล์ที่จะเจริญไปเป็นเซลล์อสุจิ (spermatogenic cell) และเซลล์ที่เลี้ยง (sertoli cell หรือ nutrient cell) ซึ่งเป็นเซลล์ที่มีขนาดใหญ่ทำหน้าที่ผลิตของเหลว ใช้น้ำหล่อเลี้ยงเซลล์อสุจิโดยถูกใช้เป็นแหล่งพลังงาน และช่วยพยุงตัวอสุจิให้ลอยอยู่ในช่องว่างของท่อสร้างเซลล์อสุจิได้

ท่อพักอสุจิ

ท่อพักอสุจิเป็นท่อขนาดเล็กๆ อยู่ใต้ชั้นของทูนิกา วาจิnalis เชื่อมต่อระหว่างท่อร่างแหและท่อนำอสุจิ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว (caput epididymis) เป็นท่อที่ต่อมาจากท่อร่างแห (rete testis) ของอัณฑะ ประกอบด้วยท่อเล็กๆ 6-20 ท่อ โดยรวมกันอยู่ที่ขั้วอัณฑะด้านหนึ่ง ในโคส่วนหัวของท่อพักอสุจิจะอยู่บริเวณส่วนปลายด้านบนของอัณฑะ และมีลักษณะคล้ายรูปตัวยู (u-shape) , ส่วนลำตัว (corpus epididymis) เป็นท่อพักส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างท่อพักอสุจิส่วนหัวและท่อพักอสุจิส่วนหาง โดยทั่วไปจะมีลักษณะขดไปมาไม่มากนัก และแนบยาวติดตามความยาวของลูกอัณฑะ และส่วนหาง (cauda epididymis) เป็นส่วนของท่อพักอสุจิที่เชื่อมต่อระหว่างท่อพักอสุจิส่วนลำตัว และท่อนำน้ำเชื้อ

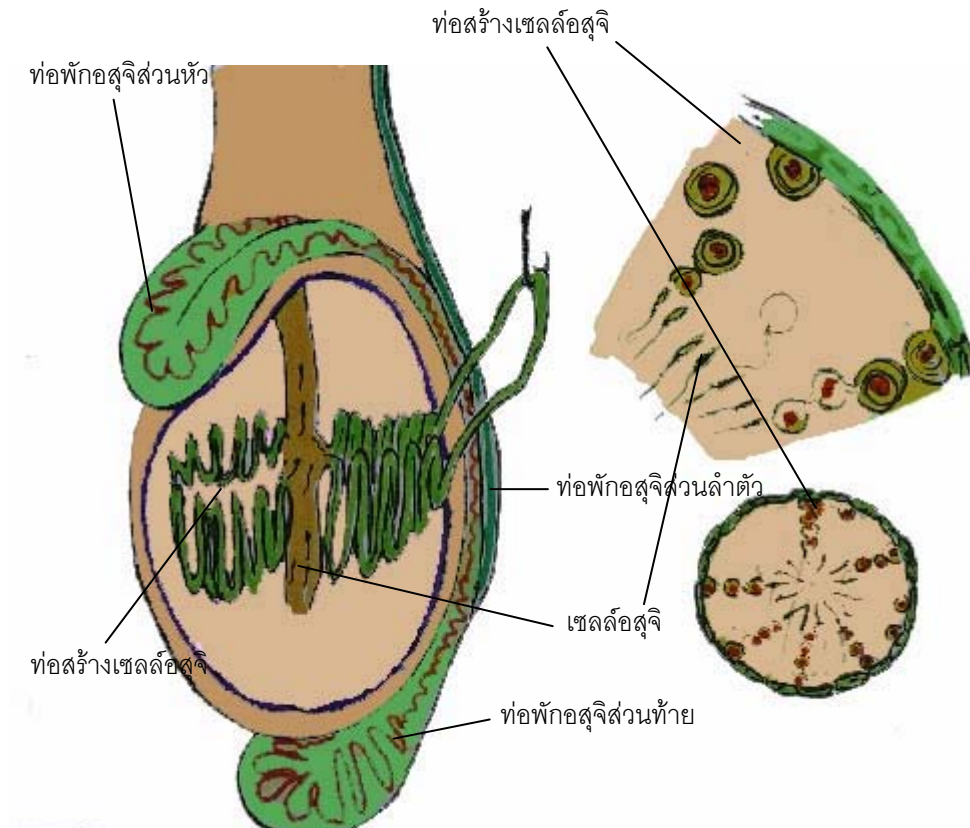
โครงสร้างของท่อพักอสุจิ ประกอบด้วยชั้นเยื่อบุผิวภายในมีเยื่อบุผิวที่มีขน ชนิดของเซลล์เยื่อบุจะแตกต่างกันไปตามส่วนของท่อพัก ท่อพักอสุจิส่วนหัวเป็นบริเวณที่มีเซลล์ที่มีลักษณะขนยาวเกือบเต็มช่องว่างในท่อ แต่ท่อพักอสุจิส่วนหางที่มีเซลล์ที่มีขนสั้นอยู่ทั่วไป เนื้อเยื่อชั้นกลางคือกล้ามเนื้อเรียบ และชั้นนอกคือ ชั้นเซโรซา ท่อพักอสุจิ มีหน้าที่ คือ

ก.ลำเลียงเซลล์อสุจิจากอัณฑะเพื่อส่งผ่านไปยังท่อนำน้ำเชื้อ ระยะเวลาที่ใช้ในการลำเลียงเซลล์อสุจิ จะแตกต่างกันไปในสัตว์แต่ละชนิด และ ความถี่ในการรีดเก็บน้ำเชื้อ

ข.ทำให้น้ำเชื้อมีความเข้มข้น เยื่อบุผิวของท่อพักอสุจิทำหน้าที่ดูดน้ำและของเหลวออกจากส่วนผสมที่ได้จากท่อสร้างเซลล์อสุจิ ความสามารถในการดูดน้ำของแต่ละส่วนของท่อพักอสุจิแตกต่างกันไป โดยเฉพาะท่อพักอสุจิส่วนหัวและตอนต้นของท่อพักอสุจิส่วนลำตัว ประมาณกันว่า จะสามารถทำให้น้ำเชื้อเข้มข้นขึ้นได้ประมาณ 40 เท่า

ค. เป็นแหล่งสะสมเซลล์อสุจิ โดยจะถูกเก็บสะสมไว้ที่ท่อพักอสุจิส่วนท้ายเป็นส่วนใหญ่ ในพองแคะ ถ้านับเฉพาะเซลล์อสุจิที่อยู่นอกอณฑะประมาณ ร้อยละ 15 เก็บไว้ที่ท่อพักอสุจิส่วนหัว ร้อยละ 4 เก็บไว้ที่ท่อพักอสุจิส่วนลำตัว และร้อยละ 68 ถูกเก็บไว้ที่ท่อพักอสุจิส่วนหาง

ง. เป็นแหล่งที่เซลล์อสุจิเจริญเต็มวัย ทำให้มีความสามารถในการผสมติดสูงขึ้น ในสุกรพบว่า ตัวอสุจิในท่อพักอสุจิส่วนหาง มีความสามารถในการผสมติดสูงกว่าตัวอสุจิในท่อพักอสุจิส่วนลำตัว



ภาพที่ 12.5 ระบบท่อในส่วนอณฑะของโค

ดัดแปลงจาก : Garner and Hafez., 1987

เป็นท่อที่เชื่อมต่อระหว่างท่อพักอสุจิส่วนหางและท่อปัสสาวะส่วนต้น ท่อนำน้ำเชื้อจะเข้าสู่ช่องท้องทางช่องขาหนีบ (inguinal canal) โดยรวมอยู่ในโครงสร้างของสายรังลูกอณฑะ (spermatic cord) ซึ่งประกอบด้วย เส้นเลือด เส้นประสาท ท่อน้ำเหลือง กล้ามเนื้อครีมาสเตอร์ (cremaster muscle) และท่อนำน้ำเชื้อ ส่วนประกอบทั้งหมดจะรวมกันอยู่เป็นกลุ่ม โดยมีชั้นของทูนิกา วาจิโนลิส ที่ล้อมรอบเนื้ออณฑะห่อหุ้มอยู่ ท่อนำน้ำเชื้อเมื่อเข้าสู่ช่องท้องจะต้องแยกตัวออกจากส่วนอื่น แล้วเข้าต่อกับท่อปัสสาวะส่วนต้น ตอนปลายของท่อปัสสาวะขยายตัวไปออกเป็นกระเปาะ เรียกว่า แอมพูลลา (ampulla) เชื่อกันว่าถูกใช้เป็นที่เก็บสะสมเซลล์อสุจิได้สำหรับสัตว์บาง

ชนิด หน้าที่สำคัญของท่อน้ำเชื้อ คือ เกี่ยวข้องกับส่งผ่านเซลล์สุจิไปยังท่อปัสสาวะเมื่อจะมีการหลั่งน้ำเชื้อ

ในการสร้างเซลล์สุจินั้นอณูภูมิเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะแล้วอณูภูมิของลูกอัตรจะต้องต่ำกว่าอณูภูมิร่างกายเล็กน้อย และควรมีอณูภูมิที่คงที่ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ร่างกายจึงต้องมีกลไกในการควบคุมอณูภูมิของลูกอัตร เพื่อให้ขบวนการสร้างเซลล์สุจิในอัตรดำเนินไปได้ สายรังลูกอัตรและถุงหุ้มอัตรเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการควบคุมอณูภูมิของลูกอัตร คือ

ก.กลไกการระเหยของน้ำที่ผิวของถุงหุ้มอัตร โดยต่อมเหงื่อที่มีอยู่ทั่วไปที่ผิวของถุงหุ้มอัตร ทำหน้าที่สำคัญในการระบายความร้อนจากลูกอัตร โดยการขับเหงื่อ หรือน้ำออกมา

ข.กลไกการหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อชั้นในทูนิกา ดาโตส โดยกล้ามเนื้อเล็กๆที่กระจายอยู่โดยรอบในชั้นของทูนิกา ดาโตส เมื่ออณูภูมิภายนอกสูงกว่าปกติ กล้ามเนื้อในส่วนนี้จะขยายตัวหรือคลายตัว ทำให้พื้นที่ผิวของถุงหุ้มอัตรเพิ่มมากขึ้น ถุงหุ้มอัตรจะบางลง ทำให้สามารถถ่ายเทความร้อนได้ดีขึ้น และลูกอัตรจะห้อยยานอยู่ห่างจากลำตัวมากขึ้น

ค.กล้ามเนื้อครีมาสเตอร์ในส่วนของสายรังลูกอัตร เป็นส่วนที่ช่วยทำให้อัตรมีอณูภูมิคงที่ได้โดยการยืดหรือหดตัว ให้ลูกอัตรเข้าชิดหรือห่างจากลำตัวได้ โดยเฉพาะในพอม้ามักกล้ามเนื้อที่สำคัญคือ อินเทอร์เนอร์ ครีมาสเตอร์ (internal cremaster) ทำหน้าที่ช่วยดึงหรือหย่อนตัวให้ลูกอัตรเข้าชิดหรือห่างจากลำตัวได้

ง.กลไกการขดวนเวียนไปมาของเส้นเลือดที่มาหล่อเลี้ยงลูกอัตร โดยเส้นเลือดดำที่นำเลือดเข้าสู่ร่างกายเป็นเส้นเลือดที่มีขนาดใหญ่ และมีอณูภูมิต่ำกว่าอณูภูมิร่างกาย แต่เส้นเลือดแดงที่นำเลือดออกจากร่างกายมาหล่อเลี้ยงลูกอัตร เป็นเส้นเลือดแดงขนาดเล็กที่กระจายอยู่และถูกล้อมรอบเส้นเลือดดำ ลักษณะเช่นนี้ทำให้เกิดการถ่ายเทความร้อนจากเส้นเลือดแดงที่ออกจากร่างกายไปให้เส้นเลือดดำ การลดความร้อนดังกล่าวทำให้เส้นเลือดแดงที่เข้าไปหล่อเลี้ยงอัตร มีอณูภูมิลดลงพอเหมาะกับความอณูภูมิของอัตร ส่วนเส้นเลือดดำที่เข้าสู่ร่างกาย จะมีอณูภูมิใกล้เคียงกับอณูภูมิร่างกาย เนื่องจากรับความร้อนที่ถ่ายเทมาจากเส้นเลือดแดง

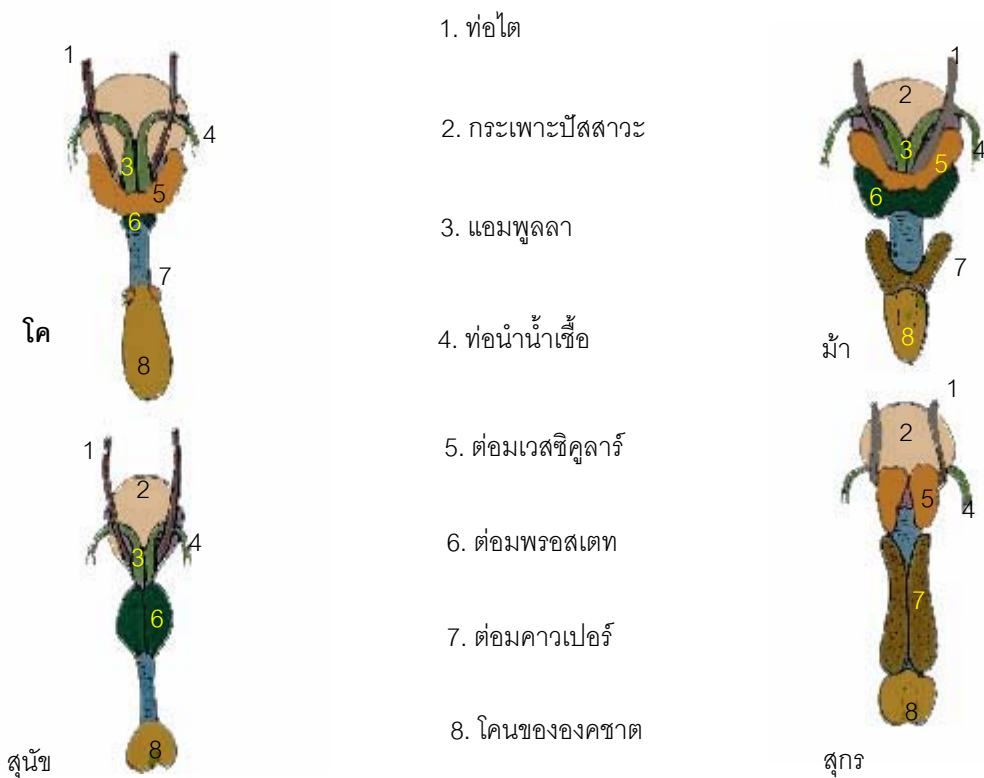
ต่อมร่วม

ต่อมร่วม หมายถึง ส่วนของระบบสืบพันธุ์ตัวเพศผู้ที่ทำหน้าที่ในการผลิตของเหลว หรือน้ำคัดหลั่งที่เป็นส่วนประกอบของน้ำเชื้อ มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของเซลล์สุจิ ประกอบด้วยต่อมที่สำคัญ 3 ต่อม คือ ต่อมเวสซิคูลาร์ (vesicular gland) ต่อมพรอสเตท

(prostate gland) และต่อมคาวเปอร์ (cowper's gland) ในสัตว์แต่ละชนิด ขนาด ตำแหน่ง ลักษณะและรูปร่าง ของต่อมร่วมจะแตกต่างกันไป

ต่อมเวสซิคูลาร์ หรือ ต่อมเซมินอล เวสซิคเคิล (seminal vesicle) เป็นต่อมคู่ขนาดอยู่ทั้งสองข้างของท่อน้ำเชื้อตอนปลาย ขนาดและรูปร่างของต่อมนี้ในสัตว์แต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป ในโคและสุกรต่อมนี้จะมีลักษณะเป็นก้อนๆรวมกันอยู่ ต่อมเวสซิคูลาร์ผลิตน้ำคัตหลังที่ประกอบด้วยน้ำตาลฟรุกโตส (fructose) ซอร์บิทอล (sorbital) อินโนซิทอล (inositol) และเออร์โกไธโอนิน (ergothionine) เป็นต้น

ต่อมพรอสเตท มีลักษณะเป็นต่อมเดี่ยวอยู่โดยรอบของท่อปัสสาวะ อาจแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่อยู่รอบท่อปัสสาวะ ซึ่งนับเป็นส่วนนอกหรือส่วนลำตัวของต่อม และส่วนที่อยู่ใต้ชั้นกล้ามเนื้อของท่อปัสสาวะ ต่อมนี้ทำหน้าที่สำคัญในการผลิตน้ำคัตหลังที่มีประจุอินทรีย์สูง (inorganic ion) เช่น โซเดียมไอออน แคลเซียมไอออน และคลอไรด์ไอออน เป็นต้น



ภาพที่ 12.6 ส่วนประกอบของต่อมร่วมในช่องเชิงกรานเมื่อมองจากด้านบน

ดัดแปลงจาก : Meijer and Van Vlissingen., 1993

ต่อมคาวสเปอ์ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ต่อมมบูลโบยูรีธรัล (bulbourethral gland) เป็นต่อมคู่ที่อยู่ด้านบนของท่อปัสสาวะ ในพ่อโคต่อมนี้จะถูกปกคลุมด้วยกล้ามเนื้อบูลโบสโปงจิโอซัส (bulbospongiosus muscle) เชื่อกันว่าทำหน้าที่ในการผลิตน้ำคัดหลังเพื่อขับปัสสาวะที่ค้างอยู่ในท่อปัสสาวะก่อนที่มีการหลั่งน้ำเชื้อ จัดว่าเป็นการทำความสะดวกท่อปัสสาวะก่อนที่จะมีการหลั่งน้ำเชื้อจริง ในสุกรต่อมนี้จะมีขนาดใหญ่มาก วางตัวอยู่บนท่อปัสสาวะส่วนต้น ทำหน้าที่สำคัญในการผลิตเม็ดสาคู (gel-like component) ซึ่งช่วยป้องกันการไหลกลับของน้ำเชื้อจากระบบสืบพันธุ์เพศเมียหลังจากมีการหลั่งน้ำเชื้อ ในสุกรสามารถใช้ความแตกต่างของต่อมนี้ในการแยกสุกรที่ตอนจากสุกรที่ไม่ได้ตอนได้เมื่อล้วงคลำผ่านทางทวารหนัก

ท่อปัสสาวะ

ท่อปัสสาวะเป็นท่อยาวในโครงสร้างขององคชาติใช้เป็นทางผ่านของเซลล์อสุจิขณะมีการผสมพันธุ์ ทำหน้าที่สำคัญของท่อปัสสาวะคือการขับน้ำปัสสาวะและการหลั่งน้ำเชื้อ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ ท่อปัสสาวะส่วนต้น หรือส่วนพิววิกค์ (pelvic urethra) เป็นส่วนของท่อปัสสาวะที่วางตัวบนพื้นกระดูกเชิงกราน ท่อปัสสาวะส่วนนี้จะมีกล้ามเนื้อหนาห่อหุ้มอยู่ และเป็นบริเวณที่มีการรวมกันระหว่างน้ำคัดหลังจากต่อมร่วม และเซลล์อสุจิจากท่อนำน้ำเชื้อก่อนที่จะมีการหลั่งน้ำเชื้อ (ejaculation) เรียกว่า ขบวนการอิลมิสชั่น (emission) ส่วนถัดมาคือ ท่อปัสสาวะส่วนกลาง (bulk of urethra) เป็นส่วนของท่อปัสสาวะที่อยู่ในส่วนขององคชาติ ซึ่งมีลักษณะโค้งงอ ส่วนที่สาม คือ ท่อปัสสาวะส่วนปลายซึ่งอยู่ในส่วนขององคชาติเช่นกัน

องคชาติและหนังหุ้ม

องคชาติ (penis) เป็นส่วนของอวัยวะที่ใช้ในการผสมพันธุ์ (copulatory organ) ซึ่งทำหน้าที่ในการหลั่งน้ำเชื้อและปัสสาวะ ในสัตว์เศรษฐกิจยกเว้น สุนัข ส่วนองคชาติจำเป็นจะต้องมีการแข็งตัวก่อน จึงจะสอดใส่เข้าไปในช่องคลอดของสัตว์เพศเมีย และหลั่งน้ำเชื้อได้ การแข็งตัวขององคชาติเกิดจากการขยายตัวของส่วนที่เป็นโพรงขององคชาติ เนื่องจากการคั่งของเลือดที่มาหล่อเลี้ยง ร่วมกับการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ส่วนโคนขององคชาติ และส่วนที่เป็นโพรงขององคชาติ ส่วนประกอบที่เป็นโพรง (cavernous body) ขององคชาติที่ห่อหุ้มล้อมรอบท่อปัสสาวะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดเป็นรูปร่างขององคชาติขึ้นมาแบ่งออกเป็น 3 ส่วนสำคัญคือ

ก.คอร์ปัส คาเวอริโนซุม พินิส (corpus carvenosum penis) เป็นโพรงใหญ่ซึ่งมีตำแหน่งอยู่ด้านบนของท่อปัสสาวะ ส่วนนี้จะขยายตัวได้มากเมื่อมีเลือดมาคั่ง

ข.คอร์ปัส สปองจิโอสุม พินิส (corpus spongiosum penis) เป็นโพรงอยู่ตอนล่างของท่อปัสสาวะโดยรอบ ขยายตัวเมื่อมีเลือดมาคั่งเช่นเดียวกับ คอร์ปัส คาเวอร์โนซุม พินิส แต่อัตราการขยายตัวน้อยกว่า

ค.คอร์ปัส สปองจิโอสุม แกลนดิส (corpus spongiosum glandis) เป็นส่วนของโพรงที่เจริญมาจากเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังขององคชาติ ส่วนที่ไม่ติดกับหนังหุ้ม ส่วนนี้เฉพาะในสัตว์บางชนิดเท่านั้น เช่น โนพอม้า

องคชาติแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนโคน (root) ส่วนลำตัว (body) และส่วนปลายขององคชาติ (glans penis) ส่วนปลายขององคชาติเป็นบริเวณที่มีปลายเปิดของท่อปัสสาวะปรากฏอยู่ บริเวณส่วนปลายขององคชาติมีหนังหุ้มองคชาติ (prepuce) ปกคลุมอยู่ แบ่งออกได้สองส่วน คือหนังส่วนที่ติดกับองคชาติ (penile prepuce) และหนังส่วนที่ยื่นพ้นองคชาติ (prepenile prepuce) บริเวณหนังหุ้มองคชาติของสุกรมีถุงตันเจริญอยู่ภายใน เป็นบริเวณที่มีการสะสมน้ำปัสสาวะและเศษเยื่อบุผิว ทำให้เกิดการหมักหมม และเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค องคชาติในส่วนอิสระสามารถสังเกตเห็นได้ เมื่อสัตว์มีการตื่นตัวทางเพศ ทำให้องคชาติแข็งตัว และยืดยาวออกมาแต่ส่วนหนังหุ้มองคชาติร่นไปอยู่ด้านหลัง ในการผสมพันธุ์เมื่อสัตว์เพศผู้ก่อนการหลั่งน้ำเชื้อมีการผสมกันระหว่างเซลล์สุจิจากท่อนำน้ำเชื้อ และของเหลวหรือน้ำคืดหลังจากต่อมร่วมที่ท่อปัสสาวะส่วนต้น และเกิดการหลั่งน้ำเชื้อในระบบสืบพันธุ์เพศเมีย