

บทที่ 5

การเป็นหนุ่มเป็นสาวและการเป็นสัตว์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะการเป็นหนุ่มเป็นสาวได้
2. บอกปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเป็นหนุ่มเป็นสาวได้
3. อธิบายลักษณะการเป็นสัตว์ได้
4. อธิบายวงรอบการเป็นสัตว์ได้
5. อธิบายการตกไข่ได้
6. บอกการควบคุมการเป็นสัตว์และการตกไข่ได้

การสืบพันธุ์เป็นการดำรงชีวิตตามปกติเพื่อรักษาเผ่าพันธุ์ ในการสืบลูกหลานในชั่วต่อไป ซึ่งการสืบพันธุ์ในสัตว์นั้นเกี่ยวข้องกับการเป็นหนุ่มเป็นสาว (puberty) อายุเมื่อสมบูรณ์พันธุ์ (mature) วงรอบการเป็นสัตว์ (estrus cycle) เป็นต้น โดยมีปัจจัยต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องได้แก่สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ พันธุกรรม สภาวะทางสรีรวิทยา ฮอร์โมน สภาพทางจิตใจ และความสามารถในการสืบพันธุ์ได้ โดยจะเริ่มเมื่อสัตว์เข้าวัยหนุ่มสาว จนถึงสมบูรณ์พันธุ์เต็มที่ จากนั้นสมรรถภาพจะค่อย ๆ ลดลงจนสิ้นสภาพเนื่องจากอายุมาก แต่อย่างไรก็ตามสัตว์เลี้ยงในฟาร์มมักจะถูกคัดออกไปก่อนที่จะสิ้นสภาพ

1. การเป็นหนุ่มเป็นสาวในสัตว์เลี้ยง

การเป็นหนุ่มเป็นสาว หมายถึงระยะหนึ่งของสัตว์ที่อวัยวะสืบพันธุ์มีการเปลี่ยนแปลงทั้งขนาดและรูปร่าง โดยเฉพาะรังไข่ของตัวเมียและอัณฑะของตัวผู้ นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างภายนอกด้วย ในระยะนี้อวัยวะสืบพันธุ์มีการเจริญพัฒนา กล่าวคือสัตว์เพศเมียจะมีการเป็นสัตว์ ผิดิต ฮอร์โมนเพศ และตกไข่ ส่วนเพศผู้จะเริ่มผลิตน้ำเชื้อและฮอร์โมนเพศได้ โดยทั่วไปแล้วสัตว์จะเริ่มเข้าสู่วัยหนุ่มสาว เมื่อมีน้ำหนักประมาณ 1 ใน 3 ของน้ำหนักตัวเมื่อโตเต็มที่ ส่วนอายุเมื่อถึงวัยหนุ่มสาวจะแตกต่างกันไปในสัตว์แต่ละชนิด ตัวอย่างเช่นในกระต่ายประมาณ 3-4 เดือน ในแพะ แกะ และสุกรประมาณ 6-7 เดือน โคนูโรประมาณ 12 เดือน โคอินเดียนประมาณ 18 เดือน ม้าประมาณ

15-18 เดือน เป็นต้น ดังนั้นการเป็นหนุ่มเป็นสาวในสัตว์เลี้ยง ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของฮอร์โมนและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.1 อิทธิพลของฮอร์โมนต่อการเป็นหนุ่มเป็นสาว การเป็นหนุ่มเป็นสาว ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ เช่น ฮอร์โมนโกนาโดโทรปิน คือ FSH และ LH จากต่อมใต้สมองส่วนหน้า จะไปกระตุ้นให้อัณฑะและรังไข่มีการเจริญพัฒนาให้เป็นไปตามปกติ ในเพศผู้ทำให้อัณฑะผลิตอสุจิและฮอร์โมนเทสโตสเตอโรน เพื่อกระตุ้นให้อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้เจริญพัฒนา มีพฤติกรรมเป็นเพศผู้ ส่วนในเพศเมียรังไข่ก็จะผลิตไข่และฮอร์โมนเอสโตรเจน ทำให้เพศเมียมีพฤติกรรมการเป็นสัตว์ รวมถึงผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ซึ่งกระตุ้นให้อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียมีการเจริญพัฒนาในวงรอบการเป็นสัตว์ต่อไป

1.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการถึงวัยการเป็นหนุ่มเป็นสาว การเป็นหนุ่มเป็นสาวของสัตว์ นอกจากขึ้นอยู่กับการทำงานของฮอร์โมนในระบบสืบพันธุ์แล้ว ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการถึงวัยการเป็นหนุ่มเป็นสาว ดังนี้

1.2.1 ถึงแหวดล้อมจากอุณหภูมิและฤดูกาล ผลกระทบที่เกิดจากอิทธิพลของอุณหภูมิและฤดูกาลต่อการถึงวัยเป็นหนุ่มเป็นสาวของสัตว์ได้แก่ ความร้อนและความหนาว ตลอดจนช่วงแสง (photo period) โดยเฉพาะอุณหภูมิ มีผลให้การถึงวัยเป็นหนุ่มเป็นสาวลดลง เช่น ช่วงแสงของฤดูกาลที่สั้น (สั้นกว่า 6 ชั่วโมง ต่อวัน) แต่อย่างไรก็ตามผลกระทบในด้านอุณหภูมิและฤดูกาลนี้ สำหรับในประเทศเขตร้อนโดยเฉพาะประเทศไทย มีผลกระทบไม่มากนัก เนื่องจากระยะกลางวันและกลางคืนใกล้เคียงกันมาก แต่จะมีผลกระทบในเรื่องความร้อนของฤดูกาลเท่านั้น ซึ่งอาจใช้ระบบการจัดการได้ โดยการใช้ระบบน้ำหยด น้ำพ่นฝอย และพัดลมระบายอากาศ รวมถึงโรงเรือนระบบปิดด้วย เป็นต้น

1.2.2 โภชนะในอาหาร (nutrition) อาหารมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของทุก ๆ ส่วนของร่างกาย รวมทั้งต่อมต่าง ๆ ที่มีหน้าที่ผลิตฮอร์โมนและการปลดปล่อยฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ ดังนั้นการขาดโภชนะในอาหารหรือโภชนะไม่สมดุลของแร่ธาตุและวิตามินบางตัวในอาหารสัตว์ จึงมีผลกระทบต่อการถึงวัยการเป็นหนุ่มเป็นสาวได้ ซึ่งมีผลต่อขบวนการผลิตเซลล์สืบพันธุ์ทั้งเพศผู้และเพศเมีย โดยพบว่าลูกโคเนื้อที่ได้รับอาหารไม่เพียงพอจะถึงระยะการเป็นหนุ่มเป็นสาวช้ากว่าตัวที่ได้รับอาหารอย่างเพียงพอ

1.2.3 พันธุกรรม (genetic) สัตว์แต่ละชนิดแต่ละพันธุ์ มีอายุถึงวัยการเป็นหนุ่มเป็นสาวต่างกัน การผสมพันธุ์แบบเลือดชิด (inbreeding) ทำให้สัตว์ถึงวัยการเป็นหนุ่มเป็นสาวช้า ส่วนการ

ผสมแบบข้ามพันธุ์ (cross breeding) จะช่วยทำให้สัตว์ถึงวัยการเป็นหนุ่มเป็นสาวเร็วขึ้น เหตุที่เป็นเช่นนี้ชี้ให้เห็นว่ายีน (gene) ที่ควบคุมลักษณะนี้ถ่ายทอดมาจากพ่อแม่ ดังนั้นการคัดเลือกสัตว์ที่มีอายุการเป็นหนุ่มเป็นสาวเร็ว จะไม่ค่อยมีผลในเรื่องนี้เท่าใดนัก

1.2.4 อายุ น้ำหนัก และอัตราการเจริญเติบโต สัตว์แต่ละชนิดอายุและน้ำหนักมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิดกับอัตราการเจริญเติบโต แต่จากการพิสูจน์พบว่าอายุของสุกรมีความสำคัญต่อการถึงวัยการเป็นหนุ่มเป็นสาวมากกว่า ดังนั้นจากการศึกษาสรุปได้ว่าอัตราการเจริญเติบโตและน้ำหนักมีผลน้อยต่อการถึงวัยเป็นหนุ่มเนสาวในสุกร อายุและน้ำหนักของสัตว์เลี้ยงต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงอายุและน้ำหนักของสัตว์เลี้ยงต่าง ๆ ที่เข้าวัยการเป็นหนุ่มเป็นสาว

ชนิดของสัตว์	อายุ (เดือน)	น้ำหนัก(กก.)
1. โคนม	8-13	160-270
1.1 โฮลสไตน์	11	270
1.2 เจอร์ซี่	8	160
1.3 เกอร์นซี่	11	200
1.4 แอร์ชาयर	13	240
2. โคเนื้อยุโรป	10-15	-
3. โคเนื้ออินเดีย	17-27	-
4. สุกร	5-7	68-90
5. กระบือแม่น้ำ	15-36	-
6. แกะ	9-7	10-30
7. แพะ	7-10	27-34
8. ม้า	15-24	ขึ้นกับพันธุ์
9. สุนัขและแมว	6-12	ขึ้นกับพันธุ์

ที่มา: Bearden and Fuquay (1997)

2. ลักษณะการเป็นสัด

2.1 การเป็นสัด (estrus or heat) หมายถึงช่วงเวลาหนึ่งที่สัตว์เพศเมียมีความกำหนัด (libido) หรือมีความต้องการทางเพศและยอมรับการผสมพันธุ์จากสัตว์เพศผู้ ในโคมีระยะเวลาการเป็นสัดประมาณ 1 วัน ในสุกรประมาณ 2-3 วัน

การเป็นสัดอยู่ภายใต้อิทธิพลของฮอร์โมนเอสโตรเจน ที่มีในกระแสเลือดสูงระดับหนึ่ง สัตว์ที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของระบบสืบพันธุ์ และมีพฤติกรรมร้องหาเพศผู้ ซึ่งเป็นพฤติกรรมทางธรรมชาติที่จะเป็นหลักประกันว่าตัวเมียจะได้รับการผสมพันธุ์ต่อไป นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาอื่น ๆ เช่น ในโคอวัยวะเพศภายนอกขยายบวมแดง เนื่องจากมีเลือดมาหล่อเลี้ยงในระบบสืบพันธุ์สูงกว่าปกติ มีความชุ่ม มีเมือกใสไหลออกมา เป็นต้น ในสัตว์บางตัวในระยะเป็นสัด มีการสร้างฮอร์โมนเอสโตรเจนออกมาน้อยมากจนไม่แสดงอาการเป็นสัดออกมาให้เห็นชัดเจน เรียกว่า การเป็นสัดเงียบ (silent heat)

2.2 อาการเป็นสัด (sign of estrus) เมื่อสังเกตสัตว์ที่เป็นสัดจะมีอาการเป็นสัด ในโคและสุกรดังนี้

2.2.1 อาการเป็นสัดในโค

1) ยืนให้โคตัวอื่นขึ้นทับ เช่น พ่อโคหรือแม่โคในฝูงเดียวกัน ซึ่งแสดงถึงช่วงเวลาเหมาะสมในการผสมพันธุ์

2) พยายามขึ้นทับตัวอื่น แต่บางครั้งโคที่ขึ้นทับตัวอื่น อาจไม่ได้อยู่ในช่วงเป็นสัด ซึ่งต้องสังเกตแยกแยะกันต่อไป

3) สังเกตพบเมือกไหลออกมาทางอวัยวะเพศ หากเมือกไหลออกมามีลักษณะใสและเหลว มักเป็นช่วงก่อนการเป็นสัดเล็กน้อย หากเมือกใสและเหนียวจะเป็นช่วงหลังของการเป็นสัด และหากเมือกมีลักษณะขุ่นมักเป็นช่วงหมดสัดใหม่ ๆ และมักพบเมือกตามบั้นท้ายและโคนหาง

4) ตื่นตกใจง่าย ไม่ค่อยกินอาหาร โคที่อยู่ในระยะให้นมน้ำนมจะลด และโคจะเดินมากกว่าปกติ

5) จะหาตัวผู้และมักยืนอยู่ใกล้ ๆ คอกตัวผู้

6) มักพบโคลนหรือดินติดบนหลัง ตลอดจนพบร่องรอยที่ลำตัวจากการขึ้นทับของโคตัวอื่น

ลักษณะการเป็นสัดและการตรวจเช็คการเป็นสัดในโค ดังแสดงในรูปที่ 5.1 และ 5.2



รูปที่ 5.1 ลักษณะอาการเป็นสัดในโค
ที่มา: รัญจวน (2554)



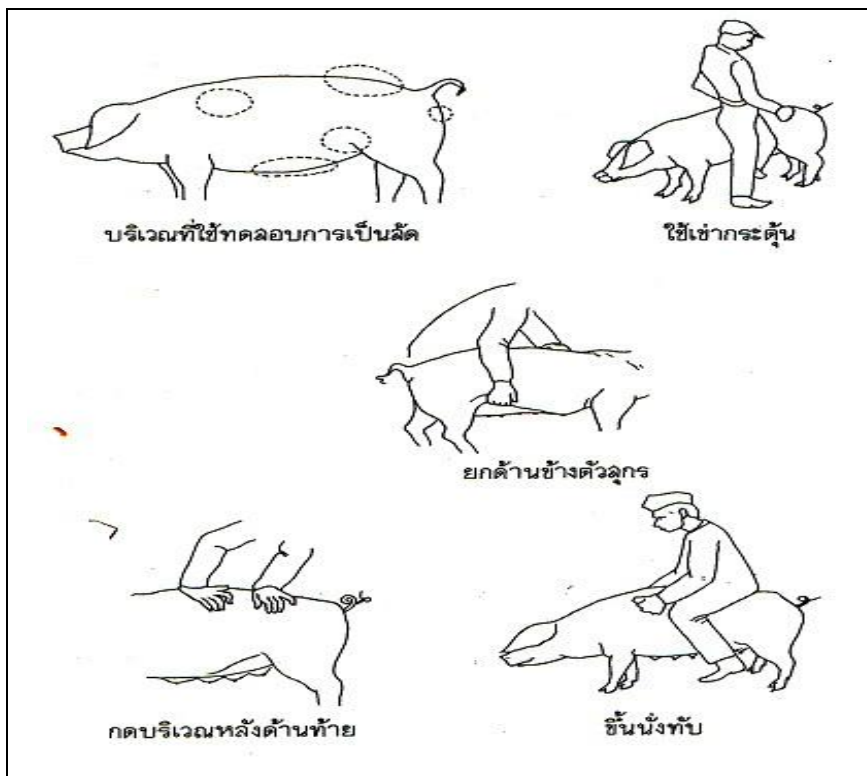
รูปที่ 5.2 (วิดีโอที่ 5.1) การตรวจเช็คการเป็นสัดในโค (Guide to Heat Detection)

ที่มา: <http://www.youtube.com/watch?v=6NjycjfUAE8&feature=youtu.be>

2.2.2 อาการเป็นสัดในสุกร

- 1) อวัยวะเพศบวม โดยเฉพาะในสุกรสาว
- 2) ขอมรับการขี้้นทับของพ่อพันธุ์และสุกรตัวอื่นหรือเมื่อเรากดหลังจะยืนนั่ง (standing heat)
- 3) สุกรที่เป็นสัดบางตัวจะขี้้นทับตัวอื่น
- 4) พบเมือกเล็กน้อยที่บริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ส่วนนอก
- 5) ร้องกระวนกระวาย (โดยมีอาการคลื่นไส้อาเจียนและส่งเสียงร้อง) ไม่ค่อยกินอาหารสนใจสิ่งรอบข้างมากขึ้น อากาศร้อนมีผลทำให้ระยะเวลาที่แสดงอาการเป็นสัดในสุกรสั้นกว่าปกติ

การตรวจการเป็นสัดในสุกรมี่วิธีโดยการกระตุ้นข้างตัวและกดหลังนั่งทับ ดังแสดง
 ในรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 วิธีการตรวจการเป็นสัดในสุกรมี่วิธีโดยการกระตุ้นข้างตัวและกดหลังนั่งทับ
 ที่มา: อรรถนพ (2545)

3. วงรอบการเป็นสัด

วงรอบการเป็นสัด หมายถึงช่วงระยะเวลาระหว่างการเริ่มต้นการเป็นสัดครั้งหนึ่ง กับการเริ่มต้นการเป็นสัดครั้งต่อไป ในช่วงระยะนี้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีระภายในระบบสืบพันธุ์ของตัวเมีย เพื่อเตรียมตัวไว้รองรับไข่ที่จะถูกปล่อยลงมาจากรังไข่ และเพื่อเตรียมตัวไว้รองรับตัวอ่อน หลังจากการปฏิสนธิ ซึ่งวงรอบการเป็นสัดแบ่งออกได้ ดังนี้

3.1 วงรอบการเป็นสัดแบ่งตามความพร้อมในการยอมรับการผสมพันธุ์

3.1.1 ระยะก่อนเป็นสัด (proestrus) เป็นระยะที่เกิดขึ้นก่อนที่สัตว์จะแสดงอาการเป็นสัดเล็กน้อย คอร์ปัสลูเทียมสลายตัวสมบูรณ์แล้ว ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนลดต่ำลง อวัยวะสืบพันธุ์มีความตื่นตัวเพื่อเตรียมความพร้อมในการเริ่มวงรอบการเป็นสัดใหม่ต่อไป ระยะนี้มีการเจริญของ

กระเปาะไข่อย่างรวดเร็ว จนไข่ใกล้สุกแก่เต็มที่ในโคระยะนี้นานประมาณ 48-72 ชั่วโมง ในสุกรนานประมาณ 48-72 ชั่วโมง และสัตว์เลี้ยงอื่น ๆ ดังแสดงในตารางที่ 5.2

3.1.2 ระยะเวลาเป็นสัด (estrus) เป็นระยะที่แสดงอาการเป็นสัด โดยการยอมรับให้ตัวผู้ขึ้นทับผสมพันธุ์ ซึ่งค่อมต่าง ๆ ที่อยู่ในมดลูก ค่อมคลูก และช่องคลอด จะหลั่งสารต่าง ๆ ออกมา อวัยวะเพศวมแดง มีน้ำเมือกออกมาเป็นจำนวนมาก ระยะนี้กระเปาะไข่และไข่เจริญจนสุกแก่เต็มที่ของเหลวภายในกระเปาะไข่สุกมีฮอร์โมนเอสโตรเจนเข้มข้นสูง ถูกส่งไปตามกระแสเลือด ทำให้สัตว์ตัวเมียมีพฤติกรรมกลายเป็นสัด ในช่วงปลายของระยะนี้จะเกิดการตกไข่ แต่ในโคและกระบือจะตกไข่หลังจากระยะนี้เล็กน้อย ส่วนในกระต่ายจะตกไข่เมื่อพอพันธุ์ขึ้นผสม ในโคระยะนี้นานประมาณ 12-18 ชั่วโมง ในสุกรนานประมาณ 24-72 ชั่วโมง และในสัตว์เลี้ยงอื่น ๆ ดังแสดงในตารางที่ 5.2

3.1.3 ระยะเวลาสัดหรือหลังเป็นสัด (metestrus) เป็นระยะที่ต่อจากระยะเป็นสัด จะพบว่าคอร์ปัสลูเทียมเจริญอย่างรวดเร็วจากเซลล์ของกระเปาะไข่ที่ไข่ตกแล้ว โดยที่คอร์ปัสลูเทียมจะผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนเพื่อป้องกันการตั้งท้องต่อไป กล่าวคือมีผลให้ต่อมและเส้นเลือดต่าง ๆ ในชั้นเยื่อเมือกภายในมดลูกเจริญพัฒนา เพื่อเตรียมตัวรองรับการฝังตัวของตัวอ่อน ส่วนในช่องคลอดมีน้ำเมือกน้อยลง การผสมพันธุ์ในโคอาจทำได้ผลในตอนต้น ๆ ในโคระยะนี้จะนานประมาณ 48-72 ชั่วโมง ในสุกรนานประมาณ 24-36 ชั่วโมง และในสัตว์เลี้ยงอื่น ๆ ดังแสดงในตารางที่ 5.2 ระยะนี้ในมนุษย์จะมีเลือดไหลออกมาทางอวัยวะเพศซึ่ง เรียกว่าโพสเทอร์ทรูออลบริดดิ้งหรือเมนทรูเอชั่น (postertrual bleeding หรือ menstruation) เนื่องจากไม่มีการฝังตัวของตัวอ่อน เส้นเลือดฝอยจำนวนมากที่เตรียมตัวมาเลี้ยงมดลูกเกิดการสลายตัว รวมถึงเยื่อบุผิวภายในมดลูกด้วย

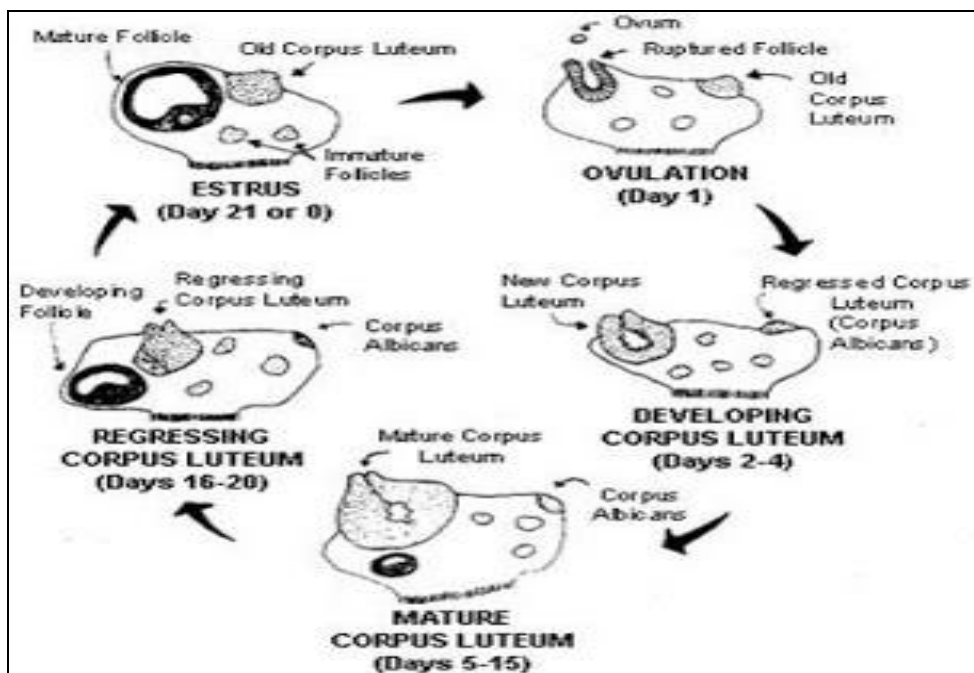
3.1.4 ระยะเวลาสงบ (diestrus) สัตว์จะไม่แสดงอาการทางเพศใด ๆ จะเป็นระยะที่ยาวมากกว่าระยะต่าง ๆ ที่กล่าวแล้ว คอร์ปัสลูเทียมจะเจริญเต็มที่ ปากมดลูกจะปิดลง ในปลายระยะนี้ถ้าสัตว์ไม่ตั้งท้อง คอร์ปัสลูเทียมจะเริ่มสลายตัวไป ในโคสลายหมดภายในวันที่ 16-17 ของวงรอบการเป็นสัด ในระยะนี้โคนานประมาณ 10-14 วัน ในสุกรนานประมาณ 11-13 วัน ส่วนในสัตว์เลี้ยงอื่น ๆ ดังแสดงในรูปที่ 5.4 และตารางที่ 5.2

ฮอร์โมนที่หลังและพื้นที่เป้าหมายของฮอร์โมนในวงรอบการเป็นสัดของโค ดังแสดงในรูปที่ 5.5

ตารางที่ 5.2 แสดงเวลาในระยะต่าง ๆ ของวงรอบการเป็นสัดในสัตว์เลี้ยง

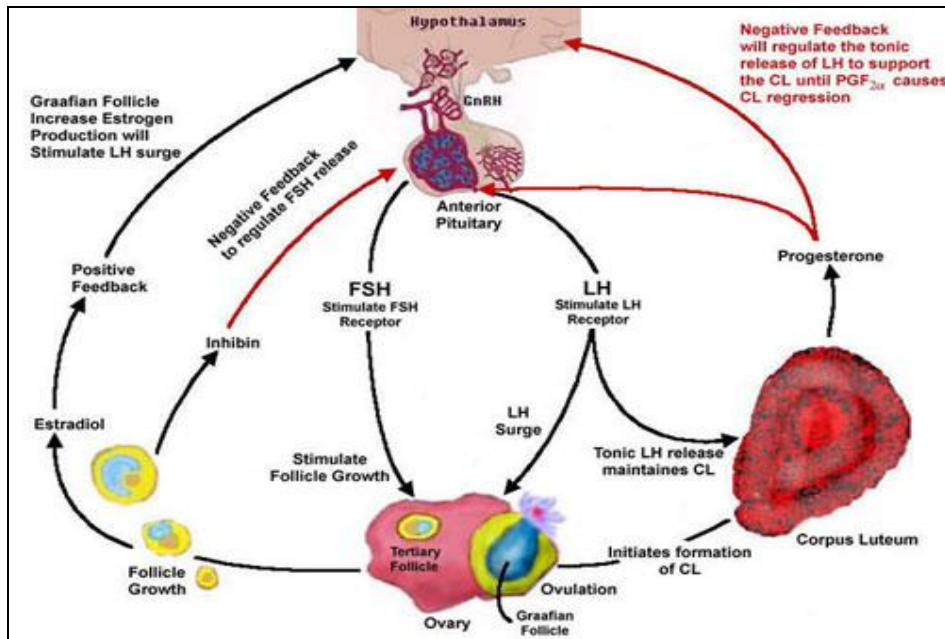
ชนิดสัตว์	ระยะต่าง ๆ ของวงรอบการเป็นสัด				
	ระยะก่อนการเป็นสัด	ระยะเป็นสัด	ระยะคลายสัด	ระยะสงบ	วงรอบการเป็นสัด
โค	3-4 วัน	12-18 ชม.	3-4 วัน	10-14 วัน	21 วัน
ม้า	2-3 วัน	4-8 วัน	2-3 วัน	10-12 วัน	22 วัน
แพะ	2-3 วัน	30-40 ชม.	2-3 วัน	13-15 วัน	21 วัน
แกะ	2-3 วัน	24-36 ชม.	2-3 วัน	10-12 วัน	17 วัน
สุกร	3-4 วัน	48-72 ชม.	2-3 วัน	11-13 วัน	20 วัน

ที่มา: Bearden and Fuquay (1997)



รูปที่ 5.4 แสดงวงรอบการเป็นสัดในโค

ที่มา: รัญจวน (2554)



รูปที่ 5.5 ฮอร์โมนที่หลั่งและพื้นที่เป้าหมายของฮอร์โมนในระหว่างการเป็นสัดของโค
ที่มา: Merck Animal Health (2014 e)

3.2 วงรอบการเป็นสัดแบ่งตามลักษณะการเจริญพัฒนาของรังไข่

3.2.1 ระยะเวลาฟอลลิคูลาร์ (follicular phase) เป็นระยะที่สภาวะทางการสืบพันธุ์อยู่ภายใต้การเจริญพัฒนากระเปาะไข่ของรังไข่ ซึ่งผลิตฮอร์โมนเอสโตรเจนเป็นส่วนใหญ่ ระยะของกระเปาะไข่แบ่งตามขนาดและรูปร่างของ oocyte มีดังนี้

1) small follicle ประกอบด้วยโอโอไซท์ (oocyte) ขนาดเล็ก เป็นระยะของกระเปาะไข่ก่อนที่สัตว์เพศเมียเข้าสู่วัยเป็นสาว

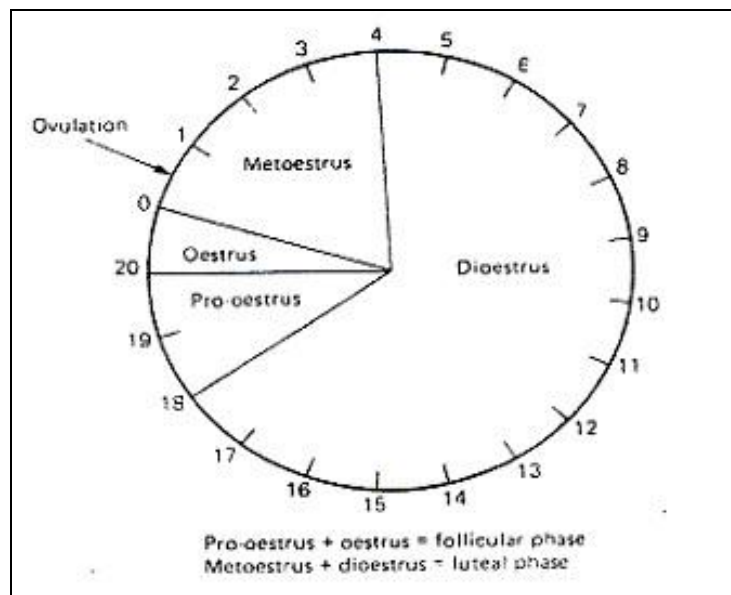
2) preantral follicle เป็นระยะที่โอโอไซท์เจริญเติบโตมีชั้นของเซลล์กรานูโลซา (granulosa cells) จะมีผนังโซนาเปลูซิดา (zona pellucida) ระยะนี้มีการผลิตของเหลวอยู่ระหว่างเซลล์ และระยะนี้พบชั้นของเซลล์ทีกา (theca cells)

3) antral follicle เป็นระยะที่เซลล์กรานูโลซามีการผลิตของเหลวทำให้เกิดช่องภายในกระเปาะไข่ เซลล์กรานูโลซาก่อตัวอยู่รอบ ๆ ติดกับผนังของกระเปาะไข่ และพบโอโอไซท์มีเซลล์ห่อหุ้มก่อดักลาสเจดีย์ (cumulus oophorus) เซลล์ที่ห่อหุ้มนี้เมื่อเจริญมากขึ้นส่วนที่อยู่ติดกับโอโอไซท์ก่อตัวเป็นโคโรนารเดียด้า (corona radiata) เมื่อของเหลวแทรกในกระเปาะไข่มากขึ้น กลุ่มเซลล์ห่อหุ้ม โอโอไซท์ก่อดักลาสเจดีย์นี้ จะหนีห่างจากจุดศูนย์กลางของกระเปาะไข่มากขึ้น

4) preovulatory follicle เป็นระยะที่กระเปาะไข่มีขนาดใหญ่เพื่อรอการตกไข่ ขนาดแตกต่างกันไปตามชนิดของสัตว์ เช่น ในโคมีขนาด 12-19 มิลลิเมตร แกะ 5-10 มิลลิเมตร สุกร 8-12 มิลลิเมตร ม้า 25-70 มิลลิเมตร เป็นต้น กระเปาะไข่ในระยะนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงในส่วนกลางของ สันนูน (apex) โดยมีเอนไซม์โปรติโอไลติก (proteolytic enzymes) ย่อยสลายคอลลาเจน (collagen) ของเซลล์ที่กาะอยู่บริเวณใต้สันนูนจะเกิดช่องว่างภายในและสลายไป ผนังของเซลล์กรานูโลซ่า บริเวณจุดที่จะตกไข่ (stigma) จะหายไป ผนังเซลล์กรานูโลซ่าแยกจากกันเปิดทางให้โอโอไซท์หลุด ออกไป เกิดขบวนการตกไข่นั้นเอง

3.2.2 ระยะลูเทียล (luteal phase) เป็นระยะที่สภาวะทางการสืบพันธุ์อยู่ภายใต้การเจริญ พัฒนาของคอร์ปัสลูเทียมที่รอยแผลกระเปาะไข่ที่ตกไข่แล้ว ซึ่งผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนเป็น ส่วนใหญ่ โดยหลังจากขบวนการตกไข่ เซลล์ที่กา และเซลล์กรานูโลซ่า จะเจริญพัฒนามากขึ้นเพื่อ สร้างคอร์ปัสลูเทียม (corpus luteum) ผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนต่อไป

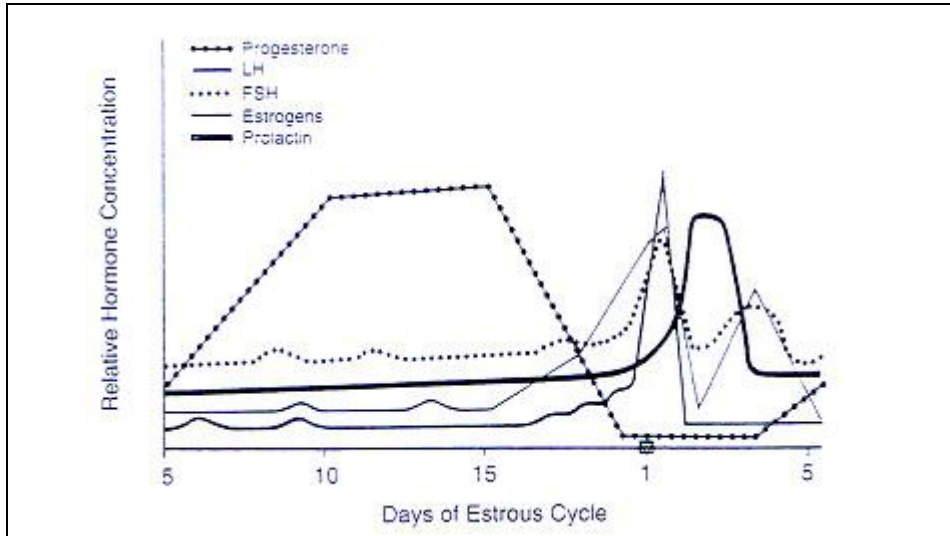
ซึ่งความสัมพันธ์ระยะต่าง ๆ ของวงรอบการเป็นสัตว์ทั้ง 2 รูปแบบ ดังแสดงในรูปที่ 5.6



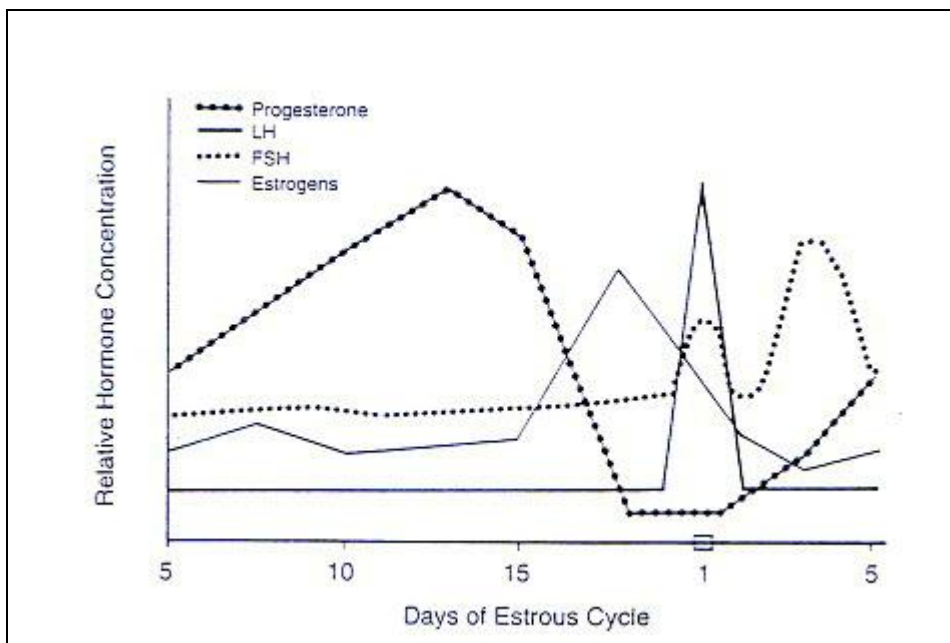
รูปที่ 5.6 ความสัมพันธ์ระยะต่าง ๆ ของวงรอบการเป็นสัตว์

ที่มา: Peter and Ball (1995)

ในวงรอบการเป็นสัตว์ทั้งใน โคและสุกร มีการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมน ดังแสดงในรูปที่ 5.7 และ 5.8



รูปที่ 5.7 การเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนในวงจรการเป็นสัดของโค
ที่มา: Bearden and Fuquay (1997)



รูปที่ 5.8 การเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนในวงจรการเป็นสัดของสุกร
ที่มา: Bearden and Fuquay (1997)

3.3 วงจรการเป็นสัดแบ่งตามจำนวนการเป็นสัดที่ปรากฏในรอบปี

3.3.1 เป็นสัด 1 ครั้งในฤดูกาลใดฤดูกาลหนึ่งของรอบปี (seasonally monoestrus) ได้แก่ สุนัขจิ้งจอกและกวางแดง

3.3.2 เป็นสัดหลายครั้งในฤดูกาลใดฤดูกาลหนึ่งของรอบปี (seasonally poly estrus) เช่น ม้า แพะ แกะ และกวางแดง เป็นต้น ซึ่งอาศัยอยู่ในเขตอบอุ่น

3.3.3 เป็นสัดหลายครั้งในรอบปี (polyestrus) ได้แก่ โค กระบือ สุกร ลิงชิมแปนซี และลิง อูรังอุตัง เป็นต้น

4. การตกไข่

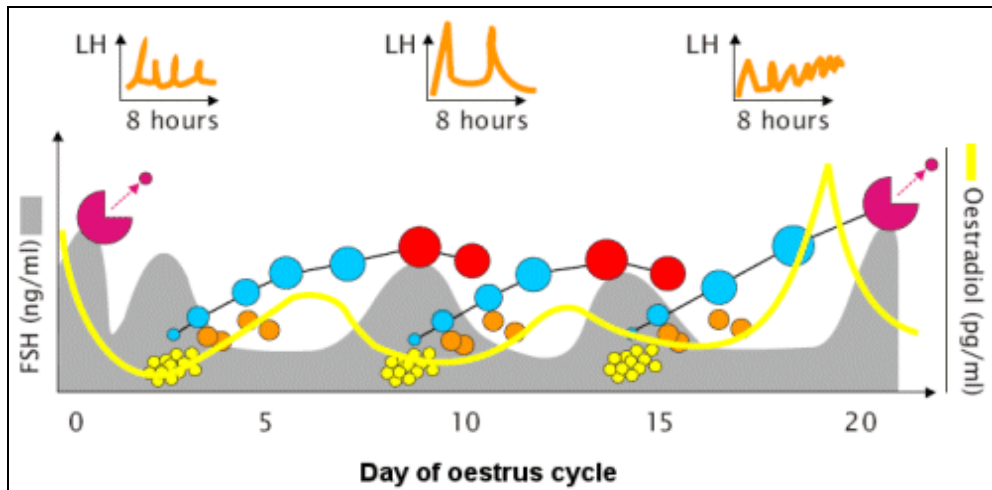
การตกไข่ (ovulation) หมายถึงขบวนการปลดปล่อยไข่ออกจากกระเปาะไข่สุกเข้าสู่ท่อนำไข่ อัตราการตกไข่แตกต่างกันในสัตว์แต่ละชนิด เช่น โค กระบือ ม้า เป็นต้น ไข่จะถูกปล่อยครั้งละ 1 ฟองต่อการเป็นสัดหนึ่งครั้ง แต่ในสุกรไข่จะตกลงมาประมาณ 18-20 ฟอง สำหรับในสัตว์ปีกไข่จะทยอยตกลงอยู่เรื่อย ๆ

โดยการประมาณเวลาการตกไข่ของสัตว์เลี้ยงในฟาร์มแทบทั้งหมด มักจะอยู่ในช่วงระยะการเป็นสัดหรือหลังการหมดสัดเล็กน้อย เพื่อให้ไข่และตัวอสุจิได้พบกันในเวลาอันรวดเร็ว ทั้งนี้เพราะไข่และอสุจิมีชีวิตอยู่ในอวัยวะสืบพันธุ์ของสัตว์เพศเมียในเวลาอันจำกัด การตกไข่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ฮอร์โมน LH ถูกปล่อยเข้าไปในเส้นเลือดซ้ำหรือเร็วเพียงใด แต่ผลของปฏิกิริยาของฮอร์โมนนี้ไม่ได้เกิดขึ้นทันทีทันใดต้องใช้เวลา 1-2 ชั่วโมง โดยเฉพาะในกระต่ายต้องใช้เวลาจนถึง 10-11 ชั่วโมง หลังจากที่ฉีดฮอร์โมน LH ไข่จึงจะตก ในโคมีการใช้ตัวผู้ขึ้นทับบางครั้งอาจจะเร่งการตกไข่ได้เร็วขึ้น 1-2 ชั่วโมง ระยะเวลากการเป็นสัด และการตกไข่ของสัตว์เลี้ยงในฟาร์ม ดังแสดงในตารางที่ 5.3

ในการตกไข่แต่ละฟอง กระเปาะไข่จะเจริญพัฒนาเกิดขึ้นหลายครั้ง เรียกว่าคลื่นการพัฒนาของกระเปาะไข่ (wave of follicular) พบว่าในโคแต่ละช่วงของวงรอบการเป็นสัดมีคลื่นการพัฒนาของกระเปาะไข่เกิดขึ้น 2-3 คลื่น ดังแสดงในรูปที่ 5.9 ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ เช่น อาหารที่ได้รับ จำนวนครั้งของการตั้งท้อง ตลอดจนสภาวะของการให้นม โดยพบว่ามีกลุ่มของกระเปาะไข่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4 มิลลิเมตร พัฒนาก่อนวันตกไข่เล็กน้อย จากนั้นอีก 2-3 วันต่อมาจะมีกระเปาะไข่ 1 ฟองพัฒนาโตกว่าใบอื่น และกลายเป็นกระเปาะไข่เด่นที่ข่มใบอื่น (dominant follicle) ส่วนคลื่นที่ 2 จะปรากฏขึ้นก่อนวันตกไข่ประมาณ 10 วัน หากมีคลื่นที่ 3 ก็จะปรากฏใน

วันที่ 16 ของวงจรการเป็นสัด กระเปาะไข่เด่นของคลื่นสุดท้ายนี้ จะเป็นใบที่เกิดการตกไข่ และสามารถพบกระเปาะไข่ที่เจริญเติบโตใกล้เคียงกับกระเปาะไข่ที่ตกได้อีก เช่น สามารถพบได้ในลูกโคอายุ 6-8 เดือน และขณะที่โคตั้งท้อง

ส่วนในสุกรจะมีความแตกต่างจากโค แกะ และม้า โดยในระยะลูทีลจะพบกระเปาะไข่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-6 มิลลิเมตร (1 ชุด จำนวนประมาณ 40-50 ใบ และประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนดังกล่าวจะฝ่อไป การพัฒนาและการฝ่อตัวจะเกิดขึ้นระหว่างวันที่ 7-15 และ 17-19 ของวงรอบการเป็นสัด กระเปาะไข่ที่มีการตกไข่มีการขยายขนาดโดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพิ่มขึ้นประมาณใบละ 1 มิลลิเมตร



รูปที่ 5.9 การพัฒนาฟอลลิเคิลใน 3 วงรอบ (Follicular dynamics in a 3-wave cycle)

ที่มา: Merck Animal Health (2014 g)

ตารางที่ 5.3 ระยะเวลาการเป็นสัด และการตกไข่ในสัตว์ชนิดต่าง ๆ

รายการ	โค	สุกร	แพะ	แกะ	ม้า
ระยะเวลาการเป็นสัด	15 ชม. (5-30)	50 ชม. (24-72)	32 ชม. (24-96)	24 ชม. (12-15)	7 วัน (2-10)
เวลาของการตกไข่	4-15 ชม. หลังหมดสัด	50 ชม. หลังจากเริ่ม แสดงการ เป็นสัด	30-36 ชม. หลังจากเริ่ม แสดงการ เป็นสัด	30 ชม. หลังจากเริ่ม แสดงการ เป็นสัด	24-28 ชม. ก่อนหมดสัด

ที่มา: เทวินทร์ (2542)

5. การควบคุมการเป็นสัดและตกไข่

5.1 การควบคุมการเป็นสัด การควบคุมการเป็นสัดของสัตว์เลี้ยง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สัตว์เป็นสัดในช่วงเวลาที่ต้องการ เพื่อประโยชน์ต่อการจัดการผสมพันธุ์ โดยเฉพาะการผสมเทียม ดังนั้นจึงจัดการให้สัตว์เป็นสัดพร้อมเพรียงกัน (synchronization of estrus)

5.1.1 ประโยชน์ของการควบคุมการเป็นสัด โดยสังเขป ดังนี้

- 1) สะดวกในการสังเกตการเป็นสัด
- 2) สะดวกในการจัดการผสมเทียม
- 3) สะดวกในการจัดการให้อาหารในกลุ่มสัตว์ที่ตั้งท้องระยะเดียวกัน
- 4) สะดวกในการจัดการคลอด
- 5) สะดวกในการจัดการหย่านม
- 6) สะดวกต่อการป้องกันและควบคุมโรคพยาธิ
- 7) มีประโยชน์ต่อเทคนิคการย้ายฝากตัวอ่อน

5.1.2 วิธีการควบคุมการเป็นสัด การควบคุมการเป็นสัดทำได้ 2 วิธี ดังนี้

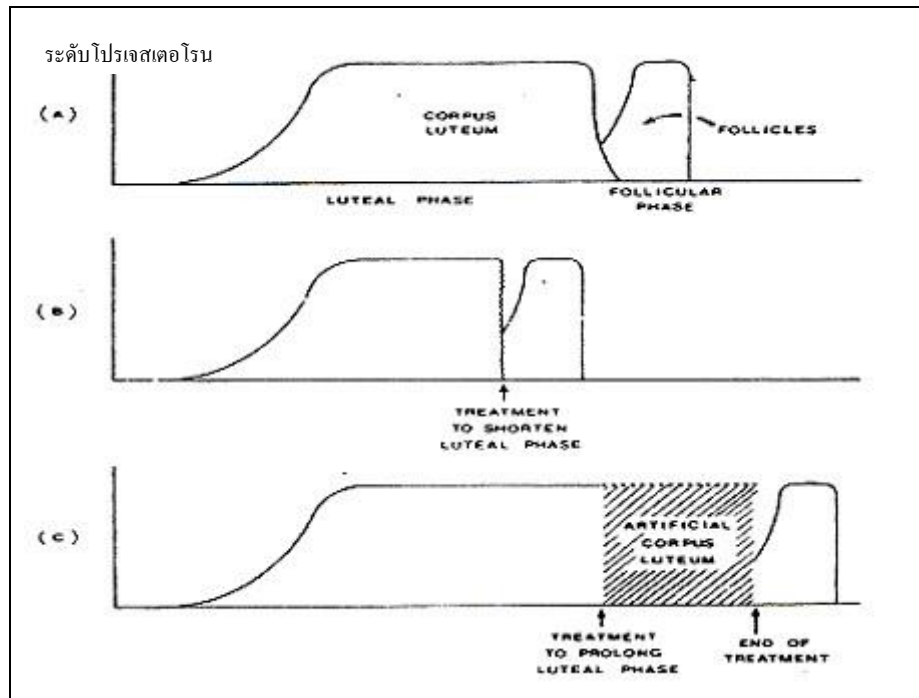
1) โดยการจัดการสัตว์ ใช้สัตว์เพศผู้กระตุ้นเพศเมียให้เป็นสาวเร็วขึ้นและกระตุ้นสัตว์ให้กลับสัดหลังหย่านม นอกจากนี้การหย่านมพร้อมกันทำให้สัตว์กลับมาเป็นสัดได้ใกล้เคียงกัน

2) โดยการใช้ฮอร์โมน ซึ่งในวงจรการเป็นสัดของสัตว์ มีช่วงระยะเวลาในวงจรอยู่ 2 ระยะ คือระยะการสร้างคอร์ปัสลูเทียม จะเป็นช่วงที่ยาวนาน และระยะการเจริญของกระเปาะไข่ ช่วงที่ใกล้เคียงกับการแสดงอาการเป็นสัด ดังนั้นจึงเกี่ยวข้องกับการควบคุมการทำงานของรังไข่ได้ใน 2 ทิศทาง คือ

(1) การกำจัดคอร์ปัสลูเทียม เพื่อให้สัตว์อยู่ในระยะการเจริญของกระเปาะไข่ที่อยู่ใกล้เคียงกัน โดยใช้พรอสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาหรือสารสังเคราะห์

(2) การกวดการเจริญพัฒนาของกระเปาะไข่ โดยควบคุมให้มีระยะคอร์ปัสลูเทียมยาวนานตามระยะเวลาที่เหมาะสม จากนั้นยุติการควบคุม สัตว์ก็จะมีระยะการเจริญของกระเปาะไข่ที่ใกล้เคียงกัน

การควบคุมนี้โดยการใช้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนหรือสารสังเคราะห์ ดังแสดงในรูปที่ 5.10



รูปที่ 5.10 การควบคุมการเป็นสัดโดยการใช้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนหรือสารสังเคราะห์

A = วงรอบ ปกติ B = การควบคุมโดยทำให้ระยะลูเทียลสั้น และ C = การควบคุมโดยทำให้ระยะลูเทียลยาวนาน

ที่มา: เทวินทร์ (2542)

5.1.3 การควบคุมการเป็นสัดในโค ได้พยายามทำมานานกว่า 50 ปี ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1910 โดย Casida และคณะ แต่ก็ไม่ได้ผลดีนัก ต่อมาในปี ค.ศ. 1960 ได้ใช้สารมีดรีอกซ์โปรเจสเตอโรนอะซีเตทมีเลนแกสทรอลอะซีเตท (medroxy progesterone acetate melengastrol acetate, MGA) โดยให้กินเป็นเวลา 18-21 วัน โคจะกลับมาแสดงอาการเป็นสัดหลังจากหยุดให้ 3 วัน แต่พบว่ามียอัตรการผสมติดต่ำ

ในปี ค.ศ. 1970 ได้พยายามปรับปรุงอัตราการผสมติดในโคที่ควบคุมการเป็นสัด โดยใช้สารพรอสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาและสารสังเคราะห์ และมีการใช้โปรเจสเตอโรนควบคู่กับเอสตราไดอัล (estradiol) มีผลให้การควบคุมการเป็นสัดดีขึ้น มียอัตรการผสมติดในระดับที่น่าพอใจ วิธีการควบคุมการเป็นสัดในโคโดยใช้ฮอร์โมน ดังนี้

1) การควบคุมให้ระยะลูเทียลยาว โดยใช้โปรเจสเตอโรนสังเคราะห์ (progesta gent) ให้โดยการกิน การฉีด ฝังใต้ผิวหนัง และสอดเข้าช่องคลอด แต่ปัจจุบันนิยมใช้ควบคู่กับฮอร์โมนชนิดอื่น โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) การผสมอาหารโดยใช้ MGA ซึ่งเป็นโปรเจสเทอโรนสังเคราะห์ ให้กิน 14 วัน จากนั้นฉีดพรอสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา ในวันที่ 17 ภายหลังจากหยุดให้ MGA สัตว์ส่วนใหญ่จะแสดงอาการเป็นสัดภายใน 5 วัน และมีอัตราการผสมติดสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ

(2) ใช้วิธีสอดเข้าช่องคลอด โดยใช้โปรเจสเทอโรนสังเคราะห์ร่วมกับเอสตราไดอัล มีผลให้ทำลายคอร์ปัสลูเทียม และเกิดกระเปาะไข่เด่นกลุ่มใหม่ ใช้เวลาควบคุมนานประมาณ 9-12 วัน วิธีนี้พบว่ามีความอ่อนเกี่ยวกับการหลุดสูญหายของฮอร์โมนที่สอดใส่ไว้

(3) การฝังใต้ผิวหนัง ใช้ซิลิโคนบรรจุสารออกฤทธิ์ของโปรเจสเทอโรนไปฝังที่ใบหู นอกจากนี้มีการใช้เอสตราไดอัลควบคู่กับโปรเจสเทอโรน โดยการฉีดเอสตราไดอัลเข้ากล้ามเนื้อในวันที่ฝังแคปซูล การควบคุมการเป็นสัดวิธีนี้ใช้เวลาประมาณ 9 วัน

2) การควบคุมให้ระยะลูเทียมสั้น โดยการฉีดพรอสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา หรือสารสังเคราะห์ซึ่งทำให้คอร์ปัสลูเทียมสลายตัว สัตว์ก็จะเกิดวงรอบการเป็นสัดใหม่ สารสังเคราะห์ที่นิยมใช้คือคลอโปรสเทโนล (cloprostenol)

(1) ในการควบคุมการเป็นสัดโดยใช้สารกลุ่มพรอสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา ในโคควรเข้าไปจับพื้นฐาน ดังนี้คือ จะใช้ได้ผลเฉพาะในสัตว์ที่มีวงรอบการเป็นสัดเป็นปกติต้องคิดระหว่างวันที่ 6-17 ของวงรอบ และถ้าหากฉีดในสัตว์ที่ตั้งท้องจะทำให้แท้งลูก

(2) ระดับและวิธีการใช้สารพรอสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา ดังนี้

(2.1) ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ 20-30 มิลลิกรัม หรือฉีดคลอโปรสเทโนลที่ระดับ 500 ไมโครกรัม จากงานทดลองเปรียบเทียบการฉีดพรอสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ชื่อไดโนโปรสท์ (dinoprost) ระดับ 25 มิลลิกรัม และคลอโปรสเทโนลระดับ 500 ไมโครกรัม แต่ละชนิดฉีด 2 ครั้ง ห่างกัน 11 วัน พบว่าการฉีดคลอโปรสเทโนลให้โคจะแสดงอาการเป็นสัดภายใน 2-4 วัน จำนวน 90% ในขณะที่ฉีดไดโนโปรสท์ให้โคจะแสดงอาการเป็นสัดภายใน 2-4 วัน จำนวน 82 %

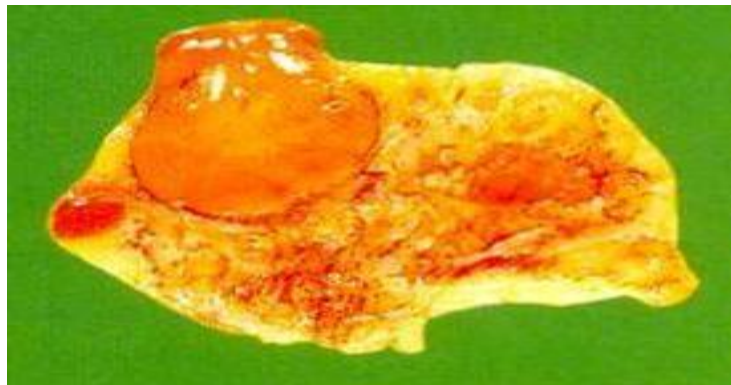
(2.2) การให้ทางระบบสืบพันธุ์ โดยฉีดเข้าใต้ผิวหนังของอวัยวะสืบพันธุ์ส่วนนอกหรือฉีดเข้าช่องคลอด และหยดบริเวณคอมดลูก ระดับที่ใช้ที่ 25% ของการฉีดเข้ากล้ามเนื้อ

3) จำนวนครั้งและระยะเวลาที่ให้พรอสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา ซึ่งการฉีดระยะก่อนวันที่ 5 และหลังวันที่ 18 ของวงรอบการเป็นสัดจะไม่ได้ผล วิธีการดังแสดงในตารางที่ 5.4 ซึ่งการฉีดพรอสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟามีผลต่อการสลายคอร์ปัสลูเทียม ดังแสดงในรูปที่ 5.11

ตารางที่ 5.4 วิธีการใช้พรอสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา ควบคุมการเป็นสัดและการผสมเทียม

วิธีการ	ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมเทียม
1. ในโคสาวฉีด 2 ครั้ง ห่างกัน 11 วัน	1. เวลา 72-96 ชม.หลังฉีดครั้งที่ 2
2. ในโคนางที่ไม่เป็นสัดฉีด 2 ครั้ง ห่างกัน 11 วัน	2. ผสมในช่วงที่พบว่าเป็นสัด
3. ในฝูงโคให้สังเกตการเป็นสัดและผสมโคที่เป็นสัด ในระยะเวลา 7 วัน จากนั้นฉีดแม่โคท้องว่างที่เหลือ	3. ผสมในช่วงที่พบว่าเป็นสัด
4. ล้วงตรวจคอร์ปัสลูเทียมผ่านทางทวารหนัก และ ฉีดโคที่พบว่ามีการคอร์ปัสลูเทียม	4. ผสมในช่วงที่พบว่าเป็นสัด
5. หากตรวจพบโปรเจสเตอโรนมีระดับมากกว่า 1 มก./มิลลิลิตร (มล.) ในเลือด หรือระดับมากกว่า 5 มก./มล. ในน้ำนม ให้ฉีดได้	5. ผสมในช่วงที่พบว่าเป็นสัด
6. ตรวจระบบสืบพันธุ์โดยใช้อัลตราซาวด์ (ultra sound) หากพบ คอร์ปัสลูเทียม ให้ฉีดได้	6. ผสมในช่วงที่พบว่าเป็นสัด

ที่มา: Gordon (1997)



รูปที่ 5.11 คอร์ปัสลูเทียมสลายตัวจากการฉีดฮอร์โมนพรอสตาแกลนดิน

ที่มา: Penny (2014)

5.1.4 การควบคุมการเป็นสัดในสุกร ทำได้ 2 วิธีการ ดังนี้

1) โดยการจัดการหย่านมพร้อมกัน ปกติแม่สุกรจะเป็นสัดภายหลังการหย่านมภายใน 4-5 วัน เมื่อต้องการทำให้แม่สุกรเป็นสัดในเวลาใกล้เคียงกัน จึงสามารถทำได้โดยการหย่านมพร้อมกัน แต่อาจเกิดความแปรปรวนได้ ดังนี้

(1) ความยาวนานของช่วงระยะการเลี้ยงลูก พบว่าแม่สุกรที่เลี้ยงลูก 4-8 สัปดาห์ เมื่อหย่านมแล้วจะกลับมาเป็นสัดภายใน 3-7 วัน ถ้าหย่านมช้าจะทำให้สัดวัฏกลับสัดช้า แต่ถ้าหากการกลับสัดนานเกินกว่า 10 วัน แสดงว่ามีปัญหาทางการสืบพันธุ์

(2) จำนวนครั้งของการให้ลูก ซึ่งแม่สุกรที่ให้ลูกครั้งแรก จะแสดงการเป็นสัดหลังหย่านมภายใน 3-9 วัน แม่สุกรที่มีจำนวนครั้งของการให้ลูกมาก การกลับสัดหลังหย่านมจะเร็วขึ้นกว่าแม่สุกรที่มีจำนวนครั้งการให้ลูกน้อย

(3) สิ่งแวดล้อม พบว่าในฤดูร้อนการเป็นสัดหลังคลอดจะยืดยาวออกไปโดยเฉพาะในแม่สุกรที่ให้ลูกครั้งแรก ส่วนช่วงแสงยาวแม่สุกรจะกลับเป็นสัดช้ากว่าช่วงแสงสั้น

2) โดยการใช้ฮอร์โมนหรือสารสังเคราะห์ เพื่อควบคุมการเป็นสัดในสุกร เป็นการลดการทำงานของรังไข่ และเมื่อต้องการให้เป็นสัดก็ให้หยุดการให้ฮอร์โมน วิธีการให้ในสุกร เป็นดังนี้

(1) การใช้ฮอร์โมน โปรเจสเตอโรนและสารสังเคราะห์ มีผลให้วงจรการเป็นสัดยืดยาวออกไป ซึ่งจะไปกุดการหลังโกนาโดโทรปิน เมื่อหยุดให้แม่สุกรจะกลับมาเป็นสัดภายในประมาณ 5-7 วัน การใช้สารสังเคราะห์อัลทรีโนเกสท์ (altrenogest) ดังแสดงในตารางที่ 5.5

(2) การใช้พรอสตาแกลนดินและสารสังเคราะห์ ในสุกรจะตอบสนองต่อสารนี้ จนกว่าจะถึงวันที่ 12 ของวงรอบการเป็นสัด การให้พรอสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาที่ระดับ 12.5 มิลลิกรัม ทุก 12 ชั่วโมง ระยะ 5-10 วัน ทำให้สุกรเป็นสัดเฉลี่ยในวันที่ 13.3 ของวงรอบการเป็นสัด

ตารางที่ 5.5 ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนสังเคราะห์พวกอัลทรีโนเกสท์ ควบคุมการเป็นสัดในสุกร

ระดับการให้ มก./วัน	จำนวนสุกร	% ของสุกรที่เป็นสัด	วันที่เป็นสัดหลังหยุดให้
10.0	65	72	6.1
12.5	65	97	6.9
15.0	65	89	7.0
12.5	25	80	4.9
15.0	60	97	5.6
10.0	23	82	4.3
20.0	24	100	4.6
40.0	24	100	6.1
15.0	81	98	5.4
15.0	77	100	5.3

ที่มา: Gordon (1997)

5.2 การควบคุมการตกไข่

การควบคุมการตกไข่ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความถูกต้องในการคาดคะเนช่วงการตกไข่ โดยใช้วิธีการฉีด HCG ซึ่งมีฤทธิ์คล้าย LH ในธรรมชาติ โดยทำการฉีดฮอร์โมนเข้ากล้ามเนื้อหรือเข้าเส้นเลือดก่อนหน้าการเป็นสัดเล็กน้อย หากฉีดเร็วไปสัตว์อาจไม่แสดงอาการเป็นสัด และอาจตกไข่ที่อ่อนเกินไปหรืออาจไม่ตกไข่ ช่วงเวลาที่มีการตกไข่ภายหลังการฉีด HCG ดังแสดงในตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 ช่วงเวลาการตกไข่ภายหลังการฉีด HCG ในระยะก่อนการเป็นสัด ในโค และสุกร

ชนิดของสัตว์	ฮอร์โมนที่ฉีด	ระยะเวลาที่ตกไข่ภายหลังการฉีด (ชม.)
1. โค	HCG 500 IU ภายหลังการใช้โปรเจสเทอโรน	40
2. สุกร	1. HCG 250-2,000 IU ภายหลังกิน โปรเจสเทอโรนสังเคราะห์	39-40
	2. HCG 500 IU ระหว่างระยะก่อนการเป็นสัด	40
	3. HCG 500 IU ภายหลังหย่านม	39-41

ที่มา: Hunter (1980) อ้างโดยเทวินทร์ (2542)

สรุป

การเป็นหนุ่มเป็นสาวเป็นระยะหนึ่งของสัตว์ ที่อวัยวะสืบพันธุ์มีการเปลี่ยนแปลงทั้งขนาดและรูปร่าง ในสัตว์เพศเมียมีการเจริญพัฒนาเกี่ยวกับการเป็นสัด การตกไข่ และการสร้างฮอร์โมนเพศ ส่วนในสัตว์เพศผู้จะพัฒนาเกี่ยวกับการผลิตน้ำเชื้อ และการสร้างฮอร์โมนเพศ ดังนั้นทำให้ทราบช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์ทั้งในสัตว์เพศผู้และเพศเมีย นอกจากนี้ในเพศเมียในการเป็นสัดและการตกไข่ยังสามารถเหนี่ยวนำโดยใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ได้ จึงเป็นเทคนิควิธีหนึ่งเพื่อใช้ในการจัดการฟาร์มได้ โดยเฉพาะฟาร์มขนาดใหญ่ แต่ถ้าเป็นระดับเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ก็อาจจะไม่เหมาะสม เพราะฮอร์โมนสังเคราะห์มีราคาค่อนข้างแพง จึงเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น

คำถามท้ายบทที่ 5

คำสั่ง ให้อธิบายคำถามให้ถูกต้องสมบูรณ์

1. ให้อธิบายลักษณะการเป็นหนุ่มเป็นสาว
2. ให้อธิบายปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเป็นหนุ่มเป็นสาว
3. ให้อธิบายลักษณะการเป็นสัดในโคและสุกร

4. ให้อธิบายวงจรรอบการเป็นสัดใน โคและสุกร
5. ให้อธิบายการตกไข่ใน โคและสุกร
6. ให้อธิบายการควบคุมการเป็นสัดและการตกไข่ใน โคและสุกร

แหล่งความรู้เพิ่มเติม

เทวินทร์ วงษ์พระลับ. 2542. การสืบพันธุ์ในสัตว์เลี้ยง. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะ เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ขอนแก่น.

ปราจีน วีรกุล พรรณพิไล เสกสิทธิ์ มงคล เตชะกำพุ วิษณุ ไพศาลรุ่งพนา สุณีรัตน์ เอี่ยมละมัย และสุวิชัย โรจนเสถียร. 2548. การผสมเทียมโค. สัตวแพทยสภา กรมปศุสัตว์: กรุงเทพมหานคร. พงศ์เทพ พลแสง. 2557. แบบเรียนออนไลน์วิชาการผสมเทียม. (cited 27 August 2014).

Available from: URL: <http://www.kasetyaso.ac.th/pong/index.html>

พิรศักดิ์ สุทธิโยธิน. 2530. การผสมเทียม. โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์: กรุงเทพมหานคร.

รัฐจวน อิศรรักษ์. 2554. การผสมเทียมปศุสัตว์. (cited 11 August 2014). Available from: URL: <http://kaset1.blogspot.com/p/2.html>.

รัฐจวน อิศรรักษ์. 2554. การผสมเทียมปศุสัตว์. (cited 11 August 2014). Available from: URL: <http://kaset2.blogspot.com/>.

สุณีรัตน์ เอี่ยมละมัย. 2545. การผสมเทียมโค. ภาควิชาสัตวศาสตร์และวิทยาการสืบพันธุ์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น : ขอนแก่น.

สุรชัย ชาครีย์รัตน์. 2545. การสืบพันธุ์และการผสมเทียมโค-กระบือ. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพมหานคร.

อรณพ คุณาวงษ์กฤต. 2545. วิทยาการสืบพันธุ์สุกร. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพมหานคร.

Hafez, E.S.E. 1993. **Folliculogenesis, egg maturation, and ovulation. In Reproductive in Farm Animals.** 6th ed. Lea and Febiger: Philadelphia.

Bearden, H.J., and J.W. Fuquay. 1997. **Applied Animal Reproduction.** 4th ed. Prentice Hall: New Jersey.

<http://www.all-creatures.org/aip/nl-8oct2001-poultry-c.html>

<http://www.youtube.com/watch?v=6NjycjfUAE8&feature=youtu.be>