

7

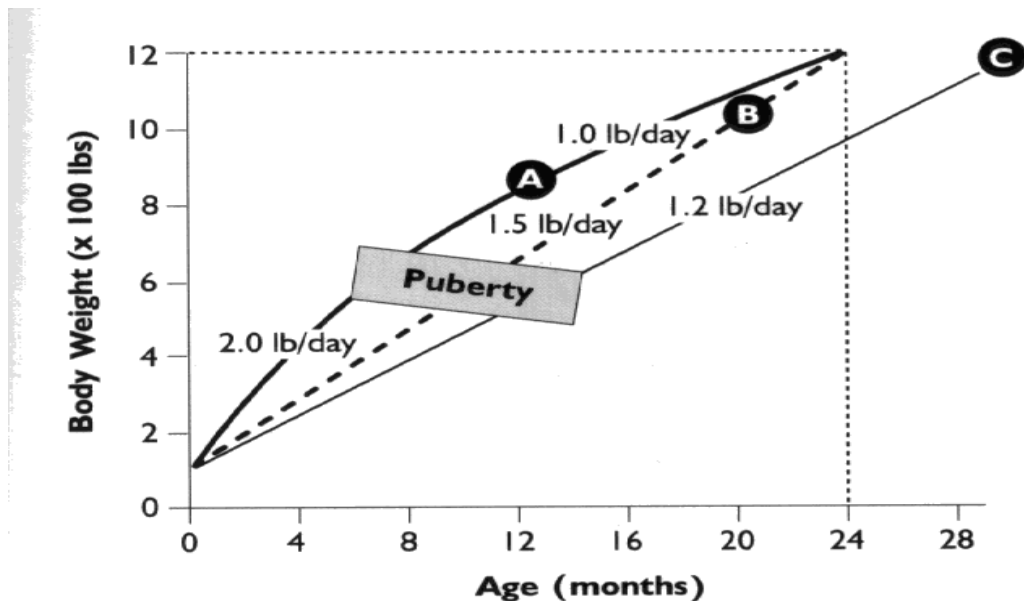
การจัดการด้านการสืบพันธุ์ในโคนม

การจัดการให้โคนมคลอดลูกทุกๆ ปี
ปัจจัยที่มีผลต่อการผสมติด
การผสมพันธุ์และการตรวจการตั้งท้อง
การควบคุมหรือเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยฮอร์โมน
เอกสารอ้างอิง

สุรัชย์ สุวรรณดี
ภาควิชาสัตวศาสตร์
คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ร้อยเอ็ด

วัยเจริญพันธุ์ (puberty)

วัยเจริญพันธุ์หมายถึงอายุที่โคตัวเมียมีการตกไข่ครั้งแรก ซึ่งจะเกิดขึ้นช้าหรือเร็วก็มีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ พันธุ์ สิ่งแวดล้อม (อาหาร การจัดการและสภาพอากาศ) และปกติแล้วโคซิมูหรือโคอินเดีย (*Bos indicus*) จะเป็นสาวช้ากว่าโคยุโรป (*Bos taurus*) 6-10 เดือน อย่างไรก็ตามการเป็นสาวจะได้รับอิทธิพลของน้ำหนักตัวมากกว่าอายุ กล่าวคือ ถ้าน้ำหนักถึงระดับหนึ่งแล้วโคจะเป็นสาวแม้ว่าอายุจะยังไม่ถึงก็ตาม เช่นสมมติว่าโดยทั่วไป โคพันธุ์ขาวดำเป็นสาวเมื่ออายุ 11 เดือน หรือน้ำหนักตัว 270 กก. แต่ถ้าการจัดการดี โคมีน้ำหนักตัว 270 กก. เมื่ออายุ 9 เดือน โคตัวนั้นก็จะเป็นสาวได้ ดังแสดงในรูปที่ 1 และในทางปฏิบัติจะทำการผสมพันธุ์โคโดยคำนึงถึงน้ำหนักตัวมากกว่าอายุ เช่น โคลูกผสมพันธุ์ขาวดำกับโคอินเดียจะได้รับการผสมครั้งแรกเมื่อน้ำหนักตัวมากกว่า 250 กก. ซึ่งโดยทั่วไปแล้วโคจะมีอายุประมาณ 18 เดือน จึงทำให้อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรกของโคอยู่ที่ประมาณ 27 เดือน อย่างไรก็ตาม เป้าหมายของผู้เลี้ยงในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะทำให้อายุที่จะผสมพันธุ์ครั้งแรกได้เร็วขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการเลี้ยงโคสาวลง



รูปที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการถึงวัยเจริญพันธุ์ กับอายุและน้ำหนักตัว (Roger, 2001)

การจัดการให้โคนมคลอดลูกทุกปี

เป็นที่ทราบกันดีว่าเป้าหมายของการเลี้ยงโคนมคือการได้น้ำนม แต่อย่างไรก็ตามการให้น้ำนมของโคนมมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการให้ลูกหรือการสืบพันธุ์ของโค และโดยปกติโคที่มีจำนวนครั้งในการให้น้ำนม (lactation) มากกว่า ก็จะทำให้ปริมาณน้ำนมโดยรวมมากกว่า เมื่อเราคิดตลอดชั่วชีวิตการให้นมของโคตัวนั้นๆ ดังนั้นเป้าหมายหลักของการจัดการด้านการสืบพันธุ์ของ

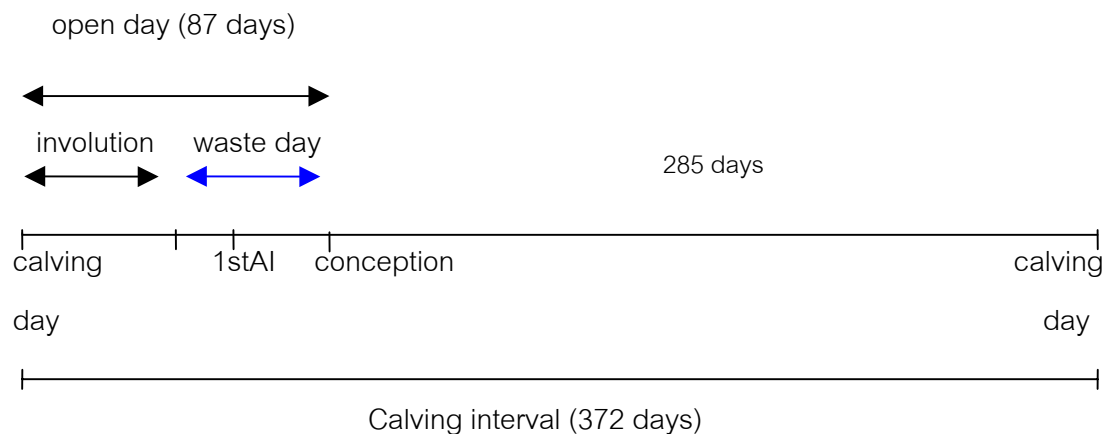


โคนม จึงต้องการให้โคคลอดลูกทุกๆ ปี หรือให้มีช่วงห่างการให้ลูก (calving interval; CI) ไม่เกิน 372 วัน และหากพิจารณาจากรูปที่ 2 จะเห็นว่าส่วนที่ผู้เลี้ยงเปลี่ยนแปลงได้น้อยมากหรือแทบไม่ได้เลยคือระยะเวลาดั้งท้อง ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้เวลาประมาณ 285 วัน ดังนั้น มีเวลาเหลือให้จัดการเพียง 87 วัน เท่านั้น คือหลังคลอดลูกแล้วโคแม่พันธุ์ตัวนั้นต้องผสมติดภายใน 87 วัน โคตัวนั้นจึงจะมีช่วงห่างการให้ลูกไม่เกิน 372 วัน แต่ด้วยลักษณะทาง สรีรวิทยาของโค ที่ต้องมีระยะเวลาให้มดลูกเข้าอู่ (involution of uterus) หลังคลอดประมาณ 45-60 วัน จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับปริมาณการติดเชื้อในระหว่างการคลอดเป็นสำคัญ ถ้าในระหว่างการคลอดมีเชื้อโรคเข้าสู่มดลูกมาก ระยะเวลาที่แม่โคใช้เพื่อให้มดลูกเข้าอู่ก็นานมากด้วย โดยปกติแล้วการเปลี่ยนแปลงของมดลูกเพื่อการเข้าอู่คือ

- มดลูกเริ่มขับสิ่งแปลกปลอมออก ซึ่งเกิดขึ้นภายใน 7-10 วันหลังคลอด
- พื้นผิวส่วนผนังมดลูก (endometrium) เริ่มเปื่อยและขับออกในวันที่ 10-12 วันหลังคลอด
- เริ่มสร้างผนังมดลูกใหม่ประมาณวันที่ 25-30 วันหลังคลอด
- มดลูกเข้าอู่ กลับสู่ตำแหน่งเดิม ในประมาณวันที่ 35-45 วัน

จะเห็นว่าในช่วง 45 วันหลังคลอดลูกนั้น โอกาสการผสมติดแทบไม่มีเลย แม้ว่าโคอาจจะมีการเป็นสัดหรือมีการตกไข่ได้ตั้งแต่ 10 วันหลังคลอดก็ตาม ถ้าสมมติว่ามดลูกเข้าอู่ภายใน 45 วัน ก็หมายความว่ามดลูกใช้เวลาที่จะจัดการเพื่อให้โคตั้งท้องเหลือเพียง 42 วัน หรือมีโอกาสในการผสมเพียง 2 ครั้ง (สองรอบการเป็นสัด)

ช่วงเวลาจากวันคลอดลูกจนถึงวันที่ผสมติด เรียกว่าวันท้องว่าง (open day) ในช่วงเวลานี้แบ่งย่อยออกได้เป็นสองช่วงเวลาคือเวลาที่ใช้เพื่อการเข้าอู่ของมดลูก (uterine involution) และเวลาที่สูญเสียเปล่าจากการที่โคไม่ติดท้อง (waste day) ในขณะที่มดลูกเข้าอู่แล้ว ซึ่งเป็นเวลาที่เราไม่ต้องการให้มีเลยหรือมีให้สั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หรือเราต้องการให้โคผสมติดทันทีหลังจากมดลูกเข้าอู่หรือจากการผสมครั้งแรก



รูปที่ 2 แสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงระหว่างการให้ลูกแต่ละครั้ง



ปัจจัยที่มีผลต่อการผสมติดของโคนม

1. แม่โค

- อายุ โคที่มีอายุน้อยจะมีอัตราการผสมติดมากกว่าโคที่มีอายุมากกว่า 8 ปี ซึ่งอาจเกิดจากคุณภาพของไข่ (follicle) ลดลงเรื่อยๆ เมื่ออายุของโคมากขึ้น
- โรคพยาธิ มีโรคหลายชนิดที่มีผลให้โคผสมติดยาก เช่น Infectious bovine rhinotracheitis (IBR) หรือ Infectious pustular vulvovaginitis (IPV) ซึ่งเกิดจาก bovine herpes virus สามารถติดเชื้อได้ด้วยการสัมผัสน้ำมูก เมื่อจากช่องคลอดของโคตัวที่มีเชื้อ น้ำเชื้อพ่อพันธุ์ หรือแม้แต่ละอองอากาศ โดยโรคนี้แสดงอาการได้ทั้งที่หลอดลม (rhinotracheitis) หรือมีอาการบวมและมีเมือกปนหนองจากช่องคลอดและช่องคลอดมีตุ่มหนองหรือวงขาวๆของเนื้อตายบนผนังช่องคลอด (vulva) อัตราการตาย 3% แต่โคที่ตั้งท้องจะแท้งในระยะ 6-8 เดือน ในโคเพศเมียที่ไม่ได้ตั้งท้องจะพบการอักเสบของมดลูก และช่วงเวลาที่แสดงอาการการเป็นสัดสั้น ส่วนวิธีการป้องกันคือการทำวัคซีน แต่ต้องไม่ทำในโคท้อง เพราะเป็นวัคซีนเชื้อเป็น ซึ่งจะทำให้โคแท้งลูกได้ นอกจากนั้นแล้วการเป็นโรคอื่นที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์โดยตรง แต่มีผลต่อภูมิคุ้มกันและสุขภาพของโค ก็จะมีผลต่อการผสมติดของโคเช่นกัน
- ปริมาณน้ำนม แม่โคนมที่ให้น้ำนมมากกว่า 6,000 kg/lactation ขึ้นไป มีแนวโน้มที่จะผสมติดยากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งเหตุผลยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการที่โคได้รับอาหารไม่เพียงพอ นอกจากนั้นแล้วยังมีแนวโน้มว่าโคที่ได้รับการรีดนม 3 ครั้งต่อวัน มีอัตราการผสมติดต่ำกว่าโคที่รีดนม 2 และ 1 ครั้งต่อวัน

2. พ่อพันธุ์หรือคุณภาพน้ำเชื้อ

- สุขภาพและความอยากผสมพันธุ์ของโคพ่อพันธุ์ (libido) ซึ่งมีผลต่อการผสมติดค่อนข้างมากในกรณีที่ใช้วิธีการผสมจริงตามธรรมชาติหรือปล่อยพ่อพันธุ์คุมฝูงแม่พันธุ์ที่ปล่อยเลี้ยงในทุ่งหญ้า อย่างไรก็ตามประเด็นนี้ไม่มีความสำคัญมากนักสำหรับโคนม เนื่องจากส่วนใหญ่แล้วใช้วิธีการผสมเทียม
- คุณภาพของน้ำเชื้อ ที่สำคัญได้แก่ การเคลื่อนที่ไปข้างหน้า (progressive motility) และสัดส่วนของอสุจิที่มีรูปร่างผิดปกติ (abnormal sperm) ซึ่งโดยทั่วไปในน้ำเชื้อสดหรือน้ำเชื้อก่อนการแช่แข็ง สัดส่วนของอสุจิที่เคลื่อนที่ไปข้างหน้าต้องมากกว่า 70% และน้ำเชื้อหลังการแช่แข็งควรมีสัดส่วนมากกว่า 40% จึงจะทำให้มีอสุจิมีโอกาสเคลื่อนที่เข้าถึงท่อ นำไข่ส่วน ampulla ได้มากและมีความสามารถในการเจาะผ่านเนื้อเยื่อ Zona pellucida ที่หุ้มไข่ได้ นอกจากนั้นแล้วสัดส่วนของอสุจิที่มีรูปร่างผิดปกติเช่นไม่มีหาง มีหยดน้ำอยู่ที่หาง มีสองหัวหรือสองหาง หรือไม่มี acrosome เหลืออยู่ที่ส่วนหัว อสุจิเหล่านี้ไม่มีโอกาส



ได้เคลื่อนที่เข้าถึงท่อนำไข่หรือเข้าไปถึงแต่ไม่มีความสามารถในการเจาะไข่ได้เลย ดังนั้น ถ้ามีสัดส่วนของอสุจิเหล่านี้อยู่มากโอกาสการผสมติดก็น้อยลง และผู้เลี้ยงต้องตรวจหาสาเหตุที่ทำให้พ่อพันธุ์ผลิตน้ำเชื้อได้คุณภาพต่ำ โดยเฉพาะปัจจัยด้านอาหารและสภาพอากาศที่พ่อพันธุ์อยู่อาศัย และที่สำคัญอีกอย่างคือพ่อพันธุ์หรือน้ำเชื้อที่ใช้ผสม ต้องปลอดจากเชื้อโรคที่ทำให้โคเพศเมียแท้งหรือมีปัญหาด้านสุขภาพอื่นๆ

3. ผู้ผสมเทียมหรือเจ้าหน้าที่ผสมเทียม เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนต่อความสำเร็จของการผสมติดมาก เนื่องจากเป็นผู้ใช้น้ำเชื้อแช่แข็งและผสมกับแม่โคในเวลาที่เหมาะสม ซึ่งการใช้น้ำเชื้อจะเกี่ยวข้องกับการเก็บรักษา การละลาย (thawing, incubation) น้ำเชื้อแช่แข็งในน้ำอุ่นอุณหภูมิพอเหมาะ (37°C) และใช้ระยะเวลาประมาณ 10 วินาที ซึ่งจะทำให้อสุจิมีการเคลื่อนที่ได้มาก และมีอายุที่ยาวนานพอที่จะรอเวลาที่ไข่พบกันได้ การใช้อุณหภูมิต่ำเกินไปจะทำให้ให้อสุจิมีการเคลื่อนที่ได้น้อย แต่ถ้าใช้อุณหภูมิสูงเกินไปอสุจิจะเคลื่อนที่มากและอายุสั้นลง นอกจากนั้นแล้วการผสมเทียมจะทำให้การผสมติดดีต้องทำในช่วงเวลาที่เหมาะสมของระยะการเป็นสัดของแม่โค ซึ่งจะได้กล่าวต่อไปว่าช่วงใดคือเวลาที่เหมาะสม

4. สภาพแวดล้อม

- อาหาร ซึ่งมีความสำคัญต่อความอุดมสมบูรณ์ของร่างกายและอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ โดยเฉพาะอาหารที่เป็นแหล่งพลังงานและโปรตีน ซึ่งได้มาจากอาหารหยาบเป็นส่วนใหญ่และมักจะขาดแคลนในฤดูการแล้ง แต่บางพื้นที่ก็อาจจะขาดแคลนได้แม้แต่ในฤดูฝน เนื่องจากเกษตรกรมีการทำนา ทำให้ไม่มีพื้นที่สำหรับเลี้ยงโค แม้ว่าจะมีหญ้าธรรมชาติอยู่มากในบริเวณนั้น แต่โคอาจได้กินฟางข้าวแห้งเป็นอาหารหยาบหลัก ในส่วนของความเพียงพอต่อความต้องการของโคสำหรับอาหารพลังงานและโปรตีนสามารถสังเกตได้จากความสมบูรณ์ของร่างกายโค (body condition score) ซึ่งถ้าโคอ้วนหรือผอมเกินไปจะมีผลต่อความสมบูรณ์พันธุ์ของโค อย่างไรก็ตามในส่วนของวิตามินและแร่ธาตุ ถ้าไม่ขาดมากในระดับที่แสดงอาการ อาจจะไม่สามารถสังเกตจากความสมบูรณ์ของร่างกายได้ โดยเฉพาะวิตามินอีและซีลีเนียม (selenium; Se) ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาของไข่ (follicle) และเพื่อป้องกันการขาดวิตามินและแร่ธาตุ ในฤดูที่โคไม่ได้กินหญ้าหรือพืชสดเป็นอาหาร จำเป็นต้องฉีดวิตามิน เอ ดี และ อี ให้ ส่วนแร่ธาตุนั้นควรให้ในรูปของก้อนแร่ธาตุ โดยการแขวนไว้ในคอกหรือที่เสารั้วของแปลงหญ้าก็ได้
- สภาพอากาศ ที่มีอิทธิพลมากคืออุณหภูมิและความชื้น ถ้าโคอยู่ในสภาพที่มีความร้อนในร่างกายมาก ซึ่งอาจจะเกิดจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากขบวนการเผาผลาญหรือขบวนการหมักอาหาร (heat increment) และความร้อนที่รับจากสิ่งแวดล้อมภายนอกเข้าสู่ร่างกายแล้วไม่สามารถระบายความร้อนที่มีอยู่มากในร่างกายออกสู่ภายนอกได้ เพื่อรักษา



อุณหภูมิของร่างกายให้คงที่ (ในโคอุณหภูมิปกติของร่างกายคือ 38.5 °C) โคจะเกิดความเครียดที่เรียกว่าความเครียดจากความร้อน (heat stress) ซึ่งช่วงแรกร่างกายโคจะพยายามปรับตัวเพื่อควบคุมอุณหภูมิร่างกาย โดยการหายใจแรงขึ้นจนถึงการหอบ (panting) การเดินหามเหงาหรือการลงแช่น้ำ และเพื่อลดการสร้างความร้อนจากขบวนการหมักในรูเมน โคจะลดปริมาณการกินอาหาร ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตและการให้นม นอกจากนั้นแล้ว ระบบต่อมไร้ท่อจะมีการหลั่ง cortisol มากขึ้น ซึ่งจะทำให้เลือดไหลเวียนไปที่บริเวณผิวหนังมากขึ้น เพื่อช่วยระบายความร้อนออกจากร่างกาย ส่งผลให้เลือดไปเลี้ยงอวัยวะภายในน้อยลง ทำให้ไซไม่สามารถพัฒนาจนถึงขั้นที่จะตกไข่ได้ ดังนั้นโคอาจไม่แสดงอาการเป็นสัด เนื่องจากมี estrogen ถูกสร้างออกมาไม่มาก หรือไม่มีการตกไข่เนื่องจากการหลั่งของ Luteinizing hormone (LH) ไม่เพียงพอ และในกรณีที่มีการตกไข่และมีการผสมพันธุ์ เกิดการปฏิสนธิแล้ว โอกาสที่ตัวอ่อนจะตายในระยะต้นก็มีมากขึ้น โดยเฉพาะถ้าแม่โคเกิดความเครียดเนื่องจากความร้อนในช่วงก่อนที่ตัวอ่อนจะพัฒนาถึงระยะ blastocyst (1-5 วันแรกหลังการปฏิสนธิ) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความเครียดเนื่องจากความร้อนส่งผลกระทบต่อความสมบูรณ์พันธุ์ทั้งก่อนและหลังการผสม โดยเฉพาะช่วงสองสัปดาห์ก่อนการเป็นสัดและสองสัปดาห์หลังการผสม

เหตุการณ์ที่เกิดระหว่างการคลอดหรือหลังคลอดลูกที่นำไปสู่การผสมติดยาก

- ❑ การคลอดยาก (dystocia)
- ❑ รกค้าง (placental retention)
- ❑ มดลูกอักเสบ (metritis)
- ❑ มดลูกทะลัก (uterine prolapse)

การคลอดยาก (dystocia)

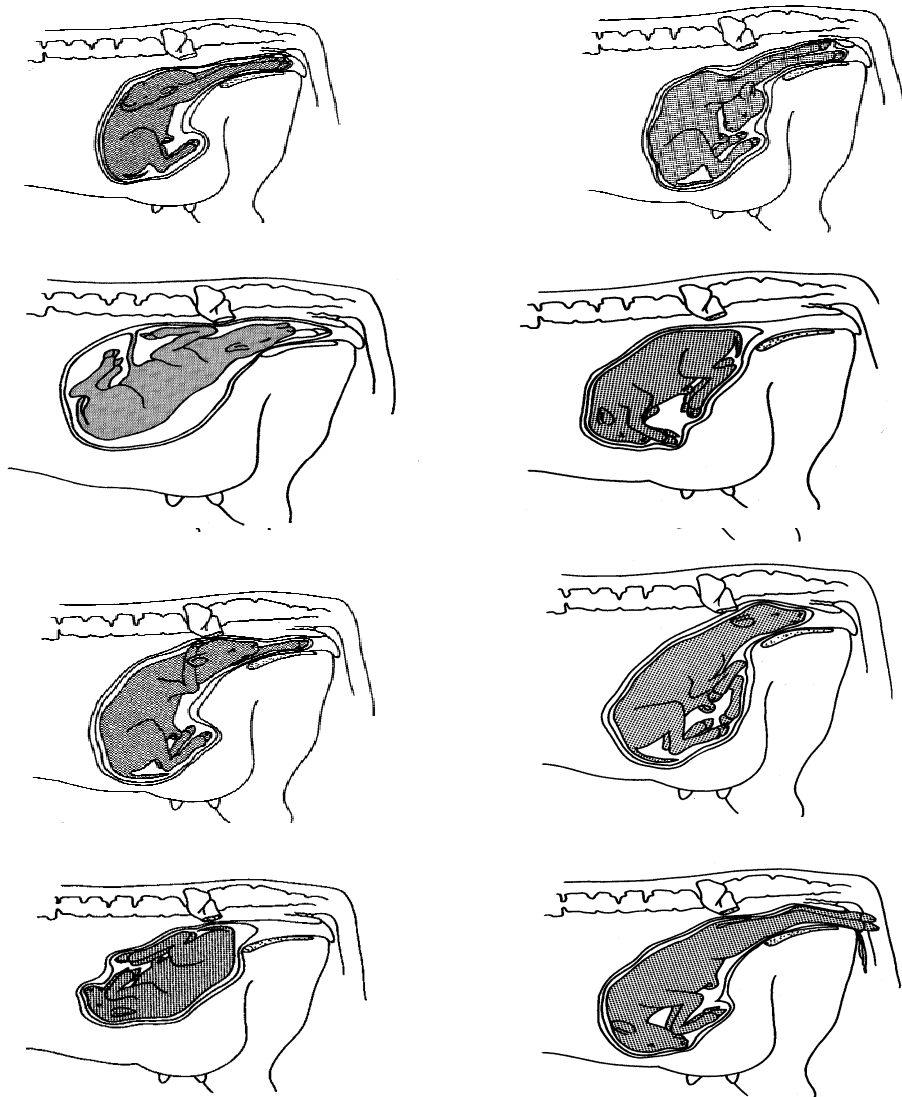
การคลอดยากเกิดได้จาก 2 ปัจจัย คือ

- ❑ เกิดจากแม่โคมีแรงเบ่งไม่มากพอที่จะขับลูกออก ซึ่งอาจมีสาเหตุจากการเจ็บป่วยของแม่หรือแม่มีบาดแผลที่บริเวณหน้าท้องหรือใกล้เคียง การเบ่งทำให้แม่เจ็บดังนั้นแม่โคจึงไม่เบ่งแรง หรืออีกสาเหตุแม่โคมีช่องเชิงกรานแคบ ซึ่งเกิดได้ในกรณีที่แม่โคเป็นแม่สาวที่ไม่เคยตั้งท้องและคลอดลูกมาก่อนหรือเกิดจากความผิดปกติของการหลั่งฮอร์โมน relaxin ทำให้กระดูกเชิงกรานไม่ขยายมากพอหรือแม่อ่อนเกินไปทำให้ช่องเชิงกรานแคบ วิธีการแก้ไขทำได้โดยการฉีดฮอร์โมนเพื่อกระตุ้นการบีบตัวของมดลูก ที่นิยมใช้คือ oxytocin ถ้ายังไม่



ได้ผลให้ช่วยดึงที่ขาของลูกเป็นจังหวะการเบ่งของแม่ โดยการจุ่มล้างมือและอุปกรณ์ช่วยคลอดในน้ำยาฆ่าเชื้อก่อนการสัมผัสกับลูกโค

- เกิดจากลูก ซึ่งมีสองสาเหตุคือลูกมีขนาดใหญ่ อาจจะเนื่องมาจากแม่ตัวเล็ก แต่ผสมพันธุ์กับพ่อที่มีขนาดใหญ่ เช่นใช้แม่สาวพื้นเมืองไทยผสมกับน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์ชาโลเรห์ อย่างไรก็ตามถ้าใช้แม่ที่เคยให้ลูกมาแล้ว ปัญหาจะน้อยลง และอีกสาเหตุหนึ่งคือลูกอยู่ในท่าที่ผิดปกติ ซึ่งท่าที่ปกติคือขาหน้า ออกมาก่อนและคว่ำหน้าหรือออกหลังออกก่อนและคว่ำหน้า ทำอื่นๆนอกเหนือจากนี้ (ดังแสดงในรูปที่ 3) จะทำให้เกิดการคลอดยาก ส่วนวิธีการแก้ไขจากสาเหตุนี้คือการใช้มือล้วงและดันลูกกลับเข้าไปในมดลูกและจัดทำออกของลูกใหม่ให้ถูกต้อง



รูปที่ 3 ท่าคลอดลูกของโค (Battaglia, 2001)





รูปที่ 4 การช่วยคลอดในกรณีคลอดยาก (Battaglia, 2001)

การคลอดยากเป็นสาเหตุให้ต้องมีการช่วยคลอด (รูปที่ 4) ซึ่งการช่วยคลอดจะทำให้โอกาสที่เชื้อโรคต่างๆ ทั้งที่อยู่ในอากาศและที่อยู่กับมือหรืออุปกรณ์ช่วยคลอดเข้าสู่มดลูกและระบบสืบพันธุ์ภายในได้มากขึ้น ดังนั้นโอกาสที่มดลูกจะบอบช้ำจากการคลอดและอักเสบก็มากขึ้นด้วย

อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่เกิดขึ้นหลายครั้งไม่ได้มีสาเหตุมาจากการคลอดยาก แต่เกิดจากผู้เลี้ยงช่วยคลอดก่อนเวลาที่เหมาะสม บางครั้งโคอาจจะคลอดได้อย่างปกติ แต่ผู้เลี้ยงคิดว่าโคคลอดยากจึงช่วยดึงลูกออกก่อนที่จะเนื้อเยื่อ cotyledons และ caruncles จะหลุดออกจากกัน ซึ่งอาจทำให้มดลูกฉีกขาดหรือเกิดมดลูกทะลักได้

รกค้าง (placental retention)

รกค้างหมายถึงหลังจากลูกคลอดออกมาแล้วนานกว่า 12 ชั่วโมง แต่รกยังไม่หลุดออกจากมดลูกของแม่โค โดยเฉลี่ยแล้วเกิดประมาณ 8% ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุ

- ❑ รกไม่แก่ตัวเต็มที่ (failure of placental maturation) ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับขบวนการคลอด
- ❑ การคลอดก่อนกำหนดหรือการแท้งลูก ซึ่งลูกคลอดออกมาก่อน ในขณะที่รกยังไม่แก่ตัวเต็มที่
- ❑ การบีบตัวของมดลูกไม่แรงพอหรือการมีแคลเซียมในเลือดต่ำ (hypocalcemia)



- การเกิดแผลหรือให้ลูกมากกว่าสองตัว ซึ่งโคมักจะคลอดเร็วกว่ากำหนดปกติ และการตั้งท้องแฝดจะทำให้กล้ามเนื้อมดลูกยืดมากกว่าปกติ (overstretching of myometrium)
- การขาดวิตามินเอ อีและซีลีเนียม
- แม่โคอ้วนเกินไป
- การติดเชื้อหรือการเกิดแผลที่รกทำให้ cotyledons และ caruncles จับกันแน่นกว่าปกติ

นอกจากนั้นแล้วโคสาวที่คลอดลูกครั้งแรกมักมีพฤติกรรมการเกิดรูก้างมากกว่าแม่โคที่เคยให้ลูกมาแล้ว และในโคนมมีการเกิดรูก้างมากกว่าโคเนื้อ

วิธีการป้องกันและแก้ไข : การฉีดวิตามินอีและซีลีเนียมก่อนคลอดหนึ่งหรือสองสัปดาห์สามารถลดอุบัติการณ์ของรูก้างได้ อย่างไรก็ตาม ดังที่กล่าวข้างต้นไว้แล้วว่ามีสาเหตุที่เกี่ยวข้องหลายสาเหตุดังนั้นจึงเป็นเรื่องยากที่จะป้องกันได้ทั้งหมด วิธีการจัดการด้านอาหารให้เหมาะสมจึงน่าจะเป็นวิธีที่ช่วยได้ ส่วนวิธีการแก้ไอนั้น มี 2 แนวทางคือ การใช้มือที่สะอาดล้วงผ่านเข้าทางช่องคลอด แล้วค่อยๆ ปลด cotyledons ที่อยู่บนตัวรกออกจากส่วน caruncles ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของผนังมดลูกของตัวแม่ออกจากกัน ทีละจุดๆ จนหมด แล้วปล่อยให้มดลูกบีบตัว ขับรกออกด้วยตนเอง ข้อจำกัดของวิธีนี้คือผู้ที่ปฏิบัติเช่นนี้ได้ต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญ และโอกาสที่มดลูกจะฉีกขาดก็มีสูง ซึ่งอาจจะเป็นอันตรายถึงชีวิตของแม่โคได้ ส่วนอีกวิธีคือการปล่อยรกไว้เช่นนั้นจนเกิดการเน่าเปื่อยและหลุดออกเอง โดยอาจจะใช้เวลาประมาณ 5-10 วัน ซึ่งภายหลังจากการหลุดออกของรกหมดแล้ว ผู้เลี้ยงควรทำการล้างมดลูกและให้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการอักเสบของมดลูก

มดลูกอักเสบ (metritis)

ลักษณะการเกิดมดลูกอักเสบแบ่งได้สองอย่าง

1. การเกิดมดลูกอักเสบแบบเฉียบพลัน (acute metritis) ซึ่งโดยทั่วไปจะเกิดภายใน 7 วันหลังคลอด เนื่องจากการติดเชื้อในระหว่างการคลอดลูก และส่วนใหญ่เป็นผลสืบเนื่องมาจากการคลอดยาก ทำให้ต้องช่วยคลอดและการเกิดรูก้าง โคมีไข้ ไม่อยากกินอาหาร และอาจมีหนองไหลออกมาทางช่องคลอด การรักษาทำได้โดยใช้ยาปฏิชีวนะพวกออกฤทธิ์กว้าง (broad spectrum) ซึ่งสามารถให้ได้ทั้งโดยการฉีดและการล้างมดลูกด้วยและเหน็บ



ยาปฏิชีวนะที่เป็นเม็ดในมดลูก ถ้ารักษาไม่หายขาด มดลูกอักเสบแบบเฉียบพลันอาจจะพัฒนาไปเป็นมดลูกอักเสบแบบเรื้อรังได้

2. มดลูกอักเสบแบบเรื้อรังหรือผนังด้านในมดลูกอักเสบ (chronic endometritis) ส่วนหนึ่งของโคที่เป็นมดลูกอักเสบแบบเรื้อรังเคยมีประวัติการเกิดมดลูกอักเสบแบบเฉียบพลันมาก่อน อาการที่พบคือมีหนองสีขาวขุ่นไหลออกทางช่องคลอด เมื่อคลอดลูกมาแล้วหลายสัปดาห์ โคไม่มีอาการไข้ ถ้าล้วงตรวจมดลูกผ่านทางทวารหนัก (rectal palpation) จะพบว่ามดลูกมีขนาดค่อนข้างใหญ่กว่าปกติ รังไข่อาจทำงานปกติหรือไม่ก็ได้

สาเหตุส่วนใหญ่คือมดลูกล้มเหลวในการขับแบคทีเรียซึ่งเข้ามาในภายหลังในระหว่างคลอดออกจากมดลูกได้หมด ซึ่งสาเหตุของความล้มเหลวมักเกิดจาก

- จำนวนแบคทีเรียที่ปนเปื้อนเข้าไปในมดลูกมีมากเกินไปที่กลไกธรรมชาติของร่างกายจะกำจัดหรือขับออกหมด
- การบีบตัวของมดลูกหรือขบวนการมดลูกเข้าอู่ไม่ดี
- กลไกการป้องกันตนเองของร่างกายบกพร่อง เช่น เกิดการบกพร่องของการทำงานของเม็ดเลือดขาว macrophage และ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย
- เนื้อเยื่อภายในมดลูกบางส่วนถูกทำลาย (tissue injury)

วิธีการรักษาทำได้ดังนี้

- ถ้าสามารถล้วงคลำผ่านทางทวารหนักและพบว่า corpus luteum (CL) อยู่ ให้ฉีด $\text{PGF}_{2\alpha}$ เพื่อกำจัด CL และทำให้โคกลับมาเป็นสัด ซึ่งจะทำให้ระบบสืบพันธุ์มีการกำจัดเชื้อต่างๆ โดยธรรมชาติ
- ถ้าสามารถล้วงคลำผ่านทางทวารหนักแล้วไม่มี CL ให้ฉีด oestradiol benzoate 3 มิลลิกรัม
- ให้ยาปฏิชีวนะในรูปแบบเป็นเม็ดภายในมดลูก

ผลของมดลูกอักเสบแบบเรื้อรัง นอกจากจะทำให้ผสมติดยากแล้ว ยังอาจทำให้อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของเพศเมียผิดปกติและเป็นหมันได้



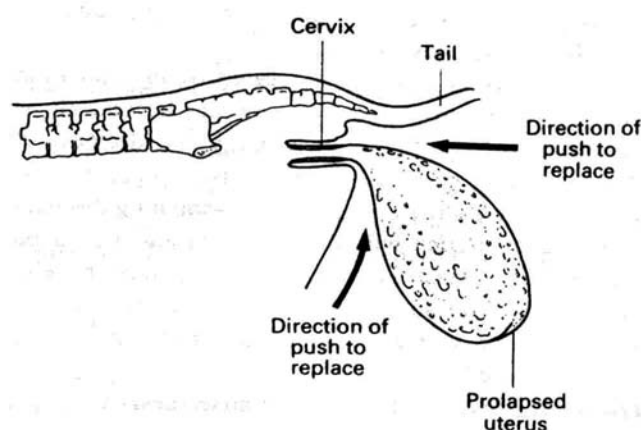
มดลูกทะลัก (uterine prolapse)

การเกิดมดลูกทะลักในโคมีอยู่ระหว่าง 0-5% ของฝูง ลักษณะการทะลักของมดลูกดังแสดงในรูปที่ 5 ส่วนใหญ่เกิดภายใน 4-6 ชม. หลังการคลอด แต่อาจเกิดขึ้นช่วงใดก็ได้ภายใน 36 ชม. หลังคลอด มีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

- ❑ อายุของแม่โค ซึ่งโคที่อายุมากจะมีโอกาสเกิดได้มากกว่า
- ❑ แคลเซียมในเลือดต่ำ (hypocalcaemia) ซึ่งอาจจะไม่ขาดถึงระดับที่ทำให้เกิดไข้น้ำนม
- ❑ การคลอดยาก ทำให้แม่เบ่งมดลูกอย่างแรงหรือทำให้มีการช่วยคลอดโดยการดึงลูกออก

การแก้ไข

- ❑ ล้างมดลูกที่ทะลักออกมาด้วยน้ำอุ่นสะอาดหรือน้ำเกลือ 0.9% (normal saline) ไม่ต้องผสมยาฆ่าเชื้อ และโรยด้วยน้ำตาลทรายเพื่อให้ดูดนํ้าออกจากเซลล์ ซึ่งจะช่วยให้สะดวกในการยัดมดลูกกลับเข้าไป เสริมแล้วเย็บช่องคลอดปิดไว้เพื่อมิให้ทะลักออกมาอีก จนกว่าจะแน่ใจว่ามดลูกอยู่ในตำแหน่งเดิมแล้ว



รูปที่ 5 แสดงลักษณะของมดลูกทะลัก (รูปวาดข้างบน จาก Peters and Ball, 1987)



ความผิดปกติที่เกิดขึ้นขณะคลอดหรือหลังการคลอดใหม่ๆ จะทำให้อัตราการผสมติดลดลง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความผิดปกติหลังคลอดต่อความสมบูรณ์พันธุ์ (Shaham-Albalancy, 1998)

	มดลูกเข้าอู่ (วัน)	การผสมติดจากการผสมครั้งแรก (%)
ปกติ	76	64.5
รกค้าง	84	32.5
มดลูกอักเสบ	91	28.4

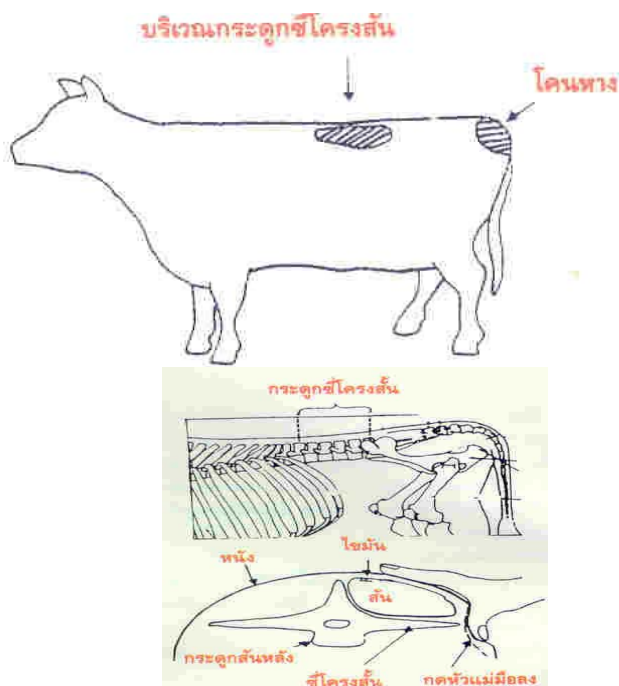
สภาพร่างกายของโคหรือกระบือความอ้วน ผอมของโค (body condition score)

สภาพความอ้วนผอมของร่างกายโคเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของโคได้ดีกว่าน้ำหนักตัวและสามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการด้านอาหารเป็นอย่างดี โคที่อยู่ในสภาพที่อ้วนหรือผอมเกินไป ไม่เป็นผลดีต่อความสมบูรณ์พันธุ์ ซึ่งถ้าใช้ระบบการให้คะแนนร่างกาย 1 - 5 คะแนน เพื่อบ่งบอกความสมบูรณ์ของร่างกายโค คะแนน 1 หมายถึงผอมที่สุด ส่วน 5 หมายถึงอ้วนที่สุด ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้

คะแนน 1-2 จัดอยู่ในกลุ่มผอม

คะแนน 3 จัดอยู่ในกลุ่มปานกลาง

คะแนน 4-5 จัดอยู่ในกลุ่มอ้วน



รูปที่ 6 แสดงบริเวณที่คลำดูการสะสมของไขมันที่กระดูกซี่โครงสัน (ยอดชาย, 2537)



ความหมายของคะแนนสภาพร่างกาย (Battaglia, 2001)

คะแนน 1

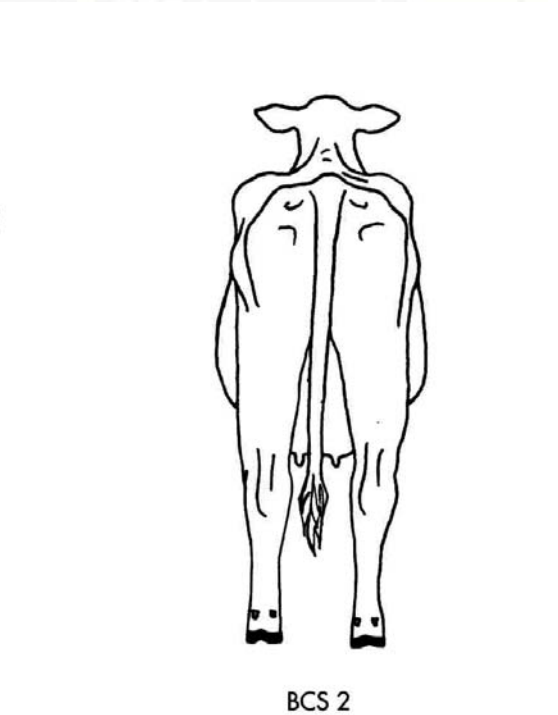
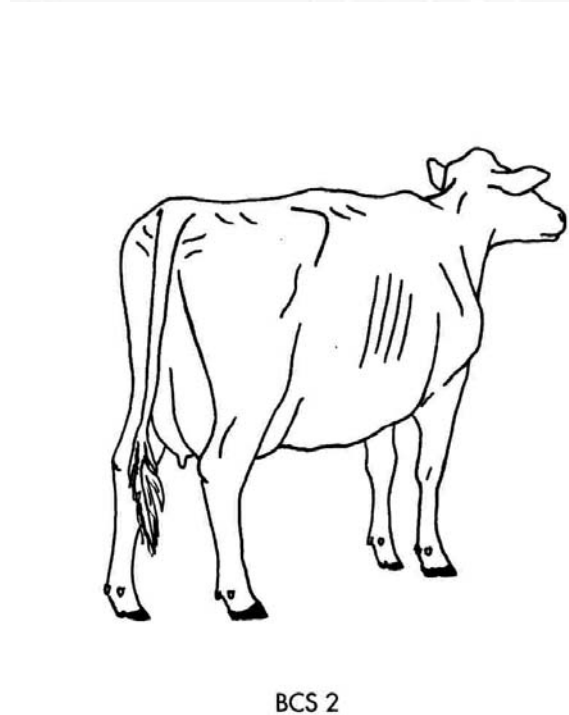
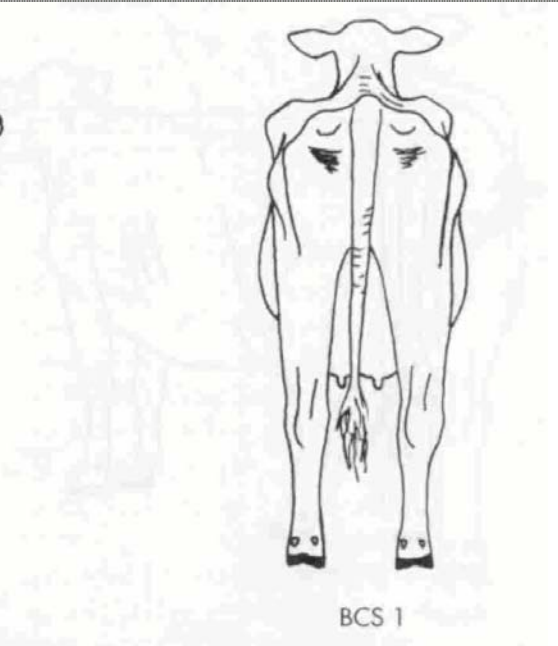
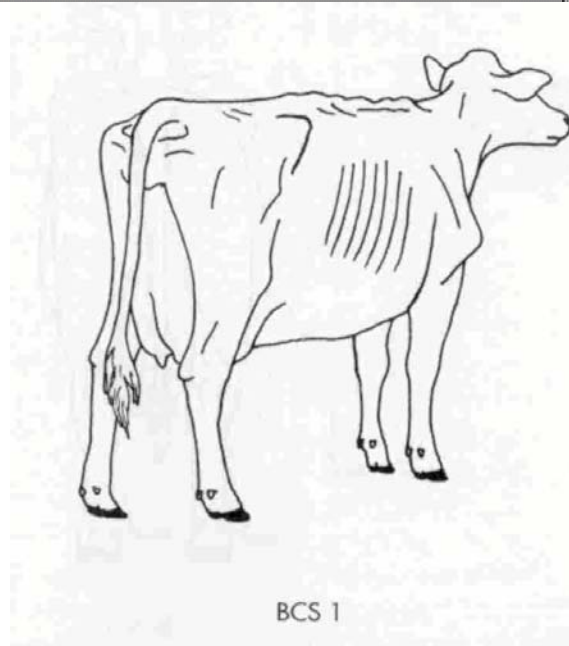
สภาพ ผอมโซ

ลักษณะโค ผอมจนเหลือแต่หนังหุ้มกระดูก คลำดูโคนหางและบั้นเอวไม่พบไขมันเลย และ บริเวณโคนหางเป็นหลุมลึกชัดเจน

คะแนน 2

สภาพ ค่อนข้างผอม

ลักษณะโค กระดูกเชิงกราน ก้นกบและซี่โครง ยังมองเห็นได้ชัดแต่ไม่โปนออกมา กระดูกสันหลังและซี่โครงสันมองเห็นได้แต่ไม่เห็นเป็นซี่ๆ มีกล้ามเนื้อบริเวณแนวหลังและซี่โครงมากขึ้น



คะแนน 3

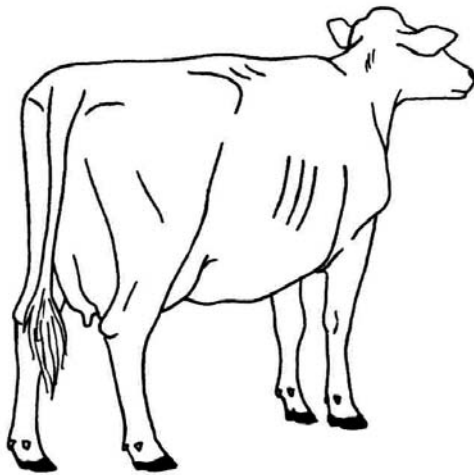
สภาพ ปานกลาง

ลักษณะโค ยังพอมองเห็นกระดูกซี่โครงได้
กระดูกสันหลังมองเห็นได้ยาก คลำดูพบไขมัน
บริเวณสันหลังบ้างเล็กน้อย

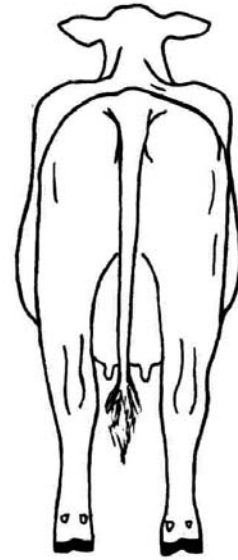
คะแนน 4

สภาพ อ้วน

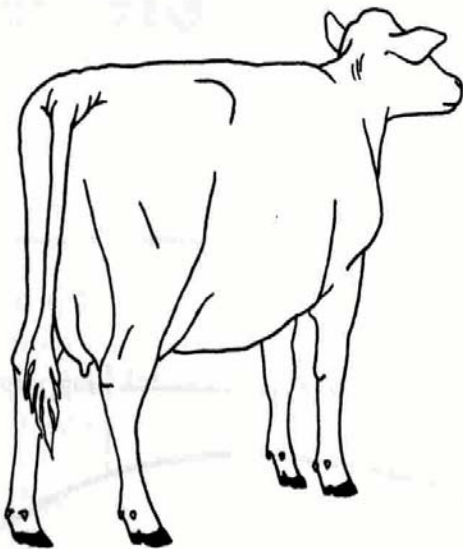
ลักษณะโค ร่างกายกลมกลึงราบเรียบดี แต่ไม่
เห็นไขมันสะสมมาก เมื่อกดดูยังสามารถพบ
กระดูกซี่โครงสันได้ แต่ปลายซี่โครงจะรู้สึกกลม
มนมากกว่าแหลม มองไม่เห็นหลุมที่โคนหาง



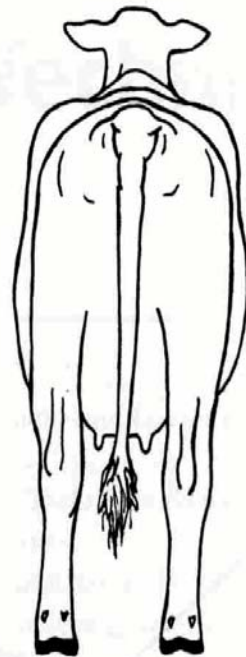
BCS 3



BCS 3



BCS 4



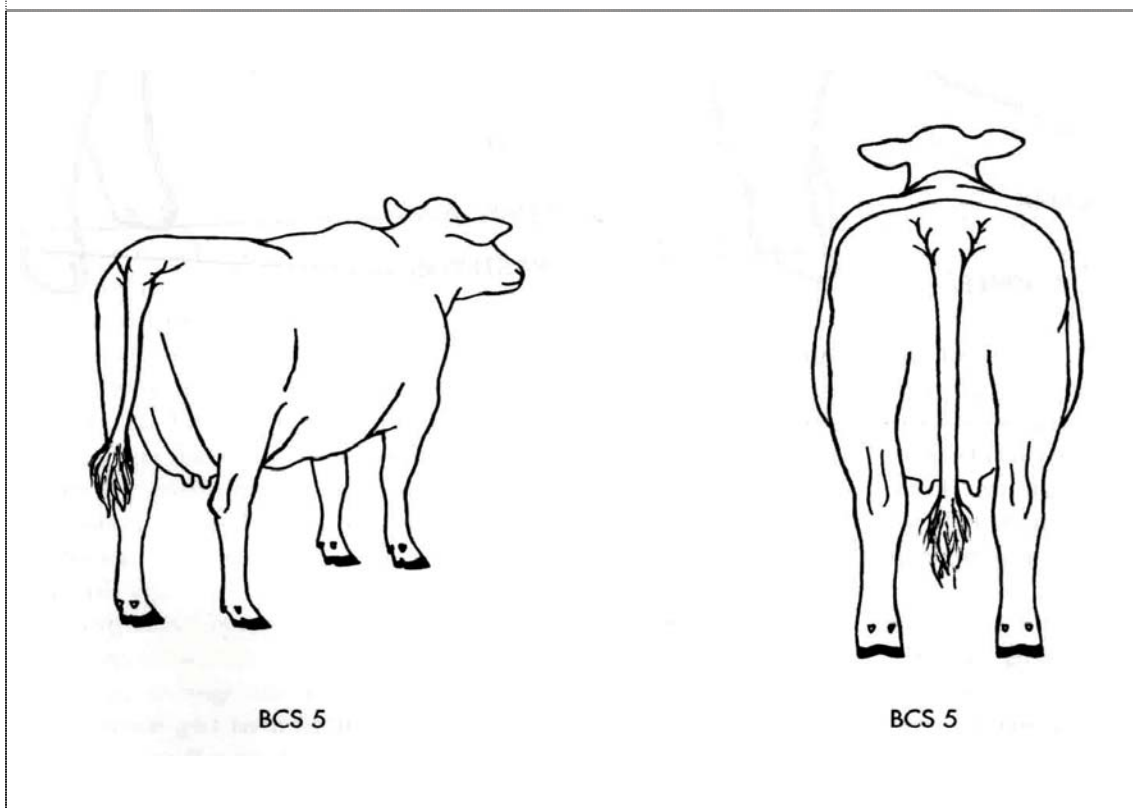
BCS 4



คะแนน 5

สภาพ อ้วนมาก

ลักษณะโค มองเห็นไขมันสะสมมากที่บริเวณโคนหาง ยอดอกและขาหลัง บริเวณสันหลัง ขาย โครงและสวาปเต่งตึง กดดูไม่พบปลายกระดูกซี่โครงสัน แม้ว่าจะใช้แรงกดมากก็ตาม



วิธีให้คะแนนสภาพร่างกายโคนมสามารถทำได้โดยการสังเกตดูด้วยตาและใช้มือคลำที่บริเวณกระดูกซี่โครงสัน สันหลังโดยเฉพาะบริเวณกระดูกซี่โครงสันหรือสวาป และดูการสะสมไขมันที่บริเวณโคนหาง ดังแสดงในรูปที่ 6 และการให้คะแนนควรให้ตอนเช้า โดยกลางคืนก่อนหน้านั้นไม่ควรให้โคดื่มน้ำ เพราะจะทำให้โคดูอ้วนกว่าปกติ

คะแนนสภาพร่างกายโคที่เหมาะสมในแต่ละช่วงคือ

เมื่อคลอดลูก 3 - 3.5

หลังคลอด ไม่ควรต่ำกว่า 2.5 และ

ต้องลดลงไม่เกิน 1 คะแนน ของคะแนน

เมื่อคลอดลูก

ขณะผสมพันธุ์ 2.5 - 3



โคแม่พันธุ์ที่อ้วนเกินไปขณะคลอด นอกจากอาจทำให้เกิดปัญหาคลอดยากแล้ว หลังคลอดยังอาจทำให้โคนมเกิดคีโตซิส (ketosis) ได้ เนื่องจาก หลังคลอดลูกใหม่ แม่โคกินอาหารได้น้อย ในขณะที่ร่างกายต้องการพลังงานเพื่อสร้างน้ำนมและฟื้นฟูร่างกาย ดังนั้นร่างกายจึงย่อยสลายเนื้อเยื่อไขมันที่สะสมไว้มาก มาใช้เป็นแหล่งพลังงานให้กับร่างกาย ทำให้เกิดสารคีโตนขึ้นมากเกินกว่าที่ร่างกายจะกำจัดออกได้ทัน ยิ่งสลายเนื้อเยื่อไขมันมากเท่าไร การสะสมสารคีโตนก็ยิ่งมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งเป็นสาเหตุให้โคเกิดคีโตซิส

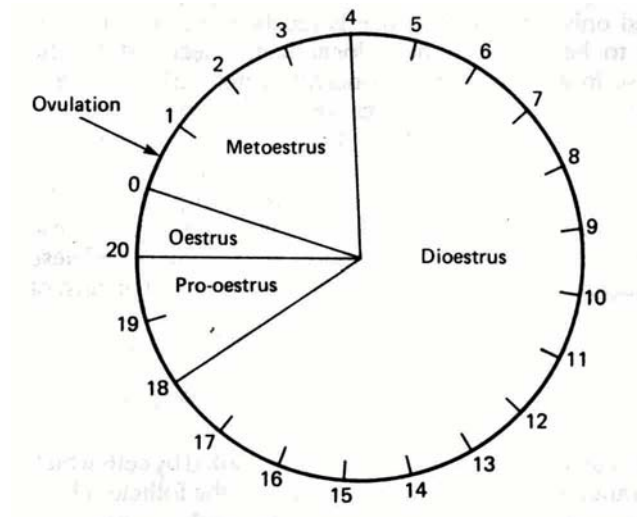
ในขณะเดียวกัน ถ้าโคผอมมากหลังคลอดจะทำให้การพัฒนาของไข่ (follicle) จนขนาดโตพร้อมที่จะเกิดการตกไข่ (graafian follicle) จะไม่เกิดขึ้น เนื่องจากความเข้มข้นของ Follicle stimulating hormone (FSH) และ Luteinizing hormone (LH) ไม่เพียงพอที่จะกระตุ้นการพัฒนาของไข่ ดังนั้นการกลับสัดหลังคลอดจึงไม่เกิดขึ้น ทำให้ไม่มีโอกาสผสมและทำให้ระยะห่างการให้ลูกยาวนานมากกว่าที่ต้องการ

การตรวจหาการเป็นสัด (estrus detection)

โดยปกติโคมีวงจรรอบการเป็นสัดประมาณ 21 วัน และในแต่ละวงจรสามารถแบ่งลักษณะพฤติกรรมของโคออกได้ 4 ระยะ (phase) ดังแสดงในรูปที่ 7 คือ ระยะที่โคยอมรับการผสม (oestrus) นับเป็นวันที่ 0 หลังจากนั้นเป็นระยะหลังการตกไข่ (metoestrus) คือระหว่างวันที่ 1-4 ส่วนในระหว่างวันที่ 5-18 เรียกว่าระยะ dioestrus ขณะที่ในระหว่างวันที่ 18-20 เป็นช่วงใกล้ที่จะแสดงพฤติกรรมการเป็นสัด เรียกว่าระยะ pro-oestrus ซึ่งแต่ละระยะของพฤติกรรมการเป็นสัดมีความสัมพันธ์กับสถานะภาพของรังไข่ (ovary) กล่าวคือ พฤติกรรมของโคในระยะ pro-oestrus และ oestrus จะเกิดขึ้นเมื่อรังไข่มีไข่ (follicle) ที่มีขนาดใหญ่และมีบทบาทเด่นต่อพฤติกรรมของโค (มีการผลิตและหลั่ง estrogen ออกมามาก) จึงเรียกรังไข่อยู่ในช่วง follicular phase ขณะที่ระยะ metoestrus และ dioestrus จะตรงกับที่รังไข่มี corpus luteum อยู่และมีบทบาทเด่น (มีการผลิตและหลั่ง progesterone ออกมา) จึงเรียกรังไข่ช่วงนี้ว่า luteal phase

การตรวจเช็คการเป็นสัดในโคมีความสำคัญมากในระบบการผลิตที่ใช้วิธีการผสมเทียม เนื่องจากถ้าหากไม่มีการพบการเป็นสัดของโค จะทำให้โคตัวนั้นไม่มีโอกาสผสมและตั้งท้อง แม้ว่าอัตราการผสมติดจะมากก็ตาม ดังแสดงในตารางที่ 2 ตัวอย่างเช่น เมื่ออัตราการผสมติด 50% และมีตรวจพบการเป็นสัด 30% จะเห็นว่ามีโคตั้งท้องจำนวนเพียง 15 ตัวเท่านั้น ซึ่งต่ำกว่าเมื่ออัตราการผสมติด 30% แต่พบการเป็นสัด 100% ซึ่งจะมีโคตั้งท้อง 20 ตัว (Shaham-Albalancy, 1998)





Pro-oestrus + oestrus = follicular phase

Metoestrus + dioestrus = luteal phase

รูปที่ 7 แสดงวงจรการเป็นสัด (Peters and Ball, 1987)

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการตรวจพบการเป็นสัดและอัตราการตั้งท้อง

Estrus detected (%)	Conception rate (%)	Pregnancy rate (%)
100	20	20
30	20	6
100	50	50
30	50	15

ที่มา : Shaham-Albalancy (1998)

ส่วนสาเหตุที่ผู้เลี้ยงไม่พบพฤติกรรมการเป็นสัด (anestrus) ของโคสามารถแบ่งได้เป็นสองกรณีดังนี้คือ โคไม่มีพฤติกรรมการเป็นสัด (not exhibited) และโคมีพฤติกรรมการเป็นสัดแต่คนสังเกตไม่เห็นหรือตรวจไม่พบ (not observed)

โคไม่มีพฤติกรรมการเป็นสัด เกิดได้จากหลายสาเหตุดังนี้

1. ร่างกายโคอยู่ในสภาพขาดพลังงานหรือการใช้พลังงานของร่างกายมากกว่าที่ได้รับเข้า (negative balance energy) ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นภายหลังการคลอดลูกใหม่ ทำให้โคไม่แสดงพฤติกรรมการเป็นสัดหรือไม่กลับสัดหลังคลอด โดยถ้าสังเกตและให้คะแนนสภาพร่างกาย โคกลุ่มนี้จะมีคะแนน 1-2 เท่านั้น

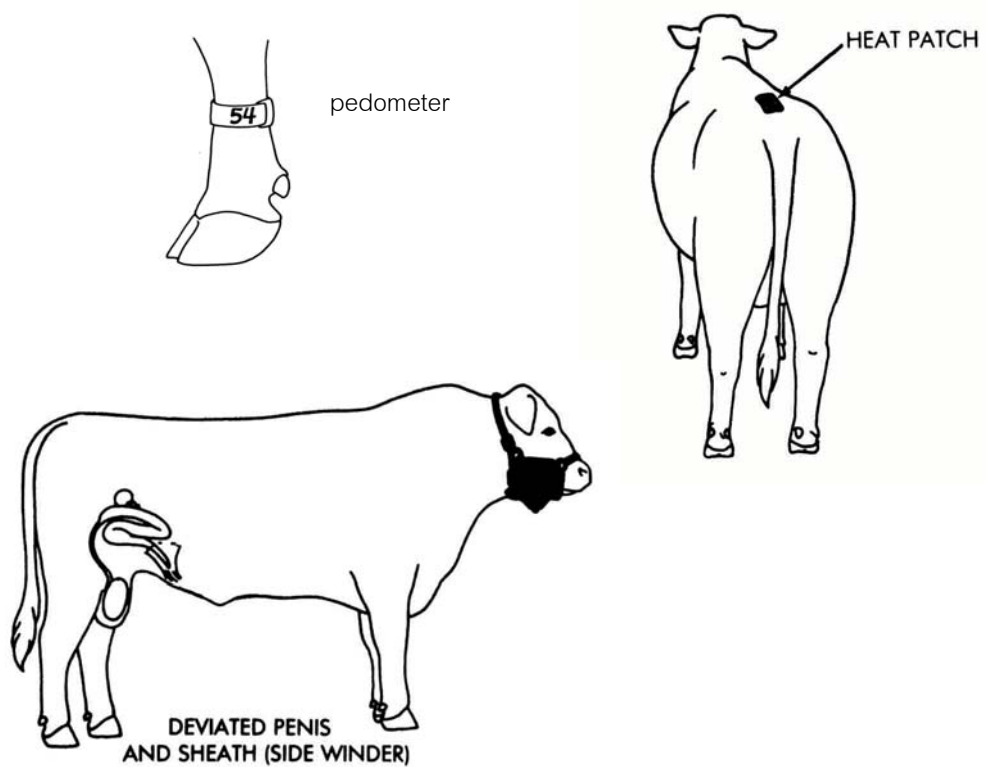


2. โลหิตจาง (anemia) ส่วนใหญ่เกิดจากการขาดโปรตีน หรือธาตุเหล็ก (Fe) หรือซีลีเนียม (Se) หรือวิตามินอี
3. เกิดจากการขาดหรือได้รับฟอสฟอรัส (P) มากเกินไป โดยเฉพาะในโคสาว
4. เกิดจากโคได้รับหญ้าแห้งหรือหญ้าหมักอย่างเดียวยาวเป็นเวลานาน ทำให้ขาดวิตามินที่ละลายในไขมัน ซึ่งจะทำให้ความเข้มข้นของฮอร์โมน FSH และ LH รวมทั้ง estrogen ไม่เพียงพอ

โคมีอาการเป็นสัดแต่คนสังเกตไม่เห็นหรือตรวจไม่พบ เกิดได้จากหลายสาเหตุดังนี้

1. การสังเกตหรือวิธีการจับสัดไม่มีประสิทธิภาพ ระบบการบันทึกข้อมูลไม่ดีหรือมีการบันทึกข้อมูลแต่ไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์ ปัญหานี้แก้ได้โดยการทำและนำข้อมูลมาใช้ โดยต้องให้ทราบล่วงหน้าว่าในอีก 1-3 วันข้างหน้า โคตัวใดถึงกำหนดวงรอบการเป็นสัดบ้าง หรือผู้เลี้ยงรายย่อยอาจจะทำเป็นกำหนดการเป็นสัดดังแสดงในรูปที่ 9 ซึ่งจะทำให้ผู้เลี้ยงใส่ใจกับโคที่กำลังจะถึงกำหนดมากยิ่งขึ้น และสิ่งที่ควรทราบเกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรมการเป็นสัดของโคคือ โคจะแสดงออกในช่วงเช้าตรู่และเย็นมากกว่าช่วงเวลากลางวัน (รูปที่ 10) ถ้าหากผู้เลี้ยงสังเกตเฉพาะในเวลากลางวันผู้เลี้ยงจะพบโคที่แสดงอาการเป็นสัดไม่ถึง 20% ของจำนวนโคที่เป็นสัดทั้งหมดเท่านั้น และนอกจากนั้นแล้วพฤติกรรมที่โคแสดงออกในแต่ละระยะของการเป็นสัด ในแต่ละระยะก็มีความแตกต่างกัน (รูปที่ 11) โดยช่วงแรกเรียกว่าช่วงใกล้เป็นสัด (coming to heat, pro-oestrus) โคจะขึ้นทับตัวอื่นและเดินมากกว่าปกติ อวัยวะเพศบวมแดง ซึ่งช่วงนี้ใช้เวลาประมาณ 8 ชม. หลังจากนั้น โคจะยอมให้ตัวอื่นขึ้นทับเรียกว่าช่วงเป็นสัด (standing heat, oestrus) ที่อวัยวะเพศมีเมือกใสไหลออกมา ช่วงนี้ใช้เวลาประมาณ 18 ชม. ซึ่งช่วงเวลานี้เป็นช่วงที่โคเพศผู้จะขึ้นผสมโคเพศเมียหรือเป็นช่วงที่โคเพศเมียยอมยอมนิ่งให้โคเพศผู้ขึ้นผสมเป็นช่วงที่มีอัตราการผสมติดสูง และช่วงเวลาที่โคเพศเมียมีอัตราการผสมติดสูงสุดคือการผสมระหว่างเวลา 7-18 ชม. หลังเริ่มยอมนิ่งให้โคตัวอื่นขึ้นทับ ช่วงสุดท้ายคือช่วงสิ้นสุดการเป็นสัดหรือโคไม่ยอมให้ตัวอื่นขึ้นทับอีกแล้ว ซึ่งถ้าหากมีการผสมเทียมในช่วงนี้ก็จะทำให้อัตราการผสมติดต่ำกว่าการผสมในช่วงที่แม่โคยอมนิ่ง หลังจากสิ้นสุดช่วงการยอมนิ่งแล้วประมาณ 12 ชม. ก็จะมีการตกไข่ (ovulation) และที่สำคัญที่จะทำให้พบการเป็นสัดของโคมากคือการตรวจจับการเป็นสัดต้องทำอย่างน้อยสองครั้งต่อวันและไม่ควรทำในเวลาโคกำลังกินอาหาร นอกจากนั้นในปัจจุบันมีการประดิษฐ์อุปกรณ์เพื่อช่วยตรวจสอบหลายอย่าง เช่น pedometer ที่วัดระยะทางที่โคเดินในแต่ละวัน หรือ แคลคูลที่บรรจุสีเพื่อติดไว้ที่เหนือโคนหางของโคเพศเมียหรือการติดสีไว้ที่คางของโคเพศผู้ รวมทั้งการผ่าตัดเบี่ยงอวัยวะเพศของโคเพศผู้เพื่อใช้ในการตรวจสอบ (รูปที่ 8) เป็นต้น





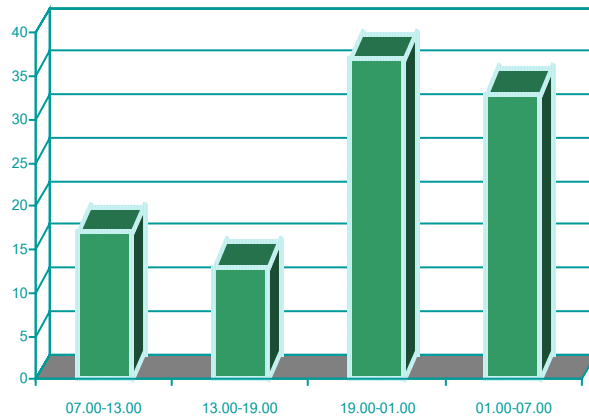
รูปที่ 8 แสดงเทคนิคต่างๆ ที่ใช้เพื่อการตรวจสอบในโคนม (Battaglia, 2001)

16	6	27	17	10	31	21	12	2
17	7	28	18	11	April 1	22	13	3
18	8	29	19	12	2	23	14	4
19	9	30	20	13	3	24	15	5
20	10	31	21	14	4	25	16	6
21	11	February 1	22	15	5	26	17	7
22	12	2	23	16	6	27	18	8
23	13	3	24	17	7	28	19	9
24	14	4	25	18	8	29	20	10
25	15	5	26	19	9	30	21	11
26	16	6	27	20	10	May 1	22	12
27	17	7	28	21	11	2	23	13
28	18	8	29	22	12	3	24	14
29	19	9	30	23	13	4	25	15
30	20	10	31	24	14	5	26	16
31	21	11	1	25	15	6	27	17
January 1	2	12	2	26	16	7	28	18
2	23	13	3	27	17	8	29	19
3	24	14	4	28	18	9	30	20
4	25	15	5	29	19	10	31	21
5	26	16	6	30	20	11	June 1	22

รูปที่ 9 ลักษณะ chart ที่ใช้เพื่อกำหนดการเป็นสัดของโค (Peters and Ball, 1987)

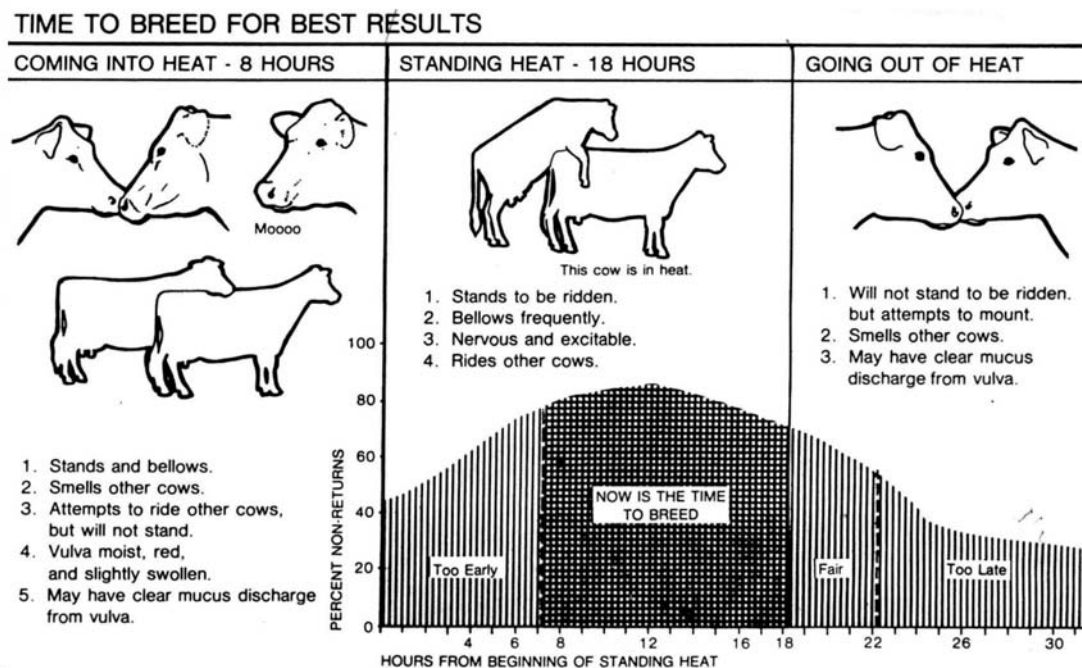


เปอร์เซ็นต์ที่พบพฤติกรรมการเป็นสัด



เวลา

รูปที่ 10 การแสดงพฤติกรรมการเป็นสัดในแต่ละช่วงเวลา (Roger, 2001)



รูปที่ 11 พฤติกรรมการเป็นสัดและช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์ (Bearden and Fuguay, 1997)

2. โคมีปัญหการบาดเจ็บที่กีบหรือขา
3. ฟันคอกที่ใช้เลี้ยงโคมีความลื่น ทำให้โคได้รับบาดเจ็บเมื่อขึ้นทับตัวอื่นหรือเมื่อตัวอื่นขึ้นทับ ทำให้โคไม่กล้าแสดงพฤติกรรมดังกล่าว ซึ่งตารางที่ 3 ได้เปรียบเทียบให้เห็นกิจกรรมของโคที่เป็นสัด เมื่อเลี้ยงในคอกที่เป็นพื้นดินและพื้นที่เป็นคอนกรีต



4. โคแสดงสัดไม่ชัดเจนหรือเป็นสัดเงียบ (silent heat) ซึ่งมีการตกไข่ตามปกติ ส่วนใหญ่เป็นผลจากระดับ estrogen ต่ำกว่าปกติ หรือสิ่งแวดล้อมภายนอกไม่เหมาะสมต่อการแสดงพฤติกรรมการเป็นสัด

ตารางที่ 3 การแสดงพฤติกรรมการเป็นสัดในคอกที่มีพื้นเป็นดินและคอนกรีต

กิจกรรม	พื้นดิน	พื้นคอนกรีต
ความยาวนานของการแสดงสัด (ชม.)	13.8	9.4
การขึ้นทับตัวอื่น (ครั้ง)	7.0	3.2
การยอมให้ตัวอื่นขึ้นทับ (ครั้ง)	6.3	2.9

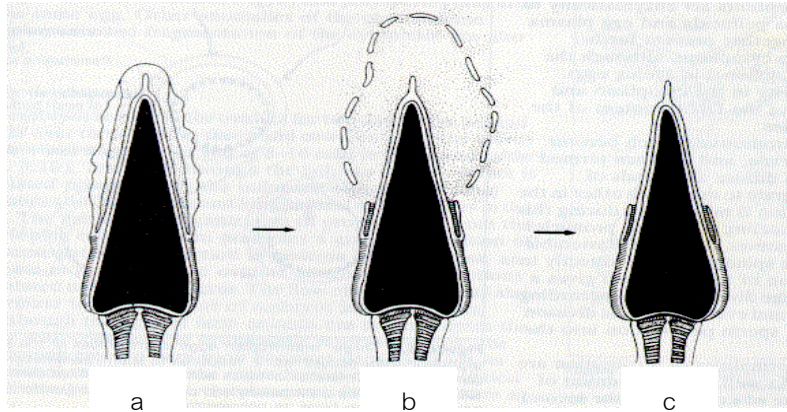
ที่มา : Shaham-Albalancy (1998)

การจัดการฝูงโคทอง

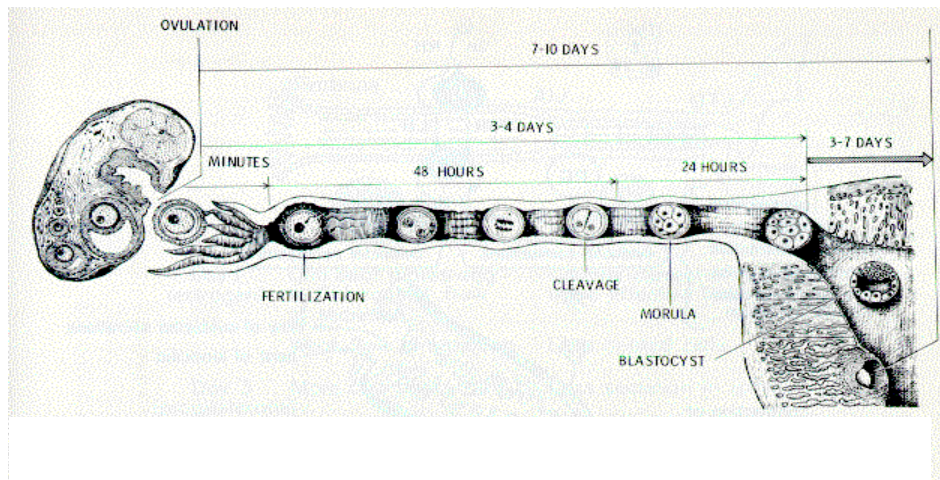
การตั้งท้องและการตรวจท้อง แม่โคที่ได้รับการผสมจริงจากพ่อโค จะได้รับน้ำเชื้อประมาณ 3-6 มิลลิลิตร ซึ่งมีตัวอสุจิประมาณ 5,000-10,000 ล้านตัว ส่วนแม่โคที่ได้รับการผสมเทียมจะได้รับน้ำเชื้อ 0.25 หรือ 0.5 มิลลิลิตร ซึ่งมีตัวอสุจิประมาณ 60 ล้านตัว ถึงแม้ว่าการผสมเทียมจะมีตัวอสุจิจำนวนน้อยกว่า แต่น้ำเชื้อถูกปล่อยภายในมดลูก ในขณะที่ผสมจริงน้ำเชื้อถูกปล่อยที่บริเวณปากคอมดลูก (cervix) หลังจากนั้นตัวอสุจิบางส่วนจะเคลื่อนที่เข้าสู่ท่อนำไข่ส่วน ampulla ซึ่งเป็นส่วนที่อสุจิพบกับไข่และเกิดการปฏิสนธิขึ้น และบางส่วนถูกเซลล์เม็ดเลือดขาวภายในมดลูกทำลาย ตัวอสุจิที่ไม่แข็งแรงหรือมีการเคลื่อนไหวน้อยจะถูกกำจัดออกทางช่องคลอด ในระหว่างการเคลื่อนที่ของอสุจิโดยมีเป้าหมายที่ท่อนำไข่นั้น ที่ผิวส่วนหัวของตัวอสุจิ (plasma membrane) จะเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างที่เรียกว่า capacitation (รูปที่ 12,b) และหลังจากนั้นเมื่อตัวอสุจิจับกับผนังของไข่ (oocyte) แล้ว ผนังส่วนหัวดังกล่าวจะแตกออก (acrosome reaction) (รูปที่ 12, c) ทำให้เอนไซม์ที่บรรจุอยู่ใน acrosome ถูกปล่อยออกมา โดยส่วนใหญ่เป็น hyaluronidase ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการย่อย cumulus cell และ acrosine มีบทบาทสำคัญในการย่อย zona pellucida และเมื่อส่วนหัวของอสุจิเจาะเข้าถึง perivitelline space แล้ว ส่วนของ zona pellucida และ vitelline membrane จะมีความแข็งแรงมากขึ้น รวมทั้งส่วนผนังไข่นอกที่ส่วนหัวอสุจิจับ (sperm receptor) ก็จะไม่ทำงานอีก ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้อสุจิตัวอื่นเจาะเข้าผสมได้อีก เมื่ออสุจิตัวแรกสามารถเจาะผ่านผนังไข่เข้าไปได้แล้ว นิวเคลียสของอสุจิจะเคลื่อนเข้าไปรวมกับนิวเคลียสของไข่และมีการแบ่งเซลล์แบบ cleavage ต่อไป และหลังจากนั้นอีกประมาณ 7 วัน ตัวอ่อนที่แบ่งตัวอยู่ในระยะ blastocyst เคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณปากมดลูก (รูปที่ 13) และจะหลุดออกจาก zona pellucida และมีการยึดตัว หลังจากนั้นส่วนของ trophoblast จะ



พัฒนาเป็นรก (placenta) โดยมีการสร้าง cotyledon จำนวน 75-150 อันไปเกาะกับส่วน caruncle ที่ผนังมดลูกของแม่ เมื่อแม่โคตั้งท้องจะเริ่มอ้วนขึ้นค่อนข้างเร็ว แต่ถ้าผสมไม่ติดจะกลับมาเป็นสัดอีกทุกๆ ประมาณ 21 วัน แต่อาจจะมีบ้างที่แม่โคไม่ท้องแต่ไม่กลับสัด และแม่โคที่ท้องแต่กลับแสดงอาการเป็นสัด ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากความผิดปกติของระดับฮอร์โมน



รูปที่ 12 แสดงการเกิด capacitation และ acrosome reaction ของอสุจิ (Hunter, 1982)



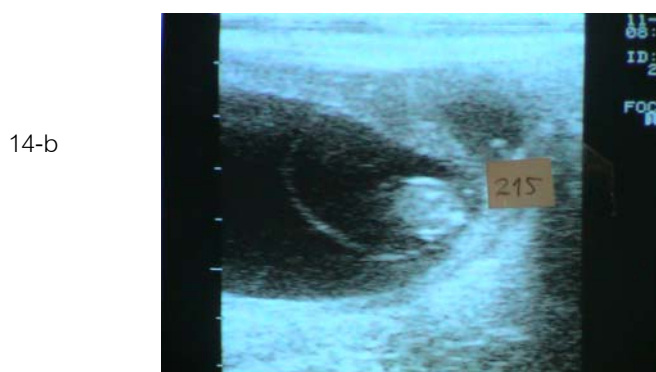
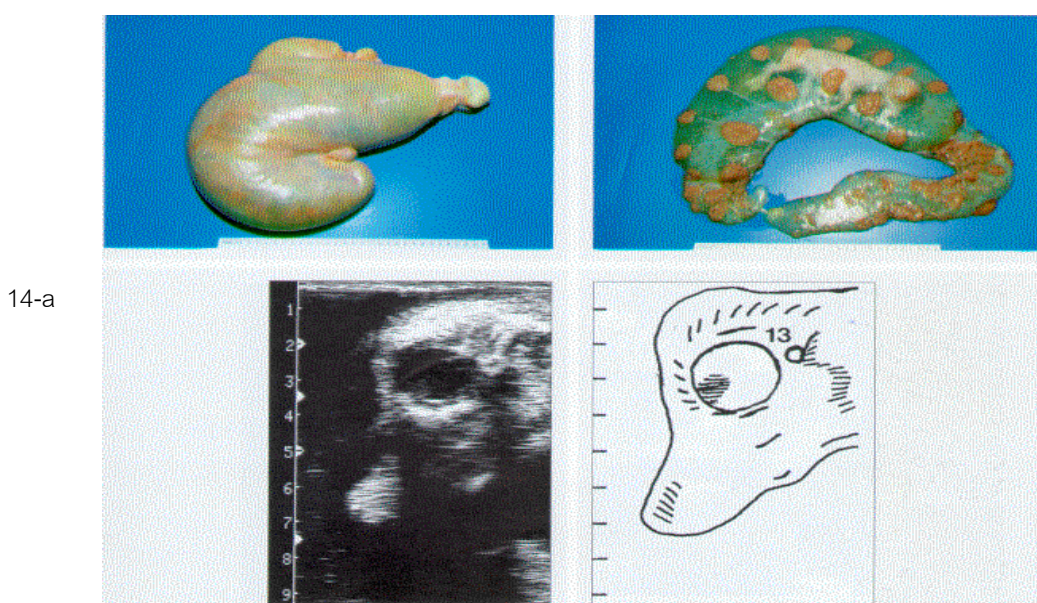
รูปที่ 13 การเคลื่อนที่ของตัวอ่อนจากท่อไข่สู่ปีกมดลูก (Hafez, 1993)

หลังการผสมประมาณ 2 เดือน ควรทำการตรวจท้องแม่โค การตรวจที่ระยะนี้สามารถใช้วิธีล้วงตรวจผ่านทางทวารหนัก (rectal palpation) ได้ ถ้าพบว่าปีกมดลูกข้างใดข้างหนึ่งใหญ่กว่าอีกข้างหนึ่ง (แสดงในรูปที่ 14-a) ยิ่งตั้งท้องนานขนาดของปีกมดลูกก็ยิ่งใหญ่ขึ้นจนกระทั่งเดือนที่ 5-7 ของการตั้งท้อง ถูมน้ำที่ห่อหุ้มลูกโคอยู่จะมีน้ำหนักรวมมาก จนส่วนของมดลูกถูกถ่วงต่ำลง ทำให้ไม่สามารถจับตัวหรือปีกมดลูกได้ ถ้าคลำเข้าไปลึกๆ และกดมือลงจะพบลูกโคคด้ายก้อนแข็งๆ ลอยกระเพื่อมอยู่ในถุงของเหลว ส่วนในกรณีที่ไม่ท้องจะพบว่าปีกมดลูกทั้งสองข้างมีขนาดเท่า



กันอย่างปกติ วิธีการที่ใช้ตรวจท้องโคนั้น นอกจากการใช้มือล้วงตรวจผ่านทางทวารหนักแล้ว ยังสามารถทำได้ด้วยการตรวจระดับฮอร์โมน Progesterone จากเลือดและน้ำนม ซึ่งสามารถทำได้หลังการผสมพันธุ์ประมาณ 15 วันขึ้นไป ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือการตรวจด้วยเครื่อง Ultrasound ซึ่งสามารถตรวจได้เมื่อตั้งท้องได้ประมาณ 25 วันขึ้นไป ซึ่งภาพที่เห็นดังแสดงในรูปที่ 14-b และเมื่อตรวจพบว่าแม่โคตัวใดไม่ท้องควรแยกออกจากฝูงและค้นหาสาเหตุ และถ้าพบว่าโคไม่มีความสมบูรณ์พันธุ์หรือเป็นหมันควรจะทำการคัตทิ้ง

การดูแลแม่โคท้อง ฝูงโคท้องควรได้รับการดูแลและทะนุถนอมมากกว่าปกติ และควรพิจารณาอย่างถี่ถ้วนเมื่อต้องทำวัคซีนหรือให้ยาที่อาจกระทบกระเทือนต่อสถานะภาพการตั้งท้องของแม่โคและที่สำคัญคือการจัดการด้านอาหารต้องให้พอเพียงแต่ไม่ควรให้อ้วนมากเพราะจะทำให้แม่โคมีปัญหาทางสุขภาพหลังการคลอดได้



รูปที่ 14 ลักษณะของปีกมดลูก รกหุ้มตัวอ่อนและ cotyledons เมื่อโคตั้งท้องได้ 105 วัน (14-a) (Kruit, 1995) และภาพที่เห็นเมื่อตั้งท้อง 30 วัน (14-b)

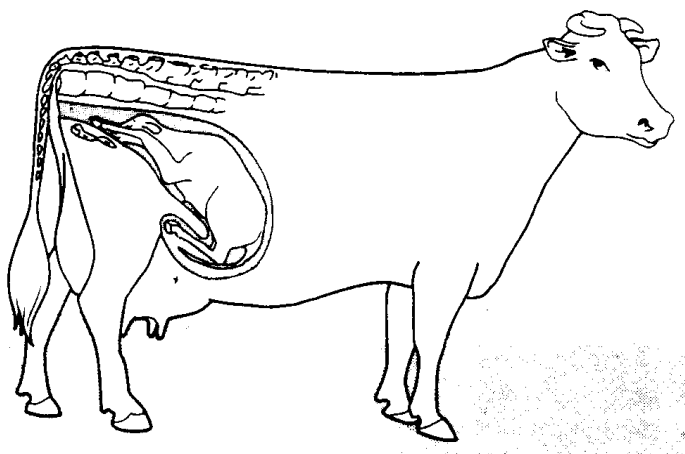


การกำหนดวันคลอดและการดูแลแม่โคใกล้คลอด ระยะคุ้มท้องของโคเฉลี่ย 285 วัน การกำหนดวันคลอดสามารถทำได้หลายวิธี อาทิเช่น การเอาวันผสมบวก 10 และเดือนที่ผสมบวก 9 หรือนับย้อนหลัง 3 เดือน ตัวอย่างเช่น โคมผสมพันธุ์เมื่อวันที่ 10-2-2546 โคจะคลอดประมาณวันที่ 20-11-2546 และก่อนถึงกำหนดคลอดประมาณ 2 สัปดาห์ ควรแยกออกไว้ในคอกที่แห้ง และสะอาด คอกที่ใช้ขังแม่โคใกล้คลอดควรอยู่ในบริเวณที่ใกล้ผู้ดูแลเพื่อควรสะดวกในการสังเกต และช่วยเหลือในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการคลอด

ในกรณีที่ไม่ทราบวันผสมพันธุ์ของแม่โค อาจใช้การประมาณวันคลอดโดยการสังเกตจาก ลักษณะภายนอกของแม่โค กล่าวคือก่อนคลอดประมาณ 10 วัน เต้านมจะขยายใหญ่ เหมือนมีน้ำนมมาขังอยู่เต็ม อาการนี้จะเห็นได้ชัดมากในแม่โคสาว แม่โคบางตัวมีอาการบวมหน้าที่ได้ท้อง ซึ่งลักษณะนี้จะหายไปหลังคลอด 1-2 วัน ประมาณ 24 ชั่วโมงก่อนคลอด เส้นเอ็น (pelvic ligament) ที่บริเวณโคนหางจะยืดตัว ซึ่งเป็นอิทธิพลของฮอร์โมน Relaxin และ Estrogen ทำให้เกิดรอยบวมของกล้ามเนื้อสะโพกข้างใดข้างหนึ่งและโคนหางจะยกขึ้นสูง

การจัดการแม่โคขณะคลอด แม่โคจะกระวนกระวายเดินไปมาไม่อยู่นิ่ง ยกหางปัสสาวะบ่อยและมีเมือกเหนียวใสไหลออกมาทางช่องคลอด หลังจากแม่โคเริ่มกระวนกระวายดังกล่าวแล้ว ประมาณ 1-2 ชั่วโมง จะมีถุงน้ำคร่ำ (allantois) ที่มีลักษณะคล้ายลูกโป่งที่มีของเหลวสีแดงคล้ำอยู่ภายในไหลออกมาจากช่องคลอด หลังจากนั้นประมาณ 10 นาที ถุงน้ำคร่ำจะแตกและขาหน้าทั้ง 2 ข้างของลูกโคจะไหลออกมาจากช่องคลอดในลักษณะคว่ำ (รูปที่ 15) หรือบางครั้งขาหน้าของลูกโคจะไหลออกมาก่อนและดันถุงน้ำคร่ำให้แตก ในขณะนั้นแม่โคจะเบ่งขับอย่างแรงเป็นจังหวะ แม่โคจะอยู่ในท่านอนตะแคงและทำยืนสลับกันไป ขาหน้าทั้งสองข้างของลูกโคจะไหลออกมามากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งจมูก ปากและหัวไหล่ออกมาในลักษณะที่วางอยู่บนโคนขาหน้าทั้งสองข้าง แม่โคจะเบ่งขับต่อไปจนลูกโคหลุดออกจากช่องคลอดทั้งหมด โดยช่วงที่ลูกออกมาได้ครึ่งตัวนั้นแม่โคมักจะยืนขึ้นก่อนที่จะหลุดลงสู่พื้น ระยะเวลาทั้งหมดตั้งแต่ขาหน้าไหลออกมาจนถึงคลอดเสร็จประมาณ 40-60 นาที ที่กล่าวมาทั้งหมดคือการคลอดที่ปกติ ท่าคลอดที่ลูกโคเอาขาหลังทั้ง 2 ข้างออกมาก่อนในลักษณะคว่ำหน้าก็เป็นท่าคลอดปกติเช่นกัน แต่พบได้น้อยมาก ถ้าหากการคลอดที่ผิดปกติจากที่กล่าวมานั้น แม่โคจำเป็นต้องได้รับการช่วยคลอด ซึ่งได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการคลอดยาก โดยถ้าลูกโคอยู่ในท่าที่ผิดปกติก็จำเป็นต้องดันลูกโคกลับสู่ท่าปกติและเปลี่ยนท่าให้อยู่ในท่าที่ปกติ หากสุดความสามารถที่จะจัดท่าลูกโคให้อยู่ในท่าปกติได้ จะต้องให้สัตวแพทย์ที่มีความชำนาญ ทำการตัดลูกโคและดึงออกมาเป็นชิ้นๆ ด้วยเครื่องมือที่ใช้กับงานนี้โดยเฉพาะ ซึ่งอาจช่วยชีวิตแม่โคไว้ได้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือการผ่าตัดหน้าท้อง แต่วิธีนี้ต้องใช้ผู้ชำนาญจริงๆ เป็นวิธีที่ยุ่ยยากและเสียค่าใช้จ่ายมาก แต่สามารถช่วยชีวิตได้ทั้งแม่และลูกโค





รูปที่ 15 แสดงท่าคลอตกติของโค (Battaglia, 2001)

การควบคุมหรือเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยฮอร์โมน (hormone estrus synchronization)

การควบคุมการเป็นสัดมีจุดประสงค์เพื่อให้สัตว์แสดงพฤติกรรมการเป็นสัดในช่วงเวลาที่ต้องการ เพื่อง่ายต่อการจัดการ โดยเฉพาะการผสมเทียมหรือการย้ายฝากตัวอ่อน ซึ่งประโยชน์ของการควบคุมการเป็นสัดมีดังนี้

1. สะดวกในการสังเกตการเป็นสัด
2. สะดวกในการผสมเทียม โดยเฉพาะการผสมเทียมเป็นกลุ่มเพื่อให้โคคลอตกในเวลาใกล้เคียงกัน ตามฤดูที่ต้องการ
3. สะดวกในการจัดการด้านอาหาร หย่านม การถ่ายพยาธิหรือการทำวัคซีนสำหรับลูกโคที่จะเกิดมาใหม่

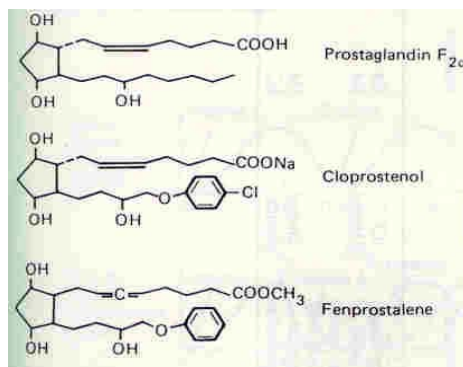
หลักพื้นฐานในการใช้ฮอร์โมนเพื่อเหนี่ยวนำการเป็นสัดมี 2 อย่างคือทำให้อายุของ CL สั้นลง และยืดอายุของ CL ให้ยาวออกไป

- **ทำให้อายุของ CL สั้นลง (shortening the CL lifespan)** ฮอร์โมนที่ใช้คือ Prostaglandin $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) หรือสารสังเคราะห์ที่มีโครงสร้างคล้ายฮอร์โมนนี้ (analogues) ซึ่งให้โดยการฉีด เพื่อให้ corpus luteum ฝ่อตัว (luteolysis) สัตว์ก็จะเกิดวงจรการเป็นสัดใหม่ (รูปที่ 17) มีการใช้ $PGF_{2\alpha}$ เพื่อควบคุมวงจรการเป็นสัดตั้งแต่ปี 1970 และสารสังเคราะห์ที่นิยมใช้คือ Cloprostenol และ Fenprostalene ซึ่งมีโครงสร้างดังแสดงในรูปที่ 16 การจะใช้สารกลุ่มนี้ในโคพึงเข้าใจเข้าใจพื้นฐานดังนี้

1. $PGF_{2\alpha}$ จะใช้ได้ผลเฉพาะในสัตว์ที่มีวงจรการเป็นสัด



2. $\text{PGF}_{2\alpha}$ จะได้ผลเมื่อฉีดระหว่างวันที่ 6, 7-17 ของวงรอบการเป็นสัด (คุณลักษณะของวงรอบในรูปที่ 7)
3. $\text{PGF}_{2\alpha}$ หากฉีดในโคที่ตั้งท้องจะทำให้แท้ง



รูปที่ 16 โครงสร้างโมเลกุลของ $\text{PGF}_{2\alpha}$ และสารสังเคราะห์ (Peters and Ball, 1987)

ระดับและวิธีการให้ $\text{PGF}_{2\alpha}$

1. การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ในปริมาณ 20-30 มิลลิกรัมของ $\text{PGF}_{2\alpha}$ หรือ 500 ไมโครกรัมของ Cloprostenol รายงานของ Gordon (1996) พบว่าการฉีด dinoprost ($\text{PGF}_{2\alpha}$) ระดับ 25 มก. และ Cloprostenol ระดับ 500 ไมโครกรัม ชนิดละ 2 ครั้ง ห่างกัน 11 วัน มีโคแสดงอาการเป็นสัดภายใน 2-4 วันหลังฉีด 82% และ 90% ตามลำดับ
2. การให้ทางระบบสืบพันธุ์ โดยฉีดเข้าใต้ผิวหนังที่ vulva และหยดใส่ที่บริเวณคอมดลูก (cervix) การใช้วิธีนี้สามารถลดระดับสารที่ใช้ได้ โดยใช้เพียง 25% ของการฉีดเข้ากล้ามเนื้อเท่านั้น

จำนวนครั้งและระยะเวลาที่ใช้

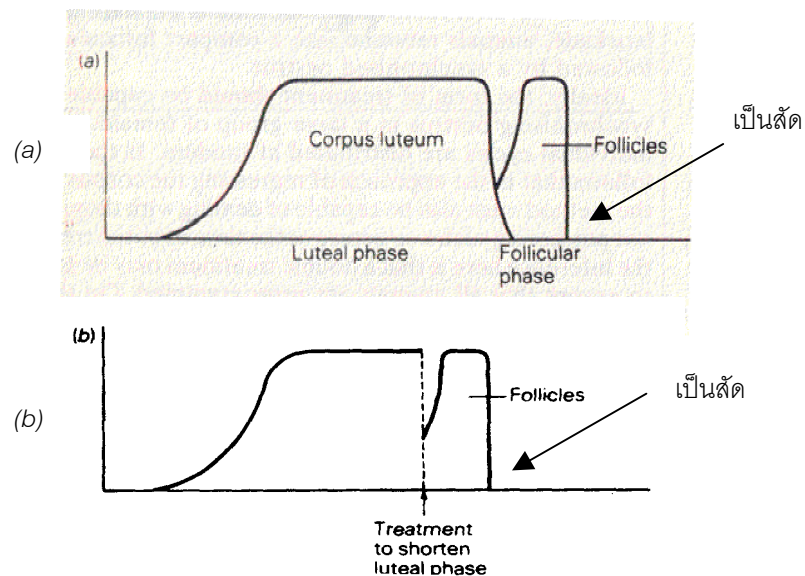
การให้ในระยะก่อนวันที่ 5 และหลังวันที่ 18 ของวงรอบการเป็นสัดจะไม่ได้ผล ดังนั้นการฉีดสารกลุ่ม prostaglandin โดยสุ่มนั้น โคจะแสดงอาการเป็นสัดเพียง 50-60% จึงมีการฉีด 2 ครั้ง ห่างกัน 7-13 วัน อย่างไรก็ตามการฉีด prostaglandin เพื่อการผสมเทียมมีหลายวิธีดังแสดงในตารางที่ 4



ตารางที่ 4 วิธีการใช้ prostaglandin ควบคุมการเป็นสัดและการผสมเทียม

วิธีการ	ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมเทียม
□ ฉีด PG 2 ครั้งห่างกัน 7 หรือ 11 วัน □ ฉีด PG 2 ครั้งในโคนาง ห่างกัน 7 หรือ 11 วัน สำหรับตัวที่ไม่พบว่าเป็นสัดภายหลังเข็มที่ 1 □ ล้วงตรวจ CL ผ่านทางทวารหนักและฉีด PG แก่ โคที่พบว่ามี CL □ วัดระดับ progesterone หากพบว่ามีระดับ >1 มก./ 1 มล. ของเลือด หรือ >5 มก./ 1 มล. ใน น้ำนม ให้ฉีด PG □ ตรวจระบบสืบพันธุ์โดยใช้ ultrasound หากพบว่า มี CL ให้ฉีด PG	ในโคสาว 72-96 ชม. ผสมในช่วงที่พบว่าเป็นสัด ผสมในช่วงที่พบว่าเป็นสัด ผสมในช่วงที่พบว่าเป็นสัด ผสมในช่วงที่พบว่าเป็นสัด

ที่มา :ดัดแปลงจาก Gordon (1996)

รูปที่ 17 แสดงระดับของ plasma progesterone ในวงจรปกติ (a) และเมื่อฉีด $\text{PGF}_{2\alpha}$ (b) (Hunter, 1982)

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้ prostaglandin

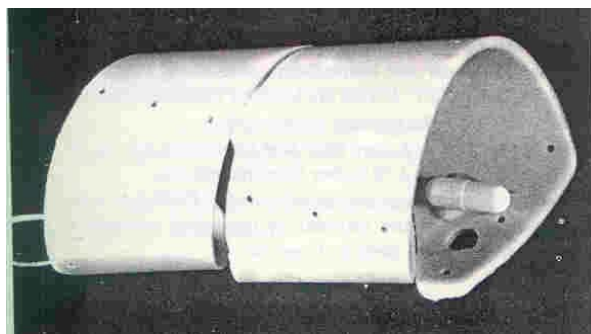
1. สภาพของ CL : โดยโคที่มี CL จะเป็นสัตว์ดีกว่าโคที่ไม่มี CL และโคที่มี CL ขนาดเล็กกว่า 0.5 ซม. จะเป็นสัตว์พร้อมเพรียงกันดีกว่าโคที่มี CL ขนาดใหญ่ และโคที่มี progesterone ในเลือดระดับสูงจะแสดงอาการเป็นสัตว์ดีกว่าโคที่มี progesterone ต่ำ
2. ช่วงระยะในวงจรที่ทำการฉีด PG : การฉีดให้โคสาวในระหว่างวันที่ 7, 11 และ 15 ของวงจร พบว่าการฉีดในวันที่ 11 เหมาะสมที่สุด
3. การใช้ฮอร์โมนชนิดอื่นร่วมกับ PG : การฉีด hCG และ estradiol benzoate 12 ชม. ภายหลังฉีด PG พบว่าแม่โคแสดงอาการเป็นสัตว์เกือบทุกตัวภายใน 28-48 ชม. นอกจากนั้นแล้วการฉีด GnRH แก่โคที่ไม่แสดงอาการเป็นสัตว์ภายหลังฉีด PG ทำให้อัตราการผสมติดดีขึ้น

□ ยืดอายุของ CL ให้ยาวออกไป (lengthening the luteal phase) ฮอร์โมนที่ใช้คือ Progesterone (P4) หรือสารสังเคราะห์ ซึ่งสามารถให้ได้โดยการให้กิน การฉีด ผังได้ผิวหนัง และสอดเข้าช่องคลอด ปัจจุบันนิยมใช้ควบคู่กับฮอร์โมนอื่น คือ

1. การผสมอาหารให้กิน โดยผสม medroxy progesterone acetate (MGA) ซึ่งเป็น progesterone สังเคราะห์ลงในอาหารและให้กินติดต่อกัน 14 วัน จากนั้นฉีด $\text{PGF}_{2\alpha}$ ในวันที่ 17 ภายหลังการหยุดให้ MGA โคส่วนใหญ่จะแสดงอาการเป็นสัตว์ภายใน 5 วัน
2. การบรรจุฮอร์โมนในยางสังเคราะห์ ให้โดยการสอดเข้าช่องคลอด สารออกฤทธิ์ส่วนใหญ่คือ progesterone ซึ่งทำหน้าที่เป็น corpus luteum เทียม และมีสาร estradiol ซึ่งใช้ควบคู่กับ progesterone จะทำหน้าที่ทำลาย corpus luteum และสนับสนุนให้เกิด follicle เด่นกลุ่มใหม่ รูปแบบที่นิยมใช้ได้แก่

- Intravaginal sponge passive โดยบรรจุ progesterone 3 มก. หรือ fluorogestone acetate 200 มก. ในฟองน้ำและฉีด estradiol benzoate 5-7.5 มก. และ progesterone 50-250 มก. การสอดฟองน้ำไว้ในช่องคลอดใช้เวลา 9-12 วัน
- Progesterone-releasing intravaginal device (PRID) โดย PRID มีลักษณะเป็นเกลียว (ในรูปที่ 18) ทำด้วยโลหะที่เคลือบด้วย silicone elastomer ซึ่งมี progesterone ประมาณ 1.55 กรัม บรรจุแคปซูลของ estradiol benzoate ขนาด 10 มก. ใช้เวลาสอด PRID ไว้ในช่องคลอดประมาณ 10-12 วัน





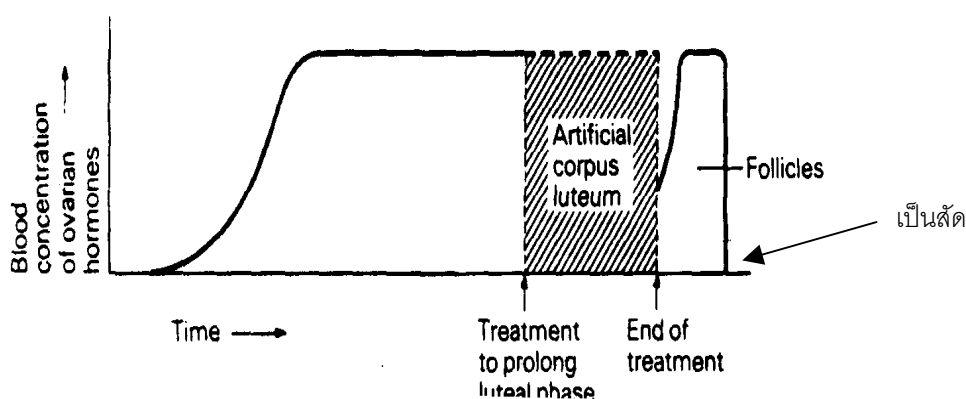
รูปที่ 18 ลักษณะของ PRID (Noakes, 1988)

- Controlled internal drug release (CIDR) มีการใช้ครั้งแรกที่ประเทศนิวซีแลนด์ CIDR มีลักษณะเป็นแท่งรูปตัว Y ทำด้วยไนลอนยาวประมาณ 15 ซม. เคลือบด้วย silicone elastomer ที่มี progesterone หากใช้ควบคุมนานกว่า 14 วัน จะมีความพร้อมเพรียงในการเป็นสัดภายหลังการถอด CIDR สูง แต่อัตราการผสมติดมักจะต่ำลง อย่างไรก็ตามการใช้ไม่เกิน 10 วัน และนิยมใช้ร่วมกับ estradiol เช่นเดียวกับ PRID ภายหลังการถอด CIDR ออก 48-54 ชม. จะเป็นเวลาที่เหมาะสมสำหรับการผสมเทียม
- 3. การฝังไต้ผิวน้ำ โดยการใช้ยาง silicone บรรจุสารออกฤทธิ์ของ progesterone ฝังที่หลังใบหู ซึ่งมีความสะดวกมากกว่าผิวน้ำส่วนอื่น สารสังเคราะห์ที่นิยมใช้คือ norgestomet ที่ผลิตเป็นการค้าได้แก่ synchromate B และ crestar ควบคุมกับ progesterone

อัตราการเป็นสัดของโค การใช้ PRID, CIDR และการให้แบบฝังใบหู เมื่อเอาวัสดุที่มีฮอร์โมนกลุ่มสาร progesterone ออก โคมักแสดงอาการเป็นสัดภายใน 24-30 ชม. (รูปที่ 19) ถ้าจะทำการผสมเทียมแบบกำหนดเวลาควรกำหนดผสมที่ 48-54 ชม. หลังจากการเอาฮอร์โมนออก

อัตราการผสมติด ปัจจัยที่มีผลต่อการผสมติดมีหลายอย่าง อาทิเช่น สภาพอากาศ สภาพความสมบูรณ์ของร่างกายสัตว์ ระดับฮอร์โมน ระยะของวงจรที่ทำการควบคุม สภาพการให้นมหรือเลี้ยงลูก ตลอดจนพันธุ์ของโค แม้ว่าอัตราการเป็นสัดจะสูง แต่อัตราการผสมติดมีความแปรปรวนมาก การใช้ progestin ต่ำเกินไปทำให้ dominant follicle ยังคงอยู่และตกไข่ในเวลาต่อมา ตัวอ่อนจึงตายในระยะแรกมากกว่าปกติ นอกจากนี้ยังพบว่ามีความเสี่ยงต่อการเดินทางของอสุจิ การแก้ไขเพื่อปรับปรุงอัตราการผสมติด อาจทำได้โดยการฉีด estrogen เพื่อให้เกิดคลื่นของ follicle ใหม่





รูปที่ 19 แสดงระดับของ plasma progesterone เมื่อฝังหรือสอดฮอร์โมน progesterone ที่ช่องคลอด (Hunter, 1982)

เอกสารอ้างอิง

- ยอดชาย ทองไทยนันท์. 2537. คำแนะนำการปรับปรุงการเลี้ยงแม่โคโดยใช้คะแนนสภาพร่างกายของโคมีชีวิต. กองส่งเสริมการปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- Battaglia, R.A. 2001. Handbook of Livestock Management. 3rd ed. Prentice Hall, New Jersey.
- Bearden, H.J. and J.W. Fuguay. 1997. Applied Animal Reproduction, 4th ed. Prentice Hall. New Jersey.
- Gordon, I. 1996. Controlled Reproduction in Cattle and Buffaloes. CAB. International, New York.
- Hafez, E.S.E. 1993. Reproduction in Farm Animals. 6th Ed., Lea & Febiger, Philadelphia.
- Hunter, R. H. F. 1982. Reproduction of Farm Animals. ELBS, Hong Kong.
- Kruit, L.K. 1995. The bovine oestrus cycle and pregnancy in vision. Hoechst Holland N.V., Animal health Amsterdam, The Netherlands.
- Noakes, D. E. 1988. Fertility and obstetrics in cattle. Blackwell scientific publications.
- Peters, A. R. and P. J. H. Ball. 1987. Reproduction in cattle. Butterworth & Co. Ltd.
- Roger, G.W. 2001. <http://www.das.psu.edu/progers/>
- Shaham-Albalancy, A. 1998. Reproductive Management. Ministry of Agriculture and Rural Development, State of Israel.

