

4

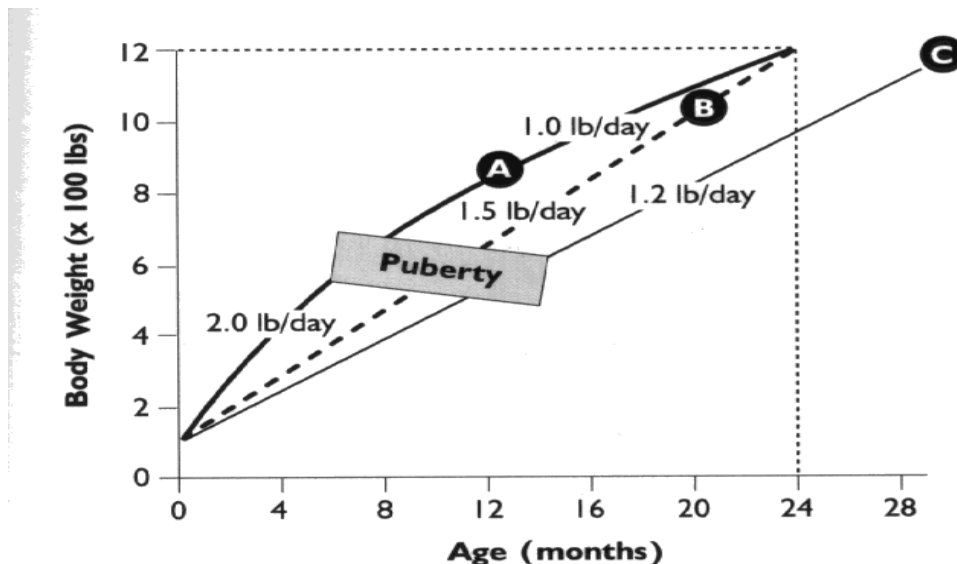
การจัดการการสืบพันธุ์ในโคเนื้อ

การจัดการให้โคเนื้อคลอดลูกทุกปี
ปัจจัยที่มีผลต่อการผสมติด
เหตุการณ์ที่จะทำให้แม่โคผสมติดยาก
การจัดการฝูงโคแม่พันธุ์
การควบคุมหรือเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยฮอร์โมน
เอกสารอ้างอิง

เรียบเรียงโดย
สุรัชย์ สุวรรณลี
ภาควิชาสัตวศาสตร์
คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

วัยเจริญพันธุ์ (puberty)

อายุเมื่อโคเป็นสาวหมายถึงอายุที่โคตัวเมียมีการตกไข่ครั้งแรก มีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้อกับอายุเมื่อเป็นสาวของโค ได้แก่ พันธุ์ สิ่งแวดล้อม (อาหาร การจัดการและสภาพอากาศ) และปกติแล้วโคชีนูหรือโคอินเดีย (*Bos indicus*) จะเป็นสาวช้ากว่าโคยุโรป (*Bos taurus*) 6-10 เดือน อย่างไรก็ตามการเป็นสาวจะได้รับอิทธิพลของน้ำหนักตัวมากกว่าอายุ หรือ ถ้าน้ำหนักถึงระดับหนึ่งแล้วโคจะเป็นสาวแม้ว่าอายุจะยังไม่ถึงก็ตาม เช่นสมมติว่าโดยทั่วไป โคพันธุ์บราห์มันเป็นสาวเมื่ออายุ 10 เดือน หรือน้ำหนักตัว 200 กก. แต่ถ้าการจัดการดี โคมีน้ำหนักตัว 200 กก. เมื่ออายุ 6 เดือน โคตัวนั้นก็เป็นสาวได้ ดังแสดงในรูปที่ 1 และในทางปฏิบัติจะทำการผสมพันธุ์โคโดยคำนึงถึงน้ำหนักตัวมากกว่าอายุ เช่น พันธุ์บราห์มันจะผสมครั้งแรกเมื่อน้ำหนักตัวมากกว่า 250 กก. ส่วนโคพื้นเมืองไทยจะผสมพันธุ์ครั้งแรกเมื่อน้ำหนักประมาณ 150 กก.



รูปที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการถึงวัยเจริญพันธุ์ กับอายุและน้ำหนักตัว (Roger, 2001)

การจัดการให้โคเนื้อคลอดลูกทุกปี

จุดประสงค์หลักของการจัดการด้านการสืบพันธุ์ของโคเนื้อคือ ให้โคคลอดลูกทุกปี หรือให้มีช่วงห่างการให้ลูก (calving interval; CI) ไม่เกิน 372 วัน จากรูปที่ 2 จะเห็นว่าส่วนที่ผู้เลี้ยงเปลี่ยนแปลงได้น้อยมากหรือแทบไม่ได้เลยคือระยะเวลาดังทอ้ง ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้เวลาประมาณ 285 วัน ดังนั้น มีเวลาเหลือให้จัดการเพียง 87 วัน เท่านั้น คือหลังคลอดลูกแล้วโคแม่พันธุ์ตัวนั้นต้องผสมติดภายใน 87 วัน โคตัวนั้นจึงจะมีช่วงห่างการให้ลูกไม่เกิน 372 วัน แต่ด้วยลักษณะทาง

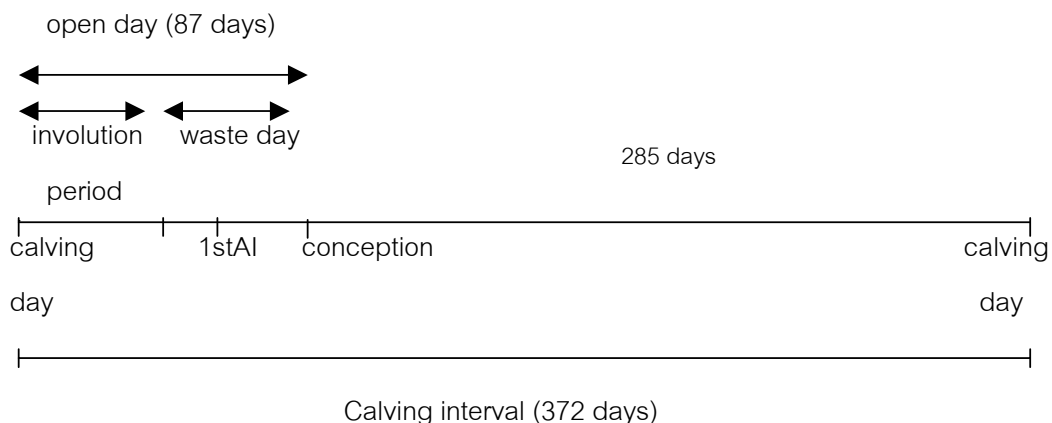


สรีรวิทยาของโค ที่ต้องมีระยะเวลาให้มดลูกเข้าอู่หลังคลอดประมาณ 45-60 วัน จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับการติดเชื้อมีเชื้อในระหว่างการคลอดเป็นสำคัญ ถ้าในระหว่างการคลอดมีเชื้อโรคเข้าสู่มดลูกมาก ระยะเวลาที่แม่โคใช้เพื่อให้มดลูกเข้าอู่ก็นานมากด้วย โดยปกติแล้วการเปลี่ยนแปลงของมดลูกเพื่อการเข้าอู่คือ

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

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

ช่วงเวลาจากวันคลอดลูกจนถึงวันที่ผสมติด เรียกว่าวันท้องว่าง (open day) ในช่วงเวลานี้แบ่งย่อยออกได้เป็นสองช่วงเวลาคือเวลาที่ใช้เพื่อการเข้าอู่ของมดลูก (uterine involution) และเวลาที่สูญเสียไปจากการที่โคไม่ติดท้อง (waste day) ในขณะที่มดลูกเข้าอู่แล้ว ซึ่งเป็นเวลาที่เรไม่ต้องการให้มีหรือมีให้สั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หรือเราต้องการให้โคผสมติดทันทีหลังจากมดลูกเข้าอู่หรือจากการผสมครั้งแรก



รูปที่ 2 แสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงระหว่างการให้ลูกแต่ละครั้ง



ปัจจัยที่มีผลต่อการผสมติด

1. แม่โค

- อายุ โคที่มีอายุน้อยจะมีอัตราการผสมติดมากกว่าโคที่มีอายุมากกว่า 8 ปี
- 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 และช่วงเวลาแสดงอาการการเป็นสัดสั้น ส่วนวิธีการป้องกันคือการทำวัคซีน แต่ต้องไม่ทำในโคท้อง เพราะเป็นวัคซีนเชื้อเป็น ซึ่งจะทำให้โคแท้งลูกได้ นอกจากนั้นแล้วการเป็นโรคอื่นที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์โดยตรง แต่มีผลต่อภูมิคุ้มกันและสุขภาพของโค ก็จะมีผลต่อการผสมติดของโคเช่นกัน

2. พ่อพันธุ์หรือคุณภาพน้ำเชื้อ

- สุขภาพและความอยากผสมพันธุ์ของโคพ่อพันธุ์ ซึ่งมีผลต่อการผสมติดค่อนข้างมากในกรณีที่ใช้วิธีการผสมจริงตามธรรมชาติหรือปล่อยพ่อพันธุ์คุมฝูงแม่พันธุ์ที่ปล่อยเลี้ยงในทุ่งหญ้า
- 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 อสุจิเหล่านี้ไม่มีโอกาสได้เคลื่อนที่เข้าถึงท่อ นำไข่หรือเข้าไปถึงแต่ไม่มีความสามารถในการเจาะไข่ได้เลย ดังนั้นถ้ามีสัดส่วนของอสุจิเหล่านี้อยู่มากโอกาสการผสมติดก็น้อยลง และผู้เลี้ยงต้องตรวจหาสาเหตุที่ทำให้พ่อพันธุ์ผลิตน้ำเชื้อได้คุณภาพต่ำ โดยเฉพาะปัจจัยด้านอาหารและสภาพอากาศที่พ่อพันธุ์อยู่อาศัย และที่สำคัญอีกอย่างคือพ่อพันธุ์หรือน้ำเชื้อที่ใช้ผสม ต้องปลอดจากเชื้อโรคที่ทำให้โคเพศเมียแท้งหรือมีปัญหาด้านสุขภาพอื่นๆ



3. ผู้ผสมเทียมหรือเจ้าหน้าที่ผสมเทียม เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนต่อความสำเร็จของการผสมติดมาก เนื่องจากเป็นผู้ใช้น้ำเชื้อแช่แข็งและผสมกับแม่โคในเวลาที่เหมาะสม ซึ่งการใช้น้ำเชื้อจะเกี่ยวข้องกับการเก็บรักษา การละลาย (thawing, incubation) น้ำเชื้อแช่แข็งในน้ำอุ่นอุณหภูมิพอเหมาะ (37°C) และใช้ระยะเวลาประมาณ 10 วินาที ซึ่งจะทำให้สุจิมีการเคลื่อนที่ได้มาก และมีอายุที่ยาวนานพอที่จะรอเวลาที่เจอกับไข่ได้ การใช้อุณหภูมิต่ำเกินไปจะทำให้สุจิมีการเคลื่อนที่ได้น้อย แต่ถ้าใช้อุณหภูมิสูงเกินไปสุจิจะเคลื่อนที่มากและอายุสั้นลง 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 เพื่อรักษาอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่ (ในโคอุณหภูมิปกติของร่างกายคือ 38.5°C) โคจะเกิดความเครียดที่เรียกกันว่าความเครียดจากความร้อน (heat stress) ซึ่งช่วงแรกร่างกายโคจะพยายามปรับตัวเพื่อควบคุมอุณหภูมิร่างกาย โดยการหายใจแรงขึ้นจนถึงการหอบ (panting) การเดินหาร่มเงาหรือการลงแช่น้ำ และเพื่อลดการสร้างความร้อนจากขบวนการหมักในรูเมน โคจะลดปริมาณการกินอาหาร ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโต



และการให้นม นอกจากนั้นแล้ว ระบบต่อมไร้ท่อจะมีการหลั่ง cortisol เพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้เลือดไหลเวียนไปที่บริเวณผิวหนังมากขึ้น เพื่อช่วยระบายความร้อนออกจากร่างกาย ส่งผลให้เลือดไปเลี้ยงอวัยวะภายในน้อยลง ทำให้ไขไม่สามารถพัฒนาจนถึงขั้นที่จะตกไข่ได้ ดังนั้นโคอาจไม่แสดงอาการเป็นสัด เนื่องจากมี estrogen ถูกสร้างออกมาไม่มาก หรือไม่มีการตกไข่เนื่องจากการหลั่งของ Luteinizing hormone (LH) ไม่เพียงพอ และในกรณีที่มีการตกไข่และมีการผสมพันธุ์ เกิดการปฏิสนธิแล้ว โอกาสที่ตัวอ่อนจะตายในระยะต้นก็มีมากขึ้น โดยเฉพาะถ้าแม่โคเกิดความเครียดเนื่องจากความร้อนในช่วงก่อนที่ตัวอ่อนจะพัฒนาถึงระยะ blastocyst ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความเครียดเนื่องจากความร้อนส่งผลกระทบต่อความสมบูรณ์พันธุ์ทั้งก่อนและหลังการผสม โดยเฉพาะช่วงสองสัปดาห์ก่อนการเป็นสัดและสองสัปดาห์หลังการผสม

เหตุการณ์ที่เกิดระหว่างการคลอดหรือหลังคลอดลูกที่นำไปสู่การผสมติดยาก

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

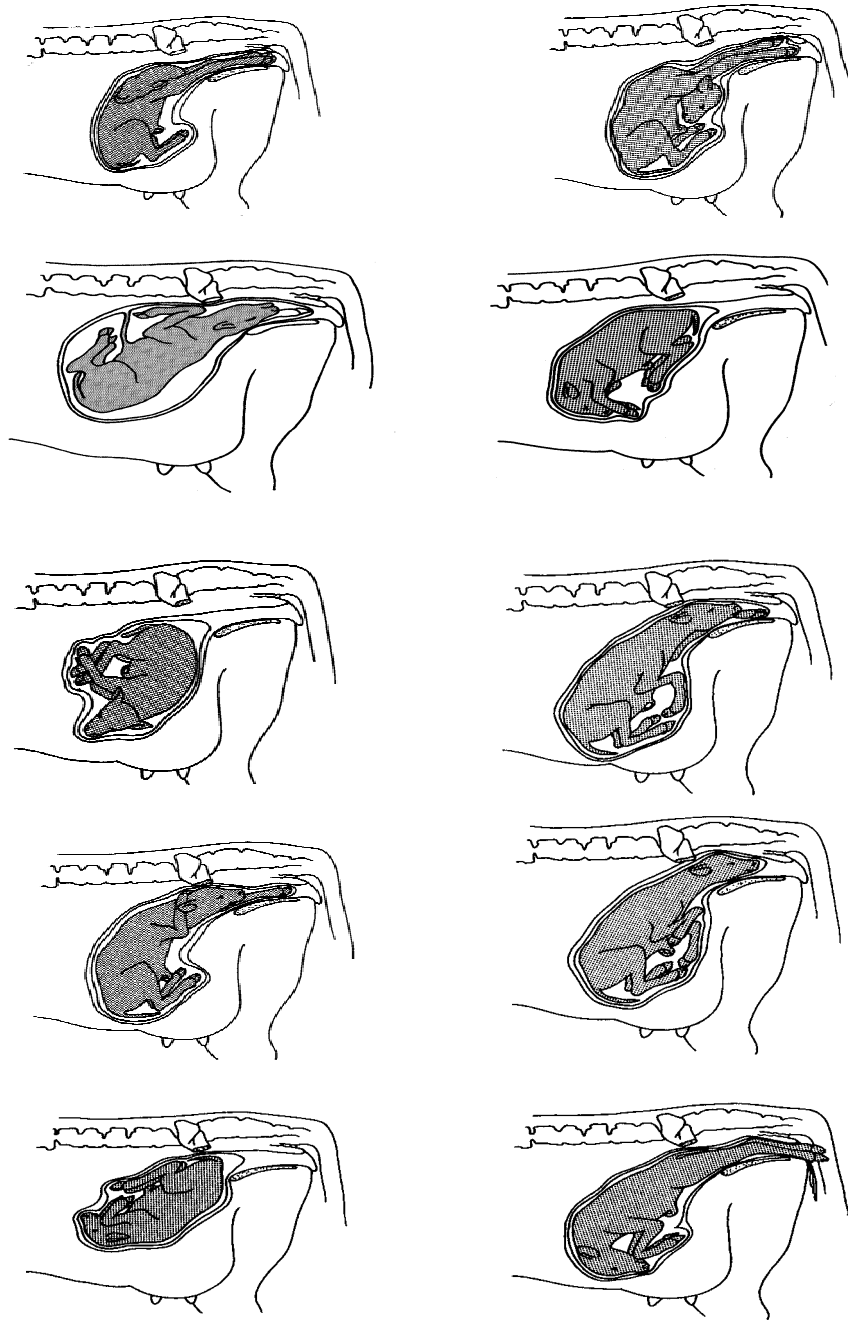
การคลอดยาก (dystocia)

การคลอดยากเกิดได้จาก 2 ปัจจัย คือ

- ❑ เกิดจากแม่โคมีแรงเบ่งไม่มากพอที่จะขับลูกออก ซึ่งอาจมีสาเหตุจากการเจ็บป่วยของแม่หรือแม่มีบาดแผลที่บริเวณหน้าท้องหรือใกล้เคียง การเบ่งทำให้แม่เจ็บ ดังนั้นแม่โคจึงไม่เบ่งแรง หรืออีกสาเหตุแม่โคมีช่องเชิงกรานแคบ ซึ่งเกิดได้ในกรณีที่แม่โคที่ไม่เคยตั้งท้องและคลอดลูกมาก่อนหรือเกิดจากความผิดปกติของการหลั่งฮอร์โมน relaxin ทำให้กระดูกเชิงกรานไม่ขยายมากพอหรือแม่อ้วนเกินไปทำให้ช่องเชิงกรานแคบ วิธีการแก้ไขทำได้โดยการฉีดฮอร์โมนเพื่อกระตุ้นการบีบตัวของมดลูก ที่นิยมใช้คือ Oxytocin ถ้ายังไม่ได้ผลให้ช่วยดึงที่ขาของลูกเป็นจังหวะการเบ่งของแม่ โดยการจุ่มล้งมือและอุปกรณ์ช่วยคลอดในน้ำยาฆ่าเชื้อก่อนการสัมผัสกับลูกโค
- ❑ เกิดจากลูก ซึ่งมีสองสาเหตุคือลูกมีขนาดใหญ่ อาจจะเนื่องมาจากแม่ตัวเล็ก แต่ผสมพันธุ์กับพ่อที่มีขนาดใหญ่ เช่นใช้แม่สาวพื้นเมืองไทยผสมกับน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์ชาโลเรห์ อย่างไรก็ตามถ้าใช้แม่ที่เคยให้ลูกมาแล้ว ปัญหาจะ

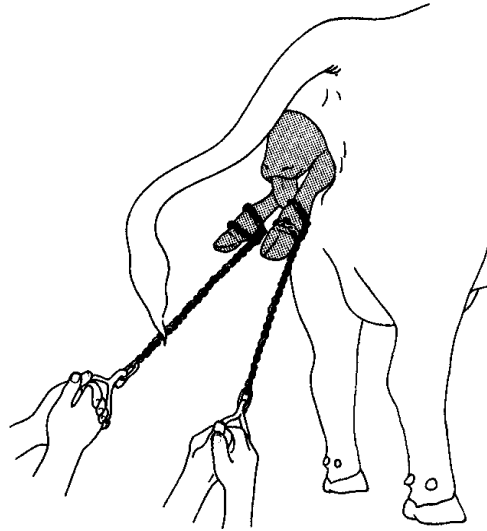


น้อยลง และอีกสาเหตุหนึ่งคือลูกอยู่ในท่าที่ผิดปกติ ซึ่งท่าที่ปกติคือขาหน้า
ออกมาก่อนและคว่ำหน้าหรือออกหลังออกก่อนและคว่ำหน้า ท่าอื่นๆนอก
เหนือจากนี้ (ดังแสดงในรูปที่ 3) จะทำให้เกิดการคลอดยาก ส่วนวิธีการแก้ไข
จากสาเหตุนี้คือการใช้มือนิ้วและดันลูกกลับเข้าไปในมดลูกและจัดท่าออกของ
ลูกใหม่ให้ถูกต้อง



รูปที่ 3 ท่าคลอดลูกของโค (Battaglia, 2001)





รูปที่ 4 การช่วยคลอดในกรณีคลอดยาก (Battaglia, 2001)

การคลอดยากเป็นสาเหตุให้ต้องมีการช่วยคลอด (รูปที่ 4) ซึ่งการช่วยคลอดจะทำให้โอกาสที่เชื้อโรคต่างๆทั้งที่อยู่ในอากาศและที่อยู่กับมือหรืออุปกรณ์ช่วยคลอดเข้าสู่มดลูกและระบบสืบพันธุ์ภายในได้มากขึ้น ดังนั้นโอกาสที่มดลูกจะบอบช้ำจากการคลอดและอักเสบก็มีมากขึ้นด้วย

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
- ❑ การบีบตัวของมดลูกไม่เพียงพอหรือการมีแคลเซียมในเลือดต่ำ (hypocalcemia)



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

นอกจากนั้นแล้วโคสาวที่คลอดลูกครั้งแรกมักมีอุบัติการณ์การเกิดรกค้างมากกว่าแม่โคที่เคยให้ลูกมาแล้ว และในโคนมมีการเกิดรกค้างมากกว่าโคนเนื้อ

วิธีการป้องกันและแก้ไข : การฉีดวิตามินอีและซีลีเนียมก่อนคลอดหนึ่งหรือสองสัปดาห์สามารถลดอุบัติการณ์ของรกค้างได้ อย่างไรก็ตาม ดังที่กล่าวข้างต้นไว้แล้วว่ามีสาเหตุที่เกี่ยวข้องหลายสาเหตุดังนั้นจึงเป็นเรื่องยากที่จะป้องกันได้ทั้งหมด วิธีการจัดการด้านอาหารให้เหมาะสมจึงน่าจะเป็นวิธีที่ช่วยได้ ส่วนวิธีการแก้ไขนั้น 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 ทำให้ต้องช่วยคลอดและการเกิดรกค้าง โคมีไข้ ไม่อยากกินอาหาร และอาจมีหนองไหลออกมาทางช่องคลอด การรักษาทำได้โดยใช้ยาปฏิชีวนะพวกออกฤทธิ์กว้าง (broad spectrum) ซึ่งสามารถให้ได้ทั้งโดยการฉีดและการล้างมดลูกด้วยและเหน็บ



ยาปฏิชีวนะที่เป็นเม็ดในมดลูก ถ้ารักษาไม่หายขาด มดลูกอักเสบแบบเฉียบพลันอาจจะพัฒนาไปเป็นมดลูกอักเสบแบบเรื้อรังได้

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

สาเหตุส่วนใหญ่คือมดลูกล้มเหลวในการขับแบคทีเรียซึ่งเข้ามาในภายมดลูก ในระหว่างคลอดออกจากมดลูกได้หมด ซึ่งสาเหตุของความล้มเหลวมักเกิดจาก

- จำนวนแบคทีเรียที่ปนเปื้อนเข้าไปในมดลูกมีมากเกินไปที่กลไกธรรมชาติของร่างกายจะกำจัดหรือขับออกหมด
- การบีบตัวของมดลูกหรือขบวนการมดลูกเข้าสู่ไม่ดี
- 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
- ให้ยาปฏิชีวนะในรูปแบบเม็ดภายในมดลูก

ผลของมดลูกอักเสบแบบเรื้อรัง นอกจากจะทำให้ผสมติดยากแล้ว ยังอาจทำให้อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของเพศเมียผิดปกติและเป็นหมันได้



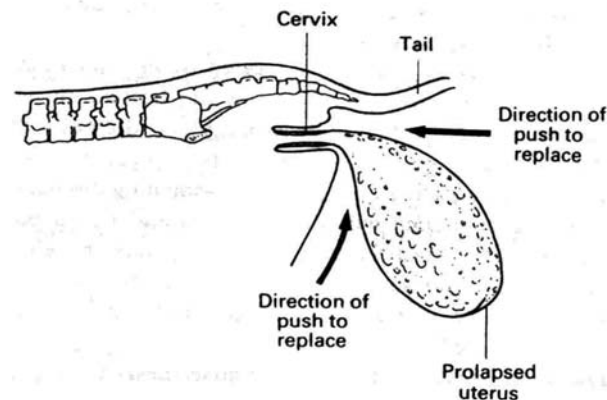
มดลูกทะลัก (uterine prolapse)

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 และโรยด้วยน้ำตาลทรายเพื่อให้ดูดน้ำออกจากเซลล์ ซึ่งจะช่วยให้สะดวกในการยัดมดลูกกลับเข้าไป เสร็จแล้วเย็บช่องคลอดปิดไว้เพื่อมิให้ทะลักออกมาอีก 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

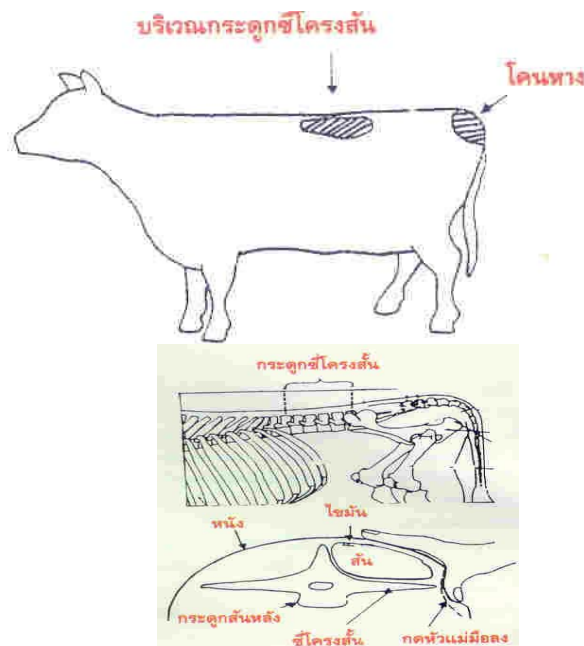
สภาพร่างกายของโคหรือคะแนนความอ้วน ผอมของโค (body condition score)

สภาพความอ้วนผอมของร่างกายโคเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของโคได้ดีกว่าน้ำหนักตัวและสามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการด้านอาหารเป็นอย่างดี โคที่อยู่ในสภาพที่อ้วนหรือผอมเกินไป ไม่เป็นผลดีต่อความสมบูรณ์พันธุ์ ซึ่งถ้าใช้ระบบการให้คะแนนร่างกาย 1 - 9 คะแนน เพื่อบ่งบอกความสมบูรณ์ของร่างกายโค คะแนน 1 หมายถึงผอมที่สุด ส่วน 9 หมายถึงอ้วนที่สุด ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้

คะแนน 1-3 จัดอยู่ในกลุ่มผอม

คะแนน 4-6 จัดอยู่ในกลุ่มปานกลาง

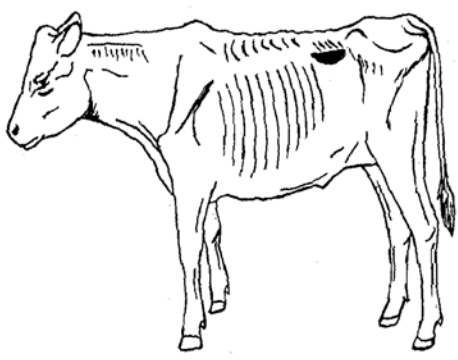
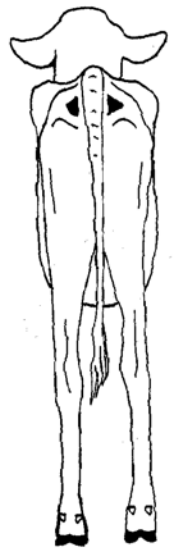
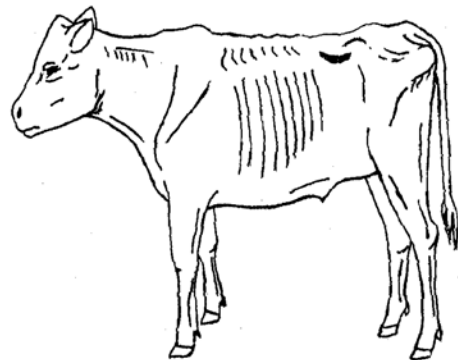
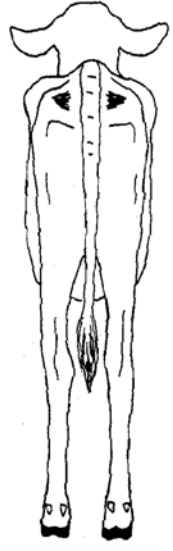
คะแนน 7-9 จัดอยู่ในกลุ่มอ้วน



รูปที่ 6 แสดงบริเวณที่คลำดูการสะสมของไขมันที่กระดูกซี่โครงสัน (ยอดชาย, 2537)



ความหมายของคะแนนสภาพร่างกาย (Battaglia, 2001)

คะแนน 1 สภาพ ผอมโซ ลักษณะโค ผอมจนเหลือแต่หนังหุ้มกระดูก คลำดูโคนหางและบั้นเอวไม่พบไขมันเลย	คะแนน 2 สภาพร่างกาย ผอมมาก ลักษณะโค กระดูกสันหลังโปนเด่นชัด เห็นกระดูกซี่โครงสันแหลม แนวสันหลังพอมีไขมันอยู่บ้าง แต่บริเวณซี่โครงไม่มีไขมันอยู่เลย
 BCS 1  BCS 1	 BCS 2  BCS 2



คะแนน 3

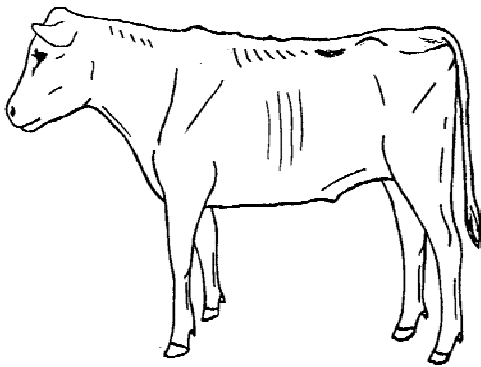
สภาพ ผอม

ลักษณะโค กระดูกเชิงกราน ก้นกบและซี่โครง
ยังมองเห็นโปนออกมา เห็นกระดูกซี่โครงแยก
เป็นซี่ๆ มีกล้ามเนื้อบริเวณแนวสันหลังและซี่
โครงบ้างเล็กน้อย

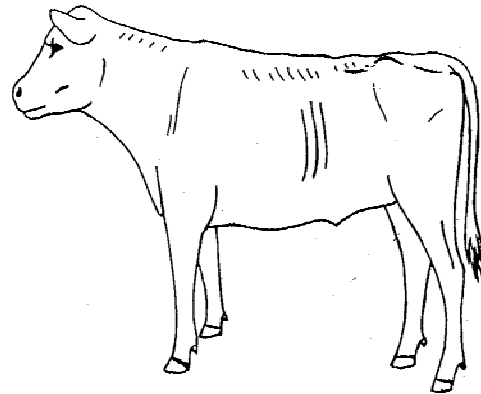
คะแนน 4

สภาพ ค่อนข้างผอม

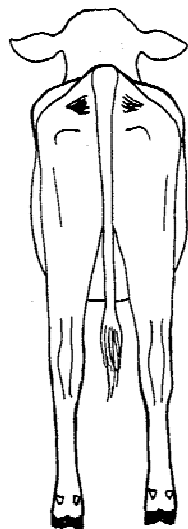
ลักษณะโค กระดูกเชิงกราน ก้นกบและซี่โครง
ยังมองเห็นได้ชัดแต่ไม่โปนออกมา กระดูกสัน
หลังและซี่โครงสันมองเห็นได้แต่ไม่เห็นเป็นซี่ๆ
มีกล้ามเนื้อบริเวณแนวหลังและซี่โครงมากขึ้น



BCS 3



BCS 4



BCS 3



BCS 4



คะแนน 5

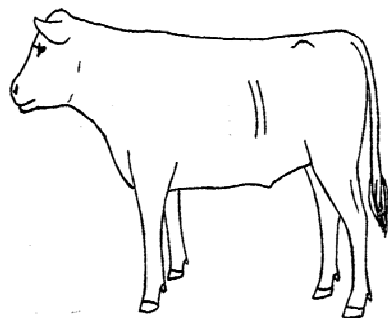
สภาพ ปานกลาง

ลักษณะโค ยังพอมองเห็นกระดูกซี่โครงได้
กระดูกสันหลังมองเห็นได้ยาก คลำดูพบไขมัน
บริเวณสันหลังบ้างเล็กน้อย

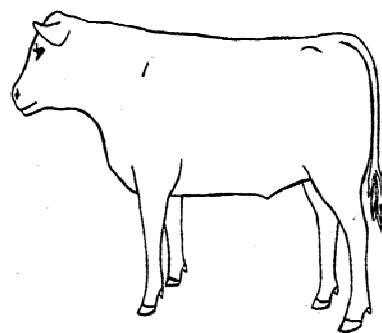
คะแนน 6

สภาพ ค่อนข้างดี

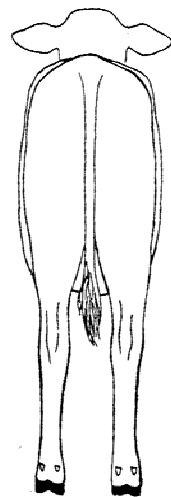
ลักษณะโค ผิวหนังและร่างกายเริ่มกลมกลิ้งราบ
เรียบ มองไม่เห็นกระดูกแต่สามารถคลำพบได้
เริ่มมีไขมันสะสมบริเวณโคนหาง



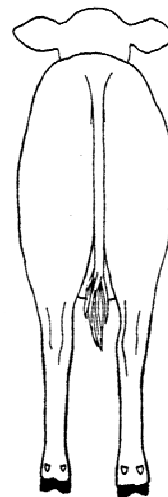
BCS 5



BCS 6



BCS 5



BCS 6



คะแนน 7

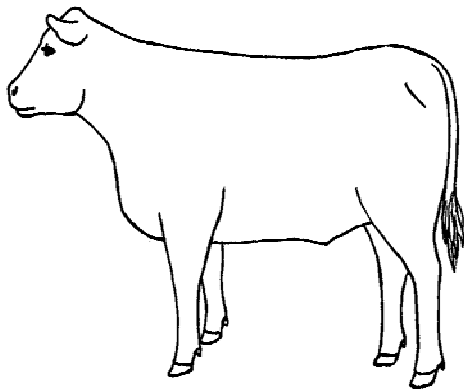
สภาพ ดี

ลักษณะโค ร่างกายกลมกลึงราบเรียบดี แต่ไม่
เห็นไขมันสะสมมาก เมื่อกดดูยังสามารถพบ
กระดูกซี่โครงสั้นได้ แต่ปลายซี่โครงจะรู้สึกกลม
มนมากกว่าแหลม

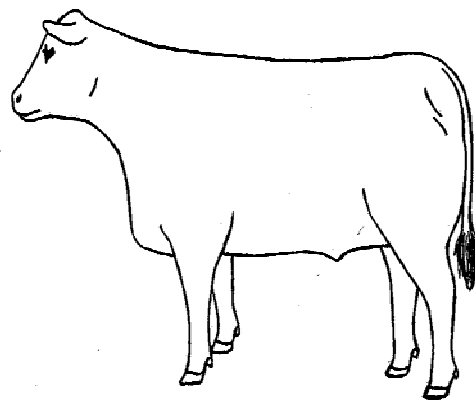
คะแนน 8

สภาพ อ้วน

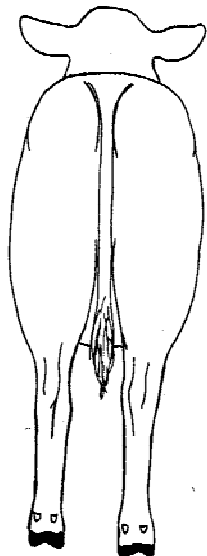
ลักษณะโค มีไขมันสะสมตามส่วนต่างๆของร่าง
กาย กดดูจะไม่พบกระดูกและซี่โครงสั้น มีไขมัน
สะสมบริเวณชายโครง โคนหางและโคนขาหลัง
ด้านหลังมาก



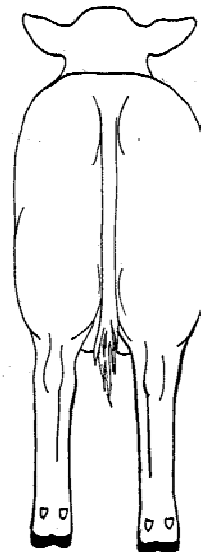
BCS 7



BCS 8



BCS 7



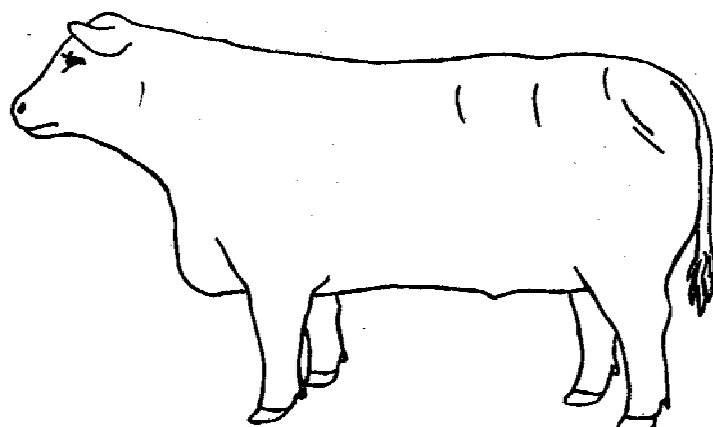
BCS 8



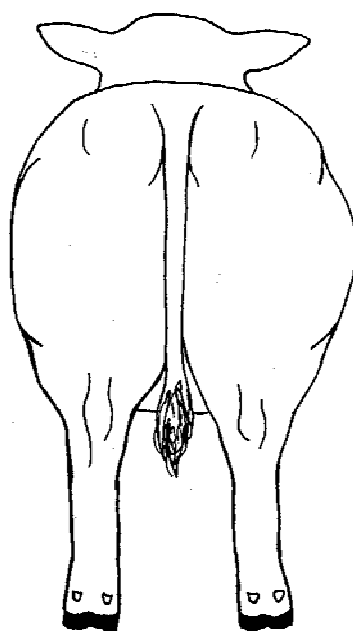
คะแนน 9

สภาพ อ้วนมาก

ลักษณะโค มองเห็นไขมันสะสมมากที่บริเวณโคนหาง ยอดอกและขาหลัง บริเวณสันหลัง ขาย
โครงและสวาปเต่งตึง กอดดูไม่พบปลายกระดูกซี่โครง



BCS 9



BCS 96



วิธีให้คะแนนสภาพร่างกายโคสามารถทำได้โดยการคลำที่บริเวณกระดูกซี่โครงสันและดูการสะสมไขมันที่บริเวณโคนหาง ดังแสดงในรูปที่ 6 และการให้คะแนนควรให้ตอนเช้า โดยกลางคืนก่อนหน้านั้นไม่ควรให้โคดื่มน้ำ เพราะจะทำให้โคดูอ้วนกว่าปกติ

คะแนนสภาพร่างกายโคที่เหมาะสมในแต่ละช่วงคือ

เมื่อคลอดลูก 5 - 7

หลังคลอด ไม่ควรต่ำกว่า 4 และ

ต้องลดลงไม่เกิน 1 คะแนน ของคะแนน

เมื่อคลอดลูก

ก่อนการผสม 5 - 8

โคแม่พันธุ์ที่อ้วนเกินไปขณะคลอดนอกจากอาจจะทำให้เกิดปัญหาคลอดยากแล้ว หลังคลอดอาจจะทำให้เกิดคีโตซิส (ketosis) ได้ เนื่องจาก หลังคลอดลูกใหม่ แม่โคกินอาหารได้น้อย ดังนั้นร่างกายจึงย่อยสลายเนื้อเยื่อไขมันที่สะสมไว้มาก มาใช้เป็นแหล่งพลังงานให้กับร่างกาย ทำให้เกิดสารคีโตนขึ้นมากเกินกว่าที่ร่างกายจะกำจัดออกได้ทัน ยิ่งสลายเนื้อเยื่อไขมันมากเท่าไร การสะสมสารคีโตนก็ยิ่งมากขึ้นซึ่งเป็นสาเหตุให้โคเกิดคีโตซิส

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

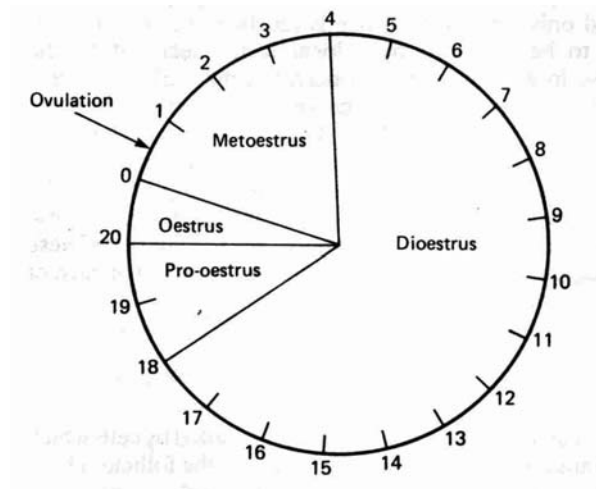
การตรวจหาการเป็นสัด (estrus detection)

โดยปกติโคมีวงจรการเป็นสัดประมาณ 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 ขณะที่



ระยะ metoestrus และ dioestrus จะตรงกับที่รังไข่มี corpus luteum อยู่และมีบทบาทเด่น (มีการผลิตและหลั่ง progesterone ออกมา) จึงเรียกรวมช่วงนี้ว่า 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 แสดงวงรอบการเป็นสัด (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

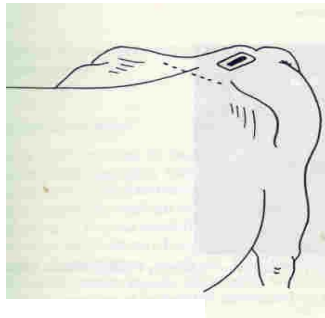
1. ร่างกายโคอยู่ในสภาพขาดพลังงานหรือการใช้พลังงานของร่างกายมากกว่าที่ได้รับเข้า (negative balance energy) ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นภายหลังการคลอดลูกใหม่ ทำให้โคไม่แสดงพฤติกรรมการเป็นสัดหรือไม่กลับสัดหลังคลอด โดยถ้าสังเกตและให้คะแนนสภาพร่างกาย โคกลุ่มนี้จะมีคะแนน 1-2 เท่านั้น
2. โลหิตจาง (anemia) ส่วนใหญ่เกิดจากการขาดโปรตีน หรือธาตุเหล็ก (Fe) หรือซีลีเนียม (Se) หรือวิตามินอี
3. เกิดจากการขาดหรือได้รับฟอสฟอรัส (P) มากเกินไป โดยเฉพาะในโคสาว
4. เกิดจากโคได้รับหญ้าแห้งหรือหญ้าหมักอย่างเดียวนานเป็นเวลานาน ทำให้ขาดวิตามินที่ละลายในไขมัน ซึ่งจะทำให้ความเข้มข้นของฮอร์โมน FSH และ LH รวมทั้ง estrogen ไม่เพียงพอ

โคมีอาการเป็นสัดแต่คนสังเกตไม่เห็นหรือตรวจไม่พบ เกิดได้จากหลายสาเหตุดังนี้

1. การสังเกตหรือวิธีการจับสัดไม่มีประสิทธิภาพ ระบบการบันทึกข้อมูลไม่ดีหรือมีการบันทึกข้อมูลแต่ไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์ ปัญหานี้แก้ได้โดยการทำและนำข้อมูลมาใช้ โดยต้องให้ทราบล่วงหน้าว่าในอีก 1-3 วันข้างหน้า โคตัวใดถึงกำหนดควรรอบการเป็นสัดบ้าง หรือผู้เลี้ยงรายย่อยอาจจะทำเป็นกำหนดการเป็นสัดดังแสดงในรูปที่ 9 ซึ่งจะทำให้ผู้เลี้ยงใส่ใจกับโคที่กำลังจะถึงกำหนดมากยิ่งขึ้น และสิ่งที่ควรทราบเกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรมการเป็นสัดของโคคือ โคจะแสดงออกในช่วงเช้ามืดและเย็นมากกว่าช่วงเวลากลางวัน (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. ซึ่งช่วงเวลานี้เป็นช่วงที่โคเพศผู้จะขึ้นผสมโคเพศเมียหรือเป็นช่วงที่โคเพศเมียยอมยืนนิ่งให้โคเพศผู้ขึ้นผสม เป็นช่วงที่มีอัตราการผสมติดสูง และช่วงเวลาที่โคเพศเมียมีอัตราการผสมติดสูงสุดคือการผสมระหว่างเวลา 7-18 ชม. หลังเริ่มยืนนิ่งให้โคตัวอื่นขึ้นทับ ช่วงสุดท้ายคือช่วงสิ้นสุดการเป็นสัด



หรือโคไม่ยอมให้ตัวอื่นขึ้นทับอีกแล้ว ซึ่งถ้าหากมีการผสมเทียมในช่วงนี้ก็จะทำให้อัตราการผสมติดต่ำกว่าการผสมในช่วงที่แม่โคยืนนิ่ง หลังจากสิ้นสุดช่วงการยืนนิ่งแล้วประมาณ 12 ชม. ก็จะมีการตกไข่ (ovulation) และที่สำคัญที่จะทำให้พบการเป็นสัดของโคมากคือการตรวจจับการเป็นสัดต้องทำอย่างน้อยสองครั้งต่อวันและไม่ควรทำในเวลาโคกำลังกินอาหาร นอกจากนั้นในปัจจุบันมีการประดิษฐ์อุปกรณ์เพื่อช่วยตรวจสัดหลายอย่าง เช่น pedometer ที่วัดระยะทางที่โคเดินในแต่ละวัน หรือ แคลปูลที่บรรจุสีเพื่อติดไว้ที่เหนือโคนหางของโคเพศเมีย (รูปที่ 8) เป็นต้น



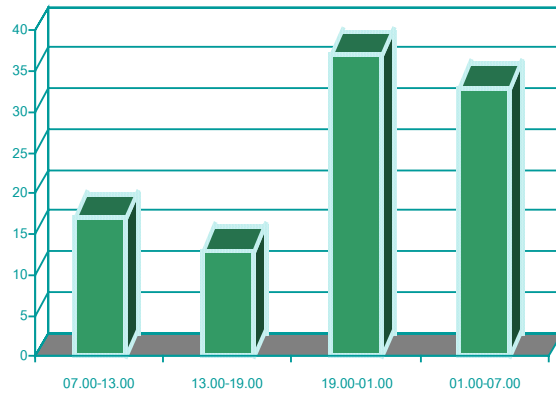
รูปที่ 8 ตำแหน่งของหลอดสีเพื่อตรวจการขึ้นทับจากโคตัวอื่น (Peters and Ball, 1987)

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 15	23	16	6	27	18	8
23	13	3	24	17	7	28	19	9
24	14	4 101 AI	25	18	8	29	20	10
25	15	101	26 101 N.S.	19	9	30	21	11
26	16	6	27 6	20	10	May 1	22	12
27	17	7	28	21	11	2	23	13
28	18	8	March 1	22	12	3	24	14
29	19	9	2	23	13	4	25	15
30	20	10 24	3	24	14	5	26	16
31	21	11	4	25	15	6	27	17
January 1	2	12	5	26	16	7	28	18
2 6 CALVED	23	13 53 26	6	27	17	8	29	19
3 26	24 26 AI	14	7	28	18	9	30	20
4	25	15	8	29	19	10	31	21
5 24 CALVED	26	16	9	30	20	11	June 1	22

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

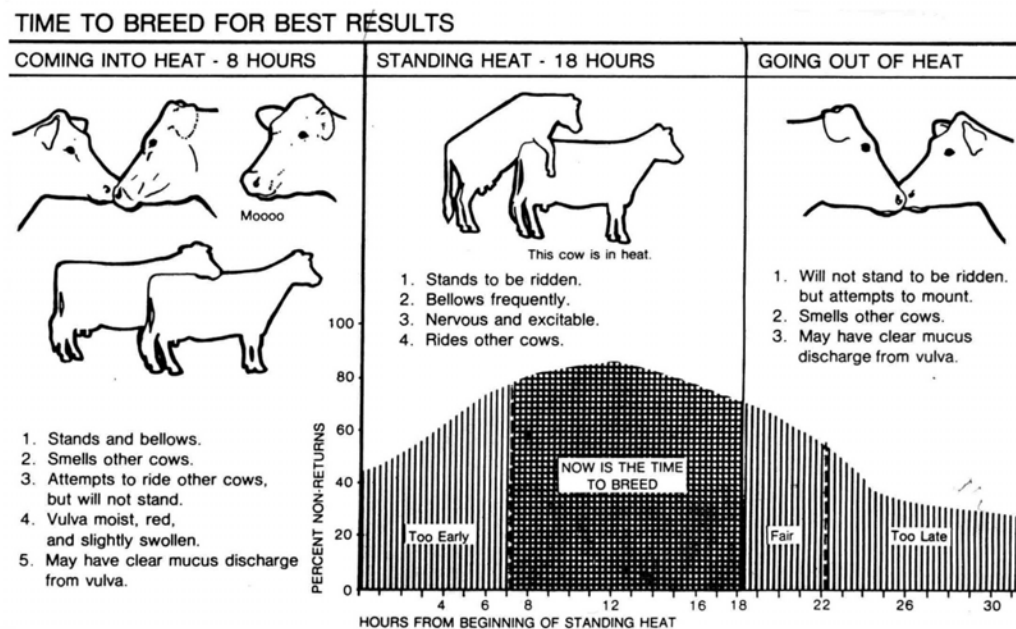


เปอร์เซ็นต์ที่พบพฤติกรรมการเป็นสัด



เวลา

รูปที่ 10 การแสดงพฤติกรรมการเป็นสัดในแต่ละช่วงเวลา (Roger, 2001)



รูปที่ 11 พฤติกรรมการเป็นสัดและช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์ (Bearden and Fuguay, 1997)

2. โคมีปัญหาการบาดเจ็บที่กีบหรือขา
3. พื้นคอกที่ใช้เลี้ยงโคมีความลื่น 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)

การจัดการฝูงแม่พันธุ์โคเนื้อ

การผลิตโคเนื้อในฟาร์มขนาดใหญ่ ที่มีเป้าหมายฟาร์มที่จะผลิตลูกโคหรือโคสาวเพื่อจำหน่าย มักจะจัดให้มีฤดูผสมพันธุ์ หรือ breeding season คืออนุญาตให้โคมีการผสมพันธุ์ในช่วงเวลาจำกัด ประมาณ 2-3 เดือนต่อปี ซึ่งการจัดให้มีฤดูผสมพันธุ์มีผลดีหลายข้อดังนี้

1. สามารถกำหนดให้ลูกโคคลอดในช่วงฤดูกาลที่เหมาะสม
2. ลูกโคจะคลอดออกมาในระยะเวลาใกล้เคียงกันทั้งฝูง ซึ่งเป็นการสะดวกในการจัดการและการปฏิบัติงานต่างๆ กับลูกโค
3. พ่อพันธุ์ได้มีโอกาสพัก สำหรับบำรุงให้สมบูรณ์เต็มที่
4. ทำให้สะดวกในการคัดแยกแม่โคที่ไม่ท้องจากแม่โคท้อง เพราะการจัดการต่างกันและสะดวกในการคัดทิ้งแม่โคที่ไม่สมบูรณ์พันธุ์

ในบางฟาร์มจัดให้มี 2 ฤดูผสมพันธุ์ต่อปี ทั้งนี้เพื่อต้องการให้อัตราการตกลูกเพิ่มขึ้นคือ แม่พันธุ์ที่พลาดการผสมพันธุ์ในฤดูที่ 1 จะมีโอกาสผสมพันธุ์ในฤดูที่ 2 ได้ แต่การเพิ่มฤดูผสมพันธุ์ดังกล่าวนี้เท่ากับต้องเพิ่มงานอีกเกือบเท่าตัว

ฤดูผสมพันธุ์ควรจะอยู่ในช่วงไหนของปีนั้น ย่อมแตกต่างกันไปในแต่ละฟาร์ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศ ซึ่งมีผลต่อความสมบูรณ์ของอาหารหยาบในท้องถิ่นนั้นๆ โดยคำนึงถึงหลักการ 4 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. แม่โคมีความสมบูรณ์ในช่วงฤดูผสมพันธุ์
2. ลูกโคขณะอยู่ในท้องเจริญเติบโตปกติดี
3. แม่โคมีน้ำนมให้ลูกหลังคลอดแล้วอย่างเพียงพอ
4. แม่โคหลังคลอดสามารถฟื้นฟูร่างกายกลับมาพร้อมที่จะผสมพันธุ์ได้เร็ว



5. มีหญ้าอย่างเพียงพอสำหรับลูกหลังหย่านม

อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริงแล้ว ไม่มีฟาร์มไหนที่จะทำให้บรรลุป้าหมายทั้ง 5 ข้อได้ นอกจากจะมีการเสริมอาหารขึ้นบ้างในบางช่วงบางเวลา

การจัดการเตรียมพ่อ-แม่พันธุ์

ก่อนที่จะถึงฤดูผสมพันธุ์ผู้เลี้ยงจะต้องเตรียมพ่อและแม่พันธุ์ให้พร้อม กล่าวคือ ต้องทำการสำรวจว่ามีแม่พันธุ์ที่ตัวที่จะเข้าฤดูผสมพันธุ์ได้ คือแม่พันธุ์ที่คาดว่าจะเป็นสัตว์ในช่วงฤดูผสมพันธุ์ได้แก่ พวกที่ท้องว่าง หรือท้องแก่ใกล้คลอด และโคที่จะเข้าฤดูผสมพันธุ์ควรมีการตรวจโรคทางระบบสืบพันธุ์ เช่นโรคแท้งติดต่อกัน เป็นต้น ควรคัดโคที่มีลักษณะต่อไปนี้ไม่ให้เข้าฤดูผสมพันธุ์ได้แก่ แม่พันธุ์ที่สุขภาพไม่สมบูรณ์ อายุมากหรือน้อยเกินไป (มากกว่า 12 ปี และน้อยกว่า 18 เดือน) หรือมีประวัติว่าไม่มีน้ำนมเลี้ยงลูก หรือไม่รักลูกหรือผสมไม่ติดมาแล้ว 2 ฤดูผสมพันธุ์ ในส่วนของพ่อพันธุ์ก็เช่นเดียวกัน ควรบำรุงให้เต็มที่ แต่ไม่ควรให้อ้วนเกินไป เพราะจะขี้เกียจและขึ้นผลผลิตลำบาก ควรให้ออกกำลังกายสม่ำเสมอ ต้องผ่านการตรวจโรคทางระบบสืบพันธุ์ ถ้าเป็นไปได้ควรตรวจความสมบูรณ์ของน้ำเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์ เพื่อตรวจดูการเคลื่อนที่ของอสุจิ อัตราการตายหรือจำนวนอสุจิที่มีรูปร่างผิดปกติ เพื่อให้มั่นใจว่าโคพ่อพันธุ์ตัวนั้นมีน้ำเชื้อที่สมบูรณ์แข็งแรงพอที่จะทำให้โคเพศเมียตั้งท้องได้อย่างปกติ เมื่อทราบจำนวนแม่พันธุ์ทั้งหมดที่จะเข้าฤดูผสมพันธุ์ได้แล้ว ก็จะสามารถวางแผนจัดฝูงและจัดเตรียมแปลงหญ้าต่อไป

อัตราส่วนระหว่างพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์

พ่อพันธุ์ที่จะใช้ควรมีอายุน้อยอย่างน้อย 2 ปี และไม่ควรเกิน 8 ปี อย่างไรก็ตามถ้าหากพ่อพันธุ์ได้รับการเลี้ยงดูอย่างดีมาโดยตลอด ก็อาจใช้คุมฝูงได้ตั้งแต่อายุ 18 เดือน และใช้ได้จนอายุ 12 ปี และฟาร์มขนาดเล็กที่ขาดแคลนพ่อพันธุ์ก็อาจใช้ได้ตั้งแต่อายุ 15 เดือน แต่ควรใช้วิธีผสมเพื่อจำกัดจำนวนครั้งในการผสมพันธุ์ อัตราส่วนระหว่างจำนวนพ่อและจำนวนแม่พันธุ์ขึ้นอยู่กับอายุของพ่อพันธุ์ ความสมบูรณ์ของพ่อพันธุ์และสภาพพื้นที่ที่ฝูงผสมพันธุ์ถูกปล่อยเลี้ยง ซึ่งยากที่จะบ่งชี้เป็นตัวเลขที่แน่นอนได้ แต่พอที่จะมีหลักยึดถือในทางปฏิบัติดังนี้

1. พ่อที่สมบูรณ์อายุ 2-3 ปี คุมฝูงแม่พันธุ์ได้ 20-30 ตัว พ่อที่สมบูรณ์อายุ 3-4 ปี คุมฝูงแม่พันธุ์ได้ 30-40 ตัว และพ่อที่สมบูรณ์อายุ 4-8 ปี คุมฝูงแม่พันธุ์ได้ 40-50 ตัว
2. ถ้าในฝูงผสมพันธุ์มีแม่พันธุ์มากกว่าที่จะใช้พ่อพันธุ์คุมฝูงเพียงตัวเดียวได้ พ่อพันธุ์ที่เพิ่มขึ้นอีก 1 ตัวต่อแม่พันธุ์เพิ่มขึ้นจำนวนครึ่งหนึ่งของอัตราปกติ
3. ถ้าหากพ่อพันธุ์ไม่สมบูรณ์นัก ควรลดจำนวนแม่พันธุ์ลงตามสมควร
4. ถ้าใช้วิธีผสมก็อาจจะเพิ่มจำนวนแม่พันธุ์ได้อีก



5. ถ้าสภาพแปลงหญ้าหรือพื้นที่ที่ปล่อยเลี้ยงค่อนข้างรกหรือป่าละเมาะ แม่พันธุ์ที่เป็น สัตว์มีโอกาสพลาดการสังเกตของพ่อพันธุ์ได้ง่าย จึงควรลดจำนวนแม่พันธุ์ลงบ้าง
- สรุปอย่างกว้างๆคือควรให้พ่อพันธุ์ได้ทำการผสมเฉลี่ยไม่เกิน 3 ครั้งต่อสัปดาห์
- บางแห่งนิยมให้พ่อพันธุ์คุมฝูงเฉพาะกลางวันเท่านั้น ส่วนกลางวันแยกพ่อพันธุ์ออกมา เลี้ยงต่างหาก เพื่อจะได้กินอาหารอย่างเต็มที่ วิธีนี้จะช่วยแก้ปัญหาพ่อพันธุ์สุขภาพทรุดโทรมได้ และยังทำให้พ่อพันธุ์มีความอยากผสมพันธุ์มากขึ้นอีกด้วย

การผสมเทียมร่วมกับการคุมฝูง

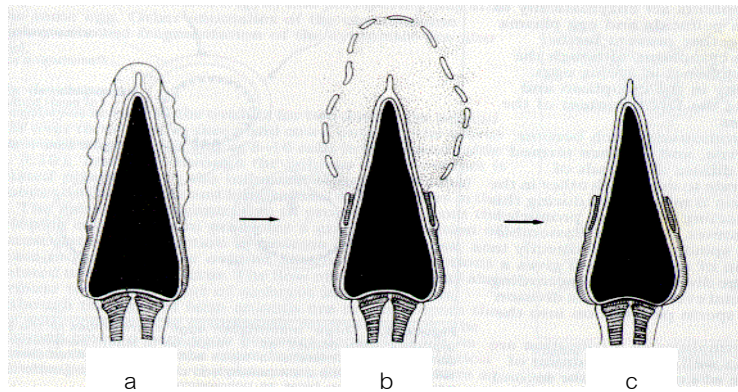
เมื่อปล่อยให้พ่อพันธุ์คุมฝูงอยู่ 3 เดือนแล้ว ก็คัดแยกพ่อพันธุ์ออกจากฝูง แต่ถ้าหากมีการ ผสมเทียมร่วมด้วย (เพื่อต้องการพันธุ์กรรมจากพ่อพันธุ์ที่ดีเลิศ) ก็ควรจะแบ่งฤดูผสมพันธุ์เป็น 2 ช่วงคือ ใน 2 เดือนแรกของฤดูผสมพันธุ์ให้ทำการผสมเทียมแม่พันธุ์ที่เป็นสัตว์ ส่วนอีก 1 เดือนที่เหลือให้เลิกผสมเทียม แต่ใช้พ่อพันธุ์คุมฝูงแทน เพื่อเก็บตกแม่พันธุ์ที่ยังไม่ได้ผสมเทียมหรือผสม เทียมไม่ติด ซึ่งเรียกพ่อพันธุ์เหล่านี้ว่า clean up bull

การจัดฝูงโคทอง

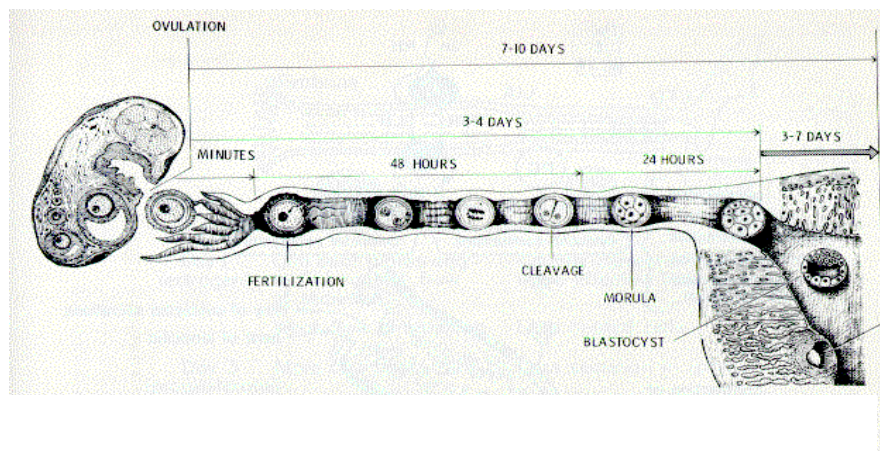
การตั้งท้องและการตรวจท้อง แม่โคที่ได้รับการผสมจริงจากพ่อโค จะได้รับน้ำเชื้อ ประมาณ 3-6 มิลลิลิตร ซึ่งมีตัวอสุจิประมาณ 5,000-10,000 ล้านตัว ส่วนแม่โคที่ได้รับการผสม เทียมจะได้รับน้ำเชื้อ 0.25 หรือ 0.5 มิลลิลิตร ซึ่งมีตัวอสุจิประมาณ 60 ล้านตัว ถึงแม้ผสมจริงจะมี ตัวอสุจิจำนวนน้อยกว่า แต่น้ำเชื้อถูกปล่อยภายในมดลูก ในขณะที่ผสมจริงน้ำเชื้อถูกปล่อยที่ บริเวณปากคอมดลูก (cervix) หลังจากนั้นตัวอสุจิบางส่วนจะเคลื่อนที่เข้าสู่ท่อไข่ม้วน ampulla ซึ่งเป็นส่วนที่อสุจิพบกับไข่และเกิดการปฏิสนธิขึ้น และบางส่วนถูกเซลล์เม็ดเลือดขาวภายในมดลูก ทำลาย ตัวอสุจิที่ไม่แข็งแรงหรือมีการเคลื่อนไหวน้อยจะถูกกำจัดออกจากช่องคลอด ในระหว่างการเคลื่อนที่ของอสุจิโดยมีเป้าหมายที่ท่อไข่ม้วนนั้น ที่ผิวส่วนหัวของตัวอสุจิ (plasma membrane) จะเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างที่เรียกว่า capacitation (รูปที่ 12,b) และหลังจากนั้นเมื่อตัวอสุจิ จับกับผนังของไข่ (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 และvitelline membrane จะมีความแข็งแรงมากขึ้น รวมทั้งส่วนผนังไข่ม้วนนอกที่ส่วนหัวอสุจิใช้จับ (sperm receptor) ก็จะไม่ทำงานอีก ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้อสุจิตัวอื่นเจาะเข้าผสมได้อีก เมื่ออสุจิตัวแรกสามารถเจาะผ่านผนังไข่ม้วนเข้าไปได้แล้ว นิวเคลียสของอสุจิจะเคลื่อนเข้าไปรวมกับ



นิวเคลียสของไข่และการแบ่งเซลล์แบบ cleavage ต่อไป และหลังจากนั้นอีกประมาณ 7 วัน ตัวอ่อนที่แบ่งตัวอยู่ในระยะ blastocyst เคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณปีกมดลูก (รูปที่ 13) และจะหลุดออกจาก zona pellucida และมีการยึดตัว หลังจากนั้นส่วนของ trophoblast จะพัฒนาเป็นรก (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)



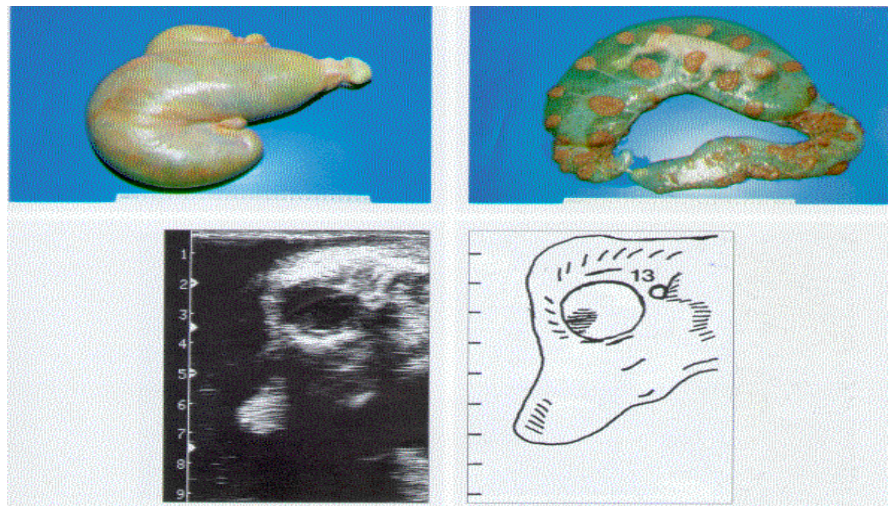
รูปที่ 13 การเคลื่อนที่ของตัวอ่อนจากท่อไข่สู่ปีกมดลูก (Hafez, 1993)

หลังจากสิ้นสุดฤดูผสมพันธุ์แล้วประมาณ 2 เดือน ควรทำการตรวจท้องแม่โคทุกตัวในฝูงผสมพันธุ์ ซึ่งในช่วงนี้แม่โคที่ท้องจะตั้งท้องได้อยู่ระหว่าง 2-5 เดือน การตรวจที่ระยะนี้สามารถใช้วิธีล้วงตรวจผ่านทางทวารหนักได้ ถ้าพบว่าปีกมดลูกข้างใดข้างหนึ่งใหญ่กว่าอีกข้างหนึ่ง (แสดงใน



รูปที่ 14) ยิ่งตั้งท้องนานขนาดของปีกมดลูกก็ยิ่งใหญ่ขึ้นจนกระทั่งเดือนที่ 5-7 ของการตั้งท้อง ถุงน้ำที่ห่อหุ้มลูกโคอยู่จะมีน้ำหนักรวมมาก จนส่วนของมดลูกถูกถ่วงต่ำลง ทำให้ไม่สามารถจับตัวหรือปีกมดลูกได้ ถ้าคลำเข้าไปลึกๆและกดมือลงจะพบลูกโคคล้ายก้อนแข็งๆ ลอยกระเพื่อมอยู่ในถุงของเหลว ส่วนในกรณีที่โคไม่ท้องจะพบว่าปีกมดลูกทั้งสองข้างมีขนาดเท่ากันอย่างปกติ เมื่อตรวจพบว่าแม่โคตัวใดไม่ท้องควรแยกออกจากฝูงและค้นหาสาเหตุ และถ้าพบว่าโคไม่มีความสมบูรณ์พันธุ์หรือเป็นหมันควรจะทำการคัตติง

การดูแลแม่โคท้อง ฝูงโคท้องควรได้รับการดูแลและทะนุถนอมมากกว่าปกติ และควรพิจารณาอย่างถี่ถ้วนเมื่อต้องทำวัคซีนหรือให้ยาที่อาจกระทบกระเทือนต่อสถานะภาพการตั้งท้องของแม่โคและที่สำคัญคือการจัดการด้านอาหารต้องให้พอเพียงแต่ไม่ควรให้อ้วนมากเพราะจะทำให้แม่โคมีปัญหาทางสุขภาพหลังการคลอดได้



รูปที่ 14 ลักษณะของปีกมดลูก รกหุ้มตัวอ่อนและ cotyledons เมื่อโคตั้งท้องได้ 105 วัน (Kruit, 1995)

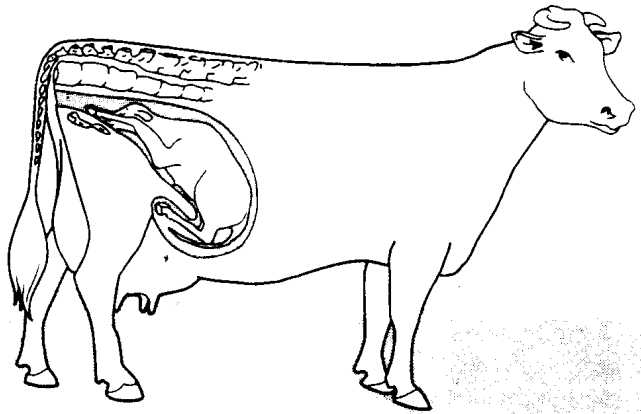
การกำหนดวันคลอด และการดูแลแม่โคใกล้คลอด ระยะอู่มท้องของโคเฉลี่ย 285 วัน การกำหนดวันคลอดสามารถทำได้หลายวิธี อาทิเช่น การเอาวันผสมบวก 10 และเดือนที่ผสมบวก 9 หรือนับย้อนหลัง 3 เดือน ตัวอย่างเช่น โคมผสมพันธุ์เมื่อวันที่ 10-2-2546 โคจะคลอดประมาณวันที่ 20-11-2546 และก่อนถึงกำหนดคลอดประมาณ 2 สัปดาห์ ควรแยกออกไว้ในคอกที่แห้ง และสะอาด คอกที่ใช้ซึ่งแม่โคใกล้คลอดควรอยู่ในบริเวณที่ใกล้ผู้ดูแลเพื่อควรสะดวกในการสังเกตและช่วยเหลือในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการคลอด

ในกรณีที่ไม่ทราบวันผสมพันธุ์ของแม่โค อาจใช้การประมาณวันคลอดโดยการสังเกตจากลักษณะภายนอกของแม่โค กล่าวคือก่อนคลอดประมาณ 10 วัน เต้านมจะขยายใหญ่ เหมือนมี



น้ำนมมาซึ่งอยู่เต็ม อากาณนี้จะเห็นได้ชัดมากในแม่โคสาว แม่โคบางตัวมีอาการบวมน้ำที่ใต้ท้อง ซึ่งลักษณะนี้จะหายไปหลังคลอด 1-2 วัน ประมาณ 24 ชั่วโมงก่อนคลอด เส้นเอ็น (pelvic ligament) ที่บริเวณโคนหางจะยืดตัว ซึ่งเป็นอิทธิพลของฮอร์โมน Relaxin และ Estrogen ทำให้เกิดรอยนุ่มของกล้ามเนื้อสะโพกข้างใดข้างหนึ่งและโคนหางจะยกขึ้นสูง

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



รูปที่ 15 แสดงท่าคลอดปกติของโค (Battaglia, 2001)



การควบคุมหรือเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยฮอร์โมน (hormone estrus synchronization)

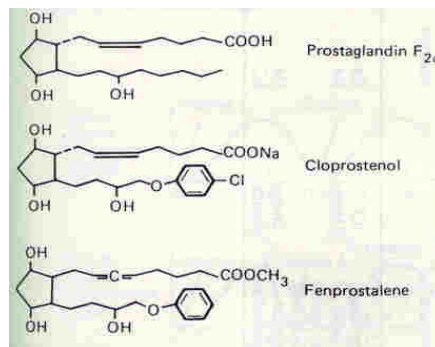
การควบคุมการเป็นสัดมีจุดประสงค์เพื่อให้สัตว์แสดงพฤติกรรมการเป็นสัดในช่วงเวลาที่ต้องการ เพื่ออำนวยความสะดวก โดยเฉพาะการผสมเทียมหรือการย้ายฝากตัวอ่อน ซึ่งประโยชน์ของการควบคุมการเป็นสัดมีดังนี้

1. สะดวกในการสังเกตการเป็นสัด
2. สะดวกในการผสมเทียม โดยเฉพาะการผสมเทียมเป็นกลุ่มเพื่อให้โคคลอดในเวลาใกล้เคียงกัน 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. $PGF_{2\alpha}$ จะได้ผลเมื่อฉีดระหว่างวันที่ 6, 7-17 ของวงจรการเป็นสัด (ดูลักษณะของวงจรในรูปที่ 7)
3. $PGF_{2\alpha}$ หากฉีดในโคที่ตั้งท้องจะทำให้แท้ง



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



ระดับและวิธีการให้ $PGF_{2\alpha}$

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

จำนวนครั้งและระยะเวลาที่ใช้

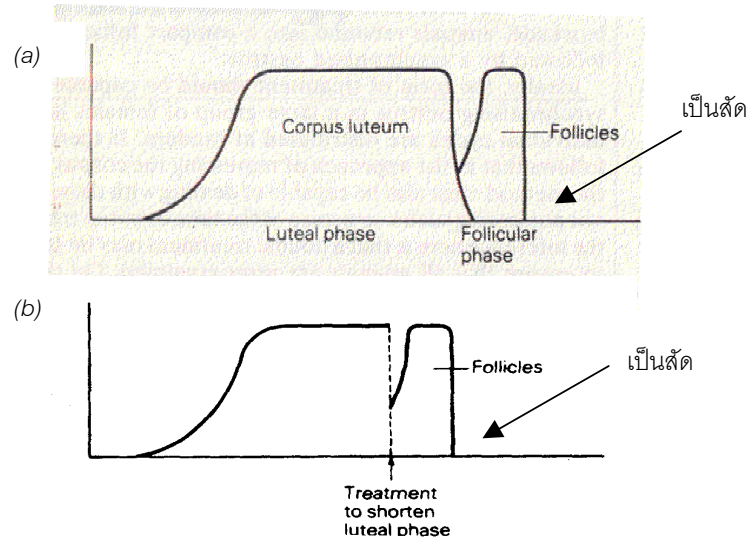
การให้ในระยะก่อนวันที่ 5 และหลังวันที่ 18 ของวงรอบการเป็นสัดจะไม่ได้ผล ดังนั้นการฉีดสารกลุ่ม prostaglandin โดยสูมนั้น โคจะแสดงอาการเป็นสัดเพียง 50-60% จึงมีการฉีด 2 ครั้ง ห่างกัน 7-13 วัน อย่างไรก็ตามการฉีด prostaglandin เพื่อการผสมเทียมมีหลายวิธีดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 วิธีการใช้ prostaglandin ควบคุมการเป็นสัดและการผสมเทียม

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

ที่มา :ดัดแปลงจาก Gordon (1996)





รูปที่ 17 แสดงระดับของ plasma progesterone ในวงจรปกติ (a) และเมื่อฉีด PGF₂α (b) (Hunter, 1982)

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้ prostaglandin

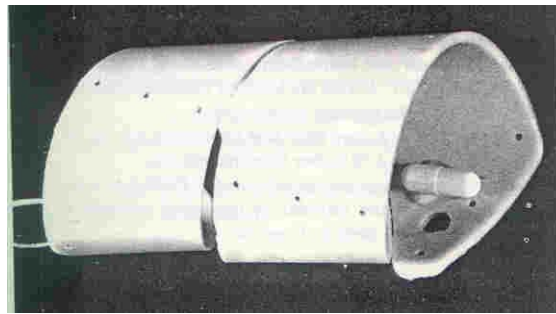
1. สภาพของ CL : โดยโคที่มี CL จะเป็นสัดช้ากว่าโคที่ไม่มี CL และโคที่มี CL ขนาดเล็กกว่า 0.5 ซม. จะเป็นสัดพร้อมเพรียงกันดีกว่าโคที่มี CL ขนาดใหญ่ และโคที่มี progesterone ในเลือดระดับสูงจะแสดงอาการเป็นสัดดีกว่าโคที่มี progesterone ต่ำ
2. ช่วงระยะในวงจรที่ทำการฉีด PG : การฉีดให้โคสาวในระหว่างวันที่ 7, 11 และ 15 ของวงจร พบว่าการฉีดในวันที่ 11 เหมาะสมที่สุด
3. การให้ฮอร์โมนชนิดอื่นร่วมกับ PG : การฉีด hCG และ estradiol benzoate 12 ซม. ภายหลังฉีด PG พบว่าแม่โคแสดงอาการเป็นสัดเกือบทุกตัวภายใน 28-48 ชม. นอกจากนั้นแล้วการฉีด GnRH แก่โคที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดภายหลังฉีด 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 PGF₂α ในวันที่ 17 ภายหลังการหยุดให้ MGA โคส่วนใหญ่จะแสดงอาการเป็นสัดภายใน 5 วัน



2. การบรรจุฮอร์โมนในยางสังเคราะห์ ให้โดยการสอดเข้าช่องคลอด สารออกฤทธิ์ส่วนใหญ่คือ progesterone ซึ่งทำหน้าที่เป็น corpus luteum เทียม และมีสาร estradiol ซึ่งใช้ควบคู่กับ progesterone จะทำหน้าที่ทำลาย corpus luteum และสนับสนุนให้เกิด follicle เติบโตใหม่ รูปแบบที่นิยมใช้ได้แก่
 - ❑ Intravaginal sponge passive โดยบรรจุ progesterone 3 มก. หรือ fluorogestone acetate 200 มก. ในฟองน้ำ และฉีด 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



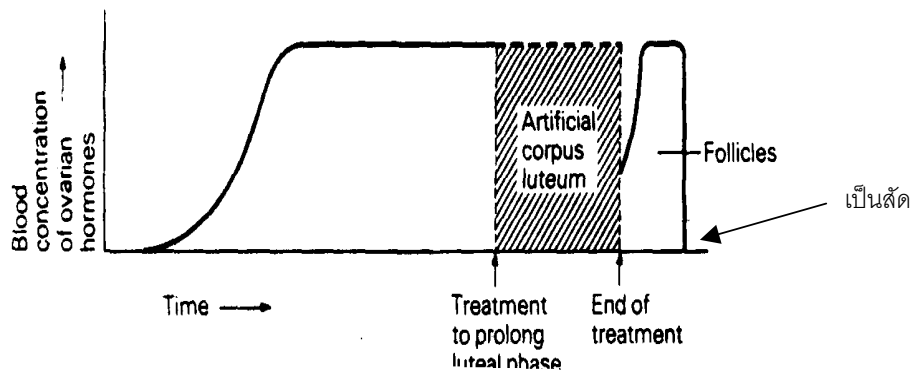
รูปที่ 18 ลักษณะของ PRID (Noakes, 1988)

- ❑ 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. การฝังใต้ผิวหนัง โดยการใช้อย่าง silicone บรรจุสารออกฤทธิ์ของ progesterone ฝังที่หลังใบหู ซึ่งมีความสะดวกมากกว่าผิวหนังส่วนอื่น สารสังเคราะห์ที่นิยมใช้คือ norgestomet ที่ผลิตเป็นการค้าได้แก่ synchromate B และ crestar ควบคู่กับ progesterone



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

อัตราการผสมติด ปัจจัยที่มีผลต่อการผสมติดมีหลายอย่าง อาทิเช่น สภาพอากาศ สภาพความสมบูรณ์ของร่างกายสัตว์ ระดับฮอร์โมน ระยะของวงจรรอบที่ทำการควบคุม สภาพการให้นมหรือเลี้ยงลูก ตลอดจนพันธุ์ของโค แม้ว่าอัตราการใช้เป็นสัดจะสูง แต่อัตราการผสมติดมีความแปรปรวนมาก การใช้ progestin ดำเนินไปทำให้ dominant follicle ยังคงอยู่และตกไข่ในเวลาต่อมาตัวอ่อนจึงตายในระยะแรกมากกว่าปกติ นอกจากนี้ยังพบว่ามีผลเสียต่อขบวนการเดินทางของอสุจิ การแก้ไขเพื่อปรับปรุงอัตราการผสมติด อาจทำได้โดยการฉีด estrogen เพื่อให้เกิดคลื่นของ follicle ใหม่



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



เอกสารอ้างอิง

- ยอดชาย ทองไถยพันธ์. 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.

