

## ทำอย่างไรวัวฉันจึงผสมติด

วิชญ์ ไพศาลรุ่งพนา  
สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์

ทำอย่างไรวัวฉันจึงผสมติด มักเป็นคำถามที่เกษตรกรผู้เลี้ยงโค ไม่ว่าโคนมหรือโคเนื้อ มักถามเจ้าหน้าที่ผสมเทียมในพื้นที่อยู่เสมอๆ ซึ่งเจ้าหน้าที่ผสมเทียมก็พยายามตอบคำถามนี้อย่างสุดความสามารถ ตามแนวทางที่ตนเองถนัดหรือมีประสบการณ์ เช่น จับสัดให้ตึนนะ เลี้ยงโคให้อ้วนอีกหน่อย เพิ่มอาหารข้นอีกนิด เพิ่มหญ้าสดอีกหน่อย ฯลฯ ซึ่งคำตอบของคำถามนี้ ก็มักจะแตกต่างกันออกไปในแต่ละพื้นที่ หรือเจ้าหน้าที่ผสมเทียมแต่ละคนตามประสบการณ์ที่เจ้าหน้าที่แต่ละคนมี ลองคิดกันดูว่า หากคำถามนี้เป็นคำถามที่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคถามท่าน ทำอย่างไรวัวฉันจึงผสมติด ท่านจะตอบเกษตรกรว่าอย่างไรดี...

ก่อนที่จะตอบ เรามาลองนึกทบทวนความรู้กันดูว่า ในการที่แม่โคจะถูกผสมและติดตั้งท้องได้นั้น ประกอบด้วยปัจจัยอะไรบ้าง

ถ้าคิดแบบกว้างๆ ปัจจัยที่แม่โคจะถูกผสมและติดตั้งท้อง ก็น่าจะมี 4 ปัจจัย ได้แก่

1. ผู้เลี้ยงจับสัดได้ดี แม่โคตกไข่ตรงเวลา และไข่ตกลงสู่ท่อหน้าไข่
2. เจ้าหน้าที่ทำการผสมเทียมตรงเวลา ปล่อยน้ำเชื้อถูกตำแหน่ง น้ำเชื้อที่ใช้ผสมเทียมมีปริมาณที่เหมาะสมและมีคุณภาพที่ดี
3. มดลูกของแม่โคเป็นปกติ ไม่มีการติดเชื้อ และไม่มีการบาดเจ็บ
4. แม่โคไม่เจ็บ และไม่ป่วย

**1. ผู้เลี้ยงจับสัดได้ดี แม่โคตกไข่ตรงเวลา และไข่ตกลงสู่ท่อหน้าไข่**

- ผู้เลี้ยงจับสัดได้ดี แม่โคตกไข่ตรงเวลา

โคเพศเมียที่เป็นสาวแล้ว จะมีอาการที่เรียกว่าเป็นสัด (heat) เป็นอาการที่โคเพศเมียจะยอมรับการผสมพันธุ์ โดยอาการเป็นสัดที่ผู้เลี้ยงสามารถสังเกตเห็นได้ ได้แก่ โคจะร้องบ่อยๆ กระวนกระวาย สนใจผู้เลี้ยง สนใจโคตัวอื่น เลียและดมโคตัวอื่น อวัยวะเพศของโคจะบวมแดง มีเมือกใสไหลออกจากช่องคลอด โคนมที่กำลังให้นมปริมาณน้ำนมจะลดลง โคจะกินอาหารลดลง โคจะไล่ชีตัวอื่น และโคจะยืนนิ่งให้ตัวอื่นขี่โดยไม่เดินหนี ซึ่งเราวมเรียกกลุ่มอาการเหล่านี้ว่าอาการเป็นสัด อาการเป็นสัดจะพบมากตอนเช้าตรู่ และใกล้ค่ำ อาการเป็นสัดของโคทุกอาการรวมกันจะใช้เวลาประมาณ 2-3 วัน แต่อาการที่สำคัญที่สุดของการเป็นสัด คืออาการที่โคยืนนิ่งให้ตัวอื่นขี่ โดยจะมีเวลาให้เราสังเกตเห็นได้ตั้งแต่โคเริ่มยืนนิ่งจนสิ้นสุดไม่ยืนนิ่งให้ตัวอื่นขี่ เพียง 5-18 ชั่วโมงเท่านั้น โดยอาการยืนนิ่งจะเป็นอาการที่สัมพันธ์กับเวลาที่โคจะมีการตกไข่ (ovulation) คือหากจับเวลาตั้งแต่โคที่เป็นสัดเริ่มแสดงอาการยืนนิ่ง แล้วนับต่อไปอีก 30 ชั่วโมงโดยประมาณ โคจะมีการตกไข่ ถ้าร่างกายโคสมบูรณ์ ไม่อ้วนเกินไป ไม่ผอมเกินไป ได้กินอาหารที่เหมาะสมและเพียงพอกับตัวโค ไม่เน้นกินอาหารข้นมากเกินไปนัก โคได้กินอาหารหยาบเต็มที่ โคไม่ขาดแร่ธาตุ ไม่ขาดวิตามิน ไม่ป่วย โคได้อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เย็นสบาย อยู่ในโรงเรือนที่มีอากาศถ่ายเท ไม่ร้อน ไม่ชื้น โคก็จะไม่เครียด การตกไข่จากการเป็นสัดมักจะเกิดตรงเวลาที่

ควรจะเป็น ดังนั้นการที่แอมโคโนจะถูกผสมและติดตั้งท้องได้นั้น เกษตรจำเป็นต้องจับสัตว์ และแอมโคโนจะต้องตกไข่ตรงเวลา คือมีการเลี้ยง โดยเฉพาะในเรื่องอาหาร และมีการจัดการที่ดี

นอกจากนี้การให้ฮอร์โมน ไม่ว่าจะเป็นแบบฉีดเข้ากล้ามเนื้อ หรือแบบสอดทิ้งไว้ในช่องคลอด ทั้งฮอร์โมนชนิดเดียวหรือหลายๆ ชนิดเรียงวันกันไปเป็นโปรแกรม หรือการให้ยาบำรุงต่างๆ ทั้งการฉีดและการกิน ก็เพื่อให้โคเกิดการตกไข่ตรงตามเวลาที่จะเป็น รวมถึงการแก้ไขปัญหามากมาย ของรังไข่ เช่น รังไข่ลีบแบนไม่ทำงาน ปัญหาถุงน้ำบนรังไข่ ที่เรียกกันว่าเป็นซีสต์ ไม่ว่าจะเป็นซีสต์น้ำ (follicular cyst) หรือซีสต์เนื้อ (luteal cyst) ที่เป็เหตุทำให้ฟอลลิเคิล (follicle) บนผิวรังไข่ไม่แตก และไข่ไม่ตกจากรังไข่ลงสู่ท่อหน้าไข่ โดยการแก้ไขด้วยการบีบนวด หรือใช้ฮอร์โมน ก็เพื่อให้โคเกิดการตกไข่ตรงตามเวลาที่จะเป็นนั่นเอง

- ไข่ตกลงสู่ท่อหน้าไข่

ในการล้วงตรวจการเป็นสัดแม่โคของเจ้าหน้าที่ผสมเทียมก็มีความสำคัญ ลองนึกภาพท่อหน้าไข่ (oviduct) ของแม่โคกันดู ท่อหน้าไข่ของแม่โคมี 2 ข้าง ซ้ายและขวา นักวิชาการแบ่งท่อหน้าไข่เป็น 3 หรือ 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนต้นเรียกว่า isthmus ส่วนกลางเรียกว่า ampulla ส่วนปลายเรียกว่า infundibulum ซึ่งปลายอินฟันดิบูลัมจะยืดออกคล้ายนิ้วมือไปโอบรับรังไข่เรียกว่า fimbria นักวิชาการบางท่านรวม fimbria เป็นส่วนหนึ่งของ infundibulum โดยปกติธรรมชาติแล้ว ไข่และอสุจิจะมาผสมกันบริเวณท่อหน้าไข่ส่วน ampulla

ในขณะที่โคเป็นสัด ท่อหน้าไข่ส่วนที่เรียกว่า fimbria จะยื่นมาโอบรับรังไข่ไว้ เมื่อฟอลลิเคิลบนรังไข่แตก ไข่จะตกลงมาสู่ท่อหน้าไข่ แล้วเคลื่อนเข้าไปในท่อหน้าไข่เพื่อผสมกับอสุจิ แต่หากเจ้าหน้าที่ผสมเทียมมีการล้วงคลำรังไข่โคก่อนที่จะมีการตกไข่จนท่อหน้าไข่ส่วน fimbria หลุดไปจากการโอบรับรังไข่ เมื่อถึงเวลาตกไข่ แทนที่ไข่จะตกลงไปสู่ท่อหน้าไข่ ก็จะตกไปสู่ช่องท้องโค ไข่ก็จะไม่มีโอกาสได้ผสมกับตัวอสุจิ โคจึงไม่มีโอกาสตั้งท้อง

นอกจากนี้ การเลี้ยงแม่โคจนอ้วนเกินไป จะมีไขมันไปพอกรังไข่ ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ท่อหน้าไข่ส่วน fimbria ไม่สามารถโอบรับรังไข่ได้ ทำให้ไข่ไม่ตกลงไปในท่อหน้าไข่ แต่จะตกลงไปในช่องท้องแทนหรือตกแต่ข้างบริเวณไขมันที่หุ้มรังไข่ ไม่ตกลงไปในท่อหน้าไข่ ซึ่งการที่ไข่ไม่ตกลงไปสู่ท่อหน้าไข่ ก็จะเป็นเหตุทำให้ผสมไม่ติด หรือการที่แม่โคผอมเกินไป พลังงานที่แม่โคได้รับจากอาหาร มีไม่พอที่จะทำให้ฟอลลิเคิลบนรังไข่แตก หรือทำให้รังไข่ลีบแบน จึงไม่เกิดการตกไข่ ก็จะเป็นเหตุทำให้ผสมไม่ติด ดังนั้นการที่แม่โคจะถูกผสมและติดตั้งท้องได้นั้น เจ้าหน้าที่ผสมเทียมหากไม่ชำนาญ ก็ไม่ควรล้วงคลำรังไข่ในการผสมเทียม และเกษตรกรต้องไม่เลี้ยงโคที่ใช้ทำพันธุ์จนอ้วนหรือผอมเกินไป

## 2. เจ้าหน้าที่ทำการผสมเทียมตรงเวลา ปล่อน้ำเชื้อถูกตำแหน่ง น้ำเชื้อที่ใช้ผสมเทียมมีปริมาณที่เหมาะสมและมีคุณภาพดี

- เจ้าหน้าที่ทำการผสมเทียมตรงเวลา

จากที่ได้กล่าวมาแล้วว่า หากจับเวลาตั้งแต่โคที่เป็นสัดเริ่มแสดงอาการยืนนิ่ง แล้วนับต่อไปอีก 30 ชั่วโมงโดยประมาณโคจะมีการตกไข่ ซึ่งไข่ที่ตกลงมารังไข่สู่ท่อหน้าไข่จะมีความแข็งแรงสุดๆ เพียง 12 ชั่วโมงเท่านั้น หากเนิ่นนานไปกว่านี้ไข่จะอ่อนแอลงเรื่อยๆ ทำให้ไม่สามารถถูกผสมกับตัวอสุจิได้ หรือหากถูกผสมได้ การพัฒนาเป็นตัวอ่อนหลังจากถูกผสมก็จะค่อยๆ ลดลงจนไม่สามารถพัฒนาเป็นตัวอ่อนได้ ซึ่งสุดท้ายไข่หรือตัว

อ่อนก็จะฝ่อสลายไปในที่สุด ดังนั้น ถ้าจะทำให้โคผสมติด จำเป็นจะต้องทำให้ไข่ที่ตกลงมาสู่ท่อนำไข่ พบกับตัวอสุจิในท่อนำไข่ทันทีหรือเร็วที่สุด เพื่อให้ไข่ยังแข็งแรงและตัวอสุจียังแข็งแรงเช่นเดียวกัน

ที่นี้ลองมาดูที่น้ำเชื้อที่เราผสมเทียมให้กับแม่โค หลังจากน้ำเชื้อถูกปล่อยให้อยู่ในระบบสืบพันธุ์ของแม่โค ตัวอสุจิจะมีการพัฒนาตนเองเพื่อให้สามารถเจาะทะลุเปลือกไข่ (zona pellucida) ได้ ซึ่งการพัฒนาของอสุจิเพื่อการเจาะทะลุเปลือกไข่ มีกระบวนการที่ชื่อว่าคาร์ปาซิเตชัน (capacitation) คาร์ปาซิเตชันของอสุจิโคจะเกิดเฉพาะในมดลูกและท่อนำไข่ของโคเท่านั้น เนื่องจากในมดลูกและท่อนำไข่ของโค จะมีระดับของแคลเซียมไอออน ไบคาร์บอเนต pH อุณหภูมิ และ albumin ของเมือกในตัวมดลูกและปีกมดลูกในปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งคาร์ปาซิเตชันในโคจะใช้เวลาประมาณ 4-7 ชั่วโมง คาร์ปาซิเตชันจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาในส่วนของอะโครโซม (acrosome) ของตัวอสุจิเพื่อการเจาะทะลุเปลือกไข่ ดังนั้นน้ำเชื้อที่ใช้ผสมเทียมมีความจำเป็นที่จะต้องเดินทางอยู่ในตัวมดลูก ปีกมดลูก รวมถึงท่อนำไข่ของแม่โคก่อน เป็นเวลาอย่างน้อยที่สุด 4-7 ชั่วโมง เพื่อกระบวนการคาร์ปาซิเตชันที่สมบูรณ์ จึงสามารถเจาะทะลุเปลือกไข่และเข้าผสมกับไข่ได้

ในการเดินทางของตัวอสุจิหลังการปล่อยน้ำเชื้อที่ตัวมดลูก พบว่าตัวอสุจิจะเดินทางไปสู่ท่อนำไข่ เพื่อการปฏิสนธิกับไข่ด้วยการบิตัวของมดลูก เมือกในมดลูก และการว่ายน้ำของตัวอสุจิ โดยอสุจิจะเดินทางจากตัวมดลูก ผ่านปีกมดลูก ไปจนถึงรอยต่อระหว่างปีกมดลูกและท่อนำไข่ ใช้เวลาประมาณ 6 ชั่วโมง และเดินทางจากรอยต่อระหว่างปีกมดลูกและท่อนำไข่ต่อไปถึงท่อนำไข่ส่วน ampulla เพื่อพบกับไข่ ใช้เวลาอีกประมาณ 14 ชั่วโมง รวมแล้วในการเดินทางของตัวอสุจิจากตัวมดลูกไปถึงท่อนำไข่ส่วน ampulla จะใช้เวลาประมาณ 20 ชั่วโมง และพบอีกว่าหลังจากโคที่เป็นสัตว์มีการที่เริ่มยืนนิ่ง หากนับไปอีก 30 ชั่วโมงจะเกิดการตกไข่ ดังนั้นตัวเลขจากการคำนวณ เราก็น่าจะผสมเทียมหลังจากโคเริ่มยืนนิ่งไปแล้ว 10 ชั่วโมง ซึ่งจากการทดลองพบว่าเมื่อพบโคเป็นสัตว์เริ่มยืนนิ่งแล้วนับต่อไปอีก 10-12 ชั่วโมง จึงทำการผสมเทียม จะมีอัตราผสมติดสูงที่สุด

- ปล่อยน้ำเชื้อถูกตำแหน่ง น้ำเชื้อที่ใช้ผสมเทียมมีปริมาณที่เหมาะสมและมีคุณภาพดี

ตำแหน่งที่ปล่อยน้ำเชื้อในการผสมเทียมก็มีความสำคัญ มดลูกของโคเป็นมดลูกแบบที่เรียกว่า bicornuate มีลักษณะคล้ายเขาของแกะ คือมีตัวมดลูก (body of uterus) ขนาดสั้นๆ แล้วแยกออกเป็นปีกมดลูก (horn of uterus) 2 ข้าง ซ้ายกับขวา ปีกแต่ละข้างที่มีความยาวพอสมควร และยาวใกล้เคียงกันตามอายุโค ปลายปีกมดลูกทั้ง 2 ข้างต่อกับท่อนำไข่ (oviduct) ซึ่งมี 2 ข้างเช่นกัน ท่อนำไข่มีขนาดเล็กแต่ยาวมาก ปลายท่อนำไข่จะบานออกคล้ายปากแตร ยื่นมาโอบรอบรังไข่ เพื่อที่จะรองรับไข่ที่จะตกลงมาจากรังไข่เมื่อมีการตกไข่ ซึ่งไข่จะตกลงมาจากรังไข่ข้างที่มีฟอลลิเคิลที่สุกหรือแก่เพียงข้างใดข้างหนึ่งในแต่ละรอบของการเป็นสัตว์เท่านั้น แล้วไข่ที่ตกลงมาจะค่อยๆ เคลื่อนที่เข้ามาในท่อนำไข่ ด้วยขนเล็กๆ (cilia) ที่อยู่ในท่อนำไข่และเมือกในท่อนำไข่ จึงมักมีคำถามว่า ในการผสมเทียมจะปล่อยน้ำเชื้อตำแหน่งไหนดี สอดป็นผสมเทียมและปล่อยน้ำเชื้อที่ปลายปีกมดลูกข้างที่จะมีการตกไข่เลย หรือสอดป็นผสมเทียมและปล่อยน้ำเชื้อที่กลางปีกซ้ายหรือปีกขวาดี หรือปล่อยที่ต้นปีกมดลูกข้างไหนดี ฯลฯ

จากการทดลองใช้น้ำเชื้อแช่แข็งที่ผลิตโดยศูนย์ผลิตน้ำเชื้อมาตรฐานของกรมปศุสัตว์ ซึ่งกำหนดให้หลอดบรรจุน้ำเชื้อแช่แข็งมีปริมาตร 0.25 หรือ 0.5 ซีซี มีตัวอสุจิในหลอดน้ำเชื้อ 20-30 ล้านตัว หลังการ

ละลายต้องมีตัวสูกิมิชีวิตที่สามารถเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้ไม่น้อยกว่า 40% หรือ 8-12 ล้านตัว และทำการละลายน้ำเชื้อตามมาตรฐานหน่วยผสมเทียม กรมปศุสัตว์ หัวข้อมาตรฐานการให้บริการผสมเทียม คือทำการละลายน้ำเชื้อแช่แข็งในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วินาที พบว่าการปล่อยน้ำเชื้อบริเวณตัวมดลูกจะมีอัตราการผสมติดที่สูงที่สุด คือแค่สอดปลายปืนผสมเทียมผ่านคอมดลูก (cervix) จนปลายปืนผสมเทียมถึงตัวมดลูกแล้วปล่อยน้ำเชื้อเลย โดยปลายปืนผสมเทียมจะไม่ไปสัมผัสกับผนังด้านในของมดลูก (endometrium) ที่จะเป็นเหตุให้ผนังด้านในของมดลูกเกิดการบาดเจ็บ ตัวสูกิหลังการละลายที่สามารถเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้ 8-12 ล้านตัวนี้ เป็นปริมาณที่มากพอและมีคุณภาพเพียงพอที่จะกระจายเคลื่อนที่ไปยังปีกมดลูกทั้ง 2 ข้าง และท่อนำไข่ทั้ง 2 ข้างชายขวาได้ แม้ว่าโดยธรรมชาติจะมีการตกไข่จากรังไข่เพียงข้างใดข้างหนึ่งก็ตาม รวมถึงตัวสูกิจะสามารถปฏิสนธิกับไข่ที่ตกลงมาสู่ท่อนำไข่จนเกิดการผสมติดตั้งท้องได้ แต่หากสอดปืนผสมเทียมเลยไปถึงปีกมดลูก อัตราผสมติดกลับลดลง จึงยึดเป็นหลักในการเลือกใช้น้ำเชื้อและการละลายน้ำเชื้อว่า ให้น้ำเชื้อแช่แข็งที่ผลิตโดยศูนย์ผลิตน้ำเชื้อมาตรฐานของกรมปศุสัตว์ และให้ละลายน้ำเชื้อแช่แข็งด้วยน้ำอุ่นอุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วินาที ทั้งนี้ การละลายน้ำเชื้อแช่แข็งโคเพื่อใช้ในการผสมเทียมมีได้หลายวิธี แต่การละลายน้ำเชื้อแช่แข็งในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วินาที ยังเป็นวิธีที่สะดวกที่สุดและเป็นวิธีที่มีจำนวนอสุจิรอดชีวิตและแข็งแรงในช่วงเวลาที่ต้องการหลังการละลายมากที่สุด นอกจากนี้ ในการปล่อยน้ำเชื้อ ให้ปล่อยน้ำเชื้อบริเวณตัวมดลูก แต่ทั้งนี้ หากปริมาณและคุณภาพของน้ำเชื้อต่ำกว่านี้ ตำแหน่งที่ปล่อยน้ำเชื้อก็ต้องถูกนำมาพิจารณากันใหม่

### 3. มดลูกของแม่โคเป็นปกติ ไม่มีการติดเชื้อ และไม่มีการบาดเจ็บ

#### - มดลูกของแม่โคเป็นปกติ

ในการผสมเทียมเพื่อให้ติดตั้งท้อง มดลูกของแม่โคต้องเป็นปกติ โดยขณะโคเป็นสัดจะมีเมือกใสไหลยืดออกมาให้เห็นได้ และไหลออกมามากในขณะที่ล้วงคลำมดลูกแม่โคผ่านทางทวารหนัก เมือกที่ไหลออกมาจะต้องใสไม่ขุ่น ไม่มีเลือดและไม่มีหนองปนออกมา การขุ่นของเมือกหมายถึงมดลูกมีการติดเชื้อ การมีเลือดปนออกมามีหมายถึงเยื่อぶด้านในของมดลูกเป็นแผล หรือเกิดการบาดเจ็บ และการมีหนองปนออกมาหมายถึงมดลูกมีการติดเชื้อมานานจนเกิดเป็นหนอง (ไม่เกี่ยวกับเลือดที่ไหลออกมาภายหลังจากที่แม่โคสิ้นสุดการเป็นสัด เพราะเลือดที่ไหลออกมาภายหลังจากที่แม่โคสิ้นสุดการเป็นสัด จะเป็นเลือดที่ซึมออกมาจากเส้นเลือดฝอยจากเยื่อぶด้านในของมดลูกที่เกิดจากมดลูกหดตัวอย่างรวดเร็วหลังสิ้นสุดการเป็นสัด) นอกจากนี้ในขณะที่โคเป็นสัด มดลูกทั้งตัวมดลูกและปีกมดลูก รวมถึงคอมดลูกจะต้องแข็ง ไม่นิ่มเหลว และมีความหยุ่นตัว คอมดลูกไม่ควรคดงอมากจนสอดปืนผสมเทียมได้ยาก และช่องภายในคอมดลูกควรทะลุตลอดไปจนถึงตัวมดลูก

#### - ไม่มีการติดเชื้อ

ในการผสมเทียมเพื่อให้ติดตั้งท้อง มดลูกของแม่โคจะต้องไม่มีการติดเชื้อทั้งแบคทีเรียและไวรัส การติดเชื้อภายในมดลูกแม่โค ส่วนใหญ่เกิดจาก 4 สาเหตุหลักๆ คือ การคลอดของแม่โคที่ไม่สะอาด รกค้าง การผสมเทียมที่ไม่สะอาด และแม่โคป่วยเป็นโรคที่ส่งผลต่อระบบสืบพันธุ์

การคลอดของแม่โคที่ไม่สะอาด เกิดจากสถานที่คลอดของแม่โคสำหรับการคลอดลูกตัวที่ผ่านมาไม่สะอาดเพียงพอ แม่โคไม่ได้คลอดในคอกคลอดที่มีการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคแล้ว รวมถึงการล้างช่วยคลอดของเจ้าหน้าที่ที่ไม่สะอาด ไม่มีการทำความสะอาดด้านท้ายของแม่โค ไม่มีการฆ่าเชื้ออุปกรณ์ที่ใช้ในการช่วยคลอดในกรณีแม่โคคลอดยาก ซึ่งส่งผลให้เกิดการติดเชื้อหลังคลอด รวมถึงหลังคลอดทำการรักษามดลูกไม่ต่อเนื่อง ไม่รักษาให้เบ็ดเสร็จเด็ดขาดจนหายสนิท ปลอ่ยให้การติดเชื้อในมดลูกเกิดขึ้นเรื้อรังมายาวนาน จนกระทั่งแม่โคกลับเป็นสัด และถูกผสมเทียม ซึ่งมักจะส่งผลให้แม่โคผสมไม่ติด

รกค้าง หมายถึงการที่รกไม่ลอกหลุดออกจากมดลูกของแม่โคภายในเวลา 8 ชั่วโมงหลังจากที่แม่โคคลอดลูกออกมาแล้ว และรกยังคงค้างอยู่ภายในมดลูกจนเป็นแหล่งสะสมของเชื้อแบคทีเรีย เกิดการเน่าเสียส่งกลิ่นเหม็น รกค้างมักมีสาเหตุมาจากการคลอดที่ผิดปกติ เช่น คลอดยาก คลอดลูกแฝด คลอดก่อนกำหนด แท้ง หรือแม่โคเกิดการติดเชื้อแบคทีเรียหรือไวรัสบางชนิด หรือเกิดจากการขาดแร่ธาตุหรือวิตามิน ซึ่งการแก้ไขรกค้างในเบื้องต้นมักแก้ไขด้วยการล้างปลดรกที่ค้างออก โดยมักจะทำการล้างปลดรกที่ค้างในชั่วโมงที่ 24 หลังแม่โคคลอด เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่สามารถปลดรกได้ง่าย ปลดรกยากับมดลูกแม่โค และหลังจากปลดรกแล้วก็ต้องทำการล้างมดลูกแม่โคด้วยน้ำเกลือ และจำเป็นต้องสอดยาปฏิชีวนะเข้าไปในมดลูกเพื่อฆ่าเชื้อโรค โดยต้องทำการรักษาให้ต่อเนื่องให้หายขาด ทั้งนี้ หากฆ่าเชื้อได้ไม่หมด เชื้อโรคจะยังคงค้างอยู่ในมดลูก ก็จะส่งผลให้ผสมไม่ติดในทำนองเดียวกันกับข้างต้น

การผสมเทียมที่ไม่สะอาด เกิดจากเจ้าหน้าที่ผสมเทียมไม่ใส่ใจในสะอาดของอุปกรณ์ผสมเทียม เช่น พลาสติคชีท และปืนผสมเทียม ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องสอดเข้าไปในตัวมดลูก โดยการเก็บรักษาอุปกรณ์ผสมเทียมที่ไม่ดี ไม่ทำความสะอาด และไม่ฆ่าเชื้ออุปกรณ์ จนมีการนำเชื้อแบคทีเรียหรือไวรัสผ่านเข้าไปในมดลูกในขณะสอดปืน ส่งผลให้แม่โคผสมไม่ติด ทั้งนี้ การผสมเทียมที่ไม่สะอาด สามารถแก้ไขด้วยการทำความสะอาดปืนผสมเทียมก่อนและหลังจากใช้งานทุกครั้ง มีการเก็บรักษาพลาสติคชีทไม่ให้มีการติดเชื้อ รวมถึงมีการใช้ถุงหุ้มปืนผสมเทียม หรือถุงอนามัย (sanitary sheath) ก็แล้วแต่จะเรียก ใช้ร่วมในการสอดปืนผสมเทียมด้วย

- ไม่มีการบาดเจ็บ

การบาดเจ็บของมดลูก ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผสมเทียม มักเกิดจากการล้างคลำระบบสืบพันธุ์แม่โคที่ไม่นุ่มนวล และการสอดปืนผสมเทียมเข้าไปในมดลูกแม่โคโดยไม่ระมัดระวัง หรือลึกลงและรุนแรงเกินไปจนปลายปืนไปครูดกับผนังด้านในของมดลูก

การล้างคลำระบบสืบพันธุ์แม่โคที่ไม่นุ่มนวล มักเกิดจากเจ้าหน้าที่ผสมเทียมขาดความชำนาญในการล้างคลำระบบสืบพันธุ์แม่โค มีการบีบเค้นมดลูกแม่โคเพื่อคลำหาส่วนต่างๆ หรือความหวังใจ จนมดลูกหรือรังไข่เกิดการบาดเจ็บ

การสอดปืนผสมเทียมเข้าไปในมดลูกแม่โคโดยไม่ระมัดระวัง หรือลึกลงและรุนแรงเกินไป ก็เกิดจากเจ้าหน้าที่ผสมเทียมขาดความชำนาญในการสอดปืนผสมเทียม โดยในขณะสอดปืนผสมเทียม เจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญจะต้องรู้สึกถึงตำแหน่งของปลายปืนผสมเทียมตลอดเวลา แต่หากเจ้าหน้าที่ไม่ชำนาญ จะไม่

สามารถรู้สึกได้ถึงตำแหน่งของปลายปีน เป็นการสอดปีนเข้าไปในมดลูกแม่โคตามยถากรรม จนทำให้ปลายปีน  
ครูดกับผนังด้านในของปีกมดลูกจนเกิดการบาดเจ็บ

ในเรื่องเจ้าหน้าที่ผสมเทียมไม่มีความชำนาญในการล้วงและการสอดปีนผสมเทียมนั้น ส่วนใหญ่แล้ว  
เกิดจากเจ้าหน้าที่เหล่านี้ยังไม่ผ่านการฝึกอบรมผสมเทียม หรือระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมน้อยเกินไป ทำให้  
เจ้าหน้าที่ยังไม่เกิดความชำนาญที่เพียงพอ หรือเป็นเจ้าหน้าที่เถื่อนที่ยังไม่ผ่านการฝึกอบรมและไม่ได้ขึ้น  
ทะเบียนกับกรมปศุสัตว์ แล้วไปทำการผสมเทียม จนมดลูกแม่โคเกิดการบาดเจ็บ ซึ่งการบาดเจ็บของมดลูกแม่  
โค จะก่อให้เกิดปัญหาทำให้แม่โคผสมไม่ติด

#### 4. แม่โคไม่เจ็บ และไม่ป่วย

##### - แม่โคไม่เจ็บ

แม่โคไม่เจ็บ หมายถึง แม่โคไม่เกิดการบาดเจ็บในร่างกาย เช่น เจ็บกีบ เจ็บขา หรือเกิดบาดแผลใน  
ร่างกาย เนื่องจากการบาดเจ็บนั้นๆ จะทำให้แม่โคหลั่งฮอร์โมน Cortisol ซึ่งเป็นฮอร์โมนความเครียด ฮอร์โมน  
Cortisol จะไปรบกวนฮอร์โมนอื่นๆ ในร่างกายแม่โค รวมถึงฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ด้วย ไม่ว่าจะเป็น  
GnRH, FSH, LH ส่งผลให้เกิดปัญหาผสมไม่ติด นอกจากนี้ การบาดเจ็บจะทำให้ร่างกายแม่โคมีไข้ ซึ่งการมี  
ไข้สูงหรือตัวร้อน หรือการผูกโคไว้กลางแดดนานๆ จะทำให้อุณหภูมิร่างกายแม่โคสูงขึ้น ซึ่งอุณหภูมิร่างกายที่สูง  
นี้ จะสามารถทำลายเซลล์ไข่ (oocyte) หรือรบกวนการพัฒนาของตัวอ่อน (embryo) ในระยะเริ่มต้นได้ ทำให้  
แม่โคผสมไม่ติดหรือแท้ง

##### - แม่โคไม่ป่วย

แม่โคไม่ป่วย หมายถึง แม่โคไม่ป่วยด้วยโรคที่ส่งผลต่อระบบสืบพันธุ์ และไม่ป่วยด้วยโรคที่ทำให้เกิดไข้  
สูง รวมถึงภาวะที่เกิดจากการขาดแร่ธาตุ เช่น โรค Trichomoniasis, Vibriosis, Campyrobacteriosis,  
Ureaplasmosis, Bovine Viral Diarrhea, Enzootic bovine leucosis, โรคแท้งติดต่อ โรคล้มปัสกิน หรือ  
การที่โคขาดธาตุแคลเซียม เป็นต้น ซึ่งเราสามารถป้องกันโรคต่างๆ ได้ด้วยการจัดการที่ดี ตั้งแต่การนำโคตัวใหม่  
เข้าฟาร์มจะต้องมีการกักกันและต้องมีการตรวจโรคโดยละเอียด รวมถึงจะต้องมีการตรวจโรคประจำปีย่าง  
สม่ำเสมอ รวมถึงมีการฉีดวัคซีนป้องกันโรค(ถ้ามี) ตามโปรแกรมของแต่ละวัคซีน

#### บทสรุป

กลับมาที่คำถามว่า ทำอย่างไรวัวฉันทจึงผสมติด คำตอบแยกเป็น 2 ส่วน คือ สำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโค  
จะต้องจับสัตว์ให้ดี ต้องดูแลโคให้ดีทั้งการเลี้ยงและการจัดการ โดยเฉพาะในด้านอาหาร ไม่ให้โคอ้วนเกินไป  
ไม่ให้ผอมเกินไป อย่าให้โคเกิดความเครียด ป่วย หรือเกิดการติดเชื้อ และสำหรับเจ้าหน้าที่ผสมเทียม จะต้อง  
ผสมเทียมให้ตรงเวลา ละลายน้ำเชื้อด้วยวิธีการที่ถูกต้อง สอดปีนผสมเทียมด้วยความนุ่มนวลและสะอาด ปล่อน  
น้ำเชื้อให้ถูกตำแหน่ง น้ำเชื้อที่ใช้ให้มีปริมาณที่เหมาะสมและมีคุณภาพที่ดี ซึ่งเหล่านี้จะทำให้แม่โคตกไข่ตรง  
เวลา ไข่ตกลงสู่ท่อไข่ ไข่ได้รับการเข้าผสมกับตัวสุจิเกิดการปฏิสนธิ แล้วเคลื่อนตัวมาที่ปีกมดลูก เกิดการฝัง  
ตัวตั้งท้อง