

# บทที่ 1

## ความสำคัญ ประวัติ และข้อดีข้อด้อย ของการผสมเทียม

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของการผสมเทียมได้
2. อธิบายความสำคัญและประโยชน์ของการผสมเทียมได้
3. บอกประวัติของการผสมเทียมได้
4. บอกองค์กรที่กำกับดูแลงานผสมเทียมได้
5. อธิบายข้อดีและข้อด้อยของการผสมเทียมได้

การผสมเทียม (artificial insemination, A.I.) เป็นเทคโนโลยีทางการสืบพันธุ์ อีกริธีหนึ่งที่น่าสนใจใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพหรือเสริมประสิทธิภาพการเพิ่มจำนวนสัตว์ และพันธุกรรมที่ดีเด่นในบางประการ ซึ่งการผสมเทียมจัดเป็นวิทยาการพื้นฐานของเทคโนโลยีทางการสืบพันธุ์แบบอื่น ๆ ได้แก่ การย้ายฝากตัวอ่อน (embryo transfer, ET) การเลี้ยงไข่มบรมนุญภายนอกอกร่างกาย (in vitro maturation of oocyte, IVM) การเลี้ยงตัวอ่อนภายนอกอกร่างกาย (in vitro culture, IVC) เป็นต้น ดังนั้นวิธีการผสมเทียมจึงยังมีความจำเป็นต่อการผลิตสัตว์ในปัจจุบันมาก

### 1. ความหมายของการผสมเทียม

การผสมเทียม หมายถึงวิธีการที่มนุษย์นำน้ำเชื้อของสัตว์เพศผู้ฉีดเข้าไปในระบบสืบพันธุ์ของสัตว์เพศเมียในขณะที่เป็นสัดเพื่อให้สัตว์ตั้งท้อง โดยใช้อุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้น การผสมเทียมจึงเป็นเทคนิคสำคัญที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง และมีประสิทธิผลที่สุดในการปรับปรุงพันธุ์สัตว์

### 2. ความสำคัญและประโยชน์ของการผสมเทียม

ในปัจจุบันการผสมเทียม มีความสำคัญและประโยชน์มากต่อการผลิตสัตว์ โดยเฉพาะการผลิตโคเนื้อและโคนม ในการขยายสัตว์พันธุ์ดีให้มีจำนวนเพียงพอกับความต้องการบริโภคของประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งการขยายพันธุ์โคโดยใช้การผสมพันธุ์แบบธรรมชาติ ย่อมไม่เพียงพอต่อความต้องการสัตว์พันธุ์ดี และต้องใช้พ่อพันธุ์เป็นจำนวนมาก สิ้นเปลืองต้นทุนมากในการซื้อ

พ่อพันธุ์จากต่างประเทศ ตลอดจนต้นทุนในการเลี้ยงดูพ่อพันธุ์ด้วย ดังนั้น การผสมเทียมสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ โดยสามารถเลือกตั้งซื้อน้ำเชื้อแช่แข็งของสัตว์พันธุ์ดีทั้งในและต่างประเทศได้ตามความต้องการ ซึ่งมีราคาถูกมากเมื่อเทียบกับการซื้อพ่อพันธุ์ นอกจากนี้ขยายพันธุ์สัตว์ได้อย่างรวดเร็ว และเป็นจำนวนมากด้วย

### 3. ประวัติการผสมเทียม

การผสมเทียมทำในสุนัขเป็นครั้งแรก ในปี พ.ศ. 2323 ที่ประเทศอิตาลี โดยสพาลลานซานิ (Spallanzani) จากนั้นมีการศึกษาการผสมเทียมในสัตว์อย่างกว้างขวางมาก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2443 เป็นต้นมา โดยในปี พ.ศ. 2457 ศาสตราจารย์ โกลเซพเป อมานเท (Prof. Giuseppe Amantea) ซึ่งเป็นนักสรีรวิทยา อยู่ที่มหาวิทยาลัยโรม ประเทศอิตาลี ได้ศึกษาตัวอสุจิของสุนัข ไก่ นกพิราบ และได้ประดิษฐ์ช่องคลอดเทียม (artificial vagina) ของสุนัขเป็นครั้งแรกของโลก ต่อมาได้ดัดแปลงช่องคลอดเทียมใช้ในการรีดน้ำเชื้อกับโค ม้า และแกะ

การผสมเทียมในระยะแรก นักวิทยาศาสตร์ในประเทศรัสเซียและประเทศญี่ปุ่น ได้มีการศึกษาอย่างกว้างขวางมาก โดยในปี พ.ศ. 2473 อี.ไอ. ไอแวนนอฟฟ์ (E.I.Ivanoff) และคณะ ชาวรัสเซีย ได้ประสบความสำเร็จในการผสมเทียมโคและแกะเป็นครั้งแรก และต่อมาการผสมเทียมก็ได้พัฒนาถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวาง

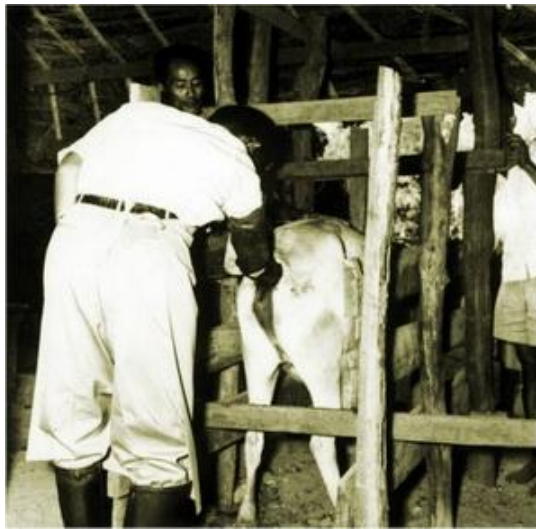
ในปี พ.ศ. 2480 สัตวแพทย์ชาวเดนมาร์ก ได้คิดค้นวิธีการผสมเทียมโคโดยใช้มือล้วงคลำทางทวารหนัก (rectovaginal insemination) โดยใช้มือข้างหนึ่งล้วงทางทวารหนักเพื่อจับคอมดลูก และใช้มืออีกข้างหนึ่งจับป็นฉีดน้ำเชื้อสอดเข้าไปในคอมดลูก แล้วฉีดน้ำเชื้อปล่อยเข้าไป

ในปี พ.ศ. 2491 แลพแลนด์ (Lapland) และแคสโซ (Cassou) ได้ประดิษฐ์เครื่องสำหรับกระตุ้นการหลั่งน้ำเชื้อด้วยไฟฟ้า (electroejaculator) ขึ้น และมีนักวิทยาศาสตร์หลายท่าน ได้พัฒนาให้มีการใช้งานได้ดียิ่งขึ้น จวบจนกระทั่งเครื่องกระตุ้นการหลั่งน้ำเชื้อด้วยไฟฟ้าที่ใช้กันในปัจจุบัน

ในปี พ.ศ. 2492 ซี. โพลจ์ (C.Polge) และคณะ ได้ประสบความสำเร็จในการทำน้ำเชื้อแช่แข็ง โดยพบวิธีการเก็บรักษาน้ำเชื้อในน้ำแข็งแห้ง (dry ice) ที่อุณหภูมิ -79 องศาเซลเซียส และต่อมาพบว่าการเติมสารกลีเซอรอล (glycerol) ลงในสารเจือจางน้ำเชื้อจะช่วยในขบวนการลดอุณหภูมิเพื่อให้ตัวอสุจิมีชีวิตรอดดีขึ้น ในปี พ.ศ. 2506 ได้พัฒนาวิธีการเก็บรักษาน้ำเชื้อไว้ในไนโตรเจนเหลว (liquid nitrogen) ที่อุณหภูมิ -196 องศาเซลเซียส ในรูปน้ำเชื้อแช่แข็ง (frozen semen) โดยบรรจุน้ำเชื้อในรูปแบบหลอด (ampulles) หรือแบบเม็ด (pellets) จึงนับว่าเป็นมิติใหม่และเทคโนโลยีทางการ

สืบพันธุ์ ตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมาเทคโนโลยีการผสมเทียม ได้มีการศึกษาวิจัยและนำไปใช้กันอย่างกว้างขวาง ในโค กระบือ แพะ แกะ สุกร ม้า สุนัข แมว สัตว์ปีก ตลอดจนแมลง

สำหรับการผสมเทียมในประเทศไทยได้เริ่มในปี พ.ศ. 2499 โดยกรมปศุสัตว์ ได้ริเริ่มจัดทำโครงการผสมเทียมขึ้น โดยได้รับคำแนะนำจากศาสตราจารย์ ลากีรอฟ (Prof.Lagerof) ผู้เชี่ยวชาญจากองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization, F.A.O.) จัดตั้งศูนย์ผสมเทียมแห่งแรกขึ้นที่สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์ห้วยแก้ว จังหวัดเชียงใหม่ โดยได้เปิดสถานีเมื่อวันที่ 9 กันยายน พ.ศ.2499 พร้อมกันนั้น นายสัตวแพทย์ทศพร สุทธิคำ ได้ผสมเทียมให้แม่โคตัวแรก ซึ่งเป็นของนายนคร ผดุงกิจ โดยใช้น้ำเชื้อพ่อโคพันธุ์บราวน์สวิส และแม่โคได้ตั้งท้องคลอดลูกเป็นลูกโคเพศเมีย ดังแสดงในรูปที่ 1.1 ดังนั้นจึงกำหนดให้วันที่ 9 กันยายนของทุกปี เป็นวันกำเนิดงานผสมเทียมของประเทศไทย ยกย่องให้นายสัตวแพทย์ทศพร สุทธิคำ เป็นบิดาแห่งงานผสมเทียมของประเทศไทย



รูปที่ 1.1 แสดงการผสมเทียมโคครั้งแรกในประเทศไทย พ.ศ. 2499  
ที่มา: รัญจวน (2554)

ในปี พ.ศ. 2500 กรมปศุสัตว์ได้จัดตั้งสถานีผสมเทียมที่กรุงเทพฯ และดำเนินการได้ในปี พ.ศ. 2501 ต่อมาในปี พ.ศ. 2502 กรมปศุสัตว์ได้จัดตั้งสถานีผสมเทียมขึ้นอีกแห่งหนึ่ง ที่ตำบลหนองโพ อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี และในปีเดียวกันนั้น ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก็ได้ เริ่มโครงการการผสมเทียมขึ้นอีกแห่ง โดยได้รับความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยฮาวาย ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ส่งน้ำเชื้อแช่แข็ง (frozen semen) ของโคพันธุ์เนื้อ 2 สายพันธุ์ คือ

พันธุ์ชาโรเลส์ และพันธุ์เฮียร์ฟอร์ด และน้ำเชื้อแช่แข็งของโคนม 2 สายพันธุ์ คือพันธุ์บราวน์สวิส และพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียน และในปี พ.ศ. 2504 กรมปศุสัตว์ได้เริ่มงานผสมเทียมสุกรขึ้น

การผสมเทียมของประเทศไทยได้เจริญขึ้นตามลำดับ จนกระทั่งปี พ.ศ. 2520 ได้มีหน่วยงานผสมเทียมขึ้นทั้งสิ้น 31 แห่ง อยู่ตามจังหวัดต่าง ๆ คือ เชียงใหม่ พะเยา กรุงเทพฯ นครปฐม พระนครศรีอยุธยา ราชบุรี เพชรบุรี สระบุรี สุพรรณบุรี ชลบุรี นครราชสีมา อุบลราชธานี ขอนแก่น นครศรีธรรมราช ตรัง สงขลา พิชณุโลก ลำปาง ลพบุรี ฉะเชิงเทรา ฯลฯ ในระยะต่อมาหน่วยงานการผสมเทียมของประเทศไทยได้เจริญพัฒนาขึ้นตามลำดับ จึงมีศูนย์วิจัยการผสมเทียม และสถานีผสมเทียมเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 99 แห่งกระจายตามจังหวัดต่าง ๆ ทั่วทุกภาคของประเทศ และในปี พ.ศ. 2546 รัฐบาลได้มีนโยบายปฏิรูประบบราชการกระทรวง ทบวงกรม กองต่าง ๆ มีผลรวมถึงหน่วยผสมเทียมในท้องที่ต่าง ๆ ให้ขึ้นตรงกับสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ ซึ่งเดิมขึ้นตรงกับกองผสมเทียม โดยยังสังกัดกรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ครอบคลุมการให้บริการผสมเทียมทั่วประเทศ

#### 4. องค์กรที่กำกับดูแลงานผสมเทียม

จากการที่ใน ปี พ.ศ. 2546 รัฐบาลได้มีนโยบายปฏิรูประบบราชการกระทรวง ทบวงกรม กองต่าง ๆ งานผสมเทียม มีองค์กรที่กำกับดูแล ดังนี้

4.1 กรมปศุสัตว์ โดยสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ มี 10 ศูนย์ทั่วประเทศ ดังนี้

4.1.1 ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพสระบุรี กำกับดูแลงานผสมเทียมในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร ชัยนาท นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา ลพบุรี สระบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี และอ่างทอง

4.1.2 ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพชลบุรี กำกับดูแลงานผสมเทียมในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว และนครนายก

4.1.3 ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพราชบุรี กำกับดูแลงานผสมเทียมในพื้นที่จังหวัดราชบุรี กาญจนบุรี นครปฐม เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์

4.1.4 ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพนครราชสีมา กำกับดูแลงานผสมเทียมในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ชัยภูมิ และมหาสารคาม

4.1.5 ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพขอนแก่น กำกับดูแลงานผสมเทียมในพื้นที่จังหวัดหนองคาย อุดรธานี สกลนคร ขอนแก่น หนองบัวลำภู เลย และบึงกาฬ

4.1.6 ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพอุบลราชธานี กำกับดูแลงานผสมเทียมในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด นครพนม ยโสธร มุกดาหาร และอำนาจเจริญ

4.1.7 ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพเชียงใหม่ กำกับดูแลงานผสมเทียมในพื้นที่จังหวัดพะเยา ลำปาง เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน แพร่ และน่าน

4.1.8 ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพพิษณุโลก กำกับดูแลงานผสมเทียมในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ อุทัยธานี กำแพงเพชร ตาก สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร และเพชรบูรณ์

4.1.9 ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพสุราษฎร์ธานี กำกับดูแลงานผสมเทียมในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช กระบี่ พังงา ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี ระนอง และชุมพร

4.1.10 ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพสงขลา กำกับดูแลงานผสมเทียมในพื้นที่จังหวัดสงขลา สตูล ตรัง พัทลุง ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส

4.2 องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.) จัดตั้งในปี พ.ศ. 2503 รัฐบาลของประเทศเดนมาร์กและสมาคมเกษตรกรเดนมาร์ก ร่วมกันน้อมเกล้าฯ ถวายโครงการเลี้ยงโคนม โดยตั้งฟาร์มโคนมและศูนย์ฝึกอบรมการเลี้ยงโคนมไทย-เดนมาร์ก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและพระเจ้าเฟรดเดอริกที่ 9 แห่งเดนมาร์ก ทรงประกอบพิธีเปิดอย่างเป็นทางการวันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2505 ต่อมาในปี พ.ศ. 2514 รัฐบาลไทยรับโอนกิจการฟาร์มโคนมฯ ดังกล่าว โดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกา (พ.ร.ฎ.) ตั้งเป็นรัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีชื่อว่า “องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.)” มีสำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 160 ถนนมิตรภาพ อำเภอมหากเหล็ก จังหวัดสระบุรี เพื่อดำเนินบทบาทในการส่งเสริมการเลี้ยงโคนมและพัฒนาอุตสาหกรรมนมต่อไป รัฐบาลไทยได้กำหนดให้วันที่ 17 มกราคมของทุกปี เป็น “วันโคนมแห่งชาติ” ปัจจุบันองค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทยมีพื้นที่รับผิดชอบ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดสระบุรี จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดสุโขทัย และจังหวัดขอนแก่น

4.3 สำนักงานทหารพัฒนา กองอำนวยการกลางรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ กองบัญชาการทหารสูงสุด (กรป.กลาง) ในปี พ.ศ. 2505 กรป.กลาง เข้าไปพัฒนาชนบทภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากประชาชนมีฐานะยากจน ได้จัดทำโครงการส่งเสริมขยายพันธุ์สัตว์ เริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2511 โดยหน่วยพัฒนาเคลื่อนที่ของจังหวัดกาญจนบุรี

ในปี พ.ศ. 2513 จัดตั้งกองบังคับการ โครงการขยายผลผลิตโปรตีนขึ้นที่สนามเสือป่า และตั้งศูนย์สนับสนุนโครงการขยายผลผลิตโปรตีนที่อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งมีการผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งโคพันธุ์ต่าง ๆ เช่น อเมริกันบราห์มัน ชาโรเลสส์ ลิมุซัน เฮียฟอร์ด แบริงกัส เตราห์

มาสเตอร์ ซิมเมนทอล และซาฮิวาล ส่งไปยังหน่วยงานผสมเทียมของ กรป.กลาง ที่ตั้งอยู่ตาม หมู่บ้านต่าง ๆ

## 5. ข้อดีข้อดีของการผสมเทียม

### 5.1 ข้อดีของการผสมเทียม

5.1.1 การปรับปรุงพันธุ์ ทำให้พันธุกรรมของพ่อพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว สามารถขยาย สัตว์พันธุ์ดีได้เป็นจำนวนมากและรวดเร็ว เช่น โคพ่อพันธุ์ตัวหนึ่งสามารถผสมพันธุ์กับแม่โคแบบ ธรรมชาติได้ 250-300 ตัวต่อปี แต่การผสมเทียมนี้สามารถใช้น้ำเชื้อมาผสมกับแม่โคได้ถึง 20,000- 25,000 ตัวต่อปี หรือให้ผลผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งได้ถึง 40,000 โด๊ส (หลอด) ต่อปี

5.1.2 การควบคุมป้องกันโรคติดต่อทางระบบสืบพันธุ์ โดยปกติพ่อพันธุ์ที่จะนำมาใช้น้ำเชื้อ ต้องมีการตรวจสุขภาพและโรคต่าง ๆ ดังนั้นโอกาสที่จะเป็นตัวนำโรคจึงมีโอกาสน้อยมากโรคที่ ติดต่อทางการผสมพันธุ์บางโรคสามารถควบคุมได้โดยใช้วิธีการผสมเทียม ได้แก่โรคแท้งติดต่อ (brucellosis) และโรคทริโคโมเนียซิส (trichomoniasis) เป็นต้น

5.1.3 เป็นวิธีการที่เอื้ออำนวยต่อการมีระบบข้อมูลที่ดีและมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้มีข้อมูลทาง สายเลือดที่ชัดเจน มีข้อมูลด้านการสืบพันธุ์ของฝูง เช่น อายุการตั้งท้องและประสิทธิภาพการ สืบพันธุ์ ทำให้เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการฟาร์ม

5.1.4 ไม่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูพ่อพันธุ์ดีที่มีราคาแพง ซึ่งการเลี้ยงดู พ่อพันธุ์ดังกล่าวจะมีค่าใช้จ่ายที่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้วิธีการผสมเทียม

5.1.5 มีความยืดหยุ่นสูง การใช้วิธีการผสมเทียม เจ้าของฟาร์มสามารถเลือกใช้น้ำเชื้อ พ่อพันธุ์ที่มีคุณสมบัติหลากหลายได้ ซึ่งทำให้ทางเลือกในการปรับปรุงฝูงสัตว์มีสูง และยืดหยุ่นกว่า การผสมโดยใช้พ่อพันธุ์ นอกจากนี้สะดวกต่อการนำวิธีการควบคุมการเป็นสัดให้พร้อมเพรียงกัน (synchronization of estrus) มาใช้ ซึ่งสามารถควบคุมให้สัตว์คลอดลูกในช่วงเดียวกันได้ โดยจะ สะดวกในการจัดการหลังคลอด

### 5.2 ข้อดีข้อดีของการผสมเทียม

5.2.1 ผู้ปฏิบัติหน้าที่ผสมเทียมขาดความรู้และความชำนาญ จะทำให้เกิดผลเสีย ดังนี้

- 1) ทำให้สัตว์ได้รับอันตราย ระบบสืบพันธุ์เสียหาย
- 2) ถ้าตรวจสัดพลาดจะทำให้เสียเวลา สัตว์ไม่ตั้งท้อง
- 3) การผสมดีจะต่ำกว่าการผสมแบบธรรมชาติ

4) ทำให้ค่าใช้จ่ายในการผสมเทียมสูงมากขึ้น

5.2.2 มีข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณ ในการจัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ ซึ่งมีราคาแพง และเจ้าหน้าที่ยังไม่พอเพียง

## สรุป

การผสมเทียมเป็นวิธีการที่มนุษย์คิดค้นพัฒนามาช้านาน โดยใช้อุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อนำน้ำเชื้อของสัตว์เพศผู้ ฉีดเข้าไปในระบบสืบพันธุ์ของสัตว์เพศเมียในระยะเวลาที่เหมาะสมและตั้งท้อง เป็นเทคนิคที่ใช้กันกว้างขวาง และมีประสิทธิภาพที่สุดในการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ จึงมีประโยชน์และความสำคัญต่อการผลิตสัตว์มาก สามารถขยายสัตว์พันธุ์ดีให้มีจำนวนเพียงพอับความต้องการต่อการบริโภคของประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตามการผสมเทียมจะมีข้อจำกัดเช่นกัน จึงขึ้นอยู่กับเจ้าหน้าที่ผสมเทียมที่ต้องพิจารณาการใช้ให้เหมาะสม ตลอดจนองค์กรที่กำกับดูแลด้วย

## คำถามท้ายบทที่ 1

คำสั่ง จงอธิบายให้ได้ใจความสมบูรณ์

1. ให้อธิบายความหมายของการผสมเทียม
2. ให้อธิบายความสำคัญและประโยชน์ของการผสมเทียม
3. ให้อธิบายหน่วยงานที่กำกับดูแลงานผสมเทียม
4. ให้อธิบายประวัติของการผสมเทียมในประเทศไทย
5. ให้อธิบายข้อดีและข้อด้อยของการผสมเทียม

## แหล่งความรู้เพิ่มเติม

เทวินทร์ วงษ์พระลับ, 2542. การสืบพันธุ์ในสัตว์เลี้ยง. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ขอนแก่น.

ปราจีน วีรกุล พรรณพิไล เสกสิทธิ์ มงคล เตชะกำพุ วิษณุ ไพศาลรุ่งพนา สุณิรัตน์ เอี่ยมละมัย และสุวิชัย โรจนเสถียร, 2548. การผสมเทียมโค. สัตวแพทยสภา กรมปศุสัตว์. กรุงเทพมหานคร.

พีรศักดิ์ สุทธิโยธิน, 2530. การผสมเทียม. โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์: กรุงเทพมหานคร.

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

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

ศุณีรัตน์ เอี่ยมละมัย. 2545. การผสมเทียมโค. ภาควิชาสัตตศาสตร์และวิทยาการสืบพันธุ์ คณะสัตว  
แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น : ขอนแก่น.

สุรัชย์ ชาคิริรัตน์. 2545. การสืบพันธุ์และการผสมเทียมโค-กระบือ. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

อรณพ คุณาวงษ์กฤต. 2545. วิทยาการสืบพันธุ์สุกร. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย:  
กรุงเทพมหานคร.

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