



# ปัญหาพิเศษ เรื่อง

วิธีทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค  
VIDEO FOR TEACHING ON ARTIFICIAL INSEMINATION IN CATTLE

โดย

นายชัยวัฑฒ์ หงวนงามศรี

ปีการศึกษา 2554

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่หวังกำไรใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เก็บแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



T124693

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

วีดิทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค  
VIDEO FOR TEACHING ON ARTIFICIAL INSEMINATION IN CATTLE



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัญหาพิเศษ ปีการศึกษา 2554

ชื่อเรื่อง                      วัติต์ศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค  
Video for Teaching on Artificial Insemination in Cattle

ชื่อ – สกุลนายชัยวัฒน์ หงวนงามศรี  
หลักสูตร ค.อ.บ. (เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์) สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำลอง ศรีสุวรรณ

### บทคัดย่อ

ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตวัติต์ศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค สำหรับประกอบการสอนในวิชา การผลิตโคขุน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

วิธีการดำเนินการผลิตวัติต์ศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค เริ่มตั้งแต่การศึกษา รายละเอียดเกี่ยวกับรายวิชา การผลิตโคขุน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) โดยเริ่มจากการวิเคราะห์เนื้อหารายวิชาและเนื้อหาเรื่องการผลิตผสมเทียมโค หลังจากนั้นกำหนดสคริปต์ (Script) หรือ Storyboard พร้อมคำบรรยาย ถ่ายภาพตามสคริปต์ หรือ Storyboard ตัดต่อภาพและทำการบันทึกเสียงคำบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ จากนั้นจึงทำการเขียนลงแผ่น DVD-R ได้เป็นวัติต์ศน์ประกอบการสอน เรื่อง การผสมเทียมโค 1 แผ่นเสร็จเรียบร้อยแล้วนำวัติต์ศน์ที่ได้ไปประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตสื่อการสอนจำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน โดยผลการประเมินทางด้านการผลิตสื่อการสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี แต่มีข้อเสนอแนะบางประการบางช่วงของหัวเรื่องควรมีการเพิ่มแสงสว่างให้กับภาพและกระบวนการเปิดดูยังไม่สมบูรณ์ เมนูการควบคุมอยู่ในระดับพอใช้ น่าจะพัฒนาอีกจะดีขึ้นมาก ส่วนการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผลการประเมินโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี แต่มีข้อเสนอแนะบางประการ คือ ควรเพิ่มรูปภาพลักษณะของน้ำเชื้อที่ดีแสดงขั้นตอนในการเตรียมน้ำเชื้อเพื่อใส่ปืนฉีดน้ำเชื้อที่ละเอียดเพิ่มขึ้น การตรวจการตั้งท้องควรเพิ่มรูปอวัยวะภายในรูปตัวสัตว์(ลูก)จะทำให้เห็นภาพและเข้าใจมากขึ้นและควรมีภาพนิ่งแสดงขั้นตอน (Flow Chart) ประกอบภาพวิดีโอที่กำลังนำเสนออยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ต้องขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จำลอง ศรีสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลา ให้กำลังใจ คอยให้คำแนะนำปรึกษา พร้อมให้ข้อเสนอแนะแนวทางในการทำปัญหาพิเศษ ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และข้อผิดพลาดของปัญหาพิเศษ จนทำให้ปัญหาพิเศษเรื่องนี้เสร็จสมบูรณ์ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ญาติพี่น้อง ครอบครัว ที่เป็นกำลังใจ ให้โอกาส ให้การสนับสนุนในการศึกษาเล่าเรียน ให้ทุนทรัพย์ ให้ความรัก ความห่วงใยเสมอ

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณทุกท่าน เพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษนี้เรื่องนี้ จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

นายชัยวัฒน์ หงวนงามศรี

มีนาคม 2555



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	3
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน.....	5
2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนประเภทวีดิทัศน์.....	7
2.3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผสมเทียมโค.....	11
บทที่ 3 วิธีการสร้างสื่อประกอบการสอน.....	22
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....	22
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	23
3.3 คำบรรยายประกอบสื่อการสอน.....	25
3.4 ขั้นตอนการสร้างสื่อประกอบการสอน.....	36
3.4.1 วัสดุที่ใช้เพื่อสร้างสื่อประกอบการสอน.....	36
3.4.2 วิธีการสร้างสื่อประกอบการสอน.....	36
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล.....	37
4.1 วิธีการตรวจสอบ.....	37
4.2 ผลการตรวจสอบ.....	37
4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข.....	39
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	40
บรรณานุกรม.....	42
ภาคผนวก.....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	วิเคราะห์เนื้อหา.....	23
2	คำบรรยายประกอบสื่อการสอน.....	25
3	ผลการประเมินคุณภาพชีวิตทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค ด้านโสตทัศนูปกรณ์ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน.....	37
4	ผลการประเมินคุณภาพชีวิตทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค ด้านเนื้อหา จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน.....	38



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

จากอดีตจนถึงปัจจุบันการจัดการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากเพื่อตอบสนองและมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพโดยนำการบูรณาการการศึกษาเข้าใช้ในการจัดการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ องค์ประกอบของการศึกษานั้น สื่อการสอนจัดว่าเป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญที่ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ การเลือกใช้สื่อการสอนให้ตรงตามความต้องการ จุดประสงค์และความสนใจของผู้เรียนก็จะเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สื่อการสอนที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนนั้นมีหลากหลายลักษณะเช่น สไลด์ ทุนจำลอง ภาพยนตร์ แผนภาพ รวมทั้งวีดิทัศน์ประกอบการสอน การผลิตสื่อการสอนและการเลือกใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเป็นที่น่าสนใจแก่ผู้เรียนนั้นมีความสำคัญในการจัดการศึกษาในปัจจุบัน

การผลิตวีดิทัศน์ในการศึกษานั้น เป็นเรื่องของการสื่อสาร การถ่ายทอดความรู้ผ่านสื่อวีดิทัศน์ไปยังกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนและครูเป็นจุดมุ่งหมายหลัก ขั้นตอนการผลิตนั้นเหมือนกับการผลิตรายการวีดิทัศน์ทั่วไป แต่จะแตกต่างกันที่รายละเอียดความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และการสื่อความหมายเพื่อการเรียนรู้ การสอน รายการวีดิทัศน์ ที่มีคุณภาพนั้นต้องสื่อความหมายหรือถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ได้ตามวัตถุประสงค์หลักที่ตั้งเอาไว้ (ปิยาณี เดือนสวัสดิ์, 2553 : <http://www.learners.in.th /blogs/posts/3 90518>)

การจัดการเรียนการสอนวิชา เกษตรกรรม ในปัจจุบันจะพบปัญหาต่าง ๆ เช่น ครูบางคนอาจขาดทักษะการสอนที่ดี มีความรู้แต่ไม่สามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดีประกอบกับนักศึกษามีความสามารถในการรับรู้ที่แตกต่างกันมาก ถ้าหากมีการใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทวีดิทัศน์เข้ามาช่วยจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะวีดิทัศน์มีข้อดีหลายอย่างเช่น

1. มีประสิทธิภาพในการสื่อสารสูง มีทั้งภาพ(สี)และเสียงในเวลาเดียวกัน
2. สามารถต่อขยายให้นักเรียนดูครั้งละหลาย ๆ คนได้คือสามารถดูได้ครั้งละมาก ๆ เป็นร้อย ๆ คนในเวลาเดียวกัน
3. สามารถหยุดดูภาพนิ่งบางจุดหรือหยุดดูซ้ำอีกหรือภาพช้าโดยไม่ทำให้เนื้อเรื่องเสียไป
4. ใช้ในการฝึกทักษะการสอนของครูได้ (ธีระยุทธ ผ่องมณี, 2543 : 1)

ในปัจจุบันเกษตรกรหันมาสนใจการเลี้ยงโคเนื้อและโคนมมากขึ้นและใช้วิธีการผสมเทียมในการเพิ่มผลผลิตเนื่องจากการผสมเทียมสัตว์เป็นวิธีการการขยายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพและได้ผลผลิตดี แต่จำนวนผลผลิตที่ได้ยังไม่เพียงพอกับจำนวนประชากรทั้งนี้อาจเป็นเพราะ เกษตรกรที่เลี้ยงโคเนื้อและโคนมส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ในด้านการผสมเทียมประกอบกับการผสมเทียมโคต้องใช้เทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสบการณ์ และความชำนาญในการปฏิบัติงานสูง ดังนั้น เพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านการผสมเทียมโค ให้กับเกษตรกรหรือผู้เรียน การใช้สื่อการเรียนรู้ในรูปแบบของวีดิทัศน์ จะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ไปสู่เกษตรกรหรือผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

จากเหตุผลดังกล่าวจึงสนใจผลิตสื่อการสอนในรูปแบบของวีดิทัศน์เรื่อง การผสมเทียมโค สำหรับใช้ประกอบการสอนในรายวิชา การผลิตโคขุน สาขาวิชาสัตวศาสตร์ ประเภทวิชาเกษตรกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตวีดิทัศน์เรื่องการผสมเทียมโค สำหรับใช้ประกอบการสอนในรายวิชา การผลิตโคขุน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาธิการ

## 1.3 ขอบเขตของปัญหา

การผลิตวีดิทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชา การผลิตโคขุน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ เนื้อหาวีดิทัศน์จะประกอบไปด้วย

1. น้ำเชื้อที่นำมาใช้ในการผสมเทียมโค
2. การเก็บรักษาน้ำเชื้อ
3. อุปกรณ์การผสมเทียมโค
4. วิธีการผสมเทียมโค
5. วิธีการตรวจการตั้งท้อง

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. วีดิทัศน์เรื่องการผสมเทียมโค สามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา การผลิตโคขุนในระดับชั้น ปวส.
2. นักศึกษาระดับชั้น ปวส. ได้รับความรู้และมีความเข้าใจเกี่ยวกับการผสมเทียมโค
3. ผู้จัดทำเกิดทักษะและมีประสบการณ์เกี่ยวกับการตัดต่อวิดีโอสำหรับผลิตเป็นสื่อการสอน
4. บุคคลทั่วไป หรือผู้ที่สนใจ หรือเกษตรกรเกิดความรู้เกี่ยวกับการผสมเทียมโคและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพเกษตรได้

## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างสื่อประกอบการสอนวิชาเกษตรในรูปแบบของวีดิทัศน์ เรื่อง การผสมเทียมโค เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) รายวิชา การผลิตโคขุน สาขาวิชาสัตวศาสตร์ ประเภทวิชาเกษตรกรรมหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานกรรมการ การอาชีวศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ และ หน่วยงานของรัฐและเอกชน ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบไปด้วย

- 2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน
  - 2.1.1 ความหมายของสื่อการสอน
  - 2.1.2 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน
  - 2.1.3 หลักการผลิตสื่อการเรียนการสอน
- 2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนประเภทวีดิทัศน์
  - 2.2.1 ความหมายของวีดิทัศน์
  - 2.2.2 ลักษณะเฉพาะของวีดิทัศน์
  - 2.2.3 ขั้นตอนในการผลิตรายการวีดิทัศน์
- 2.3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผสมเทียมโค
  - 2.3.1 การผสมเทียมโค
  - 2.3.2 ประโยชน์ของการผสมเทียม
  - 2.3.3 ข้อเสียของการผสมเทียม
  - 2.3.4 วงรอบการเป็นสัด
  - 2.3.5 การสังเกตอาการการเป็นสัด
  - 2.3.6 การตกไข่
  - 2.3.7 เวลาที่เหมาะสมในการผสมเทียม
  - 2.3.8 ตำแหน่งที่ทำการฉีดน้ำเชื้อ
  - 2.3.9 หลักการผสมเทียมโค
  - 2.3.10 การละลายน้ำเชื้อ
  - 2.3.11 การบรรจุหลอดของน้ำเชื้อลงป็นผสมเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.3.12 เทคนิคและวิธีการผสมเทียมโค
- 2.3.13 วิธีทำการผสมเทียม
- 2.3.14 การจัดการแม่โคก่อนและหลังทำการผสมเทียม
- 2.3.15 การผสมซ้ำ
- 2.3.16 การตรวจการตั้งท้อง
- 2.3.17 วิธีการรีดเก็บน้ำเชื้อ
- 2.3.18 การใช้ช่องคลอดเทียม

## 2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน

### 2.1.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

ณรงค์ สมพงษ์ (2535 : 32) กล่าวว่าสื่อการสอน (Instructional media) เป็นสื่อที่มุ่งเน้นการนำไปใช้ทางด้านการสอน ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น การใช้สไลด์และภาพยนตร์ประกอบการสอน การใช้ตำรา บทเรียน ในตำรา บทเรียนในโปรแกรม รายการวิทยุโรงเรียน เป็นต้น เนื่องจากสื่อการสอนเป็นส่วนหนึ่งของระบบการศึกษา จึงกล่าวว่า สื่อการสอนเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษานั้นเอง

วาสนา ชาวหา (2533 : 8) กล่าวว่า สื่อการสอนหมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลาง หรือพาหนะนำความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เป็นอย่างดีซึ่งสอดคล้องกับ วรณา เจียมทรวงศ์ (2532 : 1) ได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนไว้ว่า สิ่งใดที่ใช้เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติให้แก่ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนได้ตามวัตถุประสงค์ สื่อการเรียนการสอนที่ดี ย่อมทำให้การเรียนรู้บรรลุเป้าหมาย ซึ่งต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ

### 2.1.2 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

สมบูรณ์ สงวนญาติ (2534 : 45) ได้แบ่งสื่อการเรียนการสอนไว้ 3 ประเภท คือ

1. วัสดุ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่มีการผูกพัน สิ้นเปลือง เช่น ฟิล์ม ภาพถ่าย ภาพยนตร์ สไลด์ และสิ่งของราคาเบาชนิดต่าง ๆ
2. อุปกรณ์ หมายถึง สิ่งที่ช่วยสอนที่เป็นเครื่องมือ เช่น กล้องถ่ายรูป เครื่องฉาย ภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริป เครื่องรับวิทยุ โทรทัศน์ กล้องจุลทรรศน์ และเครื่องมือประเภทอื่นๆ ที่มีราคาค่อนข้างแพงและคงทนถาวร
3. กระบวนการและวิธี ได้แก่การจัดการระบบ การสาธิต ทดลองเกม และกิจกรรมต่างๆ ที่ครูจัดขึ้นโดยมุ่งเน้นให้นักเรียนปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมบูรณ์ สวงวนญาติ (2534 : 45) ได้จำแนกสื่อการเรียนการสอน ซึ่งเรียกว่า โสตทัศนูปกรณ์ ออกเป็น 6 ประเภท คือ

1. วัสดุลายเส้น (Graphical Materials) แบ่งเป็น 9 ชนิด คือ กระดานดำ แผนที่ ลูกโลก การ์ตูน โปสเตอร์ แผนภาพ แผนสถิติ แผนภูมิ ป้ายผ้าสำลี และป้ายนิเทศ
2. วัสดุมีทรง (Solid Materials) แบ่งเป็น 6 ชนิด คือ ของจริง ของจำลอง ของตัวอย่าง ของล้อแบบ ไดโอรามา พิพิธภัณฑ์โรงเรียน
3. โสตวัสดุ (Auditory Materials) แบ่งเป็น 4 ชนิด คือ เทปเสียง แผ่นเสียง ระบบขยายเสียง วิทยุ
4. ภาพนิ่ง (Still Pictures) แบ่งเป็น 10 ชนิด คือ फिल्मสตริป ภาพเขียน ภาพถ่าย ภาพโปรงแสง ภาพผนัง ภาพสามมิติ รูปตัดจากหนังสือ รูปภาพ สมุดภาพ สไลด์
5. กิจกรรมร่วม (Activities) แบ่งเป็น 8 ชนิด กระบะทราย การทดลอง การศึกษา นอกสถานที่ การสาธิต การแสดงบทบาท การเล่นเกม นิทรรศการและงานที่เป็นโครงการ
6. ภาพยนตร์และโทรทัศน์

สมบูรณ์ สวงวนญาติ (2534 : 45) จำแนกสื่อการเรียนการสอนออกเป็น 8 ประเภท คือ

1. ของจริงและตัวบุคคล รวมทั้งสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เช่น การสาธิต การทดลอง การศึกษานอกสถานที่
2. สื่อการสอนประเภทภาษาพูด หรือภาษาเขียน หมายถึง คำพูด ตำรา คำอธิบาย ในสไลด์ วัสดุตีพิมพ์ फिल्मสตริป และแผ่นภาพโปรงแสง
3. วัสดุกราฟฟิก ได้แก่ แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ โปสเตอร์ การ์ตูน แผนที่ลูกโลก ภาพวาด
4. ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพถ่าย สไลด์ फिल्मสตริป
5. ภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ วีดีโอเทป
6. การบันทึกเสียง ได้แก่ สื่อประเภทมีเสียง เช่น จากเทปบันทึกเสียง จากแผ่นเสียง
7. สื่อประเภทการสอนแบบโปรแกรม เป็นสื่อประเภทต้องจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า เช่น บทเรียนแบบโปรแกรม บทเรียน ที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน
8. สื่อประเภทสถานการณ์จำลองและชุดการสอน เช่น การแสดงบทบาท การแสดงละคร การเซตหุ่น เป็นต้น

### 2.1.3 หลักการผลิตสื่อการเรียนการสอน

สาโรจน์ แพ่งยัง (2529 : 17) กล่าวว่า ในการผลิตสื่อการสอนเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนต้องอาศัยหลักการ ดังนี้

1. ต้องให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วม ไม่ว่าจะการผลิต การใช้หรือการประเมินผล
2. ต้องให้ผู้เรียนทราบผลในการเรียนทันที

3. ต้องให้ผู้เรียนเห็นขั้นตอนที่ละน้อย ๆ จากง่ายไปหายาก
4. ต้องเร้าความสนใจของผู้เรียนและผู้เรียนสามารถตอบสนองได้ทันที

สมบูรณ์ สงวนญาติ (2534 : 49-50) กล่าวว่า การผลิตสื่อการสอน อาศัยหลักเกณฑ์ง่าย ๆ ดังนี้

1. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ผู้เรียนต้องพิจารณาว่าจะนำสื่อมาใช้ในการใดจะนำมาใช้เพื่อการนำเข้าสู่บทเรียน หรือประกอบคำอธิบาย หรือใช้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ หรือใช้เพื่อสรุปบทเรียน หรือใช้เพื่อสรุปบทเรียน สื่อแต่ละประเภทที่สร้างขึ้น ผู้สร้างจะต้องตั้งเป้าหมายไว้แน่นอน
2. การเลือกให้ตรงกับเนื้อหา ให้พิจารณาที่ตัวสื่อว่ามุ่งให้ข้อมูลในด้านใด ให้เนื้อหาสาระตรงตามการสอน หรือครอบคลุมเนื้อหา ที่สอนเพียงใด ให้ข้อเท็จจริงถูกต้องหรือไม่ มีรายละเอียดเพียงพอไหม
3. น่าสนใจ การเลือกที่น่าสนใจ ให้พิจารณาในด้าน ขนาด รูปทรง สี สัน ขนาด ตัวอักษร และความประณีต สิ่งเหล่านี้จะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ช่วยสร้างศรัทธาให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เป็นการส่งเสริมให้การถ่ายทอดความรู้ดำเนินไปด้วยบรรยากาศที่สนุกสนานและมีความพึงพอใจ
4. เหมาะกับวัยผู้เรียน การเลือกให้เหมาะสมกับวัยผู้เรียน สื่อการสอนมีหลายรูปแบบหลายชนิด หลายระดับแตกต่างกันที่ความละเอียดลึกซึ้งของเนื้อหา การเลือกสื่อจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับอายุ ระดับสติปัญญา ความสามารถ ความต้องการ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
5. สะดวกต่อการใช้และเก็บรักษา สื่อที่เหมาะสมต่อการสอนจะต้องไม่ยุ่งยากในการใช้ มีเสถียรภาพ ให้ผลคุ้มค่า ไม่เสียเวลา เก็บรักษาง่าย ใช้ทน กะทัดรัด ถ้าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสาธิต หรือการทดลองต้องมั่นใจว่า สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องไม่เกิดปัญหาในการนำไปใช้งาน

## 2.2 เอกสารเกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอนประเภทวีดิทัศน์

### 2.2.1 ความหมายของวีดิทัศน์

ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้บัญญัติศัพท์เรียกวีดีโอว่า “วีดิทัศน์” ซึ่งคำว่า วีดี มาจากคำภาษาบาลีว่า “วีดิ” ซึ่งหมายถึง แสง และออกเสียงคล้ายศัพท์เดิมคือ วีดีโอ ในภาษาอังกฤษ แต่หลายแห่งใช้คำเรียกที่แตกต่างกันไป บางแห่งจึงใช้คำว่า แถบวีดิทัศน์บ้าง บางแห่งจึงใช้คำว่า ภาพทัศน์บ้าง บางแห่งจึงใช้คำว่า แถบบันทึกภาพบ้าง เทปโทรทัศน์บ้าง หรือเรียกทับศัพท์ว่า วีดีโอเทปบ้าง ดังนั้น คำว่า วีดิทัศน์ หรือภาพทัศน์ ก็คือ วีดีโอ(Video) และคำว่า แถบวีดิทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออยู่ใต้เห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายอย่างเดียวกันนั่นเอง (ภัทรวดี สว่างภพ, 2554 : <http://www.learners.in.th/blogs/posts/4559> 37)

วีดิทัศน์เป็นการเล่าเรื่องด้วยภาพ ภาพทำหน้าที่หลักในการนำเสนอ เสียงจะเข้ามาช่วยเสริมในส่วนของภาพเพื่อให้เข้าใจเนื้อเรื่องมากยิ่งขึ้น วีดิทัศน์เป็นสื่อในลักษณะที่นำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหวและสร้างความต่อเนื่องของการกระทำของวัตถุจากเรื่องราวต่างๆ สร้างความรู้สึกใกล้ชิดกับผู้ชม เป็นสื่อที่เข้าถึงง่าย มีความรวดเร็วสามารถเสนอเหตุการณ์ได้ทันที ถ้าเสนอรายการผ่านระบบโทรทัศน์ ก็จะเป็นรายการโทรทัศน์

การผลิตวีดิทัศน์ในการศึกษานั้น เป็นเรื่องของการสื่อสาร การถ่ายทอดความรู้ผ่านสื่อ วีดิทัศน์ไปยังกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนและครูเป็นจุดมุ่งหมายหลัก ขั้นตอนการผลิตนั้นเหมือนกับการผลิตรายการวีดิทัศน์ทั่วไป แต่จะแตกต่างกันที่รายละเอียดความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และการสื่อความหมายเพื่อการเรียนรู้ การสอน รายการวีดิทัศน์ ที่มีคุณภาพนั้นต้องสื่อความหมายหรือถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ได้ตามวัตถุประสงค์หลักที่ตั้งเอาไว้

#### 2.2.2 ลักษณะเฉพาะของวีดิทัศน์

1. เป็นสื่อที่สามารถเห็นได้ทั้งภาพ และฟังเสียง
2. มีความคงที่ของเนื้อหา
3. เสนอเป็นภาพเคลื่อนไหวที่แสดงความต่อเนื่องของการกระทำ
4. ใช้ได้ทั้งผู้ชมทั้งที่เป็นกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่
5. เสนอได้ทั้งภาพจริงและกราฟิกต่างๆ
6. สามารถเก็บเป็นข้อมูลและนำมาเผยแพร่ได้หลายครั้ง (ปิยาณี เดือนสวัสดิ์, 2553

: <http://www.learners.in.th/blogs/posts/390518>)

#### 2.2.3 ขั้นตอนในการผลิตรายการวีดิทัศน์

1. ขั้นเตรียมการผลิต (Pre-Production)
  2. ขั้นการผลิต (Production)
  3. ขั้นหลังการผลิต (Post- Production)
  4. ประเมินผล (Evaluation)
1. ขั้นเตรียมการผลิต (Pre-Production)
  - 1.1. สำรวจความต้องการและวิเคราะห์ปัญหา
  - 1.2. วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดเรื่อง
  - 1.3. เขียนบทวีดิทัศน์
  - 1.4. วางแผนการถ่ายทำ
2. ขั้นการผลิต (Production)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ การถ่ายทำวีดิทัศน์ เป็นการบันทึกภาพวีดิทัศน์ตามบทวีดิทัศน์ที่ได้เขียนไว้ ในการถ่ายทำ ควรจะต้องศึกษาบทวีดิทัศน์อย่างละเอียด ถ่ายทำให้ได้ภาพครบตามที่ต้องการ

### 3. ชั้นหลังการผลิต (Post-Production)

คือ การตัดต่อลำดับภาพ ในขั้นนี้ถือว่าเป็นสุดท้ายของการผลิต เป็นขั้นสำคัญอีกขั้นหนึ่งที่ต้องมีความระเอียดรอบคอบทั้งทางด้านภาพและเสียง โดยการนำภาพต่างๆ เสียง กราฟิก มาเรียบเรียง ลำดับให้เป็นเรื่องราวตามบทวีดิทัศน์ที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งการแก้ไข ปรับแต่งให้มีความเหมาะสม สวยงาม น่าสนใจติดตาม และจะต้องคำนึงถึงรูปแบบของสื่อที่จะเผยแพร่อีกด้วย (วรพจน์ นวลสกุล, ม.ป.ป. : <http://sawitta54021031.blogspot.com/2012/01/5-10-1.html>)

ซึ่งการเผยแพร่หรือการเสนอในรูปแบบของแผ่น DVD (Digital Video Disc) ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจและเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางอีกวิธีหนึ่งเนื่องจากการเผยแพร่หรือการนำเสนอในรูปแบบของ DVD สามารถเก็บบรรจุเนื้อหาวิดีโอได้เป็นเวลานานได้เป็นชั่วโมงแล้วแต่หน่วยความจำของแผ่นบรรจุข้อมูลและยังสามารถสร้างฉากเมนูเลือกฉากเข้าได้ด้วย

ดีวีดีได้ผลิตเมื่อปี 1995 หลังจากซีดี 13 ปี โดยเกิดกลุ่มพันธมิตรใหม่ได้ก่อตั้งขึ้นเป็นสมาคมดีวีดี (DVD Consortium) อันประกอบไปด้วยบริษัทฟิลิปส์ โซนี่ พร้อมด้วยอีก 7 บริษัทได้แก่ ฮิตาชิ แมทซุซิต้า(พานาโซนิค) ไทโอเนียร์ มิทซูบิชิ เจวีซี ธอมสัน โตชิบ้า และบริษัทใหม่ วอร์นเนอร์ โดยดีวีดีในระยะแรกใช้ชื่อเต็มว่า “Digital Video Disc”

ดีวีดีมีให้เลือกใช้งานหลายความจุ ซึ่งแต่ละแบบมีเทคนิคในการเก็บข้อมูลที่ไม่เหมือนกัน ปัจจุบันแบ่งเป็น 4 รูปแบบตามความจุดังนี้

#### 1. Single-Side, Single Layer หรือ DVD5

เป็นแผ่นที่ทำการจัดเก็บภาพได้เพียงชั้นเดียวและหน้าเดียว โดยสามารถบันทึกข้อมูลได้ 4.7 กิกะไบต์ DVD5 จะแบ่งใช้วัสดุ 2 แผ่น ประกอบกัน จะใช้งานเพียงแค่ส่วนล่างเพียงแค่แผ่นเดียวในการบันทึกข้อมูล และบันทึกลงไปเพียงแค่ชั้นเดียว แผ่นรูปแบบนี้ใช้งานแพร่หลายมากที่สุด

#### 2. Single-Side, Dual Layer : หรือ DVD9

จะคล้ายกับ DVD5 คือมีการบันทึกข้อมูลลงในหน้าเดียว แต่จะบันทึกข้อมูลไว้ 2 ชั้น กระบวนการผลิตจะเป็นวัสดุแผ่นเดียว บันทึกข้อมูลได้ประมาณ 8.5 กิโลไบต์ จึงเรียกว่า DVD9 โดยทั่วไป DVD9 จะใช้บันทึกข้อมูลที่ต้องการรายละเอียดมากๆ เช่น ภาพยนตร์ที่ต้องการคุณภาพของภาพสูงๆ เรื่องยาวๆ ซึ่งจะบรรจุข้อมูลเสียงไว้อีกชั้นหนึ่ง

#### 3. Double-Sided, Single Layer : หรือ DVD10

สามารถบันทึกข้อมูลลงไปบนแผ่นได้ทั้งสองหน้า และในแต่ละหน้าก็จะสามารถบันทึกข้อมูลได้เพียง 1 ชั้น แผ่นแบบนี้สามารถบันทึกข้อมูลได้เป็น 2 เท่าของ DVD5 คือสามารถบันทึกข้อมูลได้ 9.4 กิกะไบต์

#### 4. Double-Sided, Dual Layer : หรือ DVD18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถบันทึกข้อมูลลงไปในแผ่นได้ทั้งสองด้าน และแต่ละด้านสามารถบันทึกได้มากถึงสองชั้น ซึ่งแผ่นชนิดนี้สามารถบรรจุข้อมูลได้ถึง 17 กิกะไบต์ จึงเป็นรุ่นที่ได้รับความนิยมสูงที่สุดการนำไปใช้งานมักเป็นการบันทึกข้อมูลขนาดใหญ่มาก เช่น ภาพยนตร์ความยาวมากๆ(เซาว์ทูล์ พิบุตร, 2546 : <http://guru.sanook.com/pedia/topic/DVD>)

#### 4. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

1. การประเมินผล เป็นการประเมินผลสื่อ เมื่อได้ผลิตรายการวีดิทัศน์มาแล้วต้องนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริงจำนวนหนึ่ง เพื่อนำข้อมูลต่างๆ มาปรับปรุงแก้ไขตามที่เห็นสมควร เพื่อให้วีดิทัศน์มีคุณภาพก่อนจะนำไปเผยแพร่ต่อไป

2. การเผยแพร่ ในการเผยแพร่วีดิทัศน์ ควรมีรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อให้เข้าถึงเป้าหมายให้ได้มากที่สุด เท่าที่จะทำได้ และควรเก็บข้อมูล ข้อเสนอแนะต่างๆ จากผู้ใช้ เพื่อนำมาแก้ไขในเรื่องอื่นต่อไป (วรพจน์ นวลสกุล, ม.ป.ป. : <http://sawitta54021031.blogspot.com/2012/01/5-10-1.html>)

### 2.3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผสมเทียมโค

#### 2.3.1 การผสมเทียม (Artificial Insemination)

การผสมเทียม หมายถึง การผสมพันธุ์ด้วยวิธีฉีดน้ำสุจิเข้าอวัยวะสืบพันธุ์ของเพศเมีย โดยไม่ได้รับร่วมสัมพันธ์ทางเพศกัน หรือการขยายพันธุ์สัตว์ ด้วยเทคนิคที่สามารถป้องกันการแพร่โรคทางการสืบพันธุ์

#### 2.3.2 ประโยชน์ของการผสมเทียม

1. สามารถปรับปรุงพันธุ์สัตว์ให้ดีขึ้นได้อย่างรวดเร็ว
2. ย่นระยะเวลาในการพิสูจน์พ่อพันธุ์
3. สามารถทำให้สัตว์คลอดลูกได้ตามฤดูกาล
4. ตัดปัญหาในการเลี้ยงดูสัตว์พ่อพันธุ์
5. ตัดปัญหาในการขนส่งสัตว์ไปผสมพันธุ์กัน
6. สามารถผสมพันธุ์สัตว์ต่างขนาดกันได้
7. ป้องกันโรคติดต่อที่เกิดจากการผสมพันธุ์กัน
8. ป้องกันโรคระบาดที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายสัตว์ไปผสมพันธุ์กัน

#### 2.3.3 ข้อเสียของการผสมเทียม

1. ถ้าพ่อพันธุ์ที่ใช้ผลิตน้ำเชื้อ มีลักษณะที่ไม่ดี ลักษณะที่ไม่ดีนี้ จะแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว

2. ถ้าเจ้าหน้าที่ผู้ทำการผสมเทียม ขาดความรู้และความชำนาญ หรือทำการผสมเทียมด้วยความสกปรก อวัยวะสืบพันธุ์ของแม่โคอาจเกิดการติดเชื้อหรือบาดเจ็บได้

#### 2.3.4 วงรอบการเป็นสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงรอบการเป็นสัด (Estrus cycle) หรือระยะเวลาของแต่ละรอบของการเป็นสัด กินเวลาประมาณ 21 วัน โดยที่โคแต่ละตัว จะมีช่วงห่างของรอบการเป็นสัดไม่เท่ากัน โคสาวประมาณ  $20.23 \pm 2.33$  วัน ส่วนในโคที่เคยมีลูกแล้วหรือโคนาง จะมีช่วงห่างของรอบการเป็นสัด ประมาณ  $21.22 \pm 3.68$  วัน แต่โดยเฉลี่ย จะประมาณ 21 วัน

ภายในรอบการเป็นสัดจะเกิดการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทั้งที่เห็นได้จากภายนอก และที่ทราบได้จากการล้วงตรวจทางทวารหนัก เช่น การบวมแดงหรือเหี่ยวยุบของอวัยวะเพศที่เห็นได้จากภายนอก หรือ ลักษณะของรังไข่ บางระยะของรอบการเป็นสัดจะมีก้อนเนื้อเหลือง บางระยะ ก้อนเนื้อเหลืองหายไป หรือลักษณะของมดลูก บางระยะของรอบการเป็นสัดจะแข็งยึดหยุ่น บางระยะนิ่มเหลว ซึ่งการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ จะเปลี่ยนแปลงไปตามระดับของฮอร์โมนที่เปลี่ยนแปลงในรอบของการเป็นสัดนั่นเอง

### 2.3.5 การสังเกตอาการเป็นสัด

การเป็นสัด หมายถึง การที่โคเพศเมียยอมรับการผสมพันธุ์พันธุ์ ออาการของการเป็นสัด แบ่งได้เป็น 2 อย่าง คือ

1. อาการเสริม ได้แก่ โคจะร้องบอย ๆ กระวนกระวาย สนใจผู้เลี้ยง สนใจโคตัวอื่น เลียและดมตัวอื่น อวัยวะเพศบวมแดง มีเมือกใสไหลจากช่องคลอด โคที่กำลังให้นมปริมาณน้ำนมจะลดลง กินอาหารลดลง เลี้ยงตัวอื่น เป็นต้น อาการเสริมจะมีความปรวนแปร ไม่แน่นอน บางอาการอาจเกิดให้เห็นได้ แต่บางอาการอาจไม่เกิดให้เห็น

2. อาการหลัก ได้แก่ การที่แม่โคที่เป็นสัดยืนนิ่งให้โคตัวอื่นขี่ ซึ่งอาการยืนนิ่งให้โคตัวอื่นขี่ เป็นอาการที่สำคัญมาก ต้องสังเกตให้ได้ อาการยืนนิ่งให้ตัวอื่นขี่จะสัมพันธ์กับเวลาที่โคตัวนั้น จะเกิดการตกไข่ และเวลาที่จะมีการตกไข่ จะใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเวลาที่เหมาะสมที่ควรทำการผสมเทียม เพื่อให้อัตราผสมติดสูงที่สุด ระยะเวลาตั้งแต่โคเริ่มยืนนิ่งให้ตัวอื่นขี่หรือป็นทับ จนถึงสิ้นสุดการยืนนิ่งจะกินเวลาประมาณ 6-18 ชั่วโมงเท่านั้น

อาการเป็นสัด มักพบได้ในช่วงเข้าฤดูและพลบค่ำ การสังเกตอาการเป็นสัดให้ได้ผลดี ควรสังเกตวันละไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง ซึ่งรวมช่วงเช้าและเย็นด้วย ครั้งละไม่น้อยกว่า 20 นาที และต้องตรวจการเป็นสัดได้ไม่น้อยกว่า 80% ของฝูงโคที่เป็นสัด เช่น ในฝูงมีแม่โคที่เป็นสัด 10 ตัว ผู้เลี้ยงควรสังเกตพบแม่โคที่เป็นสัดได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัว เป็นต้น นอกจากนี้ สภาพแวดล้อม มีผลต่อการแสดงอาการเป็นสัดของแม่โคด้วย คือ โคที่เลี้ยงบนคอกพื้นดิน จะแสดงอาการเป็นสัดชัดกว่าโคที่เลี้ยงบนคอกพื้นปูน

โคที่เลี้ยงปล่อยฝูงจะแสดงอาการเป็นสัดชัดกว่าโคที่เลี้ยงแบบผูกยืนโรง ในฤดูหนาวโคจะแสดงอาการเป็นสัดชัดกว่าฤดูร้อน ช่วงเวลากลางคืนโคจะแสดงอาการเป็นสัดชัดกว่าช่วงเวลากลางวัน

การตรวจการเป็นสัดให้มีประสิทธิภาพ ควรมีการบันทึกประวัติของโคแต่ละตัวให้แน่นอน เพื่อสามารถประมาณวันที่โคควรเป็นสัดได้ รวมทั้งเครื่องหมายและเบอร์หูแม่โคต้องชัดเจน

นอกจากนี้ อาจใช้อุปกรณ์ช่วยตรวจการเป็นสัด เช่น ใช้ฟอโคซึ่งตัดท่อน้ำเชื้อออกแล้วหรือฟอโคซึ่งทำการเปียงเบนลิงค์แล้วคุมฝูงเพื่อตรวจการเป็นสัด หรือ อาจใช้สีป้ายบริเวณโคนหาง (Tail Paint) และบริเวณเหนือขึ้นไปเล็กน้อย เมื่อแม่โคที่เป็นสัดยืนนิ่งให้ตัวอื่นขี่ สีที่ป้ายไว้ก็จะลอกหลุดหรืออาจใช้การมา(Kamar Heat Detector) ซึ่งภายในจะบรรจุสีอยู่ ติดไว้ที่โคนหาง เมื่อแม่โคเป็นสัดยืนนิ่งให้ตัวอื่นขี่ หลอดสีก็จะถูกโคตัวที่ขึ้นขี่ทับแตก สีจะไหลออกมาเป็นบริเวณสะโพกของโคที่เป็นสัดให้สามารถสังเกตเห็นได้ นอกจากนี้อาจตรวจจากระดับของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรโมน (Progesterone) ในน้ำนมของแม่โคนม ถ้ามีน้อยกว่า 1 นาโนกรัมต่อปริมาณน้ำนม 1 ซีซี(ml) แสดงว่าแม่โคนมน่าจะเป็นสัด ฯลฯ

### 2.3.6 การตกไข่ (Ovulation)

การตกไข่ คือการที่ฟอลลิเคิล(Follicle) บนรังไข่แตก การตกไข่จะเกิดหลังจากอาการเป็นสัดโดยอิทธิพลของฮอร์โมนแอลเอชที่สร้างจากต่อมใต้สมองส่วนหน้า

ฟอลลิเคิลบนรังไข่ซึ่งมีไข่อ่อนอยู่ภายใน จะมีการเจริญและฝ่อไปเป็นกลุ่ม ๆ หรือคลื่น แต่ละคลื่นใช้เวลาตั้งแต่เจริญจนถึงฝ่อสลายไปประมาณ 9-10 วัน เมื่อฟอลลิเคิลคลื่นเก่าฝ่อสลายไป จะมีฟอลลิเคิลคลื่นใหม่เจริญขึ้นมาแทนที่ ซึ่งคลื่นฟอลลิเคิลจะมีแทบตลอดอายุขัยของแม่โค รวมถึงแม่โคที่ตั้งท้องด้วย

ในทุก ๆ คลื่นฟอลลิเคิล จะมีฟอลลิเคิลจำนวนมากเจริญขึ้นมาและฝ่อไป แต่จะมีฟอลลิเคิลจำนวน 1-2 ใบเท่านั้น ที่ไม่ฝ่อไปในระยะต้น พร้อมทั้งสามารถเจริญขึ้นได้จนเป็นฟอลลิเคิลขนาดใหญ่ที่เรียกว่า โดมิแนนท์ฟอลลิเคิล

โดมิแนนท์ฟอลลิเคิล เป็นฟอลลิเคิลซึ่งพร้อมจะมีการตกไข่ หากได้รับการกระตุ้นด้วยระบบฮอร์โมน ซึ่งฮอร์โมนที่สำคัญที่ทำให้เกิดการตกไข่คือฮอร์โมนแอลเอช ที่สร้างจากต่อมใต้สมองส่วนหน้า แต่หากโดมิแนนท์ฟอลลิเคิลไม่ได้รับการกระตุ้นจากฮอร์โมนแอลเอช โดมิแนนท์ฟอลลิเคิล จะฝ่อสลายไป เช่นเดียวกับฟอลลิเคิลใบเล็ก ๆ ที่ฝ่อสลายไปก่อนล่วงหน้า

ในรอบการเป็นสัดรอบหนึ่ง ๆ จะมีคลื่นฟอลลิเคิลหลายคลื่น คลื่นที่โดมิแนนท์ฟอลลิเคิลได้รับการกระตุ้นจากฮอร์โมนแอลเอช เท่านั้นจึงมีการแตกและตกไข่

เมื่อเทียบระยะเวลาที่มีการตกไข่กับช่วงอาการที่โคแสดงอาการเป็นสัดแล้ว พบว่าการตกไข่จะเกิดหลังจากโคเป็นสัดเริ่มยืนนิ่งยอมให้ตัวอื่นขี่ประมาณ 30 ชั่วโมง หรือหลังจากโคเริ่มสิ้นสุดการยืนนิ่งประมาณ 10 ชั่วโมง

### 2.3.7 เวลาที่เหมาะสมในการผสมเทียม

เวลาที่เหมาะสมในการผสมเทียม คือ ช่วงหลังจากโคที่เป็นสัดเริ่มยืนนิ่งให้ตัวอื่นขี่ โดยเฉลี่ยอยู่ที่ช่วง 6-20 ชั่วโมงหลังจากโคที่เป็นสัดเริ่มยืนนิ่ง ซึ่งเป็นช่วงที่ไข่ตกพอดี แต่จากการทดลองในประเทศไทย หากผสมในช่วง 12-18 ชั่วโมงหลังจากโคที่เป็นสัดเริ่มยืนนิ่ง จะมีอัตราการผสมติดสูงที่สุด ส่วนในต่างประเทศจะอยู่ในช่วง 10-13 ชั่วโมงหลังจากโคที่เป็นสัดเริ่มยืนนิ่งจะมีอัตราการผสม

ติดสูงที่สุด แต่การผสมเทียมให้ตรงกับช่วงเวลาที่เหมาะสมจริง ๆ ในทางปฏิบัติทำได้ยาก ดังนั้น ที่นิยมปฏิบัติและได้ผลมาก คือ หากพบว่าโคเป็นสตัยนิ่งตอนเช้า ทำการผสมเทียมตอนเย็น หากแมโคเป็นสตัยนิ่งตอนเย็น ผสมเทียมเช้าวันรุ่งขึ้น

### 2.3.8 ตำแหน่งที่ทำการฉีดน้ำเชื้อ

ตำแหน่งที่ฉีดน้ำเชื้อไปคือตำแหน่งที่เลยคอมดลูกประมาณ 1 เซนติเมตร ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ปลายป็นฉีดน้ำเชื้อยังไม่สัมผัสกับผนังตัวมดลูกหรือปีกมดลูก และปล่อยน้ำเชื้อตำแหน่งนี้

โดยจะปล่อยน้ำเชื้อ ปริมาณ 2 ใน 3 ของหลอดที่ตัวมดลูก (Body of Uterus) ตำแหน่งนี้ จากนั้นถอยปลายป็นฉีดน้ำเชื้อกลับเข้ามาที่คอมดลูก และปล่อยน้ำเชื้ออีก 1 ใน 3 ที่เหลือบริเวณคอมดลูก (Cervix) (ธราดล จิตจักร, 2551 : [http://teacher.snru.ac.th/tharadol/admin/document/user files/PDF3.pdf](http://teacher.snru.ac.th/tharadol/admin/document/user%20files/PDF3.pdf))

### 2.3.9 หลักการผสมเทียมโค

ปัจจุบัน การผสมเทียมโค นิยมทำการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อแช่แข็ง เพราะสะดวก สามารถนำน้ำเชื้อไปทำการผสมเทียมได้ทุกแห่ง น้ำเชื้อแช่แข็งที่ผลิตโดยกรมปศุสัตว์ หลอดน้ำเชื้อจะเป็นหลอดขนาดเล็ก (Ministraw) ปริมาตร 0.25 ซีซี มีตัวอสุจิในหลอดประมาณ 20-30 ล้านตัว โดยหลังจากละลายน้ำเชื้อ(Thawing) แล้ว จะมีอสุจียังมีชีวิตไม่น้อยกว่า 40 % หรือประมาณ 8-12 ล้านตัว ซึ่งมากพอที่จะเดินทางไปปฏิสนธิกับไข่ น้ำเชื้อแช่แข็งนี้ จะแช่อยู่ในไนโตรเจนเหลวอยู่ตลอดเวลา ซึ่งไนโตรเจนเหลวจะมีอุณหภูมิ -196 องศาเซลเซียส ในบางประเทศ เช่น ประเทศญี่ปุ่น หลอดน้ำเชื้อจะเป็นหลอดขนาดกลาง (Medium Straw) ปริมาตร 0.5 ซีซี มีตัวอสุจิในหลอดประมาณ 20-30 ล้านตัว หลังจากละลายน้ำเชื้อแล้วจะมีอสุจียังมีชีวิตไม่น้อยกว่า 40 % หรือประมาณ 8-12 ล้านตัว เช่นเดียวกัน

### 2.3.10 การละลายน้ำเชื้อ(Thawing)

เมื่อจะทำการละลายน้ำเชื้อเพื่อผสมเทียม ให้ทำดังนี้ คือ เปิดฝาดังเก็บน้ำเชื้อ แล้วยกก้านกระบอกน้ำเชื้อขึ้นมาจนพอเห็นหลอดน้ำเชื้อที่ต้องการ (หลอดน้ำเชื้ออยู่ในกระบอกน้ำเชื้อเล็ก ๆ (Goblet) ซึ่งกระบอกเก็บน้ำเชื้อเล็ก ๆ จะอยู่ในกรวยของก้านกระบอกน้ำเชื้อ(Canister) อีกที่หนึ่ง)

จากนั้นใช้ปากคีบ (Forceps) คีบหลอดน้ำเชื้อที่ต้องการออกจากถังและแช่ในน้ำอุ่นทันที ช่วงเวลาตั้งแต่คีบหลอดน้ำเชื้อออกจากถังจนแช่ลงในน้ำอุ่น ไม่ควรเกิน 3 วินาที หากช้า อสุจิในหลอดจะตาย เนื่องจากทันทีที่หลอดน้ำเชื้ออยู่เหนือไนโตรเจนเหลว อุณหภูมิของหลอดน้ำเชื้อจะเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิของอากาศ สังเกตได้จากมีฝ้าขาวจับที่หลอดน้ำเชื้อ ถ้าไม่รีบแช่หลอดน้ำเชื้อลงในน้ำอุ่นจะเกิดผลึกน้ำแข็งภายในหลอดน้ำเชื้อ ซึ่งจะเป็นอันตรายแก่ตัวอสุจิ

น้ำอุ่นที่ใช้แช่ละลายน้ำเชื้อ ควรใช้อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส และต้องทำการแช่น้ำเชื้อในน้ำอุ่นเป็นเวลา 30 วินาที จากนั้น นำหลอดน้ำเชื้อขึ้นมาจากน้ำอุ่นแล้วเช็ดให้แห้งพร้อมที่จะใช้งาน ในการปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่ผสมเทียมทุกคน ต้องมีกระดิกน้ำอุ่น หรือกระดิกเทอร์โมสคอนละใบ ก่อนออกปฏิบัติงานต้องเตรียมน้ำอุ่นอุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เก็บในกระดิกเทอร์โมส เมื่อจะละลายน้ำเชื้อให้เปิดฝากระดิกเทอร์โมสก่อน แล้วจึงค่อยเปิดฝาลงน้ำเชื้อ จากนั้นคีบน้ำเชื้อที่ต้องการด้วยปากคีบ(Forceps) และแช่ น้ำเชื้อลงในกระดิกเทอร์โมสซึ่งมีน้ำอุ่นทันที แช่หลอดน้ำเชื้อทิ้งไว้ ในน้ำอุ่น 30 วินาที จึงนำหลอดน้ำเชื้อขึ้นมาเช็ดให้แห้ง และประกอบกับปืนฉีดน้ำเชื้อเพื่อใช้ผสมเทียมต่อไป

### 2.3.11 การบรรจุหลอดน้ำเชื้อลงปืนผสมเทียม

วิธีการใส่หลอดน้ำเชื้อกับปืน มี 2 วิธี คือ

1. หลังจากเช็ดหลอดน้ำเชื้อแห้งแล้ว สะบัดหลอดน้ำเชื้อเล็กน้อยจนฟองอากาศในหลอดน้ำเชื้อไปอยู่ปลายหลอดข้างที่ตีบ จากนั้นตัดปลายหลอดน้ำเชื้อที่ตีบทิ้งไปด้วยกรรไกรที่คม โดยตัดให้ตั้งฉากกับหลอด และตำแหน่งที่ตัดควรอยู่ระหว่างฟองอากาศตรงส่วนปลายของหลอดน้ำเชื้อ จากนั้นสอดปลายหลอดน้ำเชื้อข้างที่ตัดแล้วเข้าไปในหัวพลาสติกสีเขียวของพลาสติกซีท โดยให้หัวสีเขียวนี้ลึกลงกับหลอดน้ำเชื้อให้แน่น จากนั้นดันหลอดน้ำเชื้อเข้าไปในพลาสติกซีท จนเหลือปลายโผล่ออกมาจากพลาสติกซีทประมาณ 1 นิ้ว

จากนั้นดึงก้านปืนฉีดน้ำเชื้อออกจากปืนฉีดน้ำเชื้อประมาณ 5 นิ้ว โดยประมาณว่าให้ยาวกว่าหลอดน้ำเชื้อเล็กน้อย แล้วสวมปืนเข้าไปในพลาสติกซีทที่มีหลอดน้ำเชื้ออยู่ โดยสวมปืนทางปลายด้านที่มีขนาดเท่ากับขนาดของหลอดน้ำเชื้อ และดันปืนฉีดน้ำเชื้อเข้าไปในพลาสติกซีทจนหัวจุกสีเขียวในพลาสติกซีทเลื่อนขึ้นไปจนสุดพลาสติก จากนั้นใช้แหวนพลาสติกล็อกพลาสติกซีทให้แน่น และดันก้านปืนฉีดน้ำเชื้อจนน้ำเชื้อปริ่มออกมาที่ปลายปืน เป็นอันใช้งานได้

2. หลังจากเช็ดหลอดน้ำเชื้อแห้งแล้ว สะบัดหลอดน้ำเชื้อเล็กน้อยจนฟองอากาศในหลอดน้ำเชื้อไปอยู่ปลายหลอดข้างที่ตีบ ดึงก้านปืนฉีดน้ำเชื้อออกจากปืนฉีดน้ำเชื้อประมาณ 5 นิ้ว แล้วสอดหลอดน้ำเชื้อเข้ากับปืนฉีดน้ำเชื้อเลย โดยสอดหลอดน้ำเชื้อด้านที่มี Plug สีขาวอุดอยู่ เข้าไปในปืนฉีดน้ำเชื้อ

จากนั้นดันก้านปืนฉีดน้ำเชื้อเข้าไป จนเห็นหลอดน้ำเชื้อด้านที่ตีบโผล่ออกมาจากปลายปืนเล็กน้อย ทำการตัดปลายหลอดด้านที่ตีบทิ้งไปด้วยกรรไกรที่คม โดยตัดให้ตั้งฉากกับหลอด และตำแหน่งที่ตัดควรอยู่ระหว่างฟองอากาศตรงส่วนปลายของหลอดน้ำเชื้อ จากนั้น สวมพลาสติกซีทเข้ากับปืน แล้วล็อกด้วยวงแหวนพลาสติกอีกทีหนึ่งให้แน่น จากนั้น ทดลองดันก้านปืนฉีดน้ำเชื้อ จนน้ำเชื้อปริ่มออกมาที่ปลายปืน เป็นอันใช้งานได้

ในการผสมเทียมตามปกติ ปืนฉีดน้ำเชื้อที่มีพลาสติกซีทหุ้ม จะสอดผ่านอวัยวะเพศ ผ่านช่องคลอด และผ่านคอมดลูกเลยเข้าไปถึงตัวมดลูก ในขณะที่ปลายปืนฉีดน้ำเชื้อสอดผ่านส่วนต่าง ๆ จะเป็นการพาเอาสิ่งสกปรกหรือเชื้อโรคที่อยู่ตามส่วนต่าง ๆ เข้าไปในมดลูกด้วย ส่งผลให้อัตราการผสมติดต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น ปัจจุบัน จึงพยายามลดการปนเปื้อนของเชื้อโรคจากภายนอกที่อาจเข้าไปสู่ตัวมดลูกโดยการใส่ แขนนิตาชีท หุ้มอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งพบว่า การใช้แขนนิตาชีท (Sanitary Sheath) หุ้มอีกชั้นหนึ่ง สามารถเพิ่มอัตราการผสมติดสูงขึ้นอีก (สุณิรัตน์ เอี่ยมละมัย, ม.ป.ป. : [http://www.dpogenetics.com/in dex.php?option=com\\_content&view=article&id=103:-mms&catid=38:-m---ms &Itemid=72](http://www.dpogenetics.com/in dex.php?option=com_content&view=article&id=103:-mms&catid=38:-m---ms &Itemid=72))

### 2.3.12 เทคนิคและวิธีการผสมเทียมโค

เมื่อได้เวลาที่เหมาะสมสำหรับการผสมเทียม เจ้าหน้าที่ผู้จะทำการผสมเทียม ต้องทำการ ตรวจดูโคให้แน่นอนก่อนว่ามีการเป็นสัดที่แท้จริง ซึ่งแม่โคที่เป็นสัดจะต้องยืนนิ่งให้ตัวอื่นปีนทับ และมี น้ำเมือกใสไหลออกจากช่องคลอด เมื่อพบว่าโคเป็นสัดแน่แล้ว จึงทำการล้างตรวจระบบสืบพันธุ์ต่อไป โดยทำการล้างผ่านทางทวารหนัก ตรวจดูสภาพของคอมดลูก(Cervix) ตัวมดลูก (Body of Uterus) ปีกมดลูก (Horn of Uterus) และรังไข่ โดยคอมดลูกควรแข็ง ตัวมดลูกและปีกมดลูกควรแข็งมีความ หย่นตัวสูง รังไข่ข้างใดข้างหนึ่งควรพบกรวยเพียน ฟอลลิเคิล แต่ทั้งนี้ หากผู้ทำการผสมเทียมไม่ชำนาญ ในการล้างคลำรังไข่ ก็ไม่ควรไปคลำ เนื่องจากจะทำให้ปากแตรของท่อ นำไข่ที่หุ้มรังไข่ ขณะที่โคเป็น สัด หลุดออกจากรังไข่ ส่งผลให้ไข่ลงไปในช่องท้องไม่ตกลงท่อ นำไข่ ทำให้ผสมไม่ติด หรืออาจเกิด ปัญหาตั้งท้องในช่องท้อง

จากนั้นทำการล้างอวัยวะเพศภายนอกด้วยน้ำสะอาด และเช็ดอวัยวะเพศให้แห้ง จึงทำการ ละลายน้ำเชื้อ และเตรียมปืนฉีดน้ำเชื้อ ฯลฯ

### 2.3.13 วิธีทำการผสมเทียม

1. สังเกตอาการภายนอกโคที่เป็นสัด จะยืนนิ่งให้ตัวอื่นปีนทับ มีเมือกใสไหลจากช่องคลอด อวัยวะเพศบวมแดง

2. สวมถุงมือผสมเทียม ใช้สารหล่อลื่นเช่นสบู่ ถูถุงมือแล้วล้างผ่านทางทวารหนักโคเอา อูจจาระออกมาจากลำไส้ใหญ่ส่วนใหญ่ส่วนปลายให้หมด ตรวจคลำระบบสืบพันธุ์ของแม่โคว่า แม่โคเป็นสัดจริง หรือไม่ ถ้าเป็นสัดจริง ควรพบว่าคอมดลูกแข็ง ตัวมดลูกและปีกมดลูกควรแข็งมีความหย่นตัว รังไข่ข้าง ใดข้างหนึ่งควรพบฟอลลิเคิลที่สุกหรือแก่ (Graafian Follicle) หากไม่ชำนาญไม่ควรคลำรังไข่ นอกจากนี้ ขณะล้างตรวจ มักพบเมือกใส ไหลออกจากอวัยวะเพศให้เห็นได้

3. ล้างอวัยวะเพศและบริเวณส่วนท้ายของแม่โคด้วยน้ำให้สะอาด อย่าให้มีคราบอุจจาระติด อยู่ รวมถึงล้างถุงมือให้สะอาด

4. ถอดถุงมือออก เริ่มจากพับส่วนแขนลงมา ถุงมือจะถูกพับครึ่งตรงบริเวณศอก จากนั้น พยายามถอดมือออกจากถุงมือ โดยให้ส่วนที่เป็นนิ้วของถุงมือ เรียงกันอย่างปกติ เพื่อสามารถนำ กลับมาใส่ได้โดยง่าย

5. เช็ดอวัยวะเพศแม่โค ทั้งด้านนอกด้านในให้แห้งด้วยกระดาษทิชชู หรือกระดาษฟาง ขณะ เช็ดให้ตรวจดูด้วยว่าบริเวณแอ่งของปุ่มกระสัน มีตุ่มใส ๆ ที่อาจเกิดจากเชื้อยูเรียพลาสมา หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการแข่งงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ใช้สำลีสับแอลกอฮอล์เช็ดปากคีบ (Forceps) ให้สะอาด
7. ใช้ปากคีบ (Forceps) คีบหลอดน้ำเชื้อที่ต้องการออกจากถังสนามแล้วแช่ในน้ำเชื้อลงในน้ำอุ่นทันที
8. ละลายน้ำเชื้อในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วินาที และเวลาตั้งแต่คีบหลอดน้ำเชื้อจนถึงแช่ลงในน้ำอุ่นไม่ควรเกินกว่า 3 วินาที
9. เช็ดหลอดน้ำเชื้อด้วยกระดาษทิชชูหรือสำลีให้แห้งอย่าให้เหลือน้ำติดข้างหลอด
10. สะบัดหลอดน้ำเชื้อให้ฟองอากาศไปอยู่ด้านที่ตีบและตัดด้านที่ตีบโดยตัดระหว่างฟองอากาศ
11. สอดหลอดน้ำเชื้อด้านที่ตัดเข้าไปในพลาสติกซีทและดันต่อเข้าไปจนสุด หลอดน้ำเชื้อจะล็อกกับจุกสีเขียวในพลาสติกซีท
12. ดึงก้านปืนออกมาจากตัวปืนประมาณ 1 คีบ
13. สวมพลาสติกซีทที่มีหลอดน้ำเชื้ออยู่ภายในครอบปืนฉีดน้ำเชื้อ
14. ดันตัวปืนไปจนสุดพลาสติกซีท
15. ใช้วงแหวนล็อกพลาสติกซีทให้ติดปืนและล็อกให้แน่น
16. ทดสอบน้ำเชื้อโดยกดก้านปืน ให้น้ำเชื้อปริมาณออกมาที่ปลายหลอดเล็กน้อย เพื่อมั่นใจว่าหากทำการผสมเทียมน้ำเชื้อจะไหลออกไปด้านนอกไม่ไหลย้อนกลับเข้าไปในพลาสติกซีท
17. สวมแซนนิตารี ซีทหุ้มปืนทั้งหมดอีกชั้นหนึ่ง
18. สวมถุงมือ
19. ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้เปิดถ่างอวัยวะเพศแม่มือให้กว้างที่สุดและสอดปืนผ่านเข้าไปโดยสอดเฉียงด้านบน 45 องศา เพื่อป้องกันปลายปืนเข้าไปในรูเปิดของกระเพาะปัสสาวะ
20. เมื่อปืนฉีดน้ำเชื้อผ่านเข้าไปแล้ว ให้สอดต่อไปตามแนวระนาบ จากนั้นใช้มือข้างที่สวมถุงมือล้วงผ่านลำไส้ใหญ่ ตามปืนฉีดน้ำเชื้อเข้าไป โดยให้ไปจับที่คอมดลูก (Cervix) ถ้าขณะสอดปืนผ่านช่องคลอด (Vagina) ปลายปืนมักจะไปติดรอยย่นบางส่วนของช่องคลอดและสอดปืนต่อไปไม่ได้ ให้ใช้มือที่อยู่ในช่องลำไส้ใหญ่ ดึงคอมดลูกให้ยื่นออกไปด้านหน้าของตัวโค จะทำให้รอยย่นที่อยู่ในส่วนของช่องคลอดยื่นออกมาจะสอดปืนผ่านเข้าไปได้จนถึงหน้าคอมดลูก
21. เมื่อปลายปืนถึงหน้าคอมดลูก ให้ดึงปลายอีกข้างหนึ่งของแซนนิตารี ซีท จนปลายปืนทะลุแซนนิตารี ซีท
22. สอดปืนเข้าไปในคอมดลูก โดยปลายแซนนิตารีซีท จะค้ำที่ช่องคลอดทำให้สิ่งสกปรกต่าง ๆ จะอยู่ที่ช่องคลอดไม่เข้าไปในคอมดลูกหรือมดลูก วิธีการสอดปืนผ่านคอมดลูกทำได้โดย ให้ใช้มือข้างที่อยู่ในลำไส้ใหญ่ จับปลายคอมดลูกไว้โดยจับระหว่างส่วนต่อระหว่างคอมดลูก และช่องคลอด ยกขึ้นให้อยู่ระดับเดียวกับปืนฉีดน้ำเชื้อ จากนั้นใช้หัวแม่มือกดหาส่วนที่เป็นรูเปิดของคอมดลูก ซึ่งเป็นช่องทางที่จะสอดปืนผ่านเข้าไปในคอมดลูก เมื่อพบแล้วให้สอดปลายปืนฉีดน้ำเชื้อไปจนชน

นิ้วหัวแม่มือ จากนั้นหลบหัวแม่มือออก ปลายปืนจะผ่าน เข้าไปในรูของคอมดลูกในการสอดปืนเพื่อให้ผ่านเข้าไปในคอมดลูกนี้ มักเป็นปัญหาสำหรับเจ้าหน้าที่ผสมเทียมใหม่ เนื่องจากปลายปืนมักติดอยู่ที่ทลีส (Fold) ด้านข้างของคอมดลูกไม่เข้าไปในรูเปิดของคอมดลูก การตรวจสอบง่าย ๆ ว่าปลายปืนเข้าไปในรูของคอมดลูกหรือยัง คือ ใช้มือข้างที่อยู่ในทวารหนักคลำบริเวณรอยต่อระหว่างช่องคลอดและคอมดลูก ถ้าพบปลายปืนแสดงว่าปลายปืนติดที่ทลีสข้าง ๆ คอมดลูก ถ้าไม่พบปลายปืนแสดงว่าปลายปืนเข้าไปในรูของคอมดลูกแล้ว

23. เมื่อปืนฉีดน้ำเชื้อผ่านเข้าไปในรูของคอมดลูกแล้ว เนื่องจากรูของคอมดลูกไม่ตรง มักจะคดไปมา และมีโพรงมีทลีสมากมาย ปลายปืนมักจะติดส่วนที่เป็นทลีสภายในโพรงของคอมดลูก ให้ใช้มือข้างที่อยู่ในลำไส้ใหญ่ค่อย ๆ ขยับหรือตัดคอมดลูก ซ้ายขวา บนล่าง และสวมเข้าไปในปืน ซึ่งผู้ทำการผสมเทียมจะรู้สึกได้ว่าปลายปืนผ่านเข้าไปในคอมดลูกที่ละเปลาะ ๆ ซึ่งต้องค่อย ๆ สอดผ่านไป จนไปถึงผ่านทะลุคอมดลูก ขณะกำลังสอดปืนผ่านคอมดลูก ผู้สอดปืนจะต้องทราบเสมอว่า ขณะ นั้น ๆ ปลายปืนอยู่ที่ตำแหน่งใด

24. ขณะที่ปลายปืนกำลังจะผ่านทะลุคอมดลูก ให้สอดปืนอย่างช้า ๆ และระมัดระวัง อย่าให้ปลายปืนเลยเข้าไปถึงตัวมดลูกมากนัก เพราะอาจไปครูดกับผนังตัวมดลูก เป็นอันตรายต่อตัวมดลูก เมื่อปลายปืนฉีดน้ำเชื้อทะลุคอมดลูกแล้ว ให้สอดปลายปืนเข้าไปอีกประมาณ 1 เซนติเมตร โดยทำการคลำระหว่างรอยต่อของคอมดลูกและตัวมดลูกทางด้านล่าง ถ้าพบเพียงปลายปืนฉีดน้ำเชื้อ หมายถึงปลายปืนผ่านทะลุคอมดลูกเข้าไปในตัวมดลูกเป็นระยะ 1 เซนติเมตรถูกต้องแล้ว หากคลำรอยต่อระหว่างคอมดลูกและตัวมดลูกพบก้านปืนฉีดน้ำเชื้อ แสดงว่าปลายปืนเข้าลึกเกินไปให้ดึงปืนฉีดน้ำเชื้อถอยออกมาอย่างระมัดระวัง

25. ทำการบีบก้านปืนฉีดน้ำเชื้อ ประมาณ 2 ใน 3 ของความยาว เพื่อปล่อยน้ำเชื้อ 2 ใน 3 ของหลอด ตรงบริเวณทะลุคอมดลูกเข้าไป 1 เซนติเมตร การบีบก้านปืนเพื่อปล่อยน้ำเชื้อ ให้บีบก้านปืนเพื่อปล่อยน้ำเชื้อช้า ๆ ใช้เวลาปล่อยน้ำเชื้อประมาณ 8 วินาที จากนั้น ถอยปืนออกมาจนปลายปืนอยู่กลางคอมดลูก ปล่อยน้ำเชื้อที่เหลือกลางคอมดลูก

26. ถอดถุงมือแล้วม้วนถุงทิ้งในถังขยะและล้างร่องเท้าบูทและผ้ากันเปื้อนให้สะอาด

27. บันทึกรายละเอียดการผสมเทียมลงในแบบบันทึก ผ.ท.9 และแบบบันทึกต่าง ๆ โดยหมายเลขรหัสน้ำเชื้อ และวันที่ผลิตให้ดูจากหลอดน้ำเชื้อที่ค้างในพลาสติกซีท

#### 2.3.14 การจัดการแมโครก่อนและหลังทำการผสมเทียม

โคนมที่เลี้ยงในประเทศไทย โดยปกติมักจะเป็นโคนมที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งมีภูมิอากาศหนาวเย็น หรือได้รับการปรับปรุงพันธุ์จากโคนมสายพันธุ์ต่างประเทศซึ่งอยู่ในแถบที่มีภูมิอากาศหนาวเย็น เมื่อดึงนำโคเหล่านี้มาเลี้ยงในประเทศไทย ซึ่งมีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ทำให้โครู้สึกไม่สบายตัว โคจะต้องเร่งระบายความร้อนออก วิธีการที่โคใช้ในการลดความร้อนให้กับตัวเอง ได้แก่ ลดการกิน

อาหาร เพื่อลดความร้อนที่เกิดจากการย่อย และการหอบ เพื่อเร่งระบายความร้อนออกจากร่างกาย

ดังนั้น อาการที่มักพบ โดยเฉพาะโคนมที่สายเลือดสูง ๆ ได้แก่ โคนจะไม่สามารถกินอาหารได้เต็มที่ ในช่วงเวลาบ่าย หรือช่วงที่อากาศร้อน โคนจะหอบ หดกินอาหาร และไม่เคี้ยวเอื้อง เมื่อโคนกินอาหาร สุขภาพโคนจะค่อย ๆ โทรมลง ปริมาณน้ำนมที่ได้จะค่อย ๆ ลดลง ส่วนอาการที่สังเกตไม่พบ แต่ความร้อนมีผลอย่างมาก คือ อัตราการผสมติดจะลดลง

ดังนั้น ก่อนทำการผสมเทียม ควรให้เจ้าของแม่โคน ทำการอาบน้ำให้แม่โคนเพื่อให้แม่โคนเย็นสบาย เพื่อช่วยระบายความร้อนในตัวแม่โคลง และหลังทำการผสมเทียมตลอดระยะเวลา 7 วัน ควรให้เจ้าของแม่โคนอาบน้ำแม่โคนทุก ๆ วัน และอาบน้ำให้บ่อยที่สุด จะทำให้อัตราการผสมติดสูงขึ้น แต่ทั้งนี้แม่โคนไม่ชอบพื้นที่แฉะแฉะ ดังนั้น ควรมีพื้นที่แห้ง ที่แม่โคนสามารถนอนได้ด้วย ถ้าเป็นพื้นที่ที่หาแหล่งน้ำได้ลำบาก หรือขาดแคลนน้ำ ไม่มีน้ำเพียงพอที่จะอาบน้ำให้แม่โคน อาจนำน้ำใส่ถังแล้วใช้ผ้าชุบมาลูบตัวโคนบ่อย ๆ ก็ได้ ซึ่งสามารถประหยัดน้ำได้มาก แต่หากหาแหล่งน้ำไม่ได้จริง ๆ อย่างน้อยที่สุด ในช่วง 7 วันแรก ควรให้แม่โคนอยู่ในที่ร่ม

สำหรับโครีดนม ในการอาบน้ำเพื่อระบายความร้อนในตัวโคนนั้น ไม่ควรอาบใกล้เวลารีดนมมากนัก เพราะน้ำที่อาบจะไหลจากตัวโคนไปที่เต้านม และถ้าขณะรีดนมตัวโคนไม่แห้ง มีน้ำไหลจากตัวโคนไปที่เต้านม แม่โคนอาจมีปัญหาเต้านมอักเสบ หรือมีการปนเปื้อนของเชื้อโรคต่าง ๆ ในน้ำนม เช่น เชื้ออี.โคไล ดังนั้น โคนที่จะรีดนม ควรอาบน้ำก่อนการรีดนมไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

### 2.3.15 การผสมซ้ำ

ปัญหาแม่โคนตั้งท้องแล้วแสดงอาการเป็นสัดปัจจุบันเป็นปัญหาใหญ่ ถ้าหากสังเกตให้ดีจะพบว่าแม่โคนที่ตั้งท้องและแสดงอาการเป็นสัด มักจะไม่แสดงอาการยืนนิ่งให้ตัวอื่นซีให้เห็น แต่แม่โคนที่ไม่ตั้งท้องและเป็นสัดมักพบอาการยืนนิ่งให้ตัวอื่นซีให้สังเกตได้

ดังนั้นหากเจ้าหน้าที่รับแจ้งให้ทำการทำการผสมซ้ำแม่โคน เจ้าหน้าที่ควรซักถามประวัติให้แน่นอนว่า แม่โคนที่เป็นสัดที่ต้องผสมซ้ำนั้น แสดงอาการยืนนิ่งให้ตัวอื่นซีให้เห็นหรือไม่ นอกจากนี้ ก่อนทำการผสมเทียม ควรสังวตรวจการตั้งท้องก่อนเสมอ แต่ถ้าอยู่ในช่วงที่ไม่สามารถสังวเพื่อตรวจการตั้งท้องได้ เช่น ช่วงเวลาห่างจากผสมครั้งที่ผ่านมาเพียงแค่ 21-45 วัน และต้องผสมซ้ำ ก็ควรปล่อยน้ำเชื้อในคอมดลูก อย่าสอดปืนทะเลคอมดลูก ดังเหตุผลที่กล่าวมา นอกจากนี้ น้ำเชื้อที่ใช้ควรเป็นน้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์ตัวเดียวกับการผสมครั้งที่ผ่านมา เพื่อป้องกันการสับสนในการทำทะเบียนประวัติลูกเกิดกรณีแม่โคคลอดก่อนกำหนด

### 2.3.16 การตรวจการตั้งท้อง

ลักษณะที่พบในการสังวตรวจผ่านทางทวารหนัก จากในแม่โคนที่ท้องระยะต่าง ๆ ตั้งแต่ 60 วัน หลังผสม

ท้องประมาณ 60 วัน

จากการสังวตรวจ พบว่าปีกมดลูกข้างที่ตั้งท้อง จะคล้ายลูกโป่งใส่น้ำ วางตัวอยู่บนกระดูกเชิงกราน ปีกมดลูกทั้ง 2 ข้างจะใหญ่ไม่เท่ากัน ปีกมดลูกข้างที่ตั้งท้องจะใหญ่กว่าข้างที่ไม่ตั้งท้อง และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นผ่านศูนย์กลางของปีกมดลูกข้างที่ตั้งท้องจะประมาณ 6-9 เซนติเมตร ถ้ากดอาจพบการกระเพื่อมน้ำ (Fluctuation) หากคลำรังไข่ จะพบก้อนเนื้อเหลืองบนรังไข่ข้างเดียวกับปีกมดลูกที่ตั้งท้อง ลักษณะเหมือนเห็ดหรือกรวยยื่นขึ้นมาจากเนื้อของรังไข่ รังไข่ข้างที่ตั้งท้องจะใหญ่กว่าข้างที่ไม่ตั้งท้อง แต่ไม่ควรคลำรังไข่ เนื่องจากถ้าผู้ส้วงขาดความชำนาญ จะทำให้ก้อนเนื้อเหลืองหลุด ทำให้แม่โคแท้งได้

ท้องประมาณ 90 วัน

จากการล้วงตรวจ พบว่ามดลูกจะถูกดึงออกไปจนอยู่ขอบกระดูกเชิงกราน หรืออาจเลยขอบกระดูกเชิงกราน ไปในช่องท้อง ปีกมดลูกทั้ง 2 ข้างจะใหญ่ไม่เท่ากัน ปีกมดลูกข้างที่ตั้งท้องจะใหญ่กว่าข้างที่ไม่ตั้งท้องมาก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของปีกมดลูกข้างที่ตั้งท้องประมาณ 10-13 เซนติเมตร หากใช้มือลูบไปบนผิวของมดลูกจะพบปุ่มเกาะรก(Placentome) ขนาดเล็ก ๆ พบก้อนเนื้อเหลืองบนรังไข่ข้างเดียวกับปีกมดลูกที่ตั้งท้อง

ท้องประมาณ 120 วัน

จากการล้วงตรวจ พบว่า มดลูกจะถูกดึงจนอยู่เลยขอบกระดูกเชิงกรานออกไป คอมมดลูก (Cervix) จะถูกดึงจนอยู่ที่ขอบของกระดูกเชิงกราน เส้นผ่านศูนย์กลางของปีกมดลูกข้างที่ตั้งท้องประมาณ 12.5-18 เซนติเมตร พบการกระเพื่อมน้ำของมดลูก (fluctuation) และถ้าตบมดลูกเบา ๆ จะพบว่าลูกอ่อนจมลงไปและเต็งขึ้นมาชนมือ เรียกว่าฟิตัล บัม (Foetal Bump) ขนาดของลูกอ่อนที่เต็งชน จะประมาณลูกปิงปอง หากลูบที่ปีกมดลูกอาจพบ ปุ่มเกาะรก(Placentome) ขนาดเล็ก หากคลำที่หน้าขอบกระดูกเชิงกราน อาจพบการไหลของเลือดในเส้นมิตเดิล ยูเทอริน อาร์เทอรี(Middle Uterine Artery) ที่เรียกว่าฟรีเมตัสได้ รังไข่อาจถูกดึงไปอยู่ในช่องท้องจนยากที่จะคลำได้

ท้องประมาณ 150 วัน

จากการล้วงตรวจ พบว่า มดลูกจะถูกดึงจนตกลงไปอยู่ในช่องท้อง และคอมมดลูกจะถูกดึงจนอยู่เลยเข้าไปในช่องท้อง สามารถคลำพบปุ่มเกาะรก (Placentome) ได้ เส้นเลือดมิตเดิล ยูเทอริน อาร์เทอรี(Middle Uterine Artery) ข้างเดียวกับปีกมดลูกที่ตั้งท้อง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 6 มิลลิเมตร ถึง 1.25 เซนติเมตร สามารถคลำพบฟรีเมตัส(Fremitus) ในระยะนี้ ยังพอจะสามารถคลำพบการกระเต็งชนของลูกอ่อนหรือฟิตัล บัม ได้ โดยลูกอ่อนที่กระเต็งชน จะมีขนาดใหญ่กว่าลูกตระกร้อ

ท้องประมาณ 180-230 วัน

จากการล้วงตรวจ พบว่า หากท้องประมาณ 180 วัน คอมมดลูกจะถูกดึงไปอยู่ในช่องท้อง ผนังของมดลูกถูกลูกอ่อนดึงรั้งจนตึง ยากที่จะคลำได้ ขนาดของปุ่มเกาะรก(Placentome) จะไม่แน่นอน เนื่องจากมดลูกถูกดึงรั้งลงไปมาก ตัวลูกอ่อนจะจมอยู่ในช่องท้อง ยากที่จะคลำเช่นเดียวกัน สิ่งที่ สามารถตรวจได้แน่นอนคือ เส้นเลือดมิตเดิล ยูเทอริน อาร์เทอรี(Middle Uterine Artery) จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.25-1.4 เซนติเมตร พบฟรีเมตัสชัดเจน

หากตั้งท้องประมาณ 210 วัน คอมมดลูกจะถูกดึงไปอยู่ในช่องท้อง ผนังของมดลูกถูกลูกอ่อนดึงรั้งจนตึง ยากที่จะคลำได้ ขนาดของปุ่มเกาะรก(Placentome) จะไม่แน่นอน เนื่องจากมดลูกถูกดึงรั้งลงไปมาก สามารถคลำพบตัวลูกอ่อนจะจมอยู่ในช่องท้องลึก ๆ พบฟรีเมตัสชัดเจน

ท้องประมาณ 240-280 วัน

จากการล้วงตรวจ พบว่าหากท้องประมาณ 240 วัน จะพบลูกอ่อนอยู่ในช่องท้อง แต่จะไม่จมน้ำเหมือนท้องระยะ 210 วัน ตัวลูกจะขยายใหญ่จนสามารถคลำได้ อาจพบหัว ตัวและขาของลูกอ่อน และอาจพบการดิ้นของลูกอ่อน

หากท้องประมาณ 270 วัน จะพบลูกอ่อนอยู่ในช่องท้อง สามารถคลำพบหัว ขา ตัว ซึ่งขาของลูกอาจพาดอยู่บนขอบกระดูกเชิงกรานของแม่ และอาจพบการดิ้นของลูกอ่อน (ธราดล จิตจักร, 2551 : <http://teacher.snru.ac.th/tharadol/admin/document/userfiles/PDF3.pdf>)

### 2.3.17 วิธีการรีดเก็บน้ำเชื้อ

การเก็บน้ำเชื้อเป็นขั้นตอนตั้งแต่โปรแกรมการเก็บ การเตรียมตัวพ่อพันธุ์ และเทคนิคในการเก็บ ทั้งนี้ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำเชื้อคือตัวพ่อพันธุ์เอง ถ้าพ่อพันธุ์ให้น้ำเชื้อคุณภาพไม่ดี น้ำเชื้อที่รีดมานั้นก็ไม่อาจแก้ไขให้ดีขึ้นได้ ในทางกลับกันถึงแม้พ่อพันธุ์ให้น้ำเชื้อคุณภาพดี แต่การรีดและการเก็บรักษาไม่ดีก็ทำให้มีคุณภาพด้อยลงได้เช่นกัน อายุที่เริ่มทำการฝึกรีดน้ำเชื้อในสัตว์แต่ละชนิดแตกต่างกัน เช่น ในโคควรรีดเก็บน้ำเชื้อตั้งตั้งแต่ 1 ปี 6 เดือน สุกรเพศผู้อายุประมาณ 7-8 เดือน กระบืออายุประมาณ 3 ปี และม้า 2 ปี โดยจะต้องฝึกสัตว์ให้มีความเชื่อ เชื่อฟังการบังคับในการจูงเข้าทပ်ตัวล่อ โคกระบือนิยมใช้ตัวผู้ที่ตอนแล้วเป็นตัวล่อ แต่สุกรมักใช้หุ่น (Dummy) เป็นตัวล่อในการรีดเก็บน้ำเชื้อ นอกจากนี้จะต้องระวังเรื่องของความสะอาดแล้ว สิ่งที่ต้องคำนึงคือความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติโดยเฉพาะการรีดน้ำเชื้อโคด้วย

แต่เดิมการเก็บน้ำเชื้อ ต้องเก็บจากช่องคลอด (Vagina) ของสัตว์เพศเมียที่เพิ่งผ่านการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติมาใหม่ๆ ปัจจุบันนิยมใช้ 3 วิธี คือ การใช้วียะเพศเมีย หรือโยนีเทียม (Artificial Vagina - AV) ในโค สุกร และม้า การใช้มอรีดน้ำเชื้อเช่นในสุกร และสุนัข และการใช้เครื่องนวดไฟฟ้า (Electro Ejaculator) ผ่านทางทวารหนักในสัตว์ป่า ทั้งนี้วิธีการรีดน้ำเชื้อขึ้นอยู่กับชนิด รูปร่าง ความเชื่อ และท่าทางของพ่อพันธุ์ในการผสมพันธุ์

### 2.3.18 การใช้ช่องคลอดเทียม

การรีดเก็บน้ำเชื้อโดย AV เป็นวิธีที่เร็วและสะอาดที่สุด AVให้ความรู้สึกคล้ายช่องคลอด จริงการรีดเก็บก็เลียนแบบกระบวนการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ ดังนั้นอุณหภูมิ, ความอ่อนนุ่มและการหล่อลื่น AV จึงเป็นสิ่งสำคัญ ช่องคลอดเทียม (AV) มักใช้ในการรีดน้ำเชื้อโค ม้า แกะ แพะ กระต่าย หรือ แมว ตัว AV มักทำด้วยท่ออย่างแข็ง สำหรับของโคมีขนาดยาว 40 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 6.4 ซม. ภายในบุด้วยถุงยางเหนียวทรงกระบอก ตรงปลายพลิกกลับหุ้มปลายของท่อและรัดด้วยหนังยาง ช่องว่างระหว่างตัวกระบอกกับถุงยางบรรจุน้ำอุ่นอุณหภูมิที่เหมาะสมในการกระตุ้นการหลั่ง หนังยางต้องรัดอย่างมั่นคง ไม่หลุดออกมาระหว่างการใช้งานเพราะจะไปรัดที่อวัยวะเพศโค เป็นอันตรายได้ อีกปลายหนึ่งของกระบอก AV จะต่อกับกรวยยางส่วนปลายต่อกับหลอดที่ใช้เก็บน้ำเชื้อ ปริมาณน้ำอุ่นที่ใส่ภายใน AV ประมาณ 3 - 4 ซม. ห่างจากขอบบนเมื่อตั้ง AV ในแนวตั้งฉากกับพื้น (สุนิรัตน์

เอี่ยมละมัย, ม.ป.ป. : [http://www.dpogenetics.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=103:-mms&catid=38:-m---ms&Itemid=72.](http://www.dpogenetics.com/index.php?option=com_content&view=article&id=103:-mms&catid=38:-m---ms&Itemid=72.))



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีการสร้างสื่อประกอบการสอน

#### 3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

วิชาการผลิตโคขุน (Fattened Beef Cattle Production) 3 (4-0) สาขาวิชาสัตวศาสตร์ ประเภทวิชาเกษตรกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานกรรมการอาชีวศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการและกระบวนการผลิตโคขุน
2. เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ วางแผน จัดการผลิตโคขุน และแก้ไขปัญหาในการจัดการฟาร์มโคขุนตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการพัฒนาอาชีพการผลิตโคขุน และมีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีคุณธรรมจริยธรรม ตรงต่อเวลา รอบคอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการผลิตโคขุน
2. วางแผนและจัดเตรียมโรงเรือน อุปกรณ์ และพันธุ์โคขุนตามหลักการและกระบวนการ
3. ดูแลให้อาหารโคขุนระยะต่าง ๆ ตามหลักการและกระบวนการ
4. หาค่าอัตราการเจริญเติบโตของโคขุนตามหลักการ
5. ฉีดยาและถ่ายพยาธิโคขุนตามหลักการและกระบวนการ
6. จัดการผลผลิตโคขุนตามกระบวนการ และคำนวณต้นทุนเพื่อจำหน่าย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ความสำคัญและสถานการณ์การผลิตและตลาดโคขุน การวางแผนการผลิตพันธุ์โคขุน การคัดเลือกโคเพื่อขุน โรงเรือนและอุปกรณ์ อาหารและการให้อาหาร การจัดการโคขุนระยะต่างๆ โรค พยาธิ และการป้องกันรักษา การกำจัดของเสียในฟาร์ม การบันทึกข้อมูลฟาร์ม การตลาดและการจำหน่ายโคขุน การวิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

### 3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

เมื่อได้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องทำการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อให้รู้ถึงหัวข้อสำคัญของเนื้อหาที่จะมาผลิตวีดิทัศน์ เรื่อง การผสมเทียมโค

ตารางที่ 1 ตารางวิเคราะห์เนื้อหา

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	ชื่อเรื่อง	จำนวนคาบ
1	-สถานการณ์การผลิตโคขุนและตลาดโคขุน	1. สถานการณ์การผลิตโคขุนในประเทศไทย	2
		2. การตลาดโคขุนในประเทศไทย	2
2	-การวางแผนการผลิต	1. การวางแผนการผลิตโคขุน	4
3	-มาตรฐานฟาร์มโคขุน	1. มาตรฐานงานฟาร์มโคขุน	4
4	-พันธุ์และการคัดเลือก	1. พันธุ์โคขุนที่นิยมเลี้ยงในประเทศไทย	2
		2. หลักการคัดเลือกพันธุ์โคขุน	2
5	-โรงเรียนและอุปกรณ์	1. การจัดการด้านโรงเรียนและอุปกรณ์ในการเลี้ยงโคขุน	2
		2. ตัวอย่างโรงเรียนและอุปกรณ์	2
6	-อาหารและการให้อาหาร	1. โภชนะของอาหาร	4
		2. ความต้องการโภชนะของโคขุน	2
		3. หลักการให้อาหารโคขุน	2
7*	-การจัดการโคขุนและโคขุนระยะต่างๆ	1. การจัดการโคขุนพันธุ์	4
		2. การจัดการโคขุน	4
8	-โรคพยาธิและการป้องกัน	1. โรคที่เกิดกับโคขุน	4
		2. การป้องกันรักษาโรค	4
9	-การกำจัดของเสียในฟาร์ม	1. การจัดระบบกำจัดของเสียภายในฟาร์ม	4
		2. วิธีการกำจัดของเสียภายในฟาร์ม	2
		3. ผลกระทบที่เกิดจากการจัดระบบกำจัดของเสียภายในฟาร์ม	2
10	-การบันทึกข้อมูลฟาร์ม	1. การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับตัวโคขุน	2
		2. การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับฟาร์ม	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 1(ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	ชื่อเรื่อง	จำนวนคาบ
11	-การจัดการผลผลิตการตลาด และการจำหน่ายผลผลิต	1. การจัดการด้านผลผลิต	2
		2. การตลาดโคขุน	2
12	-การวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข	1. ปัญหาและอุปสรรคในการผลิต โคขุน	2
		2. แนวทางในการแก้ไขปัญหา	2
รวม			64

หมายเหตุ \* หมายถึง หัวข้อที่นำมาใช้ในการจัดทำวิดิทัศน์ เฉพาะเรื่อง การผสมเทียมโค



### 3.3 คำบรรยายประกอบสื่อการสอน

#### ตารางที่ 2 คำบรรยายประกอบสื่อการสอน

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1	ตราสถาบัน	ดนตรีประกอบคำบรรยาย
2	วีดิทัศน์ ประกอบการสอน เรื่อง การผสมเทียมโค	ดนตรีประกอบคำบรรยาย
3	จัดทำโดย นายชัยวัฒน์ หงวนงามศรี	ดนตรีประกอบคำบรรยาย
4	หลักสูตรเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ดนตรีประกอบคำบรรยาย
5	อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.จำลอง ศรีสุวรรณ	ดนตรีประกอบคำบรรยาย
6	การรีดน้ำเชื้อ,การผสมเทียม	การผสมเทียม คือ การนำน้ำเชื้อสุจิจาก พ่อพันธุ์สัตว์ โดยการรีดน้ำเชื้อสุจิตามวิธี ที่ถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำน้ำเชื้อสุจิ ไปผสมกับเพศเมียที่กำลังเป็นสัดทำให้เกิด การตั้งท้องและคลอดลูกเหมือนกับการ ผสมพันธุ์ตามธรรมชาติทุกประการ
7	การเตรียมน้ำเชื้อ	การผสมเทียม เป็นการขยายพันธุ์สัตว์วิธี หนึ่ง ที่เป็นการประหยัดพ่อพันธุ์และ สามารถขยายพันธุ์จากพ่อพันธุ์ที่ดีได้มาก และรวดเร็วกว่าการผสมแบบธรรมชาติ ดังนั้นในการผสมเทียมมีขั้นตอนดังนี้ คือ การรีดน้ำเชื้อ
8	พ่อโคที่มีความสมบูรณ์	โคพ่อพันธุ์ที่จะนำมารีดน้ำเชื้อ จะต้อง ได้รับการทดสอบจนเป็นที่ยอมรับแล้วว่ามี สายเลือดดี มีการถ่ายทอดลักษณะดีไปสู่ ลูกได้อย่างดีเยี่ยม
9	ฝีกพ่อโค	การรีดน้ำเชื้อเป็นขั้นตอนแรกในการผลิต น้ำเชื้อแช่แข็ง จะต้องฝีกให้พ่อโคมีความ เชื่องพอสั่งนำมารีดน้ำเชื้อและเชื่องฟังใน การจูงเข้าที่บัตว์ล่อ

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
10	โคตัวผู้ดมตัวล่อ	โดยนำไขขาวหรือเมือกของโคตัวเมียที่เป็นสัตว์ที่บันทึกไว้ เพื่อล่อพ่อโคคิดว่าตัวล่อนี้เป็นสัตว์
11	พ่อโคขึ้นผสมพันธุ์โคตัวล่อ	จากนั้นพ่อโคจะมีความกำหนดแล้วขึ้นทับตัวล่อ
12	รีดน้ำเชื้อโดยใช้โยนีเทียม	ในระยะเวลาที่พ่อโคกำลังกระแทกนั้น ผู้ทำการรีดน้ำเชื้อจะเอาโยนีเทียมที่เตรียมไว้สวมเข้าไปในอวัยวะเพศหรือลึงค์ของพ่อโค เมื่อถึงจุดสุดยอดแล้วก็หลังน้ำเชื้อออกมาในกรวยแก้ว
13	ตรวจสอบคุณภาพน้ำเชื้อ	น้ำเชื้อที่ได้มาจากการรีดเก็บจากโคพ่อพันธุ์ใหม่ ๆ จะมีลักษณะเป็นของเหลวสีขาวขุ่น มีความเหนียวเล็กน้อย ต้องนำน้ำเชื้อสดนี้มาตรวจสอบคุณภาพว่าใช้ได้หรือไม่และถ้าใช้ได้จะต้องเจือจางน้ำเชื้อในอัตราเท่าใด จึงจะเหมาะสมในการใช้ผสมครั้งหนึ่ง โดยการวัดปริมาตร ความหนาแน่น ความเป็นกรด-ด่างของน้ำเชื้อ และใช้กล้องจุลทรรศน์ตรวจดูการเคลื่อนไหวของตัวเชื้อเพื่อให้ทราบถึงจำนวนตัวอสุจิ
14	การเจือจางน้ำเชื้อ	น้ำเชื้อที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วว่าใช้ได้จะนำมาเจือจางในน้ำยาละลายน้ำเชื้อ ซึ่งเป็นอาหารสำหรับเลี้ยงอสุจิ มีคุณสมบัติในการเก็บรักษาตัวอสุจิไม่ให้อยู่ตาย
15	นำน้ำเชื้อแช่แข็ง	เมื่อเจือจางน้ำเชื้อด้วยสารละลายในอัตราที่เหมาะสมแล้ว จะนำมาแช่ไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4 ชั่วโมง จึงบรรจุใส่หลอดพลาสติกเล็ก ๆ หรือที่เรียกว่าหลอดฟาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
16	หลอดฟาง	มีขนาดหลอดละ 0.25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งมีความเข้มข้นเพียงพอต่อการฉีดผสมให้แม่โคแต่ละครั้ง จากนั้นทำการปิดผนึกด้วยเครื่องแล้วนำหลอดน้ำเชื้อที่ได้มาแช่แข็งในไอของไนโตรเจนเหลว
17	หลอดฟางในถังไนโตรเจน	ที่อุณหภูมิ -120 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที น้ำเชื้อที่อยู่ภายในหลอดจะเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งอย่างสมบูรณ์ จากนั้นย้ายหลอดน้ำเชื้อมาไว้ที่ถังไนโตรเจนเหลวที่มีอุณหภูมิ -196 องศาเซลเซียส เพื่อเก็บรักษาให้แม่โคผสมเทียมต่อไป
18	โคตัวเมีย	ปกติโคตัวเมียจะมีร่างกายที่เจริญเติบโตเต็มที่อย่างเข้าสู่วัยสาวเมื่ออายุประมาณ 1 ปี 6 เดือน ขึ้นไป โคตัวเมียจะเป็นสัด 21 วัน ซึ่งเราเรียกว่า รอบการเป็นสัด โดยจะแสดงอาการต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ร้องบ่อย</li> <li>2. ไล่ขี้ตัวอื่น</li> <li>3. มีเมือกติดเล็กน้อยที่อวัยวะเพศ</li> </ol>
19	ขั้นตอนการผสมเทียม	โดยปกติแล้ว เวลาที่เหมาะสมของแม่โคอยู่ที่ 10 - 18 ชั่วโมง คือหมายถึงถ้าพบการแสดงการเป็นสัดตอนเช้าให้ทำการผสมตอนเย็นนั่นเอง
20	เครื่องมือที่ใช้ในการฉีดน้ำเชื้อ	เครื่องมือที่ใช้ในการฉีดน้ำเชื้อ
21	ถังเก็บน้ำเชื้อ	ถังเก็บน้ำเชื้อ ใช้สำหรับเก็บน้ำเชื้อให้อยู่ในสภาพแช่แข็ง
22	กระติกใส่น้ำอุ่น	กระติกใส่น้ำอุ่น เพื่อใส่น้ำอุ่นไว้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส สำหรับอุ่นน้ำเชื้อให้ละลายก่อนบรรจุในกระบอกฉีดน้ำเชื้อ
23	กระบอกฉีดน้ำเชื้อ	กระบอกฉีดน้ำเชื้อ มีลักษณะเป็นกระบอกยาวทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิมมีแกนสำหรับดันอัดน้ำเชื้อเพื่อฉีดผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
24	บล็อกพลาสติก	บล็อกพลาสติก ใช้สำหรับฉีดทับกระบอก ฉีดน้ำเชื้อเวลาบรรจุน้ำเชื้อเรียบร้อยแล้ว เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเชื้อหลุดออกมาจาก
25	กรรไกร	กรรไกร ใช้สำหรับตัดปลายหลอดน้ำเชื้อ
26	คีมคีบหลอดน้ำเชื้อ	คีมคีบหลอดน้ำเชื้อ ใช้สำหรับคีบหลอดน้ำเชื้อที่แช่เย็นไว้ในถังแช่เย็น
27	ถุงมือพลาสติก	ถุงมือพลาสติก ใช้สวมเวลาล้วงตรวจการเป็นสัดและการฉีดน้ำเชื้อ
28	เทอร์โมมิเตอร์	เทอร์โมมิเตอร์ ใช้วัดอุณหภูมิของน้ำอุ่นในกระดิก
29	สมุดบันทึกการผสมเทียม	สมุดบันทึกการผสมเทียม เพื่อทำการบันทึกว่าแม่โคได้รับการผสมเทียมเมื่อใด พ่อพันธุ์น้ำเชื้อ ชื่อ เบอร์อะไร และเพื่อทราบถึงจำนวนผสมเทียมไปแล้ว
30	วิธีการผสมเทียมโค	วิธีการผสมเทียมโค
31	แม่โคเข้าช่องบังคับ	การนำแม่โคเข้าช่องบังคับนั้นต้องใช้วิธีที่ไม่รุนแรงเพื่อไม่ให้แม่โคตื่นตระหนกตกใจ ควรมีไม้หรือเชือกอ้อมขาหลังกันอันตรายจากแม่โคเตะทั้งนี้เพื่อจะได้สะดวกในการปฏิบัติงานและมีความปลอดภัย
32	ตรวจการเป็นสัด	การตรวจดูว่าแม่โคนั้นเป็นสัดจริงหรือไม่ โดยตรวจจากอวัยวะภายในด้วยการล้วงตรวจทางทวารหนัก ถ้าแม่โคเป็นสัดจริง จะตรวจพบพบปีกมดลูกทั้งสองข้างแข็งเป็นลำโค้งเท่า ๆ กัน มดลูกไม่มีการกระเพื่อมน้ำ
33	การเตรียมน้ำเชื้อ	การเตรียมน้ำเชื้อในการผสม ให้ใช้ปากคีบหยิบหลอดน้ำเชื้อออกจากถังเก็บน้ำเชื้อขนาดเล็ก ที่ใช้แช่หลอดน้ำเชื้อไว้ตลอดเวลา

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
34	การเตรียมน้ำเชื้อ	ด้วยไนโตรเจนเหลว นำมาละลายในกระติกบรรจุน้ำอุ่นที่มีอุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส นาน 30 วินาที แล้วหยิบขึ้นมาเช็ดให้แห้ง แล้วสวมเข้าปลายด้านหนึ่งของกระบอกฉีดน้ำเชื้อโดยให้ด้านปลายหลอดด้านที่ปิดผนึกอยู่ด้านนอก ตัดปลายด้วย กรรไกรแล้วสวมปลอกพลาสติกหุ้มทับกระบอกฉีดน้ำเชื้ออีกชั้นหนึ่งเพื่อนำไปฉีดผสม น้ำเชื้อที่ละลายแล้วจะต้องทำการฉีดผสมแม่โคภายใน 15 นาที
35	ทำการผสมโดยสอดกระบอกฉีดน้ำเชื้อ	ทำการผสมโดยสอดกระบอกฉีดน้ำเชื้อให้เอียงกระบอกฉีดน้ำเชื้อ 45 องศา เพื่อป้องกันไม่ให้เข้าไปในกระเพาะปัสสาวะ เมื่อพบคอมดลูกแล้วเราจะต้องสอดกระบอกฉีดน้ำเชื้อให้ผ่านคอมดลูกเมื่อผ่านไปถึงมดลูกซึ่งเป็นตำแหน่งฉีดน้ำเชื้อให้เราฉีดน้ำเชื้อเข้าไปอย่างช้า ๆ จนหมด จากนั้นดึงออกอย่างช้า ๆ แล้วดึงมืออีกข้างหนึ่งออกจากทวารหนัก ควรบีบνωดอวัยวะเพศด้านนอกและล้างอุจจาระที่ติดอยู่บริเวณทวารหนักด้วยน้ำเย็นเพื่อเพิ่มอัตราในการผสมติด
36	การเก็บอุปกรณ์ผสมเทียมที่ใช้แล้ว	เมื่อทำการผสมเทียมเสร็จแล้วให้เราทิ้งหลอดฟาง ปลอกพลาสติกและถุงมือพลาสติก ทำความสะอาดเครื่องมือด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ
37	บันทึกแบบฟอร์มการผสมเทียม	และควรจดบันทึกข้อมูลการผสมให้ถูกต้องและครบถ้วน
38	การตรวจการตั้งท้อง	การตรวจการตั้งท้อง
39	แม่โคอุ้มท้อง	แม่โคที่ได้รับการผสมแล้วจะไม่กลับมาเป็นสัดอีก ต้องมีการตรวจการตั้งท้องหรือไม่ ถ้าไม่ท้องจะได้ทำการผสมซ้ำในรอบการเป็นสัดต่อมาหรือไม่ถ้าไม่ท้องจะได้ทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)		
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
(ต่อ)		ผสมซ้ำในรอบการเป็นสัปดาห์ต่อมา
40	ล้วงทวารหนักเพื่อตรวจการตั้งท้อง	หลังจากไม่กลับมาเป็นสัปดาห์ให้ทำการล้วงตรวจผ่านทวารหนัก ในระยะ 50-60 วัน หลังการผสม อวัยวะที่เราต้องคลำในการตรวจท้องได้แก่ 1. ขนาดและลักษณะของรังไข่ที่เปลี่ยนแปลงไป 2. ขนาดของมดลูกใหญ่ขึ้น 3. ปีกของมดลูกทั้งสองข้างจะมีขนาดใหญ่ไม่เท่ากัน
41	ภาพรวมทั้งหมดของวิดีโอ	ทั้งหมดของวิดีโอนี้ คือ การผสมเทียมโค ตั้งแต่การรีดน้ำเชื้อ, การตรวจสอบคุณภาพน้ำเชื้อ, การเจือจางน้ำเชื้อ, การผสมเทียม และการตรวจการตั้งท้อง หวังว่าทุกท่านที่ได้รับชมคงจะได้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผสมเทียมมากขึ้น ขอขอบคุณที่รับชมและรับฟังสวัสดีค่ะ
42	แบบทดสอบ	ดนตรีบรรเลง
43	ข้อที่1 ข้อใดกล่าวถึงการผสมเทียมได้ถูกต้องที่สุด 1.การนำน้ำเชื้อสุจิจากพ่อพันธุ์สัตว์มาผสมกับแม่พันธุ์ 2.การนำน้ำเชื้อสุจิจากพ่อพันธุ์สัตว์มาผสมกับแม่พันธุ์ในขณะที่เป็นสัด 3.การนำพ่อพันธุ์มาผสมพันธุ์กับแม่พันธุ์โดยการขึ้นทับ 4.ปล่อยเลี้ยงให้ผสมแบบธรรมชาติ	ดนตรีบรรเลง
44	ข้อที่2 ข้อใดเป็นประโยชน์ของการผสมเทียมโค 1.ประหยัดพ่อพันธุ์,แม่พันธุ์ 2.ทำให้รู้วันที่ลูกโคจะคลอด 3.สามารถผสมเทียมได้ตรงระยะเวลาที่เหมาะสม	ดนตรีบรรเลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
	4.ถูกทุกข้อ	
45	<p>ข้อที่3</p> <p>น้ำเชื้อที่ได้มาจากการรีดเก็บจากโคพ่อพันธุ์ใหม่ ๆ จะมีลักษณะอย่างไร</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.เป็นของเหลวสีขาวขุ่น มีความเหนียวเล็กน้อย</li> <li>2.เป็นของแข็งสีขาวแดง มีความเหนียวเล็กน้อย</li> <li>3.เป็นของเหลวสีเหลืองเข้ม มีความเหนียวเล็กน้อย</li> <li>4.เป็นของแข็งสีขาวฟ้า มีความเหนียวเล็กน้อย</li> </ol>	ดนตรีบรรเลง
46	<p>ข้อที่4</p> <p>ควรใช้สิ่งใดเพื่อหลอกพ่อโคเพื่อคิดว่าตัวล่อนี้เป็นสัตว์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.ไข่ขาว</li> <li>2.น้ำเชื้อพ่อพันธุ์</li> <li>3.น้ำลายโคตัวผู้</li> <li>4.เปลือกไข่</li> </ol>	ดนตรีบรรเลง
47	<p>ข้อที่5</p> <p>การใช้กล้องจุลทรรศน์ ตรวจสอบคุณภาพน้ำเชื้อเพื่อดูอะไรของน้ำเชื้อ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.ความเป็นกรด - ด่าง</li> <li>2.ความเคลื่อนไหวและความหนาแน่นของตัวอสุจิ</li> <li>3.ดูสีของน้ำเชื้อ</li> </ol> <p>4.ถูกทุกข้อ</p>	ดนตรีบรรเลง
48	<p>ข้อที่6</p> <p>โคตัวเมียที่มีร่างกายเจริญเติบโตเต็มที่พร้อมเข้าวัยสาวหรือวัยผสมพันธุ์ควรมีอายุเท่าไร</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 6 เดือน</li> <li>2. 1 ปี</li> <li>3. 1 ปี 6 เดือน</li> <li>4. 2 ปี</li> </ol>	ดนตรีบรรเลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
49	<p>ข้อที่ 7</p> <p>โดยปกติแล้วโคจะมีวงรอบการเป็นสัดกี่วัน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 11 วัน</li> <li>2. 21 วัน</li> <li>3. 27 วัน</li> <li>4. 31 วัน</li> </ol>	ดนตรีบรรเลง
50	<p>ข้อที่ 8</p> <p>อุปกรณ์ในการผสมเทียมชนิดใดที่สัมผัส น้ำเชื้อ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ก้านปั่นฉีดน้ำเชื้อ</li> <li>2. ปลอกพลาสติก</li> <li>3. กรรไกร</li> <li>4. คีมคีบน้ำเชื้อ</li> </ol>	ดนตรีบรรเลง
51	<p>ข้อที่ 9</p> <p>การผสมโดยสอดกระบอกฉีดน้ำเชื้อทำไมให้ เอียงกระบอกฉีดน้ำเชื้อ 45 องศา</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อไม่ให้เข้าไปในปีกมดลูก</li> <li>2. เพื่อไม่ให้เข้าไปในกระเพาะปัสสาวะ</li> <li>3. เพื่อช่วยลดเวลาในการผสมเทียม</li> <li>4. เพื่อไม่ให้เกิดเชื้อโรคในขณะที่ผสมเทียม</li> </ol>	ดนตรีบรรเลง
52	<p>ข้อที่ 10</p> <p>อวัยวะที่เราต้องคลำในทวารหนักของการ ตรวจท้องได้แก่ข้อใดต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ขนาดและลักษณะของรังไข่ที่เปลี่ยนแปลง ไป</li> <li>2. ขนาดของมดลูกใหญ่ขึ้น</li> <li>3. ปีกของมดลูกทั้งสองข้างจะมีขนาดใหญ่ไม่ เท่ากัน</li> <li>4. ถูกทุกข้อ</li> </ol>	ดนตรีบรรเลง
53	<p>ข้อที่ 11</p> <p>ผู้ทำการรีดน้ำเชื้อจะเอาโยนิเทียมที่เตรียมไว้ สวมเข้าไปในอวัยวะเพศหรือลึงค์ของพ่อโคเมื่อ ถึงจุดสุดยอดแล้วก็จะหลั่งน้ำเชื้อออกมาที่ใด</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลอดแก้วหรือกรวยยาง</li> </ol>	ดนตรีบรรเลง

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
	2. แก้วพลาสติก 3. กรวยยาง 4. ขวดพลาสติก	
54	ข้อที่ 12 เมื่อเจ็องน้ำเชื่อมด้วยสารละลายในอัตราที่ เหมาะสมแล้ว จะนำมาแช่ไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ ที่องศาเซลเซียส 1. 4 องศาเซลเซียส 2. 14 องศาเซลเซียส 3. 24 องศาเซลเซียส 4. 34 องศาเซลเซียส	ดนตรีบรรเลง
55	ข้อที่ 13 หลอดฟางบรรจุน้ำเชื่อมมีขนาดหลอดละ ที่ลูกบาศก์เซนติเมตร 1. 0.15 ลูกบาศก์เซนติเมตร 2. 0.25 ลูกบาศก์เซนติเมตร 3. 0.30 ลูกบาศก์เซนติเมตร 4. 0.35 ลูกบาศก์เซนติเมตร	ดนตรีบรรเลง
56	ข้อที่ 14 ถังไนโตรเจนเหลวที่ไว้เก็บน้ำเชื่อมใช้งาน มีอุณหภูมิที่องศาเซลเซียส 1. -193 องศาเซลเซียส 2. -194 องศาเซลเซียส 3. -195 องศาเซลเซียส 4. -196 องศาเซลเซียส	ดนตรีบรรเลง
57	ข้อที่ 15 เมื่อแม่โคจะแสดงอาการถึงการเป็นสัตว์ แม่โคจะแสดงอาการอย่างไร 1. ร้องบ่อย ๆ 2. ไส้ขี้ตัวอื่น 3. มีเมือกติดเล็กน้อยที่อวัยวะเพศ 4. ถูกทุกข้อ	ดนตรีบรรเลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
58	<p>ข้อที่ 16</p> <p>ถ้าพบการเป็นสัตตอนเช้าเราจะทำการผสม เทียม</p> <p>ตอนไหนถึงจะเป็นเวลาที่เหมาะสมที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.ผสมได้ทันที</li> <li>2.ผสมตอนเที่ยง</li> <li>3.ผสมตอนเย็น</li> <li>4.ผสมเช้าวันถัดไป</li> </ol>	ดนตรีบรรเลง
59	<p>ข้อที่ 17</p> <p>น้ำเชื้อที่ละลายแล้วจะต้องทำการฉีดผสมแม่ โคภายในกี่นาที</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 30 นาที</li> <li>2. 25 นาที</li> <li>3. 20 นาที</li> <li>4. 15 นาที</li> </ol>	ดนตรีบรรเลง
60	<p>ข้อที่ 18</p> <p>กระบอกและก้านฉีดน้ำเชื้อควรมีลักษณะ อย่างไร</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.ทำด้วยไม้ มีแกนสำหรับดันอัดน้ำเชื้อเพื่อฉีด ผสม</li> <li>2.ทำด้วยพลาสติก มีแกนสำหรับดันอัดน้ำเชื้อ เพื่อฉีดผสม</li> <li>3.ทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิม มีแกนสำหรับดันอัด น้ำเชื้อเพื่อฉีดผสม</li> <li>4.ทำด้วยยาง มีแกนสำหรับดันอัดน้ำเชื้อเพื่อ ฉีดผสม</li> </ol>	ดนตรีบรรเลง
61	<p>ข้อที่ 19</p> <p>การล้างตรวจการตั้งท้องผ่านทวารหนัก ใน ระยะเวลา กี่ วัน ถึงจะเป็นระยะเวลาที่ เหมาะสม</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10-20 วัน</li> <li>2. 20-30 วัน</li> <li>3. 30-40 วัน</li> <li>4. 50-60 วัน</li> </ol>	ดนตรีบรรเลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)		
ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
62	ข้อที่ 20 การตรวจดูว่าแม่โคนั้นเป็นสัตว์จริงหรือไม่ โดยตรวจจากภายในด้วยการล้วงตรวจทางส่วน ไหน 1.อวัยวะเพศโคตัวเมีย 2.ทวารหนัก 3.กระเพาะปัสสาวะ 4.ถูกทุกข้อ	ดนตรีบรรเลง
63	เฉลยแบบทดสอบ	ดนตรีบรรเลง
64	ข้อที่1 ตอบ 2 ข้อที่2 ตอบ 4 ข้อที่3 ตอบ 1 ข้อที่4 ตอบ 1 ข้อที่5 ตอบ 2 ข้อที่6 ตอบ 3 ข้อที่7 ตอบ 2 ข้อที่8 ตอบ 3 ข้อที่9 ตอบ 2 ข้อที่10 ตอบ 4	ดนตรีบรรเลง
65	ข้อที่ 11 ตอบ 1 ข้อที่ 12 ตอบ 1 ข้อที่ 13 ตอบ 2 ข้อที่ 14 ตอบ 4 ข้อที่ 15 ตอบ 4 ข้อที่ 16 ตอบ 3 ข้อที่ 17 ตอบ 4 ข้อที่ 18 ตอบ 3 ข้อที่ 19 ตอบ 4 ข้อที่ 20 ตอบ 2	ดนตรีบรรเลง

### 3.4 ขั้นตอนการสร้างสื่อประกอบการสอน

ในการสร้างวีดิทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค มีขั้นตอนดำเนินงานดังนี้

#### 3.4.1 วัสดุที่ใช้เพื่อสร้างสื่อประกอบการสอน

3.4.1.1	กระดาษ A4	3	รีม
3.4.1.2	แผ่นวีดี	10	แผ่น
3.4.1.3	กล่องวีดีทัศน์	1	เครื่อง
3.4.1.4	ขาตั้งกล่อง	1	อัน
3.4.1.5	เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์	1	เครื่อง
3.4.1.6	พรินเตอร์	1	เครื่อง

#### 3.4.2 วิธีการสร้างสื่อประกอบการสอน

3.4.2.1 ศึกษาเอกสารและข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งวิเคราะห์หลักสูตร

3.4.2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการ ผสมเทียมโค ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

3.4.2.2.1 น้ำเชื้อที่นำมาใช้ในการผสมเทียมโค

3.4.2.2.2 การเก็บรักษาน้ำเชื้อ

3.4.2.2.3 อุปกรณ์การผสมเทียมโค

3.4.2.2.4 วิธีการการผสมเทียมโค

3.4.2.2.5 วิธีการตรวจการตั้งท้อง

3.4.2.3 เขียนสคริปต์ (Script) หรือ Storyboard

3.4.2.4 ติดต่อหน่วยงานที่ทำดำเนินงานทางด้านการผสมเทียมโคเพื่อทำการ  
ถ่ายภาพ

3.4.2.5 ถ่ายทำภาพตามสคริปต์ (Script) หรือ Storyboard

3.4.2.6 ตัดต่อ/ลำดับภาพ

3.4.2.7 ใส่เสียงคำบรรยาย,ตัวอักษร,ดนตรี

3.4.2.8 เขียนไฟล์วีดีโอลงแผ่นเพื่อให้นำเสนอต่อไป

3.4.2.9 นำวีดิทัศน์ประกอบการสอนให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจประเมินคุณภาพสื่อการ  
สอน ทางด้านคุณภาพสื่อการสอน 3 ท่าน และทางด้านเนื้อหาสื่อการสอน 3 ท่าน

3.4.2.10 ทำการแก้ไขในส่วนของผู้เชี่ยวชาญที่แนะนำ

## บทที่ 4

### การตรวจสอบสื่อประกอบการสอนและการแก้ไข

#### 4.1 วิธีการตรวจสอบ

ผู้จัดทำนำวีดิทัศน์เรื่อง การผสมเทียมโค ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบคุณภาพ โดยมีวิธีการดำเนินงานต่อไปนี้

- 4.1.1 ติดต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อขาทบทามให้ตรวจประเมินวีดิทัศน์
- 4.1.2 ทำหนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพวีดิทัศน์
- 4.1.3 นำวีดิทัศน์ เรื่อง การผสมเทียมโคไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพสื่อการสอน

#### 4.2 ผลการตรวจสอบ

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพวีดิทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค ด้าน  
โสตทัศนูปกรณ์ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพของวีดิทัศน์ประกอบการสอน					สรุป
	เรื่อง การผสมเทียมโค					
	แก้ไข	พอใช้	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	
1. ความคมชัดของภาพ				3		ดี
2. การจัดองค์ประกอบของภาพเหมาะสม				2	1	ดี
3. ความสวยงามของภาพ				3		ดี
4. ความถูกต้องของตัวอักษร				2	1	ดี
5. ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม			1	2		ดี
6. ความสัมพันธ์ของเสียงบรรยายและดนตรี				3		ดี
7. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย				3		ดี
8. การเว้นวรรคตอนขณะอ่านคำบรรยาย				3		ดี

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินพบว่าคุณภาพของวีดิทัศน์ เรื่อง การผสมเทียมโค ผู้ประเมินประเมินคุณภาพของวีดิทัศน์ อยู่ในระดับดี 8 รายการ คือ 1) ความคมชัดของภาพ 2) การจัดองค์ประกอบของภาพเหมาะสม 3) ความสวยงามของภาพ 4) ความถูกต้องของตัวอักษร 5) ขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอักษรที่มีความเหมาะสม 6 )ความสัมพันธ์ของเสียงบรรยายดนตรี 7 )ความชัดเจนของเสียงบรรยาย 8 )การเว้นวรรคตอนขณะอ่านคำบรรยายและมีข้อเสนอแนะว่าบางช่วงควรมีการเพิ่มแสงสว่างให้กับภาพและการสร้างเมนู การควบคุมอยู่ในระดับพอใช้ น่าจะพัฒนาอีกจะดีขึ้นมาก

ตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพวิดีโอทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค ด้านเนื้อหา จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

คำถาม	ระดับคุณภาพเนื้อหาของวิดีโอทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง					
	การผสมเทียมโค					
	แก้ไข	พอใช้	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	สรุป
1. ความถูกต้องของเนื้อหา				2	1	ดี
2. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			1	1	1	ดี
3. การเรียงลำดับขั้นตอนความยากง่ายของเนื้อหา			1	1	1	ดี
4. เนื้อหาเข้าใจง่าย			1	1	1	ดี
5. เนื้อหา มีความทันสมัย				1	2	ดีมาก
6. ความเหมาะสมของเนื้อหาและเวลาในการนำเสนอ				2	1	ดี

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินพบว่าคุณภาพของวิดีโอทัศน์ เรื่อง การผสมเทียมโค ผู้ประเมินประเมินคุณภาพของเนื้อหาวิดีโอทัศน์ อยู่ในระดับดีมาก 1 รายการ คือ เนื้อหา มีความทันสมัยและอยู่ในระดับดี 5 รายการ คือ 1 )ความถูกต้องของเนื้อหา 2 )เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 3 )การเรียงลำดับขั้นตอนความยากง่ายของเนื้อหา 4 )เนื้อหาเข้าใจง่าย 5 )ความเหมาะสมของเนื้อหา 6 )เวลาในการนำเสนอ และมีข้อเสนอแนะว่าควรเพิ่มรูปภาพลักษณะของน้ำเชื้อที่ดี แสดงขั้นตอนในการเตรียมน้ำเชื้อเพื่อใส่ปืนฉีดน้ำเชื้อที่ละเอียดเพิ่มขึ้น การตรวจการตั้งท้องควรเพิ่มรูปอวัยวะภายในรูปตัวสัตว์(ลูก)จะทำให้เห็นภาพและเข้าใจมากขึ้นและควรมีภาพนิ่งแสดงขั้นตอน (Flow Chart) ประกอบภาพวิดีโอที่กำลังนำเสนออยู่

#### 4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข

หลังจากที่ได้มีการประเมินคุณภาพวิดีโอทัศน์โดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว พบว่า มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงในบางประเด็น ซึ่งผู้จัดทำได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำเป็นเรียบร้อยแล้ว แต่มีบางรายการ ไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดบางประการ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

4.3.1 ด้านคุณภาพของวิดีโอทัศน์ ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่าบางช่วงควรมีการเพิ่มแสงสว่างให้กับภาพในส่วนนี้ผู้จัดทำไม่สามารถแก้ไขได้เนื่องจากในห้องปฏิบัติการมีการควบคุมอุณหภูมิห้องคือจะต้องไม่ให้มีแสงสว่างจากภายนอกเข้ามาในห้อง จึงทำให้วิดีโอที่ทำการออกมาไม่ชัดเจนเท่าที่ควร ในส่วนของการสร้างเมนูการควบคุม ในส่วนนี้ผู้จัดทำได้พยายามปรับปรุงแก้ไขอย่างเต็มความสามารถแต่ไม่สามารถแก้ไขได้เนื่องจากมีเวลาในการศึกษาโปรแกรมการสร้างเมนู DVD น้อยไป

4.3.1 ด้านคุณภาพเนื้อหาของวิดีโอทัศน์ ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่า ในส่วนของการตรวจการตั้งห้องควรเพิ่มรูปอวัยวะภายในรูปตัวสัตว์(ลูก)จะทำให้เห็นภาพและเข้าใจมากขึ้น ผู้จัดทำได้ทำการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ส่วนข้อเสนอแนะอื่น ๆ ไม่สามารถแก้ไขได้เนื่องจากเวลาในการทำปัญหาพิเศษมีเวลาจำกัดเพียง 1 ภาคเรียนการศึกษา



## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุป

จากการทำ วิดีทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชา การผลิตโคขุน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ชั้นตอน การจัดทำมีรายละเอียดดังนี้ ในขั้นแรกผู้จัดทำได้วิเคราะห์หลักสูตร รายวิชา การผลิตโคขุนในระดับชั้น ปวส. เพื่อผลิตวีดิทัศน์เรื่องการผลิตผสมเทียมโค สำหรับใช้ประกอบการสอนในรายวิชา การผลิตโคขุน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาธิการ ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชา กำหนดภาพและเขียนคำบรรยาย จากนั้นทำการติดต่อสถานที่หน่วยงานที่ทำดำเนินงานทางด้านการผลิตผสมเทียมโคเพื่อทำการถ่ายภาพ ตัดต่อภาพตามคำบรรยาย บันทึกเสียงคำบรรยาย เมื่อสมบูรณ์แล้วทำการเขียนลงแผ่น DVD นำผลงานที่เสร็จสมบูรณ์แล้วมาประเมินคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลจากการประเมินคุณภาพของวีดิทัศน์ สามารถสรุปได้ว่า วิดีทัศน์ประกอบการสอนนี้อยู่ในระดับ ดี แต่ควรปรับปรุงเรื่อง บางช่วงควรมีการเพิ่มแสงสว่างให้กับภาพและกระบวนการเข้าดูยังไม่สมบูรณ์ในการสร้าง Menu การควบคุมอยู่ในระดับพอใช้ น่าจะพัฒนาอีกจะดีขึ้นมาก

ผลจากการประเมินคุณภาพเนื้อหาของวีดิทัศน์ สามารถสรุปได้ว่า วิดีทัศน์ประกอบการสอนนี้อยู่ในระดับ ดี แต่ควรปรับปรุงเรื่อง ควรเพิ่มรูปภาพลักษณะของน้ำเชื้อที่ดี ชั้นตอนในการเตรียมน้ำเชื้อเพื่อใส่ป็นฉีดย้ำเชื้อ การตรวจการตั้งท้องเพิ่มรูปอวัยวะภายในรูปตัวสัตว์(ลูก)จะทำให้เห็นภาพและเข้าใจมากขึ้นและควรมีภาพนิ่งชั้นตอน

#### 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

ในการผลิตวีดิทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค เสร็จสิ้นลงได้นั้นผู้จัดทำต้องพบกับปัญหาและอุปสรรคมากมาย ซึ่งสามารถหาแนวทางแก้ไขปัญหาทุกอย่างได้ด้วยดีดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางและข้อคิดสำหรับผู้สนใจจะทำปัญหาพิเศษในเรื่องที่คล้ายๆกันนี้ ผู้จัดทำได้สรุปปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น ในระหว่างการทำปัญหาพิเศษชุดนี้ไว้ดังต่อไปนี้

1. ความชำนาญในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำวีดิทัศน์และการใช้โปรแกรม ตัดต่อวีดิโอั้นไม่มีความชำนาญพอ ทำให้เกิดความล่าช้าในตัดต่อภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไฟล์ VDO ที่เขียนลงแผ่น DVD – R อาจทำให้มีความคมชัดลดน้อยลงไป

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี ผู้จัดทำได้รับประสบการณ์ในการศึกษาด้วยตนเองซึ่งพอที่จะเสนอแนะไว้เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่จะทำปัญหาพิเศษในครั้งต่อไปดังนี้

1. ควรศึกษาความรู้ในเทคนิคการถ่ายภาพวีดิโอต่างๆและการตัดต่อวีดิทัศน์และอุปกรณ์ในการทำวีดิทัศน์ เพื่อให้มีการผลิตผลลดน้อยที่สุด
2. ควรทำปัญหาพิเศษมีช่วงระยะเวลาเพียง 1 ภาคเรียนเท่านั้น ควรเริ่มตั้งแต่เนิ่นๆ จะได้ไม่ต้องมาเร่งในตอนทีใกล้จะส่งปัญหาพิเศษ ผลงานที่ออกมาจะได้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นและถูกต้อง
3. ในขั้นตอนการอัดเสียงควรจะใช้เครื่องอัดเสียง ในห้องอัดเสียงบรรยายจึงจะมีคุณภาพสูง



## บรรณานุกรม

- เชาวฤทธิ์ พิบุตร. 2546. “ความเป็นมาของดีวีดี”. DVD (Digital Video disc/Digital Versatile Disc). แหล่งที่มา : <http://guru.sanook.com/pedia/topic/DVD.>, 22 มีนาคม 2555.
- ณรงค์ สมพงษ์. 2535. สื่อเพื่องานส่งเสริมเผยแพร่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนซ์ เฮ้าส์. 326 น.
- ธราดล จิตจักร. 2551. “วิธีการผสมเทียมโค”. เทคนิคการผสมเทียม( Artificial Insemination ; A.I.). แหล่งที่มา : <http://teacher.snru.ac.th/tharadol/admin/document/userfiles/PDF3.pdf>, 17 กุมภาพันธ์ 2555.
- ธีระยุทธ ผ่องมณี. 2543. วีดิทัศน์ประกอบการสอนเรื่องการเลี้ยงตะพาน้ำ. กรุงเทพฯ : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 57 น.
- ปิยาณี เดือนสวัสดิ์. 2553. “ลักษณะเฉพาะของวีดิทัศน์” วีดิทัศน์เพื่อการศึกษา. แหล่งที่มา : <http://www.learners.in.th/blogs/posts/390518.>, 9 เมษายน 2555.
- ภัทรวดี สว่างภพ. 2554. “ความหมายของสื่อวีดิทัศน์”. สื่อโทรทัศน์/วีดิทัศน์กับการเรียนการสอน. แหล่งที่มา : <http://www.learners.in.th/blogs/posts/455937>, 9 เมษายน 2555.
- วรพจน์ นवलสกุล. ม.ป.ป.. “ขั้นตอนในการผลิตรายการวีดิทัศน์”. การผลิตวีดิทัศน์. แหล่งที่มา : <http://sawitta54021031.blogspot.com/2012/01/5-10-1.html>, 4 เมษายน 2555.
- วรรณณา เขียมทะวงศ์. 2532. ทักษะพื้นฐานของการผลิตสื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูพระนคร. 135 น.
- วาสนา ขาวหา. 2533. สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนซ์ เฮ้าส์. 206 น.
- สมบูรณ์ สงวนญาติ. 2534. เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กลางศาสนา กรมการศาสนา. 257 น.
- สาโรจน์ แผงยัง. 2529. เทคโนโลยีการผลิตสื่อการสอน หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 17 น.
- สุนิรัตน์ เอี่ยมละมัย. ม.ป.ป. “การรีดน้ำเชื้อและการเจือจางน้ำเชื้อ”. วารสารโคนม. แหล่งที่มา : [http://www.dpogenetics.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=103:-mms&catid=38:-m---ms&Itemid=72](http://www.dpogenetics.com/index.php?option=com_content&view=article&id=103:-mms&catid=38:-m---ms&Itemid=72), 17 กุมภาพันธ์ 2555.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. ๖๐๗๒  
 ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 1199 วันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

ด้วย นายชัยวัฒน์ หงวนงามศรี นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ ๒ สาขาวิชาเทคโนโลยี  
 การเกษตร-การผลิตสัตว์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 มีความประสงค์ทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “วิถีทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การ  
 ผสมเทียมโค”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพด้านความถูกต้อง  
 ของเครื่องมือในการวิจัยของนักศึกษาดังกล่าว ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ  
 นักศึกษามีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี  
 และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี



# บันทึกข้อความ

46

ส่วนราชการ สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. ๖๐๗๒

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 1199

วันที่ ๒๖ มีนาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.กาญจนา บุญภักดิ์

ด้วย นายชัยวัฒน์ หงวนงามศรี นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ ๒ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “วิถีทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพด้านความถูกต้องของเครื่องมือในการวิจัยของนักศึกษาดังกล่าว ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษามีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี



# บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. โทร. ๖๐๗๒

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 1199

วันที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วัชรินทร์ คงพิบูลย์

ด้วย นายชัยวัฒน์ หงวนงามศรี นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ ๒ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “วิถีทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพด้านความถูกต้องของเครื่องมือในการวิจัยของนักศึกษาดังกล่าว ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษามีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี



ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 1199

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๗๐ มีนาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ณัฐปรกรณ์ ลากมาก

ด้วย นายชัยวัฒน์ หงวนงามศรี นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ ๒ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ ทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “วิถีทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพด้านความถูกต้องของ เครื่องมือในการวิจัยของนักศึกษาดังกล่าว ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษามีความ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และ ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร

โทร. ๐ ๒๓๒๙ ๘๐๐๐-๙๙ ต่อ ๖๐๗๒

โทรสาร ๐ ๒๓๒๙ ๘๔๓๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด-ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/1199

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๐ มีนาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วิรัตน์ ปูนอดม

ด้วย นายชัยวัฒน์ หงวนงามศรี นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ ๒ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ ทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “วิถีทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพด้านความถูกต้องของ เครื่องมือในการวิจัยของนักศึกษาดังกล่าว ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษามีความ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และ ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร

โทร. ๐ ๒๓๒๙ ๘๐๐๐-๙๙ ต่อ ๖๐๗๒

โทรสาร ๐ ๒๓๒๙ ๘๔๓๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 1199

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๐ มีนาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สมชาติ ศิริสีสุวรรณ

ด้วย นายชัยวัฒน์ หงวนงามศรี นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ ๒ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ ทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “วิถีทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพด้านความถูกต้องของ เครื่องมือในการวิจัยของนักศึกษาดังกล่าว ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษามีความ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และ ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร

โทร. ๐ ๒๓๒๕ ๘๐๐๐-๔๔ ต่อ ๖๐๗๒

โทรสาร ๐ ๒๓๒๕ ๘๔๓๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบประเมินคุณภาพวีดิทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างพร้อมข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนดให้

- ระดับคะแนน 1 หมายถึงต้องแก้ไข  
 ระดับคะแนน 2 หมายถึงพอใช้  
 ระดับคะแนน 3 หมายถึงปานกลาง  
 ระดับคะแนน 4 หมายถึงดี  
 ระดับคะแนน 5 หมายถึงดีมาก

คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ปาน กลาง	4 ดี	5 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ					
การจัดองค์ประกอบของภาพเหมาะสม					
ความสวยงามของภาพ					
ความถูกต้องของตัวอักษร					
ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม					
ความสัมพันธ์ของเสียงบรรยายและ ดนตรี					
ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
การเว้นวรรคตอนขณะอ่านคำบรรยาย					

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน



### แบบประเมินคุณภาพเนื้อหาประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างพร้อมข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนดให้

- ระดับคะแนน 1 หมายถึงต้องแก้ไข  
 ระดับคะแนน 2 หมายถึงพอใช้  
 ระดับคะแนน 3 หมายถึงปานกลาง  
 ระดับคะแนน 4 หมายถึงดี  
 ระดับคะแนน 5 หมายถึงดีมาก

คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ปาน กลาง	4 ดี	5 ดีมาก
ความถูกต้องของเนื้อหา					
เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
การเรียงลำดับขั้นตอนความยากง่ายของเนื้อหา					
เนื้อหาเข้าใจง่าย					
เนื้อหา มีความทันสมัย					
ความเหมาะสมของเนื้อหาและเวลาในการนำเสนอ					

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพชีวิตที่สนับสนุนประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ( / ) ลงในช่องว่างพร้อมข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง ต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง ดีมาก

คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ปานกลาง	4 ดี	5 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				✓	
การจัดองค์ประกอบของภาพเหมาะสม				✓	
ความสวยงามของภาพ				✓	
ความถูกต้องของตัวอักษร					✓
ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม			✓		
ความสัมพันธ์ของเสียงบรรยายและคนตรี				✓	
ความชัดเจนของเสียงบรรยาย				✓	
การเว้นวรรคตอนขณะอ่านคำบรรยาย				✓	

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

## แบบประเมินคุณภาพชีวิตที่สนับสนุนประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ( / ) ลงในช่องว่างพร้อมข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง ต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง ดีมาก

คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ปานกลาง	4 ดี	5 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				✓	
การจัดองค์ประกอบของภาพเหมาะสม					✓
ความสวยงามของภาพ				✓	
ความถูกต้องของตัวอักษร				✓	
ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม				✓	
ความสัมพันธ์ของเสียงบรรยายและคนตรี				✓	
ความชัดเจนของเสียงบรรยาย				✓	
การเว้นวรรคตอนขณะอ่านคำบรรยาย				✓	

ข้อเสนอแนะ... คร.ชนบท ในทร.เล็ก ๆ ยังไม่สมบูรณ์ ในทร.เล็ก New  
 ... ทบทวนผลของในทร.ใหม่ พอใช้ น่าจะพัฒนาอีกนิดในเนื้อหา

ลงชื่อ... *Amey Lim*  
 (...*ดร. มยุภา วัฒนศักดิ์*...)  
 ผู้ประเมิน

แบบประเมินคุณภาพวีดิทัศน์ประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ( / ) ลงในช่องว่างพร้อมข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง ต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง ดีมาก

คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ปานกลาง	4 ดี	5 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				✓	
การจัดองค์ประกอบของภาพเหมาะสม				✓	
ความสวยงามของภาพ				✓	
ความถูกต้องของตัวอักษร				✓	
ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม				✓	
ความสัมพันธ์ของเสียงบรรยายและดนตรี				✓	
ความชัดเจนของเสียงบรรยาย				✓	
การเว้นวรรคตอนขณะอ่านคำบรรยาย				✓	

ข้อเสนอแนะ.....นางชองอรุณรัตน์แห่งสง่างามโพธิ์ตาก  
 .....  
 .....  
 .....

ลงชื่อ.....  
 (.....อุทัย งามบุญ.....)  
 ผู้ประเมิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพเนื้อหาประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ( / ) ลงในช่องว่างพร้อมข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง	ต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก

คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ปานกลาง	4 ดี	5 ดีมาก
ความถูกต้องของเนื้อหา				✓	
เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				✓	
การเรียงลำดับขั้นตอนความยากง่ายของเนื้อหา				✓	
เนื้อหาเข้าใจง่าย				✓	
เนื้อหา มีความทันสมัย				✓	
ความเหมาะสมของเนื้อหาและเวลาในการนำเสนอ				✓	

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพเนื้อหาประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ( / ) ลงในช่องว่างพร้อมข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง ต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง ดีมาก

คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ปานกลาง	4 ดี	5 ดีมาก
ความถูกต้องของเนื้อหา					✓
เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					✓
การเรียงลำดับขั้นตอนความยากง่ายของเนื้อหา					✓
เนื้อหาเข้าใจง่าย					✓
เนื้อหา มีความทันสมัย					✓
ความเหมาะสมของเนื้อหาและเวลาในการนำเสนอ				✓	

ข้อเสนอแนะ.....การพิมพ์ผิดในหน้าเนื้อหา, จัดตอนในกรณีผสมน้ำนม เพื่อให้เป็นขั้นตอน  
 การตรวจตัวต่อตัว พิมพ์ผิดชื่อเวลาใน รูปตัวสัตว์ (ลูก) จะทำให้เห็นภาพ และเข้าใจมากขึ้น

ลงชื่อ.....  
 (.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพเนื้อหาประกอบการสอนเรื่อง การผสมเทียมโค

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ( / ) ลงในช่องว่างพร้อมข้อเสนอแนะในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง ต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง พอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง ปานกลาง
ระดับคะแนน	4	หมายถึง ดี
ระดับคะแนน	5	หมายถึง ดีมาก

คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ปานกลาง	4 ดี	5 ดีมาก
ความถูกต้องของเนื้อหา				/	
เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			/		
การเรียงลำดับขั้นตอนความยากง่ายของเนื้อหา			/		
เนื้อหาเข้าใจง่าย			/		
เนื้อหามีความทันสมัย					/
ความเหมาะสมของเนื้อหาและเวลาในการนำเสนอ					/

ข้อเสนอแนะ... ตรงส่วนหน้า (Loom C Flow Chart) ไม่ค่อยสมบูรณ์ จัดอี.  
... ทบทวน: กอธ ตรงส่วนหน้า และ! ผู้ดูแลร่วมส่วนหน้าภาพ เช่นในเทปที่ส่งอาจารย์ไว้

ลงชื่อ.....  
(ศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์)  
ผู้ประเมิน