



วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มข.

KKU Veterinary Journal

ISSN 0858-2297



RESEARCH ARTICLE

Shortening of days open by modified cosynch protocol in early postpartum dairy cows

Peerapat Deesuk¹, Saksiri Sirisatien², Suvaluk Seesupa², Patthanaslin Reesrikham³, Suneerat Aiumlamai^{2*}

¹Graduated student of Interdisciplinary Veterinary Science, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University, Thailand

²Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University, Thailand

³Dairy Farming Promotion Organization of Thailand, Northeast, Thailand

*Corresponding author E-mail: suneerat@kku.ac.th

Received 21 January 2019, Accepted 25 April 2019, Published 22 May 2019

Abstract

Objective: The objective was to compare effect of two hormonal treatment programs, the eight days Cosynch (Cos) and the eight days Cosynch + CIDR (CosCD), to control cows without any treatment on days open in early postpartum dairy cows.

Materials and Methods: Seventy four cross bred Holstein cows were selected into the study under criteria as follow, within 40 - 50 days postpartum, lactation number 2 to 4, body condition score between 2.5 - 3.5 (scale of 1 - 5), and never been inseminated. Cows were randomly assigned into one of the three groups; control group, Cos group, and CosCD group. Cows in the control group (n = 24) were inseminated after detection of natural estrus by the a.m.-p.m. rule. Cows in the Cos group (n = 25) received an intramuscularly injection (i.m.) of 10 µg GnRH (designated as day 0) followed by an injection (i.m.) of 500 µg of PGF_{2α} on day 8. The second GnRH (10 µg) injection was given between 60 and 66 h post PGF_{2α} with fixed-time insemination (TAI). Cows in the CosCD group (n = 25) received the same treatment as those in the Cos group plus an insertion of CIDR (1.38 g of progesterone) during days 0 and 8. Blood samples were collected in all cows for progesterone assay on day 0 and again for cows in the treatment groups (Cos and CosCD) on days 8 and 21 post AI. The reproductive organs of every cow were examined on day 0 by transrectal ultrasonography and again on day 8 for cows in the treatment groups. Pregnancy status was determined by ultrasonography on day 30 after TAI and on day 60 by transrectal palpation. Cows returning to estrus before 30 days after TAI were re-inseminated by the a.m.-p.m. rule.

Results: The overall pregnancy rate after TAI of cows in Cos (12.0%) and CosCD groups (36.0%) were not significantly difference when compare with cows in control group (37.5%) (P = 0.08). However, the average days of calving to first AI of pregnancy cows in treatment groups (Cos = 54.0 ± 3.5 days, CosCD = 56.6 ± 2.6 days) were significantly (P < 0.01) shorter than that of cows in control group (99.6 ± 14.0 days). Furthermore, the days open of cows in treatment groups (Cos = 105.0 ± 14.9 days, CosCD = 96.0 ± 23.3 day) were significantly (P < 0.05) lower than that cows in control group (125.0 ± 22.0 days).

Conclusion: Recent study suggested that the use of modified Cosynch and modified Cosynch + CIDR protocols in early postpartum dairy cows was resulted in shorter days open compared to untreated control cows. The modified Cosynch + CIDR protocol provided a good response for anestrus and noncycling postpartum dairy cows.

Keywords: Days open, dairy cow, cosynch, CIDR, fixed-time AI

การลดวันท้องว่างโดยโปรแกรมโคซินค์ประยุกต์ในโคนมหลังคลอดระยะแรก

พีรพัฒน์ ตีสูข¹, ศักดิ์ศิริ ศิริเสถียร², สุวลักษณ์ ศรีสุภา², พัฒนศิลป์ ธีศรีคำ³, สุณิรัตน์ เขี่ยมละมัย^{2*}¹นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประเทศไทย²คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประเทศไทย³องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย

*ผู้เขียนที่ให้การติดต่อ อีเมล: suneerat@kku.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการใช้โปรแกรมฮอร์โมนโคซินค์ 8 วัน โดยร่วมและไม่ร่วมกับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอด และการไม่ใช้ฮอร์โมนเหนี่ยวนำการเป็นสัดหลังคลอดต่อจำนวนวันท้องว่างในโคนมระยะหลังคลอด

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ แม่โคลูกผสมสายพันธุ์โฮลส์ไตน์จำนวน 74 ตัว ระยะหลังคลอดที่ 40 ถึง 50 วัน มีจำนวนครั้งที่ให้นมที่ 2 ถึง 4 มีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายในช่วงคะแนน 2.5 ถึง 3.5 (เกณฑ์คะแนน 1-5) และยังไม่ได้รับการผสมเทียม ทำการแบ่งแม่โคด้วยกระบวนการสุ่มออกเป็นสามกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแรกเป็นกลุ่มควบคุม (Control, n = 24) แม่โคมีการจัดการตามปกติ และได้รับการผสมเทียมหลังจากตรวจพบการเป็นสัดตามหลักการผสมเข้า-ป่วย กลุ่มที่สองทำการเหนี่ยวนำการเป็นสัดแม่โคด้วยโปรแกรมโคซินค์ (Cos, n = 25) โดยวันที่ 0 ได้รับฮอร์โมน GnRH 10 µg เข้ากล้ามเนื้อ หลังจากนั้น 8 วัน ได้รับฮอร์โมน PGF2α 500 µg เข้ากล้ามเนื้อ และ 60-66 ชั่วโมงต่อมา ได้รับฮอร์โมน GnRH ครั้งที่สองปริมาณเท่าเดิมพร้อมทำการผสมเทียม และกลุ่มที่สามทำการเหนี่ยวนำการเป็นสัดแม่โคด้วยโปรแกรมโคซินค์เช่นเดียวกันกับแม่โคกลุ่มที่สองร่วมกับการให้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอด (CosCD, n = 25) โดยทำการสอดฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอด (1.38 g, CIDR) ระหว่างวันที่ 0 ถึงวันที่ 8 ของการวิจัย ทำการเก็บตัวอย่างเลือดแม่โคทุกตัวเพื่อตรวจวิเคราะห์ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในวันที่ 0 และเก็บตัวอย่างเลือดแม่โคกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนอีกครั้งในวันที่ 8 และหลังผสมเทียม 21 วัน ทำการตรวจระบบสืบพันธุ์แม่โคทุกตัวในวันที่ 0 ด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ และตรวจระบบสืบพันธุ์แม่โคกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนอีกครั้งในวันที่ 8 ทำการตรวจการตั้งท้องแม่โคด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ที่ 30 วัน และการล้วงตรวจท้องด้วยมือผ่านทางทวารหนักที่ 60 วัน หลังทำการผสมเทียม หลังจากผสมเทียมครั้งแรกแม่โคที่ไม่ตั้งท้องและมีอาการเป็นสัดจะได้รับการผสมเทียมครั้งต่อไปตามหลักการผสมเข้า-ป่วย

ผลการศึกษา อัตราการตั้งท้องจากการผสมครั้งแรกในแม่โคกลุ่ม Cos (12.0%) และกลุ่ม CosCD (36.0%) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P = 0.08) เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการตั้งท้องของแม่โคในกลุ่มควบคุม (37.5%) อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยวันคลอดถึงผสมครั้งแรกในแม่โคกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนทั้งสองกลุ่ม (Cos = 54.0 ± 3.5 วัน, CosCD = 56.6 ± 2.6 วัน ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยสั้นกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับแม่โคในกลุ่มควบคุม (99.6 ± 14.0 วัน) อย่างมีนัยสำคัญ (P < 0.01) เช่นเดียวกับจำนวนวันท้องว่างในแม่โคกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนทั้งสองกลุ่ม (Cos = 105.0 ± 14.9 วัน, CosCD = 96.0 ± 23.3 วัน ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับแม่โคในกลุ่มควบคุม (125.0 ± 22.0 วัน) อย่างมีนัยสำคัญ (P < 0.05)

ข้อสรุป จากผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการใช้โปรแกรมโคซินค์ประยุกต์และโปรแกรมโคซินค์ประยุกต์ร่วมกับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอดในโคนมหลังคลอดระยะแรกมีจำนวนวันท้องว่างสั้นกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับโคนมในกลุ่มควบคุมที่มีการจัดการตามปกติ โดยโปรแกรมโคซินค์ประยุกต์ร่วมกับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอดให้ผลตอบสนองที่ดีในแม่โคที่ไม่มีวงรอบการเป็นสัดหลังคลอด

คำสำคัญ: วันท้องว่าง, โคนม, โปรแกรมโคซินค์, ซีไอดีอาร์, การผสมเทียมแบบกำหนดเวลา

บทนำ

การเลี้ยงโคนมนอกจากการผลิตน้ำนมคุณภาพดีซึ่งเป็นเป้าหมายหลักแล้ว ประสิทธิภาพด้านการสืบพันธุ์ยังเป็นอีกหนึ่งเป้าหมายที่สำคัญเช่นกัน แม่โคหลังคลอดควรกลับมาเป็นสัดพร้อมรับการผสมเทียมและสามารถตั้งท้องให้ลูกโคตัวถัดไปภายใน 85 วัน เพื่อให้สามารถผลิตลูกโคได้ 1 ตัวต่อปี หรือมีระยะห่างวันตกลูก 365 วัน (Parkinson, Noakes, 2001) อย่างไรก็ตามจากรายงานการสำรวจฟาร์มโคนมในรัฐนอร์ทแคโรไลนา ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่ามีค่าเฉลี่ยวันท้องว่าง 142-184 วัน (Smith et al., 2000) เช่นเดียวกับในสหราชอาณาจักรพบว่าระยะห่างการตกลูกเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 370 วัน เป็น 390 วัน และอัตราการผสมติดครั้งแรกหลังคลอดลดลงจาก 55.6% เหลือ 39.7% (Royal et al., 2000) ซึ่งมีปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่ออัตราผสมติดที่ลดลง เช่น ผลผลิตน้ำนมของแม่โคที่สูงขึ้น (Pryce et al., 2004) จำนวนครั้งที่ให้นมของแม่โคที่มากขึ้น (Balendran et al., 2008) ความสมบูรณ์ของร่างกายโคเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่ออัตราการผสมติดได้ Moreira et al. (2000) พบว่าโคนมที่มีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกาย (body condition score; BCS) น้อยกว่า 2.5 (คะแนน 1 ถึง 5) มีอัตราการผสมติดต่ำกว่าแม่โคที่มีคะแนนมากกว่า 2.5 ขึ้นไป อีกทั้งปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมจากสภาพอากาศร้อนทำให้โคมีความเครียดจากความร้อนขึ้น (heat stress) ทำให้โคแสดงอาการเป็นสัดไม่ชัดเจน เกิดขบวนการตกไข่ช้าและมีคุณภาพไม่ดี ทำให้อัตราการผสมติดลดลง (Rensis, Scaramuzzi, 2003) รวมไปถึงการจัดการโคในระยะก่อนคลอด ระยะคลอด และระยะหลังคลอด (transition period) ที่ไม่เหมาะสมนั้น ล้วนเป็นปัจจัยโน้มนำทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ในแม่โคหลังคลอดได้ ส่งผลต่ออัตราการตั้งท้องที่ลดลงในโคนม ทำให้มีระยะวันท้องว่างยาวนานขึ้น (Parkinson, 2001) รายงานความสมบูรณ์พันธุ์โคนมในประเทศไทยพบว่ามีความเฉลี่ยระยะห่างวันคลอดถึงผสมติด 199 วัน และค่าเฉลี่ยระยะห่างวันตกลูก 466 วัน (DLD, 2016) ซึ่งมีระยะเวลายาวกว่ารายงานในต่างประเทศโดยมีปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพด้านการสืบพันธุ์ลดลงคล้ายกับที่มีรายงานในต่างประเทศ เช่น การจัดการอาหารไม่เหมาะสมในระยะก่อนและหลังคลอด ภาวะเครียดจากความร้อนขึ้น เวลาไม่เหมาะสมในการผสมเทียม และโรคทางการสืบพันธุ์ (Aiumlamai, 2010a) การมีจำนวนวันท้องว่างที่ยาวจะทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจต่อผู้เลี้ยงเป็นอย่างมาก

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสืบพันธุ์ในโคนมหลังคลอด เช่น การจัดการอาหารก่อนและหลังคลอดให้เหมาะสม การจัดการสิ่งแวดล้อมให้มีสภาพเหมาะสม และการลดปัญหาภาวะ

ความเครียดจากความร้อนขึ้น เป็นต้น อีกแนวทางหนึ่งคือการใช้ฮอร์โมนในโคนมหลังคลอดเพื่อลดวันท้องว่างและเพิ่มอัตราการผสมติด (Rhodes et al., 2003) มีรายงานการใช้ในโคนมอย่างแพร่หลายคือการใช้ฮอร์โมน GnRH และฮอร์โมน PGF_{2α} ร่วมกันหรือที่รู้จักกันในชื่อ "Ovsynch" มีการศึกษาโปรแกรม Ovsynch ในโคนมระยะหลังคลอด พบว่าสามารถเพิ่มอัตราการผสมติดได้ (Pursley et al., 1997) นอกจากนี้มีการใช้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดเข้าช่องคลอดร่วมกับโปรแกรม Ovsynch พบว่าสามารถเพิ่มอัตราการผสมติดในแม่โค (Melendez et al., 2006) และในแม่โคที่มีปัญหาไม่กลับสัดหลังคลอดได้เช่นกัน (El-Zarkouny et al., 2004) ต่อมาการศึกษาในโคเนื้อระยะหลังคลอดพบว่าการใช้ฮอร์โมน GnRH ครั้งที่สองพร้อมกับทำการผสมเทียม มีอัตราการผสมติดไม่แตกต่างจากโปรแกรม Ovsynch (Small et al., 2001) ซึ่งเรียกการใช้ฮอร์โมนรูปแบบนี้ว่า "Cosynch" โดยเริ่มแรกถูกพัฒนามาเพื่อเป็นโปรแกรมที่ใช้เหนี่ยวนำการเป็นสัดในโคเนื้อ เนื่องจากรูปแบบการใช้ฮอร์โมนนี้มีจำนวนครั้งในการเข้าหาแม่โคน้อยกว่าโปรแกรม Ovsynch (Geary, Whittier, 1998) เมื่อทำการเปรียบเทียบโปรแกรมทั้งสองระหว่าง Ovsynch และ Cosynch ในโคเนื้อ พบว่ามีอัตราการผสมติดไม่แตกต่างกัน (Geary et al., 2001) อย่างไรก็ตาม Azevedo et al. (2014) ได้ทำการศึกษาในโคนมระยะหลังคลอดเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างโปรแกรม Ovsynch และ Cosynch ร่วมกับสอดฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนไว้ที่ช่องคลอด 7 วัน พบว่ากลุ่ม Cosynch ร่วมกับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอดมีอัตราการผสมติดสูงกว่ากลุ่ม Ovsynch นอกจากนี้ Rabiee et al. (2005) ได้ทบทวนเอกสารวิจัย (meta-analysis) ผลการใช้โปรแกรมฮอร์โมนต่อประสิทธิภาพระบบสืบพันธุ์ในโคนม พบว่าการใช้ฮอร์โมนพร้อมทั้งการผสมเทียมในเวลาที่กำหนดช่วยเพิ่มโอกาสที่แม่โคจะได้รับการผสมเทียมและตั้งท้องได้มากขึ้น มีรายงานการใช้ฮอร์โมนหลายรูปแบบเพื่อจัดการการสืบพันธุ์ในโคนมประเทศไทยมาโดยตลอด พบว่าส่วนใหญ่ให้ผลต่ออัตราการผสมติดที่ดีกว่ากลุ่มแม่โคที่ไม่ได้รับฮอร์โมน (Aiumlamai, 2010b) ดังนั้นการใช้โปรแกรมฮอร์โมนที่เหมาะสมเพื่อจัดการการสืบพันธุ์พร้อมทั้งกำหนดเวลาการผสมน่าจะช่วยลดจำนวนวันท้องว่างในโคนมประเทศไทย และสะดวกในการจัดการโคนมระยะหลังคลอดได้ดีขึ้น

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงประสิทธิภาพการใช้ฮอร์โมนในโคนมระยะหลังคลอดเพื่อลดจำนวนวันท้องว่าง โดยการใช้โปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยฮอร์โมน GnRH ร่วมกับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอด (ระยะเวลา 8 วัน) และฮอร์โมน PGF_{2α} พร้อมทั้งทำการให้ฮอร์โมน GnRH ร่วมกับ

การผสมเทียมแบบกำหนดเวลา (60-66 ชั่วโมง) ซึ่งรูปแบบการใช้โปรแกรมฮอร์โมนดังกล่าวเพื่อลดจำนวนวันที่ต้องวางในโคนมระยะหลังคลอดของการศึกษานี้ พบว่ายังไม่มีรายงานการศึกษาในประเทศไทย

วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ

ฟาร์มและสัตว์ทดลอง

ทำการวิจัยในฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมรายย่อยจำนวนทั้งหมด 24 ฟาร์ม ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อำเภอ น้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2560 ถึงเดือนกรกฎาคม 2561 โดยสัตว์ทดลองเป็นแม่โคสุขภาพดีหลังคลอดจำนวนทั้งหมด 78 ตัว (คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม Gpower version 3.1 กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 และอำนาจการทดสอบที่ 0.80) ซึ่งมีจำนวนครั้งที่ให้นมที่ 2 ถึง 4 มีจำนวนวันรีดนมในช่วง 40 ถึง 50 วัน มีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายในช่วงคะแนน 2.5 ถึง 3.5 โดยประเมินตามเกณฑ์การแบ่งเป็นระดับคะแนน 1 ถึง 5 (Ferguson et al., 1994) และมีการบันทึกข้อมูลทางการสืบพันธุ์ที่ถูกต้องสมบูรณ์ (ผท.1) ก่อนทำการวิจัยได้ผ่านการอนุมัติพิจารณาจรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลองจากศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จส.มข.35/60)

วิธีดำเนินการวิจัย

ศึกษาตามแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized complete block design; RCBD) โดยมีฟาร์มเป็นบล็อกและทำการสุ่มแม่โคเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 26 ตัว กลุ่มแรกเป็นกลุ่มควบคุม (Control groups) แม่โคมีการจัดการตามปกติของฟาร์มและได้รับการผสมเทียมหลังจากตรวจพบการเป็นสัดตามหลักการผสมเช้า-บ่าย (a.m.-p.m. rule) กลุ่มที่ 2 ทำการเหนี่ยวนำการเป็นสัดแม่โคด้วยโปรแกรม Cosynch (Cos groups) โดยในวันที่ 0 ได้รับฮอร์โมน GnRH 10 µg ทางกล้ามเนื้อ (buserelin, Receptal®, Merck Animal Health, USA) หลังจากนั้น 8 วัน ได้รับฮอร์โมน PGF_{2α} 500 µg ทางกล้ามเนื้อเช่นกัน (cloprostenal, Estrumate®, Merck Animal Health, USA) และ 60-66 ชั่วโมงต่อมา ได้รับฮอร์โมน GnRH ครั้งที่สองปริมาณเท่าเดิมพร้อมทำการผสมเทียม และกลุ่มที่ 3 ทำการเหนี่ยวนำการเป็นสัดแม่โคด้วยโปรแกรม Cosynch ร่วมกับการให้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอด (CosCD groups) โดยในวันที่ 0 ได้รับฮอร์โมน GnRH ร่วมกับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอด (1.38 g of progesterone, CIDR®, Zoetis, USA) หลังจากนั้น 8 วัน ทำการถอด CIDR ร่วมกับได้รับฮอร์โมน PGF_{2α} และ 60-66 ชั่วโมงต่อมา ได้รับฮอร์โมน GnRH ครั้งที่สองพร้อม

ทำการผสมเทียม โดยขนาดฮอร์โมนที่ใช้และวิธีการให้ฮอร์โมนเช่นเดียวกันกับแม่โคกลุ่มที่สอง (Figure 1) แม่โคทุกตัวผสมเทียมครั้งแรกหลังคลอดโดยเจ้าหน้าที่ผสมเทียมในพื้นที่จำนวน 1 คน โดยใช้น้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์โคนมลูกผสมสายพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียน (Holstein Friesian) ขององค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.) จำนวน 1 ตัว พร้อมทั้งทำการเก็บข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นของสภาพอากาศในฟาร์ม ณ วันที่ทำการผสมเทียมเพื่อนำมาคำนวณค่าดัชนีวัดความเครียดจากความร้อนชื้น (Temperature humidity index; THI) ด้วยสูตร $THI = °F - (0.55 - 0.55(RH/100))(°F - 58)$ โดย °F คืออุณหภูมิสภาพแวดล้อมที่มีหน่วยเป็นองศาฟาเรนไฮน์ และ RH คือร้อยละความชื้นของสภาพแวดล้อม (Willard et al., 2003) สำหรับแม่โคที่ไม่ตั้งท้องจะได้รับการผสมเทียมครั้งต่อไปจากงานบริการผสมเทียม อ.ส.ค. ทำการติดตามผลการผสมเทียมและการตั้งท้องของแม่โคที่ 250 วัน หลังคลอด (Figure 1)

การเก็บตัวอย่างเลือดและการตรวจระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัม

เก็บตัวอย่างเลือดแม่โคทั้งสามกลุ่ม โดยเก็บจากหลอดเลือดดำที่บริเวณโคนหาง (Coccygeal vein) ปริมาณ 10 มิลลิลิตร ลงในหลอดเก็บตัวอย่างเลือดชนิดที่ไม่มีสารป้องกันการแข็งตัวของเลือดในวันที่ 0 ของการวิจัย และทำการเก็บตัวอย่างเลือดแม่โคกลุ่ม Cos และ CosCD อีกครั้งในวันที่ 8 ของการวิจัย และวันที่ 21 หลังทำการผสมเทียม จากนั้นนำตัวอย่างเลือดไปปั่นแยกซีรัมที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาสัตวศาสตร์และวิทยาการสืบพันธุ์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็ว 3000 x g นาน 10 นาที (centrifuge Labofuse 200, Heraeus, Germany) แล้วทำการเก็บซีรัมที่อุณหภูมิ -20 °C เพื่อรอการตรวจวิเคราะห์ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัมที่งานห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์ชันสูตร คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ได้รับรองมาตรฐานสากล ISO 15189) โดยวิธี *Electrochemiluminescence Immunoassay* (ECLIA) ด้วยเครื่องตรวจแบบอัตโนมัติ (cobas e 411, Roche Diagnostics GmbH, USA) ซึ่งใช้ชุดทดสอบสำเร็จรูป (Elecys® Progesterone III, Roche Diagnostics GmbH, USA) ที่สามารถตรวจวัดปริมาณฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนได้ในช่วง 0.05 ถึง 60.00 ng/ml และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปรในการตรวจวัด (%CV) แบบ Inter-assay ที่ร้อยละ 2.6

การตรวจระบบสืบพันธุ์และการตรวจการตั้งท้อง

ตรวจระบบสืบพันธุ์แม่โคทุกตัวในวันที่ 0 ของการวิจัย และตรวจระบบสืบพันธุ์แม่โคกลุ่ม Cos และ CosCD อีกครั้งใน

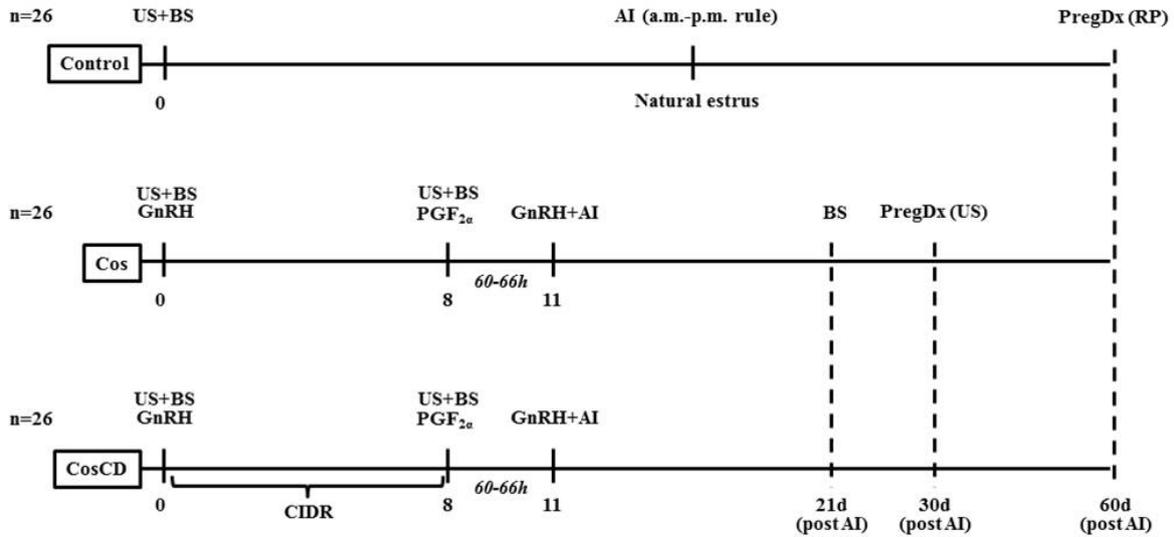


Figure 1. Schematic of ultrasonographic examination, blood sampling, pregnancy diagnosis, and protocol of hormonal treatment for cows in the Cosynch group (Cos) and the Cosynch with CIDR insertion group (CosCD). Cows in the control received no hormonal treatment. AI, Artificial insemination; BS, Blood sampling; PregDX, Pregnancy diagnosis; RP, Transrectal palpation; US, Ultrasonography.

วันที่ 8 ของการวิจัย เพื่อประเมินสุขภาพและการทำงานของระบบสืบพันธุ์ในแม่โคระยะหลังคลอด ด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ชนิดบีโมด (Realtime, B-mode, Rectal probe 50 mm., 5.0 MHz, HS-101V, Medical Division, Honda Electronic CO., LTD., Japan) ทำการตรวจการตั้งท้องแม่โคกลุ่ม Cos และ CosCD ที่ 30 วัน หลังทำการผสมเทียมด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ชนิดบีโมด และทำการตรวจการตั้งท้องแม่โคทั้งสามกลุ่มที่ 60 วัน หลังทำการผสมเทียมโดยการล้วงตรวจด้วยมือผ่านทางทวารหนัก

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานแม่โคก่อนทำการทดลอง ได้แก่ จำนวนครั้งที่ให้นม (lactation number) จำนวนวันรีดนมในระยะเวลาที่รีดนมล่าสุด (days in milk) และคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกาย (body condition score) ระหว่างกลุ่มการทดลอง ด้วยวิธี Two-way ANOVA

ทำการวิเคราะห์ผลของการใช้ฮอร์โมนต่อประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยวันคลอดถึงผสมติด (calving to conception) ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งการผสมเทียมต่อการผสมติด (services per conception) และค่าเฉลี่ยวันท้องว่าง (days open) ของแม่โคระหว่างกลุ่มการทดลอง ด้วยวิธี Two-way ANOVA ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบเวลาที่ทำการผสมเทียมหลังจากได้รับฮอร์โมน PGF_{2α} และค่าเฉลี่ยค่าดัชนีวัดความเครียดจากความร้อนชื้นของแม่โคระหว่างกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมน ด้วยวิธี

Student's t-test เปรียบเทียบอัตราแม่โคที่ไม่พบคอร์ปัสลูเทียมบนรังไข่เมื่อทำการตรวจด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ อัตราแม่โคที่มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัมน้อยกว่า 1.0 ng/ml ซึ่งเป็นระดับที่แสดงว่าไม่มีการทำงานของคอร์ปัสลูเทียมบนรังไข่ (Santos et al., 2010; Yousuf et al., 2016) และอัตราการผสมติดของแม่โคระหว่างกลุ่มการทดลอง ด้วยวิธี Chi-square test

วิเคราะห์จำนวนวันที่ท้องว่างของแม่โคด้วยวิธี Survival analysis โดยกำหนดจำนวนวันรีดนมที่ 250 วัน (cut-point) เป็นช่วงเวลาที่ติดตามการเกิดเหตุการณ์ ซึ่งทำการเปรียบเทียบข้อมูลวันที่ท้องว่างระหว่างกลุ่มการทดลองด้วยวิธี Log-rank test การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรม SPSS version 19.0 โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่น้อยกว่า 0.05 (P-value < 0.05)

ผลการศึกษา

แม่โคในแต่ละกลุ่มมีจำนวนครั้งที่ให้นม จำนวนวันรีดนม และคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายไม่แตกต่างกัน (P > 0.05) (Table 1) โดยแม่โคทั้งหมดในการศึกษานี้มีจำนวนครั้งที่ให้นมเฉลี่ย 2.7 ± 0.7 มีจำนวนวันรีดนมเฉลี่ย 44.7 ± 3.0 วัน และมีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายเฉลี่ย 2.7 ± 0.2 ระหว่างทำการศึกษามีแม่โคในแต่ละกลุ่มถูกคัดออกเนื่องจากมีปัญหาด้านสุขภาพจำนวนทั้งหมด 4 ตัว

Table 1. The mean (\pm SD) lactation numbers, days in milk, and body condition score of cows enrolled into each group of this study

Parameters	Groups			P-value
	Control	Cos	CosCD	
No. of cows	26	26	26	
Lactation No.	2.7 \pm 0.7	2.7 \pm 0.7	2.8 \pm 0.8	0.98
Days in milk (days)	45.8 \pm 3.3	43.7 \pm 3.1	44.7 \pm 2.4	0.07
Body condition score	2.6 \pm 0.2	2.7 \pm 0.2	2.7 \pm 0.2	0.36

จากผลการศึกษาในวันที่ 0 เมื่อทำการตรวจระบบสืบพันธุ์แม่โคด้วยเครื่องอัลตราซาวด์พบว่าทั้งสามกลุ่มมีจำนวนแม่โคที่ไม่พบคอร์ปัสลูเทียมบนรังไข่ไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับจำนวนแม่โคที่มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนน้อยกว่า 1.0 ng/ml ($P > 0.05$) ในวันที่ 8 และหลังทำการผสมเทียมที่ 21 วัน พบว่าจำนวนแม่โคที่มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนน้อยกว่า 1.0 ng/ml ในแม่โคกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) (Table 2) สำหรับค่าเฉลี่ยเวลาที่ทำการผสมเทียมหลังจากแม่โคได้รับฮอร์โมน PGF_{2 α} ในกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ($P = 0.84$) โดยกลุ่ม Cos มีค่าเฉลี่ย 64.8 \pm 0.8 ชั่วโมง และกลุ่ม CosCD มีค่าเฉลี่ย 64.8 \pm 0.7 ชั่วโมง ในตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยค่าดัชนีวัดความเครียดจากความร้อนชื้น (THI) เป็น 80.7 \pm 4.4 โดยที่ 68% ของระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าสูงกว่า 80

จากผลการตรวจท้องแม่โคที่ 30 และ 60 วัน หลังทำการผสมเทียมครั้งแรก พบว่าแม่โคในแต่ละกลุ่มมีอัตราการผสมติดครั้งแรกไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) โดยมีผลตรวจท้องที่ 30 วันสูงกว่าที่ 60 วัน แม่โคที่ตั้งท้องมีค่าเฉลี่ยวันคลอดถึงผสมครั้งแรกในกลุ่ม Control ยาวกว่ากลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) และพบว่าจำนวนแม่โคที่ผสมติดภายในจำนวนวันรีดนม 250 วัน ในแม่โคกลุ่ม Cos และกลุ่ม CosCD (96.0% และ 96.0% ตามลำดับ) สูงกว่ากลุ่ม Control (75.0%) อย่างมีนัยสำคัญ ($P = 0.03$) เช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยวันคลอดถึงผสมติดโดยแม่โคในกลุ่ม CosCD มีระยะเวลาสั้นกว่ากลุ่ม Control อย่างมีนัยสำคัญ ($P = 0.01$) แต่ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งของการผสมเทียมต่อการผสมติดของแม่โคแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) สำหรับค่าเฉลี่ยวันท้องว่างของแม่โคทั้งหมดในกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนทั้งสองกลุ่ม (Cos = 122.1 \pm 50.9 วัน, CosCD = 111.0 \pm 61.0 วัน) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าแม่โคทั้งหมดในกลุ่มควบคุม (154.7 \pm 65.0 วัน) อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) เช่นเดียวกับจำนวนวันท้องว่างของแม่โคเมื่อวิเคราะห์โดย Survival analysis

ในกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนทั้งสองกลุ่ม (Cos = 105.0 \pm 14.9 วัน, CosCD = 96.0 \pm 23.3 วัน) มีจำนวนน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P = 0.03$) (Table 3) แม่โคกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนที่มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนต่ำในวันที่ 0 ในกลุ่ม Cos และ CosCD มีอัตราการผสมติด 7.1% (1/14) และ 50.0% (4/8) ตามลำดับ

วิจารณ์

จากผลการศึกษารักษาใช้โปรแกรมโคซินค์ประยุกต์ซึ่งเป็นการใช้ฮอร์โมนร่วมกันระหว่างฮอร์โมน GnRH ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอด และฮอร์โมน PGF_{2 α} พร้อมทั้งกำหนดเวลาทำการผสมเทียมและให้ฮอร์โมน GnRH ในโคนมหลังคลอดระยะแรก พบว่าสามารถลดจำนวนวันที่ท้องว่างได้เมื่อเปรียบเทียบกับแม่โคในกลุ่มควบคุมที่มีการจัดการตามปกติ และได้รับการผสมเทียมหลังจากตรวจพบการเป็นสัด โดยแม่โคที่ผสมตั้งท้องใน 250 วัน ในกลุ่ม Cos และกลุ่ม CosCD มีค่าเฉลี่ยวันท้องว่างเท่ากับ 122.1 \pm 50.9 วัน และ 111.0 \pm 61.0 วัน ตามลำดับ แต่แม่โคในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยวันท้องว่าง 154.7 \pm 65.0 วัน ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์วันที่ท้องว่างในแม่โคทุกตัวภายใน 250 วัน โดยวิธี Survival analysis

ระยะเวลาที่ทำการศึกษาคือระหว่างเดือนพฤษภาคม 2560 ถึงเดือนกรกฎาคม 2561 มีแม่โคหลังคลอดที่สามารถนำเข้าการศึกษานี้ได้เพียง 53.1% เนื่องจากแม่โคหลังคลอดส่วนใหญ่ในทุกฟาร์มมีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายน้อยกว่า 2.5 แสดงให้เห็นถึงการจัดการแม่โคในระยะก่อนคลอด ระยะคลอด และระยะหลังคลอดที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นปัญหาหลักในฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในพื้นที่ที่ทำการศึกษา มีรายงานโดย Aiumlamai et al. (2018) พบว่าแม่โคในฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมพื้นที่จังหวัดขอนแก่นส่วนใหญ่ที่ทำการศึกษามีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายค่อนข้างต่ำ เนื่องจากการจัดการด้านอาหารไม่เหมาะสมส่งผลให้ระยะคลอดถึงผสมติดยาวนานขึ้น

Table 2. The proportion of cows (%) without corpus luteum detected by ultrasonography on day 0 and proportion of cows (%) with progesterone concentration below 1.0 ng/ml on day 0, 8, and 21 days post AI in each group

Parameters	Groups			P-value
	Control (n=24)	Cos (n=25)	CosCD (n=25)	
Cows without CL on day 0 (%)	33.3	36.0	20.0	0.42
Cows with progesterone level <1.0 ng/ml (%)				
on day 0	29.2	56.0	32.0	0.10
on day 8	-	20.0	8.0	0.22
on day 21 post AI	-	36.0	36.0	1.00

AI, Artificial insemination; CL, Corpus luteum.

Table 3. The pregnancy rates, mean (\pm SD) interval of calving to first service and calving to conception, services per conception, and days open of cows in each group

Parameters	Groups			P-value
	Control (n=24)	Cos (n=25)	CosCD (n=25)	
Pregnancy rate at 1st AI (%)				
on day 30 post AI	-	36.0	48.0	0.39
on day 60 post AI	37.5	12.0	36.0	0.08
Calving to first service in pregnant cows (days)	99.6 \pm 14.0 ^b	54.0 \pm 3.5 ^a	56.6 \pm 2.6 ^a	<0.01
Pregnancy rate within 250 days (%)	75.0	96.0	96.0	0.03
Calving to conception (days)	123.0 \pm 37.8 ^b	112.0 \pm 38.2 ^{ab}	94.2 \pm 41.8 ^a	0.01
Services per conception (times)	1.9 \pm 1.2	2.2 \pm 0.8	2.1 \pm 1.1	0.74
Days open of all cows (days)	154.7 \pm 65.0 ^b	122.1 \pm 50.9 ^a	111.0 \pm 61.0 ^a	<0.01
Days open by survival analysis (days)	125.0 \pm 22.0	105.0 \pm 14.9	96.0 \pm 23.3	0.03

The numbers within a row with different superscripts are significantly different ($P < 0.05$).

รายงานการศึกษาของ Lopez-Gatiu et al. (2003) พบว่าแม่โคที่มีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายต่ำหรือมีรูปร่างผอมในระลอกค่อนั้น มีผลทำให้อัตราการผสมติดหลังคลอดลดลงถึง 10% ซึ่งเกิดจากแม่โคมีระยะไม่เป็นสัดและไม่มีการตกไข่ยาวนานขึ้น ส่วนแม่โคที่มีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายสูงหรือมีรูปร่างดีนั้นพบว่าเมื่อมีผลทำให้จำนวนวันที่ท้องว่างสั้นลงอีกด้วย สอดคล้องกับ Moreira et al. (2000) พบว่าเมื่อใช้ฮอร์โมนเหนี่ยวนำการเป็นสัดในแม่โคระยะหลังคลอดประมาณ 63 วัน ที่มีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายต่ำมีผลทำให้อัตราการผสมติดลดลง โดยแม่โคที่มีคะแนนต่ำกว่า 2.5 มีอัตราการผสมติดที่ 11.1% ขณะที่แม่โคที่มีคะแนนมากกว่า 2.5 มีอัตราการผสมติดที่ 25.6% การศึกษานี้พบว่าแม่โคในกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนที่มีคะแนนตั้งแต่ 2.5 ขึ้นไป มีอัตราการผสมติดครั้งแรกในกลุ่ม Cos และกลุ่ม CosCD ที่

12.0% และ 36.0% ตามลำดับ

ในวันที่ 0 ของการศึกษาพบว่าทั้งสามกลุ่มมีจำนวนแม่โคที่มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนน้อยกว่า 1.0 ng/ml ซึ่งแสดงถึงการไม่มีคอร์ปัสลูเทียมในวันที่เข้าการศึกษา และจำนวนแม่โคที่ตรวจไม่พบคอร์ปัสลูเทียมบนรังไข่โดยการล้างตรวจและอัลตราซาวด์ไม่แตกต่างกัน หลังจากนั้นทำการตรวจวัดระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในวันที่ 8 ของการวิจัยพบว่าแม่โคที่มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนต่ำในวันที่ 0 ของการวิจัยในกลุ่ม Cos มีแนวโน้มอัตราการตอบสนองต่อฮอร์โมน 64.3% น้อยกว่าในกลุ่ม CosCD ที่มีอัตราการตอบสนองต่อฮอร์โมน 100.0% เนื่องจากการให้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในโปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัดช่วยแก้ไขปัญหแม่โคที่รังไข่ไม่ทำงานหลังคลอดและไม่มีวงรอบ

การเป็นสัด (noncyclicality) ได้ดีกว่าโปรแกรมที่ไม่มีฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน โดยสามารถช่วยให้โคกลับสัดได้ดีขึ้นและเพิ่มอัตราการผสมติดได้ (El-Zarkouny et al., 2004) จากผลการวิจัยในวันที่ 8 พบว่ากลุ่ม CosCD มีแม่โคที่มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนต่ำ 8.0% (2/25) โดยในวันที่ 0 แม่โคทั้งสองตัวมีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนสูงกว่า 1.0 ng/ml (Table 2) เมื่อทำการตรวจการตั้งท้องหลังทำการผสมเทียม 60 วัน พบว่าแม่โคในกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนที่มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนต่ำในวันที่ 0 ของการวิจัยในกลุ่ม CosCD มีแนวโน้มอัตราการผสมติดสูงกว่ากลุ่ม Cos (50.0% และ 7.1% ตามลำดับ) สอดคล้องกับรายงานของ Orozco et al. (2016) ได้ทำการศึกษาค่าผลของการเสริมฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในโปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัดในแม่โคระยะหลังคลอด พบว่าสามารถเพิ่มอัตราการเป็นสัดและมีอัตราการผสมติดที่สูงกว่าแม่โคกลุ่มที่ไม่ได้รับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน (28.0% และ 17.0% ตามลำดับ) ในการศึกษาอื่น อัตราการผสมติดครั้งแรกในแม่โคแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันโดยแม่โคในกลุ่ม CosCD มีแนวโน้มว่ามีอัตราการผสมติดที่ดี สอดคล้องกับรายงานการศึกษาใช้โปรแกรม Cosynch ในโคนมระยะหลังคลอด พบว่ามีอัตราการผสมติดครั้งแรกที่ 32.0% ถึง 40.3% (Azevedo et al., 2014; DeJarnette et al., 2001b; Santos et al., 2010) อย่างไรก็ตามแม่โคในกลุ่ม CosCD มีค่าเฉลี่ยวันคลอดถึงผสมติดครั้งแรกและค่าเฉลี่ยวันคลอดถึงผสมติดสั้นกว่าแม่โคในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อทำการติดตามผลการตั้งท้องของแม่โคหลังคลอดที่ 250 วัน พบว่าแม่โคในกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนมีจำนวนแม่โคที่ผสมติด (Cos 96.0% และ CosCD 96.0% ตามลำดับ) สูงกว่ากลุ่มควบคุม (75.0%) อย่างมีนัยสำคัญ

ในการศึกษานี้ค่าเฉลี่ยเวลาที่ทำการผสมเทียมหลังจากแม่โคได้รับฮอร์โมน PGF_{2α} ในแม่โคกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนทั้งสองกลุ่มประมาณ 64 ชั่วโมง สอดคล้องกับรายงานของ DeJarnette et al. (2001a) พบว่าการผสมเทียมแม่โคในช่วงเวลา 60-64 ชั่วโมงหลังจากที่ได้รับฮอร์โมน PGF_{2α} ให้ผลดีกว่าการผสมเทียมที่ 48 ชั่วโมง ซึ่งช่วงระยะนี้มีเหมาะสมสำหรับการผสมเทียมในโคเนื้อ และการผสมเทียมในโคนม (DeJarnette et al., 2001b) ซึ่งการกำหนดเวลาผสมเทียมมีข้อดีคือช่วยลดปัญหาการตรวจสัดไม่แม่นยำ ทำให้แม่โคได้รับการผสมในเวลาที่ไม่เหมาะสมหรือไม่ได้รับการผสมเลย ส่งผลให้แม่โคมีจำนวนวันท้องว่างที่ยาวขึ้น

ในการศึกษานี้พบว่าผลการตรวจท้องที่ 30 วัน มีอัตราการตั้งท้องสูงกว่าผลการตรวจท้องที่ 60 วัน นำมาจากการสูญเสียตัวอ่อนจากความเครียดจากความร้อนขึ้นในช่วงศึกษา โดยตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาระหว่างเดือนพฤษภาคม 2560 ถึงเดือนกรกฎาคม 2561 พบว่า 68.0% มีค่าเฉลี่ยค่าดัชนี

วัดความเครียดจากความร้อนขึ้น (THI) สูงเกิน 72 (80.7 ± 4.4) ส่งผลให้แม่โคมีภาวะความเครียดระดับปานกลาง ทั้งนี้พบว่ากลุ่ม Cos มีการตั้งท้องที่ลดลงมากกว่ากลุ่ม CosCD ความเครียดจากความร้อนขึ้นมีผลทำให้ประสิทธิภาพระบบสืบพันธุ์ลดลง (Samal, 2013) และรายงานของ Wolfenson et al. (2000) พบว่าในช่วงฤดูร้อนแม่โคมีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนลดลง เนื่องจากการทำงานของคอร์ปัสลูเทียมลดลงและฟอลลิเคิลมีขนาดเล็ก ทำให้อัตราการผสมติดลดลง ในประเทศไทยมีรายงานการสืบพันธุ์ในโคนมพบว่าช่วงเดือนที่มีค่าความเครียดจากความร้อนขึ้นสูงแม่โคมีอัตราการผสมติดและอัตราการตั้งท้องที่ต่ำ (Artthavekul et al., 2006) เช่นเดียวกับ Ninnasopha et al. (2014) พบว่าการเสริมฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนหรือฮอร์โมน GnRH หลังผสมเทียมไม่สามารถเพิ่มอัตราการผสมติดในโคนมประเทศไทยได้เนื่องจากในช่วงที่ทำการศึกษามีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีวัดความเครียดจากความร้อนขึ้น 81.0 ± 2.3 จากผลการศึกษาครั้งนี้ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนหลังทำการผสมเทียมที่ 21 วัน ในแม่โคกลุ่ม Cos และ CosCD พบว่าทั้งสองกลุ่มมีจำนวนแม่โคที่มีระดับฮอร์โมนสูงกว่า 1.0 ng/ml เท่ากันคือกลุ่มละ 64.0% (16/25) แต่เมื่อทำการตรวจการตั้งท้องหลังทำการผสมเทียมที่ 30 วัน พบการตั้งท้อง 36.0% และ 48.0% ตามลำดับ และการตั้งท้องที่ 60 วัน ทั้งสองกลุ่มมีอัตราการตั้งท้องลดลงเหลือเพียง 12.0% และ 36.0% ตามลำดับ อาจเกิดจากการสูญเสียตัวอ่อนระยะต้น สามารถเกิดขึ้นได้ในช่วง 21-42 วัน หลังจากแม่โคได้รับการผสมเทียม ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งอาจมาจากความเครียดจากความร้อนขึ้นที่ทำให้ฮอร์โมนเอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรนลดลง ส่งผลให้เกิดการตายของตัวอ่อนระยะแรก (Inskeep, Dailey, 2005)

การศึกษานี้ทำการให้ฮอร์โมน PGF_{2α} แม่โคกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนในวันที่ 8 ต่างจากงานวิจัย Cosynch อื่นๆ ที่ให้ในวันที่ 7 เนื่องจากมีงานวิจัยสนับสนุนการตอบสนองของการสลายคอร์ปัสลูเทียมที่เจริญเต็มที่ ในช่วงวันที่ 8 ถึงวันที่ 16 ของวงรอบการเป็นสัด พบว่ามีการตอบสนองมากกว่า 80.0% (Aiumlamai, 1991; Aiumlamai et al., 1998; Mihm et al., 2002) ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าแม่โคในกลุ่ม Cos มีการตอบสนองโดยแสดงอาการเป็นสัดหลังจากได้รับฮอร์โมน PGF_{2α} 36.0% (9/25) และแม่โคในกลุ่ม CosCD มีการตอบสนอง 64.0% (16/25) การผสมเทียมแบบกำหนดเวลาในแม่โคกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนสามารถลดปัญหาการจับสัดภายในฟาร์มและแม่โคไม่แสดงอาการเป็นสัดหลังคลอดได้จากการศึกษาพบว่าแม่โคกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนมีค่าเฉลี่ยระยะคลอดถึงผสมครั้งแรกสั้นกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีค่าเฉลี่ย 93.0 ± 33.0 วัน แม่โคจึงมีโอกาสจะได้รับการผสมเทียมและตั้งท้องได้มากขึ้น ส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยระยะคลอดถึงผสมติดและวันท้องว่าง

ลดลง มีรายงานโดย Rocha et al. (2010) พบว่าแม่โคมีค่าเฉลี่ยระยะคลอดถึงผสมครั้งแรก 95.0 ± 32.0 วัน และมีค่าเฉลี่ยระยะคลอดถึงผสมติด 123.9 ± 53.9 วัน โปรแกรม Cosynch ที่มีรูปแบบการให้ฮอร์โมน GnRH ครั้งสุดท้ายพร้อมกับการผสมเทียม นั้น สามารถอำนวยความสะดวกและใช้แรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเข้าไปจัดการกับตัวสัตว์เพียงสามครั้งเมื่อเทียบกับโปรแกรม Ovsynch ที่เข้าไปจัดการบ่อยครั้งกว่า (Geary, Whittier, 1998) นอกจากนี้การให้ฮอร์โมน GnRH พร้อมการผสมเทียมในโคนมผสมติดยากในฟาร์มขนาดเล็กในประเทศไทย พบว่าช่วยเพิ่มการผสมติดได้ (Aiumlamai et al., 2009)

ในประเทศไทยมีรายงานการเพิ่มสมรรถภาพการสืบพันธุ์ในโคนมหลังคลอด โดยใช้ฮอร์โมนเหนี่ยวนำการเป็นสัดและตกไข่ เช่น รายงานของ Suadsong et al. (2000) ได้ทำการศึกษาการฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอดนาน 8 วัน ร่วมกับฮอร์โมนเอสตราไดโอบอลเบนโซเอท พบว่ากลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนพร้อมผสมเทียมแบบกำหนดเวลาหลังจากถอดฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอดที่ 54-60 ชั่วโมง มีอัตราการผสมติด 29.13% สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่มีอัตราการผสมติด 18.18% นอกจากนี้ Punyapornwithaya et al. (2001) ใช้โปรแกรม Ovsynch ในแม่โครีดนมหลังคลอด 40-70 วัน พบว่ากลุ่ม Ovsynch มีอัตราการตั้งท้องภายใน 90 วันหลังคลอด 40.0% สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่มีอัตราการตั้งท้อง 16.7% อย่างมีนัยสำคัญ ต่อมา Jarassaeng (2002) รายงานการใช้โปรแกรม Ovsynch ในโคหลังคลอด 42-48 วัน พบว่ามีอัตราการผสมติดไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม (12.80% และ 9.09% ตามลำดับ) ทั้งนี้ยังไม่เคยมีรายงานการใช้โปรแกรม Cosynch ในโคนมในประเทศไทย ดังนั้นรูปแบบการใช้ฮอร์โมนในโคนมระยะหลังคลอดของการศึกษานี้จึงมีความเหมาะสม และสามารถช่วยลดปัญหาค่าเฉลี่ยวันท้องว่างยาวที่มีสาเหตุมาจากเวลาทำการผสมเทียมไม่เหมาะสม โคไม่แสดงอาการเป็นสัดหรือเจ้าของตรวจการเป็นสัดได้ไม่ดีพอ ทำให้โคได้รับการผสมเทียมหลังคลอดช้าและมีอัตราการผสมติดต่ำ ซึ่งถือได้ว่าเป็นปัญหาหลักและสามารถพบได้ในฟาร์มโคนมประเทศไทย โดยแม่โคที่ไม่มีวงรอบการเป็นสัดและรังไข่ไม่ทำงานหลังคลอดมีการตอบสนองที่ดีกว่าเมื่อใช้โปรแกรมโครซินที่ประยุกต์ร่วมกับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอด ดังนั้นการจัดการโคหลังคลอดให้มีคะแนนรูปร่างที่ดี การดูแลปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการผสมติด และเริ่มกระตุ้นโดยโปรแกรมฮอร์โมนที่เหมาะสมในระยะ 40-50 วันหลังคลอด จะช่วยให้แม่โคตั้งท้องหลังคลอดได้เร็วขึ้น และลดวันท้องว่างในโคนมประเทศไทยได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และทุนอุดหนุนการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปี 2561 ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณบริษัท โซเอทิส (ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้การสนับสนุนผลิตภัณฑ์ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอด (CIDR) ขอขอบคุณองค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.) ที่ให้ความอนุเคราะห์น้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์โคนม รวมไปถึงเจ้าหน้าที่ผสมเทียมที่ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาการทำงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Aiumlamai, S. 1991. Effect of a prostaglandin F2 alpha analogue prostinfelem (15-methyl-PGF2 alpha), to induce luteolysis and oestrus in heifers. *Acta Veterinaria Scandinavica* 32(3), 327-335.
- Aiumlamai, S., Chaimongkol, C., Kindahl, H. 1998. Clinical and endocrine study on the causes for failure of heat synchronization in dairy cattle in Thailand. *KKU Veterinary Journal* 8(1-2), 39-50.
- Aiumlamai, S., Sangkaew, A., Namkong, S., Parinyasutinun, U. 2009. Effect of GnRH administration at insemination and post insemination on conception rate in lactating dairy Cows. *Proceeding of the 10th Khon Kaen Veterinary Annual Conference*; June 3-4, 2009. Khon Kaen, Thailand. 249-253.
- Aiumlamai, S. 2010a. Chapter 11-Cattle production and the importance of reproductive efficiency. In: *Reproduction in Cattle*. Khonkaenprint Ltd., Khon Kaen, 395-451.
- Aiumlamai, S. 2010b. Chapter 4-Control of the oestrus cycle. In: *Reproduction in Cattle*. Khonkaenprint Ltd., Khon Kaen, 89-111.
- Aiumlamai, S., Deesuk, P., Wichaiwong, A. 2018. A complete investigation of dairy herd health and production management program reflected farm problems. *Proceeding of the 19th Khon Kaen Veterinary Annual International Conference (KVAC)*; April 4-5, 2018. Khon Kaen, Thailand. 114.
- Arthaveekul, P., Tatong, P., Kanistanon, K., Sangkaew, A., Aiumlamai, S. 2006. Effects of season, temperature and relative humidity on conception and calving rate in small holder dairy farms in Khon Kaen. *The Dairy Conference*; August 21-22, 2006. Khon Kaen, Thailand. 112-116.
- Azevedo, C., Maia, I., Canada, N., Simoes, J. 2014. Comparison of fertility, regular returns-to-estrus, and calving interval between Ovsynch and CO-synch + CIDR protocols in dairy

- cows. *Theriogenology* 82(6), 910-914.
- Balendran, A., Gordon, M., Pretheeban, T., Singh, R., Perera, R., Rajamahedran, R. 2008. Decreased fertility with increasing parity in lactating dairy cows. *Canadian Journal of Animal Science* 88(3), 425-428.
- DeJarnette, J.M., Day, M.L., House, R.B., Wallace, R.A., Marshall, C.E. 2001a. Effect of GnRH pretreatment on reproductive performance of postpartum suckled beef cows following synchronization of estrus using GnRH and PGF2alpha. *Journal of Animal Science* 79(7), 1675-1682.
- DeJarnette, J.M., Salverson, R.R., Marshall, C.E. 2001b. Incidence of premature estrus in lactating dairy cows and conception rates to standing estrus or fixed-time inseminations after synchronization using GnRH and PGF(2alpha). *Animal Reproduction Science* 67(1-2), 27-35.
- Department of livestock Development. The report of reproductive efficiency index in Thailand [Internet]. 2016 [Cited 2016 Dec 30]. Available from: <http://biotech.dld.go.th/index.php/th/>.
- El-Zarkouny, S.Z., Cartmill, J.A., Hensley, B.A., Stevenson, J.S. 2004. Pregnancy in dairy cows after synchronized ovulation regimens with or without presynchronization and progesterone. *Journal of Dairy Science* 87(4), 1024-1037.
- Ferguson, J.D., Galligan, D.T., Thomsen, N. 1994. Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *Journal of Dairy Science* 77(9), 2695-2703.
- Geary, T.W., Whittier, J.C. 1998. Effect of a timed insemination following synchronization of ovulation using the Ovsynch or CO-synch protocol in beef cows. *The Professional Animal Scientist* 14(4), 217-220.
- Geary, T.W., Whittier, J.C., Halford, D.M., MacNeil, M.D. 2001. Calf removal improves conception rates to the Ovsynch and CO-Synch protocols. *Journal of Animal Science* 79(1), 1-4.
- Inskeep, E.K., Dailey, R.A. 2005. Embryonic death in cattle. *The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice* 21(2), 437-461.
- Jarassaeng, C. 2002. Reproductive performance in postpartum dairy cows using PGF2 alpha and GnRH with PGF2 alpha [Master Thesis of Science in Theriogenology]. Bangkok, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University.
- Lopez-Gatius, F., Yaniz, J., Madriles-Helm, D. 2003. Effects of body condition score and score change on the reproductive performance of dairy cows: a meta-analysis. *Theriogenology* 59(3-4), 801-812.
- Melendez, P., Gonzalez, G., Aguilar, E., Loera, O., Risco, C., Archbald, L.F. 2006. Comparison of two estrus-synchronization protocols and timed artificial insemination in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 89(12), 4567-4572.
- Mihm, M., Crowe, M.A., Knight, P.G., Austin, E.J. 2002. Follicle wave growth in cattle. *Reproduction in Domestic Animals* 37(4), 191-200.
- Moreira, F., Risco, C., Pires, M.F., Ambrose, J.D., Drost, M., DeLorenzo, M. 2000. Effect of body condition on reproductive efficiency of lactating dairy cows receiving a timed insemination. *Theriogenology* 53(6), 1305-1319.
- Ninnasopha, K., Sirisatien, S., Junkoup, N., Seesupa, S., Aiumlamai, S. 2014. Comparison of progesterone implant and GnRH administration after insemination on pregnancy rate in dairy cows exposed to summer heat stress in Thailand. *KKU Veterinary Journal* 24(1), 57-66.
- Orozco, M., Gutierrez, C.G., Lopez, R., Aguilar, C., Roque, C., Hernandez-Ceron, J. 2016. Pregnancy rate in dairy cows treated with progesterone for six days during estrus synchronization with PGF2alpha. *Animal Reproduction Science* 166, 128-132.
- Parkinson, T.J. 2001. Infertility in the cow: Structural and functional abnormalities, management deficiencies and non-specific infections. In: *Arthur's veterinary reproduction and obstetrics 8th ed.* W.B. Saunders Company Ltd., Philadelphia, 383-472.
- Parkinson T.J., Noakes, D.E. 2001. Veterinary control of herd fertility. In: *Arthur's veterinary reproduction and obstetrics 8th ed.* W.B. Saunders Company Ltd., Philadelphia, 511-556.
- Pryce, J.E., Royal, M.D., Garnsworthy, P.C., Mao, I.L. 2004. Fertility in high-producing dairy cow. *Livestock Production Science* 86(1-3), 125-135.
- Punyapornwithaya, V., Virakul, P., Suwimolteerabuttra, J. 2001. A synchronized ovulation program that improves reproductive efficiency in dairy cows. *The Thai Journal of Veterinary Medicine* 31(2), 27-34.
- Pursley, J.R., Kosorok, M.R., Wiltbank, M.C. 1997. Reproductive management of lactating dairy cows using synchronization of ovulation. *Journal of Dairy Science* 80(2), 301-306.
- Rabiee, A.R., Lean, I.J., Stevenson, M.A. 2005. Efficacy of Ovsynch program on reproductive performance in dairy cattle: a meta-analysis. *Journal of Dairy Science* 88(8), 2754-2770.
- Rensis, F.D., Scaramuzzi, R.J. 2003. Heat stress and seasonal effects on reproduction in the dairy cow- a review. *Theriogenology* 60(6), 1139-1151.
- Rhodes, F.M., McDougall, S., Burke, C.R., Verkerk, G.A., Macmillan, K.L. 2003. Invited review: Treatment of cows with an extended postpartum anestrous interval. *Journal of Dairy Science* 86(6), 1876-1894.
- Rocha, A., Martins, A., Carvalheira, J. 2010. Fertility time trends in

dairy herds in northern Portugal. *Reproduction in Domestic Animals* 45(5), 896-899.

- Royal, M.D., Darwash, A.O., Webb, R. 2000. Declining fertility in dairy cattle: changes in traditional and endocrine parameters of fertility. *Animal Science* 70, 487-501.
- Samal, L. 2013. Heat stress in dairy cows reproductive problems and control measures. *International Journal of Livestock Research* 3(3), 14-23.
- Santos, J.E., Narciso, C.D., Rivera, F., Thatcher, W.W., Chebel, R.C. 2010. Effect of reducing the period of follicle dominance in a timed artificial insemination protocol on reproduction of dairy cows. *Journal of Dairy Science* 93(7), 2976-2988.
- Small, J.A., Ambrose, J.D., McCaughey, W.P., Ward, D.R., Sutherland, W.D., Glover, N.D., Rajamahendran, R. 2001. The effects of gonadotropin releasing hormone in prostaglandin $F_{2\alpha}$ - based timed insemination programs for beef cattle. *Canadian Journal of Animal Science* 81(3), 335-343.
- Smith, J.W., Gilson, W.D., Ely, L.O., Graves, W.M. 2000. Dairy production benchmarks. UGA Cooperative Extension Bulletin, Georgia, 1-22.
- Suadsong, S., Putikanit, N., Virakul, P., Suwimolteerabuttra, J. 2000. Improving of reproductive performance in dairy cows by using combination of progesterone and estradiol benzoate. *Proceeding of the 26th Conference on Veterinary Science*; November 15-17, 1999. Bangkok, Thailand. 14-15.
- Willard, S., Gandy, S., Bowers, S., Graves, K., Elias, A., Whisnant, C. 2003. The effects of GnRH administration postinsemination on serum concentrations of progesterone and pregnancy rates in dairy cattle exposed to mild summer heat stress. *Theriogenology* 59(8), 1799-1810.
- Wolfenson, D., Roth, Z., Meidan, R. 2000. Impaired reproduction in heat-stressed cattle: basic and applied aspects. *Animal Reproduction Science* 60-61, 535-547.
- Yousuf, M.R., Martins, J.P., Ahmad, N., Nobis, K., Pursley, J.R. 2016. Presynchronization of lactating dairy cows with PGF $_{2\alpha}$ and GnRH simultaneously, 7 days before Ovsynch have similar outcomes compared to G6G. *Theriogenology* 86(6), 1607-1614.