

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG5980094
ชื่อโครงการ : รูปแบบการพัฒนาของฟอลลิเคิล ลักษณะของคอร์ปัส ลูเทียม และการตกไข่ของโคขาวลำพูน (*Bos indicus*) ที่ได้รับโปรแกรม 5-day หรือ PG 5-day Co-Synch+CIDR
ชื่อนักวิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทศพล มุลมณี
ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
E-mail Address : tossapol.m@cmu.ac.th
ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินรูปแบบคลื่นความเร็วของเลือดแดงที่ไหลผ่านมดลูก (UtAFVW) ปริมาณเลือดที่ไหลผ่านมดลูก (BFV) ดัชนีคลื่นเสียงดอปเพลอร์ (ดัชนี PI และ RI) ความเร็วในการไหลของเลือด อัตราการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิล และฮอร์โมนเพศ ในช่วงระหว่างก่อนการตกไข่ในวงจรที่เหนี่ยวนำการตกไข่ด้วยโปรแกรม 5-day Co-Synch+CIDR ในแม่โคพันธุ์ขาวลำพูนที่เกิดการตกไข่ และไม่เกิดการตกไข่ และ 2) เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของฟอลลิเคิลบนรังไข่ และความเข้มข้นของฮอร์โมน เนื่องจากการสลายของคอร์ปัส ลูเทียม (CL) ด้วยการเสริมฮอร์โมน prostaglandin $F_{2\alpha}$ (PG) ร่วมกับการสอดอุปกรณ์ปลดปล่อยฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน (P_4) สังเคราะห์ ในแม่โคเนื้อพันธุ์ขาวลำพูน ที่ได้รับโปรแกรมมาตรฐาน 5-day Co-Synch+CIDR ซึ่งโครงการวิจัยนี้แบ่งเป็น 2 งานทดลอง ดังนี้

งานทดลองที่ 1 ใช้แม่โคจำนวน 20 ตัว ที่ถูกเหนี่ยวนำการตกไข่ด้วยอุปกรณ์ปลดปล่อยฮอร์โมน P_4 จากวันที่ -9 (Day -9) ถึง วันที่ -4 (Day -4) (5 วัน) ร่วมกับการฉีดฮอร์โมน gonadotropin-releasing hormone จำนวน 2 ครั้ง ในวันที่ วันที่ -9 (Day -9) และ วันที่ -1 (Day -1) และฉีดฮอร์โมน PG จำนวน 2 ครั้ง ในวันที่ วันที่ -4 (Day -4) และ 8 ชั่วโมง ต่อมา โดยกำหนดให้วันที่ 0 (Day 0) คือ วันที่เกิดการตกไข่ โดยแม่โคทุกตัวได้รับการอัลตราซาวด์ด้วยคลื่นเสียงดอปเพลอร์ และเก็บตัวอย่างเลือด จากวันที่ -4 (Day -4) ถึง วันที่ 0 (Day 0) จากนั้นทำการแบ่งประเภทแม่โค เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ไม่เกิดการตกไข่ ($n = 5$) และ กลุ่มที่เกิดการตกไข่ ($n = 15$) ผลพบว่า แม่โคที่เกิดการตกไข่ปรากฏค่า BFV ความเร็วในการไหลของเลือด อัตราการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิลเด่นบนรังไข่ (DF) และระดับของฮอร์โมนเอสตราไดออล (E_2) มีค่าสูง แต่ดัชนี PI และความเข้มข้นของฮอร์โมน P_4 มีค่าต่ำกว่าในแม่โคที่ไม่เกิดการตกไข่ ค่า BFV และความเร็วในการไหลของเลือดมีค่ามาก แต่ดัชนี RI และ PI มีค่าน้อย ในเส้นเลือดแดงที่ไปเลี้ยงมดลูกด้านเดียวกับรังไข่ที่เกิดการตกไข่ (ovulatory side UtA) เมื่อเทียบกับเส้นเลือดแดงที่ไปเลี้ยงมดลูกด้านตรงข้ามกับรังไข่ที่เกิดการตกไข่ (contraovulatory side UtA)

นอกนี้พบว่า ค่า BFV มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความเร็วในการไหลของเลือด อัตราการเจริญเติบโตของ DF และความเข้มข้นของฮอร์โมน E_2 ในแม่โคที่เกิดการตกไข่

การทดลองที่ 2 แม่โคพันธุ์ขาวลำพูนที่ปรากฏรอบการทำงานของรังไข่ (พบโครงสร้าง CL บนรังไข่) ได้รับการเหนี่ยวนำการตกไข่ด้วยโปรแกรมพื้นฐานการใช้ฮอร์โมน P_4 สังเคราะห์ เป็นเวลา 5 วัน (5-day exogenous P_4 -based program) โดยในวันเริ่มต้นเหนี่ยวนำการตกไข่แม่โคได้รับการสูดเพื่อเสริมฮอร์โมน PG (PG-treated group; $n = 15$) หรือไม่ได้รับการเสริมฮอร์โมน PG (PG-untreated group; $n = 15$) ทำการอัลตราซาวด์ วันละ 1 ครั้ง เพื่อตรวจวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของฟอลลิเคิลบนรังไข่ และเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อวิเคราะห์ความเข้มข้นของฮอร์โมน P_4 และ E_2 ผลการทดลองพบว่า ในช่วงวันที่ 1 (Day 1) ถึง วันที่ 4 (Day 4) ของการใช้ฮอร์โมน P_4 สังเคราะห์ ความเข้มข้นของฮอร์โมน P_4 ในซีรัม ต่ำที่สุดในกลุ่มที่เสริมฮอร์โมน PG ก่อนเริ่มต้นโปรแกรมฮอร์โมน (PG-treated group) แม่โคที่ได้รับการเสริมฮอร์โมน PG ก่อนเริ่มต้นโปรแกรมฮอร์โมน (PG-treated cows) มีอัตราการเจริญเติบโตของ DF ที่เร็วกว่าเมื่อเทียบกับแม่โคที่ไม่ได้รับการเสริมฮอร์โมน PG ก่อนเริ่มต้นโปรแกรมฮอร์โมน (PG-untreated cows) ระดับสูงสุดของฮอร์โมน E_2 และเส้นผ่านศูนย์กลางของฟอลลิเคิลก่อนการตกไข่มีค่ามากในกลุ่ม PG-treated group เมื่อเทียบกับกลุ่ม PG-untreated group นอกจากนี้พบว่า แม่โคที่มีฟอลลิเคิลขนาดใหญ่ก่อนการตกไข่มีอัตราส่วนมากในกลุ่ม PG-treated group เมื่อเทียบกับกลุ่ม PG-untreated group

ดังนั้นข้อมูลในครั้งนีจึงเน้นย้ำถึงความสำคัญของเลือดแดงที่ไหลผ่านมดลูก อัตราการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิล และการขยายตัวของเส้นเลือด ในช่วงก่อนการตกไข่ของวงรอบที่เหนี่ยวนำการตกไข่ในแม่โคพันธุ์ขาวลำพูน นอกจากนี้แล้วการเพิ่มการสลายของ CL (การลดลงของฮอร์โมน P_4 ภายในร่างกายโค) ด้วยการเสริมฮอร์โมน PG ในวันที่เริ่มต้นการใช้โปรแกรมพื้นฐานด้วยฮอร์โมน P_4 สังเคราะห์ เป็นเวลา 5 วัน สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิลบนรังไข่ ความเข้มข้นสูงสุดของฮอร์โมน E_2 และเส้นผ่านศูนย์กลางของฟอลลิเคิลก่อนการตกไข่ในแม่โคเนื้อพันธุ์ขาวลำพูน

คำสำคัญ : ฮอร์โมนเพศเมีย, การเจริญเติบโตของฟอลลิเคิล, โคพื้นเมืองภาคเหนือของประเทศไทย, การเหนี่ยวนำการตกไข่, เลือดที่ไหลผ่านมดลูก

Abstract

Project Code : MRG5980094
Project Title : Follicular dynamics, luteal and ovulatory characteristics of White Lumphun cattle (*Bos indicus*) receiving the 5-day or PG 5-day Co-Synch+CIDR protocols
Investigator : Assistant Professor Dr. Tossapol Moonmanee
Department of Animal and Aquatic Sciences, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University
E-mail Address : tossapol.m@cmu.ac.th
Project Period : 2 years

The aims of the research project were to 1) evaluate the uterine artery flow velocity waveform (UtAFVW), blood flow volume (BFV), pulsatility index (PI) and resistance index (RI) (Doppler indices), blood flow velocities, follicular growth, and the sex-steroid hormones obtained during the preovulatory period in synchronized ovulatory cycle with the 5-day Co-Synch+CIDR protocol in ovulating and non-ovulating White Lumphun cows and to 2) estimate the alterations of ovarian follicular dynamics and hormonal concentrations through regression of the corpus luteum (CL) by giving prostaglandin $F_{2\alpha}$ (PG) concurrent with insertion of exogenous progesterone (P_4) device in White Lumphun beef cows receiving the 5-day Co-Synch+CIDR protocol. This research project was divided into two experiments as follows.

Experiment 1: Twenty cows were induced with synchronized ovulation through a P_4 -releasing device, from Day -9 to Day -4, concurrent with the administration of two doses of a gonadotropin-releasing hormone on Day -9 and Day -1, and two doses of PG on Day -4 and 8 h later. Day 0 was designated as the day of ovulation. The cows underwent Doppler sonographic determination and blood collection from Day -4 to Day 0. The cows were classified in the non-ovulating ($n = 5$) and ovulating groups ($n = 15$). The ovulating cows presented higher BFV values, blood flow velocities, growth rates of ovarian dominant follicle (DF), and estradiol (E_2) levels; yet lower PI values and P_4 concentrations, than those of the non-ovulating cows. The BFV values and the blood flow velocities were greater, but the RI and PI values were lower in the ovulatory side UtA than in the contraovulatory side UtA. The BFV values were positively correlated with blood flow velocities, DF growth rates and E_2 concentrations in the ovulating cows.

Experiment 2: White Lumphun cows exhibiting ovarian cyclicity (appearance of a CL) were made to undergo synchronized ovulation with a 5-day (Day 1 to Day 5) exogenous P_4 -based program. At the initiation of the synchronizing ovulation, the cows were randomly chosen for administration of PG (PG-treated group; $n = 15$) or no administration of PG (PG-untreated group; $n = 15$). Daily ultrasound monitoring to measure the diameter of the follicle and collection of blood to analyze P_4 and E_2 concentrations were continued. During Day 1 to Day 4 of the exogenous P_4 treatment, the concentration of the serum P_4 was the lowest for the PG-treated cows. The PG-treated cows had faster growth of the DF compared to the PG-untreated cows. The peak level of serum E_2 and the diameter of the preovulatory follicle were greater in the PG-treated group than in the PG-untreated group. Moreover, the proportion of cows that had a large preovulatory follicle was significantly higher in the PG-treated group than in the PG-untreated group.

Thus, these data highlight that the importance of uterine artery blood flow, follicular growth, and vasodilation during preovulatory phase in the induced ovulatory cycle of White Lumphun beef cows. Besides, regression of the CL (reducing endogenous P_4) with PG treatment at the start of exogenous P_4 -based ovulation protocol can increase the follicular growth, peak E_2 concentration, and preovulatory diameter of White Lumphun beef cows.

Keywords : Female sex hormones, Follicular growth, Northern Thai native cattle, Synchronizing ovulation, Uterine artery blood flow