การเปรียบเทียบวิธีการและต้นทุนเหนี่ยวนำการเป็นสัดในโคเนื้อแม่พันธุ์

Comparison of Methods and Cost of Synchronize Estrus in Beef Cows

พยุงศักดิ์ อินต๊ะวิชา[1]* ศักดิ์ชัย เครือสาร[1] ธรรมนูญ ธานี[1] สุรีย์พร แสงวงศ์[1]
ชยุต ดงปาลีธรรม์[2] และเทอดชัย แก้วเกษา[3]

Payungsuk Intawicha[1]*, Sakchai Kearsan[1], Thammanoon Thanee[1], Sureeporn Saengwong[1]
Chayut Dongpaleethun[2] and Terdchai Kaewkesa[3]

[1]สาขาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา 56000
[2]ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์พะเยา พะเยา 56000
[3]ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50300
[1]Division of Animal Science, School of Agriculture and Natural Resources, University of Phayao, Phayao, Thailand 56000
[2]Phayao Livestock Research and Breeding Center, Phayao, Thailand 56000
[3]Artificial Insemination and Biotechnology Research Center, Chiang Mai, Thailand 50300
*Corresponding author: payungsuk.in@up.ac.th

Received: *November 2, 2018*
Revised: *January 4, 2019*
Accepted: *February 18, 2019*

Abstract

The objective of this study to compare methods and cost of synchronize estrus in beef cows. Beef cows of the farmer who was member of Dok Kham Tai Beef Cooperative in Phayao Province were used. This experiment used native crossbred beef cows age of 3-5 years, 2nd to 4th parity, average body weight 350±450 kg. Design the experiment as completing random design (CRD). There were three experimental groups: 1) synchronized of estrus by using Ovulation Synchronization (ovsynch) protocol (15 cows) 2) by using Controlled Internal Drug Release (CIDR) protocol and 3) by using Plaster-Synchronization (P-sync) protocol (15 cows). On Day 7 of synchronization protocol, CIDR and P-sync were removed and then injected Prostaglandin F2alpha (PGF2α) hormone. Artificial insemination (AI) was performed at 55 h after PGF2α injection. Pregnancy diagnostics were performed with ultrasound at Day 60 after AI. Pregnancy and calving rate were performed using Chi-square test. The synchronize estrus CIDR group had pregnancy rate 73% (11/15) higher than P-sync group 47% (7/15) and ovsynch group 40% (6/15) ($P<0.05$). Calving rate in CIDR group had 66% (10/15) the higher ovsynch group as 40% (6/15) and P-sync group as 40% (6/15) ($P<0.05$). Cost synchronize estrus method in CIDR group had an average cost as 726 Bath/cow, group P-sync as 586 Bath/cow and group synchronize estrus ovsynch as 412 Bath/cow. Results indicate that pregnancy and calving rate in had greater results in CIDR but had cost more than another group.

Keywords: synchronize estrus, artificial insemination, beef cows, cost

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบวิธีการและต้นทุนเหนี่ยวนำการเป็นสัดในโคเนื้อแม่พันธุ์ โดยใช้โคเนื้อแม่พันธุ์จากฟาร์มเกษตรกรสมาชิกสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ในจังหวัดพะเยา การทดลองนี้ใช้โคลูกผสมพื้นเมืองเพศเมียจำนวน 45 ตัว อายุ 3-5 ปี ให้ลูกมาแล้ว 2-4 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 350-450 กิโลกรัม ถูกจัดเข้าในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) มี 3 กลุ่มการทดลอง ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เหนี่ยวนำด้วยวิธีการฉีดฮอร์โมน (Ovsynch) จำนวน 15 ตัว กลุ่มที่ 2 เหนี่ยวนำด้วยวิธีการสอดแท่งฮอร์โมน (CIDR) จำนวน 15 ตัว และกลุ่มที่ 3 เหนี่ยวนำด้วยวิธีการพันหางด้วยแผ่นฮอร์โมน (P-sync) จำนวน 15 ตัว ในวันแรกของการเหนี่ยวนำ (Day 0) ฉีดฮอร์โมน Gonadotropin-releasing hormone (GnRH) ให้กับ แม่โคในกลุ่มที่ 1 สอดแท่ง CIDR เข้าช่องคลอดให้กับแม่โคในกลุ่มที่ 2 และพันหางด้วยแผ่น P-sync ให้กับแม่โคในกลุ่มที่ 3 ในวันที่ 7 ของขั้นตอนการเหนี่ยวนำ ถอดแท่งฮอร์โมนและแผ่นฮอร์โมนออก แล้วฉีดฮอร์โมน Prostaglandin F2alpha ($PGF2_{\alpha}$) จากนั้นผสมเทียม ในชั่วโมงที่ 55 หลังจากฉีดฮอร์โมน $PGF2_{\alpha}$ และตรวจการตั้งท้องในวันที่ 60 หลังจากผสมเทียมด้วยเครื่อง Ultrasound ทำการเปรียบเทียบข้อมูลอัตราการตั้งท้องในวันที่ 60 หลังจากการผสมเทียม และอัตราลูกเกิดเปรียบเทียบค่าร้อยละโดยใช้ Chi-square test ผลการศึกษาพบว่า อัตราการตั้งท้องในกลุ่มเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยวิธีการสอดแท่งฮอร์โมนเท่ากับร้อยละ 73 (11/15) มากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มเหนี่ยวนำด้วยวิธีพันหางตั้งท้องร้อยละ 47 (7/15 ตัว) และกลุ่มเหนี่ยวนำด้วยวิธีการฉีดฮอร์โมนตั้งท้อง ร้อยละ 40 (6/15 ตัว) ($P<0.05$) อัตราลูกเกิดพบว่า ในกลุ่มเหนี่ยวนำด้วยวิธีการสอดแท่งฮอร์โมนมีลูกเกิดร้อยละ 66 (10/15 ตัว) สูงกว่ากลุ่มฉีดฮอร์โมนมีลูกเกิดร้อยละ 40 (6/15 ตัว) และกลุ่มพันหางมีลูกเกิดร้อยละ 40 (6/15 ตัว) ($P<0.05$) ต้นทุนค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในกลุ่มเหนี่ยวนำด้วยวิธีการสอดแท่งฮอร์โมนเท่ากับ 726 บาทต่อตัว กลุ่มเหนี่ยวนำด้วยวิธีการพันหางด้วยแผ่นฮอร์โมนเท่ากับ 586 บาทต่อตัว และกลุ่มเหนี่ยวนำด้วยวิธีการฉีดฮอร์โมนเท่ากับ 412 บาทต่อตัว ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่ากลุ่มเหนี่ยวนำด้วยวิธีการสอดแท่งฮอร์โมนมีอัตราการตั้งท้องและอัตราลูกเกิดดี แต่มีต้นทุนสูงกว่ากลุ่มอื่น

คำสำคัญ: เหนี่ยวนำการเป็นสัด ผสมเทียม โคเนื้อแม่พันธุ์ ต้นทุน

คำนำ

ปัจจุบันรัฐบาลส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงโคเนื้อแม่พันธุ์ผ่านโครงการธนาคารโค-กระบือ โคเนื้อประชารัฐ ลดพื้นที่ปลูกข้าวโพดและข้าว และโคเนื้อแปลงใหญ่ แต่เกษตรกรบางรายยังไม่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคเนื้อแม่พันธุ์อยู่หลายด้าน เช่น ขาดประสบการณ์ในการเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ขาดความเข้าใจในระบบการจัดการฟาร์ม และการให้อาหารไม่ถูกต้องตามความต้องการ ทำให้ผลผลิตไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ จึงทำให้แม่โคไม่สามารถผลิตลูกได้ทุกปี โดยในวงรอบการผลิตในแต่ละปี หลังจากแม่โคคลอดลูกแล้วประมาณ 60 วัน จะกลับมาแสดงอาการเป็นสัดตามวงรอบปกติ จะต้องทำการผสมพันธุ์โดยการผสมเทียมหรือผสมตามธรรมชาติ และต้องผสมให้ติดภายในระยะเวลา 90 วันหลังคลอด จึงจะได้ลูกโคเนื้อปีละตัว (Rodgers *et al.*, 2012) อย่างไรก็ตามปัญหาที่พบในกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงแม่พันธุ์โคเนื้อ คือ แม่โคไม่แสดงอาการเป็นสัด การไม่กลับสัด และผสมไม่ติด (Intawicha *et al*., 2017) ปัญหาโคเนื้อแม่พันธุ์ไม่กลับมาแสดงอาการเป็นสัดหลังจากคลอดลูกเกิน 60 วัน ทำให้วรจรการผลิตลูกโคไม่เป็นไปตามเป้าหมาย วิธีการหนึ่งที่ถูกนำมาใช้แก้ปัญหาแม่โคไม่แสดงอาการเป็นสัดหรือผสมไม่ติด คือ การเหนี่ยวนำการเป็นสัด ซึ่งปัจจุบันมีอยู่หลายวิธี เช่น การฉีดฮอร์โมนหรือใช้แท่ง CIDR ฮอร์โมนสอดมดลูกร่วมกับการฉีดฮอร์โมน

(El-Zarkouny *et al.,* 2004) และการฉีดฮอร์โมนกระตุ้นเพียงอย่างเดียวเหนี่ยวนำการเป็นสัดยังเป็นสิ่งจำเป็นต่อเกษตรกรผู้ประกอบธุรกิจโคเนื้อ ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับต้นทุนในการผลิตเพื่อให้แม่โคตั้งท้องโดยใช้วิธีต่างๆ รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องมีความสำคัญอย่างมาก (Edwards *et al*., 2015) การศึกษาของ Ashvinkumar *et al*. (2018) รายงานว่า การเหนี่ยวนำการเป็นสัดมีหลายประเภทและมีต้นทุนหรือค่าแรงงานที่แตกต่างกัน เช่น วิธีเหนี่ยวนำแบบกำหนดเวลาผสมเทียมโดยใช้อุปกรณ์ CO-Synch ร่วมกับ CIDR เป็นระยะเวลา 5 วัน พบว่ามีต้นทุนและค่าแรงสูง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีอื่นๆ เช่น วิธีเหนี่ยวนำแบบกำหนดเวลาผสมเทียมโดยใช้อุปกรณ์ CO-Synch ร่วมกับ CIDR เป็นระยะเวลา 7 วัน อย่างไรก็ตาม วิธีเหนี่ยวนำที่ใช้สำหรับการปฏิบัติงานในภาคสนามที่เหมาะสมกับเกษตรกรยังขาดการศึกษา การเปรียบเทียบประสิทธิภาพและต้นทุน เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำไปใช้ในฟาร์มของตนเอง ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบวิธีการเหนี่ยวนำการเป็นสัดเพื่อเพิ่มจำนวนลูกโค และประเมินต้นทุนการเหนี่ยวนำการเป็นสัดทั้ง 3 วิธี เพื่อเป็นข้อมูลให้เกษตรกรพิจารณาประกอบการตัดสินใจเลือกใช้ประโยชน์ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

สัตว์ทดลอง

คัดเลือกโคเนื้อลูกผสมพื้นเมืองเพศเมียที่ท้องว่างจากฟาร์มเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ ทั้งหมด 11 ฟาร์มจำนวนแม่โค 45 ตัว อายุ 3-5 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 350±79 กิโลกรัม แม่โคถูกจัดเข้ากลุ่มการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) แบ่งเป็น 3 กลุ่มการทดลอง คือ กลุ่มที่ 1 ทำการเหนี่ยวนำโดยใช้วิธีการฉีดฮอร์โมน กลุ่มที่ 2 เหนี่ยวนำโดยใช้วิธีการสอดแท่ง CIDR และกลุ่มที่ 3 เหนี่ยวนำโดยใช้วิธีการพันหางด้วยแผ่น P-sync แต่ละกลุ่มการทดลองมีโคแม่พันธุ์ทั้งหมด 15 ตัว ใช้โคทั้งหมด 45 ตัว

การเหนี่ยวนำการเป็นสัด

โคเนื้อแม่พันธุ์จำนวน 45 ตัวได้รับการเหนี่ยวนำการเป็นสัดตามโปรแกรม โดยในวันแรกของการเหนี่ยวนำ (Day 0) ทำการฉีดฮอร์โมน Ovsynch (กลุ่มที่ 1) สอดแท่ง CIDR เข้าช่องคลอด (กลุ่มที่ 2) พันหางด้วยแผ่น P-sync (กลุ่มที่ 3) หลังจากนั้นอีก 7 วัน ถอดแท่งฮอร์โมน และแผ่นฮอร์โมน แล้วฉีดฮอร์โมน Prostaglandin F2alpha (PGF2α) ให้กับแม่โค ทำการผสมเทียมแม่โคแต่ละตัวในชั่วโมงที่ 55 หลังจากนั้นฉีดฮอร์โมน PGF2α และทำการตรวจการตั้งท้องในวันที่ 60 ดังแสดงใน Figure 1

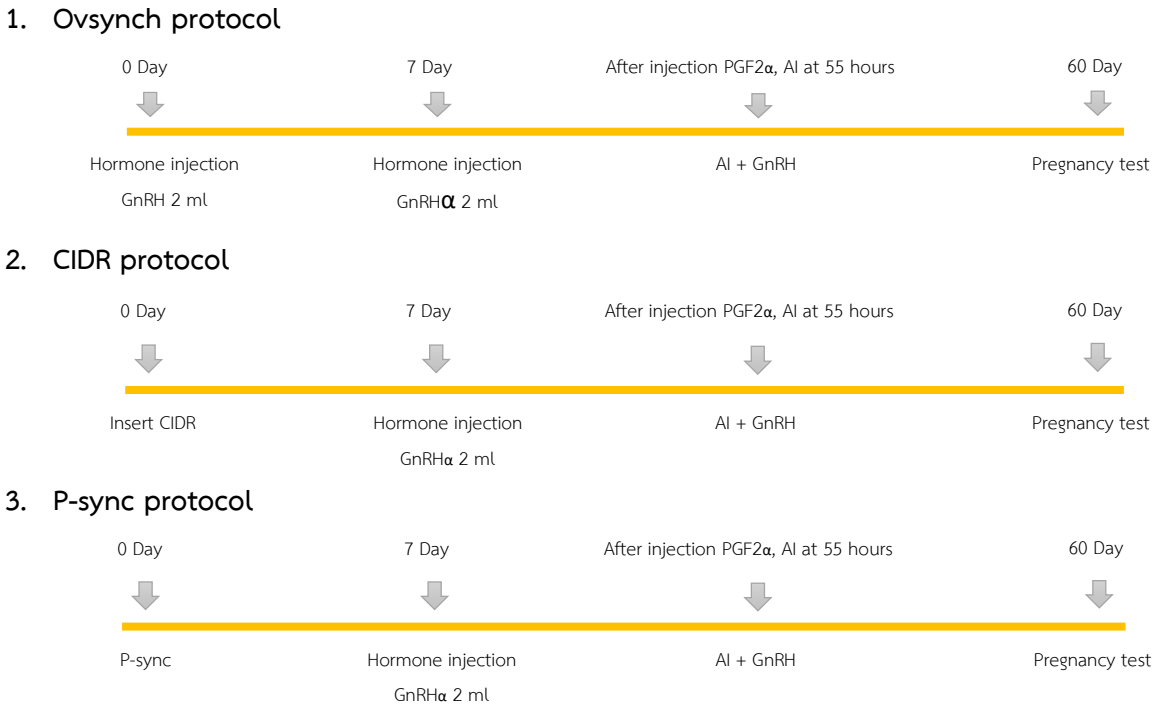


Figure 1 Schematic representation of the experimental design for experiments to comparison among Ovsynch, CIDR and P-sync protocols treatment anestrus beef cows

การผสมเทียม

ทำการผสมเทียมในชั่วโมงที่ 55 หลังการฉีด PGF2α โดยล้างบริเวณอวัยวะเพศภายนอกด้วยน้ำสะอาดและเช็ดให้แห้ง จากนั้นละลายน้ำเชื้อและเตรียมปืนฉีดน้ำเชื้อเพื่อผสมเทียมให้กับแม่โค การผสมเทียมดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผสมเทียมจากศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพเชียงใหม่

การตรวจการตั้งท้อง

ในการตรวจการตั้งท้องใช้การสังเกตการกลับสัดของแม่โคในช่วง 18-22 วัน หลังจากวันผสมเทียม หากแม่โคผสมติดจะไม่แสดงอาการเป็นสัดในช่วง 18-22 วัน หลังจากผสมเทียม (ผสมติดครั้งที่ 1) ถ้าแม่โคแสดงอาการเป็นสัดในช่วง 18-22 วัน หลังจากผสมเทียมแสดงว่าแม่โคผสมไม่ติด คณะผู้วิจัยจะทำการผสมเทียมอีกครั้ง ถ้าหากแม่โคผสมติดจะไม่แสดงการเป็นสัดในช่วง 18-22 วัน ถือว่าผสมเทียมติดครั้งที่ 2 และหากพบว่าแม่โคแสดงอาการเป็นสัดอีกจะผสมเป็นครั้งที่ 3 หลังจากผสมเทียมครั้งที่ 3 ไปแล้วแม่โคไม่แสดงอาการเป็นสัดแสดงว่าแม่โคผสมติด (ผสมติดมากกว่า 2 ครั้ง) ส่วนแม่โคตัวที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดในช่วงเวลา 60 วันหลังจากทำการผสมเทียมจะได้รับการตรวจท้องด้วยเครื่อง Ultrasound โดยเจ้าหน้าที่ผสมเทียมจากศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพเชียงใหม่ ร่วมกับเจ้าหน้าที่ผสมเทียมในพื้นที่

การวิเคราะห์ทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรม R version 3.5.0 โดยเปรียบเทียบข้อมูลอัตราการตั้งท้องในวันที่ 60 หลังจากการผสมเทียม และอัตราลูกเกิดเปรียบเทียบค่าร้อยละโดยใช้ Chi-square test ที่ละคู่ที่ค่าความเชื่อมั่น 95% ($P<0.05$) ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิจัย

การเปรียบเทียบวิธีการเหนี่ยวนำการเป็นสัดในแม่พันธุ์โคเนื้อ

จากการศึกษาการเปรียบเทียบวิธีการเหนี่ยวนำการเป็นสัดทั้ง 3 วิธี พบว่าวิธีการเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยอุปกรณ์แบบสอดช่องคลอด (CIDR) มีอัตราการตั้งท้อง (Cow pregnant) ร้อยละ 73 (11/15 ตัว) ซึ่งสูงกว่า (P<0.05; Table 1) วิธีการเหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบพันหางด้วยแผ่นฮอร์โมน P-sync ร้อยละ 47 (7/15 ตัว) และวิธีฉีดฮอร์โมน Ovsynch ร้อยละ 40 (6/15 ตัว) เมื่อครบกำหนดคลอดได้ติดตามผลการวิเคราะห์ลูกโคที่คลอดในแต่ละกลุ่มทดลอง พบว่ากลุ่มเหนี่ยวนำวิธีสอดแท่งฮอร์โมนมีการตั้งท้องร้อยละ 66 (10/15 ตัว) สูงกว่ากลุ่มเหนี่ยวนำวิธีฉีดฮอร์โมนที่มีการตั้งท้องร้อยละ 40 (6/15 ตัว) และกลุ่มเหนี่ยวนำวิธีพันหางด้วยแผ่นฮอร์โมนมีการตั้งท้อง ร้อยละ 40 (6/15 ตัว) (P<0.05; Table 1)

Table 1 Responses (%; number/total) to estrus synchronizations method treatments, pregnancy per AI (P/AI) at 60 d, and calves born among the groups

Treatment	Cow pregnant (%)	Calves born (%)
Ovsynch	40 (6/15)[b]	40 (6/15)[b]
CIDR	73 (11/15)[a]	66 (10/15)[a]
P-sync	47 (7/15)[b]	40 (6/15)[b]

[a, b] percent in the column with different superscript differ significantly (P<0.05)

ต้นทุนและค่าเวชภัณฑ์ในการเหนี่ยวนำ

ราคาวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเหนี่ยวนำการเป็นสัดมีต้นทุนในการผลิตดังนี้ กลุ่มการทดลองที่ใช้วิธีการฉีดฮอร์โมน GnRH ราคาค่าวัสดุ 800 บาทต่อขวด หนึ่งขวดมีปริมาตร 10 มิลลิลิตร จำนวนสัตว์ทดลองทั้งหมด 15 ตัว ค่าใช้จ่ายในการซื้อ 4,800 บาท กลุ่มที่ใช้วิธีอุปกรณ์แบบสอดช่องคลอด CIDR® ราคา ค่าวัสดุ 4,000 บาทต่อถุง หนึ่งถุงบรรจุ 10 แท่ง มีจำนวนสัตว์ทั้งหมด 15 ตัว ค่าใช้จ่ายในการซื้อ 6,000 บาท ค่าฮอร์โมน GnRH ฉีดขณะผสมเทียมค่าใช้จ่ายในการซื้อ 2,400 บาท และกลุ่มที่ใช้วิธีพันหางด้วยแผ่นฮอร์โมน P-synch ราคาค่าวัสดุ 1,300 บาทต่อถุง หนึ่งถุงบรรจุ 5 แผ่น สัตว์ทดลองทั้งหมด 15 ตัว ค่าใช้จ่ายในการซื้อ 3,900 บาท ค่าฮอร์โมน GnRH ฉีดขณะผสมเทียมค่าใช้จ่ายในการซื้อ 2,400 บาท สำหรับราคา Estrumate® เป็นชื่อทางการค้าของฮอร์โมน PGF2α ราคา 800 บาทต่อขวด หนึ่งขวดมีปริมาตร 20 มิลลิลิตร ในกลุ่มของวิธี Ovsynch มีค่าใช้จ่ายในการซื้อ 1,200 บาท กลุ่ม CIDR มีค่าใช้จ่ายในการซื้อ 1,200 บาท และกลุ่ม P-sync มีค่าใช้จ่ายในการซื้อ 1,200 บาท วิตามิน AD_3E® เป็นชื่อทางการค้าของวิตามิน ที่ใช้บำรุงแม่โคราคา 260 บาทต่อขวด หนึ่งขวดมีปริมาตร 100 มิลลิลิตร กลุ่มของ Ovsynch มีค่าใช้จ่ายในการซื้อ 390 บาท กลุ่ม CIDR มีค่าใช้จ่ายในการซื้อ 390 บาท และกลุ่ม P-sync มีค่าใช้จ่ายในการซื้อ 390 บาท วิตามินบำรุง Catosal® เป็นชื่อทางการค้าของยาที่ใช้บำรุงแม่โคราคา 300 บาทต่อขวด กลุ่มของ Ovsynch มีค่าใช้จ่ายในการซื้อ 900 บาท กลุ่ม CIDR มีค่าใช้จ่ายในการซื้อ 900 บาท และกลุ่ม P-synch มีค่าใช้จ่ายในการซื้อ 900 บาท (Table 2)

จากการศึกษาการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตที่ใช้ในการเหนี่ยวนำการเป็นสัดทั้ง 3 วิธี การเหนี่ยวนำด้วยวิธี CIDR มีต้นทุนในการผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 726 บาทต่อตัว สูงกว่าการเหนี่ยวนำด้วยวิธี P-sync และวิธี Ovsynch มีต้นทุนในการผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 586 และ 412 บาท ต่อตัว ตามลำดับ (Table 2)

Table 2 Comparison of average cost in Ovsynch, CIDR and P-sync protocols

Cost	Ovsynch	CIDR	P-sync
n	15	15	15
CIDR® (4,000)	-	6,000	-
Receptal® (800)	4,800	2,400	2,400
P-sync® (1,300)	-	-	3,900
Estrumate® (800)	1,200	1,200	1,200
AD_3E® (260)	390	390	390
Catosal® (300)	900	900	900
Total (Baht)	**6,180**	**10,890**	**8,790**
Mean (Baht)	**421**	**726**	**586**

วิจารณ์ผลการวิจัย

การเหนี่ยวนำการเป็นสัดเป็นวิธีการหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการลดวันท้องว่างและช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพระบบสืบพันธุ์ในโคเนื้อได้ (Bó *et al*., 2010) โดย Dhami *et al*. (2015) ได้ศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบวิธีการเหนี่ยวนำการเป็นสัดที่แตกต่างกันในโคเนื้อ คือ วิธีการเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยอุปกรณ์แบบสอดช่องคลอด และการเหนี่ยวนำด้วยวิธีฉีดฮอร์โมน พบว่าการเหนี่ยวนำโดยวิธี CIDR สามารถทำให้แม่โคมีอัตราการตั้งท้องร้อยละ 60 และวิธี Ovsynch แม่โคมีอัตราการตั้งท้องร้อยละ 50 Pattanawong and Thawom (2014) ได้ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการปลดปล่อยฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนเข้าสู่กระเลือดระหว่างอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบสอดช่องคลอด (CIDR) และอุปกรณ์การเหนี่ยวนำแบบพันหาง (P-sync) พบว่ามีประสิทธิภาพในการปลดปล่อยฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนได้ไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบวิธีการเหนี่ยวนำการเป็นสัดทั้ง 3 วิธีที่ศึกษาในครั้งนี้ แม่โคได้รับฮอร์โมน PGF2α ในวันที่ 7 ของขั้นตอนการเหนี่ยวนำ สอดคล้องกับ Hussein *et al.* (1992) ที่รายงานว่า ระยะเหมาะสมที่จะเหนี่ยวนำการเป็นสัดโดยการฉีดฮอร์โมน PGF2α ควรเป็นช่วงที่รังไข่มีคอร์ปัสลูเทียมอยู่ในระยะวันที่ 5-17 ของวงรอบการเป็นสัด หรือมีระดับโปรเจสเตอโรนสูงกว่า 1 นาโนกรัม/มิลลิลิตร พรอสตาแกลนดินจึงจะออกฤทธิ์ได้ดี (Battocchio *et al.*, 1999) โดยฮอร์โมน PGF2α มีผลทำให้เกิดการสลายตัวของคอร์ปัสลูเทียม สอดคล้องกับรายงานก่อนหน้านี้ที่กล่าวว่า การฉีดฮอร์โมน PGF2α ในช่วงแรกของระยะการเป็นสัด เช่น ฉีดก่อนวัน 5 เป็นข้อจำกัดที่พรอสตาแกลนดินไม่สามารถออกฤทธิ์ได้ เนื่องจากช่วงระยะเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่คอร์ปัสลูเทียมยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ การใช้ฮอร์โมน PGF2α จึงยังไม่ค่อยเห็นผล อย่างไรก็ตาม การเหนี่ยวนำมีข้อดี คือ แม่โคถูกกระตุ้นให้เกิดการเจริญเติบโตของไข่และชักนำให้เกิดการตกไข่ด้วยฮอร์โมน GnRH (Stevenson *et al.*, 1996) จึงเพิ่มโอกาสให้แม่โคที่ได้รับฮอร์โมน GnRH มีการผสมติดเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่รายงานว่า การแก้ปัญหาแม่โคท้องว่างในแม่โคที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดอาจทำได้โดยการเหนี่ยวนำ (Bó *et al.*, 2010) ข้อดีของการเหนี่ยวนำการเป็นสัดแล้วผสมเทียมอีกข้อหนึ่ง คือ เจ้าหน้าที่ผสมเทียมสามารถกำหนดวันและเวลาในการผสมเทียม และทำการผสมเทียมให้แม่โคครั้งละหลายๆ ตัวได้ ทำให้ง่ายต่อการจัดการ (De Souza *et al.*, 2013)

ต้นทุนในการทำการเหนี่ยวนำการเป็นสัดนั้น วิธี CIDR มีต้นทุนสูงกว่า เพราะอุปกรณ์ชนิดนี้ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ และผู้ใช้วิธีการนี้ต้องมีประสบการณ์ในการทำ เมื่อเปรียบเทียบกับอุปกรณ์ P-sync และวิธีการฉีดฮอร์โมนที่ทำได้ง่าย มีต้นทุนต่ำกว่า เกษตรกรสามารถทำได้ด้วยตนเอง

สรุปผลการวิจัย

การเปรียบเทียบวิธีการเหนี่ยวนำการเป็นสัดทั้ง 3 วิธี สรุปได้ว่า อัตราการตั้งท้องในกลุ่มเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยวิธีการสอดแท่งฮอร์โมนร้อยละ 73 (11/15) รองลงมา คือ กลุ่มเหนี่ยวนำด้วยวิธีพันหางตั้งท้องร้อยละ 47 (7/15 ตัว) และกลุ่มเหนี่ยวนำด้วยวิธีการฉีดฮอร์โมนตั้งท้องร้อยละ 40 (6/15 ตัว) เมื่อติดตามผลถึงระยะคลอดลูกพบว่า กลุ่มเหนี่ยวนำด้วยวิธีการสอดแท่งฮอร์โมนมีอัตราลูกเกิดร้อยละ 66 (10/15 ตัว) สูงกว่ากลุ่มฉีดฮอร์โมนมีลูกเกิดร้อยละ 40 (6/15 ตัว) และกลุ่มพันหางมีลูกเกิดร้อยละ 40 (6/15ตัว) ($P<0.05$) เมื่อทำการเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายของทั้ง 3 วิธี พบว่ากลุ่มเหนี่ยวนำด้วยวิธีการสอดแท่งฮอร์โมนมีต้นทุนเท่ากับ 726 บาทต่อตัว รองลงมา คือ กลุ่มเหนี่ยวนำด้วยวิธีการพันหางด้วยแผ่นฮอร์โมนต้นทุนเท่ากับ 586 บาทต่อตัว และกลุ่มเหนี่ยวนำด้วยวิธีการฉีดฮอร์โมนต้นทุนเท่ากับ 412 บาทต่อตัว

ข้อเสนอแนะ

1. ในวงรอบการผลิตลูกโคเนื้ออย่างมีประสิทธิภาพควรให้โคคลอดลูกปีละตัว นั้นหมายความว่าเกษตรกรจัดการให้โคตั้งท้องหลังจากคลอดลูกมาแล้วไม่เกิน 90 วัน การใช้ฮอร์โมนเหนี่ยวนำการเป็นสัดเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำไปใช้กับฟาร์มของเกษตรกรได้

2. วิธีการเหนี่ยวนำแต่ละวิธีมีประสิทธิภาพและต้นทุนต่างกัน เกษตรกรควรพิจารณาให้เหมาะสมกับฟาร์มของตนเอง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช. ภาคเหนือ) และมหาวิทยาลัยพะเยา (สัญญาเลขที่ NNR-RD-2558-03) ที่สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์พะเยา และผู้อำนวยการศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพเชียงใหม่ที่ช่วยติดต่อประสานงานเจ้าหน้าที่ในพื้นที่สำหรับการดำเนินงาน และประธานสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ที่ให้ความช่วยเหลือตลอดการทดลอง และสุดท้ายขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัยทุกท่านที่สละเวลาช่วยกันทำงานวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

Ashvinkumar, C., H. Nilufar, J. Natvarbhai, B. Nikita, P. Gaurangkumar, M. Mahesh, P. Dhavalkumar and P. Pankaj. 2018. Synchronization of estrus: A reproductive management tool in veterinary practice. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences** 7: 1511-1519.

Battocchio, M., G. Gabai, M.C. Veronesi, F. Soldano, G. Bono and F. Cairoli. 1999. Agreement between ultrasonographic classification of the CL and plasma progesterone concentration in dairy cows. **Theriogenology** 51: 1059-1069.

Bó, G.A., D.C Guerrero, A. Tríbulo, H. Tríbulo, R. Tríbulo, D. Rogan and R.J. Mapletoft. 2010. New approaches to superovulation in the cow. **Reproduction Fertility and Development** 22: 106-112.

Bruno, R.G., A.M. Farias, J.A. Hernández-Rivera, A.E. Navarrette, D.E. Hawkins, and T.R. Bilby. 2013. Effect of gonadotropin-releasing hormone or prostaglandin F(2α)-based estrus synchronization programs for first or subsequent artificial insemination in lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science** 96: 1556-1567.

De Souza, L.B., R. Dupras, L. Mills, Y. Chorfi and C.A. Price. 2013. Effect of synchronization of follicle-wave emergence with estradiol and progesterone and superstimulation with follicle-stimulating hormone on milk estrogen concentrations in dairy cattle. **Canadian Journal of Veterinary Research** 77(1): 75-78.

Dhami, A.J., B.B. Nakrani, K.K. Hadiya, J.A. Patel, and R.G. Shah. 2015. Comparative efficacy of different estrus synchronization protocols on estrus induction response, fertility and plasma progesterone and biochemical profile in crossbred anestrus cows. **Veterinary World** 8(11): 1310-1316.

Edwards, S.A.A., G.A. Bo., K.A. Chandra, P.C. Atkinson and M.R. McGowan. 2015. Comparison of the pregnancy rates and costs per calf born after fixed-time artificial insemination or artificial insemination after estrus detection in Bos indicus heifers. **Theriogenology** 83: 114-120.

El-Zarkouny, S.Z., J.A. Cartmill, B.A. Hensley and J.S. Stevenson. 2004. Pregnancy in dairy cows after synchronized ovulation regimens with or without presynchronization and progesterone. **Journal of Dairy Science** 87: 1024-1037.

Hussein, F.M., D.L. Paccamonti, B.E. Eilis and M.Y.M. Younis. 1992. Comparison of ovarian palpation, milk progesterone and plasma progesterone in the cow. **Theriogenology** 38: 431-439.

Intawicha, P., S. Krueasan, S. Kheanwang, T. Thanee, S. Tana, C. Sorachakula and K. Danmek. 2017. Condition of raising beef cows and farmer satisfaction in Mueang district, Mae Chai, Dok Khamtai and Phukhamyao districts of Phayao Province. **Journal of Agricultural Research and Extension** 33(3): 26-34. [in Thai]

Pattanawong, W. and W. Thaworn. 2014. Development of estrus synchronization equipment for fixed-timed artificial insemination. **Thai Journal of Animal Science** 1(2)(Special Issue): 87-90. [in Thai]

Rodgers J.C., S.L. Bird and J.E. Larson. 2012. An economic evaluation of estrous synchronization and timed artificial insemination in suckled beef cows. **Journal of Animal Science**. 10: 1297-308.

Stevenson, J.S., Y. Kobayashi, M.P. Shipka and K.C. Rauchholz. 1996. Altering conception of dairy cattle by gonadotrophin-releasing hormones preceeding luteolysis induced by prostaglandin F-2 alpha. **Journal of Dairy Science** 79(3): 402-410.

Wilson, D.J., D.A. Mallory, D.C. Busch, N.R. Leitman, J.K. Haden, D.J. Schafer, M.R. Ellersieck, M.F. Smith and D.J. Patterson. 2010. Comparison of short-term progestin-based protocols to synchronize estrus and ovulation in postpartum beef cows. **Journal of Animal Science** 88: 2045-2054.